

Université de Lille

École doctorale Sciences de l'Homme et de la Société – E.D. 473

Laboratoire Gériico (UR 4073)

Groupe d'Études et de Recherche Interdisciplinaire en Information et Communication

Thèse de Doctorat pour obtenir le grade de

DOCTEURE EN SCIENCES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

71^{ème} section CNU

Bioéconomie ouverte

Production, communication et valorisation des résultats de la recherche et du développement du master plan bioéconomie de la région Hauts-de-France

Présentée et soutenue publiquement par : **Marianne DUQUENNE**

Le 19 novembre 2024, à l'Université de Lille, Campus Pont-de-Bois, France

Thèse dirigée par :

M. Patrice DE LA BROISE

Professeur des universités,
Université de Lille, Gériico (ULR 4073)

Et co-encadrée par :

M. Joachim SCHÖPFEL

Maître de conférences émérite,
Université de Lille, Gériico (ULR 4073)

JURY

M. Christian MARCON

Professeur, IAE Université de Poitiers (président du jury)

Mme Cécile GARDIÈS

Professeure, ENSFEA Toulouse (rapporteuse)

Mme Ghislaine CHARTRON

Professeure émérite, Cnam Paris (rapporteuse)

Mme Mariannig LE BÉCHEC

Professeure, Université de Lorraine (examinatrice)

Mme Florence THIAULT

Maîtresse de conférences, URFIST de Bretagne-Pays de la Loire, Université Rennes 2 (examinatrice)

M. Franck DUMEIGNIL

Professeur et vice-président valorisation et lien science société, Université de Lille (invité)

M. Patrice DE LA BROISE

Professeur, Université de Lille (directeur de la thèse)

M. Joachim SCHÖPFEL

Maître de conférences émérite, Université de Lille
(co-encadrant de la thèse)

Remerciements

Je souhaite remercier toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à l'achèvement de cette thèse.

Mes premiers remerciements vont tout naturellement à Patrice de La Broise et Joachim Schöpfel, mes directeurs de thèse. Votre expertise complémentaire en sciences de l'information et de la communication a non seulement enrichi ce travail, mais aussi grandement contribué à ma formation. Je suis particulièrement reconnaissante d'avoir eu l'opportunité d'apprendre à vos côtés.

Je remercie Cécile Gardiès et Ghislaine Chartron pour le temps consacré à la lecture et l'annotation de ce manuscrit. Vos commentaires et vos suggestions m'ont aidée à améliorer mon travail de recherche et à élargir ma perspective sur le sujet. Je remercie chaleureusement Christian Marcon, Mariannig Le Béhec, Florence Thiault et Franck Dumeignil d'avoir accepté de prendre part au jury de cette soutenance.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance envers la fondation I-SITE ainsi que la région Hauts-de-France pour le soutien financier, qui a été essentiel à la réalisation de cette recherche.

Je remercie très chaleureusement toutes les personnes qui ont accepté de participer aux entretiens et leur suis reconnaissante pour leur disponibilité, malgré le contexte incertain et chargé dans lequel nous étions tous plongés.

Mes remerciements s'adressent ensuite à Stéphane Chaudiron et Susan Kovacs. Vous avez accepté d'être membres de mon comité de suivi de thèse tout au long de notre parcours doctoral. Nos échanges ont été d'une grande richesse. J'ai beaucoup appris de vous.

Un grand merci aux membres du laboratoire Gériico avec qui j'ai pu échanger, pour leurs conseils, leur écoute et leur soutien. Je pense tout particulièrement à Laure Bolka et Éric Kergosien, avec qui j'ai collaboré pendant plusieurs mois sur le projet SAPS MèrLin. Cette expérience a été pour moi l'occasion de faire mes preuves et a considérablement renforcé mes ambitions de devenir chercheuse. Je souhaite également remercier Thomas Bihay, Aurélia Lamy, Céline Matuszak, Cécile Tardy, Fabien Wille et Bernard Jacquemin pour leur bienveillance. Je remercie également Delphine Spileers et Aurélie Droulez, responsables administratives du laboratoire, pour leur disponibilité et leur gentillesse.

Je tiens également à remercier personnellement Joachim Schöpfel, Hélène Prost et Franck Dumeignil pour leur expertise et leur aide lors de la réalisation de nos études scientométriques.

Je remercie très sincèrement les personnes qui sont devenues des amies. Virginie Blondeau, qui a su m'initier à la recherche lors de mon stage de première année de master. C'est en partie grâce à toi que j'ai poursuivi cette voie. Je remercie du fond du cœur Amélie Daloz, Juliette Le Marquer, Marine Thomas, Fabiola Leone et Cristina Romanelli. Votre écoute attentive et vos épaules solides ont été d'un immense soutien, sans lequel ce travail n'aurait pu aboutir. Mes pensées vont à l'ensemble des doctorants et docteurs que j'ai pu croisés sur mon chemin. Les Journées Jeunes Chercheurs ont été de belles occasions d'échanger et d'apprendre à vous connaître.

Enfin, je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers mes chers parents et ma grande sœur. Sans votre soutien, vos encouragements et votre amour, je n'aurais pas pu parvenir à ce stade de mes études. Bien que cette thèse m'ait quelque peu éloignée de vous et m'ait contrainte à faire des sacrifices en renonçant à certains moments passés en famille, notre relation n'en est devenue que plus forte.

Pour finir, j'adresse mes derniers remerciements à la personne qui partage non seulement ma vie, mais aussi mes joies et mes incertitudes. Clément, nous nous connaissons depuis le lycée, et c'est avec une grande sérénité que je clos ce chapitre important à tes côtés. La solidité de notre relation a constitué un socle sur lequel j'ai pu m'appuyer pour pleinement m'épanouir et réussir. Tu as été d'un soutien sans faille et je ne pourrai jamais te remercier assez pour cela.

Résumé et mots-clés

La science ouverte est devenue une priorité politique en France depuis 2018, englobant diverses pratiques qui ont été largement explorées au sein de la communauté académique. Cependant, son application dans des domaines sensibles à la recherche et développement reste insuffisamment investiguée.

La bioéconomie constitue un terrain particulièrement propice à cette réflexion dans un contexte à la fois pluridisciplinaire et plurisectoriel. Vaste et émergente, elle implique, sur les territoires, une diversité de parties prenantes issues de la recherche, de l'industrie et du secteur agricole. La région Hauts-de-France, fortement engagée, aspire à devenir un leader dans ce secteur d'ici 2025. Dans ce contexte, comment les parties prenantes de la bioéconomie s'organisent-elles dans la production, la communication et la valorisation de leurs actions en recherche et développement ? Cette recherche s'interroge sur l'articulation des principes de la science ouverte avec une stratégie régionale de recherche et développement en bioéconomie.

Notre approche intègre les sciences de l'information et du document et les sciences de la communication pour analyser les pratiques et les dispositifs liés à la science ouverte dans ce domaine. Les méthodes employées incluent des entretiens ainsi que des techniques scientométriques pour évaluer le libre accès aux publications et l'évolution des pratiques et dispositifs déployés dans les projets de recherche en bioéconomie.

Les résultats révèlent de vives dynamiques de recherche en Hauts-de-France. Cependant, ces dynamiques entraînent des disparités et des défis concernant l'ouverture des résultats de la recherche. Elles font l'objet de stratégies de régulation qui altèrent la mise en œuvre des principes de la science ouverte. Ces résultats ouvrent des perspectives sur la médiation scientifique et la recherche participative, des dimensions désormais intégrées au paradigme de la science ouverte.

Mots-clés : science ouverte, bioéconomie, information scientifique et technique, valorisation, recherche et développement, territoire

Abstract and key words

Since 2018, Open Science has become a political priority in France, including different practices that are widely explored by the academic community. However, its application in sensitive research and development areas remains insufficiently investigated.

The bioeconomy provides a particularly conducive environment for this reflection, situated at the intersection of multidisciplinary and multisectoral contexts. Vast and emerging, it involves a diverse array of stakeholders from research, industry, and the agricultural sector at the regional level. The Hauts-de-France region, deeply committed to this endeavour, aspires to become a leader in this sector by 2025. In this context, how do the stakeholders in the bioeconomy organise themselves in the production, communication, and valorisation of their research and development actions? This research examines the integration of Open Science principles within a regional research and development strategy in the bioeconomy.

Our approach integrates information and documentation sciences and communication sciences for the practices and systems associated with Open Science through the field of the bioeconomy.

The scientific methods employed include interviews and scientometric studies to assess open access to publications as well as the evolution of practices and information systems used in bioeconomy research projects. Furthermore, we analyse the interactions between project partners and their organisation in the dissemination of knowledge.

The results reveal dynamic research activities in Hauts-de-France between public and private stakeholders and across scientific areas. However, these interactions lead to disparities and challenges concerning the openness of research outcomes. They are subject to regulatory strategies that alter the implementation of Open Science principles. These findings open up new perspectives on scientific mediation and participatory research, dimensions now integrated into the Open Science paradigm.

Key words : open science, bioeconomy, scientific and technical information, valorisation, research and development, territory

Sommaire

REMERCIEMENTS.....	5
RESUME ET MOTS-CLES.....	9
ABSTRACT AND KEY WORDS.....	11
SOMMAIRE.....	13
TABLE DES FIGURES.....	17
TABLE DES TABLEAUX.....	19
INTRODUCTION.....	21
CADRE DE LA RECHERCHE : LE PROJET RECABIO.....	23
PROBLEMATIQUE DE LA RECHERCHE.....	24
HYPOTHESES DE RECHERCHE.....	24
ORGANISATION DU MEMOIRE.....	25
PARTIE I. FONDEMENTS ET PRINCIPES DE L’OUVERTURE SCIENTIFIQUE..	29
CHAPITRE 1. LA CIRCULATION DES RESULTATS DE LA RECHERCHE : DEFINITIONS, EVOLUTIONS ET ENJEUX.....	31
1.1. ÉVOLUTIONS DU PARTAGE ET DE L’ACCES AUX RESULTATS DE LA RECHERCHE.....	33
1.1.1. <i>Les dimensions de l’information scientifique et technique.....</i>	34
1.1.2. <i>Les évolutions dans la diffusion et le partage des résultats de la recherche.....</i>	39
1.1.3. <i>Les opportunités et les défis liés aux technologies dans la communication scientifique.....</i>	42
1.2. ÉMERGENCE DU LIBRE ACCES.....	46
1.2.1. <i>Les mutations de l’édition scientifique.....</i>	47
1.2.2. <i>Principales initiatives en faveur du libre accès.....</i>	56
1.2.3. <i>Accès ouvert, libre accès, open access : quelles différences ?.....</i>	68
1.3. VERS UNE MISE EN ŒUVRE DU LIBRE ACCES.....	72
1.3.1. <i>Des formes d’ouverture.....</i>	72
1.3.2. <i>La promotion du libre accès.....</i>	81
1.3.3. <i>Les défis de la diffusion et de l’accès à l’information en contexte numérique.....</i>	85
CONCLUSION DU CHAPITRE 1.....	90
CHAPITRE 2. LA SCIENCE OUVERTE, LE NOUVEAU PARADIGME DE LA RECHERCHE.....	91
2.1. LA SCIENCE OUVERTE, UN CONCEPT EQUIVOQUE ?.....	92

2.1.1.	<i>Fondement théorique sur la science ouverte</i>	94
2.1.2.	<i>Promouvoir une approche équilibrée</i>	101
2.1.3.	<i>La propriété intellectuelle dans le contexte de la science ouverte</i>	104
2.2.	LE DEPLOIEMENT DE LA SCIENCE OUVERTE.....	111
2.2.1.	<i>Évaluer le déploiement de la science ouverte</i>	115
2.2.2.	<i>La science ouverte et le territoire</i>	128
2.2.3.	<i>La science ouverte sous un prisme géopolitique</i>	134
2.3.	MESURER LES EFFETS DE LA SCIENCE OUVERTE	138
2.3.1.	<i>Analyser l'avancement de la science ouverte</i>	140
2.3.2.	<i>État des lieux en France</i>	143
2.3.3.	<i>Quelques considérations épistémologiques</i>	152
	CONCLUSION DU CHAPITRE 2	159
	CONCLUSION DE LA PARTIE 1	160
	PARTIE II. LA SCIENCE OUVERTE À L'ÉPREUVE DU TERRAIN : LE CAS DE LA BIOÉCONOMIE	163
	CHAPITRE 1. LES CONTOURS D'UNE BIOECONOMIE OUVERTE.....	165
1.1.	COMPRENDRE LA BIOECONOMIE	166
1.1.1.	<i>Enjeux définitionnels de la bioéconomie</i>	166
1.1.2.	<i>Les tendances de la recherche en bioéconomie</i>	171
1.1.3.	<i>État des lieux et perspectives d'ouverture en bioéconomie</i>	179
1.2.	SAISIR LES PRATIQUES DE LA SCIENCE OUVERTE D'UN RESEAU EN CONTEXTE DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT	194
1.2.1.	<i>Ouvrir le processus de recherche et d'innovation</i>	194
1.2.2.	<i>La théorie de la traduction comme grille de lecture</i>	213
1.2.3.	<i>Analyser la science ouverte sous le prisme des sciences de l'information et de la communication</i>	225
1.3.	METHODOLOGIE ET ACCES AU TERRAIN	237
1.3.1.	<i>La construction du terrain et son impact sur la méthodologie</i>	238
1.3.2.	<i>Le terrain à l'écran</i>	242
1.3.3.	<i>Mettre en œuvre une approche composite</i>	246
	CONCLUSION DU CHAPITRE 1	264
	CHAPITRE 2. LA BIOECONOMIE EN HAUTS-DE-FRANCE : UN TERRAIN PROPICE A L'OUVERTURE ?.....	267
2.1.	LA RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT DANS LE DOMAINE DE LA BIOECONOMIE SUR LA REGION HAUTS-DE-FRANCE	269

2.1.1.	<i>Un écosystème de la bioéconomie.....</i>	270
2.1.2.	<i>Les dynamiques de collaboration en bioéconomie</i>	281
2.1.3.	<i>Approche critique d'une traduction de la science ouverte en bioéconomie</i>	298
2.2.	LA CIRCULATION DES SAVOIRS EN BIOECONOMIE	303
2.2.1.	<i>Les pratiques informationnelles en bioéconomie.....</i>	305
2.2.2.	<i>Mesurer l'ouverture de la production scientifique et technique.....</i>	324
2.2.3.	<i>Les dispositifs infocommunicationnels de l'information scientifique et technique en bioéconomie</i>	345
2.3.	LES MOTS ET LES PRATIQUES D'UNE BIOECONOMIE OUVERTE	359
2.3.1.	<i>Les modalités organisationnelles de la bioéconomie ouverte : état des lieux sur le territoire des Hauts-de-France.....</i>	362
2.3.2.	<i>La gestion de la propriété scientifique et industrielle en recherche partenariale.....</i>	373
2.3.3.	<i>La valorisation des résultats issus de la recherche scientifique en bioéconomie.....</i>	383
	CONCLUSION DU CHAPITRE 2	400
	CONCLUSION DE LA PARTIE 2	405
	CONCLUSION.....	407
	NOS CONTRIBUTIONS	407
	VERIFICATION DES HYPOTHESES DE RECHERCHE	408
	LES LIMITES DE NOTRE RECHERCHE.....	420
	PERSPECTIVES.....	422
	BIBLIOGRAPHIE	427
	ANNEXES.....	497
	TABLE DES MATIERES	537

Table des figures

Figure 1. Les sous-domaines des sciences de l'information.....	31
Figure 2. Activités informationnelles des chercheurs dans le cycle de l'information scientifique et technique et des dispositifs informationnels (Chanier, 2004, p. 151; 2002).....	44
Figure 3. Le circuit de communication d'après Robert Darnton (Beaudry, 2011, p.30).....	49
Figure 4. Processus de publication dans une revue scientifique imprimée et électronique	50
Figure 5. Taxonomie de la science ouverte (Pontika et al., 2015).....	95
Figure 6. Répartition des politiques de libre accès par pays (RAORMAP).....	117
Figure 7. Répartition des politiques de libre accès par pays européens (RAORMAP)	118
Figure 8. Adoption de politiques en faveur du libre accès par type d'institutions entre 2005 et 2022 (ROARMAP)	118
Figure 9. Capture d'écran de l'interface CartoSO par type d'acteur	119
Figure 10. Capture d'écran de l'interface CartoSO par thématiques d'intérêt	120
Figure 11. Capture d'écran de l'interface de la cartographie géographique CartoSO	120
Figure 12. Nombre de travaux sur la science ouverte en France entre 2014 et 2023 (N=88).....	143
Figure 13. Répartition des enquêtes en France (N=88).....	144
Figure 14. Part des travaux selon la méthode d'enquête (N=41).....	146
Figure 15. Part des références selon le type de publication	147
Figure 16. Capture d'écran de l'intégration d'un contenu embarqué du BSO de Paris Sciences et Lettres (PSL)	148
Figure 17. Les niveaux de participation dans l'espace partenarial (Tremblay et Rochman, 2017, p. 113)	200
Figure 18. Fonctionnement de la recherche partenariale en tant que communauté de pratique (Tremblay et Rochman, 2017, p.115)	201
Figure 19. Le paysage des connaissances dans l'innovation fermée (Chesbrough, 2003, p. 31).....	204
Figure 20. Le paysage des connaissances dans l'innovation ouverte (Chesbrough, 2003, p. 44)	205
Figure 21. Outil de veille pour l'identification des acteurs et des projets en bioéconomie.....	250
Figure 22. Typologie des acteurs de la bioéconomie.....	251
Figure 23. Extrait de la base de données des acteurs de la bioéconomie.....	251
Figure 24. Extrait de la base de données des projets en recherche et développement en bioéconomie	252
Figure 25. Extrait du sommaire de la grille d'analyse des entretiens	256
Figure 26. Extrait de la grille d'analyse des entretiens.....	257
Figure 27. Représentation schématique du bruit et du silence (Pochet, 2015, p.75)	260

Figure 28. Capture d'écran de la carte des acteurs sur le portail de la bioéconomie de la région Hauts-de-France.....	277
Figure 29. Légende de la cartographie des acteurs de la bioéconomie (Duquenne, 2023).....	279
Figure 30. Cartographie des acteurs de la bioéconomie sur la région Hauts-de-France (Duquenne, 2023)	280
Figure 31. Carte thermique de la répartition spatiale des acteurs en bioéconomie sur la région Hauts-de-France (Duquenne, 2023).....	280
Figure 32. Évolution de la production scientifique et technique dans HAL depuis 2003 (n=1090)....	310
Figure 33. Répartition par types de document dans HAL (n=1090).....	311
Figure 34. Répartition de la production scientifique et technique dans HAL (n=1090).....	312
Figure 35. Répartition par type de document de la littérature grise (n=151).....	312
Figure 36. Évolution des brevets en lien avec la bioéconomie en France (n=743).....	313
Figure 37. Répartition des dépôts en bioéconomie dans HAL par disciplines (n=1090)	316
Figure 38. Diversité linguistique des dépôts dans HAL (n=1090).....	316
Figure 39. Évolution des publications scientifiques et du taux d'accès, à différentes échelles d'analyse géographiques, entre 2015 et 2019 (Duquenne, 2022 ; Duquenne et al., 2020, 2022)	325
Figure 40. Tendances des dépôts en amont, direct et différé dans HAL (n=1090).....	328
Figure 41. Évolution des dépôts dans HAL (n=1090)	329
Figure 42. Capture d'écran de l'interface du site du programme Smartbiocontrol.....	347
Figure 43. Capture d'écran de la base de données Bio4safe	348
Figure 44. Capture d'écran du site REALCAT	350
Figure 45. Capture d'écran d'une liste de publications associées au projet Smartbiocontrol.....	352
Figure 46. Capture d'écran d'une page dédiée aux résultats du projet Smartbiocontrol	353
Figure 47. Capture d'écran du portail officiel de la bioéconomie de la région Hauts-de-France, liste des ressources en agronomie fiches culture.....	353
Figure 48. Capture d'écran du site Eura Industry Innov'	368
Figure 49. Échelles des Technology Readiness Levels (TRL) (cité dans André, 2018).....	379
Figure 50. Extrait d'un webinar présenté par une chercheuse de l'INRAE	391

Table des tableaux

Tableau 1. Les modèles de revue en libre accès (Deboin, 2019).....	77
Tableau 2. Typologie de l'ouverture (Corrall, 2015).....	97
Tableau 3. Les principes de contrôle de la production scientifique (Galvez-Behar, 2020, p.28).....	108
Tableau 4. Articulation des tendances à surveiller dans Open Science Monitor.....	121
Tableau 5. Nombre de référentiel de données de recherche par pays (n=2520).....	137
Tableau 6. Types de document recensés dans le Knowledge Centre for Bioeconomy (n=6049).....	182
Tableau 7. Types de ressources présentes sur la European Library Bioeconomy (Borzacchiello et al., 2023).....	188
Tableau 8. Entretiens semi-directifs (N=22).....	253
Tableau 9. Acteurs recensés en bioéconomie sur la région Hauts-de-France (N=416) (Duquenne, 2023).....	279
Tableau 10. Nombre de projets selon l'échelle géographique des partenariats (N=134).....	283

Introduction

L'intérêt de cette thèse réside dans l'articulation de plusieurs politiques publiques, mêlant les domaines de l'économie et de la transition écologique au domaine de la science ouverte. D'un côté, la situation est telle que le réchauffement climatique et ses répercussions représentent des enjeux majeurs auxquels l'humanité doit faire face au XXI^e siècle. En avril 2007 que le Conseil de sécurité des Nations Unies a tenu son premier débat sur les changements climatiques, qualifiant la dégradation de l'environnement de menace émergente pour la sécurité mondiale (Paillard, 2015). Au cœur de cette transition se trouve la bioéconomie, un domaine en pleine émergence qui propose de redéfinir notre rapport aux ressources naturelles et aux déchets. Depuis 2018, la région Hauts-de-France a fait de la bioéconomie une priorité politique en lançant un master plan visant à positionner la région comme un leader européen dans ce domaine d'ici 2025, en se concentrant sur quatre ambitions : le développement des protéines végétales, issues d'insectes et de microalgues, des matériaux biosourcés pour les secteurs du transport et du bâtiment, en valorisant des filières telles que le lin, la paille et le bois. Parallèlement, la région s'engage à augmenter la part du biogaz dans son mix énergétique, avec l'objectif de 25 % des énergies renouvelables produites d'ici 2025. Enfin, elle soutient activement les biotechnologies pour faire émerger des molécules d'intérêt qui offriront des alternatives aux molécules dérivées du pétrole, transformant ainsi la société de demain. Cette stratégie mobilise une pluralité de parties prenantes issues de la recherche, de l'industrie et du secteur agricole, notamment des structures dédiées à la recherche et au transfert pour la valorisation des végétaux, telles que l'INRAE, l'Université de Picardie Jules Verne, Extractis ou encore l'institut d'excellence PIVERT à Compiègne, pour ne citer que quelques exemples. Rouler à l'huile de friture valorisée, consommer des hamburgers composés de steaks de scarabées, construire des maisons en chanvre, ou encore colorer ses vêtements avec des pelures d'oignon : autant d'exemples illustrant la manière dont la recherche académique contribue à une transformation profonde des processus industriels et des modes de consommation sur ce territoire, centrée sur la valorisation des ressources renouvelables et la réduction de l'empreinte écologique.

D'une autre côté, depuis 2018, la politique publique nationale de la science ouverte en France s'est engagée dans une transformation profonde des pratiques de recherche, tant au niveau des résultats produits que de la méthodologie employée. Cette politique repose sur quatre grands axes tels qu'ils sont définis dans le plan nationale de la science ouverte (PNSO) : la généralisation de l'accès ouvert aux publications ; la structuration, le partage et l'ouverture des

données de la recherche ; l'ouverture et la promotion des codes sources produits par la recherche ; et la transformation des pratiques pour faire de la science ouverte le principe par défaut. Avec le lancement du premier plan de science ouverte en 2018, puis le renforcement de cette dynamique par le deuxième plan national en 2021, la science ouverte est devenue le nouveau paradigme de la recherche scientifique en France. Cette politique vise plusieurs objectifs : assurer l'intégrité et la transparence de la recherche, faciliter l'accès et la réutilisation des résultats, promouvoir la valorisation et encourager les partenariats avec la société civile, notamment par le biais de la "science citoyenne". Cependant, cette ouverture pose des défis, notamment en ce qui concerne la valorisation des projets de recherche et développement en partenariat avec des acteurs industriels. Le principe d'ouverture soulève la question de la manière dont il peut régir la totalité de la recherche financée, même partiellement, par des fonds publics, tout en transformant les relations entre acteurs publics et privés.

Dans une région telle que les Hauts-de-France, où les enjeux liés à la gestion du territoire, la transition énergétique, agricole et industrielle sont essentiels, la science ouverte peut contribuer à accélérer le développement de cette politique régionale. En effet, la bioéconomie, fondée sur une exploitation responsable des ressources naturelles, pourrait grandement profiter de cet accès aux connaissances partagées pour favoriser une transition vers des pratiques plus durables. Par ailleurs, la diversité des parties prenantes impliquées en bioéconomie nous interroger sur la manière dont ces dernières sont amenées à s'organiser pour produire, communiquer et valoriser leurs actions en recherche et développement. Comment ces acteurs sont-ils appelés à mettre en œuvre la science ouverte ? En définitive, il convient de se demander dans quelle mesure la science ouverte parvient réellement à accomplir les objectifs qui lui sont assignés, notamment en termes d'accélération de la recherche et de l'innovation dans un domaine essentiel pour la transition écologique. La question du déploiement de la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie est particulièrement pertinente à la lumière des événements survenus dans le cadre de ce travail, tels que la pandémie de COVID-19. En effet, bien que de nombreuses études aient exploré la manière dont la science ouverte pouvait avoir des effets sur le développement rapide de traitements et de vaccins contre le COVID-19 (Tse et al., 2020 ; Besançon et al., 2020 ; Chartron, 2022 ; Díaz Fragoso, 2021), nous remarquons qu'il existe un manque d'analyse approfondie sur la relation causale entre ces deux phénomènes. D'autre part, elle nous questionne quant à la faisabilité de son déploiement dans des contextes sensibles aux enjeux concurrentiels et économiques tels que la santé ou encore la bioéconomie. Bien que nous puissions convenir que la science ouverte contribue au bien commun, il convient de se demander à qui elle profite réellement : est-ce aux sociétés, aux gouvernements, à des

individus, à la science elle-même ou aux entreprises ? La présente recherche s'inscrit précisément dans ce contexte complexe où les politiques publiques autour de la science ouverte et la bioéconomie se chevauchent. Notre thèse vise à analyser, à travers le prisme des sciences de l'information et de la communication, l'application des principes d'une politique nationale de la science ouverte dans le cadre d'une stratégie régionale de recherche et développement en bioéconomie.

CADRE DE LA RECHERCHE : LE PROJET RECABIO

La thèse a bénéficié du soutien financier de l'État français dans le cadre du Programme « Investissements d'avenir » (I-SITE ULNE / ANR-16-IDEX-0004 ULNE), géré par l'Agence Nationale de la Recherche française (ANR). Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet pilote RECABIO (Ressources : Catalyses et Bioéconomie) du Programme Gradué « Innovation au service d'une planète en mutation ». Le projet RECABIO repose sur une démarche interdisciplinaire, combinant les sciences expérimentales avec une analyse approfondie des impacts socio-économiques, éthiques et environnementaux des sciences humaines et sociales dans le domaine de la bioéconomie. Nous souhaitons préciser que, bien que la question de l'ouverture des données n'ait pas été envisagée dans les directives initiales du projet, nous avons l'intime conviction que notre contribution s'inscrit de manière pertinente et justifiée dans le cadre de ce projet, et ce, pour plusieurs raisons.

La première repose sur le fait que notre discipline se caractérise par sa capacité à s'affirmer sur une diversité de terrains (organisations, institutions, médias, territoires...), conjointement analysés sous l'angle de l'information et du document, des communications sociales et publiques, des politiques et des pratiques culturelles. En somme, notre investissement sur le terrain de la bioéconomie se distingue par une approche qui intègre toutes ces dimensions associées pour analyser les discours dans leur pluralité, qu'ils soient médiatiques, politiques, institutionnels ou scientifiques, ainsi que les productions scientifiques, techniques, documentaires et médiatiques. Notre approche nous invite à appréhender les organisations et la communication qui peut être abordée dans son processus de construction du social. En définitive, nous apportons une contribution au projet RECABIO en réponse à une problématique émergente pour la recherche scientifique, qui n'avait pas été anticipée lors du lancement du projet et qui s'est intensifiée depuis lors.

PROBLEMATIQUE DE LA RECHERCHE

La problématique de notre recherche était d'analyser la mise en œuvre et la faisabilité des principes de la science ouverte dans le cadre d'une stratégie régionale en recherche et développement dans le domaine de la bioéconomie. En conséquence, notre question de recherche a été formulée comme suit : **comment les principes de la politique pour la science ouverte s'articulent-ils avec la mise en place d'une stratégie régionale de recherche et développement dans le domaine de la bioéconomie ?**

HYPOTHESES DE RECHERCHE

Plusieurs hypothèses ont été proposées en réponse à cette question.

Première hypothèse : la bioéconomie est un domaine transdisciplinaire, émergent et ouvert.

La bioéconomie, longtemps confinée dans les écrits scientifiques, s'est progressivement étendue à diverses sphères, incluant les institutions internationales, nationales ainsi que les acteurs économiques et industriels (Delgoulet & Pahun, 2015). Bien que son adoption ait été rapide, le concept continue de susciter des visions divergentes et reste marqué par un manque de consensus dans sa définition. Élise Delgoulet et Jeanne Pahun (2015) rappellent qu'en Europe, la Commission européenne a joué un rôle pionnier en intégrant la bioéconomie dans sa stratégie de recherche pour 2020, accompagnée de financements dédiés et de nombreux partenariats public-privé. Les auteures reconnaissent que les définitions de la littérature s'accordent sur « les défis auxquels elle entend répondre (changement climatique, évolution démographique, raréfaction des ressources fossiles, etc.), l'approche systémique et transdisciplinaire, l'importance accordée aux ressources naturelles renouvelables dans les systèmes de production et de transformation » (p.29). Toutefois, il semble encore exister un manque de consensus « quant aux biotechnologies et quant aux secteurs économiques couverts » (p.29). Comprenons que la bioéconomie est un domaine qui « renvoie à des réalités plurielles en matière de procédés, d'acteurs et de conceptions de la transition écologique » (Benoit, 2021, p. 77). Dans la réalité qui est celle de la région Hauts-de-France, quels sont les projets, les acteurs impliqués en bioéconomie ? Est-ce que la bioéconomie est un terrain propice à l'ouverture ? Est-ce que l'ensemble du secteur de la bioéconomie bénéficie de la science ouverte ?

Deuxième hypothèse : la science ouverte ne se déploie pas de manière homogène dans le domaine de la bioéconomie.

Les travaux autour de la science ouverte montrent que des disparités persistent dans sa mise en œuvre, tant au niveau régional qu'institutionnel. Dans son rapport, l'UNESCO (2021) observe une adoption croissante des pratiques de la science ouverte à travers diverses régions et disciplines, bien que cette tendance soit inégale. Cette hétérogénéité s'explique par plusieurs facteurs, tels que les inégalités d'accès aux ressources numériques, les différences dans les politiques nationales de recherche, ou encore la diversité des cultures scientifiques. Quels sont les défis et les disparités rencontrés par les différents acteurs impliqués en bioéconomie dans sa mise en œuvre ? Ces disparités sont-elles inhérentes au secteur académique ? Y a-t-il des différences significatives dans la mise en œuvre de la science ouverte entre les projets académiques et ceux menés par des acteurs privés ou publics dans le domaine de la bioéconomie ?

Troisième hypothèse : la valorisation économique n'empêche pas la communication scientifique, et inversement.

La science ouverte est un mouvement soutenu par les politiques publiques visant à atteindre deux objectifs principaux. Premièrement, elle cherche à sortir la recherche financée par des fonds publics des bases de données fermées et restreintes. Deuxièmement, elle entend renforcer la collaboration entre chercheurs, entreprises et grand public, tout en accélérant l'innovation et en améliorant la compétitivité économique. L'Union européenne, à travers son programme Horizon 2020, a explicitement intégré la science ouverte comme une composante essentielle de sa stratégie de recherche et d'innovation. Quels sont les moyens mis en œuvre pour articuler les enjeux liés à la publication et à la protection des connaissances en contexte de recherche partenariale ? Comment la bioéconomie permet d'instruire une manière d'ouvrir la science ? La science ouverte agit-elle réellement dans le développement d'un territoire ?

ORGANISATION DU MEMOIRE

Le plan de la thèse est structuré en deux parties, chacune subdivisée en deux chapitres.

La **première partie** se consacre à une lecture critique et compréhensive des fondements et principes de l'ouverture scientifique. Dans le **premier chapitre**, nous portons notre attention à l'histoire de la communication scientifique, en mettant particulièrement l'accent sur la circulation, le partage et l'accès aux résultats de la recherche scientifique. Nous définissons les revues scientifiques et en quoi elles constituent le principal vecteur de la communication scientifique. En examinant l'impact du numérique sur les fonctions traditionnelles des revues scientifiques et sur le système éditorial, nous mettons en lumière les leviers et les obstacles que les technologies de la communication et les systèmes associés présentent pour la diffusion et l'accès à l'information. Nous analysons comment ces éléments ont conduit à l'émergence du libre accès et comment ce mouvement tend à s'institutionnaliser. Le **deuxième chapitre** vise d'abord à établir un cadre conceptuel de la science ouverte, en explorant à la fois la littérature scientifique et les réalités ayant façonné ce mouvement. Notre état de l'art aborde la mise en œuvre de la science ouverte à différents niveaux : territoriaux, disciplinaires et institutionnels. Enfin, la revue de littérature que nous avons menée sur les travaux concernant la science ouverte au sein de la communauté scientifique permet de mettre en évidence les thématiques de recherche ainsi que l'absence d'études spécifiques sur le terrain de la recherche et du développement, justifiant ainsi la contribution de notre recherche.

La **deuxième partie** de la thèse repose essentiellement sur les résultats de notre recherche. Il ne s'agit pas seulement d'une étude de cas, mais plutôt de la mise à l'épreuve des principes de la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie. L'objectif principal du **premier chapitre** est de dépasser la simple définition de la bioéconomie pour définir notre terrain de recherche et élargir notre objet d'étude à la bioéconomie ouverte, qui explore et discute un modèle pour discuter la science ouverte. En plus de présenter notre méthodologie, nous prenons le soin d'explicitier notre approche en sciences de l'information et de la communication, ainsi que les outils théoriques et conceptuels utilisés pour analyser la bioéconomie ouverte. Le **deuxième et dernier chapitre** se consacre exclusivement à la présentation et la discussion des résultats de notre recherche. En premier lieu, nous montrons que la bioéconomie n'est pas un terrain anecdotique. La bioéconomie illustre de manière emblématique comment les enjeux de l'ouverture et de la valorisation peuvent se croiser. En effet, la diversité des parties prenantes impliquées, la pluralité des disciplines engagées font de ce domaine un exemple paradigmatique pour problématiser et discuter la mise en œuvre de la science ouverte. Notre analyse se concentre ensuite sur l'ouverture des résultats de la recherche en bioéconomie dans laquelle nous établissons un état des lieux des pratiques et des dispositifs mis en œuvre pour la diffusion et l'accès à l'information scientifique et technique. La dernière partie de nos résultats examine

le sens attribué aux pratiques revendiquées par les parties prenantes dans le cadre d'une bioéconomie ouverte. En d'autres termes, nous avons examiné les pratiques et méthodes qui favorisent l'ouverture en bioéconomie, en prenant en compte les motivations et les valeurs associées. Nous avons également identifié les contradictions ou controverses possibles entre les enjeux scientifiques et économiques des résultats. L'objectif est de déterminer quelles stratégies de communication scientifique peuvent rendre ces connaissances plus accessibles et améliorer l'acceptabilité des innovations en bioéconomie.

PARTIE I. FONDEMENTS ET PRINCIPES DE L'OUVERTURE SCIENTIFIQUE

La première partie consiste à entreprendre une lecture critique et compréhensive de la science ouverte. Notre démarche vise non seulement à replacer ce mouvement dans son contexte, mais aussi à en saisir les principes fondamentaux. Nous verrons que ces principes vont bien au-delà du simple libre accès aux publications et aux données de la recherche. La question de la propriété intellectuelle et de la protection des données sera introduite de manière progressive, en raison de son importance centrale dans notre analyse. En effet, l'application des principes de la science ouverte sur le terrain de la bioéconomie suscitera des interrogations quant aux perspectives de valorisation des résultats issus de la recherche académique.

Chapitre 1. La circulation des résultats de la recherche : définitions, évolutions et enjeux

La bioéconomie est un domaine émergent, en constante évolution, où les innovations technologiques et la recherche scientifique jouent un rôle essentiel dans la transition de la société vers une économie plus durable et plus saine pour l'environnement. En raison de l'urgence du contexte climatique actuel, saisir les mécanismes de diffusion des connaissances en bioéconomie permettrait de comprendre comment optimiser la transmission et l'application des avancées scientifiques et technologiques dans la lutte contre le changement climatique. Une meilleure compréhension des mécanismes d'appropriation et de circulation des connaissances dans ce domaine permettrait, d'une part, d'évaluer les répercussions des actions de recherche et développement sur l'environnement et la société dans son ensemble et, d'autre part, de comprendre comment les connaissances sont partagées et appliquées par l'ensemble des parties prenantes impliquées en bioéconomie. Pour Bernard Miège (2006), les questions entourant la circulation de l'information sont intrinsèquement liées à l'émergence des filières de formation en information et communication, ainsi qu'à l'évolution des recherches dans le domaine des sciences de l'information et de la communication (SIC). Par ailleurs, les recherches sur la circulation de l'information ont connu une augmentation significative en raison de l'intérêt croissant aux sciences de l'information dès 1970 (Ávila Araújo, 2022). D'après Carlos Alberto Ávila Araújo (2022), les sciences de l'information se constituent de plusieurs sous-domaines, que nous avons illustrés dans la figure 1.

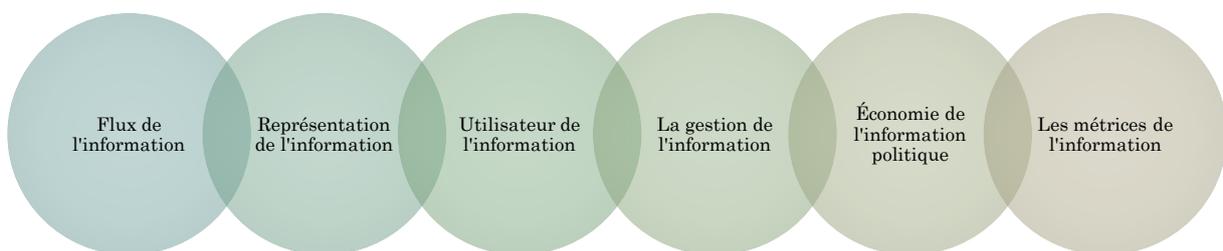


Figure 1. Les sous-domaines des sciences de l'information

Ces sous-domaines contribuent

à l'expansion des problématiques dans le secteur des sciences de l'information, en portant une diversification de la pensée informationnelle, tant en termes de réalités empiriques à

étudier qu'en termes de dimensions et d'aspects différents de l'information, ainsi que des problématiques qu'elle implique. (Ávila Araújo, 2022, p. 7)

L'approche info-communicationnelle mobilisée dans le cadre de notre recherche convoque l'ensemble de ces sous-domaines pour analyser l'information produite et partagée en bioéconomie. Une composante essentielle de notre démarche, que nous pouvons qualifier d'informationnelle, consiste à mettre en évidence les enjeux associés à la circulation des connaissances en bioéconomie. Cette approche se focalise tant sur les problématiques d'accès à l'information que sur les modalités de diffusion de celle-ci. D'un point de vue communicationnel, notre démarche vise à comprendre les mécanismes et les défis associés à la collaboration scientifique et technique et à la production de connaissances. Cette démarche impliquera de notre part une analyse approfondie des processus de recherche partenariale et participative ainsi que des enjeux qui peuvent surgir lors de la production et de la diffusion de l'information. Il convient de préciser que le pan communicationnel de cette recherche sera plus exhaustivement abordé dans un troisième chapitre.

La première section de ce chapitre s'attarde à produire un cadre conceptuel clair de l'information scientifique et technique (IST), en examinant l'évolution des moyens et des pratiques de diffusion et d'accès à l'information, ainsi que les enjeux qui en découlent. Les évolutions majeures en termes de diffusion et d'accès aux connaissances scientifiques peuvent inclure les nouvelles plateformes et supports de diffusion et d'accès à l'information, telles que les bases de données documentaires ou encore les revues électroniques, mais aussi les dispositifs numériques utilisés pour diffuser et accéder à l'information. En effet, dans un monde de plus en plus numérique et où l'information est omniprésente, il est essentiel de comprendre comment les technologies et les dispositifs se sont développés et ont affecté les pratiques. Pour parvenir à concevoir cet environnement informationnel, il faut reconsidérer la notion de "société de l'information" et concevoir « une société qui fait un usage intensif des réseaux d'information et de la technologie de l'information, produit de grandes qualités de biens et de services d'information et de communication et possède une industrie de contenus diversifiée » (Eskanen-Sundström, cité dans Balima, 2004, p. 206). Gaëtan Tremblay ira plus loin en expliquant que :

Le déterminisme technologique sous-jacent au modèle de la société de l'information, dans lequel l'évolution des technologies de l'information et de la communication est présentée comme le facteur déterminant du changement, en fait nécessairement une explication réductrice incapable de prendre en considération les stratégies d'acteurs et les conflits qui en résultent. C'est également une lecture qui fait l'impasse sur tous les problèmes et les

défis qui confrontent les sociétés contemporaines mais qui ne ressortissent pas directement ou principalement au développement des techniques de communication et d'information : les inégalités sociales, la pauvreté, la marginalité et l'exclusion, etc. (Tremblay, 2007, p. 119)

Nous comprenons que notre approche de l'accès et la diffusion de l'information ne devrait pas uniquement découler des évolutions des technologies, mais nous devons être attentive aux dimensions sociales qui découlent de cette circulation. En tenant compte de ces aspects, la deuxième section se propose d'examiner les intérêts des acteurs impliqués dans le processus éditorial de la publication scientifique afin d'identifier les obstacles qui peuvent compromettre le libre accès aux résultats de la recherche. Cette section s'attache à présenter le contexte d'émergence du mouvement du libre accès en rappelant les facteurs qui ont motivé la volonté croissante des chercheurs à faciliter la circulation de l'information. L'émergence du numérique, qui a profondément transformé la dissémination et l'accessibilité de l'information scientifique et technique, pose de nouvelles problématiques et de nouveaux défis. Enfin, la dernière section reviendra sur les différentes formes d'ouverture possibles des résultats de la recherche et comment ce mouvement a fait l'objet d'une récupération politique pour être soutenu par les organisations scientifiques.

1.1. Évolutions du partage et de l'accès aux résultats de la recherche

Au fil des siècles, l'Homme a assisté à des évolutions majeures en matière de partage et d'accès à l'information. Ces évolutions, qu'elles soient techniques ou matérielles, sont étroitement liées à l'avènement des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et se traduisent par un processus de convergence déclenché par le développement à grande échelle de la technologie numérique (Sallai, 2012, p. 6). La littérature ne semble pas suffisamment claire pour proposer une définition consensuelle en matière de technologies de l'information et de la communication, car ce concept convoque des réalités différentes (Mastafi, 2016). Bernard Miège (2016) avertit sur la nécessité de considérer ces technologies « en permanence comme des moyens d'accroître les échanges, les flux d'information, les interactions sociales ou encore l'accès à des programmes, et ce indépendamment des instances de médiation sociale et culturelle. » (p. 295). L'avènement de ces technologies pose de nouvelles questions sur les modalités de collaboration entre les chercheurs « qui se sont développées surtout grâce à la facilité avec laquelle l'information peut être partagée au moyen

des technologies d'information et de communication (TIC) » (Heaton, 2017, p. 130). Aussi, la croissance de ces technologies s'explique par la variété des informations disponibles, l'expansion des fonctionnalités offertes par le numérique et l'accessibilité accrue du capital informationnel par les individus (Benaïssa et al., 2018).

Tout d'abord, nous nous sommes intéressée aux évolutions sémantiques et sémiotiques du concept d'information scientifique et technique, un terme souvent utilisé pour désigner les résultats de la recherche. Cette analyse s'est concentrée sur les transformations liées aux supports, aux moyens et aux pratiques de diffusion et d'accès à l'information scientifique et technique. Par la suite, nous avons identifié les défis et les opportunités engendrés par les nouvelles technologies de l'information et de la communication, après quoi nous avons évalué leur rôle et leur effet sur la diffusion et l'accès à l'information scientifique et technique.

1.1.1. Les dimensions de l'information scientifique et technique

Qualifiée de « caméléon intellectuel » (Bougnoux, 1995, p. 7), la notion d'information repose sur plusieurs significations pour « désigner tantôt les nouvelles (*news*), tantôt les données (*data*) et tantôt le savoir en général (*knowledge*) » (Mucchielli, 1998, p. 28). Bien que nous reconnaissons les différentes nuances attribuées à la notion d'information, notre approche ne se limite pas strictement à une seule de ces interprétations. Au contraire, notre compréhension de l'information reconnaît les dimensions qui lui sont associées, à la fois scientifique et technique. Pour saisir ces dimensions, cette section propose de passer en revue les différentes appellations et contextes dans lesquels la notion d'information scientifique et technique est utilisée, tout en soulignant son lien intrinsèque avec les problématiques relatives à la diffusion et l'accès aux résultats de la recherche scientifique (Gardiès & Fabre, 2009, p. 87).

L'ouvrage de Martine Comberousse (2005), consacré à l'histoire de l'information scientifique et technique, explore au fil des siècles les évolutions de l'information. Ce travelling temporel passe en revue les évolutions en matière de traitement et de transmission de l'information. Toutefois, l'introduction donne le ton en affirmant que « l'information scientifique et technique est une notion difficile à cerner et qui s'accommode mal d'une stricte définition » (p. 7). Une partie des travaux de Ghislaine Chartron s'est consacrée à ce « concept [qui] a subi [...] de nombreuses dérives, donnant aujourd'hui une image brouillée des problématiques initiales. » (2001, p. 2). Son terrain, délimité par un balisage temporel couvrant la période de 1960 à 2000 et structuré autour d'axes directeurs, a permis de retracer les

évolutions de cette notion. L'objectif de son travail de recherche n'était pas « de revenir aux documents primaires, mais de nous appuyer sur différents travaux de synthèse importants rédigés par des spécialistes ayant étudié, la question de l'IST » (Chartron, 2001). L'examen d'une vaste littérature lui a permis de mettre en évidence les différentes étapes d'évolution de l'IST à partir d'une approche chronologique en interrogeant les différents contextes disciplinaires, institutionnels et géographiques dans son analyse du développement des techniques et des services liés à l'information scientifique et technique. Le concept d'information scientifique et technique vient de l'expression « information science » employée dès la fin des années 1950. Cette expression assimile

l'information sous toutes ses formes, de sa production à sa représentation, à sa communication et à son exploitation. Elle étudie, d'une part, tous les processus et systèmes, souvent techno-sociaux, qui, au fil du temps, se sont constitués entre l'auteur et le lecteur pour assurer le « faire savoir ». Et, d'autre part, tous les processus et systèmes, généralement techniques, ceux qui participent à la recherche informationnelle, qui, depuis le XIX^{ème} siècle, sont proposés au lecteur pour lui permettre de trouver, parmi tout ce qui est déjà publié, le document précis, l'information « utile » qu'il recherche. (Fondin, 2005)

Durant la guerre froide, l'accès à l'information scientifique et technique est devenu stratégique en raison de son potentiel de renforcement du pouvoir, que ce soit dans les domaines scientifiques, techniques, religieux, militaires, économiques ou politiques. Selon Blandine Laperche (2005), à cette époque, la détention et l'appropriation de l'information, qu'elle soit scientifique ou technique, était perçue comme un moyen de prendre de grandes décisions et de consolider le pouvoir dans n'importe quel domaine. En effet, à cette époque, la rivalité entre les superpuissances, les États-Unis et l'Union soviétique était intense, et l'information scientifique et technique constituait un outil stratégique de première importance. Ghislaine Chartron (2001) confirme que « sous l'enjeu stratégique du développement de la science exacerbé dans le contexte de la guerre froide, l'information scientifique fut un champ d'application majeur du développement des technologies naissantes à l'époque » en ajoutant que « le concept d'Information Scientifique et Technique s'inscrit alors dans de nombreux sigles d'institutions créées dans le cadre de politique publique » (p. 2). Ainsi, la période de la guerre froide a vu émerger une nouvelle dynamique où la maîtrise de l'information scientifique et technique était étroitement liée à la consolidation du pouvoir et la position des États sur le plan géopolitique.

L'autre enjeu de l'époque réside dans la qualité de l'information pour guider la prise de décision et la résolution des problèmes comme l'a remarqué Friedrich A. Hayek. À ce sujet,

l'auteur avertit « les chercheurs de tous domaines, les responsables politiques, économiques, sociaux et culturels (qu'ils) doivent savoir pour mieux comprendre, décider ou agir » (cité par Fondin, 2005). Progressivement, l'information est devenue une sorte de « produit, parmi d'autres, d'un ensemble d'activités humaines auquel une autorité scientifique et politique a conféré le statut de « science » (Devèze, 1991).

Les travaux de Ghislaine Chartron (2001), Martine Comberousse (2005) ou encore Renaud Fabre (2017) concordent quant à la datation de l'émergence de l'information scientifique et technique à partir des années 60. Cependant, l'émergence de cette notion est étroitement liée aux problématiques relatives à la documentation électronique (Comberousse, 2005, p. 79), ainsi qu'aux questions liées au repérage de l'information (Chartron, 2001, p. 2). À ce sujet, Renaud Fabre (2017) reconnaît, dans sa définition de l'information scientifique et technique, la nécessité de la gestion des connaissances pour garantir la circulation et le repérage de l'information scientifique et technique. Pour donner une première définition, nous pouvons dire que l'information scientifique et technique

regroupe toutes les informations dont les professionnels des secteurs de la recherche, de l'enseignement ou de l'industrie pourraient avoir besoin. Ce concept, apparu dans les années 1960, est lié au développement des technologies de l'information et de la communication. Elle émane de l'idée que l'inflation des productions universitaires et scientifiques ainsi que la profusion des données nécessite un agencement précis pour optimiser leur diffusion : en quelque sorte, un management de la connaissance. (Fabre, 2017, p. 22)

Progressivement, cette définition a pris de l'ampleur et a englobé de nouveaux aspects en intégrant une pluralité d'acteurs susceptibles de produire et d'utiliser de l'information scientifique et technique. Cette notion

n'est plus alors considérée seulement comme l'offre et la diffusion de données et de connaissances provenant de la science et des innovations technologiques, mais aussi, comme l'ensemble des réponses apportées à une demande d'information provenant des professionnels, quel que soit leur secteur d'intervention (qu'ils soient ingénieurs ou dirigeants d'entreprises, chercheurs, enseignants, etc.). En conséquence, le champ de l'IST s'étend à l'information économique, financière ou commerciale dont l'entreprise a besoin. (Comberousse, 2005, pp. 7-8)

Ghislaine Chartron (2001) remarque qu'un glissement conceptuel est observé dans le domaine d'application de l'IST. Elle explique :

Alors qu'à ses origines, l'IST était clairement identifié [sic] à la problématique du développement de dispositifs techniques documentaires (banques de données en ligne, systèmes de recherche d'informations) pour la diffusion et l'accès aux résultats de la recherche scientifique, des glissements progressifs ont été opérés sur les recherches désignées par ce vocable. Deux tendances dominantes sont observables à travers la chronologie présentée : - D'une part, le champ d'application s'est notamment étendu et c'est le territoire de l'entreprise qui a suscité de nombreux travaux, - D'autre part, la question technologique a souvent pris le dessus, s'éloignant progressivement du questionnement plus global de la médiatisation de l'information et de la communication scientifique par un dispositif informatique. (Chartron, 2001, p. 19)

Martine Comberousse (2005) confirme que cette notion « s'étendit, dès la fin des années 1970, à l'information économique qui constituait désormais le secteur clé de l'information scientifique et technique » (p. 92). Autrefois considérée comme la matière première de la recherche scientifique, l'information scientifique a traversé une transition significative, passant d'une ressource essentielle pour les activités de recherche à un outil stratégique pour stimuler l'innovation et soutenir les actions politiques. Quant à la forme sous laquelle cette information peut être exploitée, nous verrons que cette dernière peut se présenter sous divers formats. Des bases de données spécialisées aux publications scientifiques, en passant par les brevets et les rapports de recherche, l'information scientifique et technique revêt des multiples formes.

Dans une autre mesure, Gabriel Galvez-Behar (2020) aborde les enjeux relatifs à l'information scientifique et technique sous le prisme de la propriété scientifique et évoque l'idée selon laquelle « au moment même où la recherche scientifique sert de point d'appui au développement économique, la question des liens entre science et capitalisme peut être posée. » (p.18). L'information scientifique et technique peut revêtir une dimension pragmatique qui nous interroge quant à sa nature et à la manière dont elle peut être utilisée pour atteindre des objectifs de scientificité, de développement ou de gouvernance. En d'autres termes, les dimensions scientifique et technique peuvent interagir de manière intrinsèque pour stimuler la recherche, l'innovation et guider les actions décisionnelles. La thèse tentera d'approfondir cet aspect en examinant comment l'information scientifique et technique peut être exploitée au bénéfice de toutes les parties prenantes, pour atteindre des objectifs de recherche, de développement et de gouvernance, en particulier dans le domaine de la bioéconomie.

Dans notre analyse des définitions de l'IST, nous avons considéré les acceptations établies par les institutions et les politiques entourant cette question. Tout d'abord, nous avons observé

que les définitions fournies par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de l'Enseignement et de l'Innovation (MESRI) ont évolué entre 2013 et 2020.

L'information scientifique et technique (I.S.T.) regroupe l'ensemble des informations produites par la recherche et nécessaires à l'activité scientifique comme à l'industrie. De par sa nature, l'I.S.T. couvre tous les secteurs scientifiques et techniques et se présente sous de multiples formes : articles, revues et ouvrages scientifiques, spécifications techniques décrivant des processus de fabrication, documentation technique accompagnant les produits, notices de brevet, bases de données bibliographiques, littérature grise, banques de données brutes, archives ouvertes et entrepôts de données accessibles sur internet, portails, etc. (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, 2013)

L'information scientifique et technique (IST) est au cœur de l'activité de recherche. D'une part, l'accès aux documents scientifiques est indispensable à la conduite des recherches, d'autre part, ces recherches font l'objet de publications qu'il convient de rendre visibles et largement accessibles. L'I.S.T. regroupe ainsi l'ensemble des informations produites par la recherche et nécessaires à l'activité scientifique et intervient donc en amont et en aval dans tout le cycle de production de nouveaux contenus scientifiques, quelle que soit leur forme : articles, données, ouvrages, archives ouvertes, etc. (Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la recherche et de l'Innovation, 2020c)

Ces définitions mettent en évidence la multiplicité des formes que peut prendre l'information scientifique et technique. Bien que la place centrale de l'article scientifique soit souvent contestée nous disent Joëlle Farchy et Pascal Froissart (2010), elle n'est pas remise en cause. La publication scientifique est considérée comme l'un des nombreux *extrants* scientifiques, avec les « livres, thèses, cahiers de laboratoires, colloques, manuels, photocopiés, brevets, catalogues de produits, notes techniques, rapports, normes, règlements, demandes de subventions, voire scénarios de films » (p.136).

Par ailleurs, les auteurs reconnaissent aussi que parmi les formes de production scientifique existantes, la publication scientifique occupe une place prépondérante et incontestée dans la construction de l'édifice de la recherche scientifique : « on pourrait donc parler de l'article comme d'une sorte de "brique" fondamentale (De Solla Price, 1962) qui contribue à la construction de la bâtisse scientifique. » (Farchy & Froissart, 2010, p. 136). En outre, la deuxième définition de l'IST du MESRI reconnaît une nouvelle fois le rôle de l'IST dans la conduite des activités de recherche. Toutefois, la définition met en évidence une préoccupation clairement exprimée quant à la nécessité de garantir l'accessibilité à l'information scientifique

et technique. Nous pensons que cette préoccupation pourrait être étroitement liée à la mise en œuvre de la politique nationale de la science ouverte, entrée en vigueur en 2018.

Pour comprendre pleinement les raisons et les préoccupations autour du libre accès, il est essentiel de retracer les évolutions technologiques qui ont profondément transformé la manière dont l'information scientifique pouvait être produite, diffusée et consommée, insufflant ainsi un nouveau tournant dans la communication scientifique.

1.1.2. Les évolutions dans la diffusion et le partage des résultats de la recherche

Avant 1665, c'est d'abord à travers les relations épistolaires rendues possibles par les services postaux (Guédon & Loute, 2017) que l'information scientifique circulait entre les chercheurs du monde entier. Dans le domaine de l'anthropologie, les chercheurs étaient amenés à relater leurs observations et leurs analyses des cultures et des pratiques sociales qu'ils étudiaient à travers leurs lettres (Byrne, 2011). Par le récit, le chercheur transmet des connaissances de manière plus vivante et compréhensible en articulant les événements dans un ordre logique et significatif (Hinchman & Hinchman, 1997). Progressivement, ces formes de communication entre érudits ont progressivement donné naissance à des communautés savantes informelles à travers l'Europe grâce à leur riche correspondance et leurs voyages. Ces communautés ont finalement évolué vers des institutions plus formelles « qui se structurèrent ensuite en « académies » vers la fin du XVII^e siècle. » (Comberousse, 2005, p. 34). Toutefois, comme le rappelle Bernard Rentier, le fait que « les chercheurs communiquaient leurs découvertes et inventions en s'envoyant des lettres, ce qui impliquait qu'ils se connaissent. Leur réseau avait donc peu tendance à s'agrandir. » (p. 13). Nous pouvons dire que les chercheurs ont trouvé dans la publication scientifique le support idéal pour diffuser largement les avancées scientifiques, faisant ainsi de ce format d'écriture, une pratique incontournable pour se faire connaître et constituer une communauté scientifique. Comme l'explique Martine Camberousse,

Les grandes découvertes scientifiques et les progrès de la connaissance durant la “révolution scientifique” du XVII^e siècle, qui marquaient les débuts de la science moderne, trouvèrent de plus en plus leur terrain d'expression dans la publication qui devenait le meilleur moyen, pour un savant, de prendre place dans la communauté scientifique et d'atteindre la notoriété. (Comberousse, 2005, p. 30)

De plus, c'est aussi « à la faveur de rencontres et de colloques » qu'ils ont pu « répandre leur savoir en l'accumulant dans des livres » (Rentier, 2018, p. 14). Il faut reconnaître que

l'invention de l'imprimerie a été l'une des principales causes du changement de paradigme de la communication scientifique. Dans la mesure où

Elle fournit aux savants un moyen de faire connaître plus largement leurs travaux, et en ce sens, favorisa la production de connaissances scientifiques. Cette invention de l'imprimerie permit aussi d'établir un nouveau rapport aux textes scientifiques du fait de la multiplication des références. Désormais, les savants eurent conscience qu'ils pouvaient être lus et critiqués par leurs pairs, comme par les hommes au pouvoir. Le sens de l'écrit scientifique s'en trouva modifié. (Comberousse, 2005, p. 27)

L'apparition des revues scientifiques imprimées a considérablement amélioré la communication scientifique entre les chercheurs en répondant aux besoins croissants en information dès le XVIIIème siècle. Cette émergence a été motivée à la fois par des enjeux de communication, mais aussi des préoccupations en termes de préservation de la recherche (Kronick, 1962). Les membres des sociétés savantes¹ ont été les premiers à « promouvoir la recherche et diffuser l'information scientifique. Ce même terme désigne à la fois les associations d'amateurs et celles de spécialistes, pouvant être soit producteurs de savoirs, soit vulgarisateurs de savoirs et/ou consommateurs de savoirs. » (Guillot et Rosello, 2008). Organisés sous la forme d'associations à but non-lucratif, leurs missions étaient d'assurer la diffusion des connaissances, mais aussi la « promotion d'un ou de plusieurs domaines scientifiques ». Puis, les presses universitaires et institutionnelles se sont emparées de « cette édition non lucrative [qui] correspond pleinement aux normes valorisées par l'institution scientifique puisqu'elle permet une diffusion à large échelle des contenus scientifiques, sans que des barrières financières n'entravent leur accès » (Pignard-Cheynel, 2005, p. 3). À cet instant, les revues scientifiques imprimées ne sont plus considérées comme un moyen de communication rapide, mais plutôt comme « un moyen d'établir la priorité, le contrôle de la qualité et l'archivage des travaux de recherche »² (Bennion, 1994). Evelyne Broudoux et Madjid Ihadjadene (2020) expliquent que « les revues sont devenues le passage obligé pour la diffusion des connaissances et la mise en place de procédures de validation des productions savantes s'est renforcée à partir du XVIIIe siècle » dont une mesure prise pour y parvenir d'après Carine

¹ Un annuaire électronique, réalisé par le Comité des travaux historiques et scientifiques de l'École nationale des chartes en 1834, recense l'ensemble des sociétés savantes et associations de recherche. Voir <http://cths.fr/an/annuaire.php>

² [Traduction libre] "as a medium for priority claiming, quality control, and archiving of scientific work ... not as a medium for rapid communication of research results" (Bennion, 1994, p. 25)

Bégault (2007) est la création de comités éditoriaux dans les revues scientifiques. Selon l'auteur, un comité éditorial est

composé de chercheurs reconnus dans leur domaine. Ce processus de validation est appelé "contrôle par les pairs". Souvent, c'est la notoriété des membres du comité de lecture qui construit la renommée d'une revue. La certification atteste de la qualité de la recherche et de la validité des résultats. Ce n'est qu'après la Seconde Guerre mondiale que le modèle actuel s'est institutionnalisé sous la forme d'un comité de lecture – extérieur ou non au comité éditorial – assistant l'éditeur. (Bégault, 2007, p. 51)

Pour Béatrice Milard (2010), l'évaluation par les pairs existerait depuis « l'émergence de la science moderne, elle-même soutenue par la mise en place des premières revues scientifiques » telles que le *Journal des sçavans* à Paris et la revue *Philosophical Transactions of the Royal Society* à Londres, apparaissent de façon concomitante en 1665. Bernard Rentier (2018) explique que « le journal revendique la paternité des concepts de priorité scientifique et d'évaluation par les pairs ainsi que la création d'archives » tandis que « le *Journal des sçavans* naît la même année à Paris et annonce son objectif : « publier un journal hebdomadaire, pour faire sçavoir ce qui se passe de nouveau dans la République des Lettres » (p. 14). En établissant le processus de relecture par des pairs pour la publication scientifique, ces deux journaux scientifiques ont jeté les bases du système éditorial et d'archivage scientifique, permettant aux chercheurs du monde entier de diffuser sur un support leurs travaux scientifiques. Comme tient à le souligner Bernard Rentier (2018), l'impression a également joué un rôle important dans la dissémination des connaissances, en permettant une distribution plus large des travaux scientifiques, ce qui a considérablement amélioré la diffusion des savoirs scientifiques dans le monde entier.

Deux siècles après l'invention de l'imprimerie, ces initiatives constituent une étape majeure dans l'évolution de la transmission du savoir. En permettant la publication de rapports d'expériences ou d'avancées techniques ponctuelles, elles ont amorcé un processus bien plus rapide et fructueux, donnant la possibilité à la science de se construire par petites touches et par l'apport individuel et quasi anecdotique des pierres pour construire l'édifice. (Rentier, 2018, p. 15)

Mais c'est le système d'abonnement aux revues scientifiques qui a eu un impact considérable sur la visibilité et l'accessibilité aux résultats de la recherche. Progressivement, le système a laissé place à une forme de marchandisation de la production scientifique. À

l'évidence, il est difficile de « faire de l'imprimerie sans conférer une forme marchande aux documents tout simplement parce qu'il faut investir en amont dans un équipement lourd et employer un ensemble de spécialistes divers » (Guédon & Loute, 2017). Cette marchandisation a, par conséquent, entraîné des dérèglements dans le système de communication scientifique. La recherche, censée être un bien commun, se trouve désormais soumise à des barrières financières et à des restrictions d'accès, compromettant ainsi la diffusion des connaissances scientifiques.

Les années 1990 ont été marquées par l'apparition d'Internet et le développement de l'informatique qui ont impacté, dans son ensemble, les pratiques de recherche scientifique. D'une part, cette évolution a considérablement influencé le système de communication scientifique dans son ensemble, notamment grâce à l'utilisation d'Internet à divers niveaux en fonction des disciplines (Bégault, 2007). D'autre part, l'apparition des technologies de l'information et de la communication laisse transparaître de nouveaux usages de l'information avec l'avènement d'Internet, mais aussi des défis dans la dissémination et l'accès aux résultats de la recherche. En examinant de plus près les opportunités et les défis liés aux technologies de communication scientifique, il est possible de mieux appréhender les effets de ces technologies sur la recherche et la diffusion des connaissances.

1.1.3. Les opportunités et les défis liés aux technologies dans la communication scientifique

L'apparition de nouvelles technologies dans l'information et la communication (NTIC) a profondément transformé les méthodes de production, de diffusion, de partage et de collecte de l'information scientifique et technique. Pour Christine Kosmopoulos et Denise Pumain (2018), l'apparition d'Internet constitue une innovation de rupture significative qui a provoqué une transformation radicale dans le modèle et les pratiques de diffusion scientifiques. Nous verrons également que ces évolutions ont conduit à un autre tournant dans la communication scientifique, se traduisant par l'émergence d'un mouvement d'ouverture aux résultats de la recherche.

Maryann Feldman (2002) rappelle « qu'autrefois les individus devaient être face à face pour communiquer, le progrès technologique leur permet aujourd'hui d'échanger des informations sur de grandes distances. » (p. 53). Les ordinateurs et les infrastructures en ligne permettent l'abolition des distances entre les chercheurs, leur permettant ainsi de diffuser plus largement les résultats de leurs avancées scientifiques. Cette capacité, à partager l'information scientifique et technique à travers des dispositifs en ligne, favorise alors les échanges

scientifiques à l'échelle internationale, transcendant les contraintes géographiques et temporelles de la communication. À ce sujet, Pierre Carbone (2010) s'est interrogé sur la reconfiguration des distances entre l'utilisateur et l'information et reconnaît que cette relation est devenue plus directe en soulignant que

l'accès au contenu prime sur la forme même du document et, grâce à des outils de navigation de plus en plus performants, les usagers voient s'offrir à eux de plus en plus de chemins vers le même contenu, avec le développement de moteurs et d'interfaces de recherche, puis de l'accès à distance (Carbone, 2010).

Isabelle Guérin-Reverchon (1996) s'est questionnée quant à elle sur les effets des nouvelles technologies sur la diffusion de l'information scientifique. L'apparition d'Internet aurait entraîné une augmentation importante de l'offre des revues scientifiques, mais aussi l'émergence de nouvelles formes de diffusion scientifique. Parmi elles,

On y trouve des versions électroniques de revues imprimées, mais aussi de "vraies" revues électroniques, dûment pourvues d'un ISSN. On trouve des revues dotées d'un comité de lecture [14], d'autres sans, des revues de prépublication ("pre-prints"), etc... La périodicité de ces revues est des plus variées. Quant au coût, il va de la gratuite à l'abonnement, en fonction de l'éditeur » (Guerin-Reverchon, 1996, p.8)

Par ailleurs, la présence des technologies se manifeste sur l'ensemble des étapes du cycle de l'information et se reflète clairement à travers les activités des chercheurs pour collecter, traiter et diffuser des documents comme le montre la figure 2. Adaptée des travaux de Gabriel Gallezot (2002), la représentation de Thierry Chanier (2004) permet d'explicitier les activités informationnelles des chercheurs dans le cycle de l'information scientifique et technique et des dispositifs informationnels.

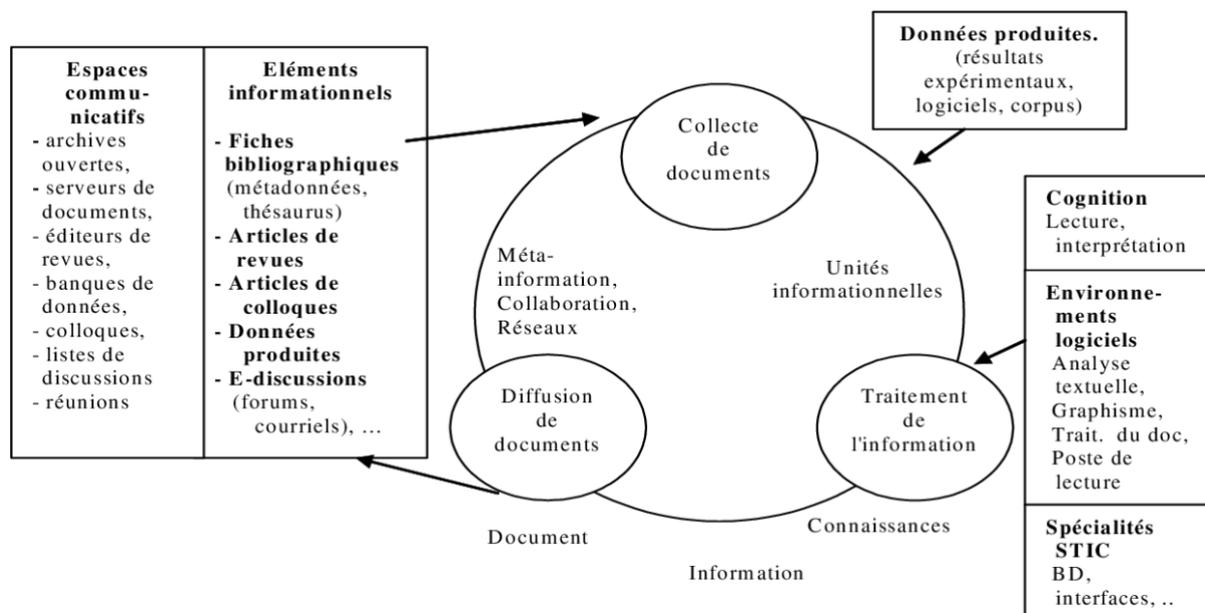


Figure 2. Activités informationnelles des chercheurs dans le cycle de l'information scientifique et technique et des dispositifs informationnels (Chanier, 2004, p. 151; 2002)

Gabriel Gallezot (2002) décrit de façon synthétique l'ensemble des activités informationnelles qui constituent le cycle de l'information scientifique et technique. La première étape repose sur « la collecte [qui] peut être réalisée à partir de banques de données, de sites web, d'expériences dans les laboratoires, de "butinage" (browsing) dans les rayonnages d'une bibliothèque... » (p. 2). Ces dispositifs d'information sont caractérisés par Thierry Chanier (2004) comme des « espaces communicatifs » à partir desquels les chercheurs peuvent en même temps collecter et partager des documents qui se présentent sous diverses formes, telles que des articles, des rapports, des thèses ou encore, des données qui ne sont pas nécessairement textuelles, comme des données expérimentales. La seconde étape repose sur le traitement de l'information qui « correspond à l'activité cognitive des chercheurs ou à des manipulations par des outils informatiques. » (Gallezot, 2002, p. 2). Cette étape mobilise autant les compétences de lecture, d'analyse que d'interprétation des chercheurs, mais aussi des « environnements logiciels » pour aider le chercheur à traiter l'information. La dernière étape boucle le cycle de l'information et repose sur la diffusion des résultats qui comprend toutes les opérations nécessaires pour partager les connaissances (Gallezot, 2002, p. 2). Ces nouveaux contenus scientifiques « sont alors déposés dans les espaces communicatifs mentionnés en début de cycle, où ils peuvent être collectés et aussi servir de base de discussion internes dans les communautés » (Chanier, 2004, p. 152). Ce schéma nous conduit à penser que la production de l'information scientifique et technique est continuellement produite et renouvelée, mais elle n'a d'intérêt que si elle circule librement.

Ce cycle en termes d'accès et de diffusion de l'information s'intègre « dans un processus complexe » composé de plusieurs étapes de la communication scientifique qu'Isabelle Fabre et Cécile Gardiès (2009) identifient : « le conditionnement, le stockage, le répertoriage, la livraison et la consommation de l'information » (p. 4). Par conséquent, les pratiques informationnelles sont continuellement affectées par les évolutions technologiques et peuvent être considérées au sein d'un « processus de constructions partagées de connaissances, qui comportent de l'incomplétude car l'appropriation et la ré-élaboration de l'information impliquent une interprétation spécifique et un usage subjectif en leur point réceptif » (p. 5).

Martine Comberousse (2005) remet en question ce processus cyclique et offre un prisme intéressant pour analyser les effets des technologies sur la circulation de l'information. En outre, elle explique que les technologies abolissent les distances, accélèrent le processus de diffusion de l'information et simplifient les échanges entre les individus et entre les institutions. Toutefois, bien qu'Internet ait ouvert de nouveaux espaces communicatifs et facilité la diffusion et l'accès à l'information à une échelle sans précédent, les conséquences de l'avènement d'Internet sur le cycle de l'information sont nombreuses, notamment sur les manières d'accéder à l'information. Désormais, les possibilités sont plurielles dès lors qu'il est question de rechercher, acquérir ou encore lire de l'information scientifique et technique. Hélène Bosc (2005) dénote qu'« aujourd'hui, la plupart des abonnements sont en ligne et les chercheurs consultent leurs périodiques favoris dans leur laboratoire, devant leur ordinateur » (p.31). En effet, « l'usage des réseaux électroniques a progressivement gagné du terrain et l'ère du périodique imprimé est presque oubliée par la communauté scientifique qui utilise Internet et les outils informatiques pour lire, échanger, stocker et retrouver toutes sortes de données » (Bosc, 2005, p. 31). Pour Kosmopoulos et Pumain (2018), bien que la démocratisation d'Internet « a constitué une innovation "de rupture" pour faciliter et accélérer les échanges, qui a renouvelé les modèles et les pratiques de transmission de l'information scientifique » (p. 2), l'émergence « des techniques, outils et contenus numériques, a fait de l'univers digital un nouvel incubateur d'utopies » (Jacquemin et al., 2019). Dans ce sens, les avancées techniques et technologiques ont provoqué une sorte d'économie de l'abondance de l'information scientifique qui se caractérise par la présence en masse de contenus en ligne, disponibles à tout moment. Comme le décrit Joachim Schöpfel (2017) : « souvent, un chercheur ne passera pas beaucoup de temps à chercher de l'information sur Internet » et sa pratique relèvera plutôt du *zapping*, en passant d'une page à l'autre pour consommer en masse de l'information (p. 133) le conduisant ainsi à une consommation superficielle de l'information plutôt qu'à une lecture attentive et réfléchie.

La prolifération des outils de recherche, de diffusion et de veille crée l'illusion d'un accès simplifié à l'information où la manipulation et le tri de l'information seraient plus faciles (Simonnot, 2007, p. 11). Toutefois, cette apparence de facilité voile la quantité écrasante d'informations disponibles qu'il devient difficile de sélectionner avec pertinence et fiabilité. Pour Nicole Boubée et André Tricot (2010) « la question des jugements de pertinence dans la recherche d'information constitue un problème empirique complexe. En effet, celui qui cherche l'information juge de la pertinence des documents en fonction de son besoin d'information. » (p.99). Finalement, nous pouvons conclure cette section et dire que l'accès à l'information ne se limite pas à la simple disponibilité de contenus en ligne, mais repose sur la capacité de l'utilisateur à recueillir l'information et « constitue pour l'usager l'une des difficultés à sélectionner ce qui est pertinent pour lui » (Peraya, 2012, p. 91).

Bien que l'accès à l'information scientifique et technique semble facilité, la Toile est devenue un terrain glissant lorsqu'il est question de chercher de l'information scientifique. En dépit de la facilité apparente d'accéder aux publications scientifiques, plusieurs obstacles freinent la diffusion des résultats de la recherche. La section suivante aborde ces différents facteurs et explore leurs effets dans l'émergence du mouvement du libre accès.

1.2. Émergence du libre accès

Pour Mamadou Samaké (2009), le libre accès à la littérature scientifique tend à abolir les intermédiaires et « s'exprime sous la forme de communication directe. Il est le fruit de l'évolution des techniques de communication avec de nouveaux supports, de nouveaux outils et de nouveaux services » (p. 155). Dans une première sous-section, nous passerons en revue de quelle manière les NTIC ont profondément transformé le paysage de la communication scientifique. Guylaine Beaudry (2011) s'est principalement consacrée à analyser la révolution numérique et ses effets sur le système de communication scientifique qu'elle définit comme le dispositif de médiation entre tous les acteurs présents et futurs de la recherche » (p.21). L'auteure affirme l'idée d'une certaine circularité des savoirs, que nous avons déjà défendu déjà défendue en quelques lignes auparavant. Elle explique que :

Le système de communication s'inscrit dans un système de communication permettant à la communauté savante de remplir ses fonctions essentielles de production, de communication et de conservation rendant possible les fonctions de réalisation de toute démarche scientifique, donc de l'avancement des savoirs. (Beaudry, 2011, p. 21)

Bien que les contenus scientifiques soient plus largement diffusés et accessibles, l'introduction des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans le processus de communication scientifique a également eu des effets sur le processus éditorial des revues scientifiques. Bernard Pochet (2015) dénote qu'« avec le temps et surtout depuis l'apparition des périodiques électroniques, on note un changement progressif du paysage de la publication scientifique » (p. 43). Grâce au numérique, les chercheurs ont pu enrichir le contenu de leurs publications numériques et faciliter la diffusion des résultats de leurs travaux en ligne. Dans ce contexte d'évolution de la communication scientifique, Joachim Schöpfel (2017) observe les effets considérables des nouvelles technologies de l'information et de la communication et affirme que « toute la chaîne de valeur de la communication scientifique est concernée, depuis la production et la diffusion de l'information jusqu'à l'acquisition et la consommation des produits et services. » (p. 17). L'avènement du Web n'a pas seulement permis une plus large diffusion des connaissances scientifiques, mais a favorisé l'émergence de nouveaux modes de production et de circulation de l'information scientifique et technique. Dans cette section, notre objectif est de proposer une analyse approfondie de l'évolution du mouvement pour le libre accès. Dans un premier temps, nous détaillerons le système de communication scientifique en identifiant les principaux acteurs impliqués dans ce dernier. Puis, il s'agira de révéler de quelle manière le libre accès a pu émerger dans la communauté scientifique. En dernier lieu, nous examinerons les diverses expressions employées pour parler de ce mouvement, tout en tenant compte des distinctions qui existent entre les notions de "libre" et "ouvert".

1.2.1. Les mutations de l'édition scientifique

La montée en puissance de l'édition scientifique a pris « un virage que l'on peut qualifier de plus industriel » explique Ghislaine Chartron (2007). Bernard Pochet (2015) ira jusqu'à dire que les éditeurs commerciaux usurpent le pouvoir de la communauté scientifique en revendant aux bibliothèques universitaires des contenus scientifiques créés par les chercheurs de ces mêmes universités. En somme, « les éditeurs commerciaux s'approprient le pouvoir de la communauté scientifique » (p. 43) et « se rendre indispensables auprès des chercheurs » en proposant des bouquets regroupant plusieurs revues scientifiques, ce qui permet d'accéder à une grande quantité de publications. Joëlle Farchy et Pascal Froissard (2010) expliquent que ce phénomène découle de la structure même du marché de l'édition qui crée une certaine opacité

financière sur le coût réel de l'accès aux revues scientifiques. D'après les auteures, cette structure est

organisée autour de trois acteurs principaux : les scientifiques (à la fois producteurs et consommateurs d'articles), les bibliothèques et, enfin, les éditeurs, plate-forme intermédiaire entre les différents acteurs. Comme il y a peu d'abonnements individuels, le marché est essentiellement structuré par les transactions entre éditeurs et bibliothèques. Le prix des revues est absorbé par le budget des bibliothèques, tandis que l'accès libre des chercheurs – grâce aux bibliothèques ou à des abonnements en ligne financés par les institutions – rend le système financier opaque pour l'utilisateur final qui ne prend nullement conscience du coût réel. (Farchy & Froissart, 2010, p.142)

Cette structure octroie aux éditeurs une influence considérable sur la chaîne éditoriale scientifique en contrôlant la diffusion et l'accès aux publications scientifiques. Les travaux de Wolpert (2002) décrivent le rôle de chacun de ces acteurs dans l'ensemble du processus d'acquisition

Les éditeurs scientifiques parlent de coûts de production ; les auteurs évoquent leurs contributions et leurs usages ; et les bibliothèques universitaires et de recherche rappellent que leurs objectifs sont d'une part de conserver la mémoire de la production académique, d'autre part de fournir tous les documents nécessaires à la pédagogie et à la recherche. (Wolpert, 2002 cité dans Accart & Mounier, 2005, p. 246)

Guylaine Beaudry (2011) s'est attelée à explorer les rôles et la désignation des acteurs dans la communication scientifique en utilisant une structuration basée sur le schéma de communication proposé par Robert Darnton en 1982. Ce schéma, présenté dans la figure 3, décrit les relations entre les acteurs « définis en regard de leurs fonctions, c'est-à-dire les responsabilités et les activités qu'ils accomplissent dans le système de communication » (p. 31).

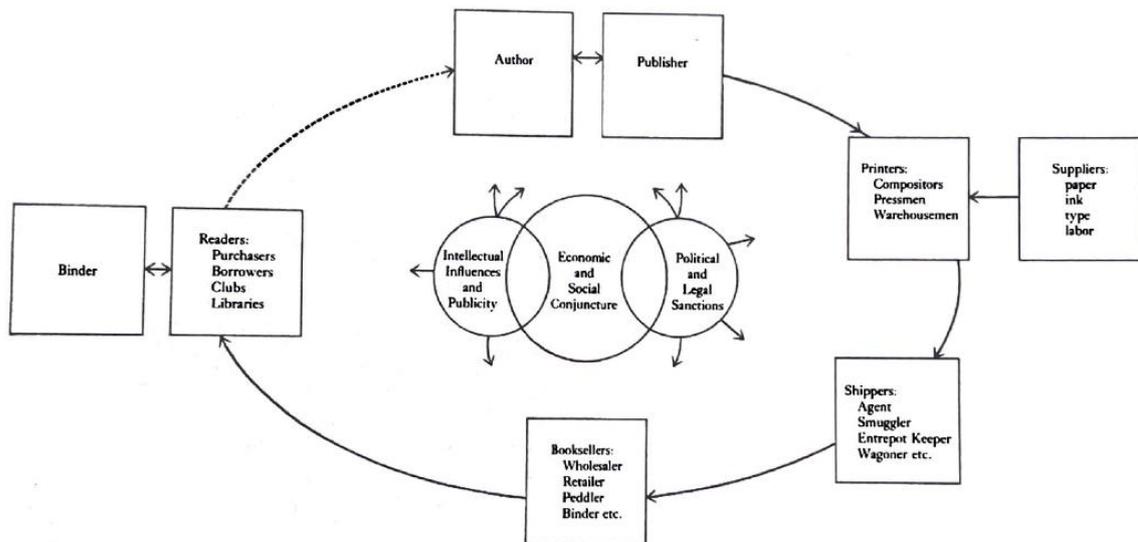


Figure 3. Le circuit de communication d'après Robert Darnton (Beaudry, 2011, p.30)

L'auteure identifie alors huit fonctions dans le système de communication scientifique

La fonction première, par laquelle tout commence, est la rédaction. Par la suite, les textes produits et proposés à un intermédiaire, tel l'éditeur, font l'objet d'une évaluation. Suit, la préparation intellectuelle des textes dont l'évaluation est concluante. L'«édition» du texte à publier achevée, on enchaîne avec la préparation matérielle suivie de la fabrication qui termine le cycle de production. Dès lors, la diffusion prend l'avant-scène ; elle comprend la distribution des objets-livres, leur commercialisation et leur diffusion auprès des lecteurs. La fonction d'appropriation consiste en la lecture et en d'autres moyens d'utilisation des multiples formes de publications des résultats de la recherche. Finalement, la préservation est la dernière fonction qui boucle le système. (Beaudry, 2011, p. 31)

L'infographie que nous proposons (figure 4) illustre le circuit de la publication scientifique sous un autre angle en intégrant certains éléments explicatifs empruntés à Bernard Pochet (2015). Ces éléments permettent de mieux comprendre la justification du libre accès (pp. 43-45)

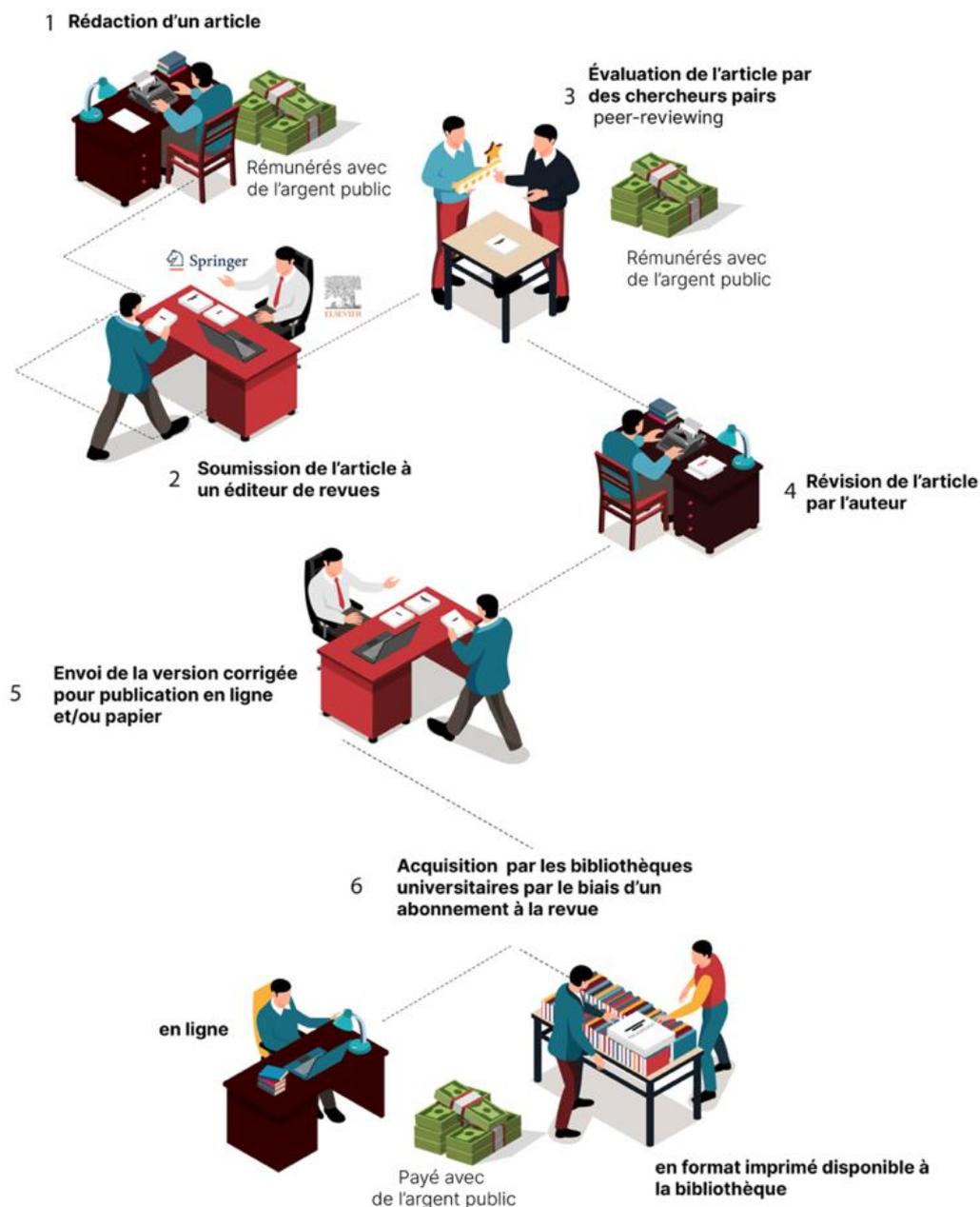


Figure 4. Processus de publication dans une revue scientifique imprimée et électronique

Les étapes de publication dans une revue scientifique peuvent varier légèrement selon les normes et les pratiques de chaque éditeur. Cependant, le processus peut être décrit de la façon suivante :

1. **Rédaction d'un article** : le chercheur rédige un manuscrit pour présenter les résultats de sa recherche
2. **Soumission de l'article** : l'auteur soumet son manuscrit à une revue scientifique qui publie des articles dans un domaine de recherche. L'éditeur évalue l'article – il

examine s'il correspond au champ de recherche de la revue et s'il répond aux exigences rédactionnelles. Si l'article est jugé insuffisant, il peut être rejeté dès ce stade

3. **Peer-reviewing** : L'évaluation par les pairs consiste à demander à des chercheurs examinateurs d'évaluer et de produire une critique sur le fond et la forme du manuscrit. Les évaluateurs jugeront à l'aveugle de sa contribution à la connaissance dans le domaine.
4. **Révision** : L'auteur du manuscrit est invité à effectuer des corrections en fonction des commentaires des évaluations. Les révisions peuvent inclure des corrections mineures, telles que des corrections grammaticales ou des changements plus profonds tels que des modifications de la méthodologie de la recherche ou de l'argumentation
5. **Acceptation du manuscrit** : Le manuscrit corrigé est une nouvelle fois examiné par l'éditeur pour s'assurer qu'il répond aux exigences de la revue. Si ce dernier est accepté, l'éditeur met en forme le manuscrit selon les exigences éditoriales de la revue.
6. **Acquisition** : La publication de l'article se fait généralement en ligne. Pour y parvenir, le chercheur peut consulter son article si la bibliothèque de son université a souscrit un abonnement à la revue.

Cette représentation permet de mettre en évidence le rôle principal du chercheur tout au long du processus – sans qu'il ne soit rétribué pour ces activités de production, de correction et d'évaluation de la production scientifique — et le rôle important des bibliothèques dans l'acquisition et l'accès à l'information scientifique et technique. Le fait qu'une publication puisse être financée au minimum trois fois par de l'argent public, comme l'a estimé Bernard Poché (2015, p. 44), souligne la nécessité de renverser ce modèle prédominant du processus éditorial. Les travaux Odile Contat et Anne-Solweig Gremillet (2015) plussioient l'idée de modifier les règles de l'édition scientifique et soutiennent la publication scientifique est

un coût pour les institutions publiques, que ce soit pour le financement du processus éditorial et de production, ou pour l'achat en bibliothèque et la mise à disposition auprès des chercheurs. La question de l'accès ouvert aux publications scientifiques financées sur fonds publics est donc aujourd'hui de plus en plus prégnante. (Contat & Gremillet, 2015, p.2)

Joëlle Farchy et Pascal Froissart (2010) reconnaissent que ce phénomène s'explique par l'émergence de cette nouvelle figure dans le paysage de l'édition scientifique qui a remis en cause l'ensemble du système éditorial. Ils expliquent que :

l'implication croissante d'acteurs commerciaux dans le circuit de l'édition scientifique, surtout depuis le milieu du XXe siècle. L'attrait des profits faits et à faire explique aussi la frénésie des acteurs commerciaux, peu nombreux mais agressifs (achats de revues, fusions et acquisitions d'entreprises, etc.). (Farchy & Froissart, 2010, p. 138)

Nathalie Pignard-Cheynel s'est intéressée à ce phénomène de marchandisation et revient sur son émergence à partir des années 1980, caractérisé par :

une inflation soudaine du nombre de manuscrits proposés pour publication dans les revues existant alors. Face à la nécessité croissante pour les chercheurs de publier et d'accéder aux connaissances scientifiques, les sociétés savantes et les éditeurs publics ont fait preuve d'un certain immobilisme, se trouvant confrontés à des difficultés, tant financières qu'organisationnelles, pour satisfaire cette demande nouvelle. (Pignard-Cheynel, 2005, p.3)

Plusieurs groupes commerciaux de l'édition scientifique comme Elsevier, Springer, Taylor et Francis, Blackwell ou encore Wiley se sont engouffrés dans le marché de l'édition scientifique pour prendre progressivement une place prépondérante. D'après les données de la base de données Ulrich Periodicals, en 2004, ces éditeurs représentaient déjà près « d'un quart du nombre total de revues (*peer-reviewed journals*) publiées en science, technique et médecine dans le monde » (Pignard-Cheynel, 2005, p. 5). Les revues scientifiques sont rachetées par ces grands groupes et sont combinées pour proposer, sous la forme d'un bouquet, une nouvelle forme d'abonnement, plus avantageux, aux bibliothèques universitaires. Par conséquent, les éditeurs commerciaux conservent le patrimoine scientifique mondial en conférant, par l'abonnement, un droit d'accès temporaire aux résultats de la recherche. Les rouages de ce *business model* font « l'objet d'un double jeu de forces entre l'accroissement démesuré des budgets d'achat de revues scientifiques (électroniques), et le nécessaire accroissement de l'accès des pays en développement au savoir scientifique » (Romary, 2005, p. 5).

De plus, dans une logique où l'information scientifique ne s'épuise mais gagne en valeur *a fortiori* qu'elle est utilisée (Battisti, 2003), le processus de publication scientifique concède aux éditeurs commerciaux scientifiques un rendement continu sur l'information scientifique et technique à mesure qu'ils détiennent les droits d'auteur des articles scientifiques. Cet avantage

devient permanent pour l'éditeur en considérant l'aspect circulaire de l'information scientifique dans l'activité scientifique (Le Coadic, 2004). Longtemps, la cession des droits d'auteur a été une pratique courante parmi les chercheurs, qui consistaient à transférer l'intégralité de leurs droits à l'éditeur de la revue scientifique dans laquelle ils souhaitaient publier leur manuscrit. Cette cession accordait à l'éditeur le pouvoir de contrôler toute forme d'exploitation de la publication, limitant ainsi l'accès aux connaissances qu'elle contenait. Par conséquent, les éditeurs commerciaux scientifiques ont bénéficié d'un avantage économique considérable grâce au contrôle exercé sur les droits d'auteur des articles scientifiques, ce qui leur a permis de capitaliser sur la valeur croissante de l'information scientifique et technique. Pour Carine Bernault (2015),

le rapport de force entre l'éditeur et l'auteur permet rarement à ce dernier de négocier un aménagement de ces dispositions. Ainsi, l'article et les connaissances qu'il contient ne sont accessibles que selon les modalités (et les tarifs) fixés par l'éditeur. (Bernault, 2015, p. 94)

L'auteure ajoute que

Les scientifiques se voient proposer des contrats par lesquels ils cèdent à l'éditeur le droit de reproduire et représenter leur article, généralement pour le monde entier, pour toute la durée de ces droits, sous forme imprimée comme numérique, l'éditeur bénéficiant en outre d'une exclusivité. (Bernault, 2015, p. 94).

Cela sous-entend que les chercheurs perdent tout pouvoir sur leur production scientifique et se voient privés de la possibilité de la diffuser ou de la partager librement, que ce soit au sein de leur communauté scientifique ou avec le grand public. L'enjeu est double nous l'explique Céline Bernault : les chercheurs

sont doublement concernés par la diffusion des œuvres scientifiques. Ils en sont les auteurs mais aussi les destinataires principaux : la recherche se nourrit de la recherche, et le chercheur est à la fois le rédacteur d'articles exposant le résultat de ses travaux et le lecteur des publications de ses collègues, qui alimentent ses propres réflexions. (Berthaud et al., 2021, p. 92)

En exploitant les caractéristiques du marché des revues académiques, à savoir la non-élasticité entre le coût et la demande, ces éditeurs ont réussi à établir un marché prospère et durable pour les revues de référence, se basant sur la renommée plutôt que sur les bénéfices financiers (F. André, 2005). Les mutations de l'édition scientifique ont créé une opposition

entre d'une part, des acteurs publics tels que les bibliothèques, les institutions scientifiques et les sociétés savantes, dont le rôle est de produire et de rendre largement possible les travaux scientifiques, et d'autre part, la présence d'éditeurs qui provoque « la marchandisation de la communication scientifique » (Pochet, 2015, p. 43) en raison de l'augmentation des tarifs des abonnements aux revues scientifiques. Pourtant, Thierry Chanier (2004) admet que les bibliothèques, chercheurs et éditeurs publics sont bien conscients des risques que l'évolution actuelle de l'édition scientifique représente pour la libre circulation des connaissances. Il cherche donc à alerter sur cette situation préoccupante « subie par le secteur central de l'édition des revues universitaires » (p. 31). Finalement, il explique que ce système pernicieux,

profitant d'un monopole ou d'un oligopole lié au prestige (qu'il a réussi à construire au fil du temps et qu'on ne peut lui dénier), pratique des augmentations régulières et disproportionnées de ses tarifs qu'il justifie par le caractère compétitif de ses services. (Rentier, 2018, p. 39)

est observée une prise de conscience qui

résulte à la fois d'une volonté des chercheurs de disposer sans entrave des résultats qu'ils produisent, et de la société en général de se réapproprier les conséquences des travaux qu'elle finance et, ce faisant, de mieux comprendre les enjeux scientifiques de notre époque. (Romary, 2005, p. 5)

C'est à partir des années 1990 qu'apparaît

L'ébranlement le plus visible et le plus violent de ces agencements de stabilisation, formatage, diffusion, circulation et archivage, stockage des diverses formes de documents participant de l'économie politico-cognitive des savoirs, se produit avec l'avènement du *World Wide Web* au début des années 90, c'est-à-dire avec l'évènement de l'hypertextualité numérique en réseau (Chanier, 2004, p. 13)

Finalement, ces mutations induites par le numérique sur l'information scientifique et technique ont amené Renaud Fabre à identifier deux changements de paradigme dans la recherche. D'un côté, la connaissance

peut être produite par un plus grand nombre d'individus, qui participent à son élaboration par la généralisation des outils numériques (science participative); d'autre part, les connaissances produites deviennent plus accessibles, les données scientifiques étant

considérées comme un bien public et faisant donc l'objet de nouveaux outils de partage et de mise en commun. (Fabre, 2017, p. 20).

En parallèle, Hélène Bosc (2005) souligne que « toute révolution technologique engendre idées et applications nouvelles. Internet a fait naître l'idée « révolutionnaire » du libre accès à la communication scientifique » (p. 31). Alors que les progrès technologiques ont considérablement modifié la manière dont l'information scientifique et technique pouvait être diffusée et accessible, le système de publication scientifique s'est rapidement confronté à des contradictions : le coût des abonnements aux revues scientifiques a augmenté de manière exponentielle alors que de nouvelles opportunités se présentaient avec le numérique, offrant ainsi la possibilité de réduire les coûts liés à l'impression. Jean-Claude Guédon (2001) a interrogé les conséquences du numérique sur le système technique de l'édition scientifique lors d'une assemblée générale annuelle organisée par l'*Association of Research Libraries (ARL)* en 2001 à Toronto, au Canada. Il explique que

Les conséquences découlant de ces évolutions sont difficiles à évaluer, mais il est évident que la communication scientifique est en pleine métamorphose. Vers quoi ? Pour le bénéfice de qui ? Quelles sont les phases de transition auxquelles nous pouvons nous attendre ? (Guédon, 2001, p.2)

Le passage des publications au format papier à la version électronique a profondément transformé le paysage de l'édition scientifique. L'abonnement à une revue papier « qui se traduit par la livraison d'un fascicule physique, se substitue un droit temporaire d'accès contrôlé à des documents numériques » (André, 2005, p. 29). Francis André explique que le lecteur

ne peut plus consulter les documents correspondant à la période où il a payé son abonnement s'il interrompt celui-ci. Ce type d'accès devait devenir très rapidement la règle de tous les services électroniques des grandes maisons d'édition. (André, 2005, p.29)

Cet aspect révèle l'une des facettes de la crise de la publication scientifique communément appelées « *serial crisis* », une série de crises largement discutées par les bibliothécaires, les chercheurs et d'autres acteurs de la communauté scientifique. Cette crise est principalement liée à la concentration du pouvoir entre les mains de quelques grandes maisons d'édition, à l'augmentation des coûts des abonnements aux revues scientifiques, ainsi qu'à la difficulté d'accès à l'information scientifique en raison d'une inflation excessive et sans raison valable des coûts des abonnements aux revues scientifiques.

L'argument de l'augmentation du coût de la vie ne tient pas non plus : les prix des revues ont largement dépassé cette variable : ils se sont même révélés supérieurs aux prix pratiqués dans d'autres secteurs de l'édition, apportant ainsi la preuve que le phénomène, loin d'affecter l'ensemble de l'industrie, se cantonnait à un seul secteur, très spécifique. Les responsabilités sont maintenant clairement établies : elles peuvent être complètement imputées aux maisons d'édition commerciales. (Guédon, 2001, p. 1)

Avec la hausse rapide des prix des abonnements aux revues scientifiques, les bibliothèques universitaires ont été confrontées à de nouveaux défis. La diminution des budgets et le fait que ces derniers ne soient plus à la hauteur des coûts imposés par les éditeurs commerciaux ont eu pour conséquence une réduction de l'accès aux publications pour de nombreux chercheurs et institutions. En parallèle, les maisons d'édition scientifiques ont longtemps demeuré comme l'unique voie de valorisation pour la carrière des chercheurs en imposant des coûts d'accès élevés et justifiés par les investissements nécessaires à la production, la gestion et la diffusion de la recherche scientifique. Ce modèle traditionnel d'abonnement a longtemps été défendu par les éditeurs scientifiques, qui ont exprimé leurs préoccupations concernant la qualité et la fiabilité des publications en accès libre laissant ainsi place à des idées préconçues. Ces différences d'opinion concernant le libre accès ont engendré des tensions, suscitant ainsi des débats sur la pertinence de mener des réformes et de développer ce mouvement.

Après avoir examiné les principaux facteurs de l'émergence du mouvement du libre accès, la discussion se tourne désormais vers les principales initiatives individuelles et collectives en faveur de ce mouvement.

1.2.2. Principales initiatives en faveur du libre accès

Beaucoup sont d'accord pour dire que le mouvement en faveur du libre accès repose sur l'impulsion de divers acteurs de la communauté scientifique à rendre les résultats de la recherche scientifique accessibles (Badolato & Hameau, 2005; Bosc, 2005; Chanier, 2004; Fabre, 2017; Rentier, 2018; Suber, 2016). Plusieurs « tentatives des organismes de recherche et universités pour obtenir auprès des éditeurs des accès aux publications à des coûts abordables, se sont soldées jusqu'à présent par des échecs » (F. André, 2005, p. 31). Pourtant, ces démarches semblent avoir des conséquences positives, car « elles ont développé la conscience collective de la nécessité de bâtir un réel espace scientifique public » (p.31) permettant ainsi d'établir la confiance entre les chercheurs, mais également avec le reste de la société. L'objectif étant

d'explorer les différentes initiatives et positions adoptées afin de mieux appréhender les acteurs et les mesures mises en place en vue de démocratiser le mouvement du libre accès.

Les premières formes de collaboration pluridisciplinaire ont été observées au sein d'une confrérie scientifique apparue dans les années 1950 : le *RNA Tie Club*. Ce groupe de chercheurs se réunissait plusieurs fois par an pour travailler collectivement et échanger leurs travaux sur l'acide ribonucléique messager que nous retrouvons aujourd'hui dans les vaccins par ARNm. Martynas Yčas, reconnu comme l'archiviste du RNA Tie Club, explique que ce groupe, composé d'une vingtaine de scientifiques, repose sur la plaisanterie de constituer les vingt types d'acides aminés présents dans les protéines. En ce qui concerne la composition de ce groupe, les échanges étaient pluridisciplinaire, nous explique Bernard Strauss (2019) :

La plupart des rares personnes étaient des physiciens. Les biochimistes, en particulier ceux qui avaient reçu un prix Nobel, essayaient d'être polis, mais faisaient généralement comprendre qu'ils considéraient le "décodage" comme une approche théorique et donc pas comme de la vraie science. J'ai (Yčas) continué à travailler sur le problème et j'ai reçu le titre d'"archiviste" du club (Strauss, 2019, p. 791)

Ce témoignage illustre « la difficulté d'attribuer le mérite des découvertes importantes » et simultanément, « l'importance d'un libre-échange d'informations, même (ou surtout) entre concurrents »³ (p.789). L'appartenance à ce groupe implique pour les scientifiques de s'engager dans une organisation composée d'autres membres pour développer une nouvelle science, ce qui représente un exemple parfait de la manière dont la science devrait être pratiquée (Strauss, 2019, p. 794).

Matthieu Cobb (2017) a étudié dans le domaine de la prépublication médicale la montée fulgurante des *Information Exchange Groups* (IEG), un concept imaginé en 1961 dans les murs des *National Institutes of Health* qui traduit

une “expérience” ou une “étude d’histoire naturelle” qui permettrait aux chercheurs travaillant sur un domaine de recherche très ciblé d’envoyer “n’importe quelle communication” (prépublication, commentaire, discussion, etc.) au NIH, où le “mémo”

³ [Traduction libre] “The story of the “RNA Tie Club” illustrates the difficulty in assigning credit for important discoveries and underscores the importance of a free exchange of information, even (or especially) among competitors.” (Strauss, 2019, p. 789)

serait physiquement reproduit puis diffusé par la poste à tous les membres du réseau.⁴
(Cobb, 2017, p. 2)

L'auteur remarque que l'ampleur « était immense, compte tenu de la technologie de l'époque : à la fin de 1965, 3 663 chercheurs, de 46 pays différents, étaient impliqués, et 2 561 mémos différents avaient été physiquement envoyés, impliquant des millions de pages de papier » (Cobb, 2017, p. 5). Toutefois, les IEG ont connu un revers significatif en raison du fait qu'elles soient perçues comme une menace par les éditeurs scientifiques établis. Ces préoccupations ont suscité des débats et des inquiétudes quant à l'impact sur la réputation et la viabilité financière du système éditorial existant. En conséquence, les IEG ont fini par se replier et disparaître sous les pressions exercées par les éditeurs sur les institutions (Cobb, 2017, p. 5). Puis, cette volonté « de permettre une communication plus rapide des découvertes scientifiques dans tous les domaines s'est poursuivie jusque dans les années 1970 »⁵ (Cobb, 2017, p. 8). La création du service *Preprints in Particles and Fields* en 1969 a marqué d'autant plus les pratiques de communication scientifique dans le domaine de la physique des hautes énergies. Cette base de données était utilisée pour rassembler des prépublications, lesquelles étaient ensuite distribuées par courriel chaque semaine aux chercheurs intéressés. Certains de ces chercheurs ont confirmé l'intérêt de diffuser les prépublications, car elles permettraient de réduire le délai de publication dans les revues scientifiques en diffusant immédiatement les informations aux chercheurs intéressés, ce qui est essentiel dans les domaines de recherche très actifs (Rosenfeld et al., 1970).

Il convient de noter que les premières démarches autour du libre accès ont souvent été entreprises par les chercheurs universitaires et membres de la communauté scientifique avides de rendre les travaux de leurs disciplines disponibles en libre accès. Le lancement des premières archives ouvertes dès les années 1990 a marqué le début d'une mutation dans la circulation des résultats de la recherche, en concomitance avec la démocratisation d'Internet. Le mouvement des archives ouvertes a été insufflé par Paul Ginsparg et a suscité une remise en question des modèles éditoriaux traditionnels en encourageant « les chercheurs à s'interroger sur leur lien de dépendance vis-à-vis des éditeurs traditionnels » (Gallezot et al., 2003, p. 2). À l'origine de la création de l'archive ouverte ArXiv, cette dernière est reconnue comme une archive ouverte

⁴ [traduction libre] « as an 'experiment' or a 'natural history study' that would enable researchers working on a tightly focused research area to send 'any communication whatever' (preprint, comment, discussion, etc.) to the NIH, where the 'memo' would be physically reproduced and then circulated by the postal service to all members of the network » (Cobb, 2017, p. 2)

⁵ [Traduction libre] « Debate about how to enable more rapid communication of scientific discoveries in all fields continued into the 1970s » (Cobb, 2017, p. 8)

spécialisée dans les prépublications électroniques d'articles scientifiques dans les domaines de la physique, de l'informatique et des mathématiques. Ce serveur de prépublications permet le partage gratuit et sans inscription de manuscrits scientifiques qui n'ont pas été évalués par les pairs ou publiés à travers une revue scientifique (Malički et al., 2020). Les auteurs rajoutent, en prenant appui sur les travaux de Chiarelli et al. (2019) que ces dispositifs « facilitent une diffusion plus rapide de la recherche, la sollicitation de commentaires ou de collaborations et l'établissement de la priorité des découvertes et des idées ». Simeon Warner (2001) ira plus loin en analysant l'implication du serveur ArXiv dans le mouvement des archives ouvertes. Il démontre que ce dispositif est devenu le principal moyen de diffusion de l'information scientifique dans certains domaines de la physique, notamment la physique des hautes énergies. Par ailleurs, il explique aussi qu'ArXiv a rendu obsolète le réseau de distribution papier des prépublications. Cela reflète une certaine mutation importante du support de publication et démontre aussi l'impact que le numérique a pu avoir sur la manière dont les chercheurs partagent et accèdent aux résultats de recherche.

En parallèle des archives ouvertes, dans la même décennie, d'autres dispositifs en faveur du libre accès ont vu le jour, notamment les revues scientifiques en libre accès, dont *Psychology* créée en 1990 par Stevan Harnad, professeur en sciences cognitives à l'université de Southampton. Cette revue publiait des articles et des évaluations ouvertes par les pairs (*open peer-review*) dans une diversité de domaines scientifiques relatifs aux sciences humaines et sociales. Contrairement au modèle traditionnel, où les articles de recherche sont généralement payants et réservés par abonnement, les revues en accès libre offrent un accès gratuit et immédiat à tous les articles publiés. Le site⁶ de l'Institut de l'information scientifique et technique (Inist) définit la revue en libre accès comme

une revue, nouvelle ou existante, qui répond aux exigences de qualité des articles par la présence d'un comité de lecture mais qui a un mode de financement permettant une diffusion aussi large que possible sans restriction d'accès et d'utilisation. (INIST, s. d.)

Les initiatives autour du libre accès ont gagné en visibilité auprès des bibliothèques, en raison de leur position centrale dans le processus de la communication scientifique. Les bibliothèques ont été parmi les premières à reconnaître l'importance de l'accès ouvert et à promouvoir des initiatives visant à rendre les résultats de recherche largement accessibles.

⁶ Autrefois, l'Institut de l'information scientifique et technique (INIST), une unité d'appui à la recherche du CNRS, avait mis en ligne un site web dédié à l'explication du mouvement du libre accès. Bien que ce site ne soit plus mis à jour et soit désormais archivé en tant que ressource numérique, il demeure une source précieuse pour explorer et comprendre les principes fondamentaux du libre accès.

Grâce à leur expertise dans la gestion de l'information et à leur rôle en tant que *gardiennes du savoir*, les bibliothèques ont contribué à façonner le paysage de l'édition scientifique en mettant en avant l'importance du mouvement d'ouverture des publications scientifiques. Elles ont travaillé en collaboration avec les chercheurs, les institutions et les éditeurs pour faciliter la transition vers des modèles économiques pour garantir l'accès et le fonctionnement éditorial des revues scientifiques. Parmi ces enjeux figure la gestion des ressources électroniques qui demande de maîtriser la prolifération excessive des contenus scientifiques, de faire face à l'augmentation des coûts des abonnements déjà élevés, ainsi qu'à l'offre éditoriale qui limite la flexibilité des institutions en matière de politique documentaire. À ce sujet, Chérifa Boukacem-Zeghmouri (2009) aborde plusieurs enjeux, dont l'évaluation des usages par les bibliothèques, et renvoie aux difficultés auxquelles elles font face dans le système de l'édition scientifique. Elle fait valoir que les bibliothèques « ont besoin d'avoir une connaissance précise de l'usage qui est fait des bouquets de revues acquis, afin de redéfinir un périmètre documentaire pour leurs publics et de mieux penser les services » (p.191). Dominique Vinck (2010) évoque les effets liés aux bouquets de revues sur les usages des ressources par les chercheurs et explique que

Du fait des abonnements par bouquets de revues, définis par les éditeurs, les chercheurs ont eu accès à des titres auxquelles leurs bibliothèques ne souscrivaient pas habituellement. Ils les consultent plus souvent tandis qu'ils délaissent certaines des revues précédemment choisies par les bibliothécaires. Documentalistes et chercheurs ont dès lors été conduits à réaligner leurs pratiques respectives (Vinck, 2010, p. 35)

Cependant, les enjeux financiers dans l'accès à l'information ne sont pas sans reste nous explique Chérifa Boukacem-Zeghmouri (2009), « car les sommes engagées dans les abonnements électroniques sont considérables et les bibliothèques, incapables d'y faire face, particulièrement dans une perspective d'accroissement, se posent la question du rapport "coût/avantages" » (p.191). Les bibliothèques universitaires sont confrontées à une réalité complexe qui les pousse à reconsidérer leurs objectifs d'acquisition. La conception des politiques documentaires doit combiner les contraintes financières imposées par le marché de l'édition scientifique tout en répondant au maximum aux besoins de ses usagers, en grande partie les chercheurs. Anne-Marie Badolato et Thérèse Hameau (2005) rappellent qu'« en 1998, l'Association of Research Libraries (ARL) crée Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (SPARC) en réaction à l'évolution des prix des abonnements pratiqués par les éditeurs commerciaux » (p.19) et soulignent que même si cette initiative « encourage la création de

revues directement concurrentes de revues existant sur le marché », ces dernières ne suivent pas « le modèle classique des éditeurs avec des abonnements payants, SPARC veut faciliter l'accès à l'information scientifique en diminuant les coûts de ces derniers. » (Badolato & Hameau, 2005, p. 19). L'engagement des bibliothèques dans le libre accès s'est manifesté concrètement en 1999 par la formation du consortium Couperin⁷. Louis Klee (2006) présente les objectifs du consortium Couperin, tels qu'ils ont été définis dans les nouveaux statuts écrits en 2005 :

- Créer un réseau national de professionnels spécialisés dans la documentation électronique afin de faciliter les échanges d'expertise et de bonnes pratiques ;
- Documenter les politiques d'acquisition et les plans de développement de collections afin de favoriser une meilleure gestion des ressources documentaires ;
- Améliorer les systèmes d'information utilisés dans le domaine de la documentation électronique et de favoriser leur intégration au sein des établissements ;
- Négocier et organiser l'achat de produits documentaires numériques au meilleur prix pour les membres du consortium ;
- Clarifier les relations contractuelles avec les éditeurs en travaillant à l'élaboration de contrats plus équilibrés et favorables aux intérêts des membres ;
- Développer une offre de contenu francophone de qualité ;
- Promouvoir et développer des systèmes non-commerciaux de l'information scientifique et technique ;
- Évaluer les systèmes d'information documentaire et leurs outils, ainsi que les méthodes d'intégration au sein des établissements de l'enseignement supérieur et de la recherche ;
- Favoriser la coopération nationale, européenne et internationale entre les acteurs du domaine de la documentation et des publications électroniques.

Les bibliothèques ont finalement trouvé dans le libre accès une réponse aux coûts démesurés imposés par les éditeurs internationaux de renom. La volonté de participer au débat sur le libre accès s'est également étendue aux organismes de financement quelques années plus tard. En 2018, la cOAlition S, un consortium international soutenu par plus de vingt organismes de financement de la recherche, dont l'Agence Nationale de la Recherche (ANR)⁸, a été créée dans le but d'implémenter le Plan S. L'objectif principal de la cOAlition S est de garantir que

⁷ Consortium unifié des établissements universitaires et de recherche pour l'accès aux publications numériques (COUPERIN)

⁸ L'ANR est une agence gouvernementale française créée en 2005, placée sous la tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI). L'ANR a pour mission principale de soutenir et de financer la recherche scientifique et technologique en France.

toutes les recherches financées par des fonds publics soient disponibles en libre accès sans délai, ni barrière. Pour atteindre un tel objectif, le Plan S se décline en dix principes qui orientent les chercheurs et les institutions vers la concrétisation du libre accès :

- Les auteurs conservent les droits d'auteur sous licence ouverte CC BY.
- Des critères rigoureux pour les services en libre accès sont établis.
- Incitations à créer des revues de haute qualité.
- Les frais de publication en libre accès sont couverts par les organismes de financement.
- Soutien aux divers modèles d'affaires pour les revues.
- Encouragement à harmoniser les stratégies et politiques.
- Application à tout type de publications savantes, avec délai spécifique pour monographies.
- Pas de soutien au modèle "hybride", mais soutien temporaire lors de transitions.
- Contrôle de conformité et sanctions en cas de non-respect.
- Valorisation du mérite intrinsèque des recherches sans considérer le mode de publication ou l'éditeur.

Les membres de la cOAlition S disposent de trois voies possibles pour être en conformité avec les principes du Plan S : le dépôt dans des archives ouvertes en libre accès, la publication en libre accès dans des revues, et généralement, les organismes de financement de la cOAlition S apportent un soutien financier aux frais de publication. Les accords de transformation, c'est-à-dire un accord négocié entre les éditeurs de revues à abonnement, offrent des alternatives pour les auteurs qui publient initialement dans des revues à abonnement, mais cherchent à rendre leurs travaux accessibles en libre accès. Cependant, dans le cas de la voie des dépôts, les frais de publication "hybrides" ne sont pas pris en charge financièrement par les organismes de financement. Par ailleurs, d'autres démarches collectives ont jeté les fondations du libre accès. La Confédération des Archives Ouvertes ou *Confederation of Open Access Repositories* en anglais (COAR) qui est une association créée en 2009, a réuni des parties prenantes de la communauté scientifique (bibliothèques, des universités, des instituts de recherche, des agences de financement) pour contribuer au développement des archives ouvertes institutionnelles. Cette force unificatrice à l'échelle internationale s'impose par le biais d'archives ouvertes dont l'« ambition est de renforcer leurs capacités, d'harmoniser les politiques et les pratiques, et

d'agir en tant que porte-parole mondial de cette communauté »⁹ (Comité de la science ouverte, 2019). En outre, la Déclaration de San Francisco sur l'Évaluation de la Recherche (DORA), née d'un sommet fondateur en 2012, incarne une démarche audacieuse visant à promouvoir une évaluation scientifique plus juste et équilibrée. Soucieuse de rompre les chaînes de l'évaluation quantitative, la DORA exhorte la communauté scientifique à délaisser l'artifice des indicateurs bibliométriques, et à préférer une évaluation fondée sur la qualité des travaux, la pertinence des citations contextuelles et les jugements éclairés des chercheurs. Ces initiatives à l'échelle internationale marquent un changement de stratégie à mesure que le mouvement du libre accès gagne en visibilité. Si l'objectif fondamental du libre accès reste le même, « accéder rapidement aux résultats de la recherche », Ghislaine Chartron (2016) explique que les approches pour y parvenir ont constamment évolué, « passant notamment d'une volonté de renversement des acteurs en place à des négociations renouvelées avec les éditeurs pour bâtir un système éditorial nativement ouvert avec des coûts contrôlés » (Chartron, 2016, p.2). Les discussions ont évolué vers des approches plus pragmatiques. Au lieu de chercher à renverser complètement le système éditorial traditionnel, d'exclure ou de supplanter les éditeurs scientifiques, les acteurs de la communication scientifique (chercheurs, bibliothèques, organismes de recherche, etc.) se sont tournés vers la négociation afin de parvenir à des accords permettant une refonte du système éditorial existant et le contrôle sur le processus d'édition. Le projet SCOAP3¹⁰ témoigne de ce changement de paradigme. Ce projet mobilise des établissements de recherche, des bibliothèques et des organismes de financement dans un dialogue avec les éditeurs scientifiques pour « faire passer au libre accès de grandes revues à comité de lecture » dans le domaine de la physique des hautes énergies en proposant « un modèle de financement révolutionnaire » (Mele et al., 2010, p. 161-162). Les auteurs évoquent que les raisons derrière le succès du projet SCOAP3 « tient autant à la longue tradition de mise à disposition en libre accès des articles entre les chercheurs de PHÉ qu'à un consensus financier et politique sur la nécessité d'innover en matière de communication scientifique » (Mele et al., 2010, p. 163).

Ce consensus a engagé les acteurs de la communauté scientifique à ne plus injecter de l'argent dans des abonnements aux revues et à le reverser « dans les caisses de consortium. Celui-ci se rapproche des éditeurs et rétribue, en échange de la promesse du libre accès ultérieur, la production des articles (c'est-à-dire la mise en place des comités de lecteurs et autres

9

¹⁰ *Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics (SCOAP3)* est un « consortium de soutien à l'édition en libre accès en physique des particules » (Mele et al., 2010, p. 161)

prestations éditoriales) » (Mele et al., 2010, p. 162). Le principe de base du consensus est de rediriger les budgets alloués aux abonnements des revues scientifiques vers un commun financier dans le cadre du consortium. Ces fonds sont dédiés aux services d'édition, tels que la gestion des comités de lecture et d'autres prestations éditoriales nécessaires à la publication scientifique. En contrepartie, les éditeurs s'assurent que les publications soient accessibles en libre accès.

En parallèle de ces initiatives, le mouvement en faveur du libre accès s'est illustré par divers textes fondateurs, notamment la pétition Public Library of Science en 2001, reconnue comme la première manifestation d'une coalition de chercheurs désireux de rendre les résultats de la recherche librement accessibles. Une lettre ouverte a été rédigée demandant aux scientifiques de s'engager, avant le septembre 2001, à ne publier leurs travaux que dans des revues scientifiques qui acceptent de rendre les publications accessibles six mois après leur parution. Cette prise de conscience découle d'une volonté de faire basculer l'ensemble du système éditorial et de le rendre indépendant des contraintes imposées unilatéralement par les éditeurs (Rentier, 2018, p. 44). Vicki Brower (2001) décrit ce premier engagement comme une pression exercée sur les éditeurs scientifiques :

L'initiative PLOS, dirigée par Patrick O. Brown, de l'université de Stanford, Michael Eisen, du Lawrence Berkeley National Laboratory, et Michael Ashburner, de l'université de Cambridge, au Royaume-Uni, ainsi que d'autres, s'est regroupée à l'automne dernier pour encourager - certains disent exiger - que les éditeurs scientifiques mettent leur contenu à la disposition du public six mois après la publication et ont demandé aux scientifiques de boycotter les revues qui n'acceptent pas ces exigences.¹¹ (Brower, 2001)

Cependant, cette pétition n'a pas abouti, freinée d'une part par l'inertie des éditeurs scientifiques commerciaux à se lancer dans une démarche d'ouverture, et d'autre part par la pression exercée sur les chercheurs, les incitant à publier dans des revues scientifiques reconnues, souvent associées à ces mêmes éditeurs (Fuselier & Claivaz, 2018).

Parmi les textes fondateurs du libre accès, Hélène Bosc (2005) rappelle que la Déclaration de Budapest en 2002 est à l'origine de la définition de l'*open access*. Cette déclaration résulte d'un appel lancé lors d'un congrès organisé à l'initiative de George Soros le 1^{er} et 2 décembre 2001 à Budapest réunissant les scientifiques les plus impliqués dans le libre accès « pour faire

¹¹ [traduction libre] "The PLOS initiative, led by Patrick O. Brown, Stanford University, Michael Eisen, Lawrence Berkeley National Laboratory, and Michael Ashburner, University of Cambridge, UK, as well as others, coalesced last autumn to encourage—some say demand—that scientific publishers turn over their contents to the public 6 months after publication and asked scientists to boycott those journals that do not agree to these demands" (Brower, 2001)

appel aux chercheurs du monde entier à participer à la libération de la communication scientifique » (Bosc, 2005, p. 46). À l'issue de cette réunion, un manifeste intitulé *Budapest Open Access Initiative*¹² (BOAI) a été écrit puis lancé « dans le monde entier par voie de presse le 14 février 2002 dans les périodiques scientifiques comme *Nature* et aussi dans des grands quotidiens nationaux » (p.47). Ce texte définit le libre accès comme un principe selon lequel la littérature de revue doit être disponible à tous, sans restriction ni barrière technique ou financière.

Par “accès libre” à cette littérature, nous entendons sa mise à disposition gratuite sur l'Internet public, permettant à tout un chacun de lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces articles, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale, sans barrière financière, légale ou technique autre que celles indissociables de l'accès et l'utilisation d'Internet. La seule contrainte sur la reproduction et la distribution, et le seul rôle du copyright dans ce domaine devrait être de garantir aux auteurs un contrôle sur l'intégrité de leurs travaux et le droit à être correctement reconnus et cités (*Budapest Open Access Initiative*, 2002)

La déclaration de Budapest pour l'Accès Ouvert établit une approche fondatrice en termes de pratiques de publication en libre accès. Ce texte pose les principes clés de deux approches : les archives ouvertes et les revues en libre accès. La première stratégie (BOAI), plus communément appelée l'auto-archivage ou la voie verte¹³, implique que les chercheurs archivent eux-mêmes leurs travaux en ligne. Cette pratique consiste à déposer leurs publications dans des serveurs conformes à des standards afin que les contenus puissent plus facilement être retrouvables. Ces standards ont été définis par l'Open Archives Initiative afin que les « moteurs de recherche et autres outils peuvent traiter des archives distinctes comme un seul et unique fonds d'archive. L'utilisateur n'a alors plus besoin de savoir quelle archive existe, ni où elle est localisée, pour accéder à son contenu et l'utiliser (*Budapest Open Access Initiative*, 2002).

Hélène Bosc rappelle

qu'un article auto-archivé n'est que le double de la version originale d'un article publié dans une revue traditionnelle et que ce dépôt en archive ne remet pas en question le contrôle fait par les pairs (*peer-review*), ou la fonction éditoriale traditionnelle (Bosc, 2005, p. 47)

¹² La traduction complète de la déclaration BOAI est disponible en annexe 2.

¹³ Pour une analyse sémiotique approfondie des couleurs du libre accès, veuillez-vous référer à la page 78.

La deuxième stratégie (BOAI2) repose sur la voie dorée⁶ qui consiste pour les chercheurs à publier dans des revues en libre accès qui

n'invoqueront plus le droit d'auteur pour restreindre l'accès et l'utilisation du matériel qu'ils publient. Puisque le prix constitue un obstacle à l'accès, ces nouvelles revues ne factureront pas l'abonnement ou l'accès, et se tourneront vers d'autres méthodes pour couvrir leurs frais (*Budapest Open Access Initiative*, 2002)

Hélène Bosc (2005) remarque très vite que la communauté scientifique finit par accepter l'idée de publier dans des revues en libre accès au détriment des pratiques d'auto-archivage. L'adoption des pratiques d'auto-archivage présente plusieurs défis à surmonter pour le chercheur, dont le changement dans les pratiques et les habitudes de publication, bien ancrées chez les scientifiques. Jean-Claude Guédon (2004) estime que les voies du libre accès sont généralement comprises comme des approches parallèles et il remarque que les réflexions pour combiner ces deux stratégies restent inexistantes. De plus, Hélène Bosc (2005) ajoute que d'autres déclarations majeures en faveur du libre accès ont eu tendance à mettre l'accent sur la stratégie de la voie dorée, plutôt qu'à l'auto-archivage. Cependant, ces déclarations ont contribué à stabiliser et à renforcer la définition du mouvement, tout en fédérant une conscience collective autour du libre accès.

La Déclaration de Bethesda pour l'édition en libre accès¹⁴ a été rédigée le 11 avril 2003 à l'issue d'une journée organisée au siège du Howard Hughes Medical Institute à Chevy Chase, dans l'État du Maryland aux États-Unis¹⁵. Cette réunion a réuni différents acteurs de la communication scientifique en groupes de travail « dans le cadre restreint de la communauté de la recherche biomédicale » (Benabou, 2010, p. 96). Ces groupes ont exposé leur engagement respectif pour maximiser l'accès ouvert aux résultats de la recherche et favoriser la diffusion des connaissances scientifiques.

L'objectif affiché était d'établir des mesures concrètes nécessaires à la promotion d'un passage rapide et efficace à la publication en libre accès par toutes les parties concernées, organismes de soutien et de financement de la recherche scientifique, chercheurs, éditeurs, bibliothécaires et tout autre personne ayant besoin d'accéder à ce savoir (Benabou, 2010, p. 96)

¹⁴ Annexe 3.

¹⁵ Cf. <https://www.ouvrirlascience.fr/declaration-de-bethesda-pour-ledition-en-libre-acces/>

Valérie-Laure Benabou (2010) insiste sur l'importance de cette déclaration « dans son contenu, d'abord en ce qu'elle précise les critères de la notion de publication en libre accès » (p. 96-97). En effet, l'objectif fondamental de cette deuxième déclaration vise essentiellement à définir ce qu'est une publication en libre accès, en précisant les conditions requises pour qu'une publication puisse être qualifiée de telle. La première condition exige que

Le ou les auteurs et le ou les détenteurs des droits d'auteur accordent à tous les utilisateurs un droit d'accès gratuit, irrévocable, mondial et perpétuel et une licence pour copier, utiliser, distribuer, transmettre et afficher l'œuvre publiquement et pour rendre et distribuer des œuvres dérivées, sur tout support numérique à des fins responsables, sous réserve de l'attribution appropriée de la paternité, ainsi que du droit de faire un petit nombre de copies imprimées pour leur usage personnel (*Bethesda Statement on Open Access Publishing*, 2003)

La deuxième condition prescrit

Une version complète du travail et de tous les documents supplémentaires, y compris une copie de l'autorisation indiquée ci-dessus, dans un format électronique standard approprié, est déposée immédiatement après la publication initiale dans au moins un référentiel en ligne soutenu par une institution universitaire, une société savante, agence gouvernementale ou autre organisation bien établie qui cherche à permettre le libre accès, la distribution sans restriction, l'interopérabilité et l'archivage à long terme (pour les sciences biomédicales, PubMed Central est un tel référentiel) (*Bethesda Statement on Open Access Publishing*, 2003)

En outre, on peut constater que les aspirations au mouvement d'ouverture ont progressivement trouvé écho auprès des institutions, se manifestant en premier lieu dans la Déclaration de Berlin, renforçant ainsi son impact et son influence.

En y souscrivant, une institution universitaire ou de recherche déclare être favorable au principe abstrait d'un libre accès mais s'engage à répondre concrètement aux différentes étapes liées aux exigences du libre accès. (Mossink, 2006, p. 285)

La Déclaration de Berlin sur le Libre Accès à la Connaissance en sciences exactes, sciences de la vie, sciences humaines et sociales¹⁶ du 22 octobre 2003 considère que le libre accès doit s'appliquer à toutes les formes de production intellectuelle (publications scientifiques, œuvres,

¹⁶ Voir annexe 4.

données de la recherche) produites dans le cadre de la recherche, quel que soit leur domaine disciplinaire. En septembre 2012, une nouvelle déclaration a été rédigée à l'occasion du 10^{ème} anniversaire de l'Initiative de Budapest. Le texte réaffirme toujours sa définition de l'accès ouvert et préconise la généralisation des

modalités vertes ou dorées de l'accès libre [qui] constituent non seulement des moyens efficaces et directs pour atteindre notre objectif, mais constituent également des moyens à la portée immédiate des chercheurs eux-mêmes sans besoin d'attendre des changements induits par l'évolution des marchés ou des législations (BOAI20 French Translation, 2022)

Ces déclarations ont consolidé le poids du mouvement du libre accès en le considérant comme la solution par défaut pour la diffusion des résultats de la recherche. Les nouvelles recommandations qui s'ajoutent aux déclarations initiales stimulent la discussion sur plusieurs grands thèmes : les politiques, les licences et les réutilisations, les infrastructures et le développement à long terme, ainsi que la promotion et la coordination. À l'occasion de son vingtième anniversaire, une nouvelle série de recommandations a été publiée en février 2022, avec une approche plus concise et marquante. L'objectif est de faire du libre accès non pas une finalité en soi, mais plutôt un moyen de parvenir à divers objectifs scientifiques, tels que l'équité, la qualité, l'accessibilité et la durabilité de la recherche. À la suite des évolutions apportées à ces textes fondateurs, d'autres enjeux émergent, notamment en ce qui concerne l'évaluation du développement de l'accès ouvert et la cohérence des stratégies politiques visant à favoriser l'ouverture des publications et des données de recherche.

Afin d'avoir une compréhension approfondie du libre accès, il est primordial de ne pas se limiter aux définitions et principes posés par les textes fondateurs. Pour une meilleure appréhension des enjeux sous-jacents au libre accès, la prochaine section se plonge dans la littérature qui traite de sa signification afin de saisir les nuances sémantiques relatives aux expressions qui concourent à désigner ce concept.

1.2.3. Accès ouvert, libre accès, open access : quelles différences ?

Il est important de prendre en compte certains éléments de contexte historique afin de mieux comprendre ce que signifie réellement l'accès à l'information. Considéré comme la pierre angulaire de la liberté d'expression et de la démocratie, l'accès à l'information est défini par l'UNESCO comme

le droit de chercher, de recevoir et de diffuser l'information détenue par des organismes publics. Il est inhérent au droit fondamental à la liberté d'expression, tel qu'il est reconnu par l'Article 19 de la Déclaration universelle des droits de l'homme (1948), qui déclare que le droit fondamental à la liberté d'expression englobe la liberté « de chercher, de recevoir et de répandre les informations et les idées par quelque moyen d'expression que ce soit. (Unesco, s. d.)

Différents événements ont contribué à la reconnaissance du droit d'accès à l'information, tel que le Sommet Mondial sur la Société de l'Information (SMSI) « qui rappelle, dans la déclaration de principe (Genève, 2003), « que la capacité de chacun d'accéder à l'information, aux idées et au savoir et d'y contribuer est essentielle dans une société de l'information inclusive » (Ouimet, 2004, p. 1). À l'occasion de la première phase de ce sommet, la déclaration de principe de Genève (2004) expose l'objectif de « formuler de façon parfaitement claire une volonté politique et de prendre des mesures concrètes pour poser les bases d'une société de l'information accessible à tous, tout en tenant pleinement compte des différents intérêts en jeu ». Ce plan soutient l'idée que les technologies de l'information et de la communication peuvent fournir un accès quasi- instantané à l'information et au savoir pour les particuliers, les organisations et les communautés dans le monde entier. Plusieurs directives ont été mises en place pour promouvoir l'accès public aux informations du domaine public à échelle internationale et encouragent les gouvernements à donner un accès aux informations publiques par différents moyens de communication, dont Internet. Au fil du temps, avec l'avènement des technologies de l'information et de la communication, le concept de libre accès a pris une dimension plus large. Il ne se limite plus seulement à l'accès aux informations détenues par les institutions publiques, mais englobe l'accès à une multitude de ressources et de connaissances disponibles en ligne.

Hélène Bosc (2005) souligne la nécessité de clarifier « l'expression anglaise « *open access* », si mal utilisée par beaucoup d'anglophones. Cette expression a été malheureusement reprise par les francophones (pourquoi ne pas dire « Libre accès ? ») et est tout aussi mal utilisée. » (2005, p. 32). Bernard Rentier (2018) partage cet avis et suggère de se baser sur la préface du livre de Peter Suber (2016) intitulé *Qu'est-ce que l'accès ouvert ?*, une référence indispensable pour en découdre avec cette expression. Notre cadrage conceptuel tiendra compte de ce conseil afin de garantir une compréhension élargie de l'*open access*. Dans cette préface, Marin Dacos établit une distinction nette entre les expressions « accès ouvert » et « accès libre ». L'expression « accès libre » est utilisée pour traduire l'expression anglaise *open access* en français, mais cette traduction est devenue problématique d'après l'auteur, car elle ne

reflétait pas assez les nuances de l'expression originale en anglais. Il explique que « le terme open signifie 'ouvert', et non 'libre' » et que l'on peut différencier l'accès libre et l'accès ouvert en se basant sur les droits de lecture et de réutilisation accordés aux lecteurs. L'accès ouvert

implique donc que le texte d'un article en Open Access est ouvert en lecture, sans barrière juridique, technique ou commerciale. Mais il ne dit rien des possibilités de réutilisation du document. Par conséquent, stricto sensu, l'Open Access lève les barrières à l'accès et maintient toutes les protections du droit d'auteur sur les textes, ce qui signifie qu'ils ne peuvent être reproduits ou modifiés qu'après une autorisation explicite, dans le cadre d'un contrat de cession de droit. (Dacos, 2016, p. 48-49)

Tandis que l'accès libre « va beaucoup plus loin : c'est un Open Access qui accord aussi des droits supplémentaires au lecteur, c'est-à-dire des libertés [...] le droit de partage, dont de diffusion publique [...] un droit de modification de l'œuvre originale » (Dacos, 2016, p.49). Pour Bernard Rentier (2018), cette distinction est importante, car elle est basée sur les conditions techniques qui seront spécifiées lors de sa mise en ligne. Selon les conditions accordées, l'usage du manuscrit se fera au regard des licences appropriées qui lui permettent d'être protégé. Marin Dacos (2016) propose d'utiliser les expressions « accès ouvert » pour « *open access* » et « accès libre » pour « *libre open access* » dans la mesure où

Si nous devons conserver l'expression libre accès comme traduction d'*open access*, cela donnerait « accès libre gratuit » comme traduction de *gratis open access*, et « accès libre libre » comme traduction de *libre open access*. Pas très élégant. Pas très efficace non plus. On comprend que l'ineptie lexicale de la traduction initiale rend la suite de l'aventure indigeste, pour ne pas dire incohérente. Nous avons donc décidé de transformer l'usage. Désormais, on dira « accès ouvert » pour *open access*, et « accès libre » pour *libre open access*, en notant au passage, une fois n'est pas coutume, que la langue française sera plus synthétique que la langue anglaise. C'est ce choix de traduction qui préside à la version française de ce livre. (Dacos, 2016)

Toutefois, on peut observer que cette recommandation sémantique n'est pas largement adoptée par les différents acteurs de la recherche, dont les chercheurs qui utilisent plus aisément l'expression « libre accès » pour parler du mouvement en *open access*. Les définitions institutionnelles de l'*open access*, comme celles proposées par l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) ou encore par l'Union européenne, montrent que l'expression « libre accès » est largement utilisée dans les politiques et les définitions relatives à l'ouverture des publications et des données de la recherche. L'UNESCO

établit une politique de libre accès aux publications qui « accorde un droit irrévocable d'accès permettant de copier, d'utiliser, de diffuser, de transmettre et de produire des travaux dérivés sous toute forme et dans certaines limites. Elle s'applique à toutes les publications parues depuis le 31 juillet 2013 ». De même, la Commission Européenne soutient activement le libre accès dans ses programmes de financement, qu'elle définit comme

la pratique consistant à fournir un accès en ligne à des informations scientifiques qui est gratuit pour le lecteur. Dans le domaine de la R&D, le libre accès se concentre généralement sur l'accès aux « informations scientifiques » ou aux « résultats de la recherche (Commission Européenne, s. d.)

Dans le cadre de notre recherche, nous nous concentrerons sur la compréhension des différentes expressions sans prendre en compte les différences sémantiques observées dans la littérature. Par ailleurs, il convient de préciser que nous utilisons principalement l'expression « libre accès » pour caractériser les pratiques qui visent l'ouverture gratuite et sans entrave (technique, commercial, juridique) à l'information.

Par ailleurs, nous constatons que ces définitions du libre accès se réfèrent principalement aux publications scientifiques et aux données de recherche et oublient d'inclure la littérature grise, telles que les thèses, les rapports de recherche, les brevets, les logiciels, et d'autres documents connexes. Pourtant, l'analyse démontrera les nombreux avantages qui découlent de la mise à disposition de l'ensemble de ces productions scientifiques et techniques, en particulier dans le domaine de la bioéconomie.

Pour résumer, le terme *open access* comporte de multiples significations qui peuvent parfois porter à confusion et produire une compréhension hétérogène des conditions d'accès et d'utilisation de l'information. La distinction entre les expressions « *open access* » et « *libre open access* » pourrait sembler redondante et confuse pour celles et ceux qui ne sont pas encore familiers avec ce concept. Sa traduction en « libre accès » reste la plus répandue et la plus mondialement acceptée dans le milieu académique. Elle désigne l'accès sans restriction technique ou financière à des contenus scientifiques et techniques en ligne. À présent, il serait difficile de faire bouger les représentations pour établir une compréhension structurée telle qu'elle a pu être proposée par Marin Dacos. Par ailleurs, il est essentiel de souligner que le concept de libre accès ne se limite pas à une seule et unique forme d'ouverture. En réalité, il existe différentes approches et modèles qui contribuent à la libre circulation des connaissances.

1.3. Vers une mise en œuvre du libre accès

La dernière section a montré la diversité des initiatives et des prises de position qui ont façonné le débat idéologique autour du libre accès. Traditionnellement basé sur la cession des droits d'auteur aux éditeurs de revues, le fonctionnement de l'édition scientifique a connu des mutations. Puis, le libre accès s'est progressivement élargi à l'ensemble des acteurs de la recherche, y compris les institutions qui ont eux-aussi des intérêts dans la publication et la communication scientifiques (Badolato & Hameau, 2005). Parmi ces acteurs, il a été montré que les chercheurs ont été les premiers à s'impliquer activement, en exploitant les opportunités offertes par le numérique. En réalité, le mouvement du libre accès se base sur une volonté des chercheurs de se réappropriier le processus de diffusion des connaissances. D'autres initiatives ont émergé, à l'instar d'acteurs engagés dans la diffusion et la communication scientifique, permettant ainsi de développer de nouvelles formes d'ouverture. Parmi celles-ci figurent des collaborations entre chercheurs au sein de groupes de travail dédiés à l'échange, comme nous l'avons mentionné, visant à promouvoir le libre accès. La dernière section de ce chapitre a pour objectif d'explorer les différentes formes d'ouverture qui ont contribué à l'implémentation du libre accès dans le domaine de la recherche, avant de se pencher sur les enjeux liés à sa mise en œuvre. Parmi ces enjeux, la question de la propriété intellectuelle sera abordée de manière approfondie.

1.3.1. Des formes d'ouverture

Les moyens pour faciliter la mise en œuvre du libre accès sont multiples et variés : « les sites web personnels, les blogs, les wikis, les bases de données, les livres numériques, les fichiers vidéo et audio, la webdiffusion, les forums de discussion, les fils RSS et les réseaux de partage P2P » (Suber, 2016, p. 65) sont autant d'outils qui le permettent. Par ailleurs, « les deux formes dominantes à ce jour restent les revues ouvertes et les archives ouvertes » nous rappelle l'auteur. Les revues scientifiques continuent d'occuper une position centrale dans la communication scientifique en raison du fait qu'elles demeurent des intermédiaires essentiels pour les chercheurs, en garantissant plusieurs fonctions : le contrôle de qualité, la conservation, la diffusion et l'attribution de la propriété intellectuelle. Les textes fondateurs, tels que les principes énoncés par la Déclaration de Budapest en 2002 et la Déclaration de Berlin en 2003, ont également joué en faveur dans le développement des revues ouvertes et des archives ouvertes. Toutefois, de nouveaux modèles d'*open access* ont émergé, conférant ainsi davantage de complexité au paysage de l'édition scientifique. Pour explorer concrètement les modèles

économiques du libre accès, cette première sous-section propose d'analyser les mécanismes, les avantages et les inconvénients des différents modèles économiques, ainsi que leurs effets. Elle examinera divers aspects, tels que la durabilité financière, la facilité d'adoption par les chercheurs, et l'impact sur la disponibilité et la diffusion des résultats scientifiques.

En ce qui concerne la voie verte, les travaux de Thierry Chanier (2004) nous aident à mieux comprendre les mécanismes en se basant sur quatre aspects du modèle des archives ouvertes. Le premier résulte d'un *espace réticulaire relié à Internet*. Cet espace en ligne sert de lieu où sont « déposés, décrits, conservés et accessibles des documents scientifiques ou techniques appartenant à un ou plusieurs domaines de connaissances » (p.118). Jean-Claude Guédon (2014) souligne avec justesse que « le libre accès ne peut réellement exister sans numérisation ni réticulation » (p.58) dans la mesure où ce mouvement engage des humains et des dispositifs numériques. Thierry Chanier (2004) distingue les serveurs de dépôt qui ont pour fonction principale de stocker les données et les serveurs dédiés à la collecte d'informations sur ces bases, plus communément appelés les moissonneurs. Ces deux composantes sont essentielles à la création d'un réseau interconnecté : le serveur de dépôt offre un point d'accès, tandis que le moissonneur sert d'agrégateur et propose une vue d'ensemble du contenu disponible au sein du réseau des archives ouvertes. Le second aspect relatif aux archives ouvertes met l'accent sur l'idée d'un *ensemble de liens contractuels*. Ces liens régissent les relations entre les parties impliquées, à savoir l'auteur/déposant, les lecteurs et l'administrateur. Ces relations sont établies sur la base de divers aspects contractuels afin de garantir plusieurs éléments clés. Pour les lecteurs, cela offre la possibilité d'accéder gratuitement aux contenus. Pour les auteurs, cela implique une utilisation non commerciale des contenus tout en respectant leurs droits d'auteur. En outre, il incombe à l'administrateur de garantir la cohérence des informations présentées dans l'archive ouverte. Le troisième aspect renvoie à la présence d'un *protocole de communication sur les réseaux associés à des schémas descriptifs normalisés*. L'objectif de ce protocole est double : d'une part, de décrire chaque document selon un standard universel afin qu'il puisse être identifié et exploité par les machines ; d'autre part, permettre la recherche de ces documents, notamment à partir des informations complétées sous forme de métadonnées. Le dernier aspect du paradigme des archives ouvertes met l'accent sur le développement d'une *chaîne de logiciels libres et de standards qui servent de référence*. L'utilisation de standards assurerait une compatibilité et une interopérabilité entre les différents systèmes et logiciels utilisés dans les archives ouvertes. Cela faciliterait l'échange d'informations, la recherche et l'accès aux documents entre les différentes plateformes d'archives ouvertes. Hélène Bosc (2005) définit plus simplement les archives ouvertes « comme étant des réservoirs

d'articles (prépublication ou postpublication) auto-archivés, en accès libre, sans barrière économique ni juridique, intégrant le protocole d'interopérabilité OAI-PMH » (p.100). La problématique de l'interopérabilité est centrale dans les archives ouvertes pour assurer la réutilisation des données et la collaboration entre les différentes plateformes. En tant que système d'information, il est impératif que ces dispositifs se réfèrent à des formats de données et à des normes établis pour communiquer entre eux. Cela inclut l'utilisation de formats de métadonnées normalisés, tels que le *Dublin Core*, ainsi que la mise en œuvre de protocoles d'échange de données reconnus, tels que le protocole OAI-PMH (*Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*). Les archives ouvertes font face à des défis liés à la diversité des types de publications qu'elles hébergent. Muriel Lefebvre (2008) distingue deux types d'archives ouvertes : celles qui « comportent principalement des articles parus dans des revues à comité de lecture, d'autres plutôt des prépublications, selon la tradition éditoriale à laquelle est rattachée la discipline considérée » (p.12). Finalement, la différenciation s'établit selon les différentes étapes du processus éditorial d'une publication scientifique (voir figure 4). Initialement, il y a la version du manuscrit soumise par l'auteur avant la révision par les pairs, également appelée prépublication ou *preprint*. Ensuite, survient la version acceptée et révisée, connue sous le nom de postpublication ou *postprint*. Enfin, la version finale de la publication, éditée et mise en page par la revue scientifique, est communément appelée *reprint*. Cette distinction permet de clarifier les différentes phases d'évolution d'un manuscrit de recherche au cours de son parcours éditorial pour devenir une publication scientifique. Mais elle permet surtout aux chercheurs, comme nous le verrons, d'identifier le format à utiliser pour diffuser sur une archive ouverte, lorsque la revue le permet.

Peter Suber (2016) explique que les archives ouvertes « ont d'abord été créées pour héberger des articles scientifiques (et leurs prépublications) validés par un comité de lecture ». Elles se sont destinées progressivement au dépôt différé des articles scientifiques, « destinés à être mis ultérieurement en accès ouvert », notamment sous la forme de notices bibliographiques. Toutefois, au-delà de ces publications scientifiques, ce dispositif englobe également une variété d'autres contenus « tels que des thèses, des mémoires, des jeux de données, des ressources pédagogiques et des exemplaires numériques de documents spéciaux appartenant aux collections de bibliothèques institutionnelles » comme l'énumère Peter Suber. Ce modèle élargi englobe ce que l'on appelle la littérature grise qui fait référence aux

documents produits par l'administration, l'industriel, l'enseignement supérieur et la recherche, les services, les ONG, les associations, etc., qui n'entrent pas dans les circuits

habituels de l'édition et de distribution. Il s'agit surtout de rapports, travaux non imprimés (*working papers*), thèses, conférences, présentations, mémoires, etc. Imprimés ou en format numérique, ces documents sont souvent difficiles à identifier et acquérir. (Schöpfel, 2015, p. 29)

Concernant le rôle des archives ouvertes dans le processus de communication, Gallezot et al. (2003) ont mis en évidence le caractère dynamique et interactif, les considérant à la fois comme un processus social, dans lequel le chercheur cherche à s'intégrer, et comme un dispositif technique utilisé par ces mêmes chercheurs. Cette interaction entre l'Homme et la machine révélerait, d'après les auteurs, d'un jeu de négociation constant entre des chercheurs en réseau et le développement de ces bases de données. L'objectif de cette démarche repose sur la volonté propre des chercheurs de maximiser la visibilité de leurs travaux, en particulier à une époque où les réseaux jouent un rôle essentiel (Gallezot et al., 2003). Par conséquent, nous pouvons dire que le développement du mouvement des archives ouvertes a ouvert la voie en démontrant les possibilités techniques et économiques offertes par les technologies de l'information et de la communication dans le domaine de la publication scientifique (Gallezot et al., 2003). Le développement de HAL (Hyper Articles en Ligne) doit indéniablement être reconnu comme le premier pas de la France vers les archives ouvertes. Lancé en 2001 par le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), HAL est une archive ouverte nationale dont la mission « est de diffuser des articles, de niveau recherche, publiés ou non » (Berthaud et al., 2021, p. 1). Au fil des années, l'archive ouverte HAL est devenue une interface de dépôt simplifiée, offrant aux utilisateurs la possibilité d'utiliser « un outil intégré permettant d'extraire automatiquement tout ou partie des métadonnées depuis le texte intégral » (Berthaud et al., 2021, p.3). L'annexe 1 illustre progressivement l'adoption, depuis 2021, d'une stratégie visant à promouvoir la simplification et l'encouragement du processus de dépôt pour les chercheurs. Cette volonté se manifeste principalement depuis la refonte complète du site et l'accent mis sur l'espace dédié au dépôt des travaux académiques. Ainsi, nous rejoignons la réflexion de Thierry Chanier (2004) pour dire que la force de l'archive ouverte HAL réside dans son évolution d'un « “simple” site miroir de ArXiv à ses débuts vers celle de serveur d'archives propres à chaque domaine ou discipline STM ou SHS » (p. 120). En réalité, nous pouvons aller plus loin, en reconnaissant que

L'originalité de HAL dans sa conception peut se résumer en deux points : le caractère multidisciplinaire de l'archive et la richesse assortie à la qualité des métadonnées. Celles-

ci permettront d'extraire toutes les représentations possibles : portails institutionnels, portails thématiques, pages chercheur, etc. (Berthaud et al., 2021, p.3)

Au fil du temps, la voie verte s'est déclinée en plusieurs types d'archives ouvertes, offrant ainsi une diversité de serveurs. Leur émergence a enrichi le paysage du libre accès en offrant des plateformes spécialisées adaptées aux besoins des chercheurs et des institutions. La synthèse de Chris Armbruster et Laurent Romary (2010) distingue quatre types de dépôt¹⁷ :

- **Les archives thématiques** sont généralement créées et adoptées par l'ensemble d'une communauté scientifique. Les chercheurs saisissent l'importance de partager leurs idées et leurs résultats sous forme de documents de travail et de prépublications à travers les archives thématiques, car elles leur permettent de revendiquer la priorité sur leurs découvertes, de tester leurs idées, d'améliorer leurs publications avant de les soumettre, d'obtenir une reconnaissance accrue et d'attirer l'attention au niveau international. Ces référentiels thématiques sont donc clairement définis en termes de sujet, et les utilisateurs de la communauté scientifique accordent une grande importance aux services d'alerte et aux statistiques d'utilisation qui leur sont proposés ;
- **Les archives institutionnelles** rassemblent les productions d'une institution, dont les résultats de recherche, travaux de qualification et ressources pédagogiques. Elles agissent à la fois comme une bibliothèque et une vitrine, permettant d'accéder en ligne à ces contenus. Les dépôts peuvent être utilisés à des fins d'évaluation et de planification stratégique par l'institution. Enfin, elles contribuent au développement régional en permettant aux entreprises, aux organismes publics et aux organisations de la société civile de connaître rapidement les expertises disponibles localement ;
- **Les archives à vocation nationale** sont des plateformes qui permettent de rassembler et de mettre en visibilité les travaux scientifiques produits dans un pays. Ces systèmes mettent en avant les travaux des chercheurs les plus renommés et offrent un moyen de recenser les thèses réalisées. On peut les voir comme une sorte de bibliothèque nationale de recherche qui facilite la communication entre les chercheurs et qui contribue également à la politique publique en générant des ressources éducatives pour l'enseignement supérieur et en favorisant l'accès du public aux connaissances ;

¹⁷ Synthèse et traduction de la typologie proposée par Chris Armbruster et Laurent Romary (2010)

- **Les archives à caractère scientifique** sont sponsorisées par des organismes de financement ou des organisations de recherche dans le but de capturer les résultats. Elles exigent généralement un dépôt obligatoire, comprenant à la fois des publications (y compris des livres) et des données de recherche. Ces référentiels sont soumis à des normes strictes de dépôt et de préservation, puisque les éléments qu'ils contiennent constituent un enregistrement essentiel de la science. Le sponsor du référentiel est susceptible de lier les fonctions de rapport à l'obligation de dépôt, ce qui peut impliquer le rapport des bénéficiaires au financeur ou la présentation des résultats de recherche dans un rapport annuel.

Parallèlement, un nombre croissant d'éditeurs adoptent des modèles d'accès ouvert pour leurs revues scientifiques, ce qui contribue à transformer le paysage de la publication en libre accès. Les travaux de Marie-Claude Deboin (2019) présentent un panorama des différentes formes de libre accès, que nous avons synthétisé dans le tableau 1. Chaque modèle de revue possède son propre mécanisme de financement, entraînant diverses modalités d'accès et de diffusion des contenus scientifiques.

Tableau 1. Les modèles de revue en libre accès (Deboin, 2019)

Modèle de revue	Modalités d'accès	Frais de publication pour le-s auteur-s	Mécanisme de financement
Voie dorée avec APC	Accès total et immédiat	Oui, les auteurs paient des frais (<i>Article Processing Charge - APC</i>)	Frais de publication (APC) couvrent les coûts
Voie diamant (Voie dorée sans APC)	Accès total et immédiat	Aucun	Financement externe
Modèle hybride	Accès partiel en libre accès	Oui, certains articles ont des frais	Abonnement et frais de publication (APC)
Voie Bronze Embargo en libre accès	Accès différé en libre accès	Non	Abonnements

Le modèle de l'auteur-payeur est l'un des plus connus. Il repose sur le paiement, par l'auteur ou, plus fréquemment, par son institution, de frais de publications à l'éditeur. En contrepartie, l'éditeur publie l'article en libre accès immédiat. Ces frais, communément appelés *Article Processing Charge (APC)*, « varient selon le prestige de la revue, la moyenne se situant un peu au-dessous de 2 000 euros » (Caraco, 2019, p. 9). Toutefois, ce modèle est l'un des plus critiqués aujourd'hui « en raison des inégalités qu'il génère et de son insoutenabilité par absence de contrôle des coûts » (Dufour et al., 2023). Alain Caraco (2019) décrit le modèle bronze comme une version dégradée de la voie dorée. Alors que la voie dorée vise à permettre un accès

immédiat et gratuit aux publications scientifiques, le modèle bronze implique des délais plus longs avant que les publications scientifiques soient disponibles en accès ouvert. Ces délais, souvent appelés embargos ou *barrières mobiles*, retardent la diffusion gratuite des résultats de la recherche. Le modèle hybride est un modèle de revue combine des mécanismes des modèles de publication en accès ouvert et de publication traditionnelle. Dans ce modèle, la revue hybride est une revue scientifique diffusée par abonnement qui permet aux auteurs de payer des frais de publication pour que leurs articles soient disponibles en libre accès. Cependant, ce modèle suscite également de nombreuses critiques et controverses. Le Collège Publications et le Groupe Édition scientifique ouverte du Comité pour la science ouverte alertent sur le phénomène du double paiement¹⁸ (sur le *double-dipping*). De nombreux chercheurs, institutions et organismes de financement soutiennent de plus en plus le mouvement en faveur de l'accès ouvert intégral, où tous les articles de recherche seraient accessibles gratuitement au public, sans frais supplémentaires pour les auteurs ou les lecteurs. Pour finir, le modèle diamant vise un accès total et immédiat aux contenus scientifiques pour les lecteurs, sans frais de publication pour les auteurs. Dans ce modèle

La publication « gratuite » signifie que ni les auteurs, ni les lecteurs individuels, ni les institutions telles que les bibliothèques n'ont à payer pour avoir accès à la littérature publiée dans le cadre du modèle Diamond Open Access. De plus, les auteurs ou leurs institutions n'ont pas à payer de frais de publication, de frais de traitement d'articles ou d'autres frais pour faire publier des articles. (Fuchs et Sandoval, 2013, p. 438)¹⁹

Par ailleurs, les revues qui adoptent le modèle diamant dépendent de financements externes pour couvrir les coûts de publication et d'édition. Les frais peuvent être supportés par un organisme de financement ou un organisme gouvernemental dans la mesure où les frais de publication sont intégrés par avance dans les budgets alloués à la recherche, sous forme d'aides financières destinées à la communication. Dans le cadre des journées européennes de la science ouverte en 2022, Lidia Borrell-Damián et Johan Rooryck (2022) exprimaient leur volonté d' « en savoir plus sur ce système qui est si fragmenté et donc si difficile à envisager dans sa

¹⁸ Le *double dipping* fait référence à une pratique douteuse dans le mouvement du libre accès. Il se produit lorsqu'un éditeur de revues scientifiques, tout en facturant des frais de publication aux auteurs pour rendre leurs articles accessibles en libre accès, continue également de facturer des frais d'abonnement élevés aux bibliothèques et aux institutions académiques pour accéder à ces mêmes articles. En d'autres termes, il y a une double facturation pour le même contenu.

¹⁹ [traduction libre] «The fact that Diamond Open Access (DOA) has a digital format does not hinder that it is also made available in the form of printed publications in addition. We consider it as part of the model that publishers can charge for the actual printing costs without making monetary profits, but provide the digital version without charges. Publication “free of charge” means that neither authors nor individual readers nor institutions such as libraries have to pay for obtaining access to the literature published under the Diamond Open Access Model. Also authors or their institutions do not have to pay publication fees, article processing charges or other fees for getting articles published. » (Fuchs & Sandoval, 2013, p. 438)

globalité, de manière à offrir un espace et une voix cohérents à tous les acteurs concernés par les progrès de l'édition savante » (p.100). Dans son article intitulé "La politique d'accès gratuit chamboule les éditeurs de sciences humaines", Naïri Nahapétian (2023) remet en question la viabilité du modèle diamant, compte tenu de la réalité qu'elle dépeint du contexte de l'enseignement supérieur et de la recherche en France, qui fait face à des problèmes de sous-financement. Les revues qui adoptent le modèle diamant ont également la possibilité de subvenir à leurs besoins autrement par le biais de mécanismes internes propres à la revue, tels que le modèle *freemium*. Les revues proposent un accès gratuit à une partie de leur contenu essentiel, mais mettent à disposition des fonctionnalités ou des articles supplémentaires moyennant un paiement. Ainsi, les utilisateurs peuvent bénéficier d'un accès gratuit tout en offrant des services à ceux qui souhaitent un accès plus vaste ou des fonctionnalités avancées. Le portail OpenEdition est un exemple concret du modèle *freemium* en sciences humaines et sociales, qui combine des offres gratuites (contenus en libre accès au format HTML) avec des services payants et des fonctionnalités avancées réservées aux utilisateurs institutionnels ou abonnés. Les plateformes OpenEdition offrent une vaste sélection de contenus (revues scientifiques, ouvrages, carnets de recherche, appels à publication, etc.) en libre accès, ainsi que des services améliorés qui permettent le téléchargement au format PDF des contenus exclusivement réservés aux institutions et à ses usagers. À la lumière de la définition du libre accès proposée par l'UNESCO, qui vise à offrir à tous un accès gratuit à l'information et à permettre une utilisation sans restriction des ressources électroniques, cette approche nous incite à reconsidérer les modalités d'accès et les modes d'acquisition de ces ressources. Elle propose une alternative où une partie du contenu est disponible gratuitement sous un certain format. Cherifa Boukacem-Zeghmouri (2014) confirme qu' « avec la migration de la revue vers le Web, on observe une diversification des modèles d'affaire menant à de nouvelles formes de diffusion » (p. 52). À travers son analyse, l'auteure expose les modèles d'affaire et formes de diffusion selon les couleurs : « Blanc pour l'abonnement, Vert pour les archives ouvertes, Doré pour les revues en libre accès et enfin Gris pour les données de la recherche. » (p.52). En outre, il convient de noter que la représentation symbolique des couleurs dans le domaine du libre accès n'est pas spécifique à l'auteure, mais est largement utilisée par l'ensemble des acteurs du domaine. Cette utilisation de couleurs comme outil de visualisation et de communication peut servir à simplifier et à rendre plus compréhensible les différents modèles et approches du libre accès. Cette sémiotique des couleurs simplifie à l'excès la réalité complexe du paysage du libre accès. Chaque modèle possède ses propres variantes et nuances, et de nombreux projets et initiatives du libre accès adoptent des approches mixtes ou hybrides. Par conséquent, il est

essentiel de considérer cette représentation symbolique comme un point de départ pour la discussion. Ce mouvement expose une palette bien plus nuancée, avec des contrastes plus prononcés en lien avec les pratiques d'accès observées. En plus des modèles d'affaires représentés par le blanc, le vert, le doré et le gris, il convient également d'ajouter la voie noire qui fait référence aux pratiques de diffusion non-conventionnelles et non-institutionnelles qui émergent dans le contexte du libre accès. Plusieurs études ont permis de mettre en évidence l'ampleur de l'utilisation de Sci-Hub dans l'écosystème de l'édition scientifique en tant que moyen alternatif d'accès à l'information scientifique, en contournant les barrières habituelles imposées par les éditeurs scientifiques traditionnels. Ces études ont également souligné les défis auxquels sont confrontés les modèles d'affaires existants et les débats sur la légalité et l'éthique de l'utilisation de Sci-Hub (Amin et al., 2021; Behboudi et al., 2021; Gathen et al., 2020; González-Solar & Fernández-Marcial, 2019; Greshake, 2017; Langlais, 2016; Nicholas et al., 2019; Sagemüller et al., 2021). Walter Couto et Sueli Mara Soares Pinto Ferreira (2019) ont exploré les controverses liées au partage légal et illégal d'articles scientifiques. Les auteurs soulignent la nécessité de ne pas considérer Sci-Hub comme un modèle en accès ouvert. Ils insistent sur le fait que les pratiques légales doivent être distinguées de la piraterie, car les pratiques légales pourraient, aux yeux du grand public, être perçues comme de la simple piraterie. Cette confusion pourrait compromettre les efforts déployés ces dernières années pour créer une alternative légale. Pour finir, les modèles du libre accès peuvent être utilisés de manière trompeuse, comme le souligne dans un article de blog Alison Moore (2019) qui remarque une tendance au *orangewashing* chez les éditeurs. Cela consiste à utiliser le terme « *open access* » pour faire appel à l'éthique et aux bénéfices du mouvement en laissant transparaître aucune pratique en accord avec le paradigme du libre accès.

Le mouvement du libre accès s'est renforcé grâce aux initiatives de dialogue lancées avec les éditeurs, non seulement de la part des bibliothèques et des organismes de financement, mais également des gouvernances elles-mêmes qui ont pris part à cette dynamique d'ouverture. De plus en plus de pays reconnaissent l'importance du libre accès à la recherche scientifique en s'engageant politiquement dans la mise en œuvre du libre accès. Cet aspect sera développé plus en détail dans les pages suivantes, en fournissant une analyse détaillée des politiques nationales du libre accès.

1.3.2. La promotion du libre accès

D'après Sihem Zghidi et Mokhtar Ben Henda (2020) : « Il faudrait de prime abord admettre que l'avènement du numérique et l'émergence des mouvements du libre accès ont changé le paysage général de la transmission des connaissances et l'accès au savoir à partir des années 1990 » (Zghidi & Henda, 2020, p. 3). Valérie Levasseur (2018) confirme que c'est « l'arrivée d'Internet [qui] a ouvert la voie à de nouveaux modes de communication, mais aussi à de nouvelles possibilités de diffusion des connaissances » (p.111). Dans ses propos, Marin Dacos (2009) approuve à son tour le caractère révolutionnaire d'Internet en termes d'accès à l'information et expose la permutation d'un ancien modèle basé sur la rareté, où l'usage reste dépendant de l'information apportée par des supports analogiques tels que la radio ou la télévision. Ce modèle a été remplacé par un paradigme de l'accès. Selon lui, la véritable révolution de l'accès à l'information en contexte numérique ne sera pleinement réalisée que lorsque toutes les barrières qui empêchent l'accès aux textes auront été levées, pour tous les individus, qu'ils soient riches ou pauvres, du Nord ou du Sud. Pourtant, Jérôme Valluy (2017) explique que « l'idéal du libre accès aux savoirs n'a pas attendu l'Internet pour sa défense et sa mise en œuvre » (p.3). En France, « l'idée politique du libre accès aux savoirs » a été défendue bien plus tôt, dans les travaux de penseurs issus de la période des Lumières tels que Rousseau et Condorcet (Valluy, 2017). De façon progressive, le mouvement en faveur du libre accès a gagné en envergure à mesure que les gouvernements et les agences de financement se sont engagés, reconnaissant l'importance stratégique de promouvoir un accès ouvert et équitable aux résultats de la recherche. Il est devenu évident que le libre accès suscite une préoccupation croissante pour ces acteurs, lesquels expriment clairement leur volonté de placer ce concept au cœur de leurs stratégies en matière de politique scientifique et de développement des connaissances. Ces acteurs travaillent de concert à l'élaboration de politiques de subvention visant à soutenir et encourager l'ouverture des résultats de la recherche par le biais de mesures et de réglementations adaptées. Cette sous-section vise à mettre en évidence les diverses approches adoptées, à différentes échelles, démontrant ainsi l'engagement à faire du libre accès une priorité politique.

La reconnaissance significative du mouvement du libre accès peut être attribuée à une combinaison de plusieurs facteurs. Tout d'abord, la prise de conscience croissante des organisations et des pays quant à l'importance d'inscrire le libre accès dans leur politique scientifique a contribué de manière substantielle à l'essor du mouvement. À échelle internationale, l'UNESCO a élaboré en 2013 des principes directeurs pour promouvoir et

soutenir le développement du libre accès. Reconnu comme un des textes fondateurs²⁰, cette déclaration constitue un cadre de référence à large échelle pour encourager l'adoption d'une politique de libre accès par les États. Les principes directeurs de l'UNESCO pour le libre accès soulignent l'importance de l'accès ouvert à l'information scientifique et à la connaissance et encouragent les États à élaborer des politiques et des stratégies nationales visant à promouvoir le libre accès et à soutenir la mise en place d'infrastructures technologiques nécessaires à sa réalisation. La chronologie établie par Ghislaine Chartron (2016) démontre que le concept de libre accès a fait l'objet de recommandations et de communications de la part de la Commission européenne dans le domaine de la recherche et de l'innovation à partir de 2006. Son travail met en évidence l'engagement précoce de la Commission Européenne en faveur du libre accès dans le domaine de la recherche et de l'innovation lui conférant « une vision très libérale de soutien à l'innovation » dans la mesure où « les résultats de la recherche publique doivent irriguer le monde socio-économique et favoriser son développement » (Chartron, 2014, p. 40). Quelques années plus tard, « les débats sur les conditions d'accès aux résultats de la recherche ont connu, en Europe, une brutale accélération depuis la publication en juillet 2012 d'une recommandation de la Commission européenne invitant les États membres à prendre des dispositions en faveur du libre accès (*open access*) » (Minon et al., 2015, p. 71).

L'analyse d'Émile Gayoso (2018) offre une vue d'ensemble des politiques mises en place par chaque pays européen, ainsi que par l'Union européenne, en ce qui concerne l'accès ouvert aux publications scientifiques. En outre, l'analyse met en évidence une reconnaissance croissante du libre accès qui se manifeste dès 2013 par la mise en place de stratégies et de mesures visant à promouvoir l'ouverture des résultats de la recherche. L'analyse révèle une diversité d'approches en ce qui concerne la manière dont les acteurs concernés s'approprient ces mesures. Cette diversité s'explique par le fait que la recommandation européenne sur le libre accès, bien qu'offrant

un premier cadre pour les États en estimant que les publications issues de la recherche financée sur fonds publics devraient être librement accessibles, de préférence immédiatement et au plus tard six à douze mois après leur publication selon les disciplines. Précisons tout de suite que cette recommandation – sans valeur obligatoire – n'a été précédée par aucune étude d'impact. Certains États européens ont d'ailleurs décidé de ne pas l'appliquer telle quelle. (Minon et al., 2015, p. 71).

²⁰ Voir <https://www.ouvrirelascience.fr/principes-directeurs-de-lunesco-pour-le-developpement-et-la-promotion-du-libre-acces/>

Certaines mesures favorisent le développement du libre accès par le biais d'espaces de dialogue en offrant un environnement propice à la participation, la collaboration et la prise de décision collective dans l'élaboration de stratégies. Tandis que d'autres constituent des formes organisées pour coordonner les actions et assurer une mise en œuvre effective des politiques de libre accès sur leur territoire. Ces initiatives offrent diverses structures et mécanismes concrets pour faciliter la communication, la collaboration et la prise de décision, favorisant ainsi l'engagement des parties prenantes dans la politique du libre accès. Cependant, d'autres initiatives, telles que le lancement de plateformes et de sites Internet d'information, ont un impact moins tangible et nécessitent de veiller à ce qu'ils atteignent leur objectif en fournissant des informations accessibles et pertinentes sur la mise en œuvre du libre accès. Certaines mesures peuvent être plus incitatives et volontaires, encourageant les acteurs à adopter des pratiques de libre accès sans imposer d'obligations strictes. Par exemple, les recommandations encouragent les acteurs à suivre des lignes directrices en matière de libre accès, tout en leur laissant une certaine flexibilité dans la mise en œuvre. Cela peut favoriser l'adhésion volontaire et promouvoir une culture de la libre circulation de l'information dans la communauté scientifique. En revanche, certaines approches plus coercitives existent, comme celle adoptée par l'Université de Liège, qui impose le dépôt des publications dans les archives ouvertes. Bien que cela puisse assurer une mise en œuvre plus uniforme et contraignante, cela peut aussi entraîner une résistance et une conformité forcée de la part des acteurs concernés à mettre en œuvre les principes d'ouverture demandés. Cette étude montre clairement que les politiques nationales en matière de libre accès varient d'un pays à l'autre, pour supporter différents défis tels que « les crises économiques et financières qui se sont installées ainsi que l'espoir projeté sur l'innovation comme levier majeur des relances économiques », nous explique Ghislaine Chartron (2016). Progressivement, les discours se sont largement imprégnés d'une dimension politique prédominante où « les responsables politiques ont tendance à s'approprier le mouvement et le transforment en un enjeu économique, citoyen et intellectuel pour l'économie de la connaissance » (Dillaerts, 2014, p. 128). Finalement, cette « nouvelle ère du mouvement est pilotée directement par les instances politiques et les financeurs de la recherche et il s'agit plutôt de trouver les modalités d'un libre accès durable et construit avec les éditeurs dans des négociations cadrées des coûts engagés » (Chartron, 2016).

À échelle nationale, l'une des premières initiatives politiques de notre siècle à l'œuvre pour assurer la promotion du libre accès en France repose sur La loi Lemaire. Plus connue sous le nom de loi pour une République numérique, elle a été promulguée en octobre 2016. Cette loi a pour objectif de faciliter l'accès à l'information en rendant les données publiques accessibles.

L'un des principaux axes de cette loi, comme le souligne Cluzel-Métayer (2017), est la promotion du libre accès à la recherche établie par l'article 30. Des mesures spécifiques en ce sens ont été rédigées, permettant aux chercheurs bénéficiant de financements publics, le dépôt de leurs publications scientifiques dans des archives ouvertes, et ce, dans un délai après la publication dans une revue scientifique. L'extrait suivant, tiré du Journal Officiel, aborde les délais d'embargo possibles :

Lorsqu'un écrit scientifique issu d'une activité de recherche financée au moins pour moitié par des dotations de l'Etat, des collectivités territoriales ou des établissements publics, par des subventions d'agences de financement nationales ou par des fonds de l'Union européenne est publié dans un périodique paraissant au moins une fois par an, son auteur dispose, même après avoir accordé des droits exclusifs à un éditeur, du droit de mettre à disposition gratuitement dans un format ouvert, par voie numérique, sous réserve de l'accord des éventuels coauteurs, la version finale de son manuscrit acceptée pour publication, dès lors que l'éditeur met lui-même celle-ci gratuitement à disposition par voie numérique ou, à défaut, à l'expiration d'un délai courant à compter de la date de la première publication. Ce délai est au maximum de six mois pour une publication dans le domaine des sciences, de la technique et de la médecine et de douze mois dans celui des sciences humaines et sociales. (J.O du 8 octobre 2016)

Cette mesure vise à rendre la recherche financée par des fonds publics largement accessible au public en donnant aux chercheurs la liberté de choisir comment diffuser leurs publications en accès ouvert. Par ailleurs, l'orientation administrative semble les diriger vers l'obligation de déposer leurs publications dans les archives institutionnelles, ce qui va à l'encontre de l'intention initiale de la loi (Valluy, 2017). En outre, l'adoption de politiques de libre accès par les organismes de financement de la recherche a aussi joué un rôle essentiel dans l'expansion de ce mouvement. Tel a été le cas pour l'Agence National pour la Recherche (ANR) qui s'inscrit pleinement dans des initiatives d'ouverture des résultats de la recherche en exigeant que les résultats de la recherche financée par des fonds publics soient rendus accessibles gratuitement et sans restriction, notamment en choisissant l'archive ouverte nationale HAL pour valoriser les publications scientifiques des recherches qu'elle finance. À une plus grande échelle, plusieurs programmes européens de financement de la recherche, tels qu'Horizon 2020²¹ et Horizon Europe ont fait du libre accès « la nouvelle norme de publication et de diffusion des résultats de la recherche » (Dillaerts, 2017). Ces programmes de financement ont instauré des

²¹ Horizon 2020 était le programme-cadre de l'Union Européenne pour la recherche et l'innovation en vigueur de 2014 à 2020. Il a été remplacé par Horizon Europe pour la période 2021-2027.

exigences strictes en matière de libre accès, en imposant des sanctions financières en cas de non-respect des principes d'ouverture. Les bénéficiaires de subventions sont encouragés à publier leurs travaux en utilisant les deux approches fondatrices du libre accès, à savoir la voie verte et la voie dorée.

La promotion du libre accès à l'information a gagné en importance ces dernières années, conduisant de nombreux pays à intégrer ce paradigme dans leur politique de recherche et d'innovation. Cependant, malgré les efforts, des défis persistent et des barrières subsistent. La prochaine sous-section vise à explorer ces défis liés à la diffusion et à l'accès à l'information scientifique en contexte numérique.

1.3.3. Les défis de la diffusion et de l'accès à l'information en contexte numérique

Bien que des mesures soient prises par les instances gouvernementales pour rendre la diffusion et l'accès à l'information plus accessibles, certains problèmes persistent et des obstacles demeurent dans la mise en œuvre du libre accès. Cette réflexion vise à identifier les multiples facettes des défis qui peuvent entraver l'accès et la diffusion de l'information. Elle met en évidence les obstacles et les limites auxquels les chercheurs sont confrontés dans leur pratique quotidienne, en termes d'accès aux ressources et de diffusion de leurs propres travaux. Avant la prédominance de l'anglais dans les publications scientifiques, le latin a demeuré comme

la langue universelle des lettrés, celle qui permet la diffusion large et au-delà des frontières politiques et linguistiques. Le scientifique du temps des premières universités en fait l'acquisition après un long entraînement précédant l'étude de sa discipline. Le caractère scolaire de l'acquisition et sa complexité technique font du latin une langue savante en elle-même, destinée à l'écrit et à la communication entre savants (Beaudry, 2011, p. 51)

Pour Hubert Fondin (1979), la barrière linguistique constitue l'un des principaux défis pour l'accès à l'information scientifique et technique. Il soutient sans aucun doute « que l'obstacle essentiel à la communication de l'information scientifique et technique reste la langue » (p. 69). L'auteur préconise :

Pour que demain les productions nationales ne soient pas toutes en langue anglaise, voire contrôlées par l'édition anglosaxonne, il faudrait définir dans tous les pays une politique de

l'édition scientifique, le faire rapidement dans tous les domaines de recherche, car l'avenir de l'édition scientifique et technique en dépend (Fondin, 1979, p. 69)

Tandis que l'unilinguisme de la culture scientifique pose des défis en termes de réception et d'appropriation des connaissances, si chaque pays était en mesure de gérer, organiser et diffuser rapidement l'information scientifique dans sa propre langue, la multiplicité des langues dans les productions scientifiques ne poserait pas de problème, explique l'auteur. Pour mieux comprendre les efforts actuels visant à surmonter les obstacles liés à la barrière de la langue, l'initiative d'Helsinki (2019) rédigée par la Fédération des sociétés savantes finlandaises s'attache à promouvoir l'importance du multilinguisme dans le contexte de la recherche scientifique et de sa diffusion internationale. Cette initiative se fonde sur trois recommandations majeures : promouvoir la diffusion des résultats de la recherche dans l'intérêt de la société, préserver les infrastructures nationales favorisant la publication des recherches significatives à l'échelle locale, et encourager la diversité linguistique dans les systèmes d'évaluation et de financement de la recherche.

L'aspect financier représente un second obstacle dans les pratiques d'accès et de diffusion de l'information scientifique et technique. Les frais d'accès à l'information ont entraîné une transformation radicale du modèle économique de l'édition scientifique. Auparavant, les lecteurs étaient tenus de payer pour accéder aux publications, tandis qu'aujourd'hui, ce sont les institutions qui doivent assumer ces coûts. Carine Bernault (2015) fait l'état des pratiques de certains éditeurs scientifiques, et notamment des contraintes imposées aux chercheurs et explique que les maisons d'édition ont longtemps considéré la publication scientifique comme une activité lucrative, avec pour objectif de réaliser du profit. Ainsi, les éditeurs cherchent à contrôler la diffusion des publications scientifiques qu'ils publient et les revenus associés. Parmi ces revenus, nous retrouvons le prix de l'abonnement défini comme une des restrictions dans l'accès aux résultats de la recherche : « cette barrière devient infranchissable pour un universitaire qui a besoin de lire et d'utiliser des centaines d'articles dans le cadre de son projet de recherche ». Peter Suber (2016) ira plus loin en expliquant que la présence d'un prix de vente est préjudiciable

à la fois pour les auteurs en limitant leur audience et leur impact et pour les lecteurs en restreignant le nombre d'articles qu'ils peuvent lire et utiliser. Un aspect essentiel de l'accès ouvert est de supprimer la barrière du prix de vente (Suber, 2016, pp. 23-44)

Afin de saisir pleinement les effets des contraintes financières sur la circulation de l'information, nous nous intéressée aux éléments qui peuvent engendrer des frais pour les éditeurs et en quoi cela justifie ou non les coûts pratiqués. En 2015, une enquête a été menée pour examiner les coûts éditoriaux des revues de recherche et identifier les paramètres communs en matière de fonctionnement et de financement éditorial, afin de recommander des solutions pour aider les revues scientifiques intéressées à adopter le principe de libre accès (Contat & Gremillet, 2015). D'après les auteures, le chercheur reste le pivot central de la production et de l'évaluation des contenus scientifiques des articles de revues. Elles expliquent que :

Tous les contenus scientifiques des articles de revues sont produits et expertisés par des chercheurs. Ceux-ci, dans leur écrasante majorité, sont payés par la puissance publique (il y a cependant une partie de chercheurs exerçant ce type d'activité sans être salariés) (Contat & Gremillet, 2015, p. 16)

En effet, la majorité des chercheurs impliqués dans ce processus sont rémunérés par les institutions publiques, en plus d'avoir des chercheurs non-titulaires qui y contribuent. L'enquête met en évidence que « la partie la plus importante du coût éditorial d'un article publié dans une revue SHS française est bien celui du salaire du travail de secrétariat de rédaction » (Contat & Gremillet, 2015, p. 16). Le secrétariat de rédaction est responsable de nombreuses tâches telles que la gestion des articles depuis leur sélection et leur expertise, mise au point des textes (réécriture, travail sur le sommaire, vérification et ajout de métadonnées, correction ortho-typo, mise aux normes, préparation de copie), structuration pour papier et/ou électronique (Contat & Gremillet, 2015). Bernard Rentier (2018) rappelle que « tout travail mérite rémunération et si un travail est demandé par les chercheurs à un tiers pour rendre publics les résultats de leurs recherches, il est évident que ce travail doit être payé » (p. 38). En outre, des défis financiers subsistent cette fois-ci dans la diffusion en libre accès, principalement en raison des coûts associés au modèle de l'auteur-payeur. Lin Zhang et al. (2022) observent une tendance mondiale à payer des coûts de publication de plus en plus élevés. Ces coûts suscitent des préoccupations quant à la viabilité de la voie dorée (Dufour et al., 2023). De nombreuses études ont mis en lumière les défis financiers auxquels sont confrontées les structures de recherche. Les conclusions s'accordent pour dire que ce système est difficilement soutenable d'un point de vue financier pour ces structures académiques (Andro et al., 2014; Contat & Gremillet, 2015; Reymonet, 2015).

Outre les défis linguistiques et financiers, la croissance exponentielle des contenus scientifiques accessibles en ligne a engendré une surcharge informationnelle, posant ainsi un enjeu supplémentaire en termes d'accessibilité. Les scientifiques sont confrontés à une quantité énorme de travaux scientifiques produits, tels que des publications, des actes de conférences, des thèses, des rapports de recherche et des livres, qui sont souvent répertoriés dans des bases de données documentaires d'envergure internationale, nationale ou institutionnelle. La capitalisation de l'information scientifique et technique dans des systèmes d'information présente des défis techniques majeurs. La gestion de la masse volumineuse de la production scientifique sous toutes ses formes requiert des ressources informatiques et des infrastructures appropriées. La notion de métadonnée occupe une place centrale dans notre développement en raison du fait que ces données permettent la description d'une ressource numérique, telle qu'une publication scientifique ou encore un jeu de données, et doivent nécessairement être structurées. Les « données sur les données » (Martin, 1982) sont essentielles pour la conception, la gestion et l'utilisation efficace des bases de données documentaires. James Martin (1982) explique la nécessité de disposer des métadonnées pour garantir le bon fonctionnement des dispositifs informatiques pour concevoir et gérer un tel environnement (p. 127)

Beaucoup plus de données sur les données doivent être stockées si nous voulons disposer de bons outils informatiques pour concevoir et gérer l'environnement de la base de données. Les données sur les données sont appelées métadonnées. Nous devons placer toutes ces métadonnées dans une base de données - une base de données sur les bases de données. (Martin, 1982, p. 127)²²

Pour Marie Baudry de Vaux et Sylvie Dalbin (2006), les métadonnées ne se limitent pas à la conception de données bibliographiques pour l'indexation des contenus en ligne, elles impactent tout l'ensemble du cycle de l'information de la production à la diffusion. D'après les auteures, « [Les] métadonnées vont bien au-delà des traditionnelles données bibliographiques ou d'indexation. En effet, la gestion du cycle de vie des documents, la production et la diffusion d'information par différents canaux sont fondées sur leur utilisation » (Baudry de Vaux & Dalbin, 2006, p. 144). Aussi, elles permettent aux systèmes d'information de s'interpréter mutuellement et de communiquer entre eux. L'absence d'interopérabilité entre les systèmes informatiques, tels que les bases de données documentaires, peut entraîner des problèmes dans

²² [traduction libre] "Much more data about data need to be stored if we are to have good computerized tools for designing and managing the database environment. Data about data are referred to as *metadata*. We need to put all these metadata into a data base - a data base about data bases" (Martin, 1982, p. 127)

l'échange et le partage d'informations. L'absence de métadonnées interopérables pourrait contraindre les utilisateurs à interroger chaque système d'information de manière individuelle pour obtenir les données requises, ce qui nuirait à l'efficacité de la recherche d'informations. La Convention de Santa Fé contribue à la définition d' « un cadre d'interopérabilité pour différents serveurs de publications électroniques (*e-prints*) scientifiques. Les chercheurs adoptaient ainsi un modèle qui permet aujourd'hui d'accéder à de nombreux serveurs de publications universitaires » (Foulonneau, 2005, p.63). À l'occasion de cette convention, le protocole de collecte de métadonnées *Open Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OIA-PMH) a été défini « par l'organisation *Open Archive Initiative*, afin de promouvoir les archives ouvertes et la mise en œuvre pratique du partage de ressources » nous expliquent Raymond Bourges et al. (2009, p. 78). Le protocole OAI-PMH a favorisé la prise de conscience et l'émergence du mouvement du libre accès dès les années 2000. Hélène Bosc (2005) le définit comme « un standard informatique qui, s'il est utilisé, permet d'éliminer toute notion de territoire et ne justifie plus la notion de centralisation dans une archive » (p. 42). Il a « introduit un modèle pour l'échange et la diffusion de l'information, non seulement pour les publications électroniques mais aussi pour des bases existantes qui contiennent des quantités parfois considérables de métadonnées portant sur des ressources extrêmement variées » (Foulonneau, 2005, p. 63). En supprimant les contraintes géographiques et en favorisant la diffusion décentralisée des métadonnées, le protocole OAI-PMH facilite la collecte et la distribution de ces informations entre les systèmes d'information. Il contribue ainsi à accroître l'accessibilité des résultats de recherche au sein des bases de données. Cela est possible en partie parce qu' « une interopérabilité est réalisée par un nouveau balisage de métadonnées (auteur, titre, journal, date). Ce standard permet la recherche et la collecte dans toutes les archives distribuées simultanément, comme si elles ne faisaient qu'une. » (Bosc, 2005, p. 42). Par ailleurs, le bon référencement des contenus en ligne dépend en grande partie de ce protocole, mais surtout, de la complétude et de la qualité des métadonnées associées aux documents. L'étude menée par Alaric Tabariès (2022) permet d'apporter quelques réponses sur le degré de complétude et la provenance des métadonnées descriptives des ressources déposées dans l'archive ouverte HAL. Les résultats ont montré que « le niveau de description des notices en sciences techniques et médicales tend à s'améliorer, le niveau général reste peu satisfaisant et met en péril l'utilisabilité de telles archives ». Pour l'auteur, il est important « de se saisir du problème de l'appauvrissement des métadonnées décrivant les références dans les archives ouvertes, et ce, en raison de l'adoption croissante de la science ouverte par les chercheurs » (p.7).

La diffusion et l'accès aux publications scientifiques dépendent incontestablement de divers facteurs, tant intrinsèques au système de communication scientifique que des défis techniques posés par le numérique. Parmi ces défis figurent la gestion de l'information, la préservation à long terme des contenus scientifiques et la facilitation de l'accès. Pour relever ces défis, la mise en place de solutions techniques et des protocoles communs sont nécessaires pour favoriser une meilleure diffusion et un accès sans entrave technique ou financière à l'information scientifique et technique.

CONCLUSION DU CHAPITRE 1

Dans ce premier chapitre, nous avons exploré les évolutions autour de la circulation, le partage et l'accès aux résultats de la recherche scientifique, dévoilant ainsi les modalités de la communication scientifique. Une attention particulière a été portée aux problématiques liées à la diffusion et à l'accès, notamment en abordant les perspectives et les défis des nouvelles technologies de l'information et de la communication qui ont servi de terreau au mouvement du libre accès. Analysant les transformations du paysage de l'édition scientifique, nous avons apporté des clarifications sur l'émergence de ce mouvement. Notre analyse approfondie des différentes formes d'ouverture dans le partage et l'accès à l'information nous conduit naturellement à explorer les initiatives qui ont suivi au mouvement du libre accès. Dans le chapitre suivant, nous approfondirons notre compréhension de l'ouverture scientifique en explorant la science ouverte comme un nouveau paradigme de la recherche scientifique. En mettant en lumière ses principes fondamentaux et les transformations qu'elle engendre dans le paysage de la recherche, nous pourrions aborder les aspects concrets liés à sa mise en œuvre tout en examinant les méthodes déployées pour évaluer son déploiement dans les territoires et les organisations. Nous nous questionnerons aussi sur la complexité à articuler les enjeux liés à la propriété intellectuelle et l'équilibre à maintenir entre la diffusion et la valorisation des résultats de la recherche sur le terrain de la recherche et du développement.

Chapitre 2. La science ouverte, le nouveau paradigme de la recherche

Le premier chapitre visait à dresser un état des lieux des évolutions et des enjeux liés à la circulation des connaissances scientifiques, jusqu'à l'émergence du mouvement du libre accès, qui a fait l'objet de multiples appropriations des acteurs de la recherche au fil du temps. En abandonnant les modèles de diffusion et d'accès cloisonnés et exclusifs du passé, le mouvement d'ouverture des publications scientifiques a joué un rôle prédominant dans le développement de la science ouverte (Anglada & Abadal, 2023; Bacalexi, 2020; Rentier, 2018). À cet instant, le mouvement du libre accès ne doit plus être considéré comme un mouvement d'ouverture isolé dans la mesure où il « tire son origine dans le mouvement du logiciel libre (*open source*) favorise l'émergence de communautés de développement, dont les modes de fonctionnement reposent sur le partage des ressources et la « libération des données » » (Robin, 2022, p. 65). En effet, au fil des années, l'évolution des pratiques de recherche a transcendé la simple notion de libre accès aux publications scientifiques et a englobé d'autres dimensions liées à la mise à disposition des données de recherche, l'accès aux codes source des logiciels, la collaboration interdisciplinaire et internationale, ainsi que l'intégration de nouveaux acteurs dans le processus de recherche. Finalement, la science ouverte se serait fondée sur une évolution dans la manière de produire des connaissances, non seulement au sein de la communauté scientifique, mais sur l'ensemble de la société, nous explique Bernard Rentier (2018). L'auteur ira plus loin en disant que cette conviction que l'accès aux connaissances est intrinsèquement liée à notre système éducatif démocratique qui vise à partager les savoirs et à encourager chaque individu à participer à l'acquisition et à la diffusion des connaissances. Ce paradigme de l'ouverture des connaissances scientifiques se serait concrétisé à travers des mouvements communautaires que Célya Gruson-Daniel (2021) qualifie de *bottom-up*, venus d'en bas, pour évoluer progressivement vers une approche *top-down*, soit « une plus grande institutionnalisation de la science ouverte inscrite dans la feuille de route des politiques publiques de la recherche » (Gruson-Daniel, 2021). Cette évolution du libre accès aux connaissances scientifiques à un paradigme d'ouverture scientifique plus large en fait désormais un enjeu majeur pour la recherche académique. Ce deuxième chapitre aura pour objectif, dans un premier temps, de développer un cadre conceptuel détaillé autour du concept de science ouverte. Cela impliquera non seulement une exploration approfondie de la littérature scientifique existante, mais aussi des réalités qui ont façonné la définition et l'évolution de ce mouvement. Puis, il conviendra d'examiner le déploiement de ce mouvement, en analysant comment il se manifeste et

s'implémente à la fois au niveau des territoires, des disciplines et des institutions. Enfin, nous procéderons à une revue de la littérature pour examiner les travaux existants sur l'impact des principes et objectifs de la science ouverte au sein de la communauté scientifique. L'objectif est de démontrer que le domaine de la recherche et du développement n'est pas suffisamment exploré dans ces études, et de discuter en quoi notre recherche pourrait apporter une contribution significative à ce sujet.

2.1. La science ouverte, un concept équivoque ?

La volonté d'ouvrir les résultats de la recherche a entraîné des changements fondamentaux dans la manière dont la recherche est menée, communiquée et valorisée au sein de la communauté scientifique et au-delà, favorisant ainsi l'émergence de nouveaux questionnements. La science ouverte est devenue le nouveau paradigme qui s'est affirmé à différentes échelles (internationale, européenne, nationale, institutionnelle) et qui transcende les frontières de la recherche académique. Cependant, une absence de consensus persiste quant à la science ouverte, ce qui entraîne un manque de sensibilisation tant au sein de la communauté scientifique que dans les secteurs du développement, des politiques et au sein même de la société en général, comme l'expliquent Ruben Vicente-Saez et Clara Martinez-Fuentes (2018). Les efforts ont commencé à s'intensifier en réponse à « la nécessité, pour des raisons de santé publique, d'ouvrir les publications et données scientifiques issues de la recherche sur le COVID-19 » (Robin, 2022, p. 66). Finalement, c'est à la lumière de cette actualité récente que l'on observe une prolifération des pratiques, mais aussi une volonté de clarifier la définition de la science ouverte. De ce contexte d'incertitude lié à la pandémie de COVID-19, l'adoption de la Recommandation sur la science ouverte lors de la 41^e session de la Conférence générale de l'UNESCO en novembre 2021 a permis d'établir une définition consensuelle de la science ouverte. Cette recommandation énonce « des objectifs clés pour les facilitateurs de la science ouverte, mais tient compte du fait que la science ouverte ne saurait être mise en œuvre de manière juste et équitable dans le monde entier avec une stratégie unique » (Nair-Bedouelle, 2022, p. 20). Fernanda Beigel (2022) confirme le fait que

les pays membres de l'Unesco qui ont participé à la mise au point de cette recommandation ont également discuté un obstacle critique sur la route de la science ouverte : les inégalités. Il existe en effet aujourd'hui des inégalités visibles entre ce qu'on appelle couramment le Nord et le Sud, entre des pays que l'on pourrait qualifier de périphériques ou semi-périphériques et des pays centraux (Beigel, 2022, p. 129)

Pour l'auteur, ces inégalités se traduisent à différents niveaux dans la mise en œuvre de la science ouverte : l'accès libre aux ressources et aux infrastructures, telles que les archives ouvertes et les entrepôts de données ; la répartition des revues en libre accès diamant et doré ; le développement d'une science multilingue et l'élaboration de législations favorables à l'ouverture des publications et des données de recherche. Finalement, nous pouvons dire que la science ouverte appelle à une refonte du système d'évaluation de la recherche pour prendre en compte les différentes cultures d'évaluation de la recherche. Le paradigme de la science ouverte se justifie par un ensemble de motivations concrètes, énumérées par Guzzo et al. (2022). Tout d'abord, « l'un des principaux facteurs de motivation pour la science ouverte est la prévention de la fraude »²³ (Guzzo et al., 2022, p. 496), notamment en ce qui concerne la prédiction des résultats, la formulation d'hypothèses *post hoc*²⁴ et l'interprétation des données, surtout dans le cadre des recherches où les méthodes statistiques sont utilisées. Pour d'autres raisons, les principes de la science ouverte pourraient aider à atténuer la crise de reproductibilité et ainsi résoudre les problèmes de variabilité et de faible reproductibilité identifiés dans certaines études, selon les auteurs. Il convient de souligner que le partage rapide et transparent des résultats, du code, du matériel de recherche et des données constitue l'une des principales motivations pour la mise en œuvre de la science ouverte. Comme l'explique l'auteur, la mise en œuvre de la science ouverte permet non seulement d'accélérer le progrès scientifique, mais aussi contribue à la qualité des recherches et l'accès à de nouvelles opportunités de recherche

Le partage de code et de matériel de recherche facilite grandement le travail du prochain chercheur. Le partage de données permet à d'autres chercheurs de faire des choses qu'ils n'auraient peut-être jamais pu faire en raison d'opportunités ou de moyens limités pour recueillir des données originales. Le délai de publication se raccourcit lorsque les revues s'engagent à publier les résultats d'études avec des plans de recherche évalués par des pairs ou préapprouvent la publication de répliques, comme l'ont suggéré certains défenseurs de la science ouverte. De plus, la discussion suscitée par la publication de notes de laboratoire, d'hypothèses et de conceptions pourrait accélérer le processus par lequel les chercheurs d'origine aiguissent leur réflexion et élèvent la qualité de leurs programmes de recherche. (Guzzo et al., 2022, p. 498)²⁵

²³ [traduction libre] "one of the major motivators for open science is fraud prevention" (Guzzo et al., 2022, p. 496)

²⁴ La formulation d'hypothèses après que les analyses soient réalisées plutôt qu'avant

²⁵ [traduction libre] "Sharing code and research materials makes the next researcher's work that much easier; sharing data enables other researchers to do things that they might never have been able to do because of limited opportunity or means to gather original data. Time to publication shortens when journals commit to publishing results of studies with peer-reviewed research plans or preapprove the publication of replications, as has been suggested by some open science advocates. In

Pour finir, les auteurs affirment que la science ouverte englobe d'autres aspects tels que la formation des chercheurs et les collaborations interdisciplinaires. Ce mouvement d'ouverture scientifique exerce également une influence significative sur les pratiques de publication au sein des revues scientifiques. Il nous paraissait évident de rappeler, dans un premier temps, que la science ouverte ne se limite pas à une définition figée, mais s'adapte en fonction des contextes et des parties prenantes impliquées dans le processus de la recherche. Parallèlement, des incompatibilités persistent, notamment en contexte où la recherche pourrait avoir des perspectives de développement. En effet, la divulgation et le partage de ces connaissances soulèvent des préoccupations légitimes liées aux risques, à la confidentialité, ainsi qu'aux intérêts de propriété intellectuelle (Guzzo et al., 2022, p. 499)²⁶. Le lecteur l'aura sans doute déjà compris, mais ces aspects font incontestablement partie de notre réflexion sur l'analyse de la science ouverte et constituent le noyau de notre problématique.

2.1.1. Fondement théorique sur la science ouverte

Poursuivant notre réflexion pour dessiner les contours de notre problématique, différentes approches théoriques issues de la littérature des sciences de l'information ont été mobilisées pour produire une définition nuancée de la science ouverte. Robert Cook-Deegan et Tom Dedeurwaerdere (2006) identifient « tout une terminologie [qui] se range sous la bannière de la science ouverte ou de la recherche publique » (p.318). En effet, nos observations décèlent toute une constellation de dimensions associées au concept de science ouverte qui peuvent être appréhendées à travers la taxonomie FOSTER (Facilitate Open Science Training for European Research) qui constitue une référence dans la représentation de la science ouverte (Leible et al., 2019). Coordonné par une équipe européenne, ce projet vise à promouvoir la science ouverte au sein de l'Espace Européen de la Recherche (EER). L'objectif principal est de faire progresser les connaissances des parties prenantes sur l'utilité de la science ouverte et d'expliquer les aspects techniques, les stratégies et les meilleures pratiques à l'aide desquelles la science ouverte peut être appliquée [traduction libre]²⁷. Pour ce faire, une taxonomie a été produite (figure 5) dans le but de cartographier la science ouverte et d'offrir une représentation plus approfondie des concepts associés à ce paradigme.

addition, the discussion invited by the posting of lab notes, hypotheses, and designs might speed the process by which the originating researchers sharpen their thinking and elevate the quality of their research programs" (Guzzo et al., 2022, p. 498)

²⁶ [traduction libre] « One incompatibility is rather obvious: Reports of research conducted in practice domains often will be unable to meet open science requirements of disclosure and sharing for legitimate reasons related to risk, privacy, and intellectual property interests » (Guzzo et al., 2022, p. 499)

²⁷ « is to advance the stakeholders' knowledge on the usefulness of OS and explain the technicalities, strategies and best practices using which OS can be applied » (p.7)

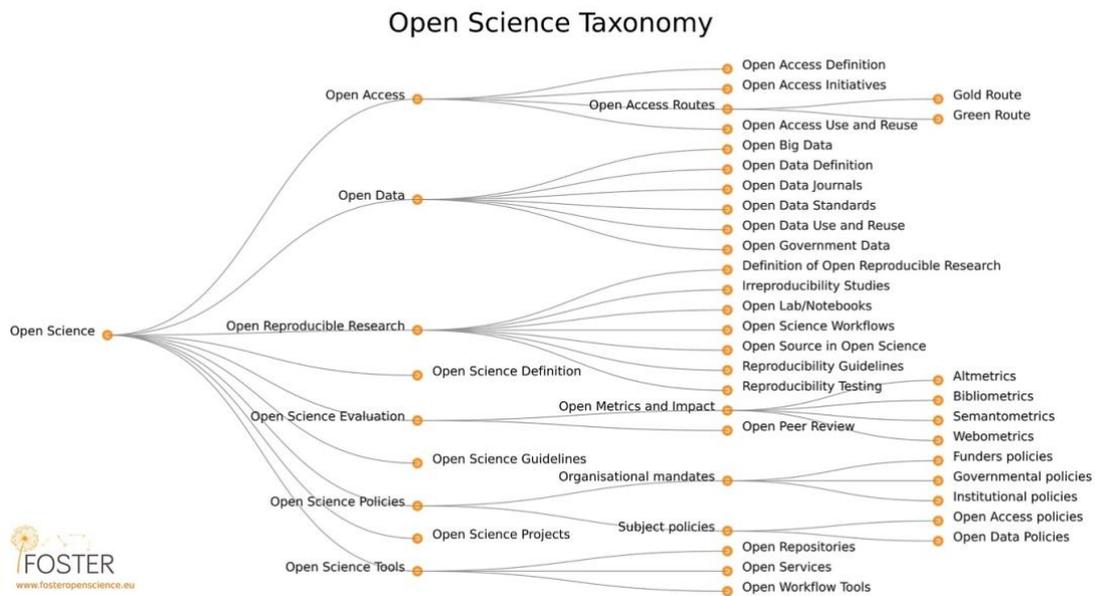


Figure 5. Taxonomie de la science ouverte (Pontika et al., 2015)

La taxonomie se compose de neuf termes : accès ouvert, données ouvertes, recherche reproductible ouverte, définition de la science ouverte, évaluation de la science ouverte, Lignes directrices de la science ouverte, politiques de la science ouverte, projets de science ouverte, outils scientifiques de la science ouverte. Ces termes ont été subdivisés pour représenter des connaissances (concepts, objets, disciplines, etc.) de façon hiérarchisée (Eshkol-Taravella & Grabar, 2017). Dans le cadre du projet FOSTER, la taxonomie n'a pas été employée uniquement pour tirer parti de sa capacité à organiser les connaissances. En effet, elle contribue également à atténuer les conflits descriptifs existants dans le domaine de la science ouverte en favorisant le développement grâce à la cohérence des pratiques ouvertes associées à ce terme (Pontika et al., 2015, p. 3). Le projet FOSTER est un exemple de projet collaboratif qui a impliqué une pluralité de parties prenantes, chacune spécialisée dans différents aspects de la science ouverte. Prenant en considération le fait que chaque partenaire a sa perception de la science ouverte, la conception de cet outil a posé quatre problèmes : le nombre de hiérarchies à établir, la terminologie à utiliser, l'organisation des termes et le niveau de détail de chaque terme (Pontika et al., 2015, p.4).

À l'échelle nationale, le CATI PROSODIe, un Centre Automatisé de Traitement de l'Information au sein d'INRAE, a initié en 2021 un projet appelé « Dico-Sprint » dont l'objectif a été de collaborer à la traduction et à la définition des termes liés à la science ouverte. Le thésaurus de la science ouverte a été développé par l'Inist-CNRS sur la base de la taxonomie proposée par le projet FOSTER et a été enrichi en proposant plus de quatre cents termes. Le

thésaurus est un outil linguistique, souvent sous la forme d'un dictionnaire, « mise à disposition des scientifiques, des philosophes, des décideurs, des citoyens, des femmes et des hommes, d'autres formes d'investigation » (Schmid & Mambrini-Doudet, 2019, p.23). Finalement, nous pouvons constater que les parties prenantes de la recherche académique accordent une grande importance à la clarification des termes associés à la science ouverte par leur implication dans l'établissement de systèmes d'information structurés, tels que des glossaires, des lexiques, des taxonomies et des thésaurus. Ces outils visent l'organisation et la structuration de l'information et témoignent d'une volonté de favoriser la compréhension et la communication autour de la science ouverte.

Les travaux de Benedikt Fecher et Sascha Friesike (2014) sont souvent mobilisés pour définir la science ouverte (Dai et al., 2018; Leible et al., 2019; Mahé & Prime-Claverie, 2017; Morrissette, 2013; E. Quinton et al., 2018). Bien que le développement des technologies récentes, tels que l'Internet et l'ère numérique, a considérablement transformé le paysage et les pratiques de la recherche scientifique, les arguments fondamentaux d'ouvrir les résultats de la recherche ne soient pas nouveaux. D'après les auteurs :

En fait, les principales revendications et arguments existaient bien avant l'avènement d'Internet et de l'ère numérique. Certains diront même que la science est par définition ouverte puisque le but de la recherche est, après tout, de publier ses résultats, et donc de rendre public le savoir. Néanmoins, la science connaît certainement une nouvelle dynamique à la lumière des technologies de communication modernes. Les formes de recherche collaborative, la multiplication des articles scientifiques co-écrits, les nouveaux formats de publication sur le web social, la richesse des outils de recherche en ligne ou encore l'émergence croissante des revues en libre accès témoignent de l'aube d'une nouvelle ère de la science (Fecher & Friesike, 2014, p. 6)²⁸

Ils ajoutent que la science ouverte peut être perçue comme un concept générique qui englobe des compréhensions assez différentes et ouvre une multitude de champs de bataille, allant du droit démocratique d'accéder aux connaissances financées par des fonds publics (par exemple, le libre accès aux publications) ou l'exigence d'un meilleur rapprochement entre la recherche et la société (par exemple science citoyenne) au développement d'outils de

²⁸ [Citation originale] « In fact core demands and argumentations existed long before the dawn of the Internet and the digital age. Some would even argue that science is per definition open since the aim of research is, after all, to publish its results, and as such to make knowledge public. Nonetheless, science certainly experiences a new dynamic in the light of modern communication technology. Collaborative forms of research, the increasing number of co-authored scientific articles, new publication formats in the social web, the wide range of online research tools or the increasing emergence of open access journals bear witness to the dawn of a new era of science » (Fecher et Friesike, 2014, p. 6)

collaboration librement accessibles (par exemple, des plateformes de médias sociaux pour les scientifiques) (Fecher et Friesike, 2014, p. 2)²⁹. D'après les auteurs, la science ouverte engloberait une pluralité d'approches qui peuvent être regroupées en cinq écoles de pensée : l'importance de l'architecture technologique (infrastructure), l'ouverture des processus de production des connaissances scientifiques (publiques), des métriques plus inclusives et diversifiées pour évaluer l'impact de la recherche (mesure), l'élimination des barrières qui limitent l'accès aux connaissances scientifiques (démocratique) et la recherche collaborative et à l'application pratique des connaissances scientifiques (pragmatique). Comme le mettent en évidence Stephan Leible et al. (2019), Jonathan Tennant et al. (2019) ont identifié une sixième dimension, à savoir l'*open scholarship* qui se fonde sur la mise en œuvre de pratiques d'ouverture (libre accès, ouverture des données), lesquelles peuvent être harmonisées avec l'application de principes et de valeurs fondamentales à respecter tels que l'éthique, l'intégrité scientifique ou la transparence dans le domaine de la recherche et de l'enseignement.

Les travaux de Sheila Corral (2015) confirment le caractère pluridimensionnel de la science ouverte. Son travail repose sur un cadre plus pratique qui lui permet d'identifier trois types d'ouverture : les contenus, les processus et les infrastructures (tableau 2).

Tableau 2. Typologie de l'ouverture (Corral, 2015)

Open Type	Open Domain
Open Content	Open access to research publications (OA)
	Open data
	Open educational resources, including open courseware and open textbooks
	Open bibliography/metadata
	Open source software
Open Process	Open development
	Open educational practices
	Open peer review
	Open research, including open literature review and open notebook science
	Open innovation
Open Infrastructure	Open standards
	Open systems

Cette typologie offre une vision bien plus globale de l'ouverture dans les domaines de la recherche, de l'éducation et de l'innovation. Elle démontre que la science ouverte est un mouvement d'ouverture qui entraîne des transformations à différents niveaux, qu'il s'agisse des

²⁹ [citation originale] « The very same term however evokes quite different understandings about how science could open up, ranging from the democratic right to access knowledge (e.g. open access to publications), the demand for including the public in the research (e.g. citizen science) to the use of tools for collaboration and sharing. It appears that the 'open' in Open Science can refer to pretty much anything: The process of knowledge creation, its result, the researching individual, or the relationship between research and the rest of society. » (Fecher et Friesike, 2014, p. 2)

documents, des méthodes ou des dispositifs. Bien que chaque domaine d'ouverture ait évolué de façon indépendante et possède ses propres spécificités, ces derniers interagissent dans la pratique (Corrall, 2015), soulignant ainsi la complexité de la mise en œuvre de la science ouverte. À titre d'exemple, une publication scientifique (contenu ouvert) peut être déposée dans une archive ouverte (infrastructure ouverte) qui facilite l'accès. De même, un projet de recherche mené en partenariat avec des entités publiques et privées (processus ouvert) peut bénéficier d'un entrepôt de données (infrastructure ouverte) pour déposer des jeux de données (contenus ouverts).

L'UNESCO établit dans sa Recommandation sur la science ouverte une représentation multidimensionnelle qui englobe des pratiques et des principes de valeur associés à l'entreprise scientifique.

S'appuyant sur les principes essentiels de la liberté académique, de l'intégrité de la recherche et de l'excellence scientifique, la science ouverte établit un nouveau paradigme qui intègre dans l'entreprise scientifique des pratiques de reproductibilité, de transparence, de partage et de collaboration résultant de l'ouverture accrue des contenus, des outils et des processus scientifiques. (Unesco, 2021)

À partir de ces différentes approches, nous comprenons que la science ouverte n'est pas un concept homogène, mais plutôt une pluralité d'approches (Fecher et Friesike, 2014) pour mettre en œuvre l'ouverture. Par ailleurs, la littérature révèle une acceptation assez répandue de l'idée selon laquelle la notion de science ouverte peut également être considérée comme un objet-frontière (Chartron, 2018a; Chartron & Schöpfel, 2017; Moore, 2017). Le concept d'objet-frontière (*Boundary Object*), forgé par Susan L. Star et James R. Griesemer en 1989. Le concept d'objet-frontière découle d'une enquête ethnographique réalisée au musée de Zoologie des vertébrés de l'Université de Berkeley où les auteurs se sont intéressés à la coopération³⁰ entre les amateurs et les professionnels entre 1908 et 1939. L'utilisation du cadre analytique de la théorie de l'Acteur-Réseau³¹ s'est avérée essentielle pour examiner *les tensions* entre les projections au sein des communautés. Dans leur analyse, les auteurs introduisent le concept d'objet-frontière pour élucider la manière dont les experts du domaine muséal parviennent à

³⁰ Nous comprenons que la coopération comme l'instauration d'une compréhension mutuelle entre différentes communautés ou groupes de personnes, tout en assurant le respect des engagements de chacun pour accomplir leurs tâches et maintenir une conduite impliquant le respect du partage d'informations sans que ces dernières ne soient manipulées ou altérées pour servir des intérêts particuliers.

³¹ En réalité, les auteurs expliquent que la production de nouvelles connaissances repose non seulement sur la communication, mais également sur l'exploration de nouvelles découvertes. En conséquence, il est impératif de mettre en œuvre une démarche de traduction afin de permettre à tous les membres impliqués de discuter des significations et de parvenir à des compréhensions partagées, le tout dans le but de faciliter une collaboration efficace.

gérer simultanément la diversité des éléments en jeu et à favoriser la collaboration avec les amateurs. Un objet-frontière peut être défini comme un concept analytique des objets scientifiques qui traversent plusieurs sphères sociales, répondant aux besoins en information de chaque acteur. Les objets frontières sont des entités flexibles, capables de s'adapter aux exigences locales et aux contraintes des diverses parties prenantes, tout en préservant une identité commune à travers les différentes communautés.

Comme l'évoquent Guillaume Latzko-Toth et Florence Millerand (2017), les objets frontières peuvent être analysés à l'échelle d'une organisation pour comprendre comment la coopération et la résolution collective de problèmes se déroulent dans le domaine de l'activité scientifique et technique. Aussi, ce concept invite à considérer le processus et la dynamique qui sous-tendent l'innovation. L'objet-frontière

invite aussi à un renversement de perspective sur les fins et les moyens de l'innovation : les artefacts ne constituent pas nécessairement la finalité de l'activité scientifique et technique, ils en sont aussi les points d'appui, les charnières qui lui permettent de s'articuler et de se perpétuer en tant que pratique (Latzko-Toth & Millerand, 2017, p. 164)

Pour le dire plus simplement, un objet-frontière peut être tangible ou abstrait

pour désigner les objets utilisés dans la production de savoirs scientifiques afin de faciliter la coopération entre des gens qui les utilisent à des fins très différentes grâce à la capacité de certains objets circulants à maintenir une flexibilité conceptuelle et matérielle (Hoeyer, 2010, p. 70)

Ce concept nous est cher pour comprendre que « les acteurs y projettent des visions différentes provoquant interactions, confrontations, en renforçant pour finir le projet en question » (Chartron, 2018b, p.180). Samuel Moore (2017) a déjà démontré que le libre accès pouvait être considéré comme un objet frontière dès lors que ce concept résonne au sein de différentes communautés, mais aussi que sa généalogie revêt des significations multiples, se développant autour de deux principaux axes : la diffusion et l'accès à l'information. Aussi, ce concept englobe différentes stratégies telles que la voie dorée et la voie verte, qui impliquent un certain nombre d'approches et de motivations, certaines mieux réfléchies que d'autres, et il est facile pour les critiques de présenter une approche particulière du libre accès comme représentative de toutes les approches du libre accès (Moore, 2017, p. 13). Ghislaine Chartron (2018a) reconnaît quant à elle que la science ouverte est un concept qui

Concentre la convergence de différents registres de valeurs et de croyances qui semble, globalement, renforcer sa légitimité. Trois registres dominants sont retenus ici dans l'observation du mouvement : celui des valeurs éthiques de la science telles que définies par Merton (1942 [1973]), celui de la science des données assimilé à un nouveau paradigme scientifique et celui de l'innovation considéré comme porteur d'une croissance économique (Chartron, 2018a, p. 178)

Toutefois, l'auteure prétend que la convergence de ces registres conduit à une confusion entre la notion de bien commun et la valorisation socioéconomique des produits scientifiques, notamment dans les définitions de certaines grandes instances telle que la Commission Européenne (Chartron, 2018a) ou lors du lancement du Plan National pour la Science Ouverte (PNSO) en 2018 : « la science est un bien commun que nous devons partager le plus largement possible. Le rôle des pouvoirs publics, notamment en France, a été de rétablir la fonction initiale de la science, comme facteur d'enrichissement collectif » (Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la recherche et de l'Innovation, 2019). Alain Ambrosi suggère que le bien commun se manifeste dès lors

qu'une communauté de personnes est animée par le même désir de prendre en charge une ressource dont elle hérite ou qu'elle crée et qu'elle s'auto-organise de manière démocratique, conviviale et responsable pour en assurer l'accès, l'usage et la pérennité dans l'intérêt général et le souci du « bien vivre » ensemble et du bien vivre des générations à venir (Ambrosi, 2018)

Pour Bernard Rentier (2018), se pose le défi important de considérer la recherche comme un bien commun et d'entrevoir une conciliation entre l'ouverture et la valorisation des contenus scientifiques qui en résultent. Selon lui,

Proclamer la nature publique de la science est devenu aussi banal que controversé. Nombreux sont ceux qui demandent plus de recherche et plus de financement de celle-ci, considérant que la science est non seulement économiquement mais aussi moralement indispensable. Parallèlement, ses détracteurs s'interrogent sur le type de science que nous voulons ou reprochent à la techno-science les dommages environnementaux et sanitaires produits par son déploiement. La difficulté est que la science n'est pas seulement publique, elle est aussi privée, et la confrontation (et parfois la collusion ?) entre universités, gouvernements et monde des affaires est un phénomène ancien, profond et parfois trouble. Si la transparence est un défi, elle est désormais incontournable (Rentier, 2018, p. 25)

Ces définitions soulignent les liens entre la science ouverte et les enjeux de collaboration avec d'autres parties prenantes, y compris dans le domaine de la recherche industrielle. Elles nous invitent à mieux comprendre comment l'activité scientifique peut à fois unir et diviser les communautés impliquées dans la production de connaissances et de résultats. La notion de science ouverte souligne l'importance de discuter de la nature publique ou privée de la science, ainsi que des tensions et des collaborations qui peuvent survenir entre les acteurs, comme l'a mentionné Bernard Rentier. En tant qu'objet-frontière, la science ouverte devient alors un lieu de discussion et de négociation pour différents acteurs, ayant parfois des intérêts divergents quant à l'ouverture des résultats de la recherche. En effet, les pratiques, les politiques et les intérêts propres à chacun de partager les résultats de la recherche peuvent varier d'un territoire à l'autre, mais aussi d'une communauté à l'autre.

Cette analyse nous prépare à explorer plus en profondeur les principes fondamentaux qui sous-tendent la science ouverte. En effet, la science ouverte repose sur un ensemble de principes clés visant à l'ouverture des résultats de la recherche. Toutefois, nos lectures nous poussent à constater que les représentations liées à la science ouverte s'efforcent de trouver un équilibre entre ouverture et valorisation. La manière dont ces deux aspects s'articulent peut poser d'importants défis liés aux risques, à la confidentialité et aux intérêts de propriété intellectuelle tels qu'ils ont déjà pu être énumérés précédemment. Cela semble autant d'aspects qui impactent la divulgation et le partage des connaissances. Ces tensions ont suscité notre attention, ce qui nous incite à explorer plus en détail la littérature relative à ce sujet dans les pages à venir.

2.1.2. Promouvoir une approche équilibrée

Le 9 mars 2022, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), saisi par la commission de la culture du Sénat en France, a publié un rapport intitulé « Pour une science ouverte réaliste, équilibrée et respectueuse de la liberté académique ». Ce rapport recommande la promotion de la transparence, de l'accessibilité et du partage des publications et des données, tout en prônant une approche équilibrée et collaborative qui implique des ajustements raisonnables dans le secteur de l'édition. La description d'une approche équilibrée de la science ouverte évoquée dans ce rapport suggère la nécessité de prendre en considération les intérêts de toutes les parties prenantes impliquées dans la communication scientifique, y compris les éditeurs. Bien que cette perspective puisse nous intéresser et constituer un sujet de thèse à part entière, cette signification nous invite à penser que l'approche équilibrée puisse revêtir différentes significations.

La première repose précisément sur la prise en considération du contexte de la recherche française pour garantir la mise en œuvre d’une science ouverte équilibrée. Depuis 2021³², le CNRS œuvre à une restructuration de ces structures de recherche dans le but de simplifier et d’améliorer la visibilité de ses organisations et de ses outils d’animation des communautés scientifiques. D’ailleurs, c’est ce qui a permis, dans les années 60 a généralisé le modèle de laboratoire associé, aujourd’hui que nous pouvons appeler Unité Mixte de Recherche (UMR). Isabelle Laboulais (2023) identifie les enjeux et les paradoxes de la généralisation de la science ouverte. D’après l’auteure,

Si la généralisation de la “science ouverte” est censée faire émerger un “ écosystème de la publication scientifique ” à la fois “ ouvert, éthique et transparent ” en lieu et place de l’actuel monde de l’édition scientifique, la tutelle des établissements de rattachement n’apparaît pas comme le meilleur gage de l’ouverture. On peut au contraire se demander s’ils ne sont pas appelés à devenir des “ opérateurs locaux ” de l’accès ouvert qui pourraient être mobilisés pour remplir tout à la fois l’objectif de la loi de programmation de la recherche (LPR) – atteindre 100 % de publications en accès ouvert en 2030 – et celui du deuxième plan national pour la science ouverte – en faire « la pratique commune et partagée, encouragée par l’ensemble de l’écosystème international de l’enseignement supérieur, de la recherche et de l’innovation (Laboulais, 2023, p. 22)

En outre, promouvoir une approche équilibrée de la science ouverte nécessite de reconnaître que chaque domaine de recherche possède ses propres pratiques de publication, ses normes et ses défis dans l’ouverture. Le rapport du Ministère de la Culture publié en 2023 soulève la question des ressources allouées à l’interopérabilité des données et à leur conservation à long terme. Ces données sont souvent spécifiques à une discipline, une équipe de recherche, voire à un projet, ce qui suscite des interrogations quant à la nécessité et à la pertinence d’une approche unique.

Plus précisément, en lien avec la bioéconomie et les dimensions associées aux activités de recherche, nous souhaitons clarifier notre perception d’une approche équilibrée de la science ouverte. En effet, comme précédemment évoqué dans l’introduction générale de notre manuscrit, cette recherche s’inscrit sur le terrain d’une stratégie en recherche et développement dans le but de mieux comprendre les dynamiques et les interactions entre la recherche académique, l’industrie et d’autres parties prenantes en bioéconomie. En conséquence, nous verrons plus tard en quoi la bioéconomie est un domaine sensible. En effet, le caractère sensible

³² Cf. <https://www.cnrs.fr/fr/actualite/le-cnrs-simplifie-ses-structures-de-recherche>

de la bioéconomie à l'application des résultats de la recherche nous invite à réfléchir sur l'équilibre possible entre la recherche et l'innovation. Ainsi, cette piste nous invite à élaborer un cadre théorique plus détaillé pour analyser comment les principes de la science ouverte, à savoir l'accessibilité, la transparence et l'inclusivité (Beck et al., 2022), peuvent être conciliés avec les exigences de confidentialité et de propriété intellectuelle, en tenant compte des spécificités propres à l'industrie et aux autres acteurs de la recherche. Mais avant cela, il est nécessaire de revenir sur la définition des principes fondamentaux de la science ouverte.

Concernant le principe de transparence, Ghislaine Chartron (2018a) soutient que la recherche aveugle de la transparence peut détourner de la démocratie et peut entrer en conflit avec des besoins légitimes de production de qualité, de diffusion contrôlée et de protection des idées.

La promotion des mouvements données ouvertes (open data), science ouverte sont associés à des enjeux de transparence et donc de démocratie : le citoyen est en droit de connaître les dépenses et recettes publiques, les données écologiques, sociales de ses environnements, les résultats de la science sur des questions sociétales qui lui sont adressées... Ces visions sont légitimes. Mais à l'extrême, est-ce que la généralisation de la transparence à l'ensemble de la société ne conduit pas inmanquablement à de nouvelles formes de totalitarisme ? (Chartron, 2018a, p. 184)

Par conséquent, le simple fait de penser de rendre accessibles les publications et des données de la recherche serait suffisant pour créer de la valeur sur l'ensemble des niveaux de la société peut être remise en question. La définition de la science ouverte requiert une réflexion plus approfondie, en accordant une attention particulière aux aspects communicationnels et organisationnels. Ce paradigme favorise la collaboration en permettant aux chercheurs et à d'autres acteurs de la recherche de partager leurs données, leurs méthodologies et leurs résultats de manière ouverte. Robert K. Merton a grandement contribué à l'étude de la sociologie de la science en se penchant sur les normes qui régissent la communauté scientifique. C'est dans *l'ethos de la science* que l'auteur établit en 1942, comme le souligne Ghislaine Chartron (2018a), « quatre normes éthiques constituant une grille d'analyse majeure en sociologie des sciences et un référentiel partagé par les chercheurs » (p.178). Ces normes éthiques contribuent à la compréhension des comportements de la communauté scientifique et soulignent la manière dont les principes énoncés par Merton il y a plus de soixante-quinze ans continuent d'influencer et de guider les pratiques contemporaines de la science ouverte (Maurel, 2019).

L'universalisme stipule « le fait que l'acceptation ou le rejet d'une proposition scientifique ne doit pas dépendre des attributs sociaux ou personnels de l'énonciateur » (Maurel, 2019, p.2), trouve un écho dans l'obligation d'ouverture des données de recherche d'après l'auteur. Les données doivent être documentées de manière à être comprises indépendamment de leur contexte, favorisant ainsi l'interopérabilité. La notion de communalisme, telle que défendue par Merton, met en avant l'idée que la recherche est un processus collectif, reflété dans la conception des connaissances scientifiques comme un bien commun. Comme l'explique Lionel Maurel (2019), « la propriété n'est donc plus un paradigme approprié pour appréhender les données de recherche, ce qui constitue pour elles paradoxalement une forme de protection » (p.2). Finalement, nous pouvons discerner un lien profond entre les normes éthiques établies par Merton et les principes fondamentaux de l'ouverture et de la transparence dans la recherche scientifique. La science ouverte traduit cette idée en neutralisant le droit de propriété sur les données de recherche, favorisant ainsi leur diffusion et réutilisation par la communauté scientifique et le reste de la société. Le désintéressement des chercheurs, traditionnellement non rémunérés pour la publication, trouve une extension institutionnelle dans la science ouverte. La gratuité prévaut désormais, limitant les redevances de réutilisation. Enfin, le scepticisme organisé de Merton, qui encourage l'examen critique des résultats, s'aligne avec l'importance de la réfutabilité dans la science ouverte. L'accès aux données sous-tendant les résultats permet un examen approfondi, renforçant ainsi le processus d'évaluation par les pairs.

Par conséquent, dans une volonté de prolonger notre réflexion sur la science ouverte, il est essentiel d'approfondir notre compréhension de la notion de propriété intellectuelle et de comprendre de quoi relève la gestion des résultats de la recherche. À cette fin, nous envisageons de donner des définitions claires, mais aussi de fournir une réflexion sur la manière dont il est possible d'articuler les défis entre la gestion de la propriété intellectuelle dans le cadre d'une recherche menée entre plusieurs parties prenantes.

2.1.3. La propriété intellectuelle dans le contexte de la science ouverte

Dans l'ensemble, la question de l'ouverture des connaissances est complexe, car elle englobe des implications juridiques, éthiques et économiques. Ces implications varient en fonction des domaines de recherche, des objectifs poursuivis, et surtout des parties prenantes impliquées. Les enjeux relatifs à la gestion de propriété intellectuelle, de partage des données et de confidentialité sont autant d'aspects à considérer lorsqu'il est question d'associer les enjeux liés à la diffusion et à l'exploitation de l'information scientifique et technique.

La question de la propriété intellectuelle et son influence sur la diffusion et l'accès aux résultats de la recherche relève d'une histoire étroitement liée à la montée en puissance du capitalisme et « fait l'objet de critiques nourries par le mouvement de la culture libre qui promeut une diffusion sans entrave des créations » (Galvez-Behar, 2022, p. 4). Dans son ouvrage, Gabriel Galvez-Behar (2022) retrace l'évolution de la propriété intellectuelle qu'il définit, de façon générique, comme des mécanismes juridiques « qui permettent le contrôle des usages et des profits issus des œuvres et des produits intellectuels » (p. 109). Cette définition découle d'une convergence tardive entre les droits spécifiques à la création industrielle qui vise la valorisation des inventions et des innovations et à la création littéraire et artistique qui vise la protection des œuvres artistiques, littéraires et scientifiques. Toutefois, l'auteur souligne l'importance de dépasser la vision traditionnelle et fragmentée qui oppose les arts mécaniques, associés aux compétences techniques et pratiques, aux arts libéraux, généralement liés à l'expression créative et intellectuelle. (Galvez-Behar, 2020, 2022). Autrement dit, la propriété intellectuelle doit être envisagée « comme un processus dynamique lié, dans une approche interdisciplinaire, économique, aussi bien que politique, et dans leur contexte historique et global pour assurer une bonne compréhension de ses enjeux » (Schöpfel, 2022). Cette définition soulève des questions importantes « en particulier sur la nature et l'étendue des droits et du contrôle qu'exercent le chercheur et/ou son institution de rattachement » (Cornu, 2010, p. 95) sur les contenus scientifiques produits en contexte de recherche collaborative. Par conséquent, ces questions seraient particulièrement pertinentes dans le domaine de la bioéconomie, où la recherche collaborative implique souvent la participation de divers acteurs, tels que les structures de recherche, les entreprises privées, et les organismes publics.

Pour qu'une production scientifique relève de la propriété intellectuelle et qu'elle puisse être protégée par le droit d'auteur et le droit moral, cette dernière, quelle que soit sa forme (article, rapport, acte de conférence, données de recherche, etc.), doit être considérée comme une œuvre originale de l'esprit. Nous nous sommes interrogée sur l'application du droit d'auteur aux productions scientifiques réalisées dans le cadre public afin de comprendre comment les régulations en matière de propriété intellectuelle influencent la gestion, la diffusion et l'utilisation des résultats de recherche dans un contexte où les principes de transparence et d'ouverture sont souvent privilégiés.

L'article L111-1 du Code de la propriété intellectuelle (CPI) stipule que « les professeurs des universités, les enseignants-chercheurs (...) conservent leur droit d'auteur lequel n'est pas cédé d'autorité à l'État en vertu de leur autonomie intellectuelle, mais ce n'est pas le cas de l'ensemble des agents publics ». Cela signifie que les chercheurs ont tout pouvoir sur la façon

d'utiliser leurs créations scientifiques, bien qu'elles soient réalisées dans le cadre universitaire, c'est-à-dire dans le secteur public. Le comité d'éthique (Comets) du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) a établi une définition qui détermine ce qui relève de la création scientifique, à savoir « le fait de développer de manière originale des idées, des méthodes ou des dispositifs, d'effectuer de nouvelles observations, de produire des résultats nouveaux ou inattendus, ou bien de contribuer à définir ou réorganiser un champ de recherches » (cité dans Cornu, 2010, p. 85)

Toutefois, nous comprenons que la propriété intellectuelle protège les créations intellectuelles selon certaines conditions. La première repose sur la notion d'originalité, revêtant une importance fondamentale. Elle implique que l'œuvre doit refléter l'état d'esprit de l'auteur, porter sa marque distinctive, ou apporter une nouveauté par rapport aux connaissances existantes. Lucas André (2015) explique que la notion d'originalité soulève des questions quant à la différence entre l'activité créatrice et le savoir-faire. Le fait de créer implique un processus d'idéation et de développement d'une idée originale, tandis que le savoir-faire peut être plus générique et englober des actions mécaniques ou répétitives. Ainsi, lorsqu'il s'agit de mener une recherche, il est essentiel de reconnaître que le rôle du chercheur consiste à développer à la fois des savoir-faire, en mettant en œuvre une série d'étapes propres au processus de recherche, et à expliquer les résultats originaux obtenus. En ce sens, l'article L952-2 du Code de l'éducation rappelle que les enseignants-chercheurs, les enseignants et les chercheurs bénéficient d'une totale indépendance et d'une liberté d'expression complète lorsqu'ils exercent leurs fonctions d'enseignement et mènent leurs activités de recherche. Cependant, cette liberté est guidée par des exigences de tolérance et d'objectivité dictées par les traditions académiques soumises aux dispositions du code en vigueur. En d'autres termes, les chercheurs sont indépendants et ont le droit de s'exprimer librement dans le cadre d'une publication à condition d'être ouverts à l'échange et faire preuve d'objectivité. La deuxième condition pour qu'une création intellectuelle puisse être protégée par la propriété intellectuelle repose sur la nécessité de donner une forme concrète à l'œuvre. Une simple idée ou un concept ne suffit pas, il faut l'exprimer sous une forme tangible, que ce soit par des mots, des images ou autrement. Pour André Lucas (2015) « l'œuvre ne peut donner prise au droit d'auteur qu'à partir du moment où elle quitte le monde de la spéculation pour entrer dans le monde sensible de la forme » (p.11). Lorsqu'un chercheur est amené à présenter une découverte scientifique, il doit la présenter de manière claire et précise, en utilisant des mots et des schémas pour expliquer comment il est arrivé au résultat ou à la théorie qu'il présente. La simple idée abstraite ne serait pas suffisante pour faire état d'un avancement scientifique et obtenir une protection par le droit d'auteur. La production

d'une publication scientifique implique dès lors un travail de rédaction manuscrit ou dactylographié qui décrit, selon les normes d'écriture scientifique, la méthodologie utilisée, les résultats obtenus et les conclusions tirées de la recherche.

Gabriel Gavez-Behar (2020) propose une analyse approfondie des pratiques de propriété intellectuelle appliquées par les chercheurs. Cette réflexion nous permet de mieux comprendre le contexte et les enjeux associés à la propriété intellectuelle dans le domaine de la recherche. Nous retenons que la relation étroite entre la propriété intellectuelle et la recherche scientifique a conduit l'auteur à formuler une proposition plus précise définissant ainsi la propriété scientifique comme

l'ensemble des pratiques, discursives ou non, juridiques ou non, par lesquelles les acteurs scientifiques revendiquent et exercent une forme de contrôle sur ce qu'ils considèrent être leur production et sur les profits - symboliques ou matériels - que cette dernière engendre (Galvez-Behar, 2020, p. 28)

La note rédigée par Maurice Cassier (2022) explicite les raisons qui ont incité à entreprendre une telle réflexion sur l'émergence et l'évolution des pratiques de propriété intellectuelle dans le domaine scientifique au début du XXe siècle

Si la création de ce nouveau droit de « la propriété scientifique » ne parvint pas à s'installer à côté du droit d'auteur et du droit des brevets, en raison notamment de l'opposition du capitalisme industriel qui souhaitait continuer à utiliser les découvertes scientifiques sans encombre, l'auteur montre la diffusion croissante des pratiques de propriété intellectuelle des chercheurs et des institutions scientifiques, qui utilisent de plus en plus le droit des brevets au sortir de la Première Guerre mondiale, qu'il s'agisse des universités américaines, des associations science-industrie en Grande-Bretagne ou du nouveau CNRS français créé en 1939, qui brevète les travaux de ses physiciens. (Cassier, 2022, p. 311)

Cette réflexion sur la propriété scientifique met en évidence la persistance des enjeux liés à la propriété intellectuelle, propre au contexte de recherche malgré l'introduction d'un droit spécifique aux productions scientifiques. Gabriel Galvez-Behar (2020) part du principe que le contrôle de la production scientifique repose sur trois dimensions explicitées dans le tableau 3 : morale, épistémique et économique.

Tableau 3. Les principes de contrôle de la production scientifique (Galvez-Behar, 2020, p.28)

Dimensions	Explication
Morale	Reconnaissance du lien entre un auteur et son travail. Il s'agit de reconnaître l'auteur comme étant le créateur ou le responsable de la production scientifique.
Épistémique	Contrôle sur le processus de production des savoirs. Les scientifiques ont le pouvoir de décider des méthodes, des approches et des normes de qualité qui régissent la recherche scientifique.
Économique	Levier pour réunir les conditions matérielles de la production des savoirs et partager les profits. Les scientifiques peuvent bénéficier économiquement de leurs travaux grâce à des systèmes de propriété intellectuelle, tels que les brevets ou les droits d'auteur.

La dimension morale de la propriété intellectuelle attribue aux auteurs le crédit du travail intellectuel et créatif qu'ils auront produit. Cette dimension englobe différents aspects tels que la paternité intellectuelle, le droit de citation et la reconnaissance de l'originalité de la recherche. Le respect de ces éléments est d'une part, primordial pour établir et maintenir la crédibilité et la réputation du chercheur dans la communauté scientifique, et d'autre part, participe au renforcement de la confiance accordée aux travaux scientifiques publiés. La dimension épistémique met en évidence la place du chercheur sur l'ensemble du processus de la recherche et la nécessité qu'il garde le contrôle sur sa production scientifique à chaque étape de la recherche. Cette dimension sous-entend aussi le respect de l'intégrité scientifique dans le fait de respecter « des normes de qualité qui régissent la recherche scientifique ». Enfin, la dimension économique met en lumière les opportunités dont disposent les chercheurs pour protéger les résultats de leurs travaux tout en en tirant profit, notamment dans le cadre du processus d'innovation.

Pour un chercheur, la production scientifique est guidée par des principes de contrôle qui visent à garantir la rigueur, la qualité et l'éthique des travaux scientifiques. Cependant, la mise en place de régimes de propriété intellectuelle a soulevé des préoccupations majeures quant à leur influence sur la libre circulation des connaissances. L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a publié un rapport en 2015 faisant le point sur les enjeux liés à la mise en place des régimes de propriété intellectuelle et leur impact sur la mise en œuvre des principes du libre accès. Ce rapport offre « un aperçu des régimes de propriété intellectuelle qui protègent les résultats de la recherche dans un échantillon de juridictions de l'OCDE » et examine les situations où « des questions de propriété intellectuelle peuvent survenir lorsque les principes de libre accès sont appliqués : les partenariats public/privé et l'exploration de textes

et de données » (Margoni & Guibault, 2015, p. 373). Par ailleurs, la gestion de la propriété intellectuelle semble dépendre aussi de la source du financement du projet de recherche, qu'elle provienne d'un organisme public ou d'une entreprise privée

Le financement d'un projet de recherche par des sources externes, qu'elles soient publiques ou privées, entraîne généralement l'application de règles de propriété différentes. Pour les résultats de recherche protégés par le droit d'auteur, les parties peuvent choisir de contourner la loi sur le droit d'auteur par le biais d'un contrat. Un contrat implique généralement au moins trois parties : l'auteur, l'université ou d'autres institutions de recherche et le commanditaire. En fonction de la loi, de la politique interne de l'institution ou de la position de négociation des parties respectives, la propriété des droits d'auteur peut être transférée soit à l'université, soit à l'entité externe (Margoni & Guibault, 2015, p. 402)³³

Par conséquent, la diffusion des résultats de la recherche dépendra largement des termes et des conditions spécifiques à la gestion de la propriété intellectuelle, mentionnés dans les contrats de collaboration. Or, dans certains cas, la protection des connaissances par le biais de brevets est nécessaire, notamment lors de partenariats avec des industries. Dans ce cas, les décisions sont prises au cas par cas dans le cadre de négociation

Ouvrir, ouvrir aux partenaires ou alors protéger ? La protection de la connaissance produite par des brevets en vue d'un transfert industriel est aussi une voie possible de toute activité de recherche notamment partenariale avec les industries, dynamique par ailleurs fortement encouragée par les financeurs publics en général. Les potentielles frictions sont décelables entre cette posture et celle de la science ouverte et les tensions auxquelles sont exposés les chercheurs impliqués dans ce type de recherche, notamment sur le partage des données (Dillaerts 2017). Des études de cas précis montrent que cet arbitrage relève sagement de la négociation entre partenaires et non d'une posture dogmatique a priori (Chartron, 2018a, p. 185)

Finalement, il s'agirait de déterminer le moment propice pour engager la négociation concernant la brevetabilité des résultats de la recherche. En parallèle, Markus Perkmann et Henri Schildt (2015) remarquent de plus en plus que les entreprises privées s'engagent dans des initiatives visant à publier les données et les résultats de la recherche sans restriction, que ce

³³ [traduction libre] "Ownership issues may arise in cases of research outputs from public/private partnerships. The funding of a research project through external sources, whether public or private, usually leads to the application of different rules of ownership. For copyrightable research outputs, the parties may elect to contract around copyright law. A contract typically involves at least three parties: the author, the university or other research institutions and the sponsoring or commissioning party. Depending on the law, the internal policy of the institution or on the bargaining position of the respective parties, the copyright ownership may be transferred either to the university or to the external entity."

soit en partageant leurs données avec les communautés académiques ou en soutenant la production de données ouvertes. Les auteurs considèrent que les projets de recherche menés en partenariat entre les secteurs public et privé, surtout lorsqu'ils sont financés par des fonds publics, représentent des contextes idéaux pour la divulgation des données de recherche. Toutefois, la participation des entreprises soulève plusieurs défis. Le premier défi réside dans la nécessité de divulguer des informations propriétaires, ce qui peut potentiellement entraver le programme de recherche de l'entreprise, mais aussi, réduire l'incitation des acteurs externes à s'engager dans une approche d'innovation ouverte. L'autre défi est de convaincre les chercheurs de se concentrer sur les priorités définies en amont par l'entreprise plutôt que de suivre les objectifs purement scientifiques. En outre, un autre défi réside et concerne la finalité de la recherche et la manière dont les résultats sont présentés. Alors que le milieu académique accorde une grande importance à la publication dans des revues scientifiques de renommée internationale en demandant un travail éditorial poussé, les entreprises privilégient quant à elles la rédaction de documents techniques plus concis, axés sur des objectifs plus directs (Tartari & Breschi, 2012 cité par Moutinho et al., 2023). Fiona Murray et Scott Stern (2007) ont analysé l'impact de la propriété intellectuelle sur la diffusion des connaissances, mettant en évidence les effets d'une double divulgation. Pour les auteurs, la double divulgation se manifeste lorsqu'« un savoir donné peut à la fois être divulgué par le biais d'une publication scientifique et être protégé par des droits de propriété intellectuelle » (p.653). L'étude se concentre sur les paires brevet-publication, où une découverte est publiée dans un article scientifique et ensuite brevetée. L'hypothèse anti-communs suggère que le taux de citation des publications scientifiques devrait diminuer après l'octroi d'un brevet. Les résultats, basés sur 169 paires brevet-publication, ont montré un modeste effet anti-communs, avec une baisse de 10 à 20 % du taux de citation après la délivrance du brevet. Cette diminution est plus prononcée au fil du temps depuis la délivrance du brevet et est particulièrement marquée pour les articles affiliés au secteur public. Notamment, cette recherche insiste sur la présence de ce phénomène dans le contexte des sciences de la vie, suggérant ainsi des implications significatives, notamment en lien potentiel avec le développement de la bioéconomie. En conclusion, il semblerait que les effets du brevet ne sont pas aussi prononcés que certains pourraient le penser, et qu'il est important de considérer que les chercheurs peuvent avoir accès à des substituts raisonnables, ce qui pourrait atténuer l'impact global sur la productivité de la recherche. Cette contribution nous invite à analyser les effets du brevet sur la publication scientifique en bioéconomie. Mais avant cela, il est nécessaire de développer notre compréhension du déploiement de la science

ouverte et de comprendre finalement comment ce paradigme se manifeste plus concrètement au sein de la communauté scientifique.

2.2. Le déploiement de la science ouverte

Depuis l'émergence des premières politiques en faveur du libre accès, nous avons observé une croissance progressive de ces initiatives à l'échelle mondiale. Les actions isolées, telles que la création d'archives ouvertes et de revues en libre accès, mais aussi l'écriture de déclarations comme celles de Budapest, Berlin et en particulier, de Bethesda, signalent clairement un changement de paradigme dans la communication scientifique. Ces déclarations ont appelé à la formation de coalitions entre les chercheurs et les représentants d'institutions de recherche, suivies par la ratification d'accords par des organismes, démontrant clairement un glissement des préoccupations initialement exprimées par la base (les chercheurs) vers les échelons supérieurs (les politiques). Les travaux menés dans le cadre de la science ouverte favorisent une approche intégrée qui combine ces deux perspectives : d'une part, la collecte de données empiriques sur le terrain, issues de la base, et d'autre part, l'élaboration de politiques et la mise en œuvre de décisions au niveau institutionnel, tout en veillant à ce que ces actions soient cohérentes avec la réalité observée. Par conséquent, les décideurs sont plus susceptibles de concevoir des mesures équilibrées entre spécificités et objectifs plus globaux de la science ouverte. Nos lectures nous ont progressivement fait réaliser que la science ouverte ne peut être considérée comme une approche uniforme, mais plutôt plurielle, reflétant ainsi la diversité des contextes nationaux et institutionnels, y compris à l'échelle européenne³⁴. Chaque institution élabore sa propre ligne de conduite en matière de science ouverte, contribuant ainsi à une diversité de perspectives sur la manière de mettre en œuvre la science ouverte.

Un nombre croissant d'organismes de financement de la recherche, tels que les National Institutes of Health (NIH) aux États-Unis dans les années 2000, le Wellcome Trust au Royaume-Uni en 2005, et la Commission Européenne en 2013 par le biais de son programme Horizon2020, ont mis en place des politiques exigeant que les chercheurs bénéficiaires de subventions publient en libre accès. Ces mesures ont ainsi créé une incitation majeure pour les chercheurs à adopter cette pratique. Dès 2006, l'Union Européenne a pris des mesures en lançant des recommandations relatives au libre accès. Au cours des dix dernières années, la Commission européenne a occupé une position centrale dans la promotion des évolutions liées

³⁴ L'analyse comparée des politiques nationales de l'*open access* au sein des principaux pays d'Europe réalisée par Emile Gayoso

à l'accès libre et à la science ouverte (Chartron, 2018a). Aussi, rappelons que la cOAlition S³⁵ et le lancement du Plan S ont permis une avancée majeure dans la promotion d'une politique européenne en faveur de la science ouverte. Cette politique européenne

poursuit plusieurs objectifs, dont l'efficacité et l'efficacités de la recherche publique, le transfert des résultats vers la société civile et l'économie, la transparence de l'action publique et la science citoyenne (cf. Chartron 2018). Le développement des infrastructures de recherche, le changement des modalités et critères d'évaluation et les critères d'attribution des subventions figurent parmi les leviers de cette politique (Schöpfel, 2020b, p. 2)

Puis, d'autres recommandations européennes ont suivi dont celle publiée en 2018 qui

invite les États membres de l'Union à assurer l'accès ouvert aux publications scientifiques, à organiser la gestion des données de la recherche, y compris leur accès, la préservation et la réutilisation de l'information scientifique, la création d'infrastructures pour la science ouverte en particulier à travers la création de l'European Open Science Cloud (EOSC) qui vise à fournir un réseau de données FAIR et de services pour la recherche en Europe (Robin, 2022, p. 74)

Sur le plan des données de la recherche, cette recommandation exige le dépôt obligatoire en libre accès des données de la recherche financée par les programmes Horizon2020 et Horizon Europe dans un entrepôt permettant la centralisation des données de la recherche à échelle européenne. Ce dispositif permet « à tous les chercheurs européens d'accéder aux données de la recherche aux services et aux infrastructures de recherche pour les analyser » (Robin, 2022, p. 74). Agnès Robin (2022) rappelle que

l'une des premières expressions des principes FAIR est le fruit d'un travail mené par l'OCDE en 2007 et qui présentait ainsi les principes de gouvernance des données de la recherche : ouverture, flexibilité, transparence, conformité légale, protection de la propriété intellectuelle, responsabilité, professionnalisme, interopérabilité, qualité, sécurité, efficacité, *accountability*, durabilité (Robin, 2022, p. 376)

³⁵ « On 4 September 2018, a group of national research funding organisations, with the support of the European Commission and the European Research Council (ERC), announced the launch of cOAlition S, an initiative to make full and immediate Open Access to research publications a reality. It is built around Plan S, which consists of one target and 10 principles. ».

Littéralement, l'acronyme FAIR signifie en anglais *Findable, Accessible, Interoperable, Reusable* (facile à trouver, accessible, interopérable et réutilisable). Plus précisément, ces principes ont été définis

dans la perspective de permettre l'accès aux jeux de données d'autres chercheurs afin d'éviter la répétition d'études déjà élaborées ou, au contraire, de prendre connaissance des données produites dans les domaines scientifiques proches afin de libérer le potentiel issu de la production cumulative de connaissances et de gagner du temps (Robin, 2022, p. 377)

Qui plus est, Agnès Robin (2022) relève aussi que

[Ce] standard technique porte le nom, en forme d'acronyme, d'une valeur, le *fair*, dont la traduction renvoie aux notions d'équité, de justice et aussi de raisonnable. La rhétorique employée dans le choix de l'acronyme permet ainsi « d'encapsuler » les différents principes standards minimum pour guider les pratiques de préservation des données de la science et appréhender ainsi les enjeux de la science computationnelle fondée sur l'analyse des données massives (Robin, 2022, p. 377)

En dépit de cette double signification, la mise en œuvre des principes FAIR peut être beaucoup plus complexe et nuancée que ce que la signification et la valeur de l'acronyme suggère. Étant donné que « les standards FAIR peuvent varier sur le plan technique d'une communauté scientifique à l'autre compte tenu des besoins scientifiques des formats de données spécifiques et ils demeurent identiques dans leur finalité » (Robin, 2022, p. 379). Pour ce *fair*, l'auteure relève que

l'Union européenne impose aux communautés scientifiques une norme qui dépasse la seule question technique du format d'échange et de partage : elle engage les chercheurs dans un processus plus vaste au cœur d'une politique internationale ayant globalement pour objectif la circulation sans entrave des données de la recherche. La poursuite de cet objectif ambitieux passe par le concept d'une « fairisation par défaut » des données (FAIR by default) (Robin, 2022, p.379)

De la même manière, les publications scientifiques issues des projets de recherche financés par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) en France depuis le Plan d'Action 2022 doivent être mises à disposition en libre accès sous la licence Creative Commons CC-BY, c'est-à-dire une licence qui permet aux auteurs de partager leur recherche avec d'autres personnes tout en précisant les conditions sous lesquelles ces travaux peuvent être utilisés, modifiés et partagés. En outre, le fait que la science ouverte puisse être soutenue par les Nations Unies, la

Commission européenne et le Conseil européen de la recherche montre clairement que « de plus en plus d'institutions scientifiques et d'organismes de financement de la recherche favorisent ce modèle et en imposent les règles » (Rentier, 2018, p. 79). Ces prises de position montrent clairement un changement de paradigme visant à imposer le libre accès aux chercheurs. Cependant, cette transition comporte des risques d'injonctions et soulève des questions essentielles sur la manière dont les chercheurs s'adaptent à ce nouveau modèle, remettant en question l'équilibre nécessaire entre les aspirations institutionnelles d'ouverture et les réalités du terrain.

En parallèle, nous pouvons d'ores et déjà affirmer que l'application de la science ouverte peut être mise à l'épreuve des spécificités disciplinaires (Creaser et al., 2010; Jeangirard, 2019; Larrieu & Schöpfel, 2022) mais aussi territoriales comme nous le verrons dans notre approche géopolitique de la science ouverte. Joachim Schöpfel et Renaud Fabre (2019) mettent en évidence le défi d'harmoniser les politiques de science ouverte à l'échelle internationale ou européenne. Cette difficulté découlerait notamment des différences dans les priorités nationales, les systèmes de recherche et les cadres économiques et juridiques propres à chaque pays. Ghislaine Chartron (2018a) soutient également qu'une science ouverte à échelle mondiale serait compliquée dans la mesure où « chaque pays n'a pas la même priorité ni le même soutien financier pour la science ouverte » (p.189). À une échelle plus locale, de nombreux établissements académiques ont développé des politiques en faveur du libre accès, demandant ou exigeant des chercheurs de déposer leurs travaux dans des dépôts institutionnels ouverts. Bernard Rentier (2018) soutient que l'on ne peut pas attendre de tous les chercheurs qu'ils s'engagent individuellement dans la promotion de l'ouverture de la science, car cela pourrait mettre en péril leur carrière. Il estime que la volonté de promouvoir le libre accès devrait plutôt émaner des dirigeants institutionnels, qui devraient agir en ayant une compréhension approfondie de la question et en considérant l'intérêt commun. En tant que recteur de l'université de Liège, il a délibérément instauré en 2007 une exigence pour les chercheurs de l'université, en les obligeant à déposer leurs articles scientifiques dans l'archive électronique de l'institution Orbi (*Open Repository and Bibliography*). Cette décision a été prise malgré le risque de paraître despotique en imposant des tâches supplémentaires aux chercheurs. Il témoigne :

C'est d'ailleurs comme cela que j'ai été perçu à l'extérieur de l'institution mais, très rapidement, les universitaires liégeois ont reconnu volontiers que cet ordre venu d'en-haut s'est accompagné d'une campagne de conviction et de persuasion très active, avec un engagement personnel important et beaucoup de prosélytisme (Rentier, 2018, p. 65)

Lors de la huitième conférence « documents numériques et société » qui s'est tenue à l'université de Liège les 23 et 24 juin 2022, Paul Thirion, bibliothécaire en chef de la Direction générale et services communs de l'Université de Liège, soulignait que bien que cette politique institutionnelle ait considérablement amélioré la disponibilité des publications scientifiques et assuré une meilleure préservation des connaissances « dans leur lieu de production », ce modèle introduit des mécanismes de mesure et d'évaluation de la recherche dans le but de surveiller l'activité des chercheurs. Divers outils ont été élaborés dans le but d'analyser la mise en œuvre progressive des politiques de la science ouverte. En quoi ces outils répondent-ils efficacement aux besoins identifiés, et comment les défis méthodologiques peuvent-ils être surmontés pour optimiser leur impact ? Il s'agirait, dans un premier temps d'examiner en profondeur les outils disponibles. Puis, nous nous concentrerons sur le déploiement de la science ouverte en examinant sa relation avec la notion de territoire. Il s'agit de comprendre comment la pratique de la science ouverte peut être influencée par les caractéristiques spécifiques d'un territoire donné, ainsi que de déterminer dans quelle mesure elle peut contribuer au développement d'un territoire. Le terrain que nous convoitons est intrinsèquement lié à cette dimension territoriale. De plus, il est manifeste que les pratiques scientifiques transcendent les frontières (physiques et symboliques), ce qui génère des questions quant à la méthodologie appropriée pour analyser la science ouverte. À cet égard, notre recherche évalue la science ouverte dans le contexte politique d'une région spécifique et d'un domaine émergent, essentiel pour aborder les enjeux climatiques, à savoir la bioéconomie. Afin d'amorcer une première réponse à cette interrogation, nous avons entrepris une exploration de la littérature spécialisée qui déploie des approches méthodologiques visant à mesurer la portée de la science ouverte. Cette analyse préliminaire jettera les bases de notre discussion ultérieure sur les différentes dimensions de l'évaluation de la science ouverte.

2.2.1. Évaluer le déploiement de la science ouverte

L'évaluation des politiques de la science ouverte, qu'elles concernent un pays ou une institution, a suscité un intérêt croissant dans l'écosystème de la recherche. Par ailleurs, cette évaluation ne peut être menée, comme l'explique Yves Gingras que « si l'on n'identifie pas d'abord la mission et les objectifs spécifiques de l'organisme visé » (Gingras, 2014, p. 84). En effet, comme le souligne l'auteur, l'évaluation d'une structure de recherche dépend de deux éléments essentiels :

Il devrait en effet aller de soi premièrement que l'on n'évalue pas de la même façon un laboratoire gouvernemental et un centre de recherche universitaire ; deuxièmement, qu'une évaluation se fait en regard de certains objectifs préétablis par l'organisme lui-même ou par le bailleur de fonds. Il est impératif que ces objectifs soient suffisamment précis, car c'est à partir d'eux qu'il est possible d'élaborer des indicateurs qui serviront à évaluer dans quelle mesure ils ont été atteints (Gingras, 2014, p. 84)

Par conséquent, l'évaluation de la science ouverte doit être réalisée en cohérence avec les caractéristiques et les finalités propres de chaque terrain, mais surtout, d'établir un objectif pour maximiser les indicateurs comme le suggère Yves Gingras (2014). La Recommandation de l'UNESCO, concernant la science ouverte, stipule explicitement le fait que l'évaluation de la science ouverte au sein des États membres doit être adaptée en fonction du contexte spécifique à chacun, de leur système de gouvernance et de leur cadre constitutionnel. Les États membres de l'UNESCO sont invités à établir des mécanismes de suivi pour évaluer l'efficacité de leurs politiques de science ouverte en utilisant des approches adaptées à leur contexte. Il est recommandé qu'ils collectent et diffusent des informations sur les progrès, les meilleures pratiques et les innovations en matière de science ouverte, en collaboration avec l'UNESCO et d'autres parties prenantes. De plus, il est recommandé de mettre en place un cadre de suivi intégré dans les plans stratégiques nationaux, supervisé par le public, y compris la communauté scientifique, et favorisant des infrastructures ouvertes et transparentes. Ce suivi doit se concentrer sur une approche multipartite visant une recherche de qualité, inclusive, équitable et adaptée aux défis mondiaux, en renforçant les liens entre science, politiques et société.

La science ouverte est un paradigme scientifique qui a suscité de nombreux travaux au sein de la communauté scientifique, avec une abondance d'enquêtes pour évaluer les pratiques et les attentes dans les domaines de l'enseignement supérieur et de la recherche. L'analyse des pratiques scientifiques de la science ouverte offre un éclairage sur les effets des politiques publiques sur la recherche, la diffusion des connaissances scientifiques et techniques, les interactions au sein de la communauté scientifique, ainsi que dans la société en général. De plus, cette approche permet de recueillir des données tangibles pour les instances responsables, afin qu'elles puissent orienter de manière plus efficace les décisions et les actions visant à promouvoir des mesures mieux adaptées à la réalité. De manière complémentaire, divers outils sont utilisés pour évaluer les effets de ces politiques dans divers contextes géographiques et sur la diffusion des résultats de la recherche.

À l'échelle mondiale, une base de données, connue sous le nom de ROARMAP³⁶ (*Registry of Open Access Repositories Mandatory Archiving Policies*) a été créée en 2003 pour recenser près de 770 mandats et politiques du libre accès ayant pu être adoptés par des universités, des agences de financement ou des institutions de recherche. Ce répertoire permet l'indexation d'une pluralité de données relatives aux origines, à la localisation et à l'évolution des politiques et des mandats en faveur de l'accès libre. La présentation graphique de ces données repose sur plusieurs aspects clés. Cela inclut la cartographie du nombre de politiques mondiales en faveur de l'accès libre, regroupées par les responsables politiques qui les ont initiées. L'analyse peut porter sur la répartition géographique des politiques d'accès libre par pays et région, ainsi que l'adoption de la stratégie de la voie verte ou de la voie dorée en fonction des décideurs politiques. De plus, les données tendent à montrer l'alignement des politiques avec les différentes sections du programme Horizon2020. Ces représentations visuelles permettent une vue d'ensemble plus claire et compréhensible de ce paysage complexe du libre accès. La figure 6 représente une cartographie mondiale des politiques de libre accès, classées par pays. Cette dernière montre clairement une prédominance des politiques sur le continent européen et sur le territoire des États-Unis. La figure 7 offre une représentation plus précise du déploiement du libre accès à échelle européenne. La France comptait près de 20 politiques en faveur du libre accès.

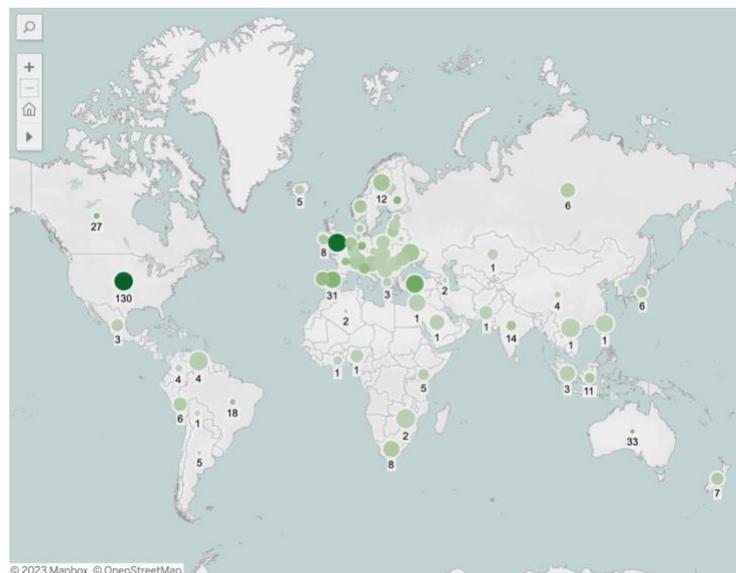


Figure 6. Répartition des politiques de libre accès par pays (ROARMAP)

³⁶ Voir <https://roarmap.eprints.org/>



Figure 7. Répartition des politiques de libre accès par pays européens (RAORMAP)

La figure 8 montre clairement une augmentation des prises de position en faveur du libre accès entre 2005 et 2022.

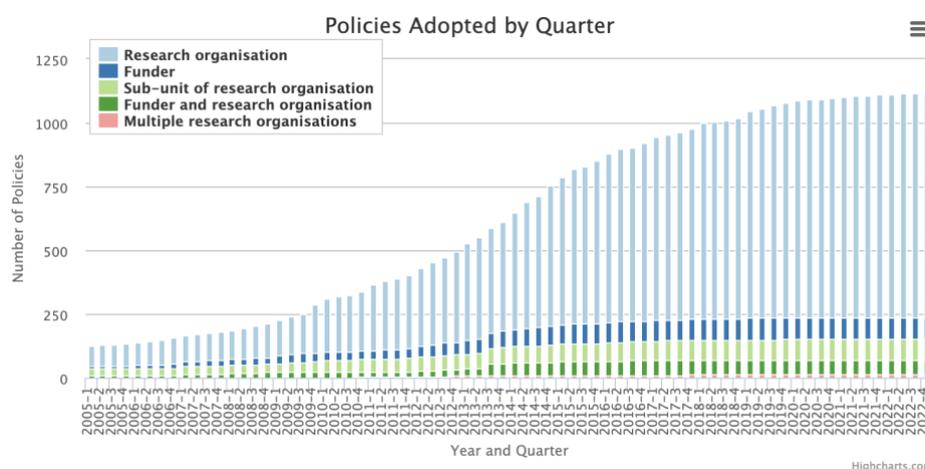


Figure 8. Adoption de politiques en faveur du libre accès par type d'institutions entre 2005 et 2022 (ROARMAP)

Les entités sont répertoriées en différentes catégories, notamment les bailleurs de fonds, les organismes de recherche (universités, établissements de recherche), les organismes de financement de la recherche, ainsi que plusieurs organismes de recherche distincts, et enfin, les sous-unités au sein des organismes de recherche, telles que les départements, les facultés ou les écoles. Bien que le ROARMAP soit considéré comme un répertoire international, la disponibilité de données plus récentes dépend largement des efforts de collecte et de mise à jour entrepris par les organismes eux-mêmes. Par conséquent, il est possible que ces données ne

reflètent pas fidèlement l'état actuel du déploiement du libre accès sur les territoires. Dans le contexte de notre thèse, il serait plus pertinent de rechercher des sources de données alignées avec la question de la science ouverte.

À cet égard, nous pouvons noter que dans le cadre de la politique française pour la science ouverte, une cartographie collaborative a été initiée en 2020 par le comité de la science ouverte (CoSO). Ce dispositif vise à cartographier les entités impliquées dans la science ouverte au sein d'une cartographie interactive. Cette ressource en ligne est exclusivement accessible aux membres du forum du Comité pour la science ouverte et aux membres du Réseau d'experts à l'international de la science ouverte (ReiSO), nécessitant alors un compte pour y accéder. L'ensemble des données recueillies sont présentées à travers un outil de visualisation associé LODEX (*Linked Open Data EXperiment*) qui permet la curation et l'exploration de données offrant alors la possibilité aux utilisateurs d'exporter et de manipuler les résultats. Cet outil est un moyen centralisé pour identifier les acteurs européens et internationaux, ainsi que pour accéder à des données descriptives et stratégiques les concernant. Toutefois, plusieurs chemins sont possibles pour explorer le jeu de données. D'abord, il est possible de consulter les acteurs impliqués dans la science ouverte au sein d'un répertoire organisé et doté d'une fonction de recherche (figure 9), regroupant diverses catégories telles que les acteurs de l'édition, les acteurs politiques influents, les bailleurs de fonds, les infrastructures, les réseaux académiques, les réseaux professionnels, ainsi que les groupes d'intérêts industriels.

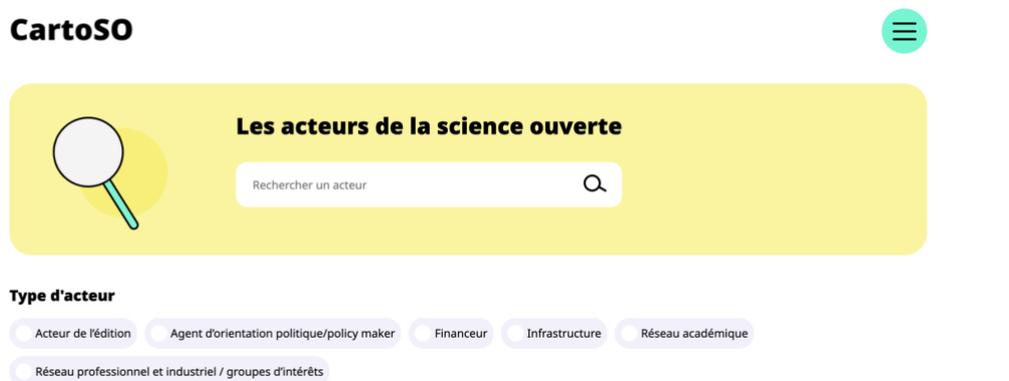


Figure 9. Capture d'écran de l'interface CartoSO par type d'acteur

Ensuite, les données relatives aux acteurs de la science ouverte peuvent être consultées selon des thèmes d'intérêt. Chaque thème ayant ses spécificités propres comme nous l'illustre la figure 10. La structuration permet d'identifier et de regrouper les acteurs en fonction des domaines spécifiques dans lesquels ils sont impliqués.



Thématiques d'intérêt

aspect légal de la science ouverte Spécifiques ▾

pratique de la science ouverte Spécifiques ▾

compétence de la science ouverte Spécifiques ▲

- administrateur des données
- analyste de données
- bibliothécaire de données
- curateur de données
- expert en données
- intendant des données

pratique préjudiciable à la science ouverte Spécifiques ▾

projet pour la science ouverte

science ouverte Spécifiques ▾

école de pensée de la science ouverte Spécifiques ▾

standard de science ouverte Spécifiques ▾

infrastructure de la science ouverte Spécifiques ▾

texte de référence sur la science ouverte Spécifiques ▾

modèle économique du libre accès Spécifiques ▾

type de donnée Spécifiques ▾

outil de science ouverte Spécifiques ▾

politique de science ouverte Spécifiques ▾

Figure 10. Capture d'écran de l'interface CartoSO par thématiques d'intérêt

Une troisième approche consiste à présenter l'ensemble des données sous forme de carte géographique, permettant ainsi de localiser les acteurs en fonction de l'emplacement de leurs sièges sociaux. La figure 11 donne à voir l'interface cartographique de l'outil CartoSO.

Localiser les acteurs

Position des sièges sociaux des acteurs de la science ouverte

Figure 11. Capture d'écran de l'interface de la cartographie géographique CartoSO

Enfin, les utilisateurs ont également la possibilité d'accéder à diverses représentations graphiques interactives, telles que des graphiques, des cartes de réseaux, ou des cartes thermiques, qui leur permettent d'analyser en détail l'ensemble des données produites du projet CartSO. L'annexe 5 donne un aperçu condensé de ces représentations.

Parallèlement, d'autres méthodes et outils ont été développés afin d'évaluer l'impact des politiques de la science ouverte ainsi que la progression du libre accès aux résultats de la recherche. À l'échelle européenne, la Commission Européenne a lancé l'*Open Science Monitor* (OSM) pour mieux appréhender l'évolution de la science ouverte en Europe et dans d'autres pays du monde. En conformité avec les objectifs annoncés par la Commission Européenne (2019), ce dispositif a pour but de regrouper les indicateurs les plus appropriés et les plus récents relatifs au développement de la science ouverte, tant en Europe qu'à l'échelle internationale. Néanmoins, la politique européenne en faveur de la science ouverte ne repose pas exclusivement sur l'*Open Science Monitor*. La Commission européenne considère cet outil comme l'une des sources d'informations parmi d'autres dans l'élaboration de ses politiques. Les conclusions tirées de cet outil, qu'elles soient quantitatives ou qualitatives, constituent seulement une partie des éléments pris en compte lors de la conception de politiques visant à promouvoir la science ouverte. Ce baromètre repose sur une gamme variée d'indicateurs visant à analyser les tendances de la science ouverte, évaluer les facteurs qui influencent la mise en œuvre de la science ouverte. Les tendances observées s'articulent autour de trois catégories d'analyses que nous avons reportées dans le tableau 4 issu d'un rapport méthodologique rédigé en 2019.

Tableau 4. Articulation des tendances à surveiller dans Open Science Monitor

Catégories	Tendances à observer
Libre accès aux publications	Politiques de libre accès (bailleurs de fonds et revues scientifiques) Adoption du libre accès voie dorée et voie verte (bibliométrie)
Données de recherche ouvertes	Politiques de données ouvertes (bailleur de fonds et revues scientifiques) Dépôt de données ouvertes Adoption des données ouvertes et attitudes des chercheurs
Collaboration ouverte	Code ouvert Almetrics Openhardware Science citoyenne

Elta Smith et al. (2016) soulignent que ce baromètre a pour vocation de jouer un rôle de guide dans l'élaboration de politiques liées à la science ouverte pour la Commission

Européenne. Par ailleurs, les auteurs reconnaissent aussi que la science ouverte peut avoir des répercussions négatives sur le système de recherche scientifique, et ces aspects doivent également être mis en évidence et étudiés. Le baromètre européen a été conçu de manière à identifier les problèmes liés à la science ouverte, tout en mettant en lumière ses effets positifs. Cet outil a été conçu afin qu'il puisse être utile à diverses parties prenantes, notamment les chercheurs qui sont directement impliqués dans la mise en pratique quotidienne des principes de la science ouverte, nous expliquent les auteurs. Toutefois, l'utilisation du baromètre a suscité des controverses en raison de l'utilisation de données propriétaires plutôt que de données en libre accès, notamment en raison de la participation d'un important éditeur, *Scopus*, en tant que sous-traitant (Bracco et al., 2022).

À l'échelle mondiale, des discussions sont en cours, notamment pour établir un cadre de suivi visant à évaluer la science ouverte conformément aux directives de l'Unesco. L'Unesco a constitué cinq comités de travail, chacun se focalisant sur des secteurs clés ayant un impact significatif dans la mise en œuvre de la Recommandation de l'UNESCO sur la science ouverte. Ces comités sont composés d'experts provenant d'organisations et d'institutions spécialisées dans le domaine de la science ouverte, choisis en fonction de leur domaine d'expertise. Le Groupe de travail chargé du suivi de la science ouverte a pour mission de guider la création d'un cadre mondial destiné à évaluer la mise en œuvre de la Recommandation de l'UNESCO sur la science ouverte. Ezra Clark, le directeur par intérim de la Division des politiques scientifiques et des sciences fondamentales (PCB) au sein du secteur des sciences naturelles de l'UNESCO, souligne que le suivi de la science ouverte à une échelle plus large est complexe et nécessite une approche *pluraliste*, c'est-à-dire à plusieurs niveaux :

- Une enquête auprès des États Membres de l'UNESCO pour évaluer leurs politiques et actions en faveur de la science ouverte conformément à la recommandation.
- L'analyse des résultats de cette enquête en utilisant une base de données scientifique globale et inclusive.
- Une enquête auprès des organismes de recherche pour recueillir des informations sur leurs initiatives en matière de science ouverte.
- Des sondages d'opinion auprès d'experts pour évaluer leurs points de vue sur les valeurs et les pratiques de la science ouverte.

L'exercice de suivi, qui requiert la participation des États Membres, est un processus récurrent prévu tous les quatre ans, et le premier cycle d'évaluation sera mis en place de mi-

2024 à mi-2025. L'objectif fondamental de cette démarche est de présenter les résultats issus de ce rapport à l'occasion de la 43^{ème} session de la Conférence générale de l'UNESCO déterminant l'orientation et la ligne de conduite générale de l'UNESCO.

Au niveau national, le Baromètre français de la Science Ouverte (BSO) est un dispositif central du plan national pour la science ouverte (PNSO) lancé en juillet 2018. Reconnu comme une commande pour suivre et piloter la politique publique (Jeangirard, 2022), la méthodologie du BSO repose sur différents principes essentiels pour évaluer l'ouverture de la recherche scientifique. Ces principes incluent la nécessité d'une large couverture des résultats de recherche, une grande précision, une actualisation rapide des données, une adaptabilité à différents niveaux géographiques et domaines de recherche, ainsi qu'une équité pour toutes les disciplines et langues. De plus, les indicateurs doivent être compréhensibles, maintenir une cohérence temporelle, être indépendants de ressources propriétaires et documentés de manière transparente pour gagner la confiance des chercheurs. Ces principes visent à garantir des mesures fiables et significatives de la science ouverte, favorisant ainsi son développement et son suivi. Éric Jeangirard (2022) met en avant l'intérêt de développer un nouvel instrument de mesure pour la science ouverte. Les dispositifs de mesure disponibles se basaient principalement sur des données provenant de sources propriétaires, lesquelles ne peuvent ni n'être partagées ni réutilisées, ce qui engendre des biais de couverture. De plus, l'analyse de discours à l'égard du BSO de l'État français nous suffit clairement pour comprendre la portée et la visée de ce dispositif. Décrit comme un « outil souverain et évolutif d'évaluation des impacts de la politique de science ouverte », cet instrument a été conçu pour évaluer les effets et l'efficacité de la politique nationale de la science ouverte en accord avec les principes mêmes de la science ouverte (transparence, reproductibilité, accessibilité). Le fait que cet outil soit évolutif met en avant sa capacité à s'adapter aux changements et aux ajustements à faire au fil du temps, reflétant ainsi la dynamique inhérente à la recherche et à la science ouverte. Présenté comme « un outil stratégique permettant d'affiner et d'ajuster les politiques de la science ouverte », les objectifs d'analyse du BSO illustrent clairement la volonté d'utiliser cet outil pour orienter les mesures et les actions du PNSO. Le fait que le Baromètre de la Science Ouverte (BSO) puisse être adapté à des échelles plus locales, telles que les établissements de recherche et d'enseignement supérieur, ainsi que les structures et organismes de recherche, souligne non seulement l'importance de comprendre les besoins locaux, mais aussi la volonté d'impliquer les parties prenantes de la recherche dans le processus d'évaluation de la recherche en France. Cette adaptation est possible grâce à la mise à disposition du code source du BSO sur la plateforme GitHub, sous une licence libre, mais surtout, grâce à la description transparente et rigoureuse

de la méthodologie du BSO. Laetitia Bracco (2022c) a décrit en détail le processus de développement du code source du Baromètre pour la science ouverte de l'Université de Lorraine. Grâce à cette contribution, les établissements et les structures ont désormais la possibilité de personnaliser ce code afin de créer leur propre baromètre, adapté à leur propre contexte, pour évaluer la science ouverte à leur échelle. À ce jour, 44 déclinaisons du Baromètre de la Science ouverte ont été lancées au niveau des universités, d'organismes de recherche ou encore, d'agences de financement de la recherche.

Définie comme une « méthode de recherche qui consiste à utiliser les publications scientifiques et leurs citations comme indicateur de la production scientifique et de ses usages » (Gingras, 2014, p.9), la bibliométrie a toujours été une approche largement privilégiée pour évaluer la recherche scientifique. Yves Gingras (2014) souligne que le terme "évaluation" a suscité un vif intérêt dans les domaines de la recherche et de l'enseignement supérieur, surtout en Europe, en raison des réformes universitaires engagées depuis le début des années 2000. Dans ce contexte, les universités se trouvent dans l'obligation de se comparer et de se mesurer les unes aux autres à travers des classements visant à évaluer leurs performances en matière de recherche et d'enseignement. Au premier abord, les besoins en évaluation de la recherche prennent leur origine des premières considérations de la sociologie des sciences qui vise à « fournir soit aux administrateurs, soit aux chercheurs, une justification, souvent idéologique, de leur activité » (Latour, 1984, p. 45). Yves Gingras (2014) nous dit que le recours à la bibliométrie pour évaluer « le développement des sciences » peut être engagé selon différents angles d'analyse : historique, sociologique, économique ou politiques. La bibliométrie est une approche complexe et polyvalente qui peut être employée de diverses manières afin d'évaluer la production scientifique et de quantifier de manière empirique les transformations des pratiques de recherche. Ces données, de nature descriptive « montrent clairement que les pratiques de publication sont amenées à varier dans le temps et selon la discipline » (Gingras, 2014). Ce processus de comparaison a conduit à un renforcement significatif de la réputation des établissements en se basant principalement sur leur capacité à publier des articles dans des revues scientifiques de renom, comme en témoigne le facteur d'impact de ces revues. En outre, bien qu'ils soient amenés à dénoncer ce système, les chercheurs ont longtemps adopté ces indicateurs, tels que l'indice h, pour mesurer leur propre valeur et réussite dans le domaine académique. Cependant, il est important de noter que cette adhésion aux indicateurs de performance peut être problématique dans la mesure où ils encouragent la conformité, la publication fréquente au détriment de la qualité, et peuvent discriminer certains chercheurs et domaines de recherche.

L'essor de la bibliométrie réside aussi en grande partie sur « l'accès à une base de données permettant de faire des analyses automatiques à grande échelle » précise Yves Gingras (2014, p. 29). Effectivement, Janne Polönen et al. (2020) ont noté que les études sur le libre accès se sont principalement appuyées sur des données de publications provenant de bases de données internationales sélectives, notamment *Web of Science* et *Scopus*, qui ont longtemps été les principales sources de données bibliométriques jusqu'en 2004 (Gingras, 2014). Depuis lors, de nouvelles sources de données internationales, telles que Google Scholar, Dimensions ou encore Microsoft Academic, ont émergé, comme le soulignent ces mêmes auteurs. En ce qui concerne les indicateurs utilisés, un rapport a été produit par un groupe de réflexion établi par la Bibliothèque Interuniversitaire de la Communauté française de Belgique (BICfB) qui a distingué deux grandes approches pour évaluer la production scientifique : d'un côté, les indicateurs qui mettent l'accent sur la mesure des citations, et de l'autre, ceux qui se concentrent sur la mesure de l'usage (Lerinckx et al., 2011).

Les indicateurs d'évaluation de la recherche étant de plus en plus critiqués ont conduit à la rédaction d'une Déclaration sur l'évaluation de la recherche (DORA) en 2012. Cette déclaration a pour objectif de formuler des recommandations destinées à l'ensemble des acteurs de la communauté scientifique, notamment les agences de financement, les établissements de recherche, les éditeurs, les organismes produisant ces indicateurs, ainsi que les chercheurs eux-mêmes. Ces recommandations visent à réformer les méthodes d'évaluation de la recherche scientifique, notamment en mettant en garde contre l'utilisation des facteurs d'impact des revues comme principal indicateur de la qualité de la recherche, car il demeure insuffisant pour évaluer la recherche de manière précise. La DORA encourage l'évaluation de la recherche en se concentrant sur la valeur intrinsèque des travaux plutôt que sur la revue dans laquelle ces productions sont publiées, en mettant l'accent sur le contenu scientifique des publications. De plus, cette déclaration recommande de prendre en compte toutes les productions dans l'évaluation de la recherche, y compris les jeux de données, les logiciels et d'autres formes de production scientifique telles que la littérature grise. Pour rappel, la littérature grise désigne les documents produits par les institutions publiques, académiques, commerciales ou industrielles, disponibles en format papier ou numérique, protégés par des droits de propriété intellectuelle et conservés dans des bibliothèques ou archives, sans passer par l'édition commerciale (Schöpfel, 2012). Cette définition met en évidence plusieurs choses. D'abord, les formes sous lesquelles l'information scientifique et technique peut être produite, transmise, partagée et utilisée dans différents contextes scientifiques et techniques. Ensuite, la diversité des parties prenantes impliquées dans la production et la consommation de contenus souligne également

la complexité et l'étendue du processus de création de ces documents. Pour finir, l'importance des droits de propriété intellectuelle qui garantit la qualité et l'accès à ces documents peut avoir un impact sur la manière dont ces documents sont partagés, diffusés et rendus accessibles au public. Le fait que cette littérature puisse être déposée et conservée dans des fonds de bibliothèque ou des dépôts institutionnels renforce l'idée que la littérature grise peut avoir une valeur non-négligeable dans le processus de recherche. Pourtant, cette notion serait victime d'un paradoxe nous dit Joachim Schöpfel (2015). Auparavant, « le principal problème était de nature économique. Aujourd'hui, en raison de l'immense succès de l'édition en ligne et de l'accès aux documents, le débat s'est déplacé vers la qualité, la propriété intellectuelle et la médiation pour ce type de littérature » (p. 32). Charles Oppenheim et Jenny Molloy (2015) reconnaissent également que « les barrières pour trouver et analyser de la littérature grise sont à la fois techniques et juridiques » (p.65). Les auteurs précisent que

Ces documents sont, en effet, dispersés dans de nombreux dépôts, pages web personnelles et archives, ce qui limite la possibilité de les trouver. Ils sont proposés aussi dans divers formats qui font obstacle à l'accès et l'exploitation par des logiciels. En outre, l'absence d'information sur les licences complique le processus d'obtention des autorisations pour utiliser les documents, lorsque celles-ci sont nécessaires (Oppenheim & Molloy, 2015, p. 65)

Dans la pratique, cette littérature peut être considérée comme une ressource scientifique indirecte, souvent utilisée pour soutenir et enrichir la recherche en offrant des perspectives et en examinant les intérêts des personnes ou organisations qui la produisent (Niessen, 2023). L'analyse de l'accessibilité à la littérature grise en dehors des circuits classiques de l'édition commerciale s'est déployée de manière multifocale, en se concentrant notamment sur les plateformes de réseaux sociaux (Garnier, 2015), les dispositifs associés aux projets de recherche européens bénéficiant d'un financement public de la Commission européenne. (Goggi et al., 2015) ainsi que sur les archives ouvertes (Prost, 2015).

Par conséquent, elle aurait toute sa place dans l'évaluation de la production scientifique. Toutefois, la DORA souligne l'importance des articles scientifiques évalués par des pairs dans le contexte de l'évaluation de la recherche, mais recommande la nécessité de revoir et d'élargir les critères d'évaluation de la recherche au-delà du seul nombre d'articles publiés dans des revues scientifiques à comité de lecture. L'extrait ci-dessous reprend un passage de la DORA :

D'autres éléments de production scientifique que les articles prendront une importance accrue dans l'évaluation de l'efficacité des travaux de recherche à l'avenir, mais l'article,

contrôlé par des pairs, demeurera une production scientifique essentielle entrant dans l'évaluation de la recherche. Par conséquent, nos recommandations portent au premier chef sur les pratiques relatives aux articles publiés dans des revues à comité de lecture, mais elles peuvent et devraient s'étendre à d'autres productions, comme les jeux de données, en tant que résultantes importantes de la recherche. (DORA, 2018, p.1).

La reconnaissance de sa valeur dans le processus de recherche a eu tendance à élargir le champ de la recherche autour de la science ouverte. Par conséquent, l'analyse de la littérature grise pourrait contribuer dans notre analyse de la production scientifique en bioéconomie. Pour finir, la bibliométrie demeure une méthode idéale pour appréhender l'évolution de la recherche dans le temps et dans l'espace.

En tenant compte des biais inhérents aux différentes bases de données, une analyse de la production scientifique dans le temps, à l'échelle d'un pays, d'une région ou d'une institution, fournit en effet des informations importantes impossibles à obtenir autrement. Une recherche à l'aide de mots-clés (adresse, institution, concept) permet aussi d'avoir une meilleure estimation des tendances à la croissance ou à la décroissance qui affectent certains domaines de recherche que ne l'obtiendrait un chercheur, même le plus réputé. En fait, personne ne peut avoir une vision globale de la recherche sans de telles données bibliométriques, qui fournissent ainsi des indicateurs indispensables pour suivre le développement de la recherche (Gingras, 2014, p.37-38)

Cette recherche sera l'occasion de confirmer en quoi la bibliométrie facilite la compréhension des dynamiques de recherche, des collaborations entre chercheurs et de l'impact scientifique d'une région ou d'une institution dans un domaine de recherche. Retenons surtout que l'auteur met en évidence le fait que cette approche permet d'acquérir des informations essentielles en ce qui concerne la production scientifique, et que ces informations restent inaccessibles par d'autres moyens.

En fin de compte, les outils dont nous disposons pour évaluer le déploiement de la science ouverte témoignent d'une tendance positive marquée par l'adhésion croissante des pays aux différentes initiatives en faveur de la science ouverte. UNESCO constitue un catalyseur essentiel dans l'établissement de recommandations et de normes internationales pour la science ouverte. La notion de territoire semble intimement liée au paradigme de la science ouverte. Par conséquent, il est essentiel de reconnaître que les besoins et les opportunités d'ouverture varient aussi selon les territoires. Malgré la mise en place d'un cadre international, il reste impératif de tenir compte des spécificités territoriales lors de l'évaluation de la science ouverte, comme le

recommande l'UNESCO. En effet, les ressources (financières, techniques, humaines, numériques) allouées au développement de la science ouverte varient considérablement d'un territoire à l'autre. Cette disparité des ressources peut avoir des effets sur la mise en œuvre et la pratique de la science ouverte.

Dans le cadre de notre recherche, la notion de territoire occupera une place centrale. En effet, d'une part, le terrain que nous explorons est intrinsèquement lié à cette notion. D'autre part, les spécificités associées aux ressources, aux infrastructures et aux acteurs de la bioéconomie auront des répercussions immédiates sur la mise en pratique de la science ouverte. La prochaine section de notre travail se propose donc d'analyser dans quelle mesure cette notion de territoire peut influencer l'analyse de la science ouverte, en fournissant des bases épistémologiques solides pour la conception de notre approche de recherche.

2.2.2. *La science ouverte et le territoire*

Dans la section précédente, la discussion a mis en lumière le caractère protéiforme de la science ouverte, qui peut varier en fonction des spécificités du lieu où elle se déploie. En quoi la science ouverte peut différer d'un territoire à un autre ? Pour mieux saisir cette question et la replacer dans le cadre de notre recherche, nous avons examiné dans la littérature l'attention accordée entre les concepts de science ouverte et de territoire. En France, avec le processus de décentralisation³⁷ et l'émergence des technologies de l'information et de la communication (TIC), « les connaissances réunies autant que les nouveaux questionnements sur le territoire demandent qu'une approche épistémologique large nourrisse le thème de recherche afin qu'il permette de rendre compte de sa « complexité » » (Herbaux, 2007, p. 21). Philippe Herbaux (2007) reconnaît la nécessité d'une approche de recherche qui tienne compte de la pluralité des dimensions du territoire français, en reconnaissant que de nombreux facteurs puissent interagir de manière intriquée. L'analyse discursive des documents officiels du Master Plan de la Bioéconomie en Hauts-de-France, par exemple, a montré clairement que la stratégie régionale s'inscrit de manière manifeste dans le cadre du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Le contexte de décentralisation des initiatives liées à la bioéconomie souligne l'impératif d'adopter une approche épistémologique plus large, comme l'a suggéré Philippe Herbaux, pour mieux

³⁷ La décentralisation peut être définie comme un processus de transfert de pouvoirs et de responsabilité du gouvernement vers les autorités locales, régionales.

appréhender la complexité de notre terrain. Dans ce sens, les travaux de Jacques Angot et Patricia Milano (2005) nous ont aidés dans la définition de notre objet de recherche :

Lorsqu'il a défini son objet de recherche et choisi le type d'orientation, le chercheur est face à deux situations possibles. Soit, il aborde la littérature et en extrait les concepts qui l'intéressent, soit, il explore la réalité au travers d'un ou plusieurs sites d'observation. Il dispose ainsi d'un ensemble de concepts ou d'un ensemble de données (Angot & Milano, 2005, p. 13)

Dans notre cas, la deuxième approche nous conforte dans la démarche inductive que nous avons entreprise, en débutant « le processus de recherche par le terrain et l'observation des faits pour les confronter avec la littérature, conceptualiser, généraliser et proposer une nouvelle théorie » (Kalika, 2018, p. 25). Par conséquent, nous avons cherché à comprendre, par des lectures, quels pourraient être les facteurs territoriaux qui influencent le déploiement de la science ouverte et son évolution sur le terrain. Pour ce faire, nous aborderons deux points essentiels. Le premier volet vise l'examen des différentes conceptions du territoire et les enjeux infocommunicationnels qui en découlent dans la littérature. Cette étape nous invite à identifier les différents aspects qui pourraient influencer notre approche dans l'analyse de la science ouverte sur le terrain de la stratégie régionale en bioéconomie sur la région des Hauts-de-France. Le deuxième point repose sur l'idée selon laquelle la science ouverte pourrait influencer le développement territorial, offrant ainsi une nouvelle orientation à notre recherche pour explorer les diverses façons dont elle peut contribuer, notamment en dehors du cadre académique habituel.

Pour appréhender pleinement notre sujet et définir notre démarche de recherche, il a été essentiel pour nous de démystifier le concept de territoire pour mettre en exergue la complexité de l'articuler avec la notion de science ouverte, en raison de la pléthore de conceptions qui s'y attachent (Giraut, 2008; Jean, 2013; Moine, 2006; Paquot, 2011). Alexandre Moine (2006) ira même jusqu'à évoquer « une forte consommation du concept », laquelle a été influencée par la traditionnelle séparation entre les sciences expérimentales et les domaines des sciences humaines (Kourtessi-Philippaki & Treuil, 2011). Qui plus est, certains associent ce concept à une méthode permettant de mieux appréhender les limites et les frontières. Tout comme l'a illustré Alexandre Serres (2007) dans son analyse de la culture informationnelle, ce dernier nous pousse à penser que le concept de territoire est polyvalent, et il peut être considéré à la fois comme un outil d'analyse, un objet théorique, ou encore un objet de recherche en soi, comme l'a suggéré Frédéric Giraut (2008). Étant donné la diversité des conceptions de la notion de

territoire, il pourrait être utile de développer un cadre conceptuel en lien avec les enjeux de notre propre recherche en sciences de l'information et de la communication. Pour Yves Jean (2013), « le territoire renvoie à une relation espace/société, et, en ce sens, il apparaît comme un espace identifié. C'est une construction sociale qui se traduit, soit par un contrôle territorial, soit par un aménagement ou une structuration de l'espace » (p.9). Thierry Paquot (2011) dépeint toute une palette de définitions nuancées par des historiens, des géographes, des ethnologues, des anthropologues, des juristes, des urbanistes pour se saisir du concept de territoire et le questionner sous l'angle social. Quand bien même ces définitions soient plurielles, toutes englobent la nature matérielle et sociale associées en abordant des enjeux d'appropriation et d'appartenance au territoire. En effet, comme le suggère Alexandre Moine (Moine, 2006), le concept de territoire témoigne d'« une double nature, à la fois matérielle (l'espace géographique, sous-système du territoire), et symbolique ou idéale, en relation cette fois avec les systèmes de représentation qui guident les sociétés dans l'appréhension qu'elles ont de leur « environnement » (p.118).

Les sciences de l'information et de la communication ont apporté des contributions significatives à la compréhension du territoire. Ainsi, ces travaux ont permis d'approfondir notre compréhension des processus de communication, de médiation et de représentations. Le territoire ne se limite pas à une simple étendue spatiale façonnée par la nature et l'intervention humaine, il englobe des éléments symboliques, des représentations, et un imaginaire (Raoul, 2017). Ces éléments appellent à une compréhension approfondie des médiations, telles que les discours et les cartographies, qui permettent la concrétisation et la visibilité de ces représentations

Le territoire est fait de matière spatiale – existant à l'état naturel pour une part, et élaborée par l'homme pour une autre (édifices patrimoniaux, aménagement, urbanisme, etc.) – et de réseaux, il tient aussi de signes, et par là de représentations et d'un imaginaire, toutes choses qui impliquent de saisir les médiations, discursives et cartographiques notamment, par lesquelles ces représentations et cet imaginaire se formalisent et adviennent à la visibilité et à la signification (Raoul, 2017, p. 140)

Les sciences de la communication et de l'information contribuent à l'exploration et la compréhension des territoires, en mettant en lumière la manière dont ils sont construits, perçus et partagés par la société. La sensibilité à l'égard de cette question a été engagée

de différentes perspectives, que ce soit sous l'angle des réseaux et de leur contribution à l'économie politique de la communication, sous celui des médias et de l'espace public

local, sous celui des institutions territoriales et de l'action publique locale ou, autre exemple, sous l'angle de la démocratie locale (Raoul, 2017, p. 117)

Pour ne donner qu'un exemple, les travaux de Cyril Masselot (2005) sont l'illustration parfaite d'une approche communicationnelle des pratiques de diffusion de l'information sur un territoire en se penchant sur l'analyse des dispositifs au service de la médiation. Cet article examine l'observatoire d'Intelligence Territoriale "Catalyse" à travers une analyse sémiotique du site internet pour comprendre comment ce dispositif favorise la communication, l'information et la gouvernance territoriale, ainsi que son impact potentiel sur le développement social et politique des territoires. Cette approche se révèle particulièrement pertinente dans le cadre de notre recherche, en considération de l'initiative entreprise par la région Hauts-de-France à établir un portail en ligne dédié à la bioéconomie. Cette démarche offre une opportunité significative de mieux appréhender le rôle des dispositifs en matière de diffusion et d'accessibilité à l'information, tout en éclairant notre compréhension de leur contribution à l'élaboration de la stratégie régionale en bioéconomie à l'échelle d'un territoire.

Sous un prisme informationnel, les territoires informationnels sont définis comme des espaces où se produisent des interactions et des échanges d'informations entre le monde numérique et le monde physique. André Lemos (2011) met en évidence que ces espaces sont des lieux où les acteurs cherchent à réguler et à gérer les flux d'informations numériques. Indéniablement, la notion de contrôle demeure une préoccupation centrale dans les définitions du territoire informationnel où la régulation et la maîtrise de ces informations sont nécessaires.

Le contrôle d'un territoire informationnel va, quant à lui, de la création à la suppression, en passant par la diffusion et la modification des informations. Plus généralement, ce contrôle suppose une gestion de l'accès aux différentes informations. Ainsi, certains contenus sont placés dans des « zones réservées » ou dans des zones laissées en libre accès, comme ce qui concerne les données ouvertes sur les sites de communication vers le public (Lauture, 2015, p. 94)

À notre sens, la notion de territoire informationnel semble pertinente pour notre terrain dans la mesure où nous envisageons d'analyser comment les interactions et les échanges d'informations entre le monde numérique et le monde physique se manifestent en bioéconomie. Comment ces territoires sont-ils délimités et gérés en bioéconomie ? Quelles sont les parties prenantes impliquées ? Autant de questions auxquelles nous serons amenés à répondre.

Tenant compte de la nature des interactions entre les parties prenantes de la bioéconomie, les travaux de Philippe Clerc (2012) nous permettent d'avancer dans la perception du territoire.

Ils contribuent à « décrire et mettre en perspective les enjeux informationnels des territoires sous la conception du territoire entendue comme celle du “territoire projet”, doté d'une capacité stratégique, partagée par les acteurs locaux et portée par les décideurs » (p.137). Parti de cette conception, l'auteur explore les enjeux informationnels auxquels sont confrontés les territoires et les entreprises dans un contexte de concurrence. Il propose des pistes pour renforcer la capacité stratégique des acteurs locaux et pour faire face aux défis émergents où « l'accès à l'information et à la connaissance devient un levier essentiel d'une stratégie de développement et conditionne l'attractivité, la puissance et l'influence du territoire » (p.140). Cette approche suggère un lien entre les concepts de science ouverte et de territoire dans la mesure où les enjeux d'accès à l'information peuvent être un levier essentiel pour le développement d'un territoire. Philippe Herbaux et al. (2006) décèlent quant à eux un lien entre une innovation et territoire dans la mesure où ce dernier serait le support à l'innovation. D'après les auteurs, « la synergie liée à la proximité et à la constitution de réseaux d'acteurs serait un des facteurs favorisant l'accueil et la promotion du fait innovant » (p. 6). Par conséquent, qu'il s'agisse de déceler le lien entre la science ouverte ou l'innovation, « le territoire se comporte comme un lieu privilégié de haute accessibilité des savoirs et emplois pour ses acteurs et en eux de réseau d'un vaste terrain d'expérimentation avec l'externe [...] [où] l'avantage concurrentiel n'est pas une donnée provenant ex nihilo ; c'est un acquis obtenu des forces régionales par une alchimie des idées et volontés réunies autour des ressources existantes » (p.150).

Alexandre Moine (2006) saisit la complexité qui entoure la notion de territoire selon trois entrées pour la comprendre. La première entrée se concentre sur l'aspect de l'appropriation par des groupes d'individus et le rôle central de l'État dans la définition et la gestion des territoires. Elle met en avant l'idée que le territoire est souvent défini de manière administrative, avec des limites clairement délimitées, et que l'État y exerce son autorité et sa compétence. Toutefois, le phénomène de décentralisation a créé de nouveaux territoires plus complexes

Nombre de définitions relatives au territoire, ou d'emplois du terme, se fondent sur cette notion de propriété, d'administration, qui assure un contrôle, une gestion d'un espace très clairement délimité. La décentralisation a ainsi engendré de « nouveaux territoires » au sein desquels l'administration est devenue plus compliquée (Moine, 2006, p. 118)

La deuxième entrée met en avant la dimension symbolique et idéelle du territoire. Elle souligne que le territoire n'est pas seulement un espace géographique délimité, mais aussi le résultat de systèmes de représentation, d'histoire, de perception et de sentiment d'appartenance. Les sociétés attribuent un sens aux territoires par le biais de ces éléments symboliques.

L'espace et tout ce qui peut s'y rattacher est ainsi petit à petit reconstruit et transformé sur la base de faits idéologiques et historiques pour produire ce que certains appellent « un » territoire. Il y a beaucoup de passé dans tout cela et il s'agit aussi d'ancrer le territoire dans le temps présent (Moine, 2006, p. 119)

Enfin, la troisième entrée considère les acteurs qui contribuent à la construction et à l'aménagement du territoire, « il s'agit des interrelations multiples qui lient ceux qui décident, perçoivent, s'entre-aperçoivent, s'opposent, s'allient, imposent et finalement aménagent » (p.119). Ces acteurs incluent l'État, les collectivités territoriales et société civile, les intercommunalités, les entreprises. Les interactions entre ces acteurs jouent un rôle essentiel dans la définition et l'évolution des territoires. Sans délibérément l'avoir prédéfinie, ni intentionnellement adoptée, nous avons naturellement pris en compte ces dimensions pour explorer le territoire dans notre approche : spatiaux, symboliques et les interactions entre différents acteurs. Le concept de territoire ne permet pas d'être réduit à une simple définition et nécessite une approche qui « permet de conserver au concept de territoire une transdisciplinarité qui doit être aujourd'hui totalement affirmée, mais aussi une épaisseur dont le concept ne peut ni ne doit se départir » (p.119). Considérez le territoire comme un système, c'est considéré « sa diversification et sa complexification en coordonnant notamment les dimensions sociales, politiques, économiques et environnementales » (p.120). Cette perspective repose sur la conviction que le territoire ne peut pas être simplement appréhendé comme un espace géographique, mais plutôt comme un ensemble complexe d'interactions entre des éléments naturels, sociaux, économiques, culturels et politiques. La région Hauts-de-France s'identifie par un ensemble de facteurs favorables qui la prédisposent au développement d'une bioéconomie sur son territoire : abondance des ressources naturelles, expertises en recherche, présence de l'ensemble de la chaîne de valeur de la filière des protéines solidement ancrée dans la région. Par conséquent, notre compréhension du terrain repose sur la réalité sur laquelle nous souhaitons baser notre analyse de la science ouverte et nous amène à considérer l'entière du réseau d'acteurs. Par ailleurs, cette réflexion nous pousse inévitablement à nous interroger sur l'impact de la science ouverte sur ces dimensions et à considérer autrement le lien entre la science ouverte et le territoire. Plus précisément, il s'agirait de nous interroger sur les conséquences de la science ouverte sur le développement de la bioéconomie dans la région Hauts-de-France. Cette question constitue un axe majeur de notre recherche, auquel nous nous efforcerons de répondre tout au long de notre thèse.

Nos lectures nous confortent dans l'idée que la notion de territoire appelle une multitude de dimensions, qu'elles soient géographiques, disciplinaires, économiques, sociales ou politiques, à considérer dans le cadre de notre analyse de la science ouverte. Nous partons de l'hypothèse selon laquelle les caractéristiques d'un territoire peuvent influencer la pratique et la perception de la science ouverte. Dans la prochaine section, notre démarche ne cherche pas à produire une analyse exhaustive des différentes formes de la science ouverte en contexte, mais plutôt à discuter des approches adoptées pour examiner la science ouverte sur les territoires. Pour ce faire, nous examinerons la littérature existante sur la manière dont les chercheurs ont abordé la question de la science ouverte d'un point de vue géopolitique et comment les dimensions territoriales ont été considérées dans les approches mises en œuvre.

2.2.3. La science ouverte sous un prisme géopolitique

Alors que de nombreux travaux se sont penchés sur la problématique de la science ouverte, la majorité s'est concentrée sur l'évaluation des pratiques et besoins dans les communautés scientifiques de l'enseignement supérieur et de la recherche³⁸. Nous constatons que les analyses de la science ouverte sous le prisme territorial sont moins fréquentes. Pourtant, ce prisme d'analyse soulève d'importantes questions sur la façon dont les initiatives sont déployées au niveau local, comment elles s'ajustent aux besoins spécifiques des différentes régions et communautés scientifiques, et comment elles contribuent à la diffusion généralisée du mouvement au sein des communautés scientifiques à différentes échelles. L'idée étant dans cette partie de revenir sur les problématiques émergentes dans la littérature qui se situent à la convergence de la science ouverte et du territoire. En 2021, Ghislaine Chartron soulevait, lors d'un séminaire, l'absence de perspective géopolitique dans l'analyse de la science ouverte et mettait en avance le besoin d'explorer les relations entre le pouvoir politique et le territoire, en se penchant particulièrement sur les stratégies d'acteurs politiques. La géopolitique a été définie comme « une discipline qui s'interroge sur les rapports entre espace et politique, à l'intersection de la géographie, des sciences politiques et des sciences militaires, qui traite des relations entre pouvoir et territoire » (Chartron, 2018b, p. 5). L'auteure manifeste la nécessité de déplacer le regard sur les enjeux géopolitiques pour identifier les parties prenantes qui façonnent les politiques de la science ouverte à différents niveaux géographiques, ainsi que les convergences et les divergences afin de produire une analyse comparative des politiques publiques de la

³⁸ Nous invitons le lecteur à parcourir la section suivante qui se consacre à une revue de la littérature des enquêtes sur les pratiques de la science ouverte en France.

science ouverte. Dans le contexte de la science ouverte, « il y a désormais une problématique prioritaire de géopolitique de l'open access, prenant en compte les politiques des différents pays et les déséquilibres potentiels dans l'objectif de déployer un open access large, durable, partagé au sein des communautés scientifiques » (Chartron, 2018b, p. 5). Cette approche permettrait de prévoir les futurs ajustements nécessaires pour promouvoir la science ouverte tout en développant des modèles pérennes et élaborés conjointement. En outre, cette approche permet à l'auteure, dans son analyse, de positionner la stratégie francophone par rapport aux autres politiques en matière de science ouverte, en effectuant des comparaisons avec les politiques américaines et européennes. Elle démontrera que chacun de ces modèles reflète des choix stratégiques distincts, influencés par des facteurs tels que la souveraineté, la coordination européenne et les dynamiques locales. Parmi les résultats évoqués, les États-Unis se caractérisent par une approche décentralisée, confiant à chaque agence fédérale la responsabilité de mettre en place sa propre politique du libre accès. Cela se justifie en raison du fait que les États-Unis se caractérisent par un gouvernement fédéral où chaque état a un certain niveau d'autonomie. En Europe, l'approche est plus fédératrice et s'explique par la genèse de l'organisation européenne. En effet, l'accent est mis sur la mutualisation des résultats de recherche entre les États membres, là où le Plan S coordonne l'action européenne. La France, quant à elle, adopte en 2018 une approche dirigée forte, avec une centralisation marquée de la science ouverte, conduite d'abord par un dispositif de pilotage, la Bibliothèque Scientifique Numérique (BSN), puis par le Comité de la science ouverte. L'analyse comparative proposée par l'auteure met en évidence une pluralité d'acteurs impliqués dans la formulation des stratégies pour promouvoir l'accès ouvert aux résultats de la recherche scientifique et révèle les spécificités propres quant à la réception de la science ouverte dans différentes zones géopolitiques, notamment en France qui se manifeste par des infrastructures et des plateformes nationales publiques soutenues telles que HAL.

Alejandra Manco (2022) a contribué à l'analyse de la science ouverte sous le prisme géopolitique en réalisant une analyse de la littérature portant sur les politiques de la science ouverte dans les publications scientifiques en anglais, français, espagnol et portugais, couvrant la période de 2007 à 2021. Son étude révèle que la science ouverte est une question centrale dans les politiques publiques, avec une diversité d'acteurs sur différents pays, territoires et au niveau international. L'auteure soutient d'un côté que la formulation des politiques et ses aspects géopolitiques sont définis comme un mécanisme pour la reproduction des asymétries et de la gouvernance épistémique. D'un autre côté, la science ouverte est présentée comme un catalyseur de l'innovation, et ses politiques encouragent son avancement. Cet autre aspect

renforce notre conviction d'avoir préalablement initié, plus tôt dans le manuscrit, une réflexion sur la façon dont la recherche et l'innovation s'entrecroisent, ainsi que sur la manière dont les politiques publiques abordent cette relation dans leur définition de la science ouverte.

En 2015, la Direction de l'Information Scientifique et Technique (DIST) du CNRS s'est lancée dans une analyse géopolitique des APC pour dépeindre les positions quant au système de financement de la publication scientifique dans les politiques d'accès aux États-Unis, au Royaume-Uni, aux Pays-Bas, en Allemagne et des différences entre les approches des archives ouvertes et des revues en libre accès. Ce recensement met en évidence une diversité des politiques de libre accès et des tensions entre la promotion de l'autoarchivage et l'adoption de la voie dorée, en favorisant la publication financée par les frais de publication. Une telle analyse permet également de faire ressortir toute la complexité d'une approche négociée entre les budgets d'abonnement et les frais de publication en accès ouvert (APC). L'organisation *Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition* (SPARC) œuvre pour suivre les progrès du libre accès en Europe. À cet égard, un rapport a été publié en 2017 pour recenser les politiques européennes liées aux données et à la science ouverte.

Dans un contexte plus récent, Hugh Shanahan et Louise Bezuidenhout (2022) ont démontré que le principe d'accessibilité aux référentiels de données dépendait d'une série de facteurs géopolitiques. Les relations économiques entre les pays, le contrôle politique des gouvernements nationaux, les tensions géopolitiques régionales et la censure d'État sont autant d'aspects qui peuvent entraîner des blocages et des restrictions d'accès à des sites Web, des applications et des contenus en ligne. De plus, le contrôle des technologies sensibles, les questions du double usage et de la biosécurité, ainsi que les accords internationaux et les traités sont autant d'éléments qui agissent sur la limitation de l'accès aux données. D'une part, les auteurs brossent un portrait contrasté de la répartition des référentiels dédiés aux données de la recherche. Les résultats mettent en évidence que la majorité des référentiels répertoriés dans re3data³⁹ se concentre dans quelques pays. Le tableau 5 présente les cinq premiers pays, triés en ordre croissant selon leur nombre de référentiels des données de la recherche. Les résultats fournis par les auteurs ne permettaient pas d'obtenir avec précision le nombre de référentiels de données par pays. Par conséquent, il a été nécessaire de consulter le répertoire pour recueillir des données actualisées.

³⁹ Re3data est un registre des référentiels de données de recherche accessible à tous, qui permet aux chercheurs, aux organismes de financement, aux bibliothèques et aux éditeurs d'accéder à une liste complète d'infrastructures internationales existantes pour la gestion des données de recherche. Accessible via <https://www.re3data.org/>

Tableau 5. Nombre de référentiel de données de recherche par pays (n=2520)

Pays	Nombre de référentiels
États-Unis	1171
Allemagne	505
Canada	395
Royaume-Uni	321
France	128

Les résultats confirment la position prééminente des États-Unis dans le domaine des référentiels de la recherche. La France ferme la liste des cinq premiers pays, avec 128 référentiels de données de recherche, montrant une présence moins prédominante, mais néanmoins significative, dans ce domaine. La situation géopolitique actuelle met en évidence la possibilité que ces facteurs pourraient s'aggraver en raison du conflit en Ukraine et des mesures envisagées par l'OTAN à l'encontre de la Russie. Les auteurs supposent que les enjeux d'accessibilité pourraient devenir de plus en plus préoccupants en raison des tensions géopolitiques existantes et futures. En 2022, le Fond National pour la science ouverte (FNSO) dont le CNRS a pris part via une initiative appelée *Supporting Ukrainian Editorial Staff* (SUES), dans le contexte de la crise ukrainienne. Cette campagne avait pour objectif de soutenir et préserver les capacités opérationnelles des acteurs de l'édition scientifique en Ukraine.

Cet état de la littérature met en évidence la pertinence de considérer la dimension géopolitique dans l'analyse de la science ouverte, notamment comment les politiques et les choix stratégiques s'établissent à différents niveaux des territoires. L'analyse comparative entreprise par Ghislaine Chartron (2018b) entre les politiques américaines, européennes et françaises révèle des spécificités propres à chaque zone géopolitique concernant le déploiement de la science ouverte. Le fait de produire une analyse de la science ouverte sous l'angle du territoire et plus particulièrement, sous le prisme de la géopolitique permet de déceler aussi les facteurs et les tensions susceptibles d'influencer la mise en œuvre de la science ouverte.

Par ailleurs, nos observations ont pu montrer que la science ouverte est un mouvement initialement promu à des fins politiques dans le but d'accélérer la recherche et de faciliter le transfert des connaissances de la recherche fondamentale et publique vers la recherche et le développement industriel. Depuis ses débuts, cet objectif a été au cœur des motivations de l'Union Européenne et celles du gouvernement français derrière le mouvement en faveur de la science ouverte. Par conséquent, il nous semble pertinent, dans le cadre de notre recherche, d'explorer les intentions et les particularités propres à la France afin de comprendre comment la science ouverte se développe sur son territoire, et surtout dans quelle mesure cette politique

française en faveur de la science ouverte reflète clairement une volonté d'intensifier le transfert des connaissances de la recherche vers le développement industriel, et de stimuler l'innovation et la compétitivité pour faire face aux enjeux économiques, écologiques et sociétaux. Ainsi, dans la prochaine partie, nous examinerons les thématiques d'analyse de la science ouverte et déterminerons la place du terrain de recherche et de développement dans la littérature. L'objectif est de justifier la pertinence de notre terrain en bioéconomie et d'explorer en quoi ce domaine constitue un cadre pertinent pour discuter de la mise en œuvre de la science ouverte.

2.3. Mesurer les effets de la science ouverte

La prise de conscience collective autour de la science ouverte s'illustre clairement par l'abondance de littérature qui lui est consacrée depuis quelques années. Cette littérature explore divers aspects, notamment les définitions et les conceptions qui lui sont associées (Abadal & Anglada, 2020; Anglada & Abadal, 2023; Fecher & Friesike, 2014; Funamori, 2017; Howe et al., 2017; Levin et al., 2016; Lyon, 2016; Vicente-Saez & Martinez-Fuentes, 2018), l'analyse des cadres et des réglementations politiques (Abadal & Anglada, 2020; Albornoz et al., 2018; Arza et al., 2017; Babini & Rovelli, 2020; Burgelman et al., 2019; Chartron, 2018b; Filippo & D'Onofrio, 2019; Manco, 2022; Rezende & Falgueras, 2020; Sariene et al., 2020) et institutionnels (Robinson-Garcia et al., 2020; Timmermann, 2019; Vanholsbeeck, 2017; Vicente-Saez et al., 2020) pour sa mise en œuvre, les stratégies qui encouragent l'ouverture (Araujo et al., 2019; Armeni et al., 2021), la réutilisation des résultats de la recherche (Olesk et al., 2019; Oliveira & Silva, 2016; Reichmann & Wieser, 2022; Xafis & Labude, 2019) et les avantages pour la recherche, la société et l'économie (Bardi, 2019; Elliott & Resnik, 2019; Fell, 2019; Gold, 2021; Kamoun et al., 2019; Krishna, 2020; Maijala, 2016; Reichmann & Wieser, 2022). En outre, la science ouverte suscite un débat animé au sein de la communauté scientifique, avec des chercheurs discutant aussi des dispositifs (Bertin et al., 2019; Biesenbender et al., 2019; Kelty, 2012; Mancini et al., 2020), des implications éthiques (Kretser et al., 2019; Moher et al., 2020) et des défis qu'ils soient disciplinaires (Heise & Pearce, 2020; Joly et al., 2012; Kraker et al., 2011; Levin & Leonelli, 2017; Schöpfel & Fabre, 2019), politiques (García Aristegui & Rendueles, 2014) ou économiques (Roman et al., 2018) sur les pratiques scientifiques et le développement de la science ouverte à large échelle. Nous constatons déjà à l'échelle de la France, un corpus substantiel d'enquêtes et d'études qui évaluent les pratiques et attentes dans les communautés de l'enseignement supérieur et de la

recherche dans le domaine des sciences de l'information et de la communication (Thiault et Malingre, 2022). Bien souvent, les auteures nous disent que,

Les pratiques scientifiques et informationnelles des chercheurs, au-delà du lien évident avec les dispositifs socio-techniques et les ressources documentaires, combinent des pratiques individuelles et des pratiques collectives fondées sur un ensemble de normes et de valeurs partagées. Ce constat de disparité fait que nous sommes face à un ensemble ne pouvant véritablement être saisi dans sa globalité (Thiault & Malingre, 2022, p. 18)

Les problématiques relatives à la science ouverte occupent une place de plus en plus importante dans le paysage de l'enseignement supérieur et de la recherche. En abordant spécifiquement les enjeux liés à la science ouverte, il est essentiel d'examiner comment les pratiques individuelles et collectives s'articulent autour des principes fondamentaux de l'ouverture scientifique. Cela englobe la transparence, l'accès libre aux résultats de recherche, la collaboration et le partage des données, autant de valeurs qui redéfinissent les paradigmes traditionnels de la recherche. La revue de la littérature que nous souhaitons entreprendre invitera le lecteur à explorer ces travaux qui ont abordé l'implémentation des principes de la science ouverte. Ces travaux ont également renforcé l'idée que l'ouverture ne se limite pas uniquement au domaine de la recherche académique, mais qu'elle englobe un ensemble de pratiques impliquant l'ensemble de la société. L'étude des mécanismes de (co)production de connaissances (Roche, 2019; Schöpfel, 2019; Solman et al., 2021; Widén, 2019), le partage et la mise en réseau des connaissances (Dawes, 2003; Drake et al., 2004), l'utilisation des ressources documentaires (Börjesson, 2016) ou encore la gestion et l'accès à l'information scientifique et technique en dehors du cadre académique (Umerle et al., 2022; Żywiołek et al., 2021) sont autant de thématiques à considérer pour analyser la science ouverte, en particulier sur le terrain de la recherche et du développement.

Dans le cadre de la première sous-section, nous prévoyons de présenter la démarche qui nous conduit à rassembler l'ensemble des études menées sur la science ouverte en France. Puis, dans un second temps, il s'agira de présenter les résultats et d'analyser notre corpus d'étude. Dans l'ensemble, la science ouverte suscite un intérêt certain au sein de la communauté scientifique. Il sera frappant de constater que l'analyse des principes et des objectifs de la science ouverte dans le domaine de la recherche et du développement, c'est-à-dire les activités de recherche menées en collaboration avec l'industrie ou en dehors de l'écosystème de la recherche scientifique, demeure inexistante.

La politique française en faveur de la science ouverte ainsi que le plan national lancé en 2021, restent principalement centrés sur le domaine de la recherche académique, visant à faciliter le transfert des connaissances de la recherche fondamentale vers le développement industriel. Ce manque soulève la question de savoir si l'industrie bénéficie réellement de cette politique. En d'autres termes, les objectifs de la science ouverte parviennent-ils à faciliter le transfert des connaissances vers l'industrie et à stimuler l'innovation ?

2.3.1. Analyser l'avancement de la science ouverte

Nous partons du constat selon lequel de plus en plus d'études évaluent les pratiques et attentes dans les communautés françaises de la recherche en matière de science ouverte. La communauté scientifique ainsi que les établissements s'engagent avec ferveur dans une quête analytique des pratiques scientifiques existantes, motivée par différents enjeux. Par ailleurs, les politiques gouvernementales et institutionnelles favorisant l'ouverture scientifique (qui ont déjà fait l'objet d'observations dans les pages précédentes) montrent que les mesures adoptées, telles que les incitations à la publication en libre accès, la mise à disposition des données de recherche et la promotion d'une collaboration internationale, visent non seulement à faciliter l'accès à l'information scientifique, mais contribuent à renforcer l'adoption du mouvement pour la science ouverte sur l'ensemble du territoire français. L'évaluation de la production scientifique de la science ouverte en France nous semble le meilleur moyen pour brosser un portrait détaillé de notre sujet. Ainsi, notre objectif ici sera de recueillir les contributions scientifiques liées à la science ouverte, provenant du territoire français et de produire une synthèse des études entreprises par la communauté scientifique. En d'autres termes, nous nous intéresserons à l'ensemble des travaux issus des institutions, mais également de chercheurs isolés qui se sont penchés sur la question de la science ouverte. Cette revue vise à identifier les différentes approches utilisées pour évaluer l'impact de la science ouverte. Elle vise aussi à dresser un état des lieux des pratiques observées en France, en mettant en évidence les enjeux particuliers auxquels ce territoire est confronté.

Pour parvenir à cet état des lieux, le *data paper*⁴⁰ rédigé par Florence Thiault et Marie-Laure Malingre (2022) a permis d'abonder les références relatives à ce sujet. Les auteures ont cherché à recenser les enquêtes majeures menées en France et à l'étranger concernant les pratiques des chercheurs dans le domaine de l'Information Scientifique et Technique (IST). L'objectif central de leur étude a été d'adopter une approche méthodologique pour rassembler

⁴⁰ Un data paper est une publication scientifique qui porte sur un jeu de données.

de manière exhaustive les enquêtes menées en France dans le domaine des SIC, tout en élargissant la perspective aux enquêtes internationales. Dans le même esprit, un corpus d'enquêtes relatives à la science ouverte a été constitué. Comme expliqué précédemment, l'objectif de notre revue de la littérature est d'analyser les tendances françaises dans l'analyse de la science ouverte et de démontrer que ces études sont principalement menées sur le terrain de l'enseignement supérieur et de la recherche, laissant le champ de la recherche et du développement sous-étudié. En recensant et en analysant les enquêtes existantes, cette approche nous a permis d'identifier les points saillants, les évolutions au fil du temps et les aspects spécifiques qui ont attiré l'attention de la communauté de la recherche sur ce sujet. La première phase dans la constitution de notre corpus a consisté à définir le périmètre selon des critères de sélection. Le corpus devait se concentrer sur les enquêtes lancées par des intervenants français, dans le but de fournir une synthèse des études menées en France relatives à la science ouverte. La décision de limiter la couverture géographique au territoire français, tout en excluant les DOM-TOM (Départements et Territoires d'Outre-Mer), a été motivée par plusieurs facteurs. D'une part, le premier facteur repose sur les contraintes linguistiques et culturelles des études produites en DOM-TOM. En effet, ces contributions pourraient nécessiter des ressources de traduction et d'adaptation supplémentaires dont nous ne disposons pas pour prendre en compte ces spécificités. D'autre part, les DOM-TOM couvrent une vaste étendue géographique et peuvent avoir des réalités scientifiques et académiques très diverses. En excluant ces régions, nous souhaitons simplifier l'analyse en nous concentrant sur l'ensemble d'un territoire présentant des similitudes plus marquées en termes de contexte scientifique et politique autour de la science ouverte. La deuxième étape a consisté à organiser la collecte de ces enquêtes. Cela a été réalisé principalement par une recherche exploratoire, impliquant la formulation de requêtes sur le web et dans diverses bases de données documentaires telles que HAL et Google Scholar. En outre, nous avons tiré parti d'initiatives similaires à celles menées précédemment par le Groupe de Travail sur la Science Ouverte (GTSO), qui avait compilé des enquêtes sur les données de recherche, ainsi que par le MESRI, qui avait rassemblé les déclinaisons locales de son baromètre pour la science ouverte (BSO). Les références retenues pour l'analyse devaient satisfaire plusieurs critères spécifiques. Tout d'abord, elles devaient aborder explicitement la science ouverte. De plus, ces enquêtes devaient avoir été menées sur le territoire français, afin de maintenir la couverture géographique pour notre revue. Pour finir, les enquêtes sélectionnées devaient avoir produit un rapport ou tout autre support documentant les résultats, attestant ainsi de leur achèvement. Enfin, les enquêtes ont été recensées à travers le logiciel de référencement bibliographique Zotero qui a grandement facilité le processus d'enregistrement et

d'organisation des enquêtes. Comme l'ont explicité Florence Thiault et Marie-Laure Malingre (2022), l'outil Zotero offre la capacité d'organiser les références bibliographiques au moyen d'une structure arborescente. Les auteures ont décidé de classer les enquêtes en fonction de leurs commanditaires ou des entités qui les ont menées, au sein de quatre catégories majeures : France, Francophonie, Europe (à l'exclusion de la France) et autres pays. Bien que les catégories soient principalement déterminées par les besoins et les objectifs définis pour la recherche, l'accent a été mis, dans le cadre de notre recherche, sur l'organisation thématique des références de manière à permettre une visualisation instantanée des travaux les plus significatifs dans tels ou tels domaines. Contrairement aux auteures, il a été délibérément décidé de ne pas entreprendre une analyse comparative avec d'autres pays en raison de contraintes temporelles significatives. La priorité était de concentrer nos ressources limitées sur une exploration en profondeur plutôt que de disperser nos efforts sur une analyse comparative qui aurait exigé une collecte approfondie de données et une étude approfondie des contextes multiples de la science ouverte. Cette approche nous a permis d'entreprendre une compréhension de la science ouverte sur le territoire français et d'élaborer des conclusions qui pourraient être observées sur notre terrain. L'analyse a été réalisée à travers un fichier tableur structuré en plusieurs variables, comprenant les objectifs déclarés de l'enquête, les thématiques explorées, les approches méthodologies employées, ainsi que la manière dont les résultats de ces enquêtes ont été publiés. Certains rapports reposent sur les résultats produits par les déclinaisons du baromètre national de la science ouverte à une échelle plus locale. Ces travaux ont été considérés dans la revue de littérature, mais analysés séparément des autres enquêtes relatives à la science ouverte. Ce choix est justifié pour plusieurs raisons liées à l'organisation et à la lisibilité des données relatives aux références, ainsi qu'aux considérations méthodologiques de ces enquêtes. Ces rapports ont pour finalité d'évaluer les pratiques de la science ouverte en se concentrant sur des critères et des indicateurs particuliers, en employant une méthode différente des enquêtes sur les pratiques et les perceptions liées à la science ouverte. Cette approche méthodologique nécessite une analyse distincte pour mieux comprendre les résultats et les conclusions spécifiques qu'elle génère. À l'issue de cette veille, 88 références ont été recensées, disponibles en annexe 6. Parmi celles-ci, 41 étaient des enquêtes portant sur les pratiques et les perceptions liées à la science ouverte, tandis que les 47 autres concernaient différentes déclinaisons du baromètre national de la science ouverte.

Comme précédemment expliqué, l'analyse fournit une pluralité d'indications concernant les approches méthodologiques pour évaluer les effets de la science ouverte, mais aussi les enjeux fondamentaux qui guident la réalisation de ces enquêtes. En examinant les thèmes et

sous-thèmes explorés, nous aspirons à fournir au lecteur une vue d'ensemble des aspects de la science ouverte dans la prochaine sous-section. De plus, notre analyse montrera aussi que divers terrains ont été investis, à différentes échelles du territoire, contribuant ainsi à une meilleure compréhension de l'intégration de la science ouverte au sein de l'écosystème de l'enseignement supérieur et de la recherche français.

2.3.2. État des lieux en France

Sur un territoire où diverses initiatives gouvernementales et institutionnelles visent à encourager la mise en œuvre de la science ouverte, de nombreuses études et contributions scientifiques se sont dédiées à évaluer les progrès réalisés en France autour de la question de la science ouverte. L'analyse de notre corpus d'enquête montre une évolution presque constante entre 2014 et 2023, avec une augmentation significative dès 2018, comme en témoigne la figure 12.

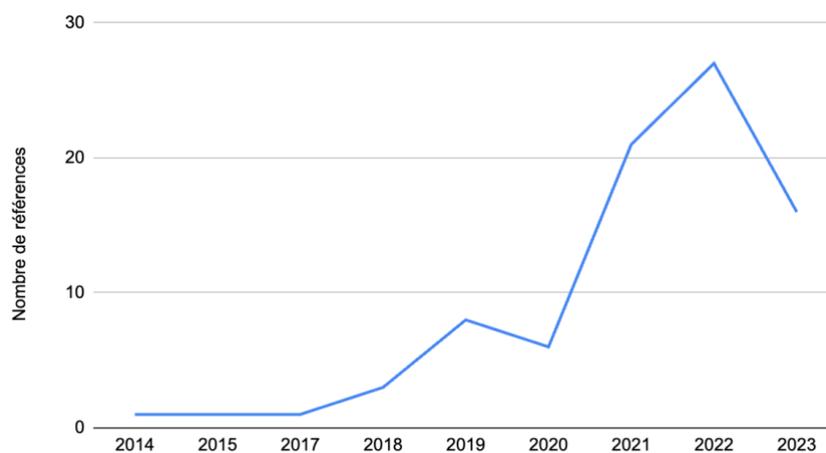


Figure 12. Nombre de travaux sur la science ouverte en France entre 2014 et 2023 (N=88)

Cette augmentation significative des travaux sur la science ouverte, résultant d'un grand nombre d'initiatives provenant aussi bien des institutions que de la communauté scientifique elle-même, peut être attribuée en grande partie au lancement du plan national pour la science ouverte en France dès 2018. La dynamique politique en France concernant la science ouverte a engendré des changements significatifs sur la manière dont la recherche est évaluée au sein des institutions et des organismes de recherche. Ces transformations ont exercé une influence notable sur les directives du Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES). Ce dernier accorde désormais une attention particulière au respect des principes de la science ouverte. De plus, depuis 2023, le processus d'évaluation des unités de

recherche offre la possibilité aux entités de recherche d'incorporer les données issues des productions scientifiques disponibles dans le référentiel de l'archive ouverte HAL lors des évaluations menées par le HCERES. Les résultats pour l'année 2023 peuvent être bas ou peu fiables en raison du fait que l'année d'observation n'était pas encore terminée au moment de notre revue.

Le corpus met en lumière l'investissement du territoire français à diverses échelles afin d'analyser comment la science ouverte est mise en pratique dans différents contextes, que ce soit au niveau national, dans les laboratoires ou plus largement, au sein des organismes de recherche. La figure 13 illustre les terrains investis, mettant en évidence que la majorité des enquêtes sont réalisées au niveau institutionnel, c'est-à-dire au sein des structures de recherche elles-mêmes.

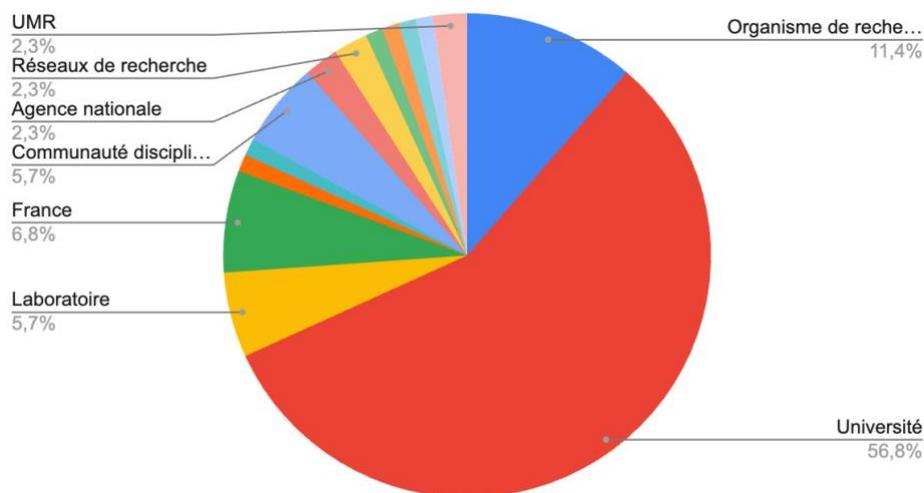


Figure 13. Répartition des enquêtes en France (N=88)

Ceci suggère que l'analyse de la science ouverte se déroule principalement en interne, au sein de ces organisations. Toutefois, certains terrains sont souvent à la croisée de multiples terrains. Les unités mixtes de recherche (UMR), par exemple, revêtent des collaborations entre différentes institutions de recherche, ce qui signifie qu'elles peuvent agir comme des ponts entre les établissements et les domaines de recherche variés. En outre, l'examen de la science ouverte au sein d'organismes publics à vocation économique, comme Ifremer, élargit la portée de l'analyse de la science ouverte au-delà du cadre académique. Il permet de mettre en lumière la manière dont ces principes sont mis en œuvre sur le terrain de la recherche et dans une moindre mesure, du développement. L'analyse sur ces terrains permet de mieux comprendre comment les principes de la science ouverte sont intégrés dans les collaborations entre les chercheurs, mais aussi avec d'autres acteurs de la société. Pour finir, une seule étude nationale, initiée par

le Comité de la Science Ouverte (CoSO), aborde de manière explicite les thématiques de la recherche participative et de l'innovation ouverte, en mettant principalement l'accent sur l'analyse de la qualité des données et des métadonnées, ainsi que leur disponibilité dans le contexte de la recherche participative. Cela suggère une nouvelle fois que le terrain de la recherche et du développement est en émergence à mesure que la compréhension de l'importance de la science ouverte grandit et que les praticiens développent des méthodes et des modèles pour les mettre en œuvre de manière plus systématique au sein des collaborations scientifiques. Les conclusions soulignent que « ces projets de recherches participatives ont par essence une composante d'ouverture à partir du moment où les processus de recherche sont ouverts à des non scientifiques » (Maussang et al., 2023, p. 26). Par ailleurs, il convient de mettre en exergue l'engagement des communautés disciplinaires dans l'examen de la notion de science ouverte. Ces investigations mettent en lumière des préoccupations spécifiques à chaque domaine de recherche, autour de la question de la gestion et l'ouverture des données de recherche, la valorisation des résultats négatifs, ainsi que les usages des archives ouvertes. L'objectif de ces études réside dans l'approfondissement de la compréhension des besoins et des pratiques au sein de ces communautés académiques, tout en apportant une contribution substantielle à l'amélioration de la recherche scientifique au sein de leurs domaines de recherche respectifs.

L'exploration de notre corpus révèle d'autres aspects significatifs concernant les approches déployées pour mesurer l'impact de la science ouverte. À cette fin, notre démarche a consisté à identifier des diverses méthodologies (qu'elles soient qualitatives, quantitatives, ou hybrides) qui ont été utilisées lors de ces enquêtes. Sur l'ensemble des références, une majorité des travaux se basent sur des déclinaisons spécifiques du baromètre français de la science ouverte. Dans notre analyse, nous avons délibérément opté pour une distinction de ces mesures afin de nous concentrer sur les enquêtes qui se penchent sur les comportements, les habitudes et les opinions des chercheurs envers ce sujet. Cette décision découle de la volonté de cerner plus précisément comment les pratiques, les usages et les perceptions des chercheurs sont appréhendés. La figure 14 montre que le questionnaire est une méthode privilégiée pour analyser les pratiques de la science ouverte en France.

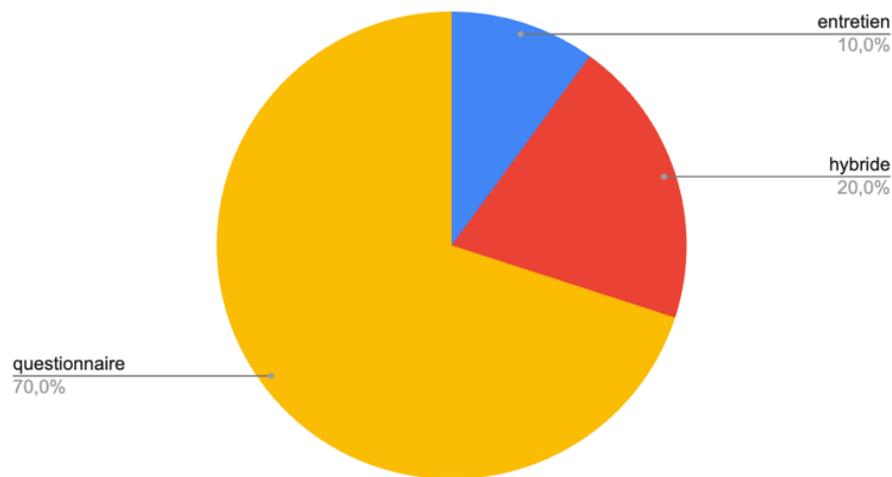


Figure 14. Part des travaux selon la méthode d'enquête (N=41)

L'approche hybride se caractérise par la combinaison d'une enquête par questionnaire à celle d'une enquête par entretien semi-directif. Souvent, « le fait de combiner ressources quantitatives et approche qualitative permet d'aboutir à un résultat liant analyse chiffrée et perceptions des acteurs de la recherche » (Brenel et al., 2022, p. 5). En revanche, d'autres méthodes plus en marge sont mises en œuvre, telles que l'évaluation de l'expertise des chercheurs et des laboratoires scientifiques par le biais de la cartographie (Reymond & Galliano, 2020) ou encore l'analyse statistique des usages de la plateforme HAL (Schöpfel, 2020a). De manière concomitante, les études mobilisant le BSO connaissent une expansion croissante, particulièrement avec la déclinaison locale de cet outil de mesure de la science ouverte. L'Université de Lorraine a été la première université à solliciter une spécialiste en gestion de données documentaires pour mener une étude visant à quantifier le degré d'accessibilité des publications scientifiques. Ce projet avait un double enjeu : d'une part, de « disposer d'un ensemble d'indicateurs pertinents et fiables pour mesurer la progression de la Science Ouverte en son sein » et d'autre part, « de permettre à d'autres établissements de s'emparer de l'outil, dans un esprit de reproductibilité et de partage » (Bracco, 2022b, p. 3). En fin de compte, nous pouvons soutenir que ce dernier objectif a été atteint, étant donné que notre corpus comporte un grand nombre de rapports se référant à la démarche entreprise par l'Université de Lorraine pour mesurer le degré d'ouverture de ses publications scientifiques grâce à l'utilisation du BSO.

En ce qui a trait aux thématiques de recherche, les recherches consacrées à la science ouverte portent sur divers aspects, comme le met en évidence le rapport de Mariannig Le Béhec et al. (2022) sur les pratiques et les usages des outils numériques au sein des

communautés scientifiques en France. Les auteurs constatent une multitude de thématiques liées à la science ouverte, certaines étant plus dominantes que d'autres. Parmi ces dernières, nous pouvons citer les pratiques et l'utilisation d'outils numériques dans le contexte de la recherche documentaire, les modalités de gestion des données de la recherche (stockage, archivage, diffusion), les perceptions des chercheurs concernant la science ouverte. Auxquelles nous ajoutons grâce à notre revue de la littérature : les pratiques de publication en accès libre, l'évaluation du degré d'ouverture des publications scientifiques par le biais des déclinaisons locales du BSO, ainsi que les usages de l'archive ouverte HAL. Parmi les thématiques qualifiées de "rares", c'est-à-dire celles « moins présentes parfois uniquement dans une seule enquête » (p.13), les auteurs identifient l'évaluation des publications par les pairs, les pratiques de prépublication, les besoins en outils, ainsi que l'évaluation de la compréhension des politiques en vigueur en matière de science ouverte. Notre corpus confirme cette observation tout en introduisant d'autres thématiques, telles que la réutilisation des données de recherche, l'analyse des coûts de publication dans des revues en accès libre, l'utilisation des identifiants numériques, ainsi que les pratiques relatives aux codes source et au logiciel libre, qui sont des enjeux clairement définis dans le deuxième plan national pour la science ouverte. Nous avons porté notre attention sur la manière dont les résultats de ces enquêtes et de ces études ont été diffusés, en se concentrant particulièrement sur les types de publication. La figure 15 présente la répartition de l'ensemble du corpus en fonction du type de publication.

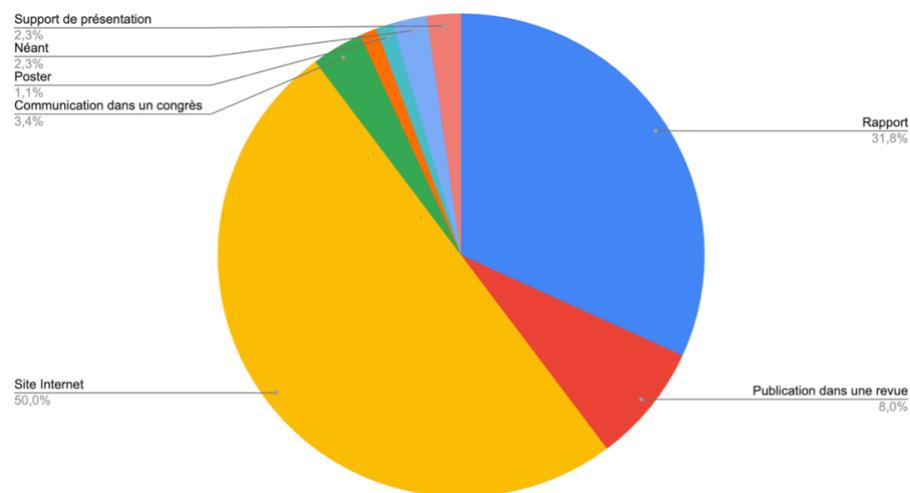


Figure 15. Part des références selon le type de publication

Il est manifeste que le site Internet est un support privilégié bien qu'il soit spécifique aux résultats générés par le biais des BSO. Cette préférence peut être attribuée à diverses raisons, parmi lesquelles figure en premier lieu la simplicité de publication qu'offre le format Iframe⁴¹ du BSO. Ce format de publication permet aux auteurs d'exporter les graphiques sous forme de blocs de contenu embarqué, qui peuvent être intégrés à partir d'une URL, comme le montre la figure 16.

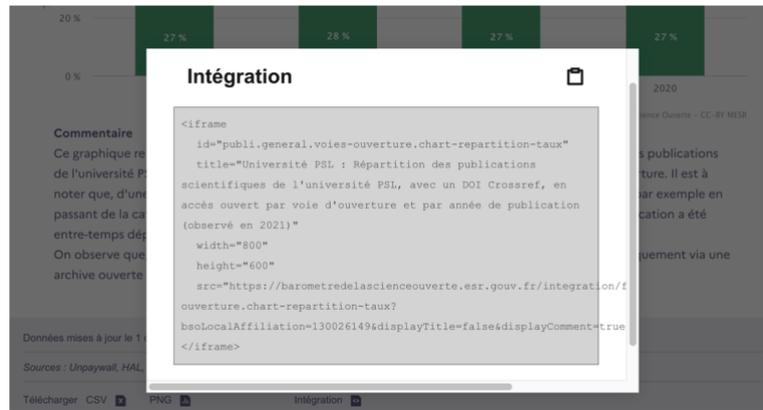


Figure 16. Capture d'écran de l'intégration d'un contenu embarqué du BSO de Paris Sciences et Lettres (PSL)

D'une part, cela signifie que ces contenus sont facilement intégrables dans les pages web, ce qui rend la diffusion des résultats plus rapide et interactive. D'autre part, cette fonctionnalité permet aux usagers de visualiser des données de façon dynamique, en temps réel, sans avoir à télécharger de contenus supplémentaires pour accéder aux résultats. Par ailleurs, sur l'autre portion de notre graphique (figure 15), on peut constater que le rapport de recherche constitue un support privilégié pour publier les résultats d'enquête. Pour Anne Piponnier (2017), le rapport est devenu un support significatif dans divers secteurs professionnels tels que la recherche, la santé, l'environnement, l'éducation et la culture. Dans ces domaines, il jouerait un rôle important au sein des dispositifs administratifs et politiques dans la mesure où il suit généralement une structure bien définie pour permettre une présentation organisée et complète du processus d'enquête et des résultats obtenus. Par sa structure, le rapport de recherche favorise la présentation des enquêtes, en détaillant l'ensemble du processus de recherche, permettant ainsi de décupler les enquêtes à échelle des établissements sur la même base méthodologique. Nos observations ont révélé aussi que ces rapports étaient fréquemment déposés et accessibles via l'archive ouverte HAL. Le dépôt de documents dans HAL présente des avantages tels que la préservation à long terme, l'indexation et l'accessibilité, tout en valorisant ce type de

⁴¹ Un Iframe est un élément HTML qui permet d'intégrer un contenu externe (vidéo, image, son, page web, carte, etc.) dans une page web.

document sur le plan académique. De plus, soulignons que la qualité des métadonnées une importance capitale et mériterait une analyse approfondie pour évaluer leur pertinence dans les rapports déposés sur l'archive ouverte HAL.

Pour finir, nous avons examiné attentivement les motivations qui amènent les chercheurs à la réalisation d'enquêtes sur la science ouverte. La majorité des enquêtes sur la science ouverte sont réalisées par les chercheurs eux-mêmes, dans le but de comprendre les besoins et les attentes de la communauté scientifique. Par ailleurs, un nombre significatif d'enquêtes a été réalisé pour orienter la création ou la modification des politiques institutionnelles relatives aux principes de la science ouverte. Comme le suggèrent Hélène Prost et Joachim Schöpfel (2015) :

Avant de se lancer dans un projet de données de la recherche, un établissement doit faire un état des lieux sur le terrain pour mieux connaître les producteurs de ces données, leurs pratiques et besoins dans la gestion des données et leurs outils, mais aussi la nature concrète de ces données (Prost & Schöpfel, 2015, p. 3)

Tandis que certaines enquêtes se concentrent sur l'évaluation des services déjà en place au sein des institutions de recherche pour déterminer si ces derniers sont efficaces, d'autres enquêtes sont menées dans le but d'orienter la création de ces services afin qu'ils soient les plus adaptés possibles aux besoins des chercheurs.

D'autres thématiques connexes méritent également notre attention, notamment les travaux de Marie-Émilie Herbet et ses collègues en 2021, qui abordent la question des résultats négatifs dans le contexte des chercheurs issus des disciplines des sciences expérimentales et des domaines liés à la bioéconomie, tels que la chimie, la physique, les sciences de l'ingénieur et les sciences de l'environnement. L'objectif de cette enquête consiste à comprendre comment les chercheurs perçoivent les résultats de recherche infructueux, ainsi que les obstacles et les opportunités liés à leur diffusion. Les conclusions de cette enquête montrent que les résultats négatifs contribuent à l'avancement de la recherche scientifique et doivent être davantage reconnus, en démocratisant plus largement leur diffusion par le biais des canaux conventionnels de publication scientifique. Par ailleurs, les auteurs soulignent que ces résultats négatifs sont souvent l'objet d'une communication informelle fréquente au sein des équipes de recherche, ce qui peut parfois alimenter des débats scientifiques, notamment lorsque ces résultats vont à l'encontre du consensus établi. L'obstacle principal à la diffusion des résultats négatifs reste le manque de temps, comme l'ont déjà souligné Lucie Echevarria, Alberto Malerba, et Virginie Arechavala-Gomez (2021) dans une enquête menée auprès de chercheurs en biologie et en

biomédecine. Les conclusions de cette enquête ont conduit les auteurs à réfléchir à une éventuelle réorganisation des méthodes d'évaluation de la recherche. Ils invitent à abandonner l'idée selon laquelle la diffusion de résultats négatifs serait trop chronophage pour être utile, et à adopter une approche proactive dans l'utilisation de ces ressources. Marcus Munafò et Jo Neill (2016) ont écrit sur l'importance de publier les résultats négatifs et ont souligné l'obstacle que cela représente au regard

du climat actuel de recherche de publications et de financement, un scientifique surmené aura du mal à justifier d'investir du temps et des efforts dans la rédaction de résultats nuls, plutôt que de se concentrer sur la collecte de davantage de données et la rédaction d'autres découvertes plus "passionnantes"⁴² (Munafò & Neill, 2016).

Les auteurs pointent précisément le manque de prise en compte de ces résultats dans les revues scientifiques lors de la publication des résultats de recherche. Dans la discussion, les auteurs évoquent l'idée d'un nouveau format de soumission grâce auquel les chercheurs auront la possibilité de publier leurs résultats non-concluants. En dernière analyse, tout en reprenant les observations de Sébastien Larréché (2022), nous pouvons dire que « [I]es freins à publier les études avec des résultats négatifs s'expriment à trois niveaux : individuel (le chercheur), communautaire (la communauté scientifique) et organisationnel (les comités éditoriaux des revues) » (p. 395).

Un autre exemple de thématique en marge est fourni par Mathieu Andro, Odile Hologne et Annaïg Mahé (2014). Les auteurs ont réalisé une étude à l'INRA dans le but d'aider les parties prenantes à comprendre les enjeux et à prendre des mesures éclairées pour promouvoir le libre accès à une échelle institutionnelle. Bien qu'il s'agisse d'une simulation, l'étude consistait à calculer les coûts de publication en libre accès et de les comparer aux coûts d'abonnement supportés par la structure. Cette thématique de recherche est étroitement liée à la science ouverte dans la mesure où les résultats mettent en évidence différents aspects à prendre en considération dans l'élaboration de la politique institutionnelle du libre accès de la structure. Les résultats montrent que les abonnements de l'Inra en 2011 s'élevaient à 2 424 184 €, tandis que les coûts estimés en des frais de publication auraient été légèrement inférieurs, autour de 2 299 276 €. Toutefois, avec une augmentation annuelle de 3 % du nombre d'articles publiés à ce moment, les auteurs expliquent les coûts du libre accès auraient rapidement dépassé ceux des

⁴² "In the current climate of striving for publications and funding, an overworked scientist will struggle to justify investing time and effort into writing up null results, rather than focusing on collecting more data and writing up other, more "exciting" findings" (Munafò & Neill, 2016)

abonnements. De plus, les frais de publication en accès libre n'étaient pas encore stabilisés, ce qui a aussi influencé les résultats de l'étude. Les auteurs ont remarqué « le développement d'épi-revues, c'est-à-dire de revues électroniques en libre accès, créées à partir des prépublications déposées dans des archives ouvertes et validées par des comités éditoriaux » (p.78). Les épi-revues sont présentées comme une solution intermédiaire qui pourrait allier les avantages du libre accès en permettant la révision par les pairs, tout en réduisant les frais de publication.

Dans l'ensemble, nous pouvons dire que les enquêtes sur la science ouverte ne sont pas menées dans le seul but de satisfaire la curiosité scientifique ou de comprendre les pratiques et les représentations des chercheurs autour de la science ouverte. Ces enquêtes sont parfois menées dans le but de prendre des décisions stratégiques ou de réévaluer des choix politiques au niveau institutionnel ou national. Les approches méthodologiques mettent aussi en évidence l'importance de solliciter activement les acteurs de terrain, ici les chercheurs, pour élaborer et perfectionner les mesures prises en faveur de la science ouverte. En effet, ces résultats permettent, dès le stade de la conception, de saisir les besoins réels de la communauté scientifique pour concevoir des mesures en adéquation avec les réalités du terrain en favorisant une transition plus effective des pratiques scientifiques vers la science ouverte. En revanche, l'analyse nous montre clairement que les travaux entrepris pour analyser la science ouverte se concentrent essentiellement sur le terrain de la recherche au sein des organismes et des établissements de l'enseignement supérieur. Poursuivant notre réflexion, notons qu'une seule étude se focalise sur le terrain de la recherche partenariale et participative pour analyser la contribution des non-scientifiques dans les différentes étapes du processus de recherche. Cette seconde observation consolide la légitimité de notre projet de recherche, lequel vise à analyser l'application des principes de la science ouverte en bioéconomie, un domaine essentiel à la transition économique et écologique des territoires. Il s'agit là d'un domaine où les investissements et les priorités politiques sont clairement définis sur le terrain d'une région qui est la nôtre. Bien que nous dévoilions une partie de notre argumentation à venir, nous pensons que la bioéconomie se prête particulièrement bien aux projets collaboratifs et aux approches de recherche partenariales et participatives. En fin de compte, cette thèse contribuera de manière significative à enrichir un débat scientifique encore à ses balbutiements, abordant à la fois la faisabilité de la science ouverte sur le terrain de la recherche et de l'innovation, ainsi que l'analyse de l'ouverture d'un vaste domaine de recherche émergent.

2.3.3. *Quelques considérations épistémologiques*

Cette revue de la littérature révèle clairement que l'analyse des pratiques de publication en libre accès représente une démarche appropriée, qu'elle soit envisagée sous un prisme quantitatif ou qualitatif, pour appréhender les évolutions et les enjeux de la mise en œuvre de la science ouverte. Cependant, elle ne nous semble pas suffisante pour englober toutes les facettes du paradigme de la science ouverte, en particulier lorsqu'il s'agit d'investir le terrain de la recherche et du développement. La science ouverte dépasse largement le simple fait de publier en libre accès des résultats de la recherche, ce paradigme convoque d'autres aspects étroitement liés la transparence des données, la collaboration interdisciplinaire et intersectorielle, l'accès aux méthodes de recherche, mais aussi l'intégration d'autres acteurs (publics ou privés) au processus de recherche. La science ouverte est un mouvement qui s'est politisé et qui tend de plus en plus à favoriser l'innovation, soit l'ouverture des connaissances vers le monde industriel. Nous pouvons dire que la science ouverte est une approche plus globale qui inclut, comme le rappelle Bernard Rentier (2018) sous le prisme de la Commission Européenne, une nouvelle manière d'aborder le progrès scientifique. Cette approche repose

sur le travail coopératif et la distribution de l'information via des réseaux utilisant des technologies avancées et des outils collaboratifs. Elle vise à faciliter l'acquisition de connaissances collectives et à encourager l'émergence de solutions basées sur l'ouverture et sur le partage (Rentier, 2018, p. 77-78)

Cette représentation de la science ouverte nous invite donc à réexaminer notre approche de la communication scientifique en tant qu'objet de recherche. Dans le cadre de cette recherche, nous viserons principalement à analyser la manière dont les acteurs de la bioéconomie, qu'ils soient issus du secteur public ou privé, articulent les enjeux liés à la communication scientifique avec ceux liés au rendement industriel. Nous pouvons déjà dire que notre approche se distingue des nombreuses études que nous avons examinées, lesquelles se sont principalement concentrées sur l'analyse des pratiques des chercheurs dans le cadre de la recherche académique ou l'analyse de la production scientifique et technique. En effet, notre démarche intègre d'autres aspects tels que les collaborations ou encore, le rôle des acteurs dans ces dernières pour saisir l'ensemble des pratiques autour de la science ouverte. Avant de jeter les bases théoriques sur lesquelles notre raisonnement s'est construit pour reconsidérer l'ensemble de ces pratiques, il nous est apparu essentiel de parcourir les différents cadres d'analyse mobilisés et mobilisables dans les enquêtes recensées sur la science ouverte. Dans un premier temps, nous avons

concentré notre attention sur la notion de pratiques informationnelles largement mobilisée, puis sur la notion de trace beaucoup moins explicitée. Afin de saisir la portée de ces cadres d'analyse, nous nous sommes également intéressée à la manière dont ces derniers pouvaient être mobilisés dans d'autres domaines de recherche afin d'élargir notre compréhension et d'évaluer leur applicabilité pour l'analyse de la science ouverte.

Depuis son émergence, la science ouverte a suscité une nouvelle vague de questionnement concernant les pratiques informationnelles, en particulier en contexte académique. Avant cela, les études portant sur ces pratiques avaient gagné en importance en raison des transformations provoquées par la prolifération des dispositifs numériques (Paganelli, 2016). Céline Paganelli (2016) ajoute que ces recherches abordent le plus souvent les activités informationnelles

sous l'angle du processus de recherche d'information, des modalités d'accès à l'information ou encore des usages ou pratiques informationnelles, sont nombreuses. Beaucoup s'inscrivent en sciences de l'information et de la communication mais d'autres disciplines s'emparent également de la question : c'est le cas de l'informatique, des sciences de la gestion, des sciences du langage ou de la psychologie (Paganelli, 2016, p. 168)

Florence Thiault et Marie-Laure Malingre (2022) confirment la pluralité des approches méthodologiques mises en œuvre dans les enquêtes liées aux activités informationnelles des chercheurs à l'ère numérique. Elles expliquent que :

Pour interroger les activités d'information scientifique numérique, différents angles d'approche sont possibles : la numérisation et la question des corpus numériques, les outils et interfaces, plateformes et dispositifs web (archives ouvertes, plateformes de revues, réseaux sociaux académiques), les formats et langages, et enfin les pratiques de diffusion et de valorisation de la recherche, individuelles ou collaboratives (Thiault & Malingre, 2022, p. 1)

Les recherches liées aux pratiques informationnelles suscitent des reconsidérations conceptuelles au sein de diverses disciplines, notamment en ce qui concerne les notions de dispositif, d'interaction, d'usage, d'appropriation et de pratiques comme l'évoquent Stéphane Chaudiron et Madjid Ihadjadene (2010). Chacune des disciplines qui contribuent au débat apporte ses propres méthodes et s'inscrit dans ses propres traditions épistémologiques, ce qui contribue à rendre le paysage scientifique autour de ce cadre d'analyse encore plus complexe. Qui plus est, la définition des pratiques informationnelles proposée par ces mêmes auteurs

affiliés aux sciences de l'information et de la communication constitue une référence fondamentale dans la littérature scientifique pour définir ce concept. Ils évoquent le concept de « pratiques informationnelles pour désigner la manière dont l'ensemble de dispositifs, des sources, des outils, des compétences cognitives sont effectivement mobilisés dans les différentes situations de production, de recherche, traitement de l'information » (p.10). En plus de cette définition particulièrement explicite, l'approche de Michel de Certeau (1990) offre une perspective supplémentaire et pertinente pour notre compréhension des pratiques informationnelles, notamment en mettant l'accent sur l'exploration des pratiques quotidiennes.

Dans le contexte de la recherche scientifique, il est nécessaire de reconnaître que les pratiques liées à l'information font partie intégrante du quotidien du chercheur. La perception de l'auteur repose sur deux dimensions : la dimension stratégique et la dimension tactique. L'auteur définit la dimension stratégique comme

le calcul (ou la manipulation) des rapports de forces qui devient possible à partir du moment où un sujet de vouloir et de pouvoir (une entreprise, une armée, une cité, une institution scientifique) est isolable. Elle postule un lieu susceptible d'être circonscrit comme un propre et d'être la base d'où gérer les relations avec une extériorité de cibles ou de menaces (les clients ou les concurrents, les ennemis, la campagne autour de la ville, les objectifs et objets de la recherche, etc.). La rationalité politique, économique ou scientifique s'est construite sur ce modèle stratégique. (de Certeau, 1990, p. 59)

Dans cette dimension, la notion de « lieu » est un point de référence à partir duquel un acteur peut exercer son pouvoir, prendre des décisions et gérer ses relations avec l'extérieur. Ici, l'acteur peut être à la fois physique, organisationnel ou conceptuel, selon le contexte spécifique de l'entité en question et les objectifs qu'elle poursuit. Cette dimension « se fonde sur une appropriation de l'espace, la « tactique » va au contraire composer avec le temps » (Proulx, 1994, p. 179). Michel de Certeau définit la dimension tactique qu'il considère comme

l'action calculée que détermine l'absence d'un propre. [. . .] La tactique n'a pour lieu que celui de l'autre. Aussi doit-elle jouer avec le terrain qui lui est imposé tel que l'organise la loi d'une force étrangère. [...] Elle n'a donc pas la possibilité de se donner un projet global ni de totaliser l'adversaire dans un espace distinct, visible et objectivable. Elle fait du coup par coup. Elle profite des « occasions » et en dépend [...]. Il lui faut utiliser... les failles que les conjonctures particulières ouvrent dans la surveillance du pouvoir propriétaire. Elle y braconne. Elle y crée des surprises. [. . .] Elle est ruse. (de Certeau, 1990, p. 60-61)

Ces deux dimensions peuvent être saisies de façon simultanée, et plus particulière dans l'analyse de la science ouverte. La dimension stratégique telle qu'elle est définie peut nous aider à comprendre comment une personne conçoit une vision globale pour atteindre des objectifs de longue haleine comme sa formation à la science ouverte, tandis que la dimension tactique, qui se concentre plutôt sur la manière dont la pratique s'adapte aux réalités du terrain, en usant de la créativité, de l'ingéniosité et des actions en contexte, nous permet de comprendre comment une personne relève les défis à court terme, comme par exemple, assurer un accès immédiat aux données de la recherche.

D'autres approches peuvent être mobilisées pour mener une analyse des pratiques informationnelles. Pour Céline Paganelli (2016), le contexte des pratiques comporte des éléments d'explication relatifs aux phénomènes étudiés. Elle explique que de situer et

préciser le cadre dans lequel les activités étudiées s'effectuent ; pour évoquer les facteurs qui l'influencent ; plus largement pour se dégager d'une approche techno-centrée qui a fait la part belle, durant de nombreuses années, aux aspects techniques liés aux activités informationnelles (Paganelli, 2016, p. 168)

La notion de contexte est importante dans le cadre de notre analyse, car elle permettrait de placer les pratiques étudiées dans leur(s) cadre(s) spécifique(s), qu'ils s'agissent du contexte propre à l'environnement organisationnel dans lequel chaque acteur évolue, ainsi que le contexte qui définit les interactions entre les acteurs. Ces deux dimensions englobent tous les éléments qui influencent la collaboration entre les acteurs et déterminent les choix et les comportements dans la communication scientifique. L'analyse des pratiques informationnelles nous amène à soulever diverses questions conceptuelles dans la distinction entre les termes "usage" et "pratique", tandis que certains les perçoivent comme étant synonymes. Clarifier ce débat nous a semblé nécessaire à cet instant, puis plus tard dans la définition de notre cadre théorique, pour définir notre approche. Yves Jeanneret et Cécile Tardy (2007) définissent l'usage comme

un espace où s'ajustent les programmes d'activité développés par les sujets sociaux (individuels, mais socialisés, ou collectifs), avec les programmes d'activité sémiotisés dans les écrits : programmes inscrits dans les propriétés de l'architexte, programmes véhiculés par les réécritures dont ils se chargent, d'où se forment des traces d'usages (conservés, publicisés, anticipés). Mais si le travail d'écriture peut représenter des pratiques et donc les intégrer aux sphères de l'usage, il est loin de pouvoir saisir la totalité des pratiques. Si bien

que tous les usages se comprennent par rapport à d'autres catégories, normes, valeurs. (Jeanneret & Tardy, 2007, p. 214)

Cécile Gardiès et al. (2010) ont abordé la distinction entre les concepts d'usage et de pratique en se basant sur une pluralité de travaux en sciences de l'information et de la communication, dont ceux écrits par Madjid Ihadjadene :

Pour lui, « usage » désigne la façon dont on utilise le dispositif et « pratiques » désigne les études centrées sur l'humain qui analysent son comportement, ses représentations, son état cognitif, ses attitudes : « on parlera ainsi de pratiques informationnelles pour désigner la manière dont l'ensemble de dispositifs, des sources, des outils, des compétences cognitives sont effectivement mobilisés dans les différentes situations de production, de recherche, traitement de l'information » (Ihadjadene, 2009). (Gardiès et al., 2010, p. 3-4)

La distinction entre les concepts d'usage et de pratique, telle que présentée dans la littérature, suscite des interrogations quant à la manière d'analyser la mise en œuvre de la science ouverte sur notre terrain. Les pratiques informationnelles englobent non seulement la manière dont les individus utilisent les dispositifs et les sources d'information, mais également des aspects plus larges de leur comportement, de leurs représentations, de leur cognition et de leurs attitudes. Il semblerait que l'étude des pratiques informationnelles soit l'approche la plus appropriée pour intégrer les aspects liés aux connaissances, aux usages et aux actes dans notre démarche.

En parallèle des pratiques informationnelles, un second cadre d'analyse peut être mobilisé : celui de la trace. Toutefois, ce cadre, lié à la notion de trace, demeure largement inexploité dans la littérature consacrée à l'analyse de la science ouverte. Cependant, il présente, à notre sens, une importance particulière dans l'analyse des pratiques de la science ouverte pour deux raisons. La première repose sur l'idée selon laquelle dans les environnements numériques en constante expansion, chaque action effectuée par un utilisateur a le potentiel de générer une trace (Rieder, 2010). Dans un contexte où les pratiques informationnelles liées à la diffusion et la recherche d'information se passent essentiellement en contexte numérique, il nous semblait évident d'aborder les pratiques sous le prisme de la trace. D'autre part, nous avons jugé essentiel d'intégrer le concept de trace à l'approche bibliométrique. Cette méthode repose sur l'analyse de données associées aux publications scientifiques, lesquelles incarnent en quelque sorte la matérialisation des activités de recherche, de publication et de partage de l'information. L'analyse des pratiques scientifiques tire avantage du cadre conceptuel de la trace notamment à travers le prisme du paradigme indiciaire. Dans son article, Alexandre Serres (2012) passe en

revue les contributions scientifiques qui se sont intéressées aux problématiques de la trace, notamment à l'ère numérique, et parmi lesquelles il mentionne les travaux de Carlo Ginzburg en 1986.

La trace-indice a donné lieu à une réflexion théorique importante, celle de l'historien italien Carlo Ginzburg. Dans un texte célèbre paru en 1986, Carlo Ginzburg a retracé l'émergence, au XIXe siècle, d'un nouveau modèle épistémologique en sciences humaines, qu'il a qualifié de « paradigme indiciaire » (Serres, 2012, p. 86)

Le paradigme indiciaire fait référence à l'ensemble des méthodes de collecte et l'interprétation d'informations indirectes, souvent sous forme de traces ou d'indices. Alexandre Serres finit par mettre en évidence que ce paradigme indiciaire peut être appliqué aux traces numériques en mettant l'accent sur

la recherche d'information et des processus de sérendipité mis en œuvre, tant dans les outils de recherche (pour favoriser celle-ci) que chez les usagers ; d'autre part, celle de la question du déchiffrement des traces des internautes, notamment dans l'observation des pratiques informationnelles (Serres, 2012, p. 87)

Dans notre désir de mieux comprendre comment analyser la science ouverte peut être menée sur le terrain de la recherche et du développement, nos lectures nous poussent à reconsidérer la nature même de la communication scientifique. La représentation traditionnelle de la communication scientifique qui amène le chercheur à communiquer sur ses découvertes par le biais de publications académiques subit une transformation significative avec l'avènement de la science ouverte. Cette évolution apporte de nouveaux éléments à prendre en compte dans l'analyse de la communication scientifique, notamment en ce qui concerne la collaboration, la transparence, l'accessibilité, les innovations dans les formats de communication, ainsi que l'évaluation et l'intégration des considérations éthiques dans la recherche.

Cette déconstruction repose principalement sur les travaux de Bruno Latour (1987) sur la relation entre la pensée scientifique et la pensée plus générale. L'auteur cherche à comprendre ce qui distingue la science des autres activités humaines. Il met en avant l'idée que les scientifiques sont « tellement habitués à recourir à ces alliés que nous avons oublié ce que c'est que penser sans index, sans bibliographies, sans dictionnaire, sans fiches bistrots, sans physiographe sans cartes, sans diagrammes » (p.87). À cette fin, Bruno Latour se refuse à considérer « le grand partage caractérisé par des distinctions hautaines et radicales » et suggère

plutôt qu'il devrait être « remplacé par de nombreux “petits partages” aux emplacements inattendus » (p. 81). Nous comprenons que la communication scientifique devrait aller bien au-delà de la simple diffusion des découvertes de la recherche, elle revêt une dimension sociale bien plus complexe au sein des communautés de recherche. Bruno Latour reconnaît que :

Les inscriptions par elles-mêmes ne suffisent pas à expliquer le développement cognitif des sciences et des techniques ; elles le peuvent seulement lorsqu'elles améliorent d'une façon ou d'une autre la position du locuteur dans ses efforts pour convaincre (Latour, 1987, p. 84)

De ce raisonnement, Ghyslaine Beaudry (2011) comprend qu'

il est possible d'admettre que l'acte de publier et le contexte de réception des textes savants sont des causes nécessaires des révolutions scientifiques. Mais ils ne constituent aucunement des causes suffisantes. La communication scientifique n'est qu'un des éléments du complexe assemblage de l'environnement et des conditions donnant lieu à des découvertes marquantes pour l'humanité. (Beaudry, 2011, p. 21-22)

Pour l'auteure, « il s'agit plutôt de reconnaître et de comprendre les faits et le rôle structurant de la publication au sein des communautés de recherche » (p.22). En d'autres termes, la publication scientifique peut être considérée comme un élément central qui façonne la dynamique, la communication et la progression de la recherche au sein d'un écosystème international qu'est la communauté scientifique. Par ailleurs, l'auteure reconnaît l'implication d'une pluralité d'acteurs dans le fonctionnement du système de communication scientifique. Ce système comprend diverses entités d'origine institutionnelle ou privée. Parmi ces acteurs, nous pouvons citer :

les organismes de coordination à l'échelle internationale, des agences de recherche ou d'informations gouvernementales, des universités, des centres de recherche publics et privés, des sociétés savantes, des éditeurs à but lucratif ou sans but lucratif, des revues spécialisées, des bases de données bibliographiques, des bibliothèques (Beaudry, 2011, p. 22)

Guylaine Beaudry (2011) ajoute que ces entités interagissent entre elles et assument différentes fonctions dans le système de la communication scientifique. Par exemple, les universités et les centres de recherche sont souvent les principaux producteurs de connaissances scientifiques, tandis que les éditeurs commerciaux ou sans but lucratif publient et diffusent ces connaissances à travers des revues savantes. Les bases de données bibliographiques facilitent

l'accès aux travaux de recherche, tandis que les bibliothèques jouent un rôle essentiel dans la conservation et la mise à disposition de ressources scientifiques.

Ces différentes approches de la recherche nous offrent une perspective plus précise quant à la manière dont nous devrions aborder la science ouverte sur notre terrain. D'un côté, la science ouverte se présente dans la littérature comme un objet qui peut être mesuré et il convient de ne pas occulter les outils scientométriques pour mesurer sa progression. D'un autre côté, l'analyse de la science ouverte peut aussi appeler une approche communicationnelle, considérant l'ensemble des pratiques liées à la communication scientifique, qui peut être un processus complexe, au sein duquel différentes parties prenantes exercent une influence plus ou moins significative sur la diffusion et l'accessibilité des informations scientifiques.

CONCLUSION DU CHAPITRE 2

La science ouverte, en tant que nouveau paradigme, repense fondamentalement la manière dont la recherche est produite, communiquée et partagée, tant au sein de la communauté scientifique qu'avec la société dans son ensemble. Elle requiert des politiques adaptées aux spécificités des différents territoires et institutions, prenant en compte les ressources disponibles pour soutenir sa mise en œuvre. Cependant, sa progression est inégale : certaines disciplines en font leur leitmotiv, tandis que d'autres, plus réticentes, hésitent à embrasser certaines pratiques telles que l'autoarchivage ou le partage des données de la recherche. Au-delà de ces considérations générales, la faisabilité de la science ouverte sur le terrain de la recherche et développement reste peu explorée, ouvrant la voie à ce travail de recherche. La suite de ce manuscrit se consacrera à approfondir ces aspects, en démontrant en quoi la bioéconomie constitue un terrain pertinent pour problématiser et potentiellement discuter les pratiques de la science ouverte.

CONCLUSION DE LA PARTIE 1

L'évolution des politiques publiques et des pratiques scientifiques autour de la science ouverte reflète une prise de conscience progressive et manifeste des enjeux liés à l'accessibilité des connaissances. Les définitions autour de l'information scientifique et technique tendent à intégrer ces enjeux de manière de plus en plus nuancée et soulignent la diversité des contenus à rendre accessibles. L'écosystème de l'édition scientifique a été marqué par une évolution vers le modèle de la voie dorée, qui favorise l'accès libre et immédiat aux publications scientifiques. Cependant, ce modèle suscite aujourd'hui des interrogations quant à la viabilité économique et l'acceptabilité des coûts croissants associés aux frais de publication. Cette observation nous invite à entreprendre une réflexion approfondie sur les alternatives et les ajustements nécessaires – mais aussi sur les pratiques à l'œuvre pour contourner les barrières du libre accès. La littérature montre que la mise en œuvre de la science ouverte varie considérablement en fonction des disciplines, des territoires et des acteurs eux-mêmes, car elle dépend largement de la volonté de s'engager dans cette démarche. Ces aspects soulignent la complexité du déploiement homogène de la science ouverte et la nécessité de prendre en compte ces facteurs pour notre analyse. Par ailleurs, la prolifération des enquêtes sur les pratiques des chercheurs témoigne de l'engouement de la communauté scientifique pour comprendre les effets de la science ouverte et ajuster les stratégies d'ouverture en conséquence. La prochaine partie se consacrera à l'analyse de la science ouverte sur le terrain d'un domaine émergent et encore inexploré : la bioéconomie.

PARTIE II. LA SCIENCE OUVERTE À L'ÉPREUVE DU TERRAIN : LE CAS DE LA BIOÉCONOMIE

L'objet de cette seconde partie de manuscrit consiste à appréhender le terrain de notre recherche et à aboutir à une analyse de l'application des principes de la science ouverte sur ce dernier. Plus précisément, nous chercherons à esquisser les contours de la bioéconomie ouverte en examinant la place de la bioéconomie dans la transition écologique, en identifiant les disciplines de recherche qui la composent et en évaluant les multiples répercussions qu'elle pourrait susciter sur un territoire, tel que la région Hauts-de-France. L'enjeu principal est de parvenir à une approche plurielle pour analyser la mise en œuvre de la science ouverte, particulièrement dans le contexte spécifique de la bioéconomie. Le premier chapitre vise à présenter l'objet de cette recherche, à établir un état des lieux de la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie. Finalement, ces observations nous inciteront à élaborer un cadre théorique et méthodologique pour guider l'analyse de l'application des principes de la science ouverte dans une stratégie régionale de recherche et développement en bioéconomie. Le deuxième et dernier chapitre part du constat que la bioéconomie est un terrain propice à la science ouverte. En procédant d'abord à une analyse de la littérature existante, puis en examinant les résultats de nos enquêtes, nous pouvons affirmer que ce domaine émerge vers le libre accès. Toutefois, notre problématique de recherche initiale, centrée sur la faisabilité de la mise en œuvre de la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie, évolue vers une analyse plus nuancée. En effet, nos résultats renversent cette perspective initiale. Il s'agira finalement d'entreprendre une analyse plus approfondie de la manière dont la bioéconomie incarne et problématise la science ouverte, tout en tenant compte des spécificités liées à la recherche partenariale et aux enjeux de développement sur le territoire.

Chapitre 1. Les contours d'une bioéconomie ouverte

Pour reprendre la définition de Jean-Fabien Steck (2012), le terrain est « un lieu défini par une question de recherche, délimité et identifié par les contours, pas nécessairement définitifs, de cette dernière » (p.81). La délimitation de notre terrain a été une étape fondamentale dans notre recherche, car elle établit les frontières conceptuelles et méthodologiques au sein desquelles notre travail s'est positionné. Et c'est par la question de recherche qu'il a été envisageable de définir ce terrain, d'orienter notre regard scientifique, de dessiner les limites spatiales, temporelles, théoriques et méthodologiques de notre travail de recherche. Cette question « conditionne en outre bien souvent sa territorialité et sa spatialité, et il y a autant d'espèces d'espaces en la matière qu'il y a de questions » (p.81). Nous concevons que le terrain de la recherche ne se définit pas simplement par le lieu géographique, il représente un espace conceptuel circonscrit par la problématique de recherche et il peut y avoir autant de terrains qu'il n'y a de questions sur un sujet, soulignant ainsi la dynamique intrinsèque à la recherche. Cette étape a constitué un défi, car les limites que le chercheur impose à son terrain peuvent également engendrer des a priori, qu'ils soient conscients ou inconscients. Dans notre cas, nous avons compris progressivement, au fil de la recherche, que notre terrain s'étendait bien au-delà de ces frontières politiques et administratives du territoire des Hauts-de-France. L'objectif principal de ce chapitre dépassera la simple définition de la bioéconomie, nous conduisant en réalité à définir notre terrain et à élargir notre objet de recherche à la bioéconomie ouverte, qui problématise et discute finalement une forme particulière de science ouverte.

L'objet de la première partie de ce chapitre repose essentiellement sur un cadre conceptuel de la bioéconomie, en procédant à une synthèse de la littérature. Cette démarche visait non seulement à identifier les enjeux inhérents à la conduite d'une recherche dans ce domaine, mais aussi à manifester l'absence de consensus ou de clarté autour d'une définition de la bioéconomie. Cette observation nous amènera à réfléchir sur les enjeux à produire une analyse de la science ouverte sur ce terrain. Dans la continuité de notre réflexion, nous nous efforcerons d'établir un cadre théorique afin de comprendre les particularités de notre terrain et comment entreprendre l'analyse de l'impact de la science ouverte sur ce dernier. En définitive, la troisième partie de ce chapitre visera surtout à montrer en quoi nos méthodes et la lecture croisée de nos résultats sont adaptées en réponse à nos questionnements sur la science ouverte.

1.1. Comprendre la bioéconomie

Pour parvenir à une conception claire de la bioéconomie, nous nous sommes principalement appuyée sur la littérature existante. Toutefois, la pluralité des définitions nous fait prendre conscience que la bioéconomie ne peut être appréhendée de manière concrète, dans sa matérialité. Nous réalisons que la bioéconomie constitue un paradigme qui se caractérise par une diversité d'approches, de définitions qui évoluent et dépendent grandement des spécificités d'un territoire (Benoit, 2023). Pour comprendre la bioéconomie, la réalisation d'une revue de la littérature centrée sur les études scientométriques dans le domaine de la bioéconomie trouve sa justification dans la nécessité pour nous de comprendre notre terrain à travers la production scientifique et technique. Cependant, cette revue de la littérature semble indiquer d'autres aspects à prendre en considération dans la construction de notre terrain. En effet, le fait qu'une diversité d'acteurs, tels que des chercheurs, des représentants de l'industrie, des responsables gouvernementaux et des membres de la société civile, soit impliquée dans la recherche et le développement de la bioéconomie suggère l'existence de mécanismes de collaboration et d'interaction entre ces différents groupes. Comme l'expliquent Andrew M. Neill et al. (2023), la bioéconomie est un objet-frontière qui sert de pont entre les différentes parties prenantes impliquées, favorisant ainsi les collaborations multidisciplinaires

Conversely, bioeconomy has been posited as a unifying force that can bring together disparate stakeholder groups across geographies, industries, and scales under one shared ambition, serving as a “bridging concept” that enables collaboration, and ultimately shaping multiple pathways convergent on a shared goal (Hausknost et al., 2017, Hodge et al., 2017, Korhonen et al., 2020, Wohlgemuth et al., 2021). (Neill et al., 2023, p. 2)

Cette observation nous invitera en conséquence à identifier les parties prenantes publiques et privées impliquées en bioéconomie, mettant en évidence un terrain idéal à la problématisation et à la discussion de la science ouverte.

1.1.1. Enjeux définitionnels de la bioéconomie

Parmi les contributions les plus récentes, nous pouvons naturellement évoquer les travaux de Romain Debref et Franck-Dominique Vivien (2021) qui ont apporté de la matière à définir la bioéconomie. Cette contribution évoque divers aspects, et questionne notamment le sens du terme, sa pertinence dans le contexte de la transition écologique ou encore, les implications économiques, sociales et environnementales sur les territoires (Debref & Vivien, 2021). Le

terme de la bioéconomie n'est guère novateur au sein du corpus de la littérature académique, il a fait « l'objet de débats publics à la fin des années 1970 et au tout début des années 1980 » comme le rappellent les auteurs. En effet, la bioéconomie a suscité l'intérêt des scientifiques dès le XX^{ème} siècle, abordant « des enjeux d'articulation entre ressources naturelles et échanges économiques, selon des approches et des visions du vivant distinctes. » (Pahun et al., 2018, p. 14). Parmi les premiers travaux qui se sont intéressés à la bioéconomie, les travaux de Nicholas Georgescu-Roegen, fréquemment considéré comme l'un des pionniers, ne peuvent être ignorés. Son ouvrage « *The Entropy Law and the Economic Process* » jette les bases d'une approche économique prenant en compte à la fois les contraintes environnementales et les limites physiques et matérielles des ressources naturelles. En 1971, il introduit « une notion abstraite qui mesure le degré de disponibilité ou d'indisponibilité – d'ordre ou de désordre selon le lexique employé – d'une certaine quantité d'énergie » à travers le concept de l'entropie, nous explique Antoine Missemmer (2015). Romain Debref et Franck-Dominique Vivien évoquent les travaux de Nicholas Georgescu-Roegen, René Passet et Ignacy Sachs et soulignent en quoi leurs approches respectives convergent vers une approche systématique qui permet de « ne pas séparer leur réflexion sur le développement des systèmes économiques de celles relatives aux dynamiques sociales et environnementales qui l'accompagnent. En d'autres termes, leurs bioéconomies visent à assurer l'insertion du développement économique dans les logiques sociales et environnementales » (p. 27). Finalement, Romain Debref et Franck-Dominique Vivien tiennent à démontrer qu'« il existe un important et ancien courant d'analyse économique qui considère que la bioéconomie est, avant tout, une manière de penser, à la fois sur les plans idéels et pratiques, la nécessité de l'insertion de l'économie dans la biosphère » (p.30). Cependant, il s'avèrera nécessaire d'attendre les années 2000 pour que l'utilisation du terme bioéconomie se démocratise au-delà des cercles académiques, atteignant une pluralité d'acteurs

depuis le début des années 2000, l'usage du terme s'est accéléré, répandu et démultiplié. Il est aujourd'hui employé par divers acteurs institutionnels nationaux et internationaux, des grands groupes de l'industrie de la chimie, des partisans de l'écologie politique, des militants de la décroissance, des chercheurs en biotechnologies ou des coopératives agricoles (Pahun et al., 2018, p. 4)

Comme en témoigne le lancement du programme international sur l'avenir et notamment, le projet sur la bioéconomie à l'horizon 2030 marque l'engagement de l'OCDE dans la bioéconomie dès 2009. Dans sa définition, l'OCDE (2009) met en avant la contribution des

biotechnologies dans le développement « de nouveaux procédés de production applicables aux produits tels que les biopharmaceutiques, les vaccins recombinants, les nouvelles variétés végétales et animales, ainsi que les enzymes industrielles » (p. 26). Deuxièmement, elle souligne dans sa définition l'utilisation de la biomasse renouvelable qu'elle définit comme ce qui « s'obtient à partir de sources primaires (cultures vivrières, graminées, arbres, algues marines) et de déchets ménagers, industriels et agricoles (épluchures de légumes, sciure, huiles végétales usagées, bagasse, paille de blé) » (p.26). En dernière analyse, cette définition insiste sur l'intégration des connaissances et des applications, fondée sur la collaboration des acteurs de la bioéconomie afin de combiner les connaissances génériques et les chaînes de valeurs ajoutées transversales aux applications. Les principaux domaines d'application se concentrent sur la santé, la production animale et l'industrie. Si « la bioéconomie s'est institutionnalisée à l'OCDE comme économie des biotechnologies au cours des années 2000, l'organisation a recentré ses travaux à partir de 2015 autour des thèmes de production de biomasse, de biologie synthétique, du développement des biotechnologies industrielles et des bioraffineries » (Pahun et al., 2018, p. 9). En effet, Nicolas Béfort et Martino Nieddu (2020) remarquent que

Dans son document de 2012, la Commission européenne définissait la bioéconomie comme englobant “la production de ressources biologiques renouvelables et la transformation de ces ressources et des flux de déchets en produits à valeur ajoutée comme des denrées alimentaires, des aliments pour animaux, des bioproduits et de la bioénergie”. Elle donnait ainsi l'impulsion à un vaste mouvement de réflexion, prit la forme de l'élaboration de stratégies nationales vers la bioéconomie (Staffas et al., 2013 ; Lokko et al., 2018), lesquelles réincorporaient des exercices antérieurs de backcasting portant sur la bioraffinerie (Béfort & Nieddu, 2020, p. 217)

Nous pouvons affirmer que la bioéconomie est un phénomène récent dans la sphère publique, largement guidée par les directives émises par des instances internationales telles que l'OCDE et la Commission européenne. Ce phénomène est également soutenu par des instances nationales, comme en témoigne la rédaction et le lancement de la stratégie française pour la bioéconomie entre 2015 et 2018. Par ailleurs, la tribune de décembre 2023 pour le journal Le Monde, rédigée par le président de la République Emmanuel Macron, souligne une utilisation circonspecte du terme bioéconomie en le plaçant entre guillemets, démontrant ainsi une prudence certaine dans la façon dont ce concept doit être appréhendé par le lecteur. Romain Debref et Franck-Dominique Vivien (2021) ont observé que divers conceptions de la bioéconomie pouvaient être constatées dans

les feuilles de route stratégiques élaborées par les grandes institutions internationales (OCDE, 2009 ; EC, 2012) ou par les États (MAA, 2018 ; NASEM, 2020), qui cherchent à structurer le paysage sociotechnique de ces prochaines décennies, témoignent à leur manière de cette diversité de conceptions. (Debref & Vivien, 2021, p. 9)

En parallèle, Jeanne Pahun et al. (2018) ont « montré l'influence des acteurs industriels de la chimie et des biotechnologies dans le processus d'institutionnalisation de la bioéconomie au niveau européen » (Pahun et al., 2018, p. 14). De ce résultat, nous réalisons que les parties prenantes de l'industrie peuvent avoir une influence non seulement « sur la définition des priorités de recherche, sur la traduction de celles-ci en appels à projets et sur les modalités de financement de ces projets » (Pahun et al., 2018, p. 14). Par conséquent, les recherches menées en bioéconomie, notamment celles financées par des fonds publics provenant de programmes européens tels que H2020 ou Horizon Europe, pourraient être influencées par les perspectives et les intérêts des acteurs privés. Ainsi, ces éléments nous fournissent des indices sur les possibles mécanismes d'influence des acteurs privés dans les projets de recherche en bioéconomie, en particulier ceux financés par des fonds publics, lorsqu'ils sont réalisés en partenariat.

Les conceptions de la bioéconomie soulèvent des questionnements quant à la manière de concevoir notre terrain dans notre démarche de recherche. Afin de comprendre ce qui relève de la bioéconomie, une approche plus inclusive semble indiquée et s'explique par le fait de considérer la diversité des parties prenantes et des domaines connexes à la bioéconomie. Le fait que la bioéconomie puisse être considérée comme un domaine de recherche qui englobe « divers champs académiques : étude des populations en biologie, modèles de gestion des ressources naturelles ou approche entropique de l'économie à la façon de Nicholas Georgescu-Roegen » (Pahun et al., 2018, p.3) nous a amené à considérer notre terrain selon deux perspectives : son étendue, par exemple « en termes d'origines et de secteurs représentés » ; et sa profondeur, « c'est-à-dire en termes de justifications ou de visions des valeurs sous-jacentes, de l'orientation et des moteurs de la bioéconomie » comme en témoigne la revue de la littérature proposée par Markus M. Bugge, Teis Hansen et Antje Klitka (2016).

Qui plus est, la proposition avancée par Sylvie Benoit (2021) selon laquelle la bioéconomie serait tributaire des caractéristiques propres à un territoire nous amène à envisager non pas une approche unique de la bioéconomie, mais plutôt une diversité de modèles

caractérisés par un ancrage territorial fort : du fait de la ressource, exclusivement locale, aux actifs socio-économiques (compétences des agriculteurs, autoformation), du fait du lien social (associations d'échanges de pratiques et de services), et enfin du fait des engagements locaux (conseils municipaux, création de marchés paysans). (Benoit, 2021, p. 88)

Les conclusions de Sylvie Benoit montrent que la bioéconomie « résulte d'une dépendance aux ressources spécifiques et aux actifs socio-économiques du territoire, ainsi qu'à ses piliers logistiques » (p.83). Tout d'abord, en tenant compte du fait que chaque territoire possède des ressources spécifiques, l'auteure met en évidence la possibilité pour chaque région de favoriser certaines activités liées à la bioéconomie au détriment d'autres. Dans les faits, il semble difficile d'imaginer qu'il existe une seule et même bioéconomie, étant donné la variabilité des contextes locaux et des spécificités régionales. Toutefois, « des territoires possédant des terroirs quasiment similaires développent des trajectoires productives différenciées, en suivant des stratégies et des modes de gouvernance historiques ayant contribué à l'encastrement social des activités » (p. 83). Par conséquent, certains domaines de la bioéconomie se situent à la croisée de caractéristiques territoriales et d'une gouvernance historiquement établie, explique Sylvie Benoit. L'auteure cite l'exemple concret de la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle, qui est devenue un terrain privilégié pour analyser les stratégies territoriales de recherche et d'innovation dans le domaine de la bioéconomie (Béfort & Nieddu, 2017; Benoit, 2025; Thénot & Honorine, 2017). Cette bioraffinerie illustre une forme de gouvernance impliquant la collaboration entre acteurs publics et privés (Thénot & Lescieux-Katir, 2016). Elle représente un exemple « d'écosystème au sein duquel se développent des “symbioses”, c'est-à-dire des échanges et des interactions qui visent à optimiser son efficacité économique et son impact environnemental » (Thénot & Honorine, 2017, p. 68). Ces constatations mettent en lumière la complexité des dynamiques territoriales dans le domaine de la bioéconomie et nous encouragent à reconnaître la diversité des perspectives et des approches possibles. De manière concomitante, l'absence de délimitation claire des contours de la bioéconomie se manifeste également dans le domaine scientifique. L'analyse des études scientométriques que nous avons menées révèle une pluralité des disciplines de recherche issues tant des sciences techniques et médicales (STM) que des sciences humaines et sociales (SHS).

L'étude menée par Jeanne Pahun et al. (2018) montre que les définitions élaborées à divers niveaux de la société, que ce soit sur le plan politique ou dans la sphère académique, ne semblent pas être suffisamment stables pour être utilisées comme références dans le contexte de notre

thèse. Par ailleurs, cette tension entre terrain et territoire a engendré diverses interrogations concernant la façon de comprendre la bioéconomie. Nous sommes d'avis qu'il s'agit plutôt d'un paradigme, sans constituer un domaine clairement délimité. Ainsi, une analyse des représentations chez les parties prenantes sur la région Hauts-de-France nous permettrait d'approfondir notre compréhension du terrain et d'engager une analyse sur la manière dont les acteurs de la bioéconomie intègrent ce concept et évaluent ses impacts sur le territoire des Hauts-de-France. Par ailleurs, nous avons pu constater l'engouement croissant au sein de la communauté scientifique pour l'analyse de la recherche dans le domaine de la bioéconomie. Ainsi, pour affiner notre compréhension des dynamiques scientifiques en jeu, la section suivante est consacrée à une revue de la littérature plus approfondie des études scientométriques en bioéconomie pour dégager les principales orientations de la recherche dans ce domaine.

1.1.2. Les tendances de la recherche en bioéconomie

Dès l'introduction de leur ouvrage, Vincent Larivière et Cassidy R. Sugimoto (2018) n'hésitent pas à faire remarquer que « la recherche est une activité sociale complexe » qui implique « une pluralité d'acteurs [qui] s'y adonne dans des milieux très variés » et (qu') elle « englobe un grand nombre d'activités distinctes » (p.9). Sur ce constat, l'analyse des tendances de la recherche peut représenter une tâche ardue, encore complexifiée par la diversité des définitions et des conceptions de la bioéconomie. Dans une étude précédente, nous avons, au préalable, mis l'accent sur l'engouement croissant de la communauté scientifique à analyser la production scientifique en bioéconomie (Duquenne et al., 2022). Parmi la quinzaine d'études recensées, divers aspects y sont explorés allant de la place des pays et des collaborations internationales à des perspectives conceptuelles et à l'évaluation des facteurs clés de développement dans ce domaine. Sur cette base précédemment établie, nous avons souhaité approfondir cette revue de la littérature pour identifier, d'une manière plus exhaustive, les tendances de la recherche et cartographier les disciplines impliquées, mais surtout analyser dans quelle mesure l'approche scientométrique est utilisée pour analyser ce champ de la recherche. Finalement, nous souhaitons révéler les enjeux potentiels, liés à la mise en œuvre d'une étude scientométrique sur notre propre terrain, nous permettant ainsi d'anticiper les éventuelles limites susceptibles d'impacter notre recherche.

Avant toute chose, il est nécessaire de discerner l'évaluation quantitative et l'évaluation qualitative de la production scientifique, généralement répertoriée au sein des bases de données documentaires. La bibliométrie relève plutôt de l'analyse quantitative des publications et des

citations, tandis que la scientométrie opte pour une approche bien plus élargie de mesures et d'indicateurs pour évaluer la production scientifique. Ces méthodes demeurent toutefois étroitement liées, dans la mesure où elles font toutes deux référence à des méthodes pour analyser la production scientifique. Dans le contexte de la science ouverte, la question de l'évaluation apparaît centrale dans la mesure où elle donne non seulement la possibilité de mesurer la performance des chercheurs, des institutions et des politiques publiques en matière de recherche, mais aussi de guider les décisions en matière de financement, de collaboration et de développement de ces politiques. Nous avons observé une progression significative des études réalisées à l'aide du baromètre de la science ouverte, ainsi que l'utilisation de la bibliométrie pour évaluer l'ouverture au niveau des institutions telles que les universités, les organismes de recherche, et les laboratoires. Cette progression traduit d'une part, l'importance accordée aux outils scientométriques pour l'analyse de la science ouverte et d'autre part, la science ouverte doit être analysée au prisme de la construction des politiques publiques.

Dans son ouvrage consacré à la bibliométrie et ses techniques, Hervé Rostaing (1996) évoque la distinction faite par Bertram C. Brookes qui énonce clairement les objectifs spécifiques de ces méthodes

la bibliométrie aurait pour objet d'étudier les livres ou les revues scientifiques et pour objectif de comprendre les activités de communication de l'information, la scientométrie aurait pour objet l'étude des aspects quantitatifs de la création, diffusion et utilisation de l'information scientifique et technique et pour objectif la compréhension des mécanismes de la recherche comme activité sociale (Brooks, 1990)

Ces méthodes d'évaluation de l'information scientifique et technique se situent « plus spécifiquement dans le domaine de la sociologie des sciences » et se fonde « sur l'utilisation d'outils mathématiques, et plus particulièrement sur l'analyse statistique de longues séries d'indices réputés objectifs » (Suraud, 1996, p. 1). Les premières tentatives de mesure de la production scientifique reposaient principalement sur le comptage de citations, facilité par l'apparition de l'indice de citation *Science Citation Index* développé par Eugene Garfield en 1964.

Le procédé consistant à compter des citations est, lui aussi, assez récent. Les bibliothèques scientifiques y ont recouru à partir du début du XXe siècle, pour mieux faire leur choix parmi les périodiques auxquels elles pouvaient s'abonner, mais la pratique ne s'est généralisée qu'au début des années 1960 (Wouters, 2006, p. 11)

Par ailleurs, d'autres variables ont été introduites permettant ainsi d'observer des faits inobservables de façon statistique, tels que le nombre d'articles publiés par un chercheur ou une institution, le nombre de citations reçues par un article, l'indice H (qui mesure la productivité et l'impact des publications d'un chercheur) ou encore des indicateurs de performance des revues comme le facteur d'impact. D'après Yves Gingras (2014), l'évaluation bibliométrique a d'abord été utilisée « à des fins de gestion des collections de revues dans les bibliothèques et de recherches académiques sur la dynamique de développement des sciences » avant d'être employée, à partir des années 1980 pour « l'évaluation des groupes de recherche » (p.25). Ces groupes de recherche se caractérisent principalement par des chercheurs réunis au sein de structures dédiées à la recherche, telles que les départements ou les laboratoires de recherche

Les professeurs et les chercheurs étant réunis au sein des départements, de laboratoires ou d'unités de recherche, ces niveaux d'organisation sont devenus à leur tour des objets d'évaluation, et les méthodes bibliométriques ont commencé à, au cours des années 1980, à être utilisées à cette échelle d'organisation de la recherche (Gingras, 2014, p. 72)

Progressivement, une évolution controversée de l'évaluation des universités se manifeste par « l'intégration directe de données bibliométriques dans les formules de financement des universités » (Gingras, 2014, p. 73). Yves Gingras pointe du doigt cette approche qui ne se contente plus de « produire des évaluations non plus en vue d'améliorer les pratiques et les activités, mais bien afin de sanctionner par des mesures budgétaires les organismes considérés comme les moins performants au regard des indicateurs choisis » (Gingras, 2014, p. 73). En d'autres termes, l'évaluation de la production scientifique dans le contexte universitaire s'est détournée de ses objectifs initiaux pour adopter une dimension répressive pour être utilisée comme une « aide à la décision ». Par ailleurs, Yves Gingras (2014) nuance la réalité en soulignant que « les organismes qui intègrent mécaniquement la bibliométrie dans les formules de financement sont encore l'exception, et la plupart ne souscrivent pas encore à de telles approches » (p.74).

Malgré les débats nombreux sur l'évaluation de la recherche, ses enjeux et ses modalités, notre revue de la littérature semble confirmer la pertinence des approches bibliométrique et la scientométrie dans le domaine de la bioéconomie. Pour conduire cette revue de la littérature, il a été question d'élaborer dans un premier temps une requête simple visant à recenser les contributions scientifiques dans les bases de données documentaires choisies préalablement. Notre requête, formulée comme suit : "bioeconom* AND scientometr*" a été appliquée à la base de données documentaires *Web of science*. Nous avons fait le choix d'interroger la base

de données Web of science, étant la seule base de données de grande envergure à laquelle nous avons accès avec notre abonnement institutionnel. Pour la formulation de notre requête, l'utilisation de la troncature (*) nous permet d'inclure différentes formes d'un mot et d'élargir les résultats afin de récupérer des variations du mot, comme "bioéconomie", "bioéconomique" — garantissant ainsi que la requête ne passe pas à côté de documents pertinents en raison de variations linguistiques. Afin de compléter cette approche, il a parfois été nécessaire d'effectuer des recherches plus ciblées directement sur Google Scholar afin d'obtenir des références plus spécifiques ou complémentaires qui n'étaient pas pleinement couvertes par la méthode initiale. À l'issue de cette démarche, notre revue a recensé 91 références que nous avons ensuite consignées dans le logiciel de gestion bibliographique Zotero. La lecture approfondie de ces références, principalement écrites en anglais, a été nécessaire pour déceler les tendances émergentes, les sujets connexes, ainsi que les évolutions au fil du temps dans le domaine de la bioéconomie. Toutefois, il est appréciable de souligner que notre objectif ne s'est pas limité à cela, il visait non seulement à identifier les défis méthodologiques associés à la réalisation d'une étude scientométrique sur le terrain de la bioéconomie, mais aussi de mettre en exergue les questions de recherche relatives aux sciences de l'information et de la communication. Les prochaines lignes présenteront l'analyse de notre corpus.

La réalisation d'une étude scientométrique dans le domaine de la bioéconomie est principalement motivée par la volonté de mesurer les tendances de la recherche, que ce soit à l'échelle d'un pays (Arisoy & Avci, 2020; Bambo & Pouris, 2020; Di Letizia et al., 2023; Duque-Acevedo, Ulloa-Murillo, et al., 2022; Duquenne et al., 2022; Evangelatos et al., 2018; Frisvold et al., 2021; Martinho & Mourão, 2020; Matsimbe et al., 2023; Ordonez Olivo & Lakner, 2023; Paletto et al., 2021; Poliakova et al., 2019; Türkeli et al., 2018; Ulloa-Murillo et al., 2022) ou d'une région (Di Letizia et al., 2023; Duquenne, 2022) ou tout simplement pour mener une analyse comparative entre les pays (Evangelatos et al., 2018). Notre corpus s'appuie principalement sur des études scientométriques menées sur des sujets connexes à la bioéconomie ; ce qui nous expose à une pluralité de perspectives et élargit considérablement la portée de notre terrain. L'examen de la catalyse, tel que détaillé par Ciriminna et al. (2020) ou encore de la bioraffinerie (Behera et al., 2022; F. W. Maciel-Silva et al., 2021; Pessoa et al., 2021; Sganzerla et al., 2021) sont des aspects fondamentaux de la bioéconomie, facilitant la conversion efficiente de la biomasse en produit à haute valeur ajoutée. Les études scientométriques prenant en considération les représentations en sciences sociales liées à la forêt (Helal et al., 2023) ou encore l'analyse des pistes du développement durable entreprise par d'Amato et al., (2017) ajoutent une dimension distinctive, mettant en lumière les aspects

sociaux et culturels inhérents à la bioéconomie. Le domaine de la gestion des déchets (Duque-Acevedo, Belmonte-Urena, et al., 2020; Duque-Acevedo, Belmonte-Ureña, et al., 2020; Duque-Acevedo, Lancellotti, et al., 2022; Duque-Acevedo, Ulloa-Murillo, et al., 2022; Poz et al., 2017; Ranjbari et al., 2022; Tsai et al., 2020; Ulloa-Murillo et al., 2022), la bioénergie (Ferrari et al., 2020; Gao et al., 2022; He & Yu, 2019; Krisnaningsih et al., 2023; F. Maciel-Silva et al., 2021; Mao et al., 2015, 2018; Olah et al., 2021; Sabour et al., 2022; Yaoyang & Boeing, 2013; Yu & Meng, 2018; Yuan et al., 2022; Zhang et al., 2021) ou encore, le traitement de la biomasse et des techniques de conversion énergétique (Elgarahy et al., 2021; Helal et al., 2023; Knapczyk et al., 2021; Mao et al., 2015; Sertolli et al., 2022), sont autant de domaines qui s'affirment comme des composantes cruciales de la bioéconomie et de l'économie circulaire. À ce sujet, Alvertos Konstantinis et al. (2018) ont examiné la différence entre la bioéconomie et l'économie circulaire. La différence entre ces deux termes réside dans la manière dont ces approches dépendent respectivement des ressources et des processus. D'après les auteurs, la bioéconomie se caractérise par sa dépendance aux ressources, en mettant l'accent sur l'utilisation durable des ressources biologiques. En revanche, l'économie circulaire se distingue par sa dépendance aux processus qui privilégie sa circularité, indépendamment de la nature particulière de la matière première. Cependant, la vision prospective des auteurs concernant la bioéconomie converge vers une combinaison des principes bioéconomiques à la mentalité des processus circulaires, visant ainsi à éliminer le caractère linéaire de la production, tout en abandonnant l'utilisation des ressources fossiles.

Au demeurant, l'analyse scientométrique des publications liées à la bioéconomie peut être motivée par la volonté des communautés scientifiques de délimiter ce domaine en pleine expansion. L'analyse des mots-clés associés aux publications scientifiques est une approche particulièrement privilégiée pour cartographier les domaines de recherche et d'identifier les lacunes dans la littérature scientifique. Des outils tels que *VosViewer* sont couramment employés pour analyser l'occurrence des mots-clés, offrant ainsi une vision quantitative des tendances et des priorités de recherche (Chiaraluce et al., 2021; Duque-Acevedo, Belmonte-Ureña, et al., 2020; Hasan et al., 2023; He & Yu, 2019; Krisnaningsih et al., 2023; Martinho & Mourão, 2020; Matsimbe et al., 2023; Muizniece et al., 2019; Paltaki et al., 2021; Sertolli et al., 2022; Sganzerla et al., 2021; Tang et al., 2018). Tandis que d'autres études scientométriques adoptent des approches plus conceptuelles, lesquelles se concentrent davantage sur la compréhension des idées, des concepts et des relations entre eux plutôt que sur la collecte de données empiriques ou quantitatives. Cette approche est, par exemple, retenue dans l'étude

menée par Markus Bugge et son équipe en 2016 ; les auteurs mettent l'accent sur trois grandes visions de la bioéconomie : biotechnologie, bioressources et bioécologie.

La conduite d'une étude scientométrique nécessite inévitablement l'élaboration d'une stratégie de recherche documentaire. Bien que les approches puissent varier, elles englobent majoritairement la formulation de mots-clés pour l'interrogation dans des bases de données documentaires, la délimitation d'une période spécifique, ainsi que la sélection réfléchie de bases de données appropriées. La première contrainte fréquemment observée réside dans la difficulté à diversifier les sources de données documentaires. Cette difficulté se manifeste particulièrement dans le recours à plusieurs bases d'information telles que Scopus, Web of Science, Google Scholar, Latindex, ou encore HAL (archives ouvertes), comme l'ont pertinemment souligné Benoît Mougenot et Jean-Pierre Doussoulin (2022). En effet, la disponibilité et l'accès à ces différentes bases peuvent varier, créant ainsi des défis pour la collecte exhaustive, représentative et homogènes des données nécessaires à une analyse scientométrique approfondie. De plus, la diversité des interfaces et des systèmes de recherche dans ces bases requiert chez le chercheur des compétences informationnelles pour formuler des requêtes efficaces et exploiter pleinement les données recueillies. La collaboration avec un professionnel de l'information au moment de l'élaboration de la requête contribuerait à optimiser les stratégies de recherche, à surmonter les obstacles techniques, et à garantir une collecte de données de qualité. Les professionnels de l'information peuvent également apporter leur soutien dans l'interprétation et la gestion des résultats et la compréhension des tendances scientifiques.

Le deuxième enjeu pour la définition d'une stratégie de recherche documentaire repose sur le choix des termes à utiliser. Parmi les recherches scientométriques exclusivement consacrées à la bioéconomie (Abad-Segura et al., 2021; Bambo & Pouris, 2020; Bugge et al., 2016; D'Amato et al., 2017; Gradinaru & Matei, 2022; Wesseler & von Braun, 2017; Yareмова et al., 2021), l'analyse des termes sélectionnés met en évidence une diversité terminologique autour de la bioéconomie. La récurrence des vocables "biomasse" et "biosourcé" soulignent ainsi l'importance des ressources biologiques dans ce domaine. De surcroît, les chercheurs n'hésitent pas à introduire des extensions conceptuelles, se concentrant principalement sur des dimensions liées à la bioindustrie, durabilité, ou encore l'économie verte pour étayer leur requête. Nous tenons à souligner que la précision accordée à la délimitation de notre stratégie de recherche documentaire, caractérisée par la restriction à des termes ou expressions spécifiques, peut exercer une influence considérable sur les données collectées.

Nous avons souhaité mettre en évidence les interrogations spécifiques aux sciences de l'information et de la communication. Notre objectif principal était de cibler des problématiques en étroite corrélation avec les questions centrales de notre recherche. Dans cette perspective, nous pouvons évoquer la démarche d'Indra Muizniece et al., (2020) qui consistait à intégrer l'opinion publique dans l'analyse bibliométrique de la recherche en bioéconomie. L'objectif de cette démarche est de mettre en lumière les différences et similitudes entre les tendances scientifiques et l'opinion publique concernant la bioéconomie. Les auteurs ont examiné la prépondérance des sujets liés à la bioéconomie en comparant les données de la base Scopus avec celles des médias sociaux. L'objectif était d'évaluer comment les tendances scientifiques influent sur la diffusion d'informations dans le domaine public. Leur analyse a révélé que des thèmes tels que la recherche et l'innovation, la technologie, l'énergie, et la consommation d'énergie sont cruciaux pour façonner la perception publique de la bioéconomie. Ce constat met en évidence des facteurs moins mis en avant dans la littérature scientifique, notamment les aspects sociaux. Les auteurs ont observé l'absence de corrélation entre les sources d'information, indiquant que la recherche scientifique n'a pas un impact direct sur l'opinion publique. Ce résultat suggère alors un défaut de transfert de connaissances entre les résultats de la recherche et la société et nécessite donc une approche transdisciplinaire dans la recherche pour faciliter cette transition. Aussi, les auteurs recommandent particulièrement des processus d'apprentissage mutuel et l'intégration de la société dans les processus de recherche pour une compréhension plus holistique de la bioéconomie. En définitive, cette divergence souligne le besoin pressant d'une collaboration plus étroite entre la science et la société pour une meilleure compréhension et acceptation de la bioéconomie. Par ailleurs, ces constats rejoignent nos propres observations où nous avons identifié des défis en matière de qualité, de visibilité, et d'accessibilité de la littérature grise dans le contexte de la bioéconomie. En particulier, nous avons relevé que cette forme de documentation reste largement sous-représentée dans les bases de données bibliographiques, à l'exception notable des actes de conférences (Duquenne et al., 2022). Ces lacunes soulignent l'importance de prendre en considération la diversité des sources d'information pour une compréhension exhaustive et nuancée des enjeux liés à la bioéconomie.

Pour conclure et mieux cibler l'analyse de notre corpus, nous nous sommes concentrée sur les aspects liés à la valorisation de la recherche en bioéconomie, tentant ainsi d'approfondir notre compréhension des défis spécifiques et des opportunités qui émergent dans ce domaine. Parmi les études scientométriques significatives, nous pouvons citer la contribution de O Yu Poliakova et al., (2019), qui se penche sur l'examen des tendances mondiales de la recherche et du développement en biotechnologie, en mettant particulièrement l'accent sur la situation en

Ukraine. Les auteurs ont analysé dans diverses sources d'information les publications scientifiques du SCImago Journal, le portail Country Rank, la base de données Science Direct, les résumés de la Bibliothèque nationale Vernadsky d'Ukraine, ainsi que les brevets de la base de données de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI). La synthèse des résultats révèle une progression croissante des publications et des brevets dans le domaine de la biotechnologie depuis les années 2000. Cependant, la part des publications scientifiques et techniques ukrainiennes reste extrêmement faible, en particulier dans la science des biomatériaux. Les chiffres montrent clairement que la Chine (33,1%) et les États-Unis (24,9%) dominent en matière de dépôt tandis que l'Union Européenne contribue à 18,1% du total des brevets. Deux ans plus tôt, les conclusions de Justus Wesseler et Joachim von Braun (2017) indiquaient d'emblée la baisse des demandes de brevet dans les États membres de l'Union européenne pour les différents secteurs de la bioéconomie par rapport à d'autres régions du monde. L'explication avancée par l'OCDE (2009) soulignant l'impact des réglementations sur cette baisse est également mentionnée. Les études citées par Wesseler et von Braun telles que celles de Graff et al. (2013) et Smart et al. (2015), semblent soutenir l'idée que les réglementations peuvent impacter les activités de brevetage. Bien que les investissements la recherche publique puissent stimuler l'innovation, l'intervention du secteur public sur le marché pourrait limiter ces effets positifs. Plus précisément, cela pourrait signifier que bien que le financement public de la recherche et du développement ait le potentiel de stimuler la créativité et l'innovation, des réglementations excessives ou une intervention directe dans les marchés peuvent entraver la capacité des entreprises à tirer pleinement parti de ces investissements et de ces collaborations en limitant la liberté d'action ou en créant des obstacles administratifs entre les parties.

Dans le cadre de l'étude scientométrique réalisée par O Yu Poliakova et al., (2019), la pertinence de mener une étude scientométrique réside dans la capacité des chercheurs à aller au-delà d'une simple analyse quantitative de l'évolution des contenus scientifiques et techniques. En effet, cette approche permet de repérer les tendances et les lacunes et, par conséquent, de contribuer à optimiser l'impact des investissements dans la recherche et le développement en fournissant des orientations précises aux décideurs. Dans un même registre, l'étude scientométrique réalisée par Rosaria Ciriminna et al. (2020) offre des informations cruciales quant à la compréhension du développement de la recherche en catalyse. La catalyse est un domaine central de la bioéconomie dans la mesure où il se situe au centre du processus de création des substances chimiques et de la génération d'hydrocarbures dans les multiples raffineries de pétrole à travers le monde, ainsi que dans la production de la majorité des

composés chimiques, incluant les produits chimiques en vrac et les produits chimiques de haute précision (Ciriminna et al., 2020, p. 336). En lisant cette contribution, nous avons remarqué que cette étude ne se contentait pas seulement de mesurer la production scientifique de manière quantitative, elle s'efforçait plutôt d'analyser en profondeur les tendances émergentes, en mettant en lumière des avancées significatives telles que la catalyse hétérogène à l'échelle atomique et la chimie des flux. Cela souligne la constante évolution de la discipline dans la mesure où la catalyse suit parallèlement les évolutions générales observées dans les milieux de la recherche en bioéconomie. Par ailleurs, les résultats semblent indiquer l'expansion de la recherche au-delà des frontières traditionnelles de la raffinerie pétrolière, de la fabrication de produits chimiques et du contrôle de la pollution, incluant désormais la production pharmaceutique. Des changements significatifs sont observés dans la répartition géographique de l'activité de recherche en catalyse, ce qui peut refléter des évolutions dans les contributions, les financements et les intérêts de recherche au niveau mondial. Dans leur conclusion, les auteurs proposent plusieurs mesures stratégiques pour renforcer la recherche et l'éducation en catalyse, favoriser la collaboration entre l'industrie et la recherche, et anticiper les évolutions du marché pour maintenir la compétitivité dans le secteur chimique.

L'analyse de cette revue de la littérature témoigne d'un engouement scientifique en progression consacré à l'analyse de la production scientifique et technique dans le domaine de la bioéconomie. Pour l'instant, dans ce chapitre, notre attention s'est portée sur la construction d'un cadre conceptuel autour de la bioéconomie. Cependant, notre question est de savoir si la bioéconomie constitue un domaine propice à l'analyse de la science ouverte. Quel est l'état actuel de la recherche sur la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie ? Comment se manifeste l'ouverture dans ce domaine ? La prochaine section traitera de la question afin de délimiter le champ de la littérature sur notre thème de recherche, à savoir la bioéconomie ouverte.

1.1.3. État des lieux et perspectives d'ouverture en bioéconomie

Pour appréhender les évolutions dans le domaine de la recherche et du développement en bioéconomie, il nous paraissait évident d'évoquer les politiques européennes et nationales qui la concernent et d'analyser l'existence d'infrastructures et de subventions destinées à favoriser la diffusion rapide et le transfert des connaissances dans ce domaine. La bioéconomie a été fortement intégrée dans le paysage institutionnel européen à partir de 2009, dès lors qu'elle a été identifiée comme une priorité dans la stratégie de l'Union européenne, comme en témoigne

l'ouvrage publié par l'OCDE⁴³ (Pahun et al., 2018). Cette publication fournit des orientations aux gouvernements afin de

mettre en place des programmes d'action encourageant le développement de la bioéconomie (OCDE, 2009, chapitres 5 et 8) et préconise diverses mesures : aide publique à la recherche en biotechnologies et collaboration avec le secteur privé dans ce domaine (pp. 278-307) ; simplification de la réglementation (pp. 273 et 280) présentée comme un surcoût pour les petites structures et un frein à la recherche (pp. 166-175) ; mise en place d'un droit de propriété intellectuelle adéquat pour favoriser soit la multiplication de brevets afin d'encourager l'investissement dans les biotechnologies, soit le développement de modèles de type open source (pp. 175-177 et pp. 307-310) ; dialogue avec le public sur les avantages des biotechnologies (p. 274) (Pahun et al., 2018, p. 9)

À l'échelle européenne, plusieurs initiatives sont en cours pour promouvoir les principes de la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie. Les initiatives politiques en matière de recherche et d'innovation de l'Union européenne, notamment Horizon 2020 et Horizon Europe, accordent une reconnaissance significative à la bioéconomie, en la considérant comme une priorité scientifique majeure. Le projet COOPID est un exemple de projet, financé dans le cadre du programme H2020 en 2021, qui met en place une stratégie de transfert de connaissances à plusieurs niveaux : mise en visibilité d'exemples de réussite en bioéconomie dans chaque pays européens, organisation d'événements entre les représentants, diffusion des contenus et communication vers le grand public. Cette reconnaissance de la bioéconomie se matérialise notamment à travers son intégration comme pilier essentiel du programme Horizon Europe, tel que le cluster 6 intitulé « Alimentation, bioéconomie, ressources naturelles, agriculture et environnement ». De plus, le programme de financement Horizon Europe, intègre des exigences de partage des données et des publications en accès ouvert, encourageant les chercheurs à rendre leurs travaux disponibles pour la communauté scientifique et le grand public.

Par ailleurs, plusieurs infrastructures et programmes de subvention ont été mis en place pour favoriser la recherche et le développement, mais aussi la diffusion rapide et le transfert des connaissances en bioéconomie. Lancée dans le cadre du programme Horizon 2020 de l'Union européenne, la *Bio-Based Industries Joint Undertaking* (BBI JU)⁴⁴ est une initiative public-privé qui vise à accélérer le développement de la bioéconomie en Europe. Elle soutient

⁴³ « La bioéconomie à l'horizon 2030. Quel programme d'action ?

⁴⁴ Bio-Based Industries Joint Undertaking (BBI JU)

des projets de recherche, d'innovation et de démonstration dans des domaines tels que les bioraffineries, les biomatériaux, les biocarburants et les bio-produits chimiques. La BBI JU offre des subventions pour financer des projets collaboratifs impliquant des partenaires industriels, académiques et publics. En tant que principal acteur de la BBI JU, le Biobased Industries Consortium (BIC) regroupe des entreprises, des organismes de recherche et des associations professionnelles travaillant au développement de la bioéconomie en Europe. Cette structure se présente comme « *une organisation à but non lucratif créée à Bruxelles en 2013 pour représenter le secteur privé dans un partenariat public-privé (PPP) avec la Commission européenne, axé sur le renforcement du secteur des bio-industries en L'Europe. Les industriels membres de BIC couvrent l'ensemble de la chaîne de valeur, de la production primaire jusqu'au marché.* ». En parallèle, d'autres initiatives à l'échelle européenne stimulent l'innovation et la coopération dans des secteurs clés de la bioéconomie tels que l'agriculture avec le *Agricultural European Innovation Partnership (EIP-AGRI)* qui est un partenariat européen qui réunit une pluralité d'acteurs de différents domaines pour développer des solutions innovantes et promouvoir leur adoption à l'échelle européenne. En-dehors des organisations et des subventions dédiées à la bioéconomie, des infrastructures sont développées, notamment par la Commission Européenne qui a ouvert en 2017 le Centre de Connaissance en Bioéconomie (*Knowledge Centre for Bioeconomy*). L'objectif annoncé de la plateforme est d'apporter un soutien à l'élaboration des politiques en bioéconomie en identifiant, sélectionnant et organisant les informations pertinentes, afin de les rendre facilement accessibles. Nous avons procédé à la description de cette infrastructure qui permet la consultation d'une typologie de contenu à la fois scientifique et technique en bioéconomie. Ce dispositif rassemble plus de six mille références et permet aux utilisateurs d'effectuer des recherches documentaires, que ce soit en saisissant des requêtes simples ou en utilisant diverses options permettant ainsi d'affiner les requêtes pour obtenir des résultats plus précis. Parmi les options disponibles, les utilisateurs ont la possibilité de consulter les données par type de production, comme indiqué dans le tableau 6.

Tableau 6. Types de document recensés dans le Knowledge Centre for Bioeconomy (n=6049)

Type de document	Nombre de documents
Publication	2658
Actualités	1811
Jeu de données	441
Événement	433
Terme du glossaire	360
Ressource en ligne	178
Organisation	82
Page	42
Visualisation	24
Page de navigation	8
Sujet / Outil	8
Projets et activités	4

Les publications représentent la majorité des documents dans cette base de données qui rassemble une variété de documents, allant des publications scientifiques dans des revues à comité de lecture à des rapports de recherche, des données, des rapports techniques, des rapports stratégiques et la publication des journaux officiels de l'Union européenne. La diversité des contenus n'indique pas de distinction claire entre les productions scientifiques, les productions techniques et la littérature grise. L'absence d'une infrastructure bien définie pour la gestion des contenus peut rendre complexe l'identification des résultats de la recherche et constitue un obstacle à la recherche d'informations. De plus, l'exigence du partage et la mise en place systématique des dépôts de contenus produits dans le cadre des programmes européens dédiés à la bioéconomie seraient bénéfiques à plusieurs égards. Tout d'abord, cela favoriserait la consolidation et la centralisation des connaissances générées par ces programmes, ce qui permettrait de mieux comprendre et de mieux exploiter les avancées dans le domaine de la bioéconomie. Une telle démarche pourrait également renforcer la visibilité des projets de recherche en bioéconomie et des acteurs impliqués, tout en facilitant la diffusion et la réutilisation des données et des connaissances, ainsi que la valorisation de leurs travaux à une échelle plus large.

Diverses formes organisationnelles contribuent à promouvoir la collaboration, la diffusion et la circulation de l'information dans des domaines associés à la bioéconomie. Parmi celles-ci, le Réseau européen de la politique agricole commune, établi par la Commission européenne

conformément à la réglementation du Parlement et du Conseil européen. Ce réseau joue un rôle pour soutenir la conception et la mise en œuvre des plans stratégiques de la politique agricole commune (PAC) tout en facilitant le flux d'informations sur l'agriculture et la politique rurale au sein de l'Union européenne (UE). L'un des sept objectifs définis pour ce réseau est de "partager l'information, y compris les bonnes pratiques et les opportunités de financement". Par le biais de son site internet, le réseau met à disposition une gamme diversifiée de ressources et d'outils visant à encourager la collaboration, la diffusion et la circulation de l'information dans ce domaine. Ces efforts contribuent ainsi à renforcer les échanges d'expertise, à promouvoir les meilleures pratiques et à identifier les sources de financement pertinentes pour les initiatives liées à la bioéconomie.

Au niveau national, la France met en place depuis plusieurs années diverses initiatives et infrastructures visant à renforcer la recherche, l'innovation et la durabilité de la bioéconomie sur son territoire. La Stratégie Bioéconomie pour la France est l'une de ces initiatives essentielles. La France a élaboré une stratégie nationale visant à promouvoir une bioéconomie durable, intégrant des objectifs de recherche, d'innovation et de développement économique dans ce domaine. Cette stratégie met l'accent sur la collaboration entre les acteurs publics et privés, ainsi que sur le soutien à la recherche fondamentale et appliquée. Plusieurs plateformes technologiques et centres de recherche spécialisés sont mis en place afin de promouvoir la recherche et l'innovation dans le secteur de la bioéconomie. Des infrastructures telles que les pôles de compétitivité, comme *Bioeconomy for Change*, dédié à la bioéconomie, offrent fréquemment un accès à des équipements de pointe, des expertises techniques et des services de recherche. Elles soutiennent ainsi les projets collaboratifs et favorisent le développement de technologies novatrices. En parallèle, l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) et le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) jouent un rôle important dans le soutien financier de la recherche dans le domaine de la bioéconomie en France (Duquenne et al., 2022, p. 14). Leur engagement envers les politiques de science ouverte se traduit par diverses initiatives et directives favorisant l'accès libre aux résultats de recherche, la transparence des données, ainsi que la collaboration et le partage des connaissances au sein de la communauté scientifique. Ces efforts visent à renforcer l'accès aux informations, à promouvoir la transparence et à encourager la collaboration entre les chercheurs. Toujours dans l'écosystème scientifique, d'autres initiatives sont mises en place, cette fois-ci par les organismes de recherche pour faciliter l'accès aux données et aux connaissances dans le domaine de la bioéconomie. C'est le cas de l'entrepôt de données Data INRAE. Il permet aux chercheurs de faciliter la gestion, le partage et la recherche des données en sciences agronomiques et

environnementales, soutenant ainsi l'ouverture des résultats de la recherche dans des secteurs-clés de la bioéconomie. La France affiche un fort engagement dans le domaine de la bioéconomie, comme en témoignent les multiples initiatives déployées à l'échelle nationale. Ces efforts se manifestent par des investissements substantiels de la part d'organismes de financement majeurs, qui s'engagent activement dans la promotion de la science ouverte. Ils mettent en place des politiques et des actions concrètes visant à favoriser la transparence, la collaboration et l'accès ouvert aux résultats de la recherche. Pour donner suite à l'analyse des initiatives politiques publiques visant à promouvoir une bioéconomie ouverte, il est désormais temps d'explorer les tendances de la recherche dans ce domaine.

La bioéconomie ouverte représente pour nous l'objet de cette recherche qui vise précisément à analyser l'application des principes de la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie. Avant d'analyser nos résultats pour définir une bioéconomie ouverte et établir une problématique de recherche pertinente, nous avons d'abord réalisé une revue de la littérature. Cette revue nous a permis d'identifier les travaux ayant contribué à la compréhension des tendances de l'ouverture en recherche et développement dans le domaine de la bioéconomie. La revue de littérature que nous réalisons vise à identifier les principales questions en suspens et à déceler les manques existants. Cela nous permettra de positionner notre propre contribution dans le domaine des sciences de l'information et de la communication, en lien avec la science ouverte. Pour rappel, la première partie de notre manuscrit qui retrace les origines de la science ouverte nous montre que ce paradigme découle d'un mouvement d'ouverture qui a débuté avec l'accès libre aux publications scientifiques. Il s'est ensuite étendu à l'ouverture des données de recherche ainsi qu'à celle des logiciels et des codes sources. Ces trois axes représentent les lignes directrices du plan national de la science ouverte en France depuis 2021. À l'origine, les motivations à rendre les publications scientifiques accessibles sont nées d'une dérive de l'édition scientifique et du besoin de rendre les résultats de la recherche, produits par de l'argent public, accessibles à un large public. Au fil du temps, nous pouvons constater que la science ouverte s'est redéfinie comme une approche indispensable dans la résolution des défis posés par des situations de crise, telles que la pandémie de COVID-19, dont l'envergure ne peut être surestimée (Besançon et al., 2021; Chartron, 2022; Díaz Fragosó et al., 2021; Tse et al., 2020). Désormais, dans le contexte de la crise écologique, les effets et les conséquences du changement climatique ne cessent de s'amplifier et marquent clairement l'existence d'une crise globalisée qui « renvoie ainsi à des risques perçus comme inquiétants et sévères » (Caillaud et al., 2010, p. 623). Tout comme dans la gestion de la crise sanitaire, la transparence, la collaboration et l'accès ouvert aux publications et aux données de la recherche pourraient jouer un rôle essentiel

dans la compréhension et la lutte contre les effets du changement climatique et plus précisément, dans le domaine des sciences de la durabilité (Sabrié et al., 2023). Quel est l'état actuel de la recherche sur la science ouverte en bioéconomie et comment ces études pourraient nous aider à dresser un bilan de l'ouverture en bioéconomie ? Nous entreprendrons de synthétiser les recherches sur ce sujet en examinant comment ces études nous aident à définir un modèle d'ouverture de la bioéconomie à analyser.

Dans le domaine de la bioéconomie, les efforts liés à la science ouverte comprennent plusieurs aspects, parmi lesquels l'ouverture des données est un principe largement adopté. Les travaux de Alfredo Mainar et al. (2021) reposent sur la construction d'une base de données en libre accès pour l'évaluation de l'impact de la bioéconomie dans les États membres de l'Union européenne. Les auteurs soulignent que les connaissances en bioéconomie, en particulier les données factuelles, couvrent un large éventail de domaines et sont d'une importance inestimable pour les discussions politiques entourant la bioéconomie. Par ailleurs, ils estiment que le manque de données sur les sources de biomasse et les activités biosourcées pose un sérieux obstacle à l'évaluation des performances de la bioéconomie sur les territoires. À cette même échelle européenne, d'autres initiatives ont vu le jour pour favoriser la communication et le transfert des connaissances en bioéconomie. Le projet *CommBeBiz*, financé dans le cadre du programme Horizon2020, vise de fournir un soutien efficace aux chercheurs pour diffuser leurs idées, connaissances et approches innovantes auprès des parties prenantes ciblées. Ce projet a pour objectif de favoriser l'adoption des connaissances et des résultats de la recherche en facilitant la collaboration avec des chercheurs et des projets. Il vise également à offrir des opportunités de formation, à créer des réseaux, à organiser l'accès aux contacts industriels et politiques, et à engager le grand public, les spécialistes ainsi que les médias en ligne et sociaux. En résumé, *CommBeBiz* vise à renforcer la diffusion et l'impact de la recherche dans différents domaines en facilitant la communication et la collaboration entre les chercheurs et les parties prenantes concernées.

Dans une autre mesure, l'ouvrage de Caj Södergard et al. (2021) qui se consacre aux big data dans le domaine de la bioéconomie, présente les résultats complets du projet européen DataBio et examine les différents aspects relatifs à la structuration, le traitement et l'analyse des données pour façonner une bioéconomie. Les auteurs accordent une importance à l'origine des données et insistent sur la nécessité pour les scientifiques d'examiner leur validité scientifique et de juger de leur adéquation en tant que fondement pour des études plus approfondies. Dans leur récit, ils mettent en avant l'importance de cette démarche pour garantir

la fiabilité des résultats scientifiques. Parmi les différents aspects abordés, la question des métadonnées est centrale et fait l'objet d'un chapitre complet en proposant des recommandations et des bonnes pratiques, notamment autour des données liées⁴⁵. Par ailleurs, la distinction entre les données ouvertes et les données fermées repose essentiellement sur leur accessibilité et leurs restrictions d'utilisation, en particulier dans le domaine de la bioéconomie

Shared data can be closed data based on a certain agreement between specific parties, e.g. in a corporate setting, whereas open data is available to anyone in the public domain. Open data may require attribution to the contributing source, but still be completely available to the end user (Södergård et al., 2021, p. 9)

C'est particulièrement le cas dans le domaine agricole, où le partage de données est une pratique courante comme en témoignent nos observations. Toutefois, ces pratiques font l'objet de régulation. Par conséquent, les auteurs soulignent que les agriculteurs doivent être assurés que leurs données sont protégées contre toute utilisation non autorisée. Ainsi, cela souligne l'importance de bien distinguer les nuances entre les termes « données » et « données de recherche ». Les données, parfois générées dans un contexte industriel, sont en effet soumises à des régulations strictes concernant leur partage et leur réutilisation. Cela nous amène à présenter la plateforme française d'intermédiation de données dédiée au secteur agricole et agroalimentaire *Agdatahub*.

Extrait du site Agdatahub

Agdatahub fédère les acteurs publics et privés du secteur agricole autour d'une même ambition : doter l'agriculture d'une infrastructure technologique mutualisée et souveraine pour garantir le développement numérique agricole et agroalimentaire en France et en Europe.

Cette plateforme de données en ligne permet de déposer des données agricoles et de les rendre visibles, moyennant une inscription de l'utilisateur des données. L'initiative Agdatahub incarne une véritable plateforme collaborative dans le secteur agricole, réunissant à la fois des acteurs publics et privés autour de la gestion et de l'exploitation des données agricoles. Toutefois, en exigeant une inscription pour accéder et visualiser les données agricoles déposées, Agdatahub instaure une certaine forme de contrôle d'accès. Cela soulève des nuances quant au principe d'accès technique des données. La gestion efficace de la quantité croissante de données

⁴⁵ Pour les auteurs, les données liées sont des données hautement structurées et interconnectées.

dans le domaine de la bioéconomie est un sujet relativement récent qui gagne en importance dans la littérature.

Data, information and knowledge related to the bioeconomy are being produced at an accelerated pace and as the amount of available knowledge increases, the more pressing becomes the need to manage this knowledge. This means that knowledge needs to be properly captured, organised, stored, and shared and disseminated (Borzacchiello, Gerlach, Sanchez, et al., 2023, p. 1)

Depuis la mise à jour⁴⁶ de la stratégie de l'UE sur la bioéconomie en 2018, la gestion de l'ensemble des connaissances est une question qui a déjà été soulevée au niveau européen et qui correspond concrètement à « fournir la bonne information à la bonne personne, au bon moment » (Borzacchiello et al., 2023, p. 5). Pour répondre aux priorités politiques en bioéconomie, la stratégie européenne reconnaît la nécessité d'avoir accès à des informations scientifiques et techniques pour définir des orientations appropriées sur ce terrain. Cependant, l'objectif ne se limite pas à l'accessibilité des informations ; il est tout aussi important de gérer efficacement cette littérature en capitalisant dessus pour l'organiser dans un espace permettant le partage et la diffusion. L'initiative européenne *European Library Bioeconomy* est un bel exemple de dispositif informationnel pour capitaliser et gérer les connaissances européennes autour de la bioéconomie. Ce projet a reçu un financement du *Bio Based Industries Joint Undertaking* (BBI JU)⁴⁷ dans le cadre du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne. La *European Library Bioeconomy* se compose de 266 ressources relatives à 57 projets et repose sur une curation de 156 sources en ligne. Parmi ces ressources figurent des publications, des articles d'actualité, des événements, des visualisations et des jeux de données. On y trouve également un glossaire, des projets et activités liés à la bioéconomie, un répertoire des organisations impliquées dans ce domaine, ainsi que diverses plateformes web, bases de données et catalogues de données. Le tableau 7 reprend l'ensemble des descriptions associées.

⁴⁶ Cette mise à jour vise à renforcer et à développer les secteurs biosourcés, à débloquer les investissements et les marchés, à déployer rapidement les bioéconomies locales à travers l'Europe, et à comprendre les limites écologiques de la bioéconomie.

⁴⁷ Le Bio Based Industries Joint Undertaking (BBI JU) est une initiative européenne visant à accélérer le développement durable de l'économie fondée sur les bio-ressources dans l'Union européenne. Créé dans le cadre du programme Horizon 2020 de l'Union européenne, le BBI JU est une collaboration public-privé qui réunit une pluralité d'acteurs industriels, des PME, des organismes de recherche et des parties prenantes du secteur public dans le but de stimuler l'innovation et de renforcer la compétitivité de l'Europe dans le domaine de la bioéconomie.

Tableau 7. Types de ressources présentes sur la European Library Bioeconomy (Borzacchiello et al., 2023)

Ressources	Description
Publications	Des publications scientifiques (évaluées par des pairs), des rapports techniques, des rapports statistiques, des rapports scientifiques pour les politiques, des livrables de projets (financés par l'UE), des documents politiques, des notes de synthèse pour les politiques et du matériel audiovisuel (par exemple, infographies, fiches d'information, vidéos, etc.).
Articles de presse	Articles d'actualité fournissant des informations sur les développements récents dans le domaine de la bioéconomie et/ou de ses secteurs
Évènements	Évènements physiques ou en ligne, tel que des séminaires, des conférences et des ateliers
Visualisations	Tableaux de bord interactifs, exploratoires, explicatifs et infographies
Ensembles de données	Collection de données (brutes) pertinentes pour la bioéconomie
Termes de glossaire	Définition des termes pertinents pour la bioéconomie
Projets et activités	Projet et activité menée par le JRC et pertinent pour la bioéconomie
Organisations	Institution publique ou privée pertinente, liée aux ressources de connaissances
Ressources en ligne	Autres ressources en ligne pertinentes pour la bioéconomie, telles que des plateformes, des bases de données et des catalogues de données avec des données récupérables

La diversité des documents associés aux « publications » regroupe les publications scientifiques évaluées par les pairs, mais aussi tout un ensemble de contenus propres à la littérature grise. Cela met en évidence les différentes facettes de la documentation en bioéconomie. Pour comprendre le fonctionnement de cet outil, nous avons effectué plusieurs requêtes et remarqué qu'il est exclusivement conçu pour la consultation. Il ne permet pas à l'utilisateur d'extraire des données, ni d'avoir une idée du nombre de résultats renvoyés par une requête spécifique. L'analyse de l'outil révèle une certaine limite en ce qui concerne les fonctionnalités de recherche, lesquelles sont restreintes à des critères particuliers. Ces critères incluent les projets, le type de sujet, le contenu et le type d'acteur. La recherche d'information

peut être limitée et ne pas répondre efficacement aux attentes des utilisateurs qui souhaitent explorer une grande quantité de données ou cibler des informations spécifiques. En effet, l'outil ne permet pas de rédiger des requêtes personnalisées.

En ce qui concerne les renseignements relatifs à cet instrument, les résultats prennent la forme de feuillets conçus pour présenter des ressources diverses. Par exemple, il existe des feuillets qui décrivent des projets de recherche et fournissent diverses informations telles que le descriptif du projet, l'identifiant de l'accord de subvention, le sujet de l'appel, le site web associé, la durée, le budget, ainsi que le coordinateur du projet. Ces fiches sont structurées selon des types de ressources (voir tableau 7) interconnectées, renvoyant ainsi à d'autres fiches, notamment celles relatives aux divers projets. Nous avons cherché à déterminer la proportion des publications scientifiques, mais nous n'avons cependant pas trouvé de publication dans des revues à comité de lecture par des pairs lors de notre recherche portant sur les "publications".

Cette observation laisse présager que la plateforme capitalise principalement sur la littérature grise. Pour finir, nous avons cherché à analyser le degré d'accessibilité des documents. La disponibilité des documents à télécharger à travers les fiches, peut être un premier pas pour rendre les documents accessibles en bioéconomie. Toutefois, le dispositif ne garantit pas le stockage pérenne des documents, ce qui expose à des risques de contrainte technique (ex. lien de téléchargement rompu). Pour y remédier, l'attribution d'un DOI (*Digital Object Identifiers*) unique à chaque document permettrait de référencer les ressources en ligne de manière stable et permanente. Les utilisateurs pourraient ainsi accéder aux documents, indépendamment des changements effectués dans les systèmes d'information ou les adresses URL des documents.

Par ailleurs, en dehors de la capitalisation des connaissances, d'autres initiatives à l'échelle européenne ont vu le jour pour promouvoir le principe d'ouverture dans le domaine de la bioéconomie. Le groupe interdisciplinaire *Open Bioeconomy Lab* de l'Université de Cambridge représente indéniablement l'une des principales organisations impliquées dans l'ouverture de la bioéconomie. En développant un outil open source pour la biotechnologie et en rédigeant des accords de transfert de matériel (*Material Transfer Agreement* ou MTA) permettant une utilisation plus large du matériel biologique. L'initiative promue par *Open Bioeconomy Lab* nous laisse penser que le principe d'accès s'étend bien au-delà de la publication et englobe en plus du partage des résultats de la recherche, les données, les méthodes et les outils. Ainsi, les MTA facilitent grandement la collaboration entre les scientifiques, qu'ils soient du secteur public ou privé. Ces conventions établissent les conditions juridiques de propriété et d'utilisation du matériel biologique transféré (semences, bactéries, etc.). Par ailleurs, ce modèle

contractuel a évolué vers une plus grande ouverture, notamment avec l'introduction d'un modèle plus ouvert, *OpenMTA*, comme le souligne Arnaud Fillon (2022) dans sa thèse. Les différences entre le modèle *OpenMTA* et d'autres modèles standard reposent sur les différences de conception. En effet, les chercheurs sont autorisés à utiliser légalement les documents, y compris à des fins commerciales. Ils peuvent également les redistribuer, sous réserve de faire un rapport si le fournisseur le demande. (Kahl et al., 2018). Le rapport de la convention *OpenMTA*, publié en 2018, renvoie à des témoignages sur l'utilisation de ce modèle, notamment celui de Fernán Federici, chercheur de l'Université pontificale catholique du Chili. Ce dernier reconnaît que cet outil simplifie la collaboration entre tous les intervenants de l'écosystème de recherche et d'innovation, en particulier dans le contexte latino-américain. Cet outil permet de rendre les matériaux accessibles aux entreprises, une possibilité offerte par *OpenMTA*, mais absente des accords MTA standards existants. Enfin, la déclaration de Panama sur la science ouverte de 2018 reconnaît largement l'intérêt d'utiliser ce type d'outils pour répondre aux besoins émergents des programmes locaux de recherche et de développement. En résumé, ces initiatives d'ouverture dans le domaine de la bioéconomie montrent clairement que l'accès ne se limite pas à la simple publication dans des revues ou au dépôt dans une archive ouverte. Elles incluent également des pratiques de collaboration entre les acteurs de la recherche et de l'innovation, favorisant ainsi une plus grande accessibilité aux matériaux et aux outils. Cela permet à ce domaine de prendre sa place dans le réseau, comme nous l'expliquerons plus en détail dans les prochaines pages.

Dans le domaine des sciences de l'information et de la communication, se pose désormais la question de savoir comment cette discipline contribue à analyser la science ouverte sur le terrain de la bioéconomie. Bien que les travaux sur l'ouverture des publications scientifiques se limitent principalement à quelques études scientométriques que nous avons réalisées dans le cadre de cette recherche doctorale (Duquenne, 2022; Duquenne et al., 2020, 2022), d'autres travaux ont contribué à apporter des preuves empiriques sur les avantages de la science ouverte dans des domaines liés à la bioéconomie. C'est le cas de l'étude réalisée par Jean-Louis Le Goff et Roger Nguema-Obame (2021) qui explore les implications de la science ouverte dans le contexte agricole du Gabon. Leur analyse a montré les avantages d'une forme de science ouverte qui ne s'inscrit pas « dans le partage passif de savoir et connaissances eurocentrés sans que soit mobilisée une expertise locale » (p. 10) mais plutôt dans l'ouverture du processus de recherche. Ce constat nous interpelle quant à notre conception de l'ouverture des connaissances en bioéconomie. Au-delà du libre accès des publications scientifiques, il est important d'intégrer les démarches participatives et inclusives dans la recherche. Ces démarches peuvent se

concrétiser à travers des formes telles que la recherche partenariale et participative. Dans ce sens, nous avons déjà identifié plusieurs travaux en marge de la science ouverte, dont la production des connaissances est en dehors du contexte académique. Lisa Börjesson (2016) rappelle que la production extra-académique définit comme la production issue de recherches menées dans des contextes institutionnels autres que dans le cadre universitaire. Elle peut être produite par des praticiens qui ont été formés à la recherche académique mais qui travaillent en dehors du milieu universitaire, au sein d'entreprises. Cependant, cette tendance serait soumise à l'influence de divers facteurs, notamment les activités internes de R&D et les interactions avec le monde universitaire (Simeth & Raffo, 2012). En effet, l'étude de Elea Giménez Toledo et al. (2003) révèle que les partenaires privés des universités publiques sont majoritairement des entreprises, avant d'être des universités privées et les associations. Cela démontre ainsi un lien étroit à la co-publication dans des revues scientifiques avec des acteurs du secteur privé. Markus Simeth et Julio Raffo (2012) identifient un autre facteur à la publication : les conditions d'appropriation des retombées commerciales. Elles encouragent les entreprises à équilibrer les avantages et les coûts avant d'acter la divulgation ou la conservation de leurs découvertes scientifiques. Dans une recherche très récente, Ziyu Liu Z et al. (2024) ont cherché à analyser les effets de la divulgation ouverte des connaissances sur la valeur marchande des entreprises. D'une certaine façon, la divulgation ouverte des connaissances contribue à augmenter la valeur des entreprises. Elle exercerait une influence plus significative sur certaines catégories d'entreprises, telles que les petites entreprises, les jeunes entreprises et les entreprises privées. Cela inclut également celles ayant peu de brevets, rédigeant peu de normes techniques ou opérant sur des marchés technologiquement immatures. Quand est-il pour la bioéconomie ?

L'analyse de la science ouverte en dehors de l'écosystème de l'enseignement supérieur et de la recherche, notamment dans la bioéconomie ou des secteurs similaires, peut être orientée autour du concept d'innovation ouverte. Cela permet de s'interroger sur les interactions entre les acteurs publics et privés dans la production de connaissances. Prenons l'exemple des travaux de Berthet et al. (2018) qui proposent une réflexion visant à promouvoir l'ouverture dans la recherche, la pratique de l'innovation et de la conception collaborative sur le terrain de l'agriculture. Les auteurs identifient trois orientations principales. La première souligne l'important de rendre les techniques, les outils de conception et d'innovation accessibles, afin de capturer les perceptions sensorielles. Cette ouverture favorise une meilleure compréhension des besoins et des attentes des acteurs impliqués sur le terrain. La deuxième orientation vise à créer des réseaux d'innovation pour encourager et stimuler les interactions entre les différents acteurs. Les gestionnaires de ces réseaux sont encouragés à adopter une posture réflexive afin

de se sensibiliser davantage aux enjeux organisationnels, sectoriels et paradigmatiques présents sur ce terrain. Enfin, la troisième orientation proposée consiste à intégrer les acteurs non-humains, dans la réflexion, en s'appuyant sur la théorie de la traduction. Cela l'implique de reconnaître l'effet des interactions avec les artefacts technologiques ou du matériel, dans le domaine de l'agriculture. Les accords de transfert de matériel en biologie (MTA) constituent un exemple où l'interaction avec ces éléments naturels peut jouer en faveur des collaborations et de la production de connaissances. Concernant l'intérêt des réseaux d'innovation dans la coproduction de connaissances, les travaux de Salvatore Ammirato et al. (2021) posent un cadre utile pour aider les universitaires et les praticiens. En effet, ils offrent une structure conceptuelle et méthodologique pour analyser et concevoir des réseaux de collaboration durables dans le secteur agroalimentaire. Sur un autre terrain proche de la bioéconomie, Helena Solman et al. (2021) ont analysé la participation du public dans des projets d'énergie éolienne en réalisant une revue systématique de la littérature. Les auteurs ont observé trois modes de coproduction émergents : locale, collective et virtuelle. Tandis que ces modes de coproduction couvrent les différentes étapes, allant de la conception, à la planification jusqu'à la gestion continue d'un projet, ils ne s'excluent pas mutuellement. Au contraire, ils peuvent coexister, permettant à différents publics d'influencer différents aspects matériels des systèmes éoliens, liés à la technologie et au paysage, à travers les étapes du développement de l'énergie éolienne d'après les auteurs. Pour conclure sur l'idée d'une forme d'ouverture, plus précisément sur le terrain de la bioéconomie, nous pouvons évoquer les travaux de Jonas Van Lancker et al. (2016). Ils proposent, à travers une revue de la littérature, d'analyser le lien entre la bioéconomie et l'innovation ouverte. Les principaux concepts de l'innovation ouverte en bioéconomie incluent, d'après l'auteur, l'utilisation ciblée des flux de connaissances entrants et sortants pour stimuler l'innovation interne et élargir les marchés pour l'innovation externe. Ils englobent également la reconnaissance des frontières perméables entre les entreprises et leur environnement, facilitant ainsi les échanges de connaissances et d'innovation. De plus, ils promeuvent l'innovation ouverte dans des contextes marqués par la mondialisation, l'intensité technologique, la convergence industrielle et l'exploitation des connaissances. Enfin, divers chercheurs soutiennent l'application de l'innovation ouverte comme une justification pertinente pour le développement de l'innovation dans le domaine de la bioéconomie. Cela aboutit à un ensemble de directives et de recommandations pour stimuler l'innovation dans le domaine de la bioéconomie, lesquelles évoquent l'importance d'adopter des processus d'innovation transdisciplinaires, favorisant l'inclusion d'un large éventail de parties prenantes. Cette approche permet une convergence d'idées et de perspectives variées, stimulant ainsi la créativité

et la résolution de problèmes complexes. De plus, il est recommandé d'organiser les processus d'innovation flexibles et non linéaires permettant l'itération et la rétroaction entre les différentes phases du processus et une adaptation continue aux besoins changeants et aux nouvelles découvertes dans les projets. Dans le cadre de l'interaction avec les parties prenantes, il est suggéré d'adopter une approche stratégique en engageant jusqu'à sept groupes pertinents. Cette gestion en réseau, sous forme de couches, permet une communication efficace et une collaboration fructueuse entre les acteurs impliqués.

De plus, la prise en compte des caractéristiques organisationnelles spécifiques, telles que la collaboration, la flexibilité et l'ouverture aux idées externes, favorise un environnement propice à l'innovation. Dans un tel environnement, les idées peuvent être partagées librement et la diversité est valorisée. Enfin, les auteurs recommandent de tester et de valider ces recommandations à travers des études de cas impliquant des organisations et des start-ups engagées dans la transition vers une économie bio-basée. Cela permettra de vérifier l'efficacité de ces approches dans des contextes réels et d'identifier les bonnes pratiques à suivre.

Après avoir effectué un examen approfondi des initiatives ouvertes en bioéconomie, il devient apparent que ce terrain constitue un cadre propice à la problématisation des enjeux de la science ouverte. D'une part, la diversité disciplinaire constitue un environnement propice à l'exploration de différentes approches et pratiques en matière d'ouverture scientifique. D'autre part, la bioéconomie est souvent étroitement liée aux politiques publiques et aux décisions stratégiques, ce qui nous amène sur un terrain sensible pour aborder différents enjeux au cœur des préoccupations de la science ouverte. Certaines initiatives politiques visant à rendre les connaissances en bioéconomie plus accessibles soulignent la nécessité d'un encadrement par des professionnels de l'information. Cela semble essentiel pour garantir l'application des principes d'accessibilité de l'information et pour surmonter les éventuelles contraintes techniques. Parallèlement, cette revue de la littérature confirme l'approche méthodologique que nous souhaitons mettre en œuvre. En effet, l'analyse de la science ouverte ne se limite pas à évaluer les publications scientifiques, mais requiert une approche prenant en compte l'ensemble des pratiques et perceptions des acteurs impliqués dans la bioéconomie ouverte. Manifestement, la science ouverte repose sur un dépassement conceptuel qui requiert un cadre suffisamment large pour appréhender pleinement les dimensions associées à l'information et à son ouverture. Par conséquent, la prochaine partie vise à approfondir le cadre théorique qui sous-tend d'une part, à mieux comprendre les spécificités de notre terrain et d'autre part, se munir d'outils conceptuels pour analyser les principes et les pratiques de la science ouverte en bioéconomie.

1.2. Saisir les pratiques de la science ouverte d'un réseau en contexte de recherche et développement

L'importance d'adopter un cadre théorique pluriel pour analyser la science ouverte réside dans la diversité des principes et des dimensions associés à ce concept. Toutefois, notre recherche se distingue par le terrain sur lequel elle s'inscrit : la bioéconomie. Ce domaine émergent (Delgoulet & Pahun, 2015) s'est largement institutionnalisé et prend de plus en plus d'ampleur dans les stratégies politiques des territoires français. La stratégie régionale des Hauts-de-France en recherche et développement témoigne de cette ampleur en raison du fait qu'elle mobilise une pluralité d'acteurs de la recherche, de l'industrie, du transfert et du monde agricole. Par conséquent, sur ce terrain, il s'agit d'accorder une attention particulière à la manière dont la science ouverte peut agir sur les relations entre les partenaires publics et privés. À ce stade de notre manuscrit, nous cherchons à construire un cadre théorique capable de saisir les dimensions associées d'une part, aux interactions entre des acteurs de la recherche (académique et industriel) et d'autre part, à la présence d'un réseau d'acteurs impliqués dans un domaine essentiel à la transition écologique sur un territoire. Pour ce faire, nous mobilisons différents cadres de référence et clés de lecture, que nous détaillerons dans cette section, afin de saisir les dynamiques d'ouverture de ce réseau d'acteurs en bioéconomie. Notre positionnement en sciences de l'information et de la communication sur l'information en tant qu'objet, en abordant « sa production, sa diffusion, sa transformation, sa récupération et son utilisation » (Fondin, 2001, p. 121). D'autre part, notre terrain nous pousse naturellement à adopter une approche communicationnelle, du fait des dynamiques entre les différents acteurs et des logiques sociales en jeu. Par conséquent, notre positionnement s'inscrit dans une discipline plurielle du fait des technologies, des savoirs et des épistémologies mobilisés pour analyser comment la science ouverte agit dans le contexte de la bioéconomie. La mobilisation de la théorie de l'Acteur-Réseau nous intègre légitimement dans le champ de la communication des organisations. En effet, elle permet d'analyser la réalité d'un secteur, la diversité des acteurs et les logiques sociales influençant le développement de la bioéconomie ouverte sur notre territoire.

1.2.1. Ouvrir le processus de recherche et d'innovation

Alors que l'université et les organismes de recherche demeurent les bastions traditionnels des découvertes scientifiques, une pluralité de parties prenantes s'engagent de plus en plus dans le processus de la recherche académique pour résoudre des problèmes, innover, ou tout

simplement essayer de mieux comprendre le monde qui les entoure. L'analyse de la science ouverte dans le contexte de la recherche et du développement, c'est-à-dire dans un secteur largement tourné vers l'innovation et le développement économique, est un domaine émergent qui suscite désormais un intérêt croissant dans la littérature. Les travaux de Hans Dillaerts (2017) ont montré que les chercheurs pouvaient être confrontés à des attentes contradictoires de la part des instances politiques et institutionnelles. Ils doivent souvent arbitrer entre l'ouverture scientifique et la protection par le brevet des résultats qu'ils produisent. La proposition de la France sur la science ouverte dans le cadre de la consultation de l'Unesco va dans ce sens et reconnaît la nécessité de cette articulation :

La science ouverte doit favoriser les formes de valorisation qui permettent d'irriguer le tissu économique, tout en préservant la capacité de valorisation par les structures de recherche publiques garantes en retour du maintien de la capacité de développement continu de la science ouverte (Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la recherche et de l'Innovation, 2020b)

Parallèlement, il est observé que les acteurs de l'industrie, que nous catégorisons comme faisant partie du secteur privé ont besoin des chercheurs académiques pour bénéficier « d'une force de travail [qui] se caractérise par les savoir-faire et les compétences qu'elle incorpore » (Callon, 1989, p. 11) pour nourrir le processus d'innovation. Toutefois, comment saisir les intérêts distincts de la recherche et l'industrie en ce qui concerne l'ouverture et la valorisation des résultats de la recherche partenariale ? Nous partons de l'hypothèse que ces parties prenantes ont des motivations spécifiques. Dans notre cas, il s'agit de comprendre la dynamique complexe et les relations liées au partage de l'information scientifique et technique résultant des collaborations de recherche entre les acteurs de la bioéconomie. Par conséquent, nous nous proposons de mobiliser la littérature existante pour caractériser les dynamiques à l'œuvre. Cela permettra d'examiner comment ces dynamiques influencent la diffusion et l'accès aux connaissances produites en contexte de recherche partenariale et collaborative. L'idée étant aussi de s'appuyer sur un cadre théorique solide pour comprendre les modalités de la recherche et comment les principes de la science ouverte peuvent être intégrés à des dynamiques de valorisation économique. Nous nous repons largement sur la sociologie des sciences pour analyser la production des connaissances scientifiques. Ce sujet a été largement exploré par Bruno Latour (1989; Latour & Woolgar, 1988), et Michel Callon qui se sont largement investis à comprendre les processus par lesquels les connaissances scientifiques sont amenées à être diffusées, discutées, contestées et intégrées au sein de la communauté scientifique et au-delà.

En outre, ces deux auteurs ont aussi largement collaboré avec d'autres chercheurs en sociologie de l'innovation sur une approche théorique qui

redéfinit le social en y insérant des catégories jusqu'ici fortement distinguées par l'épistémologie classique, comme les humains et les non-humains. Tous peuvent être considérés symétriquement comme des « actants » interagissant dans des réseaux hybrides, une symétrie qui s'avère une condition essentielle de la dynamique sociotechnique (Mahil & Tremblay, 2015, p. 235)

Nous reviendrons sur la définition de cette théorie afin de mieux comprendre les dynamiques sous-jacentes à la recherche et à l'innovation en bioéconomie. Ce faisant, nous tiendrons compte des multiples interactions entre les divers acteurs du réseau, qu'ils soient humains ou non-humains, et qui façonnent ce processus. Avant cela, il est essentiel de revenir sur l'intérêt de mobiliser la sociologie des sciences pour comprendre les processus de coproduction des connaissances, ainsi que les mécanismes sociaux, politiques et technologiques influençant ce processus. Les travaux de Bruno Latour et Steve Woolgar « ont contribué au renouvellement des recherches sociologiques sur les sciences » (Masson, 2017, p. 155). Elles nous offrent un cadre pour appréhender les mécanismes sous-jacents à la production de connaissances scientifiques. Sur le terrain d'un laboratoire de recherche en neuroendocrinologie, et en adoptant une approche ethnométhodologique, ils ont analysé la science « en train de se faire », en plein cœur de la *controverse*. Bruno Latour a ultérieurement souligné que cette science en train de se faire reflète assez fidèlement des « sciences ouvertes et incertaines », qu'il distingue par sa nature sociale et contextuelle de la science « faite ». Il identifie

deux voix contradictoires qui parlent en même temps, l'une de la science en train de se faire, l'autre de la science « faite ». La face gauche considère que les faits et les machines sont suffisamment bien déterminés. La face droite considère qu'ils sont toujours *sous-déterminés* (Latour, 1989, p. 48)

Antoine Blanchard (2016) qu'il s'agit de

la métaphore des deux faces de Janus : la « science en train de se faire » est la face de droite (vivante, incertaine et changeante) tandis que la « science toute faite » ou « science prêt-à-porter » est la face de gauche (austère, sûre d'elle-même, formaliste et réglée) (Blanchard, 2016)

La sociologie des sciences a considérablement enrichi notre approche pour comprendre les activités de recherche. Elle souligne l'importance d'accorder une attention particulière aux témoignages des chercheurs. Cela permet ainsi de saisir l'ensemble des controverses, des incertitudes et des actions qui animent les dynamiques scientifiques. Pour comprendre les motivations qui animent les chercheurs, Bruno Latour et Steve Woolgar (1988) soutiennent que "l'évaluation des opportunités et de la mesure du retour de l'investissement initial sont des reformulations métaphoriques des processus d'allocation de crédit" (p. 196). En d'autres termes, *le crédit et la quête de crédibilité* sont reconnus comme des mécanismes essentiels dans le fonctionnement de la recherche. Cependant, ces mécanismes comportent des risques. Le crédit peut être considéré comme une « marchandise qui peut s'échanger » (p. 197) entre les chercheurs et les rétributions de la recherche peuvent également être partagées, détournées ou accumulées, voire gaspillées. Les auteurs reconnaissent que « le crédit possède tous les caractères d'une monnaie » (p. 198), réduisant le crédit scientifique à une simple valeur monétaire, négligeant ainsi la complexité et l'impact de la recherche, tant au sein de la communauté scientifique que dans la société. Dans leur analyse, les auteurs associent plusieurs dimensions à la communication scientifique, distinguant notamment la communication formelle et la communication informelle. La communication informelle se base sur « des rencontres inattendues, des réseaux informels et la proximité » (p. 272) entre les acteurs. Ces caractéristiques reflètent ce que Pignard-Cheynel (2004) qualifie dans cette science *en train de se faire* par son trait éphémère et par la difficulté à sa conservation ou à sa traçabilité. Les échanges scientifiques informels se distinguent ainsi par leur nature éphémère, leur propension à engendrer des interactions sans réelle standardisation, nous explique l'auteure. En juxtaposition, la communication formelle renvoie aux échanges structurés entre les chercheurs, souvent par le biais des canaux institutionnels tels que les revues scientifiques, les conférences ou les collaborations de recherche. Comme l'explique Nathalie Pignard-Cheyne (2004) en reprenant les travaux de William Garvern, « la publication des résultats d'une recherche dans un périodique scientifique marque l'entrée dans le domaine de la communication formelle et constitue un repère, une frontière entre les deux formes de communication des sciences » (p.58). L'auteure remet en question la dichotomie traditionnelle entre communication formelle et informelle en analysant les pratiques de prépublication. Cette remise en question vise à interroger la légitimité de ces procédures et le rôle des revues en tant que *média de référence des sciences*. En effet, l'évolution des pratiques de prépublication, notamment à travers des plateformes en ligne comme ArXiv, brouille les frontières entre communication formelle et informelle, en permettant la diffusion rapide et non évaluée des résultats de la recherche, nous

invitant ainsi à repenser les normes de communication académique pour mieux répondre aux exigences de la recherche contemporaine tout en préservant les pratiques établies en matière de publication.

La collaboration et la participation des acteurs non-académiques (comme les entreprises, les associations ou les citoyens) dans le processus de la recherche ont été marquées, ces dernières années, par « l'injonction à la collaboration [qui] est devenue un inlassable leitmotiv politique dans les organisations contemporaines » (Condette, 2023, p. 34) et ouvre de nouvelles perspectives quant aux modalités de production des connaissances. Très récemment, la stratégie du gouvernement français en faveur d'une "science avec et pour la société" (SAPS) et notamment les mesures prises par la Loi de programmation pour la recherche (LPPR) montrent clairement une volonté politique d'impliquer davantage de parties prenantes dans la recherche scientifique. Ces collaborations sont bénéfiques autant pour les individus que pour les chercheurs, elles contribuent à renforcer leur responsabilité sociale (Lapointe, 2008). La responsabilité scientifique et sociale sont deux facettes essentielles de l'engagement du chercheur au sein de la société.

La responsabilité scientifique implique la promotion de la connaissance en utilisant une méthodologie de recherche rigoureuse et en encourageant des débats critiques au sein d'un groupe restreint d'experts. En revanche, la responsabilité sociale vise à contribuer au progrès de la société en produisant des connaissances pratiques et accessibles aux acteurs sociaux. Ces deux formes de responsabilité sont certainement compatibles, et il est vivement recommandé qu'elles le soient (Lapointe, 2008, p. 1)

En ce qui concerne l'activité scientifique et la façon dont elle peut faire réseau, John Law (1989) la caractérise non pas comme une simple activité intellectuelle, mais plutôt comme une organisation dont la pratique requiert un comportement similaire à celui des entrepreneurs. Il use de cette métaphore pour décrire « tous les scientifiques qui réussissent un tant soit peu travaillent en créant et en combinant une série de ressources hétérogènes de type conceptuel, physique, économique et humain : en un mot, ils agissent comme tous les entrepreneurs » (p. 119). Finalement, nous retenons que l'activité scientifique repose sur la capacité des scientifiques à mobiliser et à intégrer divers types de ressources internes et externes. La recherche partenariale relève de cette coalition des ressources qui renvoie à « un dispositif de coopération/compétition entre plusieurs partenaires, disposant de capacités complémentaires et désireux de concrétiser des synergies potentielles » (Delamotte, 2003). Toutefois, toute une terminologie semble coexister pour désigner les « formes de recherche qui se distinguent de la

forme académique dite classique ». Cette pluralité de forme « est à la fois foisonnante et peu stabilisée quant à ce que les différents syntagmes recouvrent » (Bonny, 2017, p. 36). Les modalités de recherche qui impliquent plusieurs parties prenantes peuvent être « variables, prenant des formes diverses : recherche universitaire, avec des partenaires-collaborateurs, recherche- action, recherche intervention, recherche collaborative, recherche participative, recherche partenariale, (avec sous-entendu, construction des connaissances, si possible) ou autres encore » (Tremblay et Rochman, 2017, p. 101). Cependant, il convient de préciser qu'au sein de notre recherche, bien que cela ait pu être envisagé dans le cadre initial de la thèse, nous ne pouvions accorder du temps à la recherche purement participative, laquelle implique "la participation de non-professionnels à la production de connaissances scientifiques" (Barré, 2017, p. 45). Nous nous sommes principalement concentrée sur la recherche partenariale afin d'explorer les répercussions de la science ouverte sur le terrain de la recherche et du développement. Nous avons également réfléchi à la gouvernance des données de la recherche et à la manière dont les chercheurs, tant académiques qu'industriels, intègrent les besoins et perspectives des parties prenantes impliquées dans le dispositif de recherche. En l'occurrence, Yves Bonny (2017) « met en évidence le fait que le référentiel scientifique n'est pas le seul mobilisé, et que même lorsqu'il joue un rôle central il est souvent hybridé avec d'autres orientations » (p. 41). Par conséquent, les formes de recherche partenariale participative sont amenées à varier en fonction des types de connaissances impliquées. Celles-ci vont de la connaissance pure à l'action. Les rôles et les identités attribués aux divers acteurs impliqués laisse entendre toute une typologie sensible à « la configuration partenariale et l'orientation participative » des parties prenantes. Diane-Gabrielle Tremblay et Juliette Rochman (2017) usent de l'approche théorique des communautés de pratique pour analyser le fonctionnement de la recherche partenariale. Cette approche grâce à « un groupe de personnes ayant en commun un domaine d'expertise ou une pratique professionnelle, et qui se rencontrent pour échanger, partager et apprendre les uns des autres, face-à-face ou virtuellement (Bourhis et Tremblay, 2004 ; Wenger, McDermott et Snyder, 2002a) » (Tremblay et Rochman, 2017, p. 107). Par le biais des communautés de pratique, les auteures saisissent la diversité des individus présents dans la recherche partenariale, mais également les connaissances, les réseaux et les savoirs que ces individus apportent aux espaces d'échange et de médiation. Dans ces espaces, les individus sont amenés à « développer ensemble de nouvelles connaissances, dans un processus qualifié de co-construction de connaissances ou d'apprentissage collectif, selon le cas » (p. 124). En ce qui concerne la création de ces partenariats, les conditions qui le permettent

dépendent également des dynamiques d'interactions entre le noyau des chercheurs et le noyau des praticiens. Autrement dit, cette co-construction résulte des interactions entre les deux pôles formés par ces noyaux, et celle-ci peuvent parfois engendrer des tensions, voir ne pas se réaliser. [...] Ces tensions procèdent dans une large mesure (bien que non exclusivement) de la confrontation entre les identités, les pratiques et les temporalités propres à chacun des partenaires (Tremblay et Rochman, 2017, p. 103)

Malgré le potentiel de ce changement de paradigme dans la manière de faire de la recherche, les tensions initiales peuvent être exacerbées par les injonctions en matière d'ouverture scientifique. En effet, les partenariats peuvent être confrontés à des objectifs parfois contradictoires, notamment en termes de diffusion des connaissances, ce qui peut compliquer les relations entre les parties concernées (Davoine et Deitmer, 2009). Les résultats de la recherche peuvent faire l'objet d'intérêts divergents, notamment « lorsque les résultats de la recherche vont à l'encontre des résultats escomptés par le milieu ou encore à l'encontre de ses intérêts comme acteurs social, syndical ou communauté, ou que cela peut nuire à son financement ultérieur » (Tremblay et Rochman, 2017, p. 118). L'espace d'une recherche partenariale repose largement sur la constitution d'un « comité exécutif » qui peut se définir comme « l'instance centrale dans le processus de mise en relation entre les acteurs » (p. 111). Autour de ce comité exécutif, qui constitue le noyau du partenariat, les auteures définissent trois niveaux de participation dans la recherche partenariale, que nous avons schématisés dans la figure 17. Chaque niveau se distingue par un degré variable d'implication et d'engagement des parties prenantes.

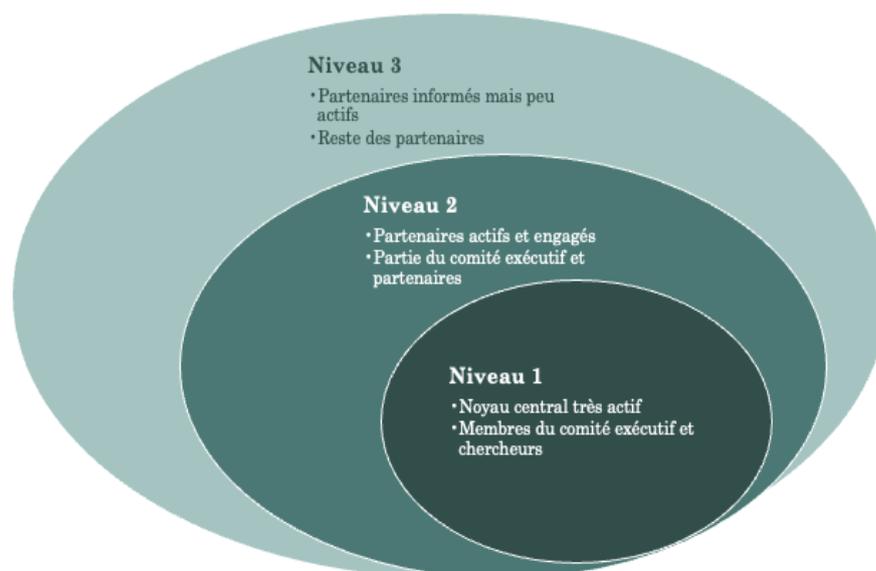


Figure 17. Les niveaux de participation dans l'espace partenarial (Tremblay et Rochman, 2017, p. 113)

De cette représentation, nous observons que les dynamiques et l'engagement des partenaires peuvent évoluer dans le temps imparti d'un projet de recherche. Par ailleurs, bien que les « partenaires et chercheurs ne participent pas systématiquement et également à chaque étape de la recherche, leur intervention respective comme leurs collaborations à des moments clés du processus de recherche parviennent à donner corps et cohérence à un véritable espace partenarial » (p.115). La figure 18 illustre le fonctionnement de la recherche partenariale sous le prisme conceptuel de la *communauté de pratique*, avec, à gauche, les communautés scientifiques et, à droite, les terrains de la pratique où les chercheurs peuvent être amenés à collaborer. À la différence du premier schéma, il est possible de considérer les alliances entre la recherche et des praticiens constituant le comité exécutif. Il arrive que les projets de recherche prennent leur source au sein d'une ou l'autre de ces communautés, voire simultanément de plusieurs d'entre elles. Toutefois, « le choix des sujets de recherche est généralement discuté au sein des projets de recherche partenariale sur la base des demandes reçues » (Tremblay et Rochman, 2017, p.112).

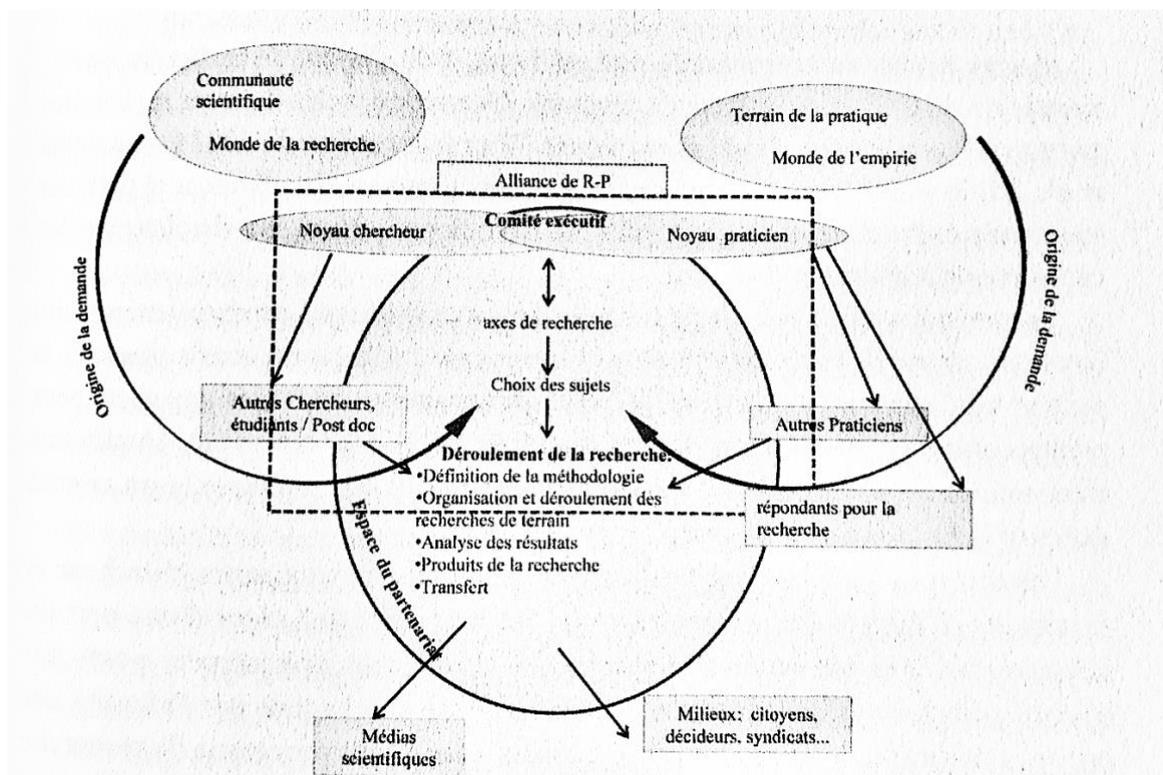


Figure 18. Fonctionnement de la recherche partenariale en tant que communauté de pratique (Tremblay et Rochman, 2017, p.115)

Pour ce qui relève de la production des résultats de la recherche, cette étape est largement

réalisée par les chercheurs, bien que certains partenaires y collaborent parfois. Ces résultats tangibles de la recherche (rapport, notes de recherche, ou encore vidéos ou autres modes de transfert) sont alors soumis aux partenaires, ce qui constitue une ultime étape de vérification de la pertinence et de la validité des résultats (Tremblay & Rochman, 2017, p.115)

Notons que les auteures ne prêtent pas réellement attention aux publications scientifiques comme la principale voie de valorisation scientifique. La question de l'impact de la recherche partenariale sur la diffusion des travaux scientifiques a été évoquée par Anne Gillet et Diane-Gabrielle Tremblay (2011) qui relèvent que « les publications qui sont parfois souhaitées par les partenaires (documents de vulgarisation, de diffusion large) ne comptent malgré tout pas autant dans les CV des professeurs et enseignants, de sorte que des défis persistent » (p.4). Diane-Gabrielle Tremblay et Juliette Rochman (2017) reconnaissent quant à elles que

les transferts de résultats servent souvent à améliorer les pratiques de l'action quotidienne des partenaires ou à approfondir leurs connaissances sur certaines problématiques propres à leur milieu, des éléments qui se rapprochent encore des objectifs et résultats observés dans les communautés de pratique (Tremblay & Rochman, 2017, p.115)

Le transfert participe à améliorer les pratiques et à approfondir les connaissances en lien avec les problématiques spécifiques rencontrées par les partenaires, en cohérence avec les objectifs des communautés de pratique. Les interactions avec la recherche académique peuvent faire l'objet de processus de collaboration et de partage de connaissances entre des chercheurs universitaires et des acteurs issus d'autres secteurs dans la recherche. Les modalités de la recherche partenariale nous conduisent inévitablement à reconsidérer la recherche, non plus comme un processus isolé et réservé aux chercheurs académiques, mais comme un espace d'interactions impliquant une pluralité de parties prenantes. Ces méthodes et dispositifs reflètent un paysage complexe de relations potentielles entre le monde académique et le reste de la société. Pour finir sur la question de l'impact de la recherche partenariale, cette dernière est devenue un outil puissant pour les territoires (Younes et al., 2019). En ce sens, Sacha Kallenbach et Joël Jacquet (2011) ont exploré les approches et les dispositifs destinés à soutenir l'innovation sur les territoires, notamment par le biais de la recherche partenariale. Les auteurs soulèvent que ces approches « mises en œuvre pour favoriser les transferts de technologies et la recherche dans le cadre de partenariats entre le secteur public et le privé relèvent de quelques

grandes catégories », notamment : les instituts de recherche appliquée, les clusters mixtes de compétences, les chaires industrielles, les plateformes technologiques, les thèses CIFRE, les financements publics, ainsi que l'intégration de laboratoires de recherche au sein des entreprises. En-dehors des dispositifs mis en œuvre pour faciliter la valorisation scientifique et économique des connaissances scientifiques, Christine Audoux et Anne Gillet (2011) constatent que des incitations politiques, notamment de la part des institutions européennes et nationales existent. Elles évoquent le Journal officiel de l'Union européenne et stipule que

la recherche européenne s'accompagne de fortes injonctions à la recherche partenariale, celle-ci étant définie de manière assez large, comme une "recherche planifiée ou enquête critique visant à acquérir de nouvelles connaissances, l'objectif étant que ces connaissances puissent être utiles pour mettre au point de nouveaux produits, procédés ou services ou entraîner une amélioration notable des produits, procédés ou services existants" (cité dans Audoux & Gillet, 2011, p. 1)

Les auteures décrivent le partenariat de recherche comme un processus complexe et multidimensionnel, caractérisé par des interactions, des traductions et un apprentissage mutuel entre les parties prenantes. La notion de collaboration a mérité une attention particulière de notre part dans la mesure où elle « met l'accent sur une redéfinition des relations qui s'établissent entre des individus qui ne se connaissaient pas nécessairement au départ, ou qui se croisent régulièrement, mais qui n'ont pas développé l'habitude de travailler ensemble (Desgagné, 1997, 2001) » (p.34). Toutefois, l'ouverture peut se discuter sous le prisme du processus d'innovation des entreprises qui implique non seulement des changements dans la culture organisationnelle et mais aussi, une redéfinition des stratégies de recherche et développement. Tout un modèle semble exister pour caractériser les interactions que les entreprises (industrielles, commerciales) peuvent entretenir avec leur environnement extérieur. C'est précisément ici que le cadre théorique de l'innovation ouverte prend tout son sens.

Pendant longtemps, les entreprises ont favorisé le modèle de l'innovation fermée, c'est-à-dire un processus d'innovation interne et hermétique pour accomplir des avancées significatives. La figure 19 reprend le schéma proposé par Henry Chesbrough (2003) autour du paradigme de l'innovation fermée dans la gestion des activités d'une entreprise en matière de recherche et développement. Il explique que les lignes continues délimitent les sphères d'activités de chaque entreprise, A et B. Les idées émergent au sein de ces entreprises, à gauche, et convergent vers le marché, à droite. Elles subissent une sélection et un filtrage durant le

processus de recherche, et les concepts retenus sont ensuite acheminés vers la phase de développement avant d'être introduits sur le marché.

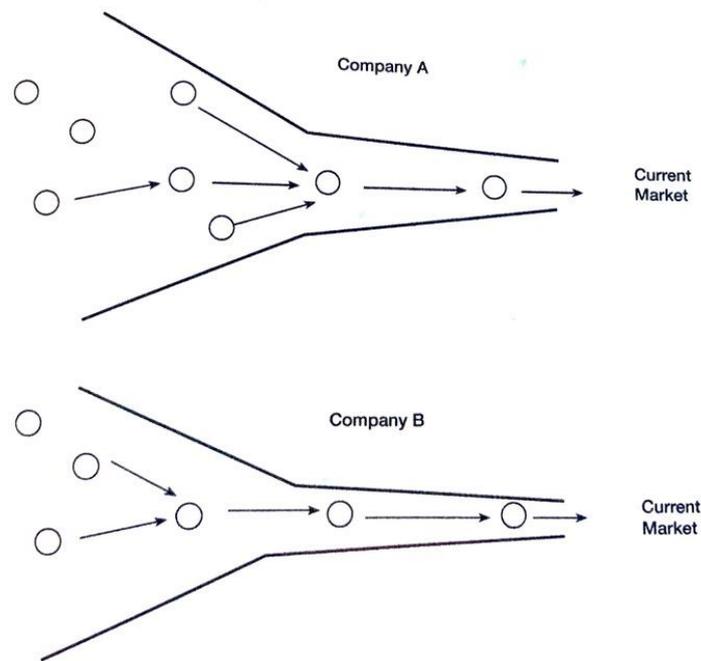


Figure 19. Le paysage des connaissances dans l'innovation fermée (Chesbrough, 2003, p. 31)

Progressivement, les entreprises

ont fait face à d'importants changements dans leur environnement : l'émergence et la diffusion rapide des nouvelles technologies, la convergence de pans entiers de certaines industries, l'accélération de la mondialisation, le passage d'une consommation de masse à une consommation individualisée. Les marchés deviennent encore plus concurrentiels et le cycle de vie des produits s'est considérablement raccourci. Ces nouvelles tendances affectent la façon dont les firmes entrent en compétition (Isckia & Lescop, 2011, p. 88)

À ce sujet, Julien Pénin et al. (2013) reconnaissent que, dans le contexte économique actuel, caractérisé par la mondialisation et les avancées technologiques constantes, les projets innovants ne peuvent plus être réalisés uniquement par une seule organisation, de bout en bout. L'innovation est stimulée grâce à la collaboration de divers acteurs, qui peuvent avoir des interactions sous des formes variées, qu'elles soient formelles ou informelles. Ce changement de paradigme de l'innovation a été introduit par Henry Chesbrough (2003) à travers le concept d'innovation ouverte (*open innovation*) qu'il schématise et que nous reprenons dans la figure 20.

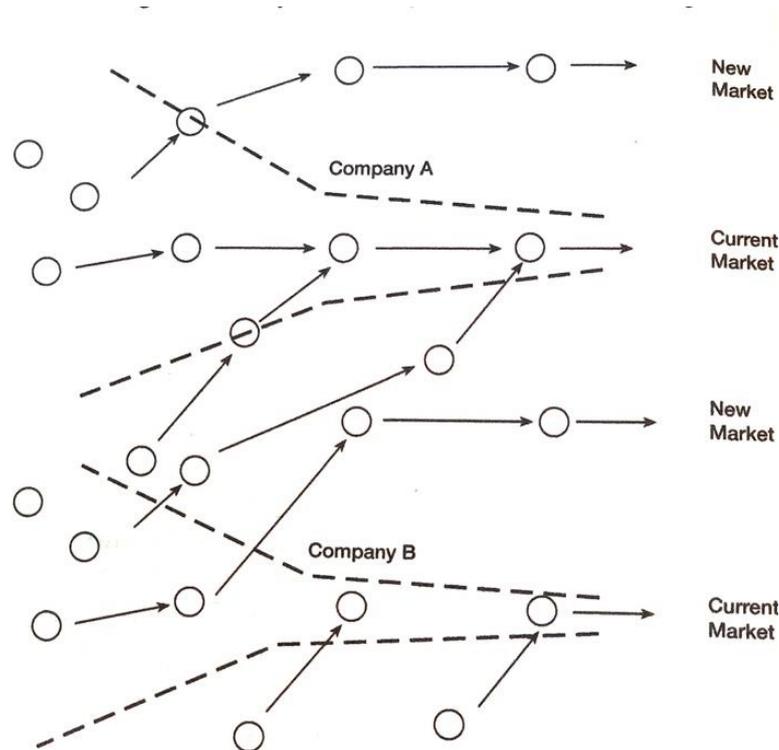


Figure 20. Le paysage des connaissances dans l'innovation ouverte (Chesbrough, 2003, p. 44)

Henry Chesbrough (2003) définit le paysage des connaissances sous le prisme du paradigme de l'innovation ouverte comme ce qui résulte de l'échange constant d'idées, à la fois internes et externes, entre les entreprises A et B. Les frontières organisationnelles (lignes) deviennent discontinues, et les idées foisonnent dans cet environnement, non seulement au sein de chaque entreprise, mais aussi à l'extérieur. Ces idées peuvent être exploitées, et souvent, les individus qui les ont générées sont également disponibles pour être engagés. D'après l'auteur, la disponibilité et la qualité de ces idées externes modifient la logique qui sous-tend la formation des silos de recherche et développement centralisés, caractéristiques du paradigme de l'innovation fermée. La théorie de l'innovation ouverte permet de concevoir un changement de paradigme qui implique l'adoption d'une approche ouverte dans la recherche et le développement, en engageant des acteurs externes à l'écosystème de l'entreprise. Cette démarche vise à stimuler l'échange et la créativité par le biais de la collaboration et du partage des connaissances. Sous le prisme de l'innovation ouverte, « la connexion de la firme avec des détenteurs de ressources eux-mêmes divers » (Loilier & Tellier, 2011, p. 73) montrent clairement des flux d'information, de ressources et d'entités (humaines et non-humaines) entre les acteurs. Les entreprises s'ouvrent davantage à des sources externes de connaissances pour favoriser leur processus d'innovation et tirer parti des compétences et des ressources de

différents acteurs publics ou privés pour favoriser l'innovation. Thierry Isckia et Denis Lescop (2011) iront jusqu'à dire qu'Henry Chesbrough « fait ainsi de « l'ouverture » un moyen permettant aux entreprises d'optimiser leur processus d'innovation et d'exploiter de nouvelles opportunités d'affaires » (p. 89). Pour l'entreprise, cela suppose « d'innover plus vite, d'intégrer les impératifs du développement durable et, paradoxalement, de gérer de manière plus rigoureuse et mieux anticipée les questions de propriété intellectuelle » (Manceau et al., 2012, p. 122) en ouvrant sa cellule de recherche et développement (R&D) à d'autres acteurs externes, comme les laboratoires de recherche académiques.

Agnès Robin (2022) distingue deux approches distinctes de l'innovation ouverte : d'une part, le modèle collaboratif de création qui repose sur « l'idée d'une démarche collaborative, parfois également dite de « multicollaborative » entre acteurs publics et privés ou entre acteurs privés exclusivement » (p.55) ; et d'autre part, le modèle collaboratif d'exploitation qui se traduit principalement par le fait de « faciliter l'accès à des technologies couvertes par des droits de brevet » (p.57). Le premier modèle d'innovation vise à stimuler l'innovation en encourageant la collaboration pour générer des connaissances, tandis que le modèle collaboratif d'exploitation vise plutôt à maximiser l'impact et la concrétisation en facilitant l'accès aux technologies existantes. En ce qui concerne le premier modèle, nous pouvons dire que l'articulation entre la science et l'innovation a évolué pour devenir un processus social complexe dans la manière dont l'ouverture peut être définie. Tandis que Beck et al., (2022) proposent d'un cadre unificateur pour l'innovation ouverte dans la science (OIS), Maximilian Heimstädt et Sascha Friesike (2021) ont entrepris une analyse plus approfondie des différences substantielles entre les concepts d'innovation ouverte et de science ouverte. Les résultats incitent à réfléchir sur la manière dont ces deux paradigmes abordent le concept d'ouverture, notamment dans le contexte où les politiques ont tendance à reconnaître que l'ouverture peut devenir un pont prometteur entre l'innovation et la science. Les auteurs mettent en évidence que, dans l'ensemble, la mise en œuvre d'une approche contrastée de l'ouverture permettrait de prévenir trois problèmes potentiels : l'exclusion de la communauté de la science ouverte, la cessation de collaborations qui ne sont pas exclusivement axées sur l'innovation, et la vulnérabilité de la science vis-à-vis des plateformes à but lucratif. Par ailleurs, notons que l'*open innovation* ne renvoie pas essentiellement au sens d'accessibilité et d'ouverture des connaissances (Pénin, 2008 cité dans Dillaerts, 2017), mais se réfère davantage à une approche qui décentralise le processus d'innovation en faisant participer des acteurs externes à l'organisation (Guichard, 2006 ; Penin, 2008 cités dans Dillaerts, 2017). De plus, il est à noter que ce changement de perspective et l'étroite corrélation entre l'innovation et la science ont un

impact significatif, en particulier en ce qui concerne le financement de la recherche. Pour Joel West (2006), le financement de la recherche universitaire ne dépend pas exclusivement des fonds publics, surtout dans des secteurs comme la biotechnologie où l'investissement privé joue un rôle de plus en plus prépondérant. Parallèlement, la collaboration entre le secteur public et le secteur privé est devenue une exigence pour certains financements publics sur projets : « ainsi, les financements sur projets (ANR, PCRD, FUI, PIA) ne sont accordés qu'à condition que la recherche associe des acteurs du secteur public et du secteur privé la plupart du temps autour d'un contrat de consortium (Robin, 2022, p.55). Ces contrats de recherche collaborative encadrent les relations partenariales et demeurent « la figure contractuelle la plus « intégrative » de la valorisation de la recherche publique dans la mesure où l'entreprise privée participe elle-même à la recherche et au développement » (Robin, 2022, p. 541). Les relations partenariales dans le domaine de la bioéconomie présentent une grande diversité de formes. Elles ne suivent pas un schéma unique, mais se déploient plutôt à travers un spectre de configurations variées, lesquelles évoluent en fonction des circonstances et des besoins spécifiques des parties prenantes impliquées. Agnès Robin (2022) estime qu'il est essentiel de considérer distinctement les politiques d'ouverture des données et de valorisation dans la mesure où elles ciblent des publics différents. D'après elle,

de nombreux modèles d'ouverture ne sont pas fondés sur la renonciation au droit de propriété intellectuelle, mais au contraire revendique une protection des créations intellectuelles, tout en permettant leur exploitation ouverte (*open innovation*). En outre, le mouvement d'ouverture ou du libre est loin d'être uniforme et manifeste une variabilité importante de modèles économiques et juridiques (Robin, 2022, p. 54)

La politique de valorisation de la recherche scientifique constitue un des piliers de la politique d'innovation européenne qui vise « non de maximiser un quelconque rendement financier mais bien de promouvoir une large utilisation des résultats issus de cette recherche » (p.47). Cette politique concerne davantage les partenaires privés de la recherche publique tandis que la politique d'ouverture de la science ouverte est « une réponse forte adressée au marché de l'édition scientifique » (p.31). En d'autres termes, la mise en œuvre des principes de la science ouverte nécessite donc

de comprendre l'articulation entre les différents dispositifs légaux qui gouvernent, d'une part, les créations intellectuelles protégeables au titre d'un droit de propriété intellectuelle, ou le secret (quel qu'il soit), et, d'autre part, les dispositifs légaux qui prévoient l'ouverture des données et des résultats de l'activité scientifique (Robin, 2022, p. 31)

Pour comprendre réellement les enjeux liés à l'articulation de la valorisation scientifique et technique des connaissances, nous aimerions revenir sur ce qui permet de « faciliter l'accès à des technologies couvertes par des droits de brevet ». Nous souhaitons nous pencher plus particulièrement sur la question de la brevetabilité des résultats de recherche financés sur des fonds publics. Hans Dillaerts (2017) introduit la question en mettant en perspective une évolution majeure des politiques publiques depuis les années 2000, marquée par l'initiative de la stratégie de Lisbonne. Cette initiative avait « comme objectif de “devenir l'économie de la connaissance la plus compétitive et la plus dynamique du monde” en reconnaissant l'innovation comme facteur de changement et principal moteur de la croissance » (p.41). Cela placerait ainsi la production, la valorisation et l'exploitation des avancées scientifiques au cœur des nouvelles orientations politiques et économiques. Cette approche, basée sur le paradigme de l'économie de la connaissance, a progressivement donné naissance à des initiatives politiques en faveur de l'ouverture scientifique des résultats de la recherche tout en favorisant l'innovation comme levier de développement.

La création de l'espace européen de recherche en 2000, ainsi que les programmes-cadres de l'UE pour la recherche et l'innovation, tels qu'Horizon2020 et Horizon Europe, reposent largement sur l'idée que l'ouverture des résultats de la recherche peut générer un retour sur investissement significatif. Cette approche vise à favoriser l'innovation en rendant les découvertes scientifiques accessibles à un plus grand nombre d'acteurs. C'est aussi ce que laissent supposer les directives de l'OCDE en date de 1996.

Que ce soit à travers la recherche fondamentale ou la recherche appliquée, le système de recherche scientifique est étroitement lié aux modèles de processus d'innovation à travers la production, la transmission et le transfert du savoir, des connaissances et des données (OCDE, 1996) (Dillaerts, 2017, pp. 41-42)

Le libre accès à l'information scientifique générée par la recherche financée via appel d'offres sur fonds publics est largement intégré dans les stratégies de recherche et d'innovation à l'échelle européenne. À l'échelle nationale, les directives du Plan National de la Science Ouverte (PNSO) témoignent également de cette intégration. Le paradigme de la science ouverte remet en question les notions traditionnelles des droits de propriété intellectuelle. Il met l'accent sur la collaboration entre les acteurs privés et les acteurs publics, le partage des données et l'accessibilité à l'information scientifique et technique. De plus, l'articulation entre valorisation scientifique et économique des connaissances scientifiques se traduit par des

injonctions contradictoires en matière de diffusion de l'information scientifique et technique même si les politiques (européennes) en matière de recherche et d'innovation considèrent que les deux approches et visions (libre accès et brevetabilité de la recherche) sont complémentaires (EUROPEAN COMMISSION, 2016b) (Dillaerts, 2017, p. 40)

L'équilibre entre les principes de la science ouverte et les cadres existants de la propriété intellectuelle nécessite de notre part une analyse bien plus approfondie des implications juridiques pour soutenir la recherche et l'innovation. À cet égard, nous souhaitons aborder le changement de paradigme observé par Hans Dillaerts. Ce dernier remarque que le brevet a longtemps suscité des débats dans le monde scientifique. Il souligne également que la diffusion ouverte des brevets est possible. Dominique Guellec et Isabelle Kabla reconnaissent que le brevet « peut toutefois être considéré comme un “vecteur de diffusion technologique” » (p.46). En effet, le brevet peut servir à la diffusion de l'innovation, ou plus précisément, à la diffusion de l'information technique des innovations. Comme le rappellent les auteurs :

[...] la législation impose à l'inventeur de fournir un descriptif technique de l'invention, suffisamment précis pour permettre à un homme du métier de la reproduire. Ce descriptif est publié. Ainsi, l'examen d'un brevet ou d'un ensemble de brevets permet à une entreprise de prendre connaissance de l'état de la technique dans un domaine particulier, des pistes de recherche potentiellement fructueuses et de celles qui ont déjà été explorées

Par conséquent, le brevet peut être considéré à la fois comme un dispositif de protection juridique pour son inventeur, qu'il soit issu du secteur privé ou du secteur public, et comme un moyen de diffusion de l'innovation technique. La stratégie proposée par la France en matière de science ouverte dans le cadre de la consultation de l'Unesco reconnaît largement que « les brevets concilient publication d'une invention et établissement d'un monopole temporaire d'exploitation au bénéfice de l'auteur de l'invention : ils organisent ainsi un compromis entre ouverture et propriété industrielle » (p.12).

Les brevets ont longtemps été accessibles via des bases de données payantes. Toutefois, pour répondre aux exigences croissantes d'ouverture des données, ces bases de données sont progressivement devenues accessibles gratuitement, en utilisant

un environnement technique et juridique encadrant l'accès et la réutilisation de ses gigantesques réservoirs de données : consultation directe, bibliothèques d'API et licences de réutilisation sont autant d'outils visant à simplifier l'accès aux données, en vue de leur

réutilisation pour la création de nouveaux produits et services (Guinard et Faure, 2020, p. 77)

L'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI) en France a mis en place des initiatives pour rendre les informations brevets librement accessibles, permettant ainsi de vérifier l'innovation technique d'une invention sans frais. Comme le souligne le Comité permanent du droit des brevets de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle

les renseignements techniques contenus dans l'information-brevet sont utiles pour la recherche-développement. Chercheurs et ingénieurs peuvent y trouver des solutions techniques, et ainsi commencer leurs recherches à un niveau de connaissances plus élevé. Ils peuvent ainsi s'inspirer de solutions anciennes pour résoudre un problème nouveau. Ils peuvent en outre éviter de perdre de l'argent et du temps à refaire des travaux de recherche déjà faits (Comité permanent du droit des brevets, 2011, p. 9)

L'ouverture de l'accès à l'information brevetée offre un moyen essentiel de fournir un niveau d'information qui contribue au développement des innovations. En ce sens, l'accès à la documentation en libre accès dans l'INPI participe à cet effort d'ouverture des brevets et s'aligne avec les enjeux d'ouverture du paradigme de la science ouverte. Par ailleurs, rappelons aussi que le brevet est, par essence, ouvert. En effet, l'obtention de cette forme de propriété intellectuelle auprès d'organismes tels que l'INPI ou d'autres institutions requiert la divulgation de l'invention, permettant ainsi à tous d'en prendre connaissance. Par ailleurs, en ce qui concerne la conciliation entre la publication et l'attribution des droits de propriété intellectuelle, il existe d'autres dispositifs sur lesquels il convient de revenir pour aborder la question du partage de l'information. Cécile Ayerbe et Eddine Azzam Jamal (2015) se sont essayés à une réflexion théorique sur l'étude des mécanismes de coopération dans l'innovation ouverte et ont montré l'évolution des usages du brevet, qui a désormais plusieurs fonctions stratégiques. Parmi ces fonctions, les auteurs discutent les modalités de l'innovation ouverte en positionnant les pools de brevet, qu'ils définissent comme « un lieu de collaboration technologique entre partenaires qui maintiennent un niveau élevé de concurrence sur les marchés » (p.22), favorisant ainsi le déploiement d'une coopération verticale et horizontale (perpendiculaire). Les pools de brevet vont au-delà de la simple mutualisation de ressources technologiques. Ils s'inscrivent dans une stratégie plus vaste de gestion des connaissances et des compétences. La revue de la littérature autour de l'ouverture réalisée par les auteurs nous permet d'examiner en détail le degré d'ouverture, qui dépend de divers éléments. Pour eux, cela inclut « le nombre et le type de partenaires considérés, la possibilité de les identifier ou non, l'importance de l'intégration des

connaissances externes et, surtout, l'accessibilité aux ressources » (p. 10). En s'appuyant sur les analyses de Julien Penin, Hans Dillaerts (2017) revient sur la signification de l'innovation ouverte, précisant que l'ouverture n'implique pas nécessairement l'attribution automatique d'un droit exclusif ni une restriction à la libre circulation des nouvelles connaissances technologiques et scientifiques. Il souligne que c'est plutôt à travers les contrats de licence, notamment ceux susceptibles d'évoluer vers un partage accru, comme le suggère récemment Agnès Robin (2021), que l'ouverture (au sens exploitation) d'une innovation devient possible. Selon la définition avancée par Julien Pénin (2010), la rédaction d'un contrat de licence donne au titulaire du brevet le pouvoir d'empêcher le licencié de s'approprier la technologie ou de lui imposer des conditions spécifiques d'utilisation, telles que le prix, la qualité ou la diffusion de ladite technologie. Toutefois, la définition même d'un contrat de licence ainsi que l'établissement d'un cadre juridique pour appréhender la notion d'ouverture demeurent encore assez flous dans le contexte de la science ouverte. La proposition française dans le cadre de la consultation de l'Unesco reconnaît deux dispositifs utilisés dans le domaine de la science ouverte qui permettent de concilier l'ouverture et la protection des droits de propriété intellectuelle : les licences ouvertes telles que Creative Commons et la taxonomie CRediT.

La taxonomie CRediT (*Contributor Roles Taxonomy*) est une norme standardisée visant à identifier et reconnaître les diverses contributions individuelles dans la production d'un article scientifique. Cette initiative lancée en 2012 par le *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) et la fondation *Wellcome Trust*, avec l'appui de l'*International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), a pour objectif d'assurer une mention claire et transparente du rôle des contributeurs à un article scientifique. Cette taxonomie définit quatorze types de contribution :

- Conceptualisation
- Curations des données
- Analyse formelle
- Obtention du financement
- Recherche
- Méthodologie
- Administration du projet
- Fourniture de ressources
- Développement informatique
- Supervision
- Validation
- Visualisation
- Rédaction, version originelle
- Rédaction, révision et correction

Cette taxonomie a été décrite et appliquée dans le cadre d'un projet de recherche fictif sur la production de bioplastiques (annexe 12) pour donner un aperçu des tâches à réaliser. En définitive, « cette norme participe d'un écosystème de la citation permettant de reconnaître la

contribution de chacun à la production d'un résultat scientifique dans un contexte de science ouverte » (p. 10). En adoptant cette norme, la reconnaissance du travail accompli par les partenaires associés à la recherche est valorisée dans le cadre des publications. Nous pouvons dire que cette approche va au-delà de la simple section de remerciements qui, bien que présente dans de nombreux articles, ne bénéficie pas d'une standardisation formelle. En ce qui concerne les licences ouvertes, ces dernières sont un moyen pour les créateurs de contenu de partager leur travail tout en décidant librement comment les autres peuvent l'utiliser. Les licences ouvertes sont largement recommandées dans les principes et recommandations pour la mise en œuvre du Plan S. Ce plan encourage spécifiquement l'utilisation de la licence Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0. Cette licence facilite la diffusion et l'utilisation des résultats de recherche sans barrières excessives, tout en assurant une reconnaissance appropriée des créateurs pour leur travail intellectuel.

Parallèlement, le transfert de technologie est souvent considéré comme un outil indispensable pour permettre le transfert des compétences, des technologies et des connaissances entre les institutions de recherche et les entreprises. Laura Borge et Stefanie Bröring (2020) ont analysé les perceptions des parties prenantes impliquées dans le transfert de technologie sur le terrain de la bioéconomie. L'objectif était d'identifier les divers facteurs susceptibles de freiner le transfert de technologie dans ce domaine essentiel émergent. Les principaux défis rencontrés sont liés à la complexité des collaborations interdisciplinaires, aux divergences entre les parties prenantes, à l'incertitude du marché et à la nécessité d'intégrer des connaissances diverses pour une commercialisation réussie. D'après les auteurs, les perceptions divergentes des parties prenantes quant à ces facteurs de transfert de technologie révèlent des disparités dans la compréhension des objectifs de la recherche et d'innovation. Parmi les recommandations proposées, les auteurs suggèrent d'encourager les collaborations interdisciplinaires et de soutenir les subventions visant à promouvoir la commercialisation des résultats de la recherche. Ils préconisent également de développer des initiatives visant à sensibiliser et à informer la société sur les nouveaux domaines de connaissances émergents. Agnès Robin (2017) reconnaît que le transfert de technologie est « un instrument essentiel de la valorisation des résultats de la recherche scientifique publique [qui] n'est pas en soi nouveau. Le transfert de technologie est, en effet, une activité traditionnelle de la valorisation de la recherche » (p. 147). Le fait que le transfert de technologie soit un mécanisme largement déployé au sein des universités poursuit une normative qui incite les chercheurs à s'engager dans des processus de commercialisation des résultats de la recherche. Pour Philippe Barré (2011), ces dispositifs « vont de pair avec l'apparition d'une troisième mission universitaire (à

côté de celles liées à l'enseignement et à la recherche) qui assigne aux chercheurs, principalement dans les départements de sciences pures et appliquées, des objectifs en matière de développement économique » (p. 29). Plus tard, l'auteur dira que la valorisation économique des connaissances scientifiques peut prendre plusieurs formes :

dépôts de brevets, d'octrois de licences d'exploitation, de créations d'entreprises spin-off ou de partenariats technologiques, et se diffusent dans les institutions universitaires sous l'effet notamment de la mise en place de parcs scientifiques, d'incubateurs, de fonds d'investissements, de laboratoires « incorporés » (qui lient un laboratoire d'une entreprise privée à celui d'une université), etc. (Barré, 2017, p. 30-31)

L'auteur conclut sur l'idée que « la valorisation commerciale et le transfert de technologies ou d'inventions issues de la recherche universitaire paraissent aujourd'hui quasi naturelles pour une majorité de chercheurs et de directions d'universités » (p.41). Par conséquent, il est nécessaire de considérer que la valorisation commerciale et le transfert de technologies ou d'inventions issues de la recherche universitaire sont désormais perçus comme des activités attendues par une grande partie des chercheurs et des structures de recherche.

Les décisions en matière de recherche et développement sur notre terrain peuvent être influencées par les politiques publiques et institutionnelles, ainsi que par les priorités économiques d'un territoire. Par ailleurs, les dynamiques sociales qui s'engagent dans la recherche jouent également un rôle crucial dans ces décisions. En définitive, l'articulation de la publication et la protection de la propriété intellectuelle et industrielle des connaissances ne peut se réaliser hors d'une construction sociale. Par conséquent, l'étude de notre objet de recherche exige une approche communicationnelle des interactions afin de comprendre non pas si la science ouverte est nécessaire, mais comment la mettre en pratique tout en tenant compte des intérêts variés des différents acteurs de la bioéconomie. Nous consacrerons la prochaine section à la présentation de cette approche, en expliquant comment il est possible de déconstruire ces dynamiques autour de la recherche et du développement en bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France.

1.2.2. La théorie de la traduction comme grille de lecture

La bioéconomie, en tant que concept intégrant les principes de durabilité et d'utilisation efficiente des ressources biologiques, constitue un domaine où les enjeux socioéconomiques se chevauchent. Elle reconnaît la finitude de notre planète et souligne la nécessité de gérer les

ressources de manière durable. La réussite de la bioéconomie sur un territoire dépend largement de la capacité des acteurs à intégrer ces différentes dimensions dans leurs démarches de recherche et de développement. À cela, nous faisons l'hypothèse que ces dimensions sont associées à des dynamiques sociales d'ouverture entre les parties prenantes dans une réalité qui n'est pas purement technique ou technologique. Pour saisir ces dimensions, nous nous employons à emprunter la théorie de la traduction, et plus précisément le concept d' « actant⁴⁸ » qui a longtemps circulé nous le rappelle Béatrice Fraenkel (2006). D'après l'auteure, « le concept d'actant est typiquement un “concept migrant” » (p. 74), c'est-à-dire un concept qui s'est diffusé à travers les disciplines telles que la linguistique, la sémiotique ou encore, la sociologie des techniques. La lecture que nous faisons de cette contribution enrichit largement notre lecture épistémologique de ce concept et en quoi il nous permet de dépasser un cadre d'analyse classique en redéfinissant les acteurs, les interactions, tout en déconstruisant les organisations sociales liées aux phénomènes de production, de communication et de valorisation des résultats de la recherche. Plus simplement, notre usage de l'ANT nous permet d'appréhender le processus de traduction qui opèrent entre les entités présents dans le réseau de la bioéconomie et nous invite à analyser les processus par lesquels ces entités négocient, se transforment et adaptent leurs intérêts. Au risque de nous répéter, la théorie de la traduction s'est révélée comme un cadre de référence largement mobilisable pour notre recherche en raison du fait qu'elle contribue à l'analyse des interactions, et notamment « la conséquence de la mobilisation de réseaux hétérogènes où circulent à la fois des informations et des biens matériels, donnant parfois lieu à des échanges économiques » (Callon & Law, 1989. 114).

Sur le terrain de la recherche partenariale, la théorie de la traduction a permis à Christine Audoux et Anne Gillet d'affirmer que

Le dispositif partenarial se construit au travers de plusieurs épreuves : celles de la traduction des identités, de la reconnaissance des intérêts, de la légitimité, de la capacité à mobiliser d'autres acteurs et du référentiel épistémique de chacun. L'issue de ces épreuves, vécues individuellement et socialement, trouve son développement dans le degré de co-construction des savoirs. (Audoux & Gillet, 2011, p. 5)

Le terrain de la recherche partenariale peut être observé à travers ce cadre théorique, permettant ainsi « par l'observation de pratiques de conventions de recherche et de dispositifs de recherche dédiés » (p.18) pour « comprendre les processus et les épreuves permettant une

⁴⁸ *Infra.* p. 284

« co-construction » de savoirs entre les acteurs partenaires des recherches » en mobilisant une « approche descriptive et interactionnelle de la sociologie de la traduction ou sociologie de l'Acteur-Réseau » (p.3). L'approche revendiquée permet « de suivre les associations que les acteurs font entre tous les éléments dans lesquels ils sont pris pour produire ensemble, et notamment pour produire de la connaissance ou de l'innovation » (Audoux & Gillet, 2011, p.3), notamment en interrogeant

l'ensemble du processus de recherche : rencontres avec les commanditaires autour d'une demande sociale, négociation et définition de l'objet, établissement de la problématique, choix et élaboration de la méthodologie, enquêtes de terrain, analyses des données, restitutions des résultats, rédaction du rapport écrit, valorisation de la recherche (Audoux & Gillet, 2011, p. 6)

Ces travaux apportent une contribution significative à la compréhension de l'application de cette théorie et à la déconstruction des dynamiques partenariales dans la production et la circulation des connaissances, notamment dans le domaine de la bioéconomie. Ainsi, nous pouvons dire que la théorie de la traduction constitue un cadre de référence pour analyser les épreuves de la traduction reconnues comme déterminantes dans la co-construction des connaissances entre les parties prenantes. Ces étapes leur permettent d' « intégrer et de dépasser la dissymétrie entre soi et l'autre, c'est-à-dire d'affirmer son identité et de reconnaître l'altérité ». Sans cette réciprocité, il existe un « risque d'«instrumentalisation» d'un partenaire par l'autre, c'est-à-dire de déni de l'altérité. » [p.14]. Ainsi, en mobilisant la sociologie de la traduction, il est possible de comprendre et d'analyser les processus et les épreuves qui jalonnent ces collaborations, mais aussi « la construction des faits scientifiques avec les contextes socio-politiques ou économiques au sein desquels elle prend place » (Callon & Law, 1989, p. 66) et leur circulation, autant de questions essentielles à aborder dans le contexte de notre recherche. Dans notre cas, nous pensons que la théorie de la traduction peut nous aider à déconstruire les relations entre les partenaires publics et privés engagés dans la recherche et le développement en bioéconomie dans la région des Hauts-de-France dans l'idée de saisir les interactions, mais aussi les mécanismes et les enjeux qui se présentent autour de l'accès aux connaissances.

Dans les années 1980, « Bruno Latour, Michel Callon et Madeleine Akrich ont analysé les conditions de la production du savoir en s'intéressant à la genèse des objets scientifiques et techniques et à leur rôle en action » (Mahil & Tremblay, 2015, p. 258). Chacun de ces chercheurs a apporté des contributions spécifiques et complémentaires à la théorie de l'Acteur-

Réseau, aussi connue sous l'abréviation ANT (pour *Actor-Network Theory*) ou sociologie de la traduction⁴⁹. Cette théorie offre un cadre conceptuel pour l'analyse

des éléments hétérogènes qui ont été liés les uns aux autres pour former un tissu d'équivalences et dans lesquels on trouve des inscriptions (et en particulier des énoncés), des dispositifs techniques, des acteurs humains (chercheurs, techniciens, industriels, politiciens) et des organisations (entreprises, associations caritatives, agences publiques) en interaction les uns avec les autres (Callon, 2006, p. 240)

Elle émerge en opposition

à la vision « classique » de la science comme une activité rationnelle, mue par la recherche d'une vérité universelle entreprise par une communauté désintéressée, où la science procédait non pas par des mises à l'épreuve systématiques de ses hypothèses, mais par des stabilisations momentanées de « paradigmes » admis par les chercheurs à un moment donné. Le poids des acteurs sociaux, de leurs croyances et de leurs intérêts, devenait ainsi visible (Collin et al., 2023, p. 230)

Pour Pierre Lassave (2006), grâce à cette approche conceptuelle, il est possible de « rendre compte de la scène scientifique en se dotant d'un « répertoire » descriptif qui se décale du discours de ses acteurs pour mieux rendre compte des associations en chaîne entre faits de nature et faits de société » (p. 135). Autrement dit, cette approche offre un cadre pour appréhender les interactions entre divers acteurs et pour comprendre la négociation des intérêts divergents, en identifiant les mécanismes de médiation et de traduction impliqués dans la création de connaissances et de technologies. Dans le domaine de la bioéconomie, là où les collaborations entre partenaires privés et publics sont de mise, l'application de ce cadre peut être pertinente pour plusieurs raisons. La première découle du fait que les activités de recherche et d'innovation en bioéconomie impliquent souvent des projets interdisciplinaires et/ou multisectoriels, rassemblant des acteurs issus de divers domaines avec des objectifs et des pratiques variés, notamment en ce qui concerne le partage et la diffusion des connaissances. La deuxième raison qui nous incite à utiliser ce cadre repose sur son approche inclusive qui considère que les acteurs peuvent être des humains ainsi que des non-humains, appelés *actants*. Le concept d'actant⁵⁰ a connu des appropriations et des adaptations nous dit Béatrice Fraenkel (2006). Dans notre cas, la propagation du terme dans la sociologie des sciences a été un cadre

⁴⁹ Dans notre manuscrit, nous nous autorisons l'usage alternatif de ces termes.

⁵⁰ *Infra.* p. 284

de référence en raison de l'approche pour décrire « des contextes dans lesquels la science se fait » (p. 76). Dans notre cas, il s'agirait plutôt de décrire des contextes dans lesquels la science s'ouvre, en incluant dans notre analyse des objets techniques, des institutions, des idées, etc. Ce terme est « emprunté à la sémiotique pour mettre précisément en lumière la nature active des entités qui composent le réseau » (Callon, 2006, p. 271) et désigne toute entité qui possède une capacité d'action au sein du réseau. Par conséquent, il conviendra de considérer les écrits scientifiques et techniques, c'est-à-dire les publications, les ouvrages, les rapports, en somme toutes les formes de l'information scientifique et technique, comme des actants et de les percevoir, comme le suggère l'auteure, « comme ayant un rôle tout aussi déterminant que celui des personnes, des instruments, des laboratoires » dans l'ouverture scientifique. Par ailleurs, il conviendra également de considérer les infrastructures de la science ouverte comme des actants et de s'interroger sur la manière dont les dispositifs participent à l'ouverture.

Enfin, les conditions de réussite de la mise en réseau de ces actants dépendent largement de la *controverse*⁵¹, définie comme « un débat sur des connaissances scientifiques ou techniques qui ne sont pas encore assurées, et dont l'apport se trouve donc à compliquer plutôt qu'à simplifier les incertitudes ambiantes (du social, de la politique, de la morale) » (Mahil & Tremblay, 2015, p. 259). Pour Élisabeth Gauthier et Yves Gingras (2015),

les controverses scientifiques se déroulent dans un espace relativement clos, le champ scientifique, et opposent des experts reconnus d'une même discipline, ou d'un même domaine de recherche (chimie, physique, sociologie, nanotechnologies, etc.) sur des éléments de contenu ou de méthode, des faits, des hypothèses, ou des théories. (Gauthier et Gingras, 2015, p. 63)

En prenant le cas spécifique du processus de domestication des coquilles Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc, « Michel Callon, dans un article fondateur, a montré que les objets techniques émergent en englobant les intérêts d'un ensemble d'acteurs, humains et non humains, et aussi les composants matériels qui y sont associés » (Mahil & Tremblay, 2015, p. 258). Cette théorie s'appuie sur un ensemble de concepts sur lesquels nous aimerions revenir, qui décrivent les différentes étapes et mécanismes impliqués dans le processus de traduction, et plus particulièrement, celui de la traduction de l'ouverture en bioéconomie. En d'autres termes, nous visons à expliciter ce que serait le processus de traduction dans le contexte de la science ouverte en bioéconomie. La première étape vise à définir le problème. Dans sa définition, la

⁵¹ *Infra* p. 298

*problématisation*⁵² est un point de passage obligé. Les acteurs se réunissent, définissent le problème à résoudre et identifient les intérêts des différents acteurs concernés, qu'ils soient humains et non-humains. Les chercheurs « identifient un ensemble d'acteurs dont ils s'attachent à démontrer qu'ils doivent, pour atteindre les objectifs ou suivre les inclinations qui sont les leurs, passer obligatoirement par le programme de recherche proposé » (Callon, 1986, p. 181). Dans notre cas, il s'agirait d'identifier les acteurs clés impliqués dans la bioéconomie et la convergence qui les amènent à collaborer. Sur le terrain de recherche des coquilles Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc, ce point de passage obligé « est un colloque qui s'est tenu à Brest en 1972. Il rassemble des scientifiques ainsi que les délégués professionnels des marins-pêcheurs qui examinent ensemble la possibilité de maîtriser la culture des coquilles Saint-Jacques afin d'en augmenter la production » (p. 178). La problématisation⁵³ consiste ainsi à formuler la question de la survie et de la reproduction des coquilles comme un problème, non seulement pour les biologistes et les gestionnaires de ressources maritimes, mais également pour les marins-pêcheurs et les coquilles elles-mêmes. Par conséquent, les *actants* impliqués dans cette problématisation doivent aussi identifier les alliances possibles ainsi que les points de tension, et proposer des solutions potentielles. La problématisation sert donc à structurer le champ d'action et à orienter les efforts de traduction qui suivront.

La problématisation [...] décrit un système d'alliances, nous disons d'associations, entre des entités dont elle définit l'identité ainsi que les problèmes qui s'interposent entre elles et ce qu'elles veulent. Ainsi se construit un réseau de problèmes et d'entités au sein duquel un acteur se rend indispensable. Dans le cas qui nous occupe, il s'agit d'une Sainte Alliance pour faire foisonner les coquilles en baie de Saint-Brieuc (Callon, 1986, pp. 184-185)

Michel Callon (1986) montre ainsi que la problématisation est une étape indispensable à la formulation d'un objectif commun où « chaque entité passe d'une position singulière à une acceptation de coopération » (cité dans Durand et al., 2018, p. 7). Nous partons de l'hypothèse que la science ouverte en bioéconomie est incarnée par des acteurs aux intérêts divergents en ce qui concerne l'ouverture, notamment celle des résultats de la recherche. L'association entre ces entités passerait plutôt par un point d'ouverture commun plutôt qu'un point de convergence, comme le suggère la sociologie de la traduction. Comment les variations de cette ouverture se manifestent-elles concrètement dans les discours et les pratiques observés ? Quels éléments permettent de créer ce point d'ouverture commun ? Nous faisons l'hypothèse que la variation

⁵² *Infra* p. 282

⁵³ *Infra*. p. 298

de l'ouverture peut être identifiée et analysée dans les propos et les pratiques. De cette hypothèse, la problématisation considérera l'ouverture en bioéconomie comme un secteur où interagissent divers acteurs tels que des chercheurs, des entreprises, des décideurs politiques et les ressources biologiques elles-mêmes. Le renversement de la question ne vise pas seulement à justifier la nécessité de la science ouverte dans ce domaine, mais plutôt à explorer comment sa mise en œuvre est effective tout en prenant en compte les intérêts des parties prenantes en ce qui concerne la valorisation des connaissances co-produites.

En ce qui concerne la deuxième étape, l'*intéressement*⁵⁴, tel que défini par Michel Callon (1986), représente « l'ensemble des actions par lesquelles une entité [...] s'efforce d'imposer et de stabiliser l'identité des autres acteurs qu'elle a définie par sa problématisation. Toutes ces actions prennent corps dans un dispositif » (p. 185). En d'autres termes, il s'agit de mettre en place des dispositifs facilitant la traduction des intérêts des différents acteurs vers un objectif commun. Dans notre cas, il s'agit précisément d'identifier les dispositifs qui contribuent à la production d'une connaissance partagée et qui pourraient être ajustés pour mieux aligner les intérêts divergents des parties prenantes autour de l'ouverture. L'investissement de forme peut être défini comme un dispositif artificiel conçu pour susciter l'intérêt et l'engagement des acteurs dans un contexte donné. Il vise à simplifier la complexité de la réalité en structurant les interactions et les processus autour d'un cadre ou d'un événement spécifique. L'organisation d'un colloque constitue un investissement de forme en créant un espace technique et social où les différentes parties prenantes peuvent se rencontrer, échanger et collaborer de manière structurée. Ce dispositif technique permet ainsi de canaliser les énergies et les ressources vers un objectif commun, facilitant ainsi la coordination et la coopération entre les acteurs. Ce concept « désigne le travail consenti par un acteur-traducteur pour substituer à des entités nombreuses et difficilement manipulables un ensemble d'intermédiaires moins nombreux, plus homogènes et plus faciles à maîtriser et à contrôler » (Callon, 1989, p. 87). Par exemple, le traitement d'une question complexe peut se faire dans le cadre d'un projet de recherche, qui devient alors un dispositif technique. Dans notre cas, le projet participe à ce processus d'intéressement tel que défini par Callon lorsque ses différentes phases sont conçues pour structurer et faciliter les interactions entre les acteurs impliqués dans la bioéconomie. Il permet aux différentes parties prenantes d'envisager ensemble les aspects du problème, de partager leurs perspectives et de coordonner leurs actions, facilitant ainsi l'intéressement et l'alignement des intérêts de chacun. Pour revenir sur le cas des coquilles Saint-Jacques, l'intéressement tel

⁵⁴ *Infra.* p. 288

qu'il est décrit par Michel Callon sur son terrain implique l'utilisation de divers moyens (textes, conversations, lieu). Ils permettent d'influencer les acteurs impliqués dans la pêche des coquilles Saint-Jacques, les incitant ainsi à suivre les recommandations ou les objectifs des chercheurs. Quel que soit le dispositif, ce dernier « fixe les entités à enrôler, tout en interrompant d'éventuelles associations concurrentes et en construisant un système d'alliances. Des structures sociales prennent forme, composées à la fois d'entité naturelles et humaines » (Callon, 1986, p. 189). À ce moment, le rôle du porte-parole se manifeste comme essentiel, étant en mesure de *traduire* les divers intérêts d'un registre à l'autre (par exemple, de la logique technique à la logique scientifique). Les porte-paroles sont des individus ou des entités qui servent de médiateurs entre différentes parties prenantes, facilitant la communication et la compréhension mutuelle. Leur fonction clé est de "traduire" ou de transposer les intérêts, les préoccupations et les attentes des différents acteurs d'un registre à un autre, ce qui permet de rendre ces intérêts compréhensibles et pertinents pour chaque partie. Bien que les porte-parole de la thèse ne semblent pas nécessairement être des représentants attendus de la science ouverte, en quoi participent-ils à la construction de compromis et de consensus au sein du réseau ? En quoi leur participation contribue à la promotion de l'ouverture entre les parties prenantes ? Leur influence, leur capacité de communication et leur légitimité en font des acteurs clés dans la promotion des principes de la science ouverte et dans la facilitation de la collaboration et de la communication sur le terrain de la bioéconomie. Comme l'ont évoqué Paméla Baille et al. (2012), « l'innovation est donc appréhendée comme un dispositif d'intéressement par lequel les gestionnaires d'un projet d'innovation parviennent à "traduire" le projet dans différents registres, en prenant en compte des éléments aussi bien techniques que sociaux, économiques ou organisationnels » (p. 66). Dans son étude sur l'appropriation des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le domaine de l'éducation, Anthony Hussenot (2006) reconnaît que l'intéressement peut être considéré comme un processus itératif, influencé par les porte-paroles de chaque entité, dont le rôle consiste à parler au nom des groupes d'actants (cité par Bou Saba et Gerbaix, 2013), ainsi que par des négociations portant sur un objet-frontière. Un objet-frontière peut être caractérisé comme « une entité qui sert d'interfaces entre des mondes sociaux et des acteurs ayant des perspectives différentes » (Latzko-Toth & Millerand, 2015, p. 163). La définition originelle proposée par Susan L. Star et James R. Griesemer (1989) de ce concept dans le cadre d'une étude ethnographique des mécanismes de coordination du travail scientifique permet une meilleure appréhension de son rôle en tant qu'interface et de sa pertinence au sein d'un réseau d'acteurs. Un objet-frontière doit être à la fois suffisamment malléable pour s'adapter aux besoins spécifiques et aux contraintes variées

des différents groupes d'utilisateurs, tout en conservant une solidité intrinsèque qui lui assure une identité commune et reconnaissable, quel que soit le contexte local. Comme l'évoquent Guillaume Latzko-Toth et Florence Millerand (2015), « les objets-frontières facilitent la coopération et les interactions entre des acteurs hétérogènes, sans imposer une signification unique de l'objet, comme dans le modèle de l'Acteur-Réseau » (p.163). Dans le contexte de la bioéconomie ouverte, quels sont donc les objets-frontières susceptibles d'influencer la création de réseaux d'acteurs, favorisant ainsi la circulation et la négociation de différentes perspectives et interprétations ? Comment ces objets deviennent-ils des espaces de médiation où se produisent des compromis et des convergences entre des parties prenantes aux intérêts distincts, contribuant ainsi à enrichir et à nuancer la construction des connaissances ?

La troisième étape de la traduction repose sur l'*enrôlement*⁵⁵ et vise un intéressement réussi (Tenailleau, 2020) rendu possible grâce à « l'ensemble des négociations multilatérales, des coups de force ou des ruses qui accompagnent l'intéressement et lui permettent d'aboutir » (Callon, 1986, pp. 189-190). Autrement dit, les procédures d'enrôlement sont des moyens par lesquels les acteurs impliqués dans un processus d'intéressement parviennent à convaincre et à mobiliser d'autres parties prenantes en vue de soutenir ou de participer à leur initiative. Ces procédures peuvent prendre diverses formes : « violence physique (contre les prédateurs), séduction, transaction, consentement sans discussion » (Callon, 1986, p. 193). En revanche,

il ne faut surtout pas considérer l'enrôlement comme une mesure totalisante, mais comme une manière de réussir à trouver un terrain d'entente auquel les acteurs adhèrent librement, quitte à effectuer certaines concessions, car ils considèrent que leurs intérêts pourront ainsi être davantage satisfaits que s'ils n'y avaient pas adhéré (Sire, 2017, p. 15)

L'enrôlement constitue l'étape par laquelle les acteurs acceptent le rôle attribué. Dans notre cas, il s'agirait d'observer les procédures d'enrôlement qui émergent notamment autour de la diffusion des résultats et de démontrer des formes d'empêchement. Lesquelles ? Parmi ces attentes initiales, Michel Callon et al. (1999) identifie ceux qui

ne songent qu'à l'avancement des connaissances ou à leur notoriété scientifique, d'autres veulent améliorer leurs parts de marché, d'autres cherchent obstinément à maximiser leur satisfaction. La variété et l'hétérogénéité s'accompagnent d'un accroissement des interactions qui, en retour, entraîne la multiplication des négociations et la recherche de compromis (Callon et al., 1999, p. 4-5)

⁵⁵ *Infra.* p. 295

Notre objectif serait d'identifier les rôles attendus et quels sont les formes d'enrôlement autour de l'ouverture et en quoi elles sont différenciables. En somme, il s'agira précisément d'analyser comment les parties prenantes envisagent leur participation à l'ouverture scientifique et comment elles sont amenées à dépasser leur rôle initial.

Pour conclure, la dernière phase du processus de traduction implique la *mobilisation*⁵⁶, définie comme l'action de « rendre mobile les entités qui ne l'étaient pas » (Callon, 1986, p. 197). En d'autres termes, la mobilisation consiste à encourager la participation de tous et à renforcer le réseau par le biais des porte-paroles qui traduisent les intérêts. Par exemple en passant du langage scientifique au langage industriel. Cette étape donne un sens et un intérêt à la

la convocation progressive d'acteurs qui s'allient et font masse pour rendre crédibles et indiscutables une proposition, un projet ou une innovation. Selon Law (1985), cette mobilisation, au-delà du système d'alliances qu'elle constitue, a une réalité physique. Elle se matérialise par toute une série de déplacements (Lamine et al., 2014, p. 161)

Sur notre terrain, comment ces déplacements opèrent-ils ? Aboutissent-ils à des formes d'ouverture plus conséquente ? En quoi consiste la mobilisation en bioéconomie ouverte ? En définitive, la traduction peut être définie comme un processus par lequel les acteurs parviennent, grâce à la négociation, à dialoguer autour d'un problème commun à résoudre. Ce processus repose sur

L'ensemble des négociations, des intrigues, des actes de persuasion, des calculs, des violences grâce à quoi un acteur ou une force se permet ou se fait attribuer l'autorité de parler ou d'agir au nom d'un autre acteur ou d'une autre force : "vos intérêts sont les nôtres", "fais ce que je veux", "vous ne pouvez réussir sans passer par moi". Dès qu'un acteur dit "nous", voici qu'il traduit d'autres acteurs en une seule volonté dont il devient l'âme ou le porte-parole. Il se met à agir pour plusieurs et non pour un seul. Il gagne de la force. Il grandit. (Callon & Latour, 2006, p. 11-12)

Pour Isabelle Walsh et Alexandre Renaud (2010) « l'article célèbre de Callon relatant l'histoire des coquilles Saint Jacques de la baie de Saint Brieuc (1986) peut être lu comme racontant une histoire de conduite du changement, comprise et rapportée de manière novatrice » (p. 283). Il s'agit de se demander alors si cette approche peut enrichir notre compréhension des dynamiques de réseau. Le réseau, tel qu'il est défini par Michel Callon (1999), est un terme

⁵⁶ *Infra*. p. 296

polysémique dont « deux de ses significations sont particulièrement intéressantes pour les sciences sociales [...] ». La première définition, assez minimaliste, repose sur une représentation des entités interconnectées, sans présumer des natures spécifiques des relations ou des entités elles-mêmes. Il s'agit d'une manière de conceptualiser la réalité sociale et matérielle comme un ensemble de relations dynamiques et en constante évolution : « La première réduit le réseau au strict minimum : il s'agit d'une sorte de proto-notion qui propose de décrire toute réalité comme un faisceau de relations entre des entités » (p.13). La deuxième signification « s'inscrit quant à elle dans un ensemble de réflexions et d'analyses consacrées aux modalités de la coordination de l'action » (p.13) en prenant en compte la nature des relations et des entités permettant ainsi « de rendre compte, avec une grande économie de moyens, des systèmes de relations complexes qui se développent entre des institutions ou des sphères d'activités différentes » (p. 14). Par conséquent, l'auteur considère le réseau comme un outil lui permettant ainsi d'analyser l'innovation qu'il caractérise comme un « phénomène émergent au cours duquel se mettent progressivement en place des interactions liants des agents, des savoirs et des biens, qui étaient auparavant non connectés et qui sont pris peu à peu dans un faisceau d'interdépendances » (Callon, 1999, p. 14). Dans quel cas les sciences de l'information et de la communication se saisissent-elles de la théorie de l'Acteur-Réseau ? Jusqu'où devrions-nous mobiliser cette grille ? Ces deux questions structurent notre appropriation de cette approche dans le cadre de notre recherche. Guillaume Sire (2017) souligne que, bien que la théorie de la traduction soit exploitée depuis un certain temps au sein de la discipline, elle nécessite une clarification en raison de son manque de systématisme dans son application en SIC. D'après l'auteur, la théorie de la traduction « peut servir de cadrage au “point de vue de communicationnel” (Davallon, 2004) en donnant au chercheur les outils lui permettant de construire sa problématique » (Sire, 2017, p. 2). Hatim Boumhaouad (2017) use de l'ANT pour comprendre les pratiques d'information et de communication des usagers des dispositifs numériques et suggère d'éviter de considérer les technologies comme des déterminants absolus des comportements observés. Il ajoute que cette théorie

offre une possibilité pour l'interaction entre les TIC et le contexte socioculturel afin d'éviter tout déterminisme technique ; sachant que la technologie ne doit pas être considérée comme un élément déclencheur d'un phénomène observé mais comme une contribution à ce dernier (Boumhaouad, 2017, p. 138)

En d'autres termes, au lieu de voir la technologie comme le déclencheur exclusif d'un phénomène observé, l'ANT propose de la considérer comme un élément parmi d'autres qui

contribuent à ce phénomène. Cette théorie met en avant l'idée que les TIC doivent être analysées dans le cadre d'un réseau d'acteurs humains et non humains (comme les institutions, les normes, les infrastructures) qui interagissent ensemble. Il propose donc de les percevoir, grâce à l'ANT, comme des éléments contributifs aux phénomènes observés. En d'autres termes, les TIC ne sont pas la seule cause des pratiques d'information et de communication ; elles interagissent avec le contexte socioculturel pour influencer ces pratiques. Cette perspective permet de reconnaître la complexité des interactions entre les technologies et la société, et évite de réduire ces interactions à un simple déterminisme technologique. Cette approche « offre une alternative aux approches axées sur l'utilisateur en étendant le champ d'étude aux non-humains et en se focalisant sur les relations entre les entités plutôt que sur les entités elles-mêmes » (Boumhaouad, 2017, p. 160). Par ailleurs, l'application de l'ANT permet de considérer les pratiques info-communicationnelles

comme un processus de constructions partagées de connaissances qui attirent l'attention sur la complexité de la construction d'un monde commun en tant que réseau composé d'éléments hétérogènes, et ce dans un contexte social de partage d'informations et d'acquisition du savoir (Boumhaouad, 2017, p. 161)

Finalement, notre cadre de référence emprunté à la théorie de la traduction vise l'analyse du processus par lequel une innovation, qu'elle soit scientifique, technologique ou sociale, est adoptée et modifiée par différents acteurs au sein d'un réseau. Cette théorie met en lumière les dynamiques de transformation et d'appropriation qui se produisent lorsqu'une innovation circule d'un contexte à un autre. Par conséquent, nous pouvons dire que l'innovation n'est pas simplement transférée tel qu'elle, elle est continuellement reformulée et ajustée en fonction des registres, des intérêts, des connaissances et des pratiques des acteurs impliqués. Cela nous invite à penser que l'innovation peut être un objet frontière. En effet, le concept d'innovation appelle une certaine « flexibilité interprétative » (Leigh Star, 2010), à mesure qu'il s'agit d'une forme d'« arrangement qui permet à différents groupes de travailler ensemble sans consensus préalable ». Au cours de notre recherche, la théorie de la traduction émergera à mesure que notre analyse avancera. Les concepts nous permettront de démêler les dynamiques, les intérêts contradictoires et les alliances qui influencent les collaborations dans le domaine de la bioéconomie. Or, nous nous limitons à une utilisation modérée de cette théorie, en tant que grille de lecture, pour déconstruire notre terrain. Par conséquent, notre approche de l'ANT ne vise pas à prescrire des solutions pour améliorer l'ouverture en bioéconomie. Cependant, elle nous permet d'adopter un regard critique sur les modalités de collaboration entre les acteurs de

la bioéconomie. À partir des clés de lecture issues de ladite grille, que nous développerons tout au long de la thèse, il s'agirait de montrer, plus loin dans la discussion, à quel point le processus de traduction de la science ouverte est actif sur notre terrain. La prochaine section repose sur notre positionnement au sein des sciences de l'information et de la communication et comment nous envisageons d'analyser la science ouverte.

1.2.3. Analyser la science ouverte sous le prisme des sciences de l'information et de la communication

L'objet de notre recherche, en raison de sa complexité, a nécessité de notre part le recours à l'épistémologie plurielle des sciences de l'information et de la communication pour être pleinement appréhendé. Toutefois, Cécile Gardiès (2004) reconnaît que les objets de recherche ne suffisent pas à délimiter une discipline scientifique et use des propos de Fabien Granjon pour dire que ce « sont les théories qui président à la construction de l'objet, elles le font par réduction de la réalité à ses déterminations les plus essentielles » (Granjon, 2002 cité dans Gardiès, 2004). Dans sa note de lecture, Pierre Humbert introduira que « [t]oute discipline scientifique repose sur la définition de son cadre théorique, c'est à dire d' "outils intellectuels pour interpréter, donner du sens, produire du savoir, mais aussi pour penser des actes et fonder la pratique" (p. 13) » (Humbert, 2012). En somme, choisir un cadre théorique nécessite de réfléchir non seulement aux concepts et aux modèles théoriques les plus appropriés pour étudier un phénomène donné, mais aussi de prendre position quant aux fondements épistémologiques qui sous-tendent la discipline. À ce stade, nous constatons que les cadres théoriques que nous mobilisons proviennent principalement d'autres disciplines que les sciences de l'information et de la communication et s'articulent autour de deux principaux fondements : d'une part, un cadre théorique inspiré du droit des données de la recherche pour analyser la possible articulation entre la publication et la protection des droits de propriété intellectuelle, et d'autre part, une théorie issue de la sociologie des sciences pour analyser la production et la diffusion des productions scientifiques et techniques au sein d'un réseau d'entités hétérogène. Ces emprunts ne suscitent que peu d'inquiétude, car les sciences de l'information et de la communication sont largement reconnues pour être interdisciplinaires

Cette interdiscipline est une discipline : c'est ce qu'entend affirmer le fait même de lui donner un nom. Autrement dit, il y a une problématique propre à l'information et à la communication, et en se laissant guider par elle, on doit parvenir à dégager une théorie de ces phénomènes qui serait autre chose qu'une juxtaposition des éclairages latéraux fournis

par d'autres disciplines. Cette interdiscipline est plurielle, comme le signifie son nom « les sciences de l'information et de la communication ». Il y a pluralité, d'objets, d'objectifs théoriques, de finalités professionnelles. Mais cette pluralité est interne à une unité que nous avons voulu affirmer [...] (Meyriat, Cité dans Gallot, 2014)

En outre, nous pensons que l'interdisciplinarité est nécessaire pour saisir le paradigme de la science ouverte dans la mesure où il

s'étend sur un champ très vaste et prend en compte, dans un effort de rénovation et de modernisation, l'ensemble des problématiques de la recherche et de ses conséquences, telles que l'ouverture et la gestion des données de recherche, l'ouverture et l'interopérabilité des logiciels, la transparence des évaluations, l'encouragement de la participation citoyenne à la recherche et la liberté d'accès aux matières d'enseignement (Rentier, 2018, pp. 93-94)

Ce paradigme requiert de considérer l'information sous divers angles : sa production, sa diffusion, son organisation, ainsi que les pratiques, les usages et les phénomènes qui lui sont liés (Inaudi et Carnel, 2017, p. 5). Jusqu'ici, nous pensons mobiliser une approche inclusive des sciences de l'information et des sciences de la communication pour saisir les dimensions associées à la science ouverte. D'une part, notre approche s'inscrit précisément dans les sciences de l'information pour analyser les processus liés à la production, la circulation et l'utilisation de l'information. Plus spécifiquement, cette définition invite à creuser comment les contenus informationnels sont perçus, traités et transformés au sein de contextes spécifiques d'apparition. Yves Le Coadic (2004) ira jusqu'à dire que les sciences de l'information visent à étudier la communication de l'information. À la croisée de plusieurs chemins méthodologiques et disciplinaires, elles sont caractérisées par des méthodes

qui divergent, comme celles, quantitatives, fondées sur la mesure systématique (infométrie, bibliométrie), l'emploi des mathématiques ou la conception d'outils informatiques ou linguistiques de traitement des contenus des documents, avec d'autres méthodes plus qualitatives, comme celles fondées, par exemple, sur des études documentaires, des analyses de groupes restreints et de l'influence des contextes, de leur inscription dans la longue durée, est un autre point d'achoppement. (Couzinet, 2008)

La discipline des sciences de l'information se distingue également par la proximité qu'elle peut entretenir avec d'autres disciplines telles que les sciences de gestion, la linguistique et la recherche en informatique nous dit Viviane Couzinet (2008). Cette dernière fait face à des

enjeux institutionnels et théoriques persistants en sciences de l'information et de la communication. En effet, le positionnement des sciences de l'information continue d'être au cœur du débat, bien après la reconnaissance institutionnelle des sciences de l'information et de la communication en France :

La quête identitaire est, dit-on souvent, le symptôme d'une discipline jeune et fragile. Soit, effectivement, les sciences de l'information sont une discipline jeune. Certains esprits critiques considèrent même (non sans arguments d'ailleurs) qu'il s'agirait d'une science bien "virtuelle" (Metzger, 2002, p. 27). S'il est vrai qu'elle est déjà institutionnalisée en France depuis trente ans, il l'est non moins que cette discipline peine encore à donner une image cohérente d'elle-même, à la fois à l'intérieur (d'où, en partie, le malaise identitaire) et à l'extérieur (d'où, en partie, le problème de visibilité). (Staii, 2004, p. 3)

L'inscription de notre recherche dans le champ interdisciplinaire des sciences de l'information et de la communication se justifie dès les premières étapes de la thèse par son co-encadrement. En effet, nous avons bénéficié de l'expertise complémentaire de deux chercheurs, l'un spécialisé en communication des organisations et l'autre dans l'évolution de la communication scientifique ainsi que des services et dispositifs de l'information scientifique et technique (IST). Ce dialogue entre ces deux disciplines a permis de développer une approche nuancée et interdisciplinaire pour aborder les questions relatives à la science ouverte sur un terrain traversé par des enjeux qui peuvent être discutés en sciences de l'information et de la communication.

Pour Yves Le Coadic (2004), les sciences de l'information se construisent autour de trois processus : « elle a pour objet l'étude des propriétés générales de l'information (nature, genèse, effets) et l'analyse de ses processus de construction, de communication et d'usage » (p. 28). Dans notre cas, l'analyse du processus de construction de l'information se penche davantage sur les modes de collaboration entre les parties prenantes, en analysant comment elles coopèrent pour produire cette information. Puis, il s'agirait d'explorer le processus de communication, qui inclut la diffusion de l'information, et enfin, d'examiner l'usage de cette information, en soulevant des questions sur tous les aspects liés à l'accès. Cela inclut la manière dont l'information est partagée, accessible et utilisée par les différents acteurs impliqués. En-dehors de ces trois processus, Jean-Paul Metzger (2002) reconnaît que « la science de l'information s'intéresse essentiellement à l'élaboration sociale et au partage du savoir » (p.19). En identifiant trois pôles irréductibles des sciences de l'information — le savoir enregistré, les pratiques humaines et sociales et la formalisation et le calcul — l'auteur fournit une base pour « concevoir

les modalités de construction de tels objets, les modalités de leur transfert et les modalités de leur accès, quel que soit l'environnement social, culturel, professionnel, ... où ces opérations se réalisent » (pp. 1-2). Les pôles constituent les fondements théoriques et méthodologiques qui structurent cette discipline et permettent de comprendre ses différentes dimensions associées à l'information. Par conséquent, la description de ces pôles constitue la base d'un cadre théorique, auquel nous ajouterons des outils et des éléments supplémentaires pour l'adapter à notre recherche. Le premier pôle se réfère au *savoir enregistré* et correspond à l'ensemble des objets matériels qui portent le savoir. La notion de matérialité, au sens de Michel Foucault, est nécessaire pour leur fonction, laquelle inclut des règles de transcription et des possibilités d'usage ou de réutilisation. Cette matérialité relève davantage de l'institution que de la localisation spatio-temporelle et définit des possibilités de réinscription et de transcription au-delà de leur individualité. Jean-Paul Metzger soutient que ces objets s'insèrent dans un réseau de situations et de conséquences, en relation avec d'autres objets semblables qui les précèdent et les suivent.

C'est donc cette formation d'objets matériels, tout autant que chaque objet considéré isolément, qui doit être soumis à la description. Et nous pouvons, nous devons, ne pas considérer cette formation matérielle comme le résultat ou la trace d'autre chose, mais comme un domaine pratique qui est autonome, bien que dépendant, et que nous pouvons décrire à son propre niveau, bien qu'il faille l'articuler sur autre chose que lui. (Metzger, 2002)

Par conséquent, le pôle *savoir enregistré* est approprié pour désigner la formation matérielle de l'information. Ce premier pôle sert de point d'ancrage pour identifier les objets matériels (publications, rapports, bases de données, etc.) qui constituent les supports à travers lesquels l'information scientifique et technique en bioéconomie s'inscrit. Le savoir enregistré est protéiforme et est « élaboré, formulé et partagé au moyen de la langue » mais aussi, il existe également d'autres moyens d'élaboration et de partage du savoir, tels que les systèmes iconiques et les systèmes formels. Ainsi, les méthodes sémiologiques et l'étude des systèmes formels doivent être intégrées dans la science de l'information. L'auteur reconnaît que le savoir enregistré sera étudié pour lui-même, non comme une simple trace de quelque chose d'autre, mais comme une pratique autonome dotée de ses propres règles et dynamiques. Notre approche a tenu compte à la fois les publications scientifiques (archives ouvertes et autres voies de publication en libre accès), les données de la recherche (entrepôts de données, plateformes ouvertes, bases de données), les méthodes (recherches participatives) et dans une moindre

mesure, les codes source et logiciels. Ce dernier aspect a reçu moins d'attention, principalement en raison de son intégration récente dans la stratégie nationale de la science ouverte. Depuis juillet 2021, le deuxième plan national de la science ouverte inclut désormais les codes et les logiciels dans ses directives et ses objectifs. Pourtant, les enjeux liés aux codes et logiciels ont été soulevés bien avant, comme l'évoquent Claire Giry et Daniel Le Berre (2022)

Le logiciel libre est un pilier de la science ouverte. Il remonte au début des années 1980, bien avant que l'on parle de science ouverte, il a donc un côté très pionnier. Le logiciel de recherche est un outil qui participe du processus de recherche, du traitement des données et de la création de connaissances, mais il est aussi en soi un objet d'étude et un résultat de recherche, il est donc très complexe (Giry & Berre, 2022, p. 214)

En outre, les codes et les logiciels constituent un domaine spécifique nécessitant une analyse détaillée et distincte, qui gagent en reconnaissance dans les travaux et les communications portant sur la science ouverte (Caugant, 2023; Clément-Fontaine, 2024; Gomez-Diaz, 2019, 2021; Gruson-Daniel & Jean, 2021). En 2021, une étude sur l'ouverture des codes source au sein de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (ESR) a été commandée par Etalab auprès du cabinet de conseil Inno³ pour dresser un premier panorama des pratiques de publication de codes source, en identifiant les enjeux, les freins et les besoins associés à cette pratique. L'objectif est de recenser les projets diffusés en open source ou ayant potentiellement vocation à l'être, et les caractériser afin de comprendre la diversité des initiatives dans ce domaine (Gruson-Daniel et Jean, 2021). Dans notre cas, nous nous sommes principalement intéressée au concept largement discuté des données. Celui-ci doit être appréhendé dans notre cas de manière extensive pour inclure les résultats de la recherche, les publications scientifiques, ainsi que la littérature grise. Le pôle des savoirs enregistrés illustre parfaitement le concept de données tel que défini par l'OCDE, qui les décrit comme des

enregistrements factuels (chiffres, textes, images et sons), qui sont utilisés comme sources principales pour la recherche scientifique et sont généralement reconnus par la communauté scientifique comme nécessaires pour valider des résultats de recherche. Un ensemble de données de recherche constitue une représentation systématique et partielle du sujet faisant l'objet de la recherche. (OECD, 2007, p. 18).

Par conséquent, cela nous invite à adopter une approche englobante afin de saisir l'ensemble des connaissances produites, qu'elles soient formalisées dans des articles académiques ou qu'elles résident dans des documents moins formels mais tout aussi nécessaires

pour la recherche et le développement dans le domaine de la bioéconomie. Le second pôle intègre les « pratiques humaines et sociales en matière d'élaboration, de partage du savoir, d'accès à l'information » (p.2). Cela inclut les comportements informationnels, les pratiques de recherche d'information, et les dynamiques sociales qui influencent la production et la consommation de connaissances. Ce pôle examine également les inégalités dans l'accès à l'information et les pratiques de partage de savoir. Ce pôle se structure en « deux grands domaines. Celui de la production et de la publication du savoir et celui de l'accès au savoir » (p.4). Par conséquent, l'auteur identifie un ensemble de questions structurantes pour évaluer les processus de production du savoir, sa mise en forme et les outils utilisés pour organiser et communiquer les informations, mais aussi les mécanismes d'évaluation de la recherche et les canaux de diffusion par lesquels le savoir atteint la société et contribue au débat public.

Comment le savoir est-il construit ? Comment est-il mis en forme ? Comment est-il validé ? Comment est-il mis sur la place publique ? Comment circule-t-il ? telles sont quelques questions relevant du premier domaine. Quelles sont les attentes sociales en matière d'accès au savoir ? Dans quelles conditions le savoir enregistré est-il accessible ? Quels sont les dispositifs institutionnels, organisationnels, techniques qui permettent l'accès au savoir enregistré ? Quelles sont les usages de tels dispositifs et les pratiques de leurs usagers ? Quelles sont les pratiques des "professionnels du transfert du savoir" ? (Metzger, 2002)

Finalement, ce deuxième pôle permet de

Comprendre et de décrire les pratiques sociales et les usages, d'inscrire ces pratiques et ces usages dans des contextes sociaux, culturels et organisationnels déterminés, d'identifier d'éventuelles régularités, d'étudier les logiques, les normes et les techniques qui guident et les contraignent, etc. (Metzger, 2002)

La définition de ce second pôle distingue explicitement les pratiques des usages, deux notions dont les traditions disciplinaires restent distinctes et ont été l'objet de bon nombre de réflexions dans le domaine des sciences de l'information et de la communication (Boumhaouad, 2017; Gardiès et al., 2010; Jahjah, 2015; Jeanneret, 2009). Par ailleurs, il est nécessaire de préciser comment mobiliser ces notions, conjointement ou indépendamment, pour analyser l'information. Bien qu'Yves Jeanneret fasse preuve d'une grande prudence pour éviter de réduire la notion d'usage à un déterminisme technologique,

L'usage évoque la fonctionnalité, même si l'on s'emploie à ne pas le réduire à la technique. Sur le plan visuel, une étude d'usage suggère un individu face à un dispositif dont il parvient ou ne parvient pas à utiliser les fonctionnalités. (Jeanneret, 2009)

D'autres seront plus synthétiques en usant des contributions relatives aux usages des médias, à l'instar de celle proposée par Joasiane Jouët

l'usage est [...] plus restrictif et renvoie à la simple utilisation tandis que la pratique est une notion plus élaborée qui recouvre non seulement l'emploi des techniques (l'usage) mais les comportements, les attitudes et les représentations des individus qui se rapportent directement ou indirectement à l'outil (Jouët, 2000 cité dans Badillo & Pélissier, 2020, p. 2).

Pour Cécile Gardiès et al., (2010), « [c]ontrairement au concept d'usage, que l'on pourrait définir comme la conduite située d'un individu face à un objet, le concept de pratique implique alors une dimension sociale. » (p.4). L'usage se réfère donc à l'action individuelle située face à un objet, tandis que la pratique englobe une dimension sociale plus large et des habitudes d'action qui intègrent à la fois les connaissances et les représentations nécessaires pour les appliquer dans divers contextes. La contribution de Madjid Ihadjadene tend à clarifier ces concepts : les usages « les travaux portant sur les dispositifs et leurs interactions avec les usagers », tandis que les pratiques se concentrent « le comportement composite à l'œuvre dans les différentes sphères, informationnelles, culturelles, journalistiques, etc. » (cité dans Gardiès et al., 2010, p. 3). Toutefois, nos lectures ont montré que la notion de « pratique informationnelle » semble plus adaptée pour « désigner ce que les acteurs font avec l'information – qu'elle soit professionnelle, scientifique, culturelle – ou pour signifier la manière dont ils utilisent les dispositifs techniques intermédiaires » (Gardiès et al., 2010, p.1). Peterson Bishop, Van House et Puttenfield (2003) reconnaissent cette dimension sociale dans la définition des pratiques informationnelles qu'ils comprennent comme des activités apprises, façonnées et réalisées individuellement et collectivement et soulignent l'importance de comprendre ces pratiques en tant que processus sociaux. Nous comprenons alors que l'étude des pratiques informationnelles va au-delà de la simple utilisation de l'information ; elle englobe également la manière dont les individus et les groupes s'approprient, utilisent et transforment l'information dans leurs contextes spécifiques.

Les pratiques informationnelles semblent correspondre à un ensemble de procédures apprises dans le cadre d'une formation spécifique – initiation à la recherche documentaire

– ou acquise par tâtonnements susceptibles de s’enrichir par l’échange et avec le temps. La confrontation avec le numérique, les aléas de la recherche documentaire et les problèmes de fiabilité qu’il pose, invite à la prudence, à la vérification des sources, à l’interrogation sur l’adéquation support/réponse obtenue/modalités de traitement de l’information (Gardiès et al., 2010, p. 6)

Depuis 2009, la recherche en sciences humaines et sociales se repose largement sur la définition des pratiques informationnelles proposée par Stéphane Chaudiron et Madjid Ihadjadene (2009) pour désigner

la manière dont l’ensemble des dispositifs (techniques comme les logiciels ou non comme les bibliothèques), des sources (en particulier d’informations mais aussi les ressources humaines), des compétences cognitives et habiletés informationnelles sont effectivement mobilisées dans les différentes situations de production, de recherche et de traitement de l’information (Ihadjadene & Chaudiron, 2009, p. 1)

L’approche des pratiques informationnelles offre un cadre analytique approprié pour étudier les pratiques d’information des parties prenantes de la bioéconomie. Cependant, dans le contexte de la science ouverte, l’analyse des pratiques d’information scientifique intègre une diversité de pratiques, au-delà des seules pratiques informationnelles. La métaanalyse des enquêtes proposée par Florence Thiault et Marie-Laure Malingre (2022) montre que « [l]es pratiques (numériques, informationnelles, communicationnelles,...) à l’œuvre dans le secteur de la recherche et de la Science Ouverte sont extrêmement diverses selon les objets de recherche, les champs de savoir, les méthodologies, les activités, les modalités de valorisation... » (p.1) Par conséquent, nous comprenons que l’analyse de la science ouverte nécessite de notre part une approche inclusive des pratiques de l’information. Cela se fait à l’aide d’un positionnement info-communicationnel, comme a pu le faire Céline Paganelli (2012) dans son mémoire en vue d’obtenir l’Habilitation à diriger des recherches. L’auteure reconnaît que l’approche info-communicationnelle, dans le cadre de l’analyse des activités informationnelles repose sur la double considération des pratiques et usages des acteurs et la production et conception des dispositifs.

Il s’agit alors d’envisager ces activités comme l’articulation entre des usages et pratiques sociales développées par les acteurs d’une part et des logiques de production ou de conception, en lien notamment avec des politiques publiques ou avec les stratégies des organisations d’autre part (Paganelli, 2012, p. 136)

L'auteure explique également que le positionnement infocommunicationnel nécessite de prendre en compte à la fois l'individu et son appartenance à un groupe social ou à une organisation. Par conséquent, cette approche permettrait de comprendre les dynamiques infocommunicationnelles qui influencent chacune des parties prenantes de la bioéconomie, et la manière dont l'information est produite, partagée et utilisée. En somme, nous comprenons que l'analyse des pratiques humaines en lien avec l'information requiert de notre part une approche large pour une compréhension approfondie des dynamiques informationnelles sur notre terrain. Le rapport de l'Observatoire des pratiques de la science ouverte (Badolato, 2020) témoigne de cette nécessité d'avoir une approche plus globale « avec un passage d'un observatoire des pratiques informationnelles à un observatoire des pratiques de la science ouverte » (p.12). Le troisième et dernier domaine des sciences de l'information se focalise sur la formalisation et le calcul. Jean-Paul Metzger (2002) reconnaît que ce dernier pôle est profondément influencé par les technologies numériques et répond également à une aspiration à la mathématisation. D'une part, nous ne pouvons occulter l'importance de l'approche calculatoire et notamment, les techniques pour mesurer l'information dès lors qu'il est question d'aborder l'analyse de la science ouverte⁵⁷. L'évolution et l'intégration croissante de ces méthodes au sein de la communauté scientifique actuelle nous permettent de réaffirmer leur pertinence. Cependant, cette situation nous conduit également à réexaminer les défis inhérents à cette approche, lesquels continuent de susciter des réflexions sur les biais potentiels dans l'évaluation de la recherche. Toutefois, il est tout aussi nécessaire de considérer leur utilisation par les politiques institutionnelles qui mobilisent ces approches pour mesurer la progression de la science ouverte, notamment à travers le Baromètre de la Science Ouverte (BSO). D'autre part, le contexte numérique favorise l'utilisation

des outils d'analyse et de traitement, des outils de gestion et d'exploitation du matériel documentaire, dans ses formes classiques, des outils de formulation nouveaux, qui donnent naissance à de nouvelles formes de savoir enregistré (base de données, produits multimédias, hypertexte, etc.), mais aussi de nouveaux outils d'échange et de partage qui donnent lieu à de nouveaux modes de communication et de coopération (Metzger, 2002, p.5)

En revanche, la réalité est telle que

⁵⁷ Le dossier « Bibliométrie et science ouverte : explorer de nouveaux territoires » publié par l'Agence bibliographique de l'enseignement supérieur (ABES) en 2021 discute les usages des outils statistiques

Ce qui est souvent reproché aux spécialistes de la formalisation et du calcul, c'est soit d'ignorer la dimension humaine et sociale, soit de méconnaître le domaine du savoir sur lequel ils travaillent, soit encore de ne pas prendre en compte la nature linguistique, sémiologique et discursive du savoir enregistré (Metzger, 2002, p.5)

Notre approche calculatoire, préalablement discutée dans plusieurs études scientométriques réalisées en co-publication (Duquenne, 2022; Duquenne et al., 2020, 2022), a été confrontée à l'ensemble de ces limites que nous avons dépassées tout au long de la thèse. Rapidement, nous avons compris la nécessité de croiser les résultats obtenus à partir des pratiques observées (dimension humaine et sociale), de comprendre de quoi relève la bioéconomie (le domaine du savoir) et sous quelle forme l'information scientifique et technique pouvait être matérialisée (la nature linguistique, sémiologique et discursive du savoir enregistré). De plus, une autre limite que nous identifions est la capacité à implémenter les méthodes de calcul. Dans cette période de recherche, une collaboration étroite a été établie avec plusieurs chercheurs spécialisés dans l'application de méthodes de calcul scientométriques, ainsi qu'avec un chercheur impliqué dans le domaine de la bioéconomie. Ces co-publications ont permis non seulement de définir les éléments linguistiques nécessaires à l'identification du savoir enregistré dans le domaine de la bioéconomie, mais aussi de maîtriser les méthodes de calcul et de les discuter dans le cadre de notre recherche.

Les trois pôles des sciences de l'information soutiennent notre approche méthodologique pour analyser la science ouverte. Elle repose sur une combinaison de méthodes quantitatives et qualitatives pour mesurer l'ouverture des publications scientifiques et évaluer les dispositifs et les pratiques existantes pour la production, la diffusion et l'accès à l'information scientifique et technique en bioéconomie. La légitimité de la science ouverte, des compétences et des connaissances qu'elle mobilise dans le champ des sciences de l'information font de ce paradigme un cadre de référence pour notre recherche. Toutefois, l'objet de notre recherche nous amène à mobiliser des paradigmes propres aux sciences de la communication. Cela se justifie par le fait que nous sommes amenée à interroger des acteurs et des organisations interconnectés, relevant en grande partie des politiques publiques et institutionnelles. En particulier, la théorie de l'ANT, utilisée comme grille de lecture, nous familiarise davantage avec la communication des organisations et ce qu'elle révèle sur la réalité d'un secteur. Elle met en lumière la diversité des acteurs et la logique sociale qui prévaut dans le développement de la science ouverte en bioéconomie sur un territoire. Par conséquent, nous sommes pleinement consciente des lectures possibles de notre terrain, en sciences de l'information et de

la communication. Plusieurs paradigmes peuvent être invoqués en sciences de la communication pour aborder notre objet de recherche. Celui-ci intègre des questions de communication publique, de communication organisationnelle et de développement territorial. L'idée étant d'évoquer les paradigmes auxquels nous pourrions nous raccrocher, offrant ainsi des angles complémentaires pour comprendre et saisir la bioéconomie ouverte sur notre terrain. La définition proposée par Jean-Luc Bouillon, Sylvie Bourdin et Catherine Loneux de l'approche organisationnelle laisse supposer que notre recherche se positionne naturellement dans ce paradigme :

Nous considérerons ici qu'une " approche communicationnelle " peut se définir comme une démarche scientifique se proposant d'étudier des phénomènes sociaux en prenant comme clé d'entrée les différents types de phénomènes informationnels et communicationnels qui les caractérisent. Ces derniers renvoient tout particulièrement aux interactions en situation sociale (dépassant le cadre interpersonnel), aux réseaux techniques et sociaux assurant des médiations, structurant les échanges et participant à l'édification d'une communauté (TIC, médias), ainsi qu'à la conception, la production, la diffusion et la réception de messages. (Bouillon et al., 2007, p. 9)

En effet, dans notre cas, l'analyse des processus informationnels et communicationnels contribuent largement à examiner la construction et le partage des connaissances dans le domaine de la bioéconomie. Le premier paradigme auquel nous nous rattachons repose largement sur l'interactionnisme en raison de son approche centrée sur les processus d'interaction sociale et la compréhension des phénomènes sociaux. Nous pourrions davantage développer la notion d'interactionnisme symbolique fondée sur l'idée que la société émerge et se construit sur la base des interactions entre les individus. Nous nous en tiendrons aux propos de George Hebert Mead, qui reconnaît que « l'acte individuel n'existe pas, c'est une abstraction, il n'existe qu'un "acte social", c'est-à-dire une activité qui implique la participation de deux ou plusieurs individus » (Cité dans Mucchielli, 2001, p. 88). Ce paradigme accorde de l'importance à la manière dont les individus sont appelés à coopérer et à interagir dans la société et sont à leur tour influencés par elle à travers leurs interactions mutuelles. Dans notre cas, nous nous appuyons sur la théorie de l'Acteur-Réseau⁵⁸ (ANT) pour comprendre les interactions qui se produisent entre des entités humaines et non-humaines. Contrairement à certaines approches, notre lecture des interactions est élargie en considérant les entités non-humaines (objet technique, instruments scientifiques, documents, etc.) comme des acteurs à part entière du

⁵⁸ Nous invitons le lecteur à revenir à la page 213 pour se refamiliariser avec la théorie de l'Acteur-Réseau

réseau. Cette approche de l'ANT suggère que l'interaction peut être considérée « comme une ressource pour la production des connaissances et l'analyse des phénomènes » (Durand et al., 2018, p. 13). En d'autres termes, la théorie de l'Acteur-Réseau nous invite à considérer les réseaux sociotechniques dans la compréhension des processus et des pratiques de recherche, et des dynamiques sociales des organisations en bioéconomie.

Alors que le paradigme de l'interaction met l'accent sur les échanges et les relations entre les entités au sein de réseaux, le paradigme de l'activité se concentre davantage sur les processus cognitifs et pratiques. Ce paradigme permet d'analyser l'application de la science ouverte dans les pratiques effectives observées. La théorie de l'activité, également connue sous le paradigme actionnel, empruntée aux sciences de gestion, désigne ce que Maurice Blondel identifie comme les fondements d'une science de l'action. Elle repose sur

la causalité circulaire entre agir et connaître ou entre savoir et action : « de la pensée à la pratique et de la pratique à la pensée, le cercle doit être formé dans la science parce qu'il l'est dans la vie » (Maurice Blondel, 1893, cité dans Bedin, 2016, p. 305).

Ce paradigme peut être convoqué pour analyser comment les connaissances et les pratiques se nourrissent mutuellement dans le contexte de la science ouverte. L'approche de Philippe Bernoux, consistant à considérer le travail comme une activité concrète et à observer précisément ce que fait l'individu au travail peut contribuer à la compréhension des pratiques de la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie.

Considérer le travail comme activité, c'est regarder ce que fait l'individu au travail, son activité concrète et non plus seulement l'environnement de ce travail, conditions de travail, salaire, organisation, relations hiérarchiques, etc. C'est regarder le « faire », observer avec précision ce que fait le travailleur dans son milieu de travail, le laisser parler de son travail concret. (Bernoux, 2016)

Dans notre cas, examiner le faire et écouter les travailleurs parler de leurs pratiques informationnelles s'apparente à une observation par *shadowing*, impliquant une forte proximité sur le terrain. Cette méthode exige de l'enquêteur qu'il devienne un médiateur entre les observations qu'il fait et le regard qu'il porte sur celles-ci, mettant en évidence certaines informations. Comme l'explique Thierry Piot (2022) : « L'enquêteur assure ainsi, avec sa part de subjectivité, la médiation entre ce qu'il observe et le regard qu'il porte, mettant en évidence telle ou telle information, prenant des notes en choisissant un lexique spécifique » (p. 564). Cette approche peut être étroitement liée à l'ethnométhodologie, cherchant à comprendre les

« méthodes que les individus utilisent pour donner sens et en même temps accomplir leurs actions de tous les jours : communiquer, prendre des décisions, raisonner » (Coulon, 2014). Par cette approche des pratiques, il est possible d'examiner comment les acteurs organisent et interprètent leur environnement informationnel, en identifiant les normes et les règles tacites qui sous-tendent leurs actions pour rechercher ou diffuser de l'information scientifique et technique en bioéconomie.

Pour conclure, notre positionnement en sciences de la communication se concentre résolument sur une approche communicationnelle des organisations. Cela découle du fait qu'elles soient de plus en plus appelées à coopérer et à interagir autour des défis posés par la bioéconomie, tels que la durabilité de notre planète et la gestion responsable des ressources biologiques. Le paradigme des logiques sociales vise une lecture croisée des pratiques et des représentations partagées sur la nécessité d'ouverture en bioéconomie tout en considérant, « les rapports d'échanges marchands et non marchands, les logiques économiques, les dispositifs de contrôle et de coordination et leurs dimensions juridique, normative et technologique [qui] demeurent au cœur de la structuration de la société et des organisations » (Bouillon et al., 2007, p. 9). Comment ces dimensions contrarient la mise en œuvre concrète des principes de la science ouverte en bioéconomie ? Comment pouvons-nous les identifier ? Nous partons du constat selon lequel les collaborations interdisciplinaires et intersectorielles sont souvent nécessaires pour résoudre les défis complexes liés à la durabilité et à la gestion des ressources biologiques. En considérant l'ensemble de ces dimensions, notre analyse de la science ouverte s'en retrouvera nuancée. En ce qui concerne les savoirs et les méthodes mobilisés pour analyser la science ouverte, notre méthodologie repose sur l'utilisation des méthodes qualitatives et quantitatives de notre discipline. Cette approche est enrichie par une double lecture de notre objet de recherche en sciences de l'information et de la communication.

1.3. Méthodologie et accès au terrain

Dans la partie précédente, nous avons initié une analyse de la littérature dans le but d'évaluer les tendances en matière de recherche dans le champ scientifique de la bioéconomie. Cette revue approfondie a permis de mettre en évidence la complexité à définir la bioéconomie, révélant un domaine de recherche large qui mobilise une pluralité d'acteurs et de disciplines de recherche. Nos premiers allers-retours entre nos investigations sur le terrain et la théorie nous ont mené à esquisser les contours de la bioéconomie, en particulier sur le territoire de la région Hauts-de-France. Ce temps de maturation a pris la forme d'une recherche exploratoire, laquelle

nous a ensuite amené à interroger et préciser l'objet de cette recherche pour le problématiser. Notre itinéraire de recherche, non-linéaire, commence précisément par la volonté de comprendre notre terrain. Ces premiers tâtonnements nous amènent à réfléchir à la manière de le définir et son potentiel impact sur la méthodologie. À cette fin, nous avons puisé dans la littérature pour définir notre positionnement et la manière dont il était nécessaire de penser cette recherche. La synthèse de notre enquête exploratoire mettra en lumière une zone de tension entre l'observation et le questionnement qui s'est révélée à nous. Cette tension a été bénéfique pour reconsidérer notre problématique de recherche initiale. En effet, la question de la faisabilité de la science ouverte ne se pose plus, car nous envisageons désormais la bioéconomie comme une forme d'implémentation de la science ouverte. Bien que la science ouverte soit le sujet central dans cette recherche, nous souhaitons spécifiquement discuter de la bioéconomie ouverte. Il s'agit bien de discuter l'intérêt d'une telle approche pour analyser l'application des principes de la science ouverte sur le terrain d'une stratégie régionale en bioéconomie. Enfin, la troisième section tend plutôt à remettre en contexte cette recherche en abordant les conditions dans lesquelles cette recherche a été réalisée. En effet, la pandémie a eu des effets sur la méthode, nous contraignant à recueillir nos résultats à distance. On s'interrogera donc sur les modalités et limites d'une enquête ainsi réalisée.

1.3.1. La construction du terrain et son impact sur la méthodologie

Parmi les contributions qui nourrissent notre recherche, les travaux de Philippe Quinton (2002) se distinguent particulièrement, notamment par sa « réflexion sur la notion de terrain et plus particulièrement sur ce que cela peut signifier lorsqu'on le restitue dans un écrit qui le met en représentation » (p.1). En partant du constat qui est le suivant :

Le travail du chercheur consiste à (seulement) manipuler, organiser de la matière signifiante dans une production symbolique qui est livrée ensuite à une lecture autre que la sienne. Le sens final de la recherche, donné par le destinataire, serait alors la lecture d'une lecture (P. Quinton, 2002, p. 1)

L'auteur met en avant l'idée selon laquelle, même au sein de méthodologies scientifiques rigoureuses, l'intuition et la créativité ont leur place. D'après l'auteur,

Chaque démarche est une manière de voir, de définir des objets, ce qui fait la valeur d'une pratique scientifique disposant les choses (le protocole), filtrant un matériau composite pour en extraire de la pertinence. Cela laisse nécessairement la place à des facteurs intuitifs

et créatifs sans lesquels les pratiques scientifiques ne seraient peut-être pas ce qu'elles sont (P. Quinton, 2002, p. 2)

Nous comprenons que la démarche scientifique dépasse le cadre strict de méthodes objectives pour intégrer une dimension subjective inhérente à l'observation et à l'interaction du chercheur avec son terrain. Pour ce qui est de l'enquête de terrain en ethnologie, Marieke Blondet et Mickaële Lantin Mallet (2019) décrivent cette méthode comme un processus complexe qui transcende la simple observation objective

l'ethnologue va au-devant d'autrui et, réciproquement, il est l'autrui des personnes qu'il rencontre. Les processus d'observation et de compréhension s'engagent de part et d'autre et se poursuivent tout au long du terrain, mais également après, au travers, notamment, des allers-retours qu'effectue le chercheur pris entre un "chez lui" et un "ici" (Blondet & Mallet, 2019)

Sophie Alami et al. (2013) confirment cette idée selon laquelle

Un terrain d'enquête qualitative oscille entre une rigueur méthodologique établie a priori et une certaine souplesse, provenant du rapport au terrain. L'adaptabilité, la flexibilité, la souplesse sont en effet des compétences précieuses qui se différencient des règles classiques des sciences expérimentales et des approches quantitatives, pour lesquelles la stabilité du protocole d'observation est fondamentale (Alami et al., 2013, p. 77-78)

La représentation du terrain proposée par Philippe Quinton (2002) est double : d'une part, il met en lumière une conception élargie et dynamique du concept de terrain en recherche comme un espace complexe, dynamique et diversifié, où le chercheur joue un rôle actif dans la construction et l'interprétation du sens

Un terrain serait ainsi un ensemble d'états et de processus prélevés dans des espaces matériels ou symboliques ; rassemblés dans une dynamique signifiante par un acteur-chercheur, ce qui ne se limite pas à examiner des lieux, des personnes ou des objets physiques (Quinton, 2002, p. 2)

D'autre part, sa définition élargit la conception traditionnelle du terrain en insistant sur sa nature construite, multifacette et contextuelle

Le terrain, vu comme construction formelle propre à un chercheur, peut revêtir des formes très diverses si on le comprend comme adjuvant ou fondement de la recherche ; comme relation avec un projet (vouloir démontrer quelque chose) ; comme objet scientifique (une

construction mentale) ; ou encore moyen de valoriser une démarche de chercheur (une posture sociale, une manière de regarder et de montrer) (Quinton, 2002, p. 3)

Ces différentes acceptations incitent à repenser notre conception du terrain en recherche, en le considérant comme un espace complexe, construit et contextuel, où la subjectivité du chercheur occupe un rôle central. Dans cette perspective nouvelle sur le terrain en recherche, il est essentiel de reconnaître que la phase exploratoire constitue un stade où le terrain demeure, en quelque sorte, "intact". Cela offre au chercheur un espace (physique ou abstrait) encore non encore exploré pour scruter les subtilités de son sujet d'étude. Ainsi, il convient de nous questionner sur le moment précis où le processus de construction du terrain prend son essor dans le cadre de notre recherche. Jean-Fabien Steck (2012) définit le *contact* comme le moment où le chercheur entre en interaction avec son terrain et son objet d'étude, marquant ainsi le début du processus de construction du terrain de recherche. Dans notre cas, ce contact a vraisemblablement été établi en janvier 2020 avec un interlocuteur de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer. La Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) du Nord a été établie en janvier 2010. Sous l'égide du préfet et dans une perspective interministérielle, la DDTM exerce ses fonctions en tant que service décentralisé de l'État français dans le département du Nord. Sa mission principale est d'assurer la mise en œuvre de l'ensemble des politiques publiques liées aux territoires. Cette entité est organisée en 9 services dédiés aux délégations territoriales spécifiquement définies. La personne interrogée fut jusqu'en janvier 2020 à la tête du SADEEA — Service de l'Agriculture Durable et de l'Économie de l'Exploitation Agricole. Cette première rencontre s'est avérée extrêmement bénéfique pour établir un contact concret avec le terrain, en particulier en raison des divers aspects abordés par la personne interrogée. Tout d'abord, la discussion a porté sur la mise en œuvre de la Politique Agricole Commune (PAC), mettant en lumière les défis et les procédures liés à une politique d'aide aux agriculteurs. De plus, l'attention a été portée sur la mise en œuvre de mesures spécifiques concernant l'installation des jeunes agriculteurs, impliquant des démarches précises soumises à des critères préalablement déterminés.

La problématique de la transmission intergénérationnelle peut être soulevée, mettant en lumière l'importance de la formation professionnelle pour assurer la continuité et la compétence dans le secteur agricole⁵⁹. En outre, la question du réseau d'acteurs a été abordée, identifiant diverses parties prenantes telles que la chambre d'agriculture, les lobbyings, les banques, les

⁵⁹ Nous identifions à travers le secteur de l'agriculture tous les secteurs impliqués dans la production et la fourniture de matières premières et de biomasse sur le terrain agricole, forestier et aquacole.

centres de gestion, les coopératives et les syndicats. Les syndicats ont été mis en avant comme des acteurs clés pour le fonctionnement de la DDTM, servant de relais dans la mise en œuvre des dispositifs sur le terrain et facilitant le dialogue entre les exploitants et l'État. Le concept de modernisation, mis en avant par l'interlocuteur, a été évoqué en relation avec des projets concrets tels que la méthanisation et la mise en place de technologies innovantes dans le secteur de l'agriculture. D'après lui, ces initiatives s'inscrivent dans une perspective d'amélioration du travail agricole et peuvent être liées aux concepts d'économie circulaire et aux enjeux de production actuels dans un contexte environnemental spécifique tel que la bioéconomie. Ces informations nous ont été essentielles pour comprendre et évaluer le poids des projets en bioéconomie et les appels à projet envisagés sur le territoire des Hauts-de-France. Par ailleurs, la question de la production et de la conservation des connaissances au sein du département a été naturellement soulevée lors de cet entretien : « Il n'y a pas de place pour la culture scientifique au sein du SADEEA », nous a-t-il confié. Cependant, chacun apporte avec lui son propre bagage. L'interlocuteur, qui a rédigé une thèse en sciences agronomiques, observe que la diffusion des données et des résultats n'est pas une priorité pour le service, souvent par manque de temps. Cela soulève la question de l'ouverture des données publiques et de l'importance accordée à leur diffusion, en lien avec les principes établis par la loi pour une République numérique. Quelques jours après cette rencontre, sans lien a priori, nous avons eu l'occasion de prendre part à un événement organisé par l'association Eura Industry Innov', laquelle se présente comme

une association qui fédère les acteurs économiques des territoires des Communautés de Communes de la Flandre Lys et de Flandre Intérieure, de la Communauté d'Agglomération Béthune – Bruay Artois Lys Romane, pour faciliter et accélérer la mise en œuvre de projets liés à la bioéconomie

Cet événement, intitulé « La bioéconomie, un défi majeur pour les entrepreneurs et les territoires » a eu lieu le 4 février 2020 au château de Morbecque, dans une commune située dans le Nord de la France. La participation à cet événement, qui a réuni des représentants de divers secteurs tels que la recherche, l'industrie, le monde associatif, les coopératives d'agriculteurs et les chambres de commerce, laissait présager la possibilité d'échanges intersectoriels sur le thème de la bioéconomie. L'objectif de notre participation visait avant tout de repérer les intervenants impliqués dans la bioéconomie dans le but d'enrichir notre recensement des acteurs de la bioéconomie sur la région Hauts-de-France. En définitive, notre participation a principalement abouti à la reconnaissance d'une pluralité d'acteurs engagés à la

fois dans la recherche dans le secteur académique, mais aussi dans le secteur industriel. Parmi les acteurs présents, nous avons compté les porteurs de projet et leurs partenaires, mais aussi d'autres intervenants qui ont également été identifiés comme jouant un rôle important dans le développement de la bioéconomie dans la région Hauts-de-France. Parmi eux, le président de la Mission Rev3 a été identifié. Cette mission est une initiative régionale visant à transformer le modèle économique en intégrant des innovations technologiques, environnementales et sociales pour promouvoir la durabilité. De même, la responsable des relations territoriales au pôle de compétitivité *Bioeconomy For Change*, que nous avons interrogée quelques jours plus tard, a pris la parole pour présenter les actions et les objectifs du pôle de compétitivité dans le développement de la bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France. Avant de présenter notre démarche, nous aimerions revenir en mars 2020, une période qui a profondément remis en question l'organisation et notre perception de la recherche, nous obligeant ainsi à reconsidérer notre présence sur le terrain.

1.3.2. Le terrain à l'écran

En mars 2020, l'émergence du COVID-19 a provoqué une crise sanitaire mondiale, nous incitant à réévaluer nos stratégies de recherche et à ajuster nos méthodes d'enquête afin d'assurer la continuité de nos travaux.

Face à cette pandémie en constante expansion, de nombreux gouvernements se voient contraints de prendre des mesures drastiques pour contenir et endiguer la propagation du virus sur leur territoire. La France décide le 16 mars 2020 d'instaurer un premier confinement généralisé à l'ensemble de sa population, levé le 11 mai 2020. 0 ce moment, nous n'étions qu'au début de notre recherche. Puis, un deuxième confinement fut annoncé le 28 octobre 2020 et a duré jusqu'au 15 décembre 2020, date à laquelle des assouplissements progressifs ont été introduits.

Pendant plusieurs mois, les mesures en vigueur visaient à limiter les interactions sociales et à réduire les déplacements afin de contenir la progression de l'épidémie. Les confinements, bien que nécessaires du point de vue sanitaire, ont eu de lourdes répercussions sur la vie quotidienne. Par conséquent, il nous a été impossible de nous déplacer et de faire du terrain en présentiel. Ces restrictions ont « remis en cause les modalités du travail empirique » comme en témoigne le retour d'expérience de Anaïs Theviot (2021). Le monde universitaire n'a pas échappé à ces contraintes, qui ont bouleversé les méthodes de travail en imposant le distanciel (Napoli, 2022, p. 305). En parallèle de la recherche, le corps enseignant a été confronté à

l'urgence de redéfinir ses modalités pédagogiques pour assurer la continuité des enseignements à distance. Par conséquent

De nombreux chercheurs ont dû laisser de côté leurs terrains empiriques pour s'adapter aux nouvelles modalités d'enseignements, revoir leur pédagogie, leurs supports de cours, etc. La recherche a pu être, dans certains cas, le volet d'ajustement pour trouver du temps afin de faire face aux urgences pédagogiques de la continuité des enseignements à distance (Theviot, 2021, p. 2)

Ayant à charge des enseignements en parallèle de la thèse, nous n'avons pas été épargnée par l'urgence d'ajuster nos méthodes d'enseignement. Cependant, la principale préoccupation qui nous envahissait le plus à ce moment précis était d'évaluer la faisabilité de notre recherche à ses balbutiements. La nécessité de transposer une recherche conçue pour un territoire spécifique dans un espace virtuel a soulevé des questions fondamentales, notamment celle de préserver une interaction significative avec les participants tout en évitant la perte de contexte et de compréhension. En effet, dans la rédaction de notre projet de thèse, cette recherche a été pensée pour intégrer des méthodes à la fois quantitatives et qualitatives issues des sciences humaines et sociales. Bien que nous envisagions une approche composite, qui sera discutée plus en détail dans la section suivante, il est important de souligner que notre recherche n'a pas été entièrement modifiée. En effet, le contexte a nécessité de notre part d'adapter une partie de nos approches. La réalisation d'études scientométriques s'est avérée possible et réalisable en contexte de confinement, car elle suffisait d'avoir accès aux bases de données documentaires. En revanche, la mise en œuvre d'une enquête qualitative par entretien en ligne s'est vue confrontée à d'autres défis liés à la distanciation. Plusieurs travaux en sciences humaines et sociales ont abordé les conséquences de la pandémie du covid-19 sur la méthodologie de recherche qualitative et notamment, les enjeux de l'entretien à distance (Lefort et al., 2022; Napoli, 2022; Theviot, 2021). Julie Napoli (2022) considère que les entretiens à distance ne constituent pas une méthode inappropriée ou inédite pour les recherches en sciences humaines et sociales. Elle argumente en soulignant d'une part que le caractère semi-directif des entretiens, tel que défini par Savoie-Zajc (2009), permet au chercheur de guider la conversation tout en se laissant influencer par le rythme et le contenu spontané. D'autre part même à distance, il est possible d'instaurer un échange et une conversation. L'enquête en ligne peut se révéler comme une nécessité dans « d'autres contextes d'adversité pour lesquels certains chercheurs ont expérimenté la recherche à distance » (Napoli, 2022, p. 306). Anaïs Theviot (2021) met en avant l'idée que le contexte de la pandémie n'est pas une des seules raisons à la réalisation d'une

enquête à distance. Ces modalités d'accès au terrain existaient déjà bien avant celle-ci. L'enquête à distance confère au chercheur le moyen d'explorer des environnements difficiles d'accès *in situ*, que ce soit en raison de contraintes financières, de contextes de guerre, de violence, ou d'insécurité. De plus, l'auteure souligne une transformation significative dans la manière dont les chercheurs pouvaient opérer sur le terrain, notamment dans les années 90. Cette époque a été marquée par l'émergence d'outils numériques tels que le courrier électronique, ainsi que par la généralisation de la connexion à Internet et de l'informatique. Nalita James et Hugh Busher (2006) ont examiné l'utilisation du courrier électronique pour mener des entretiens dans le cadre d'une recherche qualitative en ligne. D'après eux, l'utilisation des courriels offre une flexibilité, une traçabilité et une possibilité de réflexion approfondie qui peut être bénéfique pour obtenir des informations riches et approfondies dans le cadre d'une enquête par entretien. D'autre part, les auteurs préviennent l'existence de plusieurs écueils méthodologiques, notamment la nécessité d'assurer la crédibilité et la fiabilité de leur étude. Ces préoccupations étaient étroitement liées aux dynamiques de pouvoir et de contrôle qui pouvaient influencer le processus d'entretien. Les avancées technologiques ont redéfini la présente et la posture du chercheur, ouvrant de nouvelles perspectives pour mener des recherches dans des environnements complexes, tout en introduisant des moyens innovants de collecte et de communication des données.

Dès le début des années 1990, avec la montée en puissance des outils numériques notamment le mail – et la généralisation internationale d'une bonne connectivité du réseau de téléphone mobile, D. D'Amico-Samuels interroge la signification de la non-présence du chercheur sur ce terrain au moment de l'écriture, lorsque celui-ci doit "quitter le terrain" pour retourner dans le huis-clos de son bureau, devant son écran d'ordinateur. Comme il est désormais possible d'échanger facilement par téléphone, elle considère alors que le terrain est partout : "Il n'y a pas de division entre le domicile et le terrain car les deux existent dans le même contexte holistique de relations de pouvoir mondialisées" (Nous traduisons (D'Amico-Samuels, 1991, p. 83). (Theviot, 2021, p. 5)

Finalement, en raison des restrictions imposées pendant la pandémie de COVID-19, les déplacements ont été limités, incitant ainsi de nombreux travailleurs à opter pour le télétravail depuis leur domicile. Nous pensons que cet épisode a remis une nouvelle fois en question la division classique entre le domicile et le lieu physique de travail. Dans notre cas, la majorité des entretiens ont été réalisés depuis notre domicile. Cette approche a remis en question les conditions classiques de cette méthode, demandant des ajustements autant de la part de l'enquêté

que de la nôtre. En effet, mener une enquête dans le cadre domestique peut exercer une influence significative dans la manière dont chaque participant est amené à réagir et s'engager dans l'échange, contribuant ainsi à la variabilité des réponses obtenues. Les entretiens ont été en majorité réalisés avec des professionnels de la recherche, soit issus du monde académique ou du monde de l'industrie. En raison de leur formation et de leur expérience antérieure, l'adaptation de l'enquête au format numérique n'a pas eu d'impact sur le déroulement de notre étude, étant donné que la plupart des participants étaient familiarisés avec la recherche et la réalisation d'enquête par entretiens. Par conséquent, nous pouvons dire que l'utilisation des méthodes de recherche en contexte numérique peut avoir un impact sur la conduite d'une recherche, mais n'est pas nécessairement un frein dans le recueil des données. Florence Millerand et al. (2020) ont discuté la typologie des méthodes de Noortje Marres dont le « travail consiste à proposer une vue d'ensemble sur les grandes orientations méthodologiques structurants les recherches » (p. 27). Dans cette typologie, nous identifions les méthodes numériques (*digital methods*) qui

cherchent à appréhender des phénomènes socioculturels tels qu'ils se manifestent en ligne, mais en mobilisant des outils issus directement de l'environnement numérique – par exemple, la comparaison entre des recherches réalisées dans différents lieux géographiques avec les mêmes moteurs de recherche ou les statistiques fournies par Google Analytics – et en les mettant au service d'objectifs scientifiques (Millerand et al., 2020, p. 31)

Dans le contexte de recherche qui nous concerne, il est essentiel de considérer l'influence des dynamiques en ligne sur la manière dont l'information scientifique est produite, partagée et consommée, étant donné que la circulation de l'information scientifique et technique opère surtout sur Internet. Par conséquent, les méthodes numériques telles qu'elles sont définies plus haut seront prisées dans la mesure où nous analyserons des phénomènes socioculturels en ligne à l'aide d'outils issus de l'environnement numérique en raison des conditions propres à notre recherche.

Pour finir, les méthodes numériques ont tendance à combiner les méthodes qui « sont souvent mixtes et tablent sur la complémentarité de méthodes virtuelles et computationnelles ». En d'autres termes, les méthodes numériques ont tendance à « tirer profit des capacités analytiques et empiriques qui sont incorporées aux technologies numériques du quotidien (traduction libre de Marres, 2012, p. 151) » (Millerand et al., 2020, p. 31). Dans la mesure où cette recherche utilise un ensemble de méthodes provenant à la fois des sciences de l'information et de la communication, tant qualitatives que quantitatives, nous prendrons le

temps de détailler et d'expliquer notre démarche composite dans la section suivante. Nous chercherons ainsi à apporter une clarté à notre approche méthodologique, en mettant en lumière les différentes méthodes mises en œuvre et la manière dont nous avons pensé notre démarche d'analyse des résultats de cette recherche.

1.3.3. Mettre en œuvre une approche composite

La présentation de notre approche a été conçue pour aller au-delà de la simple description rigide de nos méthodes, afin de favoriser une discussion plus critique sur la manière dont nous avons mené notre recherche. Dans notre démarche de recueil et d'analyse des données, nous avons combiné plusieurs méthodes traditionnelles des sciences humaines et sociales. Elles consistent en la réalisation d'entretiens et d'observations en ligne, et à une démarche plus calculatoire reposant sur la réalisation d'études scientométriques dans des bases de données documentaires en ligne. Dans la littérature, cette approche comporterait de multiples appellations « méthodes combinées, recherche mixte (Thomas, 2003), recherche intégrative (Johnson et Onwuegbuzie, 2004), recherche multiméthode (Hunter et Brewer, 2003; Morse, 2003), opérationnalisme multiple (Campbell et Fisk, 1959), triangulation de méthodes (Denzin, 1978; Jick, 1979) » (Anadón, 2019, p. 106). Pour Marc Nagels (2022), la démarche de recherche composite repose sur « un dépassement de l'ancienne opposition entre méthodes qualitatives et quantitatives, elles constituent une troisième voie (Johnson et al., 2007) plus récente de description, d'analyse et de compréhension des phénomènes complexes » (p. 396). Toutefois, Marta Anadón (2019) démontre que cette approche a suscité de nombreux débats en raison de plusieurs raisons. La première repose sur les différences entre les paradigmes. Les chercheurs soutiennent l'existence de différences fondamentales et incompatibles entre les méthodes quantitatives et qualitatives.

D'autres penseurs (Guba, 1978; Patton, 1990) considèrent le débat non seulement comme un affrontement en relation aux avantages et désavantages relatifs aux méthodes, mais aussi comme un choc entre paradigmes méthodologiques, car chaque type de méthode est en lien avec une perspective paradigmatique unique et différente. (Anadón, 2019, p. 109)

L'argument selon lequel la combinaison des méthodes conduirait à une perte de rigueur méthodologique et à une dilution des résultats.

Afin de comprendre la thèse de l'incompatibilité, il faut mentionner l'évolution de la recherche en sciences humaines et sociales et le mouvement de la « guerre des paradigmes

» (the paradigm wars, Gage, 1989). Pendant un temps considérable, plus de la première moitié du XXe siècle, le seul regard sur la réalité était fondé sur le paradigme positiviste et les données quantitatives étaient considérées la base de la connaissance scientifique. (Anadón, 2019, p. 108)

Tandis que d'autres chercheurs prônent la compatibilité entre les paradigmes quantitatifs et qualitatifs,

Les adeptes du deuxième groupe, c'est à dire ceux qui prônent la compatibilité paradigmatique en faisant coïncider les MM et la triangulation, soutiennent que la thèse de l'incompatibilité pose problème parce qu'elle ne parvient pas à reconnaître qu'un mélange créatif et réfléchi d'hypothèses, d'idées et de méthodes peut être très utile. Ils considèrent que la combinaison méthodologique offre de nouvelles façons de comprendre et d'étudier le monde et ils croient que des données issues de deux approches ajoutent des idées dans la mesure où l'on prend en considération la ou les questions de recherche (Anadón, 2019, p. 110)

Certains chercheurs soutiennent que les méthodes mixtes peuvent être utilisées de manière complémentaire pour fournir une compréhension plus approfondie et nuancée du phénomène étudié. Dans notre cas, l'approche mixte a principalement été utilisée pour recueillir des résultats à la fois sur les pratiques, les usages et les dispositifs de l'information scientifique et technique. L'enquête par entretien vise à « étudier les faits dont la parole est le vecteur » (Blanchet et al., 2002, p. 85) tandis que l'étude scientométrique nous a permis d'analyser des « indicateurs de la production scientifique et de ses usages » (Gingras, 2014, p. 9). Il s'agit d'une troisième approche qu'Anadón identifie de « multiples paradigmes »

Il s'agit d'un modèle qui peut privilégier des données quantitatives ou qualitatives séparément, de manière séquentielle ou ensemble, de façon simultanée. Les auteurs suggèrent qu'il y a différents chemins pour rendre compte d'un phénomène en étant à l'avantage des dessins complémentaires, chacun ayant ses propres bases épistémologiques (Anadón, 2019, p. 113)

Dans notre cas, nous défendons une approche inclusive qui s'inscrit dans le cadre des sciences de l'information et de la communication. Le but est, d'une part, de saisir le sens donné à la bioéconomie ouverte par les parties prenantes, et d'autre part, à éprouver la mise en œuvre des principes de la science ouverte sur le terrain de la bioéconomie, en particulier sur la région Hauts-de-France. Autrement dit, notre approche intègre les spécificités des sciences de

l'information et de documentation à une approche communicationnelle. Nous sommes convaincue que notre objet de recherche nécessite inévitablement un dépassement disciplinaire pour être pleinement appréhendé. Au cours de cette recherche, trois méthodes ont été mises en œuvre pour recueillir des données : des observations en ligne, une enquête par entretien et des études scientométriques.

L'analyse de la science ouverte repose largement sur l'utilisation d'outils scientométriques pour évaluer les dimensions quantitatives et qualitatives de la production scientifique, malgré les défis que cela peut impliquer (Bracco, 2022b). Nous nous proposons de mesurer la progression de l'ouverture des résultats de la recherche et du développement à travers les publications scientifiques, les brevets, les rapports techniques, etc., préalablement identifiés dans plusieurs bases de données documentaires. Un ensemble d'indicateurs, comprenant à la fois des indicateurs descriptifs pour dénombrer les références et des indicateurs relationnels à fonction analytique, a été utilisé pour mesurer l'ouverture sous différents aspects (disciplines, financement, etc.)

La méthode du dénombrement est basée sur le calcul du nombre de publications scientifiques attribuables à un acteur, dans un domaine donné. Il peut s'agir d'un auteur, d'une institution, d'un secteur d'activité regroupant diverses institutions – université, laboratoire public, industrie –, ou encore d'une unité géographique – ville, province, pays. Le niveau d'agrégation du domaine de recherche peut être une discipline ou une sous-discipline scientifique, une technologie ou encore un créneau technologique spécifique. Enfin, il est intéressant de rappeler que les indicateurs descriptifs peuvent être appliqués aux publications et aux brevets, selon que l'analyse porte sur la production scientifique ou la production de technologie. (Gauthier, 1998, p. 12)

En complément de ces études scientométriques, nous proposons d'analyser la présence de la documentation en dehors des bases de données documentaires traditionnelles. Cela permettant de rendre compte de l'accessibilité sur l'ensemble du paysage informationnel relatif à la bioéconomie. Pour ce faire, nous nous sommes appuyée sur quelques exemples dans lesquels nous avons utilisé une approche netnographique pour analyser les pratiques informationnelles liées à la diffusion des connaissances en bioéconomie. Nous avons ainsi évalué si ces pratiques répondent aux principes de la science ouverte. Cette analyse repose principalement sur l'observation des plateformes et infrastructures numériques mises en œuvre par les institutions et les organisations impliquées dans la recherche et le développement liés à la bioéconomie. Dans les deux cas, nous nous autorisons à croiser nos données d'observation

et d'études scientométriques avec nos entretiens, afin de discuter plus finement les résultats. Notre analyse de la science ouverte sur le terrain de la bioéconomie est menée dans une perspective inductive, s'appuyant essentiellement sur les faits observables et les témoignages recueillis. Ces éléments empiriques nous permettent d'éprouver et de comprendre les implications et les réalités concrètes de la mise en œuvre de la science ouverte dans le contexte de la bioéconomie.

Notre premier chantier a été de réaliser une veille informationnelle sur les activités de recherche et de développement en bioéconomie sur la région Hauts-de-France. Cette phase exploratoire de la recherche nous a permis, d'une part, de construire notre terrain et, d'autre part, de cartographier et de décrire le réseau d'acteurs en bioéconomie sur la région Hauts-de-France. Pour parvenir à identifier les acteurs et leurs projets, nous avons élaboré un protocole de veille. Celui-ci visait, d'une part, à identifier les parties prenantes, et d'autre part, à recenser les projets de recherche en bioéconomie, notamment dans les domaines suivants : la production de bioressources, la transformation des produits biosourcés, la valorisation des déchets organiques, ainsi que l'émergence des bioénergies. La collecte de données, qu'il s'agisse des parties prenantes ou des projets de recherche, a été rendue possible grâce au travail de veille approfondie réalisé sur Internet, ainsi que sur les réseaux et dans médias sociaux. L'utilisation d'un outil de veille (figure 21) a facilité et accéléré le processus d'identification, en exploitant des variables préalablement définies. Ces variables incluent la présence de mots-clés spécifiques liés à la bioéconomie, établis selon une terminologie élaborée au préalable (annexe 7). L'outil a également pris en compte la localisation des acteurs ou des projets dans la région Hauts-de-France, ainsi que l'indicateur d'une action tangible en recherche et développement dans le domaine de la bioéconomie. Il a aussi considéré la présence d'acteurs, qu'ils soient du secteur privé ou public, et la mention d'une collaboration. De plus, l'outil nous a permis d'identifier rapidement les types de financement octroyés.

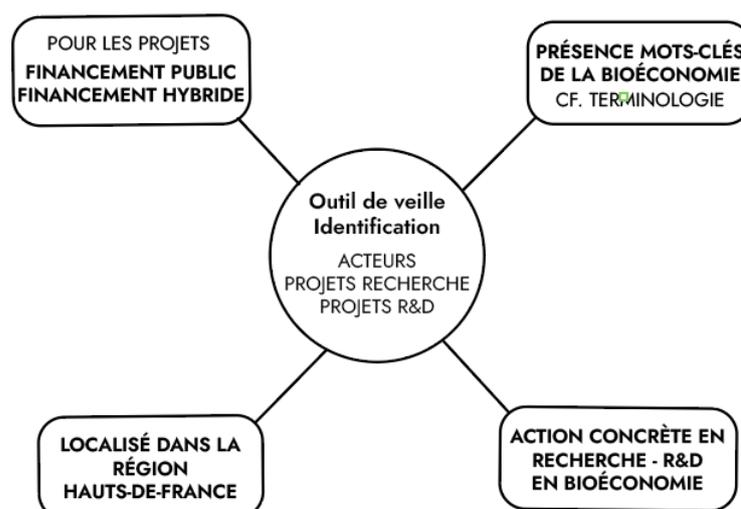


Figure 21. Outil de veille pour l'identification des acteurs et des projets en bioéconomie

À l'issue de cette veille, plus de quatre cents acteurs ont été recensés et cent vingt projets de recherche ont été identifiés sur la région Hauts-de-France. Cette phase de la recherche, essentiellement exploratoire, a grandement contribué à notre compréhension du terrain et a déterminé les éléments sur lesquels nous avons concentré notre attention tout au long de cette étude, à savoir les activités de recherche et développement dans le domaine de la bioéconomie. Nous avons entrepris de vérifier et de compléter nos données en croisant celles fournies par le pôle de compétitivité en bioéconomie. Par ailleurs, la typologie retenue (annexe 8) s'inscrit davantage dans un processus intermédiaire de traitement des données ; elle ne constitue pas une finalité. Conformément à la représentation de Demazière (2013), la typologie peut être considérée comme « une production intermédiaire plutôt que comme un résultat, comme une étape d'analyse plutôt que comme une forme finale » (p.335). Par ailleurs, ces catégories (figure 22) ont été utilisées dans la structuration de notre base de données comme l'illustre la capture d'écran ci-dessous (figure 23). Ce travail a rendu possible la valorisation de ces données, plus tard, à travers notre outil cartographique.

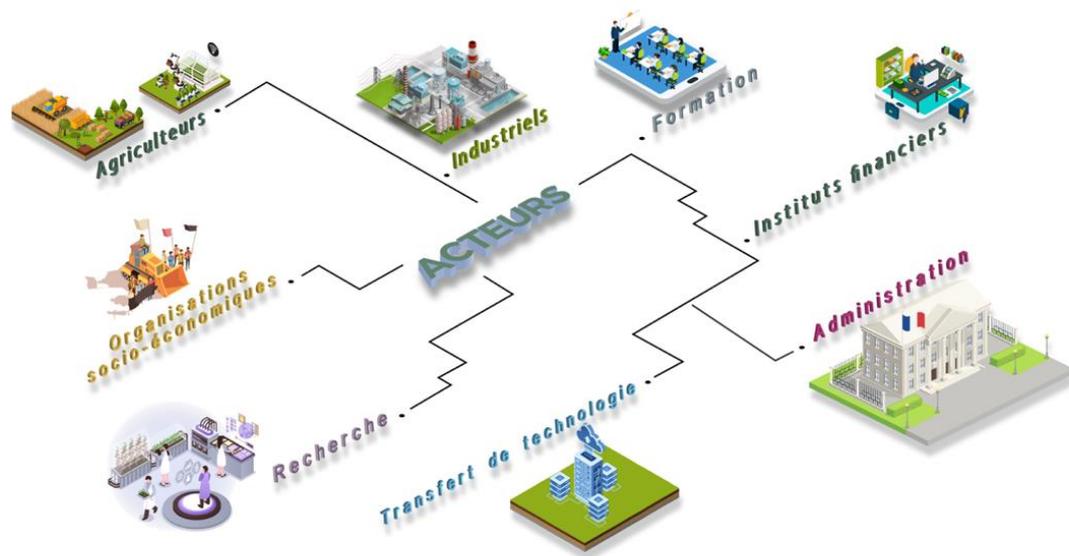


Figure 22. Typologie des acteurs de la bioéconomie

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nom	Lat	Lon	Statut	Identifiant	Disciplines	Site web
2	AGHYLE - Agro-écologie, Hydrogéochimie,	49.467365	1.073197	Unité propre	UP2018.C101	Agroécologie ; Biologie Végétale ;	https://www.uniliasalle.fr/aghyde/
3	AgroImpact	49.6114496	3.661302	Unité mixte de recherche	UMR 1158	Agroécologie ; Bioéconomie ;	https://www6.hautsdefrance.in
4	ANR - Agence nationale de la recherche	48.845549	2.378224	Agence publique		Financement de la recherche	https://anr.fr/
5	Anses - Agence nationale de sécurité	50.7242378	1.5961163	Agence publique		Biologie ; Chimie des aliments	https://www.anses.fr/fr
6	Antenne SDAR	49.8780671	3.038696	Unité d'appui à la recherche		Pluridisciplinaire	
7	B2R - Bassins, Réservoirs, Ressources	49.8988351	2.2988788	Unité de recherche	EA 7511	Géo-thermie ; hydrocarbure ; eau	https://beauvais.uniliasalle.fr/
8	BioEcoAgro	49.877860	3.030970	Unité mixte de recherche	UMRT 1158	agrobiosciences	www.bioecoagro.eu
9	BIOPi - Biologie des plantes et de	49.8741955	2.268363	Unité de recherche	EA3900	Biochimie ; Végétal ; Biologie	https://biopi.u-picardie.fr/
10	BPA - Biochimie des Produits Aquatiques	50.7242378	1.5961163	Unité de recherche	EA 7394	Biochimie	https://icv.univ-littoral.fr/
11	Centre de ressources régionales en biologie	49.898930	2.299164	Plateforme d'équipements		Biologie moléculaire	https://www.u-picardie.fr/reche
12	CNRS	50.6395041	3.0698839	Centre de recherche		Pluridisciplinaire ; Environnement ;	http://www.dr18.cnrs.fr/
13	Codem Le BattLab	49.9305473	2.2796761	Institut de recherche		Écomatériaux ; bâtiment	http://batlab.fr/
14	CURAPP-ESS - Centre Universitaire de	49.896296	2.3015088	Unité mixte de recherche	UMR 7319	Action publique; Politique ; Sciences	https://www.u-picardie.fr/curap
15	EDYSAN - Écologie et Dynamique des	49.8905435	2.2924996	Unité mixte de recherche	UMR 7058	Écologie ; Systèmes Anthropisés	https://www.u-picardie.fr/edysa
16	EEP - Évolution, Écologie et Paléontologie	50.609096805	3.1378716	Unité mixte de recherche	UMR 8198	Évolution ; Écologie ; Paléontologie	http://eep.univ-lille.fr/fr/page-d
17	EPROAD - Éco-Procédés, Optimisation et	49.8982195	2.2969191	Unité de recherche	EA 4669	Ingénierie des matériaux et des	https://www.u-picardie.fr/eproa
18	Extractis Innovation	49.8753601	2.2817287	Institut technique agro-Industriel		Bioraffinerie du végétal	https://extractis.com/
19	GEMTEX	50.694548	3.168234	Unité de recherche	EA 2461	Textile	http://www.gemtex.fr/
20	GCIE - Unite Experimentale Grandes	49.877460	2.988949	Unité de recherche	UE 0972	Dispositif d'expérimentation végétal	http://cnuie-pierroton.pierroton
21	GEC - Génie Enzymatique et Cellulaire	49.8988351	2.2988788	Formation de recherche en	FRE 3580	Biocatalyseurs	https://www.utc.fr/recherche/ke
22	ICAP - Ingénierie cellulaire et analyse de	49.872797	2.255860	Fédération de recherche	FR CNRS 3085	Imagerie et d'analyse des protéines	https://icap.u-picardie.fr/acque
23	ICV - Institut Charles Viollette	50.6076892	3.1362904	Unité de recherche	EA 7394	Agroalimentaire ; Biotechnologie	https://institutcharlesviollette.u
24	IFTH - Institut Français du Textile et de	50.706166	3.165804	Institut de recherche		Développer de nouveaux matériaux	https://www.ifth.org/
25	IMPECS - IMpact de l'Environnement	50.631329	3.075006	Unité de recherche	EA 4483	Environnement ; Chimie ; Santé	http://recherche.univ-lille2.fr/fr/
26	Improve SAS	49.873496	2.272330	Institut de recherche		Protéines végétales	http://www.improve-innov.com
27	INRAE	49.8780671	3.038696	Institut de recherche		Grandes cultures ; Hygiène des procédés agro-alimentaires	https://www.inrae.fr/actualites/-hologne
28	Institut Chevreul	50.609345	3.146682	Fédération de recherche	FR CNRS 2668	Chimie ; Matériaux	http://chevreul.univ-lille1.fr/
29	Institut d'Electronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie	50.603735	3.137944	Unité mixte de recherche	UMR 852	Nanotechnologie	http://fedmeca.univ-lille.fr/uis/institut-delectronique-de-micr

Figure 23. Extrait de la base de données des acteurs de la bioéconomie

Le recensement des projets de recherche a nécessité la construction d'une seconde base de données. Elle a permis la collecte de données relatives aux projets de recherche et de développement, pour y inclure un ensemble de données en lien avec les porteurs de projet et leurs partenaires, les types de collaboration ou encore les financements (figure 24).

Nom du projet	Type de projet (AAP, programme, es/coordonnateurs)	Acteurs/partenaire(s)	Description	URL source	Statut du projet	Date de début (dd/mm/yyyy)	Dispositif de financement
Abiobat	APP STIMULE (régio)	LGCGE, Unité Trans Académique-Indust Univ. Lille, INRA, IS	Régional	L'objectif du projet est de remplacer l'agent moussant pétroc	https://www.lgcge	En cours	2020 Région Hauts-de-Fr
ACV-ProPABio	Dynamique recher	Viollette, Adriano Académique-reche	Régional	Projet qui vise à développer un savoir-faire nouveau afin de	http://www.avnr.o	Terminé	2015 Région Hauts-de-Fr
Ad'méth	ADEME	Agro Transfert Ress	Régional	Pour un approvisionnement durable des méthaneiseurs agr	https://www.unilas	En cours	2021 FEADER
AEROSITAN	ADEME	Université d'Artois	Transfrontalier	Le but du projet AEROSITAN est l'élaboration de matériaux	https://www.lgcge	Terminé	2016 ADEME
Algues4Biométhane	Fond Régional d'Arr	UnilaSalle, GRTgaz, Académique-Indust	National	Ce projet de recherche et d'innovation (TRL 5 à 6), vise à te		Terminé	2019 Région Hdf, PMO, U
ALIBIOTECH	Programme CPER	Institut Charles Vie Académique	Transfrontalier	Le projet vise à renforcer une recherche d'excellence en am	http://alibibiochem	Terminé	2015 ANR, Région Hauts-
ALPO	Projet Interreg	Interreg France-Wa Académique	Transfrontalier	ALPO vise à développer de nouvelles méthodes de mise au	http://www.alpo-in	En cours	2016 FEDER
AMELECA	« Conditions d'éme	INTERACT, UPIV -CUR	National	Ce projet a comme objectif d'insérer le chanvre en tant que	https://sites.google	En cours	2021 SFR Condorcet
AmontBioraf	Programme GENES	INTERACT, COSTECI	National	Le projet a pour ambition de créer des démarches et des ex	https://www.unilas	Terminé	2014
ANOI	Programme GENES	Edysan, CETIOM, I'	National	Amélioration des caractères pour les Nouveaux Oléagineux	https://www.u-pic	Terminé	2013 Financement d'ave
ANR H2CAT	ANR	UCCS Unité de Cati Académique-Indust	Régional	Le projet H2CAT a pour objectif la synthèse de résines 100%	https://anr.fr/Proje	Terminé	2016 ANR
ARCHI-CM	Programme CPER	Institut Chevreul, L Académique	Régional	Ce projet vise à répondre à des défis sociétaux, dans les dor	https://chevreul.un	En cours	2014 Co-financement - U
BACPLANT	ANR	URCA, ICV-ISA, ULC	International	Identifier de nouvelles souches de micro-organismes bénéf	https://anr.fr/Proje	Terminé	2016 ANR
BalEco2	avnIR	LGCgE, Université d	Régional	Stratégie environnementale et économique pour le coût gk	http://www.avnr.o	Terminé	2015
Bâtlin	Région Hauts-de-Fr	LA Linère, IAR, Réj Industriel	Régional	L'objectif pour la coopérative est de proposer un matériau l	https://www.bioec	En cours	2020 ADEME, BPI, Conse
BIM GC	Projet ADEME GRAI	LGCGE	Régional	Valorisation des cendres de biomasse dans les matrices cim	https://www.adem	Terminé	2018 ADEME
BIO4SAFE	Projet Interreg	Pôle Aquimer, Fonc	Européen	Réduire l'utilisation de l'eau et de fertilisants en horticultu	https://www.polea	En cours	2019 L'Europe s'engage
BioC4	ANR	INRAE Hauts-de-Fr	Européen	Projet qui a pour but de développer un processus de produ	https://www6.haut	Terminé	2016 ANR, Facce JPI
Biocarb	Institut Carnot M.I.	Institut Carnot M.I.	National	Etude du processus de formation des particules de suie dan	https://www.carno	Terminé	2010 Institut Carnot M.I.
BIOCerMed	Projet régional ARC	Université Polytec	Régional	Projet sur les implants biocéramiques fonctionnalisés	https://www.uphf.f	Terminé	2013
BIOCHAR	FUI (Fonds unique	ETIA, UnilaSalle, IN	National	L'objectif est de démontrer la faisabilité technico-économi	https://www.unilas	En cours	2021 Fonds Unique Inter
BIOCOGEST	Projet Interreg Fran	Univ. Lille, Univ Reli	Transfrontalier	Projet faisant parti du programme SMARTBIOCONTROL. Le	http://www.smart	Terminé	2016 Interreg France-Wa
BIOCOMPAL	Interreg France-Wa	Materiva Nova, Arr	Transfrontalier	Projet faisant parti du programme SMARTBIOCONTROL. Le	http://www.biocon	Terminé	2016 Interreg France-Wa
BIOFILMS	Projet Interreg	Pôle Aquimer, CNR	Transfrontalier	Quantifier les interactions favorables ou défavorables au dé	https://www.polea	Terminé	2009 L'Europe s'engage
BIOGEOFOR	AAP SFR Condorcet	Edysan, Institut Pol	Régional	Dans le présent projet, nous examinerons l'influence du chi	https://www.u-pic	Terminé	2013 SFR Condorcet
BIOGRAFIC	ADEME	LGCgE, DALKIA, Bial	Régional	L'objectif du projet BIOGRAFIC est d'évaluer le potentiel de	https://www.lgcge	En cours	2020 ADEME
BIOGRAFIC	AAP Graine 2019	UnilaSalle, LGCgE-	Transfrontalier	Valorisation des cendres de BIOMasse en tant que GRANula		En cours	2020
BIOHARV	Interreg France-Wa	Université de Lille I	Transfrontalier	Le projet BIOHARV vise à développer un savoir-faire et une	https://www.inter	Terminé	2016 Interreg France-Wa
BIOHEC-LIFE	GECCO, Programm	GECCO, Pour la Soli	Régional	Le projet BIOHEC-LIFE vise à faire la démonstration d'une fil	https://www.gecco	Terminé	2017 La Commission Eur

Figure 24. Extrait de la base de données des projets en recherche et développement en bioéconomie

Nous avons recensé un peu plus de cent vingt projets de recherche en lien avec la bioéconomie impliquant des acteurs de la région Hauts-de-France. La base de ce recensement s'est avérée très bénéfique pour identifier les porteurs de projets, sachant que leurs coordonnées y sont généralement renseignées. Nous pouvions alors générer un répertoire nécessaire à la constitution de notre échantillon. Le défi majeur de cette enquête résidait dans la participation active des enquêtés en période de pandémie. Pour simplifier la prise de contact, nous avons rédigé un modèle de mail (annexe 9) en utilisant la fonction de publipostage. Cette méthode a non seulement favorisé la prise de contact avec un large éventail de personnes, mais elle nous a également permis d'optimiser le temps alloué à cette tâche. Pour rendre possible ce publipostage, nous avons utilisé le fichier répertoriant les projets en bioéconomie. Nous avons créé différentes variables sur la base de la civilité et du nom du porteur de projet, son adresse mail et le nom du projet. Cette base de données nous a donc permis d'adapter notre modèle de courrier pour personnaliser les mails. Parmi les cent vingt porteurs de projets identifiés en bioéconomie, nous en avons interrogé vingt-deux, soit un taux d'acceptation de 18%. Nous pensons que la réalisation de notre enquête au début de la pandémie a significativement affecté l'accueil qui nous a été réservé. En effet, cette période a été marquée par d'importantes restrictions et des bouleversements dans l'organisation professionnelle et personnelle de chacun, ce qui a indubitablement affecté la disponibilité des individus. Ces facteurs, en dehors du contrôle de notre enquête, ont probablement affecté la constitution du panel. Le tableau 8 reprend, par ordre chronologique, l'ensemble des entretiens en fournissant conjointement les dates auxquelles ils ont eu lieu ainsi que de leur durée respective.

Tableau 8. Entretiens semi-directifs (N=22)

Code de l'entretien	Date de l'entretien	Durée de l'entretien
EN01	11/02/2021	42 minutes
AC01	12/02/2021	1 heure 14 minutes
TR01	16/02/2021	48 minutes
EN02	19/02/2021	33 minutes
EN03	04/03/2021	1 heure 13 minutes
TR02	10/03/2021	1 heure 4 minutes
AC07	06/10/2021	1 heure 4 minutes
AC12	06/10/2021	1 heure 7 minutes
AC10	07/10/2021	1 heure 1 minute
AC09	13/10/2021	1 heure 15 minutes
AC04	18/10/2021	48 minutes
AC05	26/10/2021	1 heure 10 minutes
AC02	08/11/2021	1 heure 13 minutes
AC08	19/11/2021	1 heure 6 minutes
EN04	22/11/2021	1 heure 17 minutes
AC11	24/11/2021	42 minutes
AC15	24/11/2021	54 minutes
AC13	30/11/2021	59 minutes
EP01	03/12/2021	59 minutes
AC14	20/12/2021	48 minutes
AC03	05/01/2022	1 heure 43 minutes
AC06	17/01/2021	45 minutes

Au cours de cette enquête, nous avons interrogé quinze chercheurs universitaires (AC), quatre personnes impliquées dans le secteur industriel (EN), deux responsables de structures dédiées au transfert technologique (TR) et une responsable de projets issue d'un établissement public (EP). Toutes les entretiens ont été retranscrits en intégralité. L'annexe 10 donne à voir un extrait de la retranscription de l'entretien AC01. Pour structurer le traitement des entretiens, chaque transcription a été associée à un code alphanumérique de quatre caractères afin de permettre une identification précise des propos des interviewés lors de l'analyse. Ce code se compose de la catégorie d'acteurs (AC pour académique, TR pour les structures de transfert, EN pour les industriels, EP pour établissement public) suivie d'un numéro qui n'a pas

d'influence significative sur l'analyse. Dans ce tableau, nous avons délibérément choisi d'organiser les entretiens de façon chronologique afin de mettre en évidence la progression temporelle de notre enquête, déployée en deux phases distinctes. La première phase repose sur la réalisation de six premiers entretiens, réalisés entre février 2021 et mars 2021. Cette démarche visait à obtenir des détails précis sur les objectifs du projet, les partenaires impliqués, ainsi que les aspects liés au financement octroyé le cas échéant. En explorant diverses sources disponibles sur Internet, nous avons pu établir une base solide de connaissances avant d'engager les entretiens. Cela a facilité la compréhension approfondie des contextes et enjeux associés à la communication scientifique des résultats de la recherche. Ces entretiens exploratoires avaient également pour objectif de nous familiariser avec notre terrain en abordant des sujets relatifs aux modes d'organisation des acteurs en mode projet et sur le territoire. Par la suite, nous avons ajusté notre guide d'entretien (annexe 9), en tirant des enseignements de cette première phase d'enquête. Des ajustements ont été réalisés afin de centrer davantage nos questions sur les pratiques et les dispositifs utilisés dans la communication et la valorisation des résultats de la recherche. Ce guide est structuré en quatre thématiques : le projet, le financement du projet, la diffusion et la valorisation des résultats du projet, l'accès à l'information scientifique et technique. Finalement, l'entretien se clôturait sur une discussion ouverte encourageant les enquêtés à discuter des enjeux et des limites de la science ouverte dans le cadre des collaborations entre parties prenantes. Avec le recul que nous avons de notre enquête, la distance a paradoxalement simplifié notre accès au terrain dans la mesure où une rencontre physique aurait exigé un investissement matériel et temporel important de la part des enquêtés. Il a également été plus facile d'établir le contact et de susciter l'engagement des enquêtés par e-mail, car le format textuel permet de fournir des éléments complémentaires justifiant notre démarche de recherche. Dans son ensemble, notre corpus totalise une durée de 21 heures et 45 minutes d'enregistrement. En moyenne, les entretiens ont duré 58 minutes et ont tous été conduits à travers la plateforme de visioconférence Zoom. Cet outil a été choisi en raison de sa capacité d'enregistrement audio et vidéo, ainsi que de sa stabilité, des caractéristiques particulièrement appréciées pendant la période de pandémie. Le choix de cet outil repose également sur sa praticité en termes d'interactions. Les participants interrogés pouvaient partager leur écran et présenter des diaporamas. Cette fonctionnalité a été exploitée lors d'un entretien particulier. L'usage de cette fonctionnalité conduit à une approche que l'on pourrait qualifier d'ethnométhodologie. En effet, elle nous a permis de comprendre les stratégies déployées par les acteurs pour diffuser et valoriser les résultats au sein de leurs dispositifs respectifs. Nous regrettons de ne pas avoir systématiquement suggéré cette fonctionnalité pour

analyser plus en détail leurs pratiques de dépôt ou de publication, en complément des verbatims soumis à notre analyse. La question de la transcription des entretiens est fréquemment source de préoccupations pour les chercheurs. Finalement, nous pensons que la décision de transcrire les entretiens dépend souvent de plusieurs facteurs, tels que les objectifs de la recherche, la méthodologie adoptée et les ressources disponibles. Mais cette décision dépend surtout si le chercheur estime cette étape nécessaire pour l'exploration et l'analyse des données.

Transcrire doit donc être la conséquence d'un choix réfléchi et non une simple habitude de recherche routinisée. De même, si la transcription fidèle et intégrale de l'entretien est vivement conseillée, la transcription de tous les entretiens n'est pas là non plus impérative et mérite d'être réfléchie. (Rioufreyt, 2016, p. 3)

Dans notre cas, l'analyse approfondie des entretiens ne pouvait se faire sans la transcription totale des enregistrements. Par conséquent, en optant pour une transcription complète, nous nous assurons de ne négliger aucun détail pouvant émerger au cours des échanges. Cela facilite ainsi une compréhension approfondie et nuancée du contenu discuté lors des entretiens. Par ailleurs, les entretiens ont été retranscrits chronologiquement, et au fil de l'eau tout au long de l'enquête. Cependant, il n'est pas inhabituel que le chercheur choisisse des entretiens comparables pour les transcrire de manière consécutive. D'après Thibault Rioufreyt (2006), cette approche simplifierait le processus d'analyse à condition que les entretiens ne soient menés de front simultanément.

Avant d'entamer l'analyse des verbatims, la première étape d'analyse a consisté à lire attentivement les retranscriptions et à mettre en évidence les extraits potentiellement pertinents. Par la suite, nous avons choisi de concevoir une grille thématique. Des thématiques ont été préalablement identifiées et ont constitué le fondement de notre analyse, auxquelles ont été intégrées d'autres thématiques au fur et à mesure du traitement des données. La figure 25 donne à voir les thématiques et sous-thématiques de la grille d'analyse.

1. Les contours de la bioéconomie.....	2
1.1. Représentations autour de la bioéconomie.....	2
1.2. La bioéconomie en Hauts-de-France.....	5
2. Les activités de recherche et développement.....	5
2.1. Modalités de la recherche (type de recherche, approche, etc.).....	5
2.2. Financement de la recherche en bioéconomie.....	7
2.3. Domaine de connaissance en bioéconomie (thématiques, discipline, objectifs de R&D).....	7
2.4. Collaborations et partenariats.....	8
2.5. Équipements et infrastructure de recherche.....	12
2.6. Typologie des acteurs (rôle, actions concrètes, etc.).....	13
2.7. Outil de communication.....	15
3. Gestion des données de la recherche.....	16
Tt Gestion des données de l...   	16
.....	17
5. Diffusion des résultats de la recherche.....	20
5.1. Type de résultats diffusés (type de document : publi, littérature grise,).....	20
5.2. Publications des résultats de la recherche.....	21
5.3. Défis lié à la diffusion des résultats de la recherche partenariale.....	23
5.4. Pratiques de médiation scientifique.....	26
6. Recherche d'information scientifique et technique.....	28
6.1. Pratiques de veille mis en place pour rechercher de l'information scientifique et technique.....	28
6.2. Sources d'information (outil utilisé pour recherche l'information, outil utilisé pour le partage).....	29
6.3. Les défis de la recherche d'information en bioéconomie.....	29
7. Représentations de la science ouverte.....	29
7.1. Compréhension conceptuelle de la science ouverte.....	29
7.2. Les formes de la science ouverte.....	34
7.3. Impact de la science ouverte.....	36
8. Pratiques de la science ouverte.....	37
8.1. Publications en libre accès.....	37
8.2. Les défis de la publication en libre accès.....	37
8.3. Dépôt dans les archives ouvertes.....	41
8.4. Sur les contraintes, obligations, contreparties liées à cette dynamique d'ouverture.....	41
8.5. Politiques institutionnelles en faveur de la science ouverte.....	43
9.1. Pratique de dépôt de brevet.....	43
9.2. Ouverture des brevets.....	45

Figure 25. Extrait du sommaire de la grille d'analyse des entretiens

Le sommaire étant actif, il nous permettait d'explorer la grille plus facilement, améliorant considérablement notre efficacité lors de l'interprétation des résultats. Le fait de pouvoir naviguer dans la grille nous a permis d'accéder rapidement aux sections souhaitées et d'optimiser le temps de fouille dans notre corpus de données. Par ailleurs, cet outil ne se limite pas à structurer les données, il structure également le processus d'analyse en plusieurs étapes : extrait d'entretien, traitement du contenu et analyse, qui se présentent en trois colonnes dans la grille d'analyse (figure 26).

Verbatim	Traitement	Analyse
1. Les contours de la bioéconomie		
1.1. Représentations autour de la bioéconomie		
AC01 : on développe des molécules biosourcées et on les compare à ce que nous donnaient les produits pétrosourcés en fait là les produits pétrosourcés sont des références et on essaie de trouver des alternatives à ces pétrosourcés avec des biosourcés	La bioéconomie repose sur des démarches de remplacement des produits pétrosourcés, avec les mêmes propriétés, recherche d'alternative avec les matières biosourcées	définition de la bioéconomie la substitution des produits pétroliers par des alternatives biosourcées, avec un accent particulier sur la recherche, la comparaison des performances
AC01 : Au-delà de l'aspect environnemental qui est mis en avant par rapport au produit biosourcé il faut derrière quand même être sûr qu'il n'y ait pas d'incidence notamment sur les produits biosourcés qui peuvent quelques fois être plus sensibles moins neutres moins inertes que les produits pétrosourcés	Les produits biosourcés ne sont pas sans risque: <ul style="list-style-type: none"> - réaction chimique, - dégradation - changement de propriété 	La bioéconomie est présentée comme une alternative aux produits pétrosourcés, soulignant ainsi son engagement en faveur de la durabilité et de la réduction de l'impact environnemental. mais nécessité d'avoir une approche équilibrée qui prend en compte à la fois les avantages environnementaux et les implications pratiques de l'utilisation de ces nouveaux matériaux. = perception qui va au-delà de la simple substitution de ressources.
AC01 : ça favorise l'utilisation des matériaux biosourcés donc on rejoint de nouveau la bioéconomie d'une certaine manière et ça en fait ça existe depuis des siècles parce que les gens à la base il y a des siècles utilisaient des matériaux qui étaient juste à côté de chez eux et on	utilisation des matériaux biosourcés pratiques anciennes = reconnexion avec le passé	la manière dont la bioéconomie, à travers l'utilisation de matériaux biosourcés et de techniques de construction traditionnelles, s'intègre dans un cadre de durabilité environnementale, de
construit à partir de ça et on y rejoint beaucoup et ça ce domaine-là ce qui est intéressant c'est que justement on		collaboration communautaire, de santé et de réglementation.

Figure 26. Extrait de la grille d'analyse des entretiens

La première colonne de notre grille regroupe des extraits de verbatim issus des retranscriptions d'entretiens. Ces extraits, nommés par le code alphanumérique attribué à chaque entretien, ont été minutieusement examinés sur le plan sémantique afin de dégager des significations subtiles et des nuances dans les propos des participants. La deuxième colonne dédiée à l'analyse approfondie permet de croiser les propos et d'identifier les tendances émergentes ainsi que les éventuelles divergences entre les discours des participants. Enfin, la troisième colonne de notre grille repose sur l'interprétation des résultats. Dans cette troisième étape de l'analyse, nous reformulons et approfondissons notre compréhension des résultats obtenus. Nous cherchons à élaborer des liens entre les thèmes identifiés, à dégager des implications potentielles, et à fournir une interprétation globale des tendances observées. Dans son ensemble, cette grille fournit une structure méthodique qui guide l'ensemble du processus d'analyse, de la collecte des données jusqu'à l'élaboration d'une compréhension approfondie et contextuelle des discours des participants à l'enquête. Dans un premier temps, nous avons analysé les entretiens exploratoires, puis les seize entretiens suivants ont été examinés. Pour rappel, ces entretiens exploratoires ont joué un rôle important dans la validation de notre protocole, permettant ainsi d'évaluer l'efficacité de notre grille d'analyse. Enfin, la grille a été conçue sur la base d'un sommaire cliquable, facilitant ainsi la navigation entre les différentes thématiques et sous-thématiques de la grille. Cette fonctionnalité nous a permis de structurer et

d'organiser les résultats de notre enquête, rendant l'ensemble de notre corpus plus accessible et plus facile à explorer. L'enquête par entretien a apporté une contribution significative à notre recherche en ouvrant des perspectives d'analyse discursives qui ont considérablement approfondi notre compréhension des pratiques de diffusion et d'accès à l'information scientifique et technique en bioéconomie. Chacune des thématiques dégagées de la grille a contribué à analyser les discours et les pratiques liés à la bioéconomie ouverte. De plus, ces thématiques ont aidé à explorer les modalités de collaboration et de communication entre les acteurs de la bioéconomie dans la région Hauts-de-France. Notre démarche suit une logique inductive en nous focalisant sur nos données et sur le terrain pour avoir recours aux résultats. Cependant, il convient de souligner que ces thématiques n'ont pas véritablement guidé la rédaction de nos résultats. Celle-ci a été structurée autour de la formulation de questions de recherche auxquelles nous avons cherché à répondre tout au long de notre recherche.

Pour finir, nos données reposent sur la réalisation de cinq études scientométriques. Cette démarche consistait à quantifier et à qualifier la production scientifique et technique, dans différentes bases de données. L'analyse ne s'est pas limitée à l'écosystème de la publication scientifique traditionnelle. Elle englobe également la littérature grise, qui comprend des documents tels que des rapports techniques, des thèses et d'autres contenus qui ne sont pas toujours accessibles dans les bases de données classiques, mais aussi les contenus liés à la propriété industrielle déposés dans la base de données de l'Institut national de la propriété industrielle (INPI).

La formulation d'une stratégie documentaire repose en partie sur le choix de la base de données à interroger. Dans notre recherche, nous avons exploité les bases de données documentaires commerciales *Web of Science* et *Scopus*, qui indexent majoritairement des contenus issus de l'écosystème de la publication scientifique tels que les articles, les actes de conférence, les ouvrages, les chapitres d'ouvrage, les directions d'ouvrage. Dans notre volonté d'atteindre l'ensemble de la production scientifique et technique en bioéconomie, nous avons tenu également à interroger l'archive ouverte HAL et la base de données de propriété intellectuelle l'INPI. Toutefois, ces bases de données documentaires peuvent présenter des variations significatives entre elles, en termes de couverture, que ce soit au niveau disciplinaire ou géographique. La notion de couverture se réfère à l'étendue et à la représentativité d'une base de données par rapport au paysage documentaire. Elle englobe la variété des disciplines ou des sujets abordés, ainsi que la portée géographique des publications indexées. Ainsi, la couverture d'une base de données documentaire reflète son champ d'application et son adéquation aux besoins des chercheurs dans des domaines particuliers. De plus, des variations peuvent

apparaître en fonction des types de documents disponibles, qu'ils soient de nature scientifique ou technique. Bien souvent, les plateformes et les bases de données documentaires intègrent des outils et des filtres permettant d'analyser les résultats obtenus des requêtes formulées. Les bases de données commerciales ont l'avantage d'intégrer des outils de suivi de performance tels qu'*InCites* pour *Web of Science* et *SciVal* pour *Scopus*. Ces instruments sont conçus pour évaluer l'impact de la recherche sous différents aspects tels que la productivité des chercheurs et la visibilité des publications, entre autres. Toutefois, nous avons fait le choix délibéré de ne pas recourir à ces outils d'analyse et nous nous sommes reposée sur l'analyse directe des données extraites, lesquelles ont été consignées dans des fichiers tableurs. Cette décision privilégie une méthode plus manuelle et contextuelle, mettant l'accent sur une compréhension approfondie des données brutes, plutôt que de s'en remettre aux résultats générés par des algorithmes d'analyse automatisée. L'annexe 11 compile les stratégies de recherche documentaire de nos cinq études scientométriques dans le but d'examiner notre approche calculatoire dans son ensemble. Concernant le choix des termes à interroger, notre approche a évolué selon les bases de données interrogées. Pour les bases de données *Web of Science* et *Scopus*, nous avons fait le choix d'interroger une liste de termes et expressions en lien avec la bioéconomie. En ce qui concerne les études dans HAL et dans l'INPI, nous avons fait le choix d'utiliser moins de termes et de privilégier des termes plus génériques à la bioéconomie. Rapidement, nous avons constaté que

le choix des termes et la logique de la requête conditionnent les résultats d'une recherche dans ces systèmes (Gnoli, 2020). L'analyse scientométrique ne fait pas exception à cette règle, surtout quand il s'agit d'un domaine comme la bioéconomie, en développement rapide, sans contours précis, à la croisée de la recherche, de l'industrie et du secteur primaire, mais aussi de plusieurs disciplines scientifiques (Duquenne et al., 2022, p.16)

Même si l'approche bibliométrique peut paraître simple en raison des outils d'analyse accessibles sur différentes plateformes, il est essentiel de définir une stratégie de recherche adéquate. La recherche documentaire peut être confrontée à différents défis méthodologiques dans l'identification des productions scientifiques dans les bases de données documentaires. Pour Bernard Pochet (2015), « les écueils les plus fréquents sont le bruit et le silence ». L'auteur caractérise le bruit comme « le résultat d'une recherche trop peu précise, avec des réponses trop nombreuses et peu pertinentes » tandis que le silence correspond au fait que « l'utilisateur reçoit quelques réponses, mais passe à côté de plusieurs références pertinentes » (p.75-76). Pour s'en

expliquer, l'auteur a représenté les limites des résultats issus d'une requête documentaire à travers une illustration (figure 27) que nous reprenons ci-dessous.

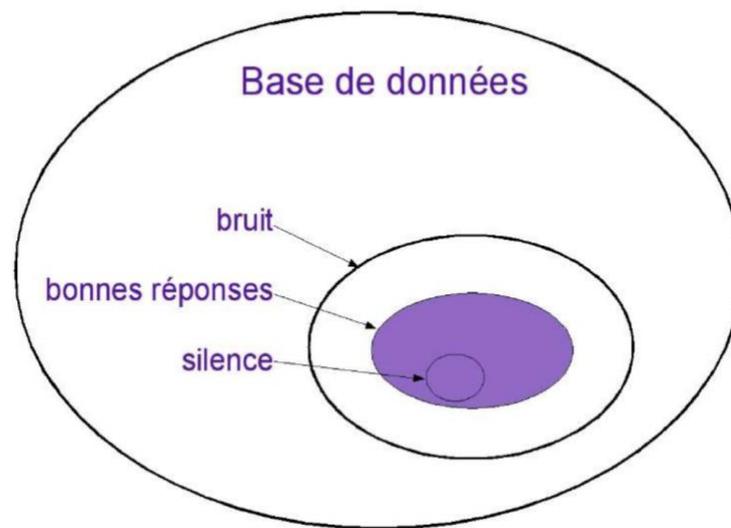


Figure 27. Représentation schématique du bruit et du silence (Pochet, 2015, p.75)

La formulation d'une requête de recherche doit veiller à un certain équilibre entre le bruit et le silence dans le processus de recherche documentaire. La recherche de cet équilibre peut être observée directement dans les résultats obtenus, notamment en consultant les références en lien avec les mots-clés interrogés ou encore, en consultant les résumés pour identifier des résultats qui ne sont pas pertinents. Pour optimiser la requête dans une base de données, plusieurs stratégies peuvent être employées. Il est possible d'améliorer la précision en ajoutant des critères supplémentaires provenant d'un champ secondaire, en utilisant des opérateurs booléens pour ajouter des synonymes (ET et/ou OU) ou exclure des résultats indésirables (SAUF). Dans la littérature, nous avons pu constater une diversité d'approches méthodologiques quant à l'utilisation des termes interrogés. La variabilité des termes en lien avec la bioéconomie peut découler de la nature interdisciplinaire de notre terrain, qui implique l'utilisation de termes génériques tels que *biomasse*. Tandis que d'autres recherches se concentrent sur des aspects scientifiques spécifiques tels que les bioénergies, nécessitant l'inclusion de termes plus précis qui ont seulement un lien avec la bioéconomie.

Par conséquent, le choix des termes à interroger a nécessité de notre part la consultation d'un chercheur investi dans la recherche en bioéconomie pour identifier et agréger les termes et expressions relatifs à la bioéconomie. Cependant, l'adoption de certains termes spécifiques au domaine de recherche de ce chercheur (la chimie) comportait le risque de restreindre et d'influencer nos résultats. En effet, l'utilisation de termes spécifiques peut conduire à une

focalisation sur un champ de la recherche au détriment d'autres aspects concernés par la bioéconomie. Par conséquent, tout l'enjeu reposait de trouver un équilibre dans notre stratégie de recherche, en veillant à explorer plus largement les dimensions interdisciplinaires de la bioéconomie sans tomber dans la spécialisation. Afin d'éviter l'ensemble de ces biais méthodologiques à la constitution de notre requête documentaire, nous avons mesuré la pertinence des termes à travers la qualité des résultats qu'ils génèrent. Dans l'ensemble de notre approche, l'ajustement de la liste des termes a été un processus itératif, répété à chaque étude, pour garantir la pertinence de notre stratégie de recherche. Notre décision d'utiliser des termes anglais dans nos requêtes est motivée par le fait que la majorité des contenus scientifiques est rédigée dans cette langue. En parallèle, nous avons mené des études à échelle nationale et régionale en français. Cela a nécessité un travail de traduction sans équivoque de l'anglais au français pour nous assurer du sens attribué aux différents termes.

En quoi nos études dans HAL et l'INPI ont pu contribuer à analyser la production scientifique et technique dans le domaine de la bioéconomie ? HAL est une plateforme dédiée à la collecte et à la diffusion d'une multitude de documents. Cette plateforme couvre donc un ensemble de domaines, et cela permet de mettre l'accent sur la production scientifique et technique française. Cette archive ouverte englobe différents supports, allant des articles de recherche aux rapports techniques, en passant par les thèses et les communications scientifiques. Son objectif est de fournir un accès facile et centralisé à une richesse de connaissances pour les chercheurs, les professionnels et les profanes. Quelle est la représentativité des connaissances en bioéconomie sur ce dispositif de la science ouverte ? Nous avons estimé qu'une approche terminologique plus restrictive, en interrogeant les différentes variantes terminologiques du terme "bioéconomie" serait plus appropriée pour saisir les recherches en bioéconomie. Aucune période ou échelle d'analyse particulière n'a été renseignée dans notre requête afin d'avoir un aperçu général de la production scientifique et technique en bioéconomie en France. Nous avons constitué un corpus de 1091 références provenant de HAL. Notre approche n'a pas eu le même résultat quand nous avons interrogé la base de données de l'INPI. En effet, les résultats ont révélé un manque d'occurrences des termes "bioéconomie", "bio-économie", "bioeconomy" et "bio-economy". Par manque de temps pour explorer en profondeur l'ensemble des termes associés à la bioéconomie (bioénergie, bioressources, etc.), nous avons décidé de concentrer notre requête sur le terme "biomasse" qui a généré plus de 12000 résultats, suggérant un bruit important. Sur l'ensemble de ces brevets, nous nous sommes limitée aux brevets d'origine française, obtenant ainsi un corpus composé de 743 brevets au total.

En scientométrie, la collecte de données se matérialise par l'extraction des résultats en téléchargeant un fichier via l'interface. Cette étape peut différer selon la base de données utilisée. Par exemple, l'extraction dans la base de données *Scopus* peut être réalisée de manière intégrale. Cependant, la base de données *Web of Science* ainsi que les plateformes HAL ou l'INPI, imposent des limites dans l'extraction des références. Cela nous oblige donc à adopter une approche différente pour composer nos corpus. Pour HAL, il existe bien des méthodes pour extraire intégralement les données via l'API (*Application Programming Interface*) de HAL, comme le suggère l'approche de Joachim Schöpfel et al. (2023), dans leur étude de l'utilisation de HAL par les laboratoires de recherche. Cette méthode suppose des compétences techniques, dans la gestion des requêtes API, la manipulation de données au format JSON (ou autre format de données utilisé par l'API), et éventuellement le stockage et l'analyse de ces données. Nous avons délibérément rejeté cette approche en raison de notre manque de compétences techniques et du temps nécessaire pour les acquérir. Une autre approche alternative, consistant à extraire les références de façon répétée, puis en compilant pour constituer un corpus a été envisagée. C'est de cette façon qu'il a été possible de constituer nos différents corpus pour *Web of Science*, HAL et l'INPI. L'analyse de ces différentes bases de données a contribué à saisir l'ensemble des dynamiques d'ouverture en bioéconomie en abordant les stratégies initiales du libre accès et celles de la propriété intellectuelle. Les bases de données commerciales telles que *Web of Science* et *Scopus* fournissent des résultats sur les pratiques de publication en libre accès ; tandis que l'analyse dans HAL nous offre des informations plus approfondies sur les pratiques de dépôt. Cela nous permet également de nous focaliser sur l'ensemble de la production scientifique et technique spécifique au territoire français⁶⁰.

Parmi les limites que nous relevons de l'étude scientométrique, nous notons que l'efficacité de notre approche dans HAL dépend largement de la richesse des métadonnées associées aux références. En effet, les contributeurs⁶¹ sont responsables des informations renseignées lors du dépôt dans HAL, et notamment du choix des mots-clés attribués à leurs dépôts, introduisant ainsi une variable de qualité et de complétude dans les métadonnées. L'étude menée par Alaric Tabariès (2022) a révélé la tendance à l'appauvrissement des métadonnées relatives aux références dans les archives ouvertes. D'après l'auteur, « même si le niveau de description des notices en sciences techniques et médicales tend à s'améliorer, le niveau général reste peu satisfaisant et met en péril l'utilisabilité de telles archives » (p. 7). Par ailleurs, comme mentionné précédemment, la réussite d'une recherche documentaire dépend en grande partie

⁶⁰ Partant du constat que HAL est l'archive ouverte de référence en France.

⁶¹ Un contributeur se réfère à la personne qui a effectué le dépôt d'une référence dans HAL.

des termes choisis pour interroger la base de données. Bien que nous ayons fourni des efforts pour identifier les termes les plus pertinents liés à la bioéconomie, il est probable que nous ayons omis certaines références importantes dans ce domaine, étant donné sa nature pluridisciplinaire⁶².

Il n'a jamais été envisagé de compiler l'ensemble de nos corpus, car chaque fichier d'extraction repose sur un ensemble de métadonnées, à la fois par défaut et personnalisées selon nos choix, et est structuré en colonnes par des variables. En conséquence, l'idée de compiler les données de différentes bases pour former un corpus unique nécessiterait de définir des variables uniques. Cette approche apparaît irréalisable dans la mesure où chaque base de données adopte ses propres formats et structures de métadonnées. De plus, l'exploration de plusieurs bases de données enrichit notre analyse des méthodes scientométriques et confirme que la réalisation d'une étude scientométrique dans un domaine aussi vaste que la bioéconomie implique la participation d'experts du domaine et l'expertise des professionnels de l'information et de la documentation, et cela, dès le début du projet. D'une part, la collaboration fut bénéfique pour définir le périmètre, la terminologie et le choix de la base de données à interroger dans le but d'adopter la bonne méthodologie, mais également pour favoriser la comparabilité des résultats et la répliquabilité de l'étude, tout en veillant à éviter tout excès de spécificité. D'autre part, l'implication des professionnels de l'information dans ce type de projet repose grandement sur leurs compétences, soulignant ainsi l'importance de former ces professionnels à la réalisation de telles études. Ces dernières années, et plus précisément, dans le contexte de la science ouverte, le métier de *data librarian* « est récent dans le paysage français des bibliothèques universitaires » (Bracco, 2022a, p. 55). Les compétences d'un *data librarian* reposent largement sur leur expertise en gestion de l'information et des données. Ils sont capables d'aider les chercheurs à élaborer et à mettre en œuvre des plans de gestion de données (PGD) conformes aux normes et exigences réglementaires. Leur rôle inclut également la formation des chercheurs aux bonnes pratiques en matière de gestion des données, la collaboration avec d'autres services pour offrir un soutien complet, ainsi que la communication régulière sur les évolutions et les bonnes pratiques de la science ouverte. Par ailleurs, l'émergence de nouvelles structures qui se spécialisent dans l'analyse bibliométrique démontre la reconnaissance croissante de l'approche calculatoire pour analyser la production scientifique dans les milieux universitaires et de la recherche.

⁶² Cette observation tient compte des résultats pour caractériser la production scientifique et technique en bioéconomie.

Sur le campus lillois, la plateforme Lillometrics regroupe des compétences et des profils variés, dont les missions soulignent les tâches essentielles pour réaliser une analyse bibliométrique de qualité. Au-delà de l'émergence de nouveaux métiers, ces formes d'organisation témoignent également de la nécessité d'accompagner les chercheurs et les institutions dans la compréhension et l'utilisation efficace des outils bibliométriques et scientométriques. Cela contribue ainsi à une évaluation et une valorisation plus précise de la recherche scientifique.

Il est indéniable que l'approche par entretien reste la plus adaptée pour analyser les pratiques informationnelles liées à la diffusion et à l'accès à l'information scientifique et technique. Elle permet d'analyser les expériences individuelles et d'étayer les représentations à travers le discours. En somme, cette approche nous offre une perspective qualitative bien plus nuancée des motivations et des défis rencontrés dans le processus de diffusion et d'accès à l'information des parties prenantes de la bioéconomie. Toutefois, l'approche calculatoire enrichit également notre analyse dans la mesure où elle se base davantage sur les faits que sur les témoignages permettant ainsi de contraster les discours avec la réalité des pratiques. Par conséquent, la lecture croisée de nos résultats nous amène à produire une analyse bien plus approfondie des processus de production, de diffusion et d'utilisation de l'information scientifique et technique. Ces méthodes distinctes mais complémentaires décortiquent les multiples dimensions impliquées dans la genèse et la circulation de l'information scientifique et technique, tout en tenant compte des influences contextuelles propres à la fois à la recherche partenariale et au champ disciplinaire de la bioéconomie. Par conséquent l'approche composite mise en œuvre dans le cadre de notre recherche vise à aborder notre objet de recherche sous différents angles, contribuant ainsi à une meilleure compréhension de la bioéconomie ouverte. Maintenant, que nous avons approfondi notre approche méthodologique, examinons le cadre théorique sur lequel nous nous reposons pour analyser l'application des principes de la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie.

CONCLUSION DU CHAPITRE 1

L'objet de ce chapitre résulte d'une volonté de produire un état des lieux de l'ouverture sur le terrain de la bioéconomie, un domaine de recherche particulièrement favorable à l'application des principes de la science ouverte. D'une part, les infrastructures numériques et les initiatives de recherche, tant à l'échelle européenne que nationale, illustrent clairement une volonté de promouvoir l'ouverture dans ce domaine. Cette tendance se manifeste non seulement par le

développement de plateformes et de ressources en libre accès, mais elle dépasse le cadre académique en incluant divers acteurs de la société dans le processus de recherche, tels que les industries, les décideurs politiques et les citoyens. Par ailleurs, nous savons déjà que l'application des principes de la science ouverte peut présenter des défis, en particulier sur le terrain de la recherche partenariale et collaborative.

Le partage de l'information est un enjeu central dès la mise en collaboration entre les partenaires d'un même projet de recherche en bioéconomie. Les accords de consortium veillent à définir et à structurer les intérêts de chaque partie sur le partage des connaissances scientifiques et techniques. (Duquenne, 2023, p. 17)

Par conséquent, nous avons cherché à élaborer un cadre théorique spécifique visant à appréhender, d'une part, la diversité des acteurs pouvant être impliqués dans le processus de recherche et leur rôle dans la production et la diffusion des connaissances sur notre terrain, et d'autre part, à fournir une grille de lecture pour saisir ces défis. Dans notre cas, l'information figure comme un objet scientifique, mais aussi une ressource mobilisée par les acteurs. Ainsi, nous avons pris soin de définir notre positionnement au sein de la discipline des sciences de l'information et de la communication, en privilégiant une perspective orientée vers la science de l'information, qui « a pour objet l'étude des propriétés générales de l'information (nature, genèse, effets) et l'analyse de ses processus de construction, de communication et d'usage » (Le Coadic, 2004, p. 28). Par conséquent, notre problématique initiale, qui visait à déterminer si la science ouverte progresse dans le domaine de la bioéconomie, doit non seulement intégrer les enjeux liés à la valorisation des connaissances dans un contexte de recherche partenariale, mais également évaluer les effets de ces interactions sur le développement de la bioéconomie à l'échelle d'un territoire. Par conséquent, les questions de notre recherche peuvent se formuler comme suit : **comment les principes de la politique pour la science ouverte s'articulent-ils avec la mise en place d'une stratégie régionale de recherche et développement dans le domaine de la bioéconomie, et quels sont les défis et disparités rencontrés par les différents acteurs impliqués dans son déploiement ?**

Chapitre 2. La bioéconomie en Hauts-de-France : un terrain propice à l'ouverture ?

Après avoir examiné notre approche épistémologique et méthodologique, nous avons reformulé notre objet de recherche, ainsi qu'un ensemble de questions pour orienter notre réflexion. Ces éléments nous guideront dans l'analyse de la bioéconomie ouverte. Nous avons constaté dans le premier chapitre que l'analyse de la science ouverte dans le contexte de la recherche et du développement était encore peu explorée dans la littérature. Elle pouvait être abordée de diverses manières : les pratiques de publication en libre accès des entreprises privées (Liu et al., 2024) ou encore, les dilemmes auxquels les chercheurs font face entre l'articulation des enjeux autour de l'ouverture scientifique et la protection par le brevet de leurs résultats (Dillaerts, 2017). Ces injonctions, largement contradictoires, sont d'autant plus saillantes lorsqu'elles sont transposées au domaine de la bioéconomie. En effet, ces innovations issues de la recherche ont un fort potentiel de valorisation économique.

La stratégie régionale en bioéconomie des Hauts-de-France constitue un terrain particulièrement intéressant pour examiner cette mise à l'épreuve des principes de la science ouverte, et ce, pour plusieurs raisons. Dans le contexte d'une crise écologique majeure, l'analyse de l'application des principes de la science ouverte en bioéconomie contribue de manière significative à dresser un état des lieux des pratiques, en identifiant les progrès réalisés, ainsi que les besoins et défis persistants dans ce domaine d'intérêt majeur. La deuxième raison qui nous incite à analyser l'application des principes de la science ouverte dans ce contexte réside dans la nécessité de comprendre les éléments susceptibles d'influencer leur mise en œuvre, notamment dans le cadre d'une stratégie de recherche et développement. Nous formulons l'hypothèse que les divergences culturelles entre les organisations impliquées dans la recherche en bioéconomie, telles que les structures de recherche et les acteurs industriels, génèrent des priorités distinctes, et confirme l'idée d'un défi potentiel pour concilier les exigences de la communication scientifique à celles de la valorisation économique. Pour cette raison, la bioéconomie est un terrain propice à la discussion des logiques d'ouverture et de fermeture des résultats de la recherche produits en contexte de recherche partenariale.

L'état des lieux que nous proposons montre de manière significative comment le processus de traduction de la science ouverte, tel que théorisé précédemment, se manifeste concrètement sur notre terrain. Plus simplement, il s'agit d'analyser comment ces acteurs, impliqués dans la recherche et le développement en bioéconomie, parviennent à collaborer et à s'entendre en vue

de produire une innovation. Les épreuves qui caractérisent l'articulation entre l'ouverture et la valorisation, nous invite à avoir une lecture sociologique d'une réalité qui n'est pas purement technique ou technologique. Enfin, le domaine de la bioéconomie, en tant que secteur stratégique touchant à des enjeux importants pour la société (alimentation, énergie, santé, environnement, etc.), comporte une forte dimension de responsabilité sociale qui doit être prise en compte. L'implication d'une pluralité d'acteurs aux intérêts divergents et aux logiques parfois différentes (structures de recherche, entreprises, pouvoirs publics, société civile, etc.) soulève des questions de gouvernance, d'éthique, d'acceptabilité sociale et d'impact sociétal qui dépassent le cadre technologique auquel peut prétendre la bioéconomie ouverte. L'idée étant d'aboutir à la fin de notre première partie à une lecture critique du processus de traduction qui opère sur notre terrain.

La deuxième partie de ce chapitre se concentre surtout sur l'analyse des pratiques d'accès et de diffusion des connaissances bioéconomie. Notre approche incarne précisément le croisement épistémologique des sciences de l'information pour analyser la production scientifique et technique en bioéconomie, en considérant que ce savoir pour être partagé,

doit être « représenté » ; et il peut l'être de différentes manières : sous forme de textes, d'images, de données, de discours. La représentation sensible (accessible à l'un ou l'autre de nos sens) d'idées, de connaissances, de croyances et opinions, de sentiments et de sensations peut être vue comme une « traduction » ou une transposition de quelque chose d'inobservable en quelque chose d'observable, de savoir en document. (Metzger, 2006, p. 46)

L'analyse a emprunté deux voies : d'une part, les pratiques informationnelles des personnes interrogées qui cherchent à avoir accès et utilisent l'information scientifique et technique en bioéconomie, et d'autre part, à mesurer le produit de la recherche en bioéconomie pour avoir une idée du degré d'ouverture dans les bases de données documentaires et les dispositifs infocommunicationnels. Nous avons poursuivi notre analyse en examinant spécifiquement les pratiques relatives aux données de recherche, dans le but de mettre en lumière les défis associés à la gestion et à l'ouverture des données dans le contexte de la bioéconomie. La seconde partie de l'analyse des résultats se concentre principalement sur les pratiques de publication en libre accès des chercheurs académiques. Nous visions surtout à mettre en lumière les enjeux de base liés à l'application des principes de la science ouverte dans un domaine scientifique aussi vaste et émergent que la bioéconomie.

Enfin, notre attention s'est portée sur le sens attribué aux pratiques revendiquées par les parties prenantes au titre d'une bioéconomie ouverte. Autrement dit, nous avons examiné les pratiques et les méthodes favorisant l'ouverture en bioéconomie, en analysant les motivations et les valeurs, tout en identifiant d'éventuelles contradictions ou controverses présentes dans les discours et les pratiques. La dernière partie traite d'une part des effets des partenariats de recherche sur la mise en œuvre des principes de la science ouverte, et d'autre part des modalités d'ouverture et de valorisation des connaissances en bioéconomie. La recherche en bioéconomie se déploie sous diverses formes organisationnelles. C'est à travers ces structures que nous avons examiné les pratiques de publication ainsi que le transfert des données, des informations et des connaissances entre les différentes catégories d'acteurs, notamment les chercheurs, les industriels et les exploitants agricoles. Cette analyse soulèvera des interrogations sur la manière dont les principes de la science ouverte peuvent être mis en œuvre tout en répondant aux impératifs de régulation et de protection des intérêts économiques dans le contexte complexe de la bioéconomie. Pour conclure, nous nous concentrerons sur les perceptions et les pratiques qui influencent l'acceptabilité des innovations, ainsi que la compréhension des connaissances en bioéconomie. L'idée étant d'enrichir notre analyse de la science ouverte pour savoir dans quelle mesure les connaissances coproduites en bioéconomie peuvent être intégrées en dehors de l'écosystème de la recherche. Il s'agira d'identifier les stratégies de communication scientifique perçues comme contribuant à rendre ces connaissances plus intelligibles et à favoriser une meilleure acceptabilité des innovations en bioéconomie.

2.1. La recherche et le développement dans le domaine de la bioéconomie sur la région Hauts-de-France

Le chapitre précédent a révélé qu'au niveau européen et national, il existait différentes initiatives pour favoriser l'ouverture et le transfert des connaissances en bioéconomie. Cela se concrétise via l'utilisation de plateformes dédiées à la circulation des connaissances telles que le *Bioeconomy Knowledge Centre*, des organisations dédiées à l'ouverture en bioéconomie, comme *Open Bioeconomy Lab* et la présence de plusieurs dispositifs financiers européens et nationaux. Ils permettent la promotion de la recherche et de l'innovation en bioéconomie, comme en témoigne le guide des financements en bioéconomie, publié par le cabinet D&Consultant⁶³.

⁶³ Ce guide, produit à le cabinet de consultat D&Consultants, a été publié en février 2023 et recense les principaux dispositifs de financement de la recherche et d'innovation en Europe et en France dans le domaine de la bioéconomie. Il est consultable

Sur le terrain de la région Hauts-de-France, nous avons cherché à produire ce même état des lieux, d'abord en nous focalisant sur les actions et les interactions de la recherche et du développement dans le domaine de la bioéconomie. Cette approche enrichit notre analyse de la science ouverte dans la mesure où nous cherchons à analyser les modalités de collaborations ouvertes entre les différents acteurs. Dans un premier temps, nous avons exploré les différents aspects qui constituent l'écosystème de la bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France. Cela met en lumière la priorité accordée par la région dans sa stratégie, les investissements nécessaires à sa promotion, ainsi que la diversité de ses applications sur son territoire. Puis, nous avons cherché à analyser les dynamiques de collaboration sur notre terrain en mobilisant l'ensemble de nos données autour du recensement des acteurs et des projets de recherche. Ces résultats nous permettront de mieux cerner les secteurs et les objets de recherche impliqués en bioéconomie. En mobilisant la théorie de l'Acteur-Réseau, nous avons été en mesure de comprendre comment les parties prenantes aboutissent à « des modalités d'échange qui compensent et intègrent la dissymétrie essentielle "entre" soi et l'autre » (Audoux & Gillet, 2011, p. 14). Puis, il s'agirait d'aller au bout de la lecture de la grille de l'ANT, en mobilisant explicitement ses concepts (contextualisation, problématisation, intéressement, enrôlement, mobilisation) pour décrire les pratiques et discuter, dans une dernière partie, le processus de traduction qui se joue autour d'une bioéconomie ouverte sur notre terrain.

2.1.1. Un écosystème de la bioéconomie

a) La recherche et le développement en bioéconomie : une priorité régionale

Pour le moment, en France, trois régions semblent politiquement engagées dans une stratégie visant à promouvoir la bioéconomie sur leur territoire : le Grand Est, la Normandie et les Hauts-de-France. D'autres régions, telles que les Pays de la Loire, en sont encore à l'étape d'évaluation de leur potentiel pour déployer une stratégie à l'échelle de leur territoire. Notre recherche s'est principalement concentrée sur la stratégie régionale des Hauts-de-France en matière de recherche et d'innovation. À partir d'une étude documentaire, de nature relativement exploratoire, il a été question d'examiner la mise en œuvre de la stratégie régionale de recherche et de développement dans le domaine de la bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France. Le but est d'évaluer si cette stratégie met en avant, d'une quelconque manière, les principes liés à l'ouverture de la science et de l'innovation. Nous avons procédé à l'analyse d'un corpus

via l'URL suivant : <https://www.bioeconomyforchange.eu/wp-content/uploads/2023/03/DConsultantsGuide-des-financements-Bioeconomie.pdf>

documentaire présenté dans l'annexe 13. Il englobe à la fois des documents officiels (rapports, feuilles de route, etc.), des infographies ainsi que les informations diffusées sur les plateformes en ligne et les dispositifs de communication dédiés à la présentation de la stratégie régionale en bioéconomie.

En 2019, le Conseil Général de l'Alimentation de l'Agriculture et des Espaces Ruraux (CGAAER) a eu la responsabilité de produire un rapport sur la place des régions dans le développement de la bioéconomie. Au niveau régional, une répartition claire des rôles est recommandée, avec le conseil régional en charge du pilotage de la gouvernance de la bioéconomie. Les services de l'État, quant à eux, superviseraient l'adéquation des projets avec les ressources et veilleraient à la cohérence des stratégies régionales avec la stratégie nationale. Un renforcement des liens entre les DRAAF, Bpifrance, l'ADEME et les cellules préfectorales biomasse est également préconisé. Enfin, l'élargissement des missions des cellules préfectorales biomasse et la mise en réseau des observatoires nationaux et régionaux des ressources en biomasse sont recommandés pour accompagner ces évolutions. D'après le rapport, « la bioéconomie se retrouve dans les SRDEII soit directement, avec un affichage affirmé, soit indirectement avec des références aux composantes de la bioéconomie (bioressources, chimie verte, croissance verte, économie circulaire, matériaux biosourcés, énergie renouvelable...) » (p.14). Pour la plupart des régions en France, « la bioéconomie n'est pas affichée en tant que telle. Pour autant, elle n'est pas absente et apparaît au gré des orientations sectorielles sur l'énergie, l'agriculture, les industries agroalimentaires, la recherche, la construction... » (p.20). D'ici 2027, la région Hauts-de-France souhaite placer au cœur de ses priorités le renforcement des collaborations dans le domaine de la recherche et de l'innovation. Pour ce faire, elle mettra en avant diverses formes organisationnelles pour favoriser l'interaction entre les entreprises et les laboratoires académiques, dans le cadre de sa stratégie de développement économique. Cette stratégie régionale s'est renforcée en 2022 avec l'inscription de la bioéconomie comme une priorité à la fois dans son Schéma régional de développement économique d'innovation et d'internationalisation⁶⁴ (SRDEII) et dans son Schéma Régional Enseignement Supérieur Recherche Innovation⁶⁵ (SRESRI).

⁶⁴ Un Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII) est un outil de planification stratégique utilisé au niveau régional en France. Ce dispositif vise à orienter les politiques publiques en matière de développement économique, d'innovation et d'ouverture à l'international dans une région donnée. Ce schéma est élaboré et mis en œuvre par le Conseil Régional, en collaboration avec les acteurs économiques, sociaux et institutionnels du territoire.

⁶⁵ Un Schéma Régional Enseignement Supérieur Recherche Innovation (SRESRI) est un dispositif est un outil de planification stratégique utilisé au niveau régional en France. À la différence du SRDEII, ce dispositif vise à définir les orientations et les priorités en matière d'enseignement supérieur, de recherche scientifique et technique, ainsi que d'innovation sur le territoire régional.

Extrait de Stratégie Recherche Innovation pour le développement économique des Hauts-de-France (2021-2027)

Susciter des collaborations entre les entreprises et les laboratoires de recherche régionaux (projets collaboratifs, thèses en entreprises, laboratoires communs...)

Dans cette stratégie régionale globale de recherche et d'innovation, la bioéconomie occupe une place centrale en tant que « domaines d'activités stratégiques ». La stratégie en recherche et développement en bioéconomie amorcée en 2018, avec le lancement de son *master plan* en bioéconomie, montre clairement une prise de position en faveur de la recherche et du développement. Cette stratégie découle précisément d'une réforme territoriale où « la nouvelle organisation territoriale de la République de la loi NOTRe du 7 août 2015 demande aux régions une action renforcée et leur accorde de nouvelles compétences dans certains domaines de gouvernance » (Duquenne, 2022, p. 85).

Extrait du rapport CGAAER Place des régions dans le développement de la bioéconomie

Les régions depuis la Loi NOTRe, ont désormais la compétence exclusive dans des domaines clés pour la bioéconomie comme le développement économique, l'innovation, l'aménagement du territoire et l'environnement. Par ailleurs, le développement de la bioéconomie offre de nombreuses opportunités aux régions en termes de création de valeur ajoutée et d'emplois, de perspectives d'autonomie énergétique, de transformation agroécologique, d'économie circulaire... Cependant, la bioéconomie, de par sa nature transverse, se trouve concernée par une multitude de documents cadres, au niveau national et régional, dont les schémas régionaux de développement économique, d'innovation et d'internationalisation (SRDEII), les schémas régionaux de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (SRESRI), les smart specialisation strategy (S3), les schémas régionaux biomasse (SRB)...

D'une part, la région affirme une position stratégique en reconnaissant sa place au cœur des dynamiques de développement et d'innovation au sein de l'Union européenne. D'autre part, elle reconnaît le potentiel des interactions pour le développement de la bioéconomie sur son territoire.

Extrait du Master Plan de la Bioéconomie en Hauts-de-France

Une position géographique au cœur de l'Europe, avec des partenaires limitrophes engagés donc des partenariats forts à nouer

La stratégie régionale des Hauts-de-France marque la présence d'un réseau d'acteurs impliqués dans la production et dans la valorisation de la recherche et du développement dans la bioéconomie sur la région Hauts-de-France. Le *master plan régional* témoigne d'un

écosystème d'acteurs, parmi lesquels figurent des institutions de recherche et de transfert spécialisées dans la valorisation des ressources végétales. Le terme d'écosystème occupe une place importante dans les discours politiques régionaux, largement utilisé pour décrire la présence d'acteurs et de ressources sur le territoire.

Extrait du Master Plan de la Bioéconomie en Hauts-de-France

p.5 L'*écosystème* régional en termes de bioéconomie est d'une incroyable richesse : multitude d'acteurs, pôles de compétitivité reconnus, production locale de matières premières renouvelables, agriculture diversifiée appuyée sur un haut niveau de formation de ses agriculteurs, laboratoires de recherche, entreprises de rang mondial...Ce terreau plus que favorable permet de fixer des objectifs de réussite ambitieux, et de relever des défis économiques à l'échelle nationale et européenne.

p. 19 [...] l'*écosystème* régional compte nombre d'industries intégrant dans leur process des éléments issus de la chimie verte, des biotechnologies blanches (industrielles) et bleues (marines) essentiellement, et des matériaux biosourcés

p. 25 L'*écosystème* de production des biomasses : sélectionneurs, agriculteurs, monde halieutique et marin, l'agro-machinisme et le numérique

p. 31 Forte de ses *écosystèmes* naturels et humains riches et variés, de son tissu économique de premier rang et de sa position stratégique au carrefour de l'Europe, la Région dispose de tous les atouts de ses ambition

Nous dirons que la notion d'écosystème, telle que nous l'observons sur notre terrain, se retrouve dans la définition d'Odile de Saint Julien (2022) qui identifie trois aspects structurants : l'interconnexion des acteurs sous forme de réseau, leur lien avec une grande entreprise et leur connexion via une plateforme digitale. Au fil de l'analyse, nous constaterons que cette perception se manifeste clairement dans le domaine de la bioéconomie. Cela est particulièrement dû à la présence de multiples réseaux d'acteurs et à une forte concentration de ceux affiliés à un pôle de compétitivité spécialisé en bioéconomie. Leur visibilité est en outre renforcée par une plateforme numérique, représentée par le portail de la bioéconomie de la région Hauts-de-France. Enfin, nous pourrions aller plus loin en observant qu'une forme d'intelligence territoriale se déploie de manière significative dans la région Hauts-de-France. Celle-ci peut prendre différentes formes, incluant « les pôles de compétitivité, les dispositifs régionaux d'intelligence économique pilotés par les préfets de région, l'action menée par les chambres de commerce et d'industrie » (Marcon & Moinet, 2011, p. 101). Le pôle de compétitivité *Bioeconomy for Change* (B4C) occupe une position centrale pour la stratégie régionale. En effet, il se positionne à la fois dans le domaine de la bioéconomie et joue un rôle stratégique au sein de la région, en rassemblant une part significative des acteurs régionaux impliqués dans ce domaine. Les personnes interrogées ont souligné que la présence de ce pôle

de compétitivité pourrait étroitement rapprocher les recherches en bioéconomie dans les régions du Grand Est et des Hauts-de-France.

Entretien AC10

Il y a eu le projet Futurol où on travaillait autour de Pomacle Bazancourt des choses comme ça donc c'est vrai que ce n'était pas encore très clair cette division entre Grand Est et Hauts-de-France notamment je pense que vous connaissez aussi l'histoire du pôle IAR et voilà c'est pas clair ce que je vous raconte mais tout ça c'était en lien avec le développement du Pôle IAR il y a une dizaine d'années.

En parallèle, l'écosystème de la recherche et de l'innovation en bioéconomie pourrait très bien être appréhendé avec la grille de lecture de la sociologie de l'Acteur-Réseau en raison du fait qu'il incarne « le processus de fabrication des faits scientifiques et des artefacts techniques pour comprendre comment leur validité ou leur efficacité sont établies et comment s'opère leur diffusion » (pp. 267-268). Pour rappel, la théorie de l'Acteur-Réseau (ANT) se distingue par l'inclusion des éléments humains (scientifiques, entreprises, institutions) et non humains (technologies, infrastructures, ressources naturelles) dans l'analyse des réseaux. En considérant ces entités, cette approche offre une compréhension globale des dynamiques en jeu, où chaque actant, qu'il soit humain ou non, contribue à la construction et à l'évolution de cet écosystème. En partant du fait que « la contribution des non humains ne peut plus être ignorée ou minimisée par les sciences sociales, car les investissements croissants dans la recherche et dans l'innovation technique en augmentant le nombre de manière quasi exponentielle » (Callon, 2006, p. 272). Cette approche reconnaît l'intérêt des non-humain dans l'analyse des phénomènes sociaux et nous aide à appréhender les mécanismes par lesquels certains faits ou technologies deviennent acceptés et intégrés dans le tissu économique et social de la région.

b) Des investissements dans la promotion d'une bioéconomie ouverte

La région Hauts-de-France se distingue des autres par la sensibilité qu'elle démontre en matière d'investissements et de priorités politiques pour la recherche et le développement, particulièrement dans le domaine de la bioéconomie. Les porteurs de projets en bioéconomie reconnaissent le soutien financier régional dans la réalisation et le maintien de projets de recherche et d'innovation dans le domaine de la bioéconomie.

Entretien EN02

En tout cas, le soutien de la région, ça c'est très clair qu'il est très très important. Déjà, au niveau financier. Sans le côté financier, peut-être que le projet n'aurait pas eu lieu

Entretien AC02

On a des chaires qui sont financées par la région. Notamment une chaire qui s'appelle Agro--machinisme et nouvelles technologies (AMNT) financée par la région Hauts-de-France et 3 firmes des agroéquipements

Entretien EN03

Sur le projet, on est sur un financement en région, d'où le portail

Comment ces financements intègrent-ils et soutiennent-ils la démarche de science ouverte ? Pour répondre à cette question, nous avons analysé le contenu de vingt-huit appels à projets (AAP) et manifestations d'intérêt (AMI) recensés sur le portail officiel de la région Hauts-de-France. Notre objectif était d'évaluer l'intégration des principes de science ouverte dans leurs stratégies de financement. Il ressort de notre analyse que la majorité de ces soutiens s'adressent aux entreprises et aux organismes de recherche, avec l'objectif principal de renforcer les collaborations entre ces acteurs. Parmi ces soutiens, plusieurs initiatives promeuvent les échanges scientifiques entre les chercheurs de la région, contribuant ainsi de manière significative au développement de la recherche régionale en bioéconomie. Par exemple, le dispositif Start-AiRR vise à accompagner les projets de recherche académique non achevés en vue de leur transfert vers le monde socio-économique, illustrant ainsi un engagement fort envers la valorisation de la recherche et le partage des connaissances. De même, le dispositif d'allocation de recherche (ALR), octroyé annuellement, soutient la recherche doctorale en accordant une attention particulière aux projets de recherche transdisciplinaires, notamment ceux intégrant les sciences humaines et sociales, ce qui témoigne de l'ouverture à diverses disciplines scientifiques. La région Hauts-de-France montre également un fort investissement dans l'accompagnement des start-ups et des jeunes entreprises via son programme *Rev3 Lab*, qui constitue un réseau régional destiné à stimuler l'innovation et la transition écologique. Ce programme, en favorisant les partenariats entre acteurs économiques et chercheurs, s'inscrit dans une démarche de science ouverte, facilitant le transfert de connaissances et de technologies. En conclusion, les soutiens financiers de la région Hauts-de-France illustrent clairement la priorité accordée à la science ouverte par l'intégration de cette dernière dans les stratégies de financement et d'accompagnement des projets de recherche. Ces initiatives

favorisent la collaboration entre les chercheurs et les entreprises, promeuvent la transdisciplinarité et soutiennent l'innovation.

En dehors des financements octroyés par la région Hauts-de-France, le développement d'un portail en ligne, développé par le pôle de compétitivité B4C pour la région, constitue un investissement conséquent pour la stratégie régionale. Le pôle B4C ne s'est pas limité à la région Hauts-de-France ; il a également pris en charge le développement de portails similaires pour les régions Normandie et Grand Est. Ces portails sont sensiblement comparables et démontrent en quoi la stratégie nationale en bioéconomie repose sur son déploiement à l'échelle des régions. Pour reprendre la définition de Henri Stiller (2001) :

Le portail n'est pas uniquement un outil d'accès aux informations et de diffusion de celles-ci. Il a bien pour origine la nécessité d'identifier, acquérir, traiter, valoriser et diffuser l'information. Mais il permet aussi l'intégration des applications, la mise en œuvre d'outils de communication et de gestion des connaissances, des opérations de commerce électronique, etc. : autant de fonctions aujourd'hui assurées par tous les portails (Stiller, 2001, p. 39)

Par conséquent, le portail de la région Hauts-de-France peut être considéré comme un dispositif infocommunicationnel où sont accessibles des informations sur les initiatives régionales, les acteurs impliqués, les projets en cours, ainsi que les *success stories*. Le portail propose également des ressources concernant les financements, les formations, les appels à projets, et des actualités sur la bioéconomie. Ce dispositif a pour vocation d'informer, de coordonner et de mobiliser les acteurs régionaux autour de projets innovants et durables en bioéconomie.

Objectifs du portail de la bioéconomie de la région Hauts-de-France (page web)

Identifier l'ensemble des initiatives, des actions ou des projets en lien avec ces enjeux, mais également de créer des synergies et faire émerger de nouveaux projets

Objectifs du portail de la bioéconomie de la région Normandie (diaporama de présentation)

Valoriser les actions et les acteurs sur le portail régional de la bioéconomie en Normandie

Promotion des portails par B4C (page web)

Référencer et de catégoriser, à travers une cartographie, les acteurs de la bioéconomie présents sur ces territoires [...] Une information détaillée sur les projets, appels à projets, aides financières, offres de formation en bioéconomie, success stories, politiques régionales mises en place en faveur du développement du secteur

Ce portail intègre un outil cartographique permettant de retrouver, dans un répertoire, les acteurs impliqués dans la bioéconomie. Par conséquent, l'observation de ce portail nous incombe afin de mieux comprendre cet investissement de la région Hauts-de-France dans sa stratégie de recherche et développement. Notre approche netnographique des dispositifs infocommunicationnels s'est révélée pertinente pour saisir la manière dont il est possible de concrétiser la mise en réseau des parties prenantes sur le web 2.0 (O'Reilly, 2005).

c) Des réseaux d'acteurs de la bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France

Le portail des Hauts-de-France constitue le support d'une stratégie territoriale dans la mesure où il inscrit le développement de la politique régionale en matière de recherche et de développement en bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France. Il représente essentiellement ce que Hervé Moine et Guillaume Junqua (2008) qualifient de « place publique virtuelle », en évoquant le lieu d'une mise en visibilité des technologies locales, des compétences et des ressources propres à ce territoire (cité dans Bouchet, 2007). Chaque portail de la bioéconomie développé par B4C dispose d'une cartographie élaborée en grande partie des données capitalisées sur ses adhérents dans un outil CRM (*Customer Relationship Management*). Cet outil sert de répertoire pour les acteurs régionaux de la bioéconomie, les définissant par leurs compétences, ressources et activités. Chaque acteur est représenté par une fiche dans laquelle sont compilées des informations telles que l'activité, la localisation géographique, le site web, l'effectif, les communautés et marchés liés à la bioéconomie, ainsi que les entités associées à chaque acteur. La figure 28 donne à voir la fiche de l'université de Lille, catégorisée comme un acteur de l'enseignement et formation.

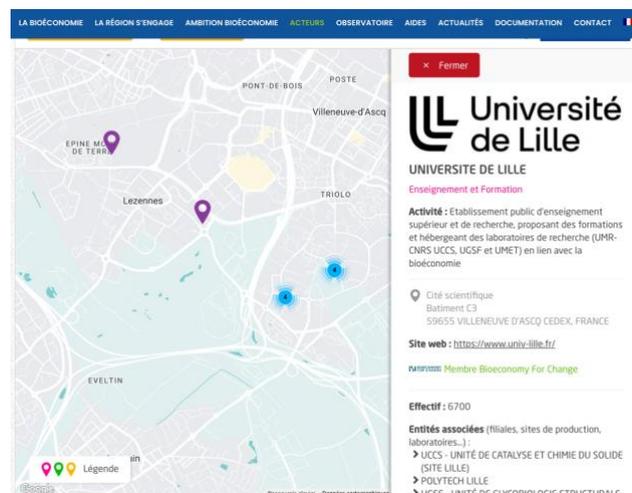


Figure 28. Capture d'écran de la carte des acteurs sur le portail de la bioéconomie de la région Hauts-de-France

Cet outil peut être caractérisé comme une plateforme facilitant la mise en relation entre les parties prenantes, en offrant un accès étendu à des informations sur de potentiels partenaires. Bien qu'il ne favorise pas l'interaction directe, il permet d'identifier clairement les acteurs impliqués dans une des six communautés : Food/feed ; biomolécules ; Matériaux biosourcés ; Bioénergies ; Bioressources et Procédés et technologies. De plus, il constitue un canal de valorisation pour promouvoir les projets de recherche et développement en bioéconomie ayant bénéficié d'un soutien financier de la région Hauts-de-France.

Entretien AC01

Il y a eu le portail de la bioéconomie qui a été ouvert, il y a une page qui est dédiée à Timobat donc c'est très bien après on verra en fonction de l'évolution des résultats, peut-être en dernière année en fonction du recul par rapport au projet ça pourrait être peut-être intéressant quelque chose qui puisse ouvrir un peu plus

Ce dispositif de communication concrétise le réseau pour les acteurs impliqués et la formation de multiples réseaux d'acteurs en rassemblant les parties intéressées autour d'un marché ou d'un aspect de la bioéconomie. L'annexe 14 donne à voir la diversité des acteurs et des organisations mises en réseau, relevant des communautés en bioéconomie et dans lesquelles les parties prenantes sont amenées à prendre part sur le territoire. Il apparaît que la région Hauts-de-France s'investit dans une stratégie régionale de recherche et développement, en favorisant les collaborations entre les parties prenantes de la recherche et de l'industrie. Cette orientation démontre une volonté manifeste de promouvoir l'ouverture des processus de recherche et d'innovation. Cependant, le portail n'étant qu'une vitrine des projets en bioéconomie ayant bénéficié d'un soutien financier de la région Hauts-de-France, ce dernier n'est pas destiné à la diffusion et la valorisation des résultats de la recherche. Il ne constitue pas une base de données dans laquelle nous pourrions retrouver l'ensemble des résultats de la recherche financée par la région. Néanmoins, il inclut un espace documentaire sur lequel nous reviendrons plus en détail dans l'analyse.

L'exploitation de ces premiers résultats, associés aux dispositifs déployés par la région, s'est avérée insuffisante pour notre thèse. En effet, ces données étant inaccessibles et les projets répertoriés ne reflétant qu'une partie des activités de recherche et d'innovation menées dans la région Hauts-de-France, ils se limitent aux seuls projets financés par la région. Par conséquent, le recensement des acteurs et des projets en recherche et développement a donc été nécessaire pour constituer un corpus exploitable. À l'issue de ce recensement, plus de quatre cents acteurs ont été recensés et répertoriés dans huit catégories, établies selon notre typologie (tableau 9).

Tableau 9. Acteurs recensés en bioéconomie sur la région Hauts-de-France (N=416) (Duquenne, 2023)

Catégories d'acteurs	Nombre d'acteurs
Administration et collectivités territoriales	120
Industriels et sociétés de service	92
Formation	73
Recherche	57
Réseaux et organisations socioéconomiques	48
Consulting	10
Transfert de technologie	9
Instituts financiers	7

Ces catégories ont été utiles pour structurer l'ensemble de nos données et ont été reprises dans notre cartographie (figure 29).



Figure 29. Légende de la cartographie des acteurs de la bioéconomie (Duquenne, 2023)

La production d'une cartographie géographique⁶⁶ (figure 30) se justifie par un double objectif : d'une part, celui de connaître la répartition géographique des acteurs de la bioéconomie sur la région Hauts-de-France, et d'autre part, de valoriser les données recueillies au cours de la première année de la thèse dans un carnet de recherche Hypothèses⁶⁷.

⁶⁶ Accessible via l'URL suivant : <https://umap.openstreetmap.fr/fr/map/acteurs-de-la-bioeconomie-dans-la-region-hauts-de-447708#8/50.103/2.517>.

⁶⁷ Un carnet de recherche est un support en ligne, souvent défini comme un blog scientifique, où les chercheurs documentent et partagent leurs travaux. Le carnet de recherche dédié à notre thèse peut être consulté à l'adresse suivante : <https://openbioeco.hypotheses.org/>. L'objectif de ce carnet visait à valoriser le projet de la thèse à ses débuts et à communiquer sur les premières résultats obtenus.

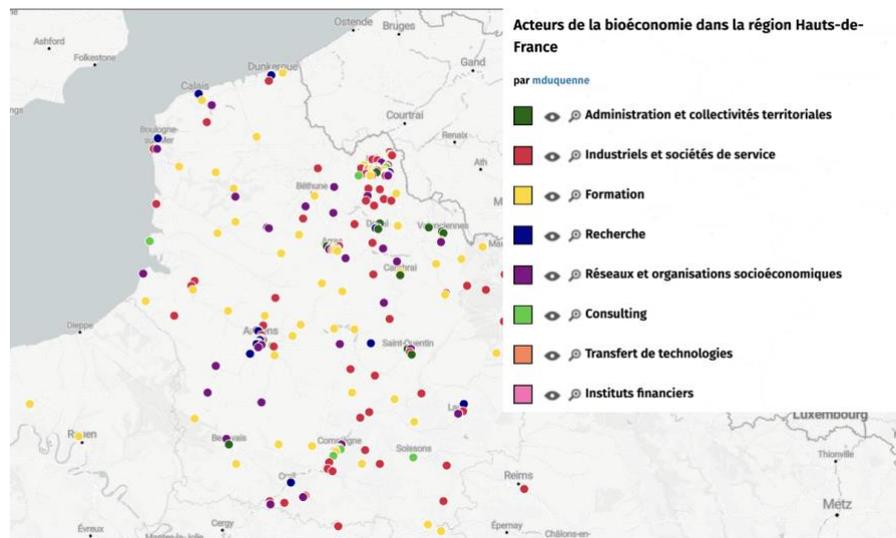


Figure 30. Cartographie des acteurs de la bioéconomie sur la région Hauts-de-France (Duquenne, 2023)

La représentation thématique des résultats (figure 31) a été un moyen de révéler la concentration des acteurs sur le territoire, marquée par de fortes densités autour des métropoles (Duquenne, 2023).

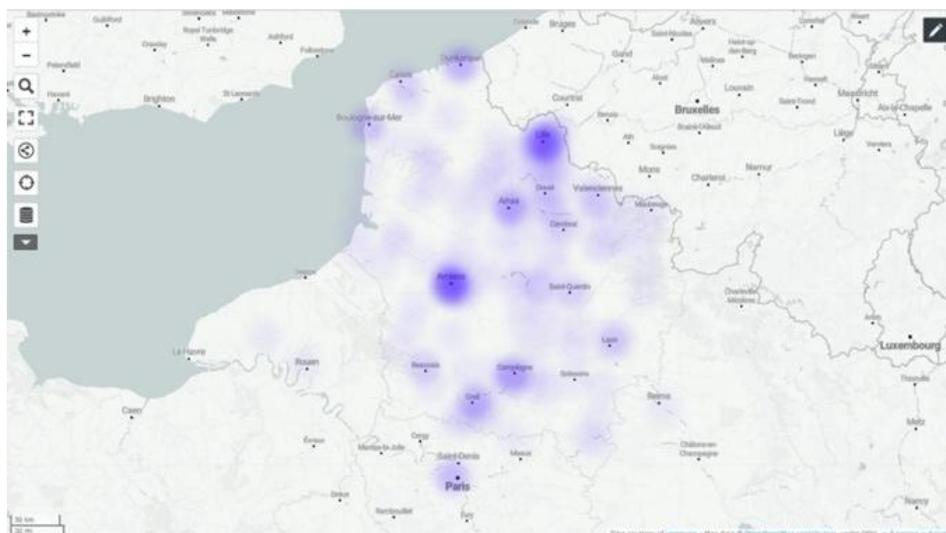


Figure 31. Carte thermique de la répartition spatiale des acteurs en bioéconomie sur la région Hauts-de-France (Duquenne, 2023)

Dans l'ensemble, le recensement des acteurs de la bioéconomie fournit une première base de leur répartition sur le territoire. Cependant, cette approche ne nous suffit pas pour comprendre comment les parties prenantes sont appelées à collaborer et à coopérer. Il est nécessaire d'adopter une autre approche pour comprendre réellement ce qui pousse les acteurs de la bioéconomie à s'engager dans des initiatives de recherche partenariale.

2.1.2. Les dynamiques de collaboration en bioéconomie

a) Enjeux contextuels et dynamiques des collaborations ouvertes

Pour comprendre les raisons qui poussent les parties prenantes à coopérer dans le domaine de la bioéconomie, comme l'expliquent Isabelle Walsh et Alexandre Renaud (2010), « le moment préliminaire de la traduction, le point de départ, émane de celui que Callon nomme le *primum movens*. Il peut être compris comme celui par qui le changement est initié, annoncé, transmis, aux parties prenantes. » (p. 290). Nous observons un consensus dans la définition de la bioéconomie dans les entretiens. Pour la majorité des personnes interrogées, la bioéconomie est une approche qui vise à abandonner l'utilisation des ressources pétrolières en les remplaçant par des ressources biosourcées.

Entretien AC12

L'idée quand même de la bioéconomie, c'est de substituer des ressources renouvelables à l'usage des ressources fossiles, du carbone par exemple

Entretien AC02

L'objectif c'est quand même de remplacer ces produits par des produits biosourcés comme le plastique ou autres matériaux pétrosourcés par des produits biosourcés

Entretien AC10

C'est l'ensemble des initiatives qui visent à remplacer les ressources fossiles par des ressources renouvelables tout en préservant les ressources

Entretien AC01

On essaie de trouver des alternatives à ces pétrosourcés avec des biosourcés mais en cherchant avec les biosourcés des comportements des fonctions des performances aussi intéressantes

Dans notre cas, il s'agit surtout d'identifier un point d'ouverture commun plutôt qu'un point de convergence comme le suggère l'étape de problématisation⁶⁸ de l'ANT.

Entretien EN04

Trouver un terrain d'entente afin que rien ne soit oublié et que tout le monde soit gagnant dans ce genre d'échanges

⁶⁸ *Supra.* p. 217

Entretien EN03

On se retrouve avec des industriels, des universitaires qui ont des intérêts communs et pourtant, il y a toujours en tant qu'industriel, la partie confidentialité, propriété industrielle [...] Il faut qu'il y ait une compréhension en fait des enjeux de chacun qui n'est pas présent parce que, parfois, je pense que dans la philosophie, ces organismes-là sont des passages obligatoires pour faire des accords de collaboration.

L'extrait d'entretien ci-dessous illustre non seulement la durée et la patience nécessaire, mais aussi les défis de communication et de compréhension entre les partenaires impliqués pour trouver le point de convergence autour d'un projet commun.

Entretien EP01

Parce que ça nous a pris plus de deux ans entre l'idée qui a germé et vraiment la signature de la convention — parce qu'entre deux, il a aussi fallu aller chercher les partenaires etc. — on a mis deux ans et c'était la gestation d'un bébé éléphant. [...] chacun en fait avec sa focale est arrivé et a dit comment il percevait les choses. Puis, on a remis tout ça et puis on s'est rendu compte qu'il fallait que l'on réussisse à se parler et qu'on mette les mêmes termes sur les mêmes choses.

Finalement, que pouvons-nous dire des dynamiques de recherche et d'innovation en bioéconomie ? Les résultats révèlent une diversité de secteurs impliqués dans la bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France. Parmi les cent trente-quatre projets recensés, nous avons identifié les secteurs de la production de ressources végétales et animales (agriculture, sylviculture, aquaculture et pêche), la chimie du végétal, la valorisation des déchets, la construction de bâtiments, la bioproduction médicale, ainsi que les bioénergies et biocarburants. Ces exemples illustrent une partie de la diversité des secteurs concernés, démontrant suffisamment l'étendue de la bioéconomie dans les Hauts-de-France. Ce corpus de projets illustre l'ensemble des secteurs déjà identifiés dans le master plan de la région, confirmant ainsi que notre analyse de la science ouverte s'inscrit pleinement dans cette stratégie.

De plus, nous observons une tendance à la proximité géographique entre les partenaires, particulièrement marquée dans les projets régionaux. Le tableau 10 illustre la répartition des projets de recherche selon les différentes échelles géographiques des partenariats.

Tableau 10. Nombre de projets selon l'échelle géographique des partenariats (N=134)

Échelle géographique	Description	Nombre de projets
Internationale	Au moins un partenaire en dehors de l'Europe	5
Européenne	Au moins un partenaire européen	7
Transfrontalière	Au moins un partenaire d'un pays voisin, avec la France, ou participant à un programme de recherche transfrontalier (ex. Interreg)	29
Nationale	Au moins un partenaire français situé en dehors de la région Hauts-de-France	37
Régionale	Exclusivement des partenaires situés dans la région Hauts-de-France	56

Par ailleurs, la part significative de collaborations transfrontalières et nationales montre clairement que les activités de recherche en bioéconomie tendent à s'étendre au-delà des limites administratives de la région Hauts-de-France. Les entretiens ont considérablement enrichi l'analyse en apportant des informations détaillées sur les perspectives, les défis et les opportunités perçus par les porteurs de projets dans le domaine de la bioéconomie. Ils ont également permis de mieux comprendre leurs besoins et attentes en matière de collaborations. Notre enquête révèle deux perceptions quant aux raisons qui poussent les acteurs de la recherche et de l'industrie à collaborer. Pour certains, l'engagement dans des collaborations locales, avec des acteurs situés sur le territoire, s'inscrit dans une démarche favorable à la bioéconomie.

Entretien AC01

On est en contact avec un industriel qui est Roquette un des grands industriels du domaine du biosourcé qui est implanté pas très loin de Béthune. L'avantage de travailler avec un industriel du secteur et du territoire, ça va dans le sens de la bioéconomie au niveau régional

Tandis que pour une majorité des chercheurs interrogés, la proximité géographique ne constitue pas le seul critère déterminant pour établir un partenariat. La contribution d'un partenaire au projet sera déterminée principalement par sa capacité à répondre à la problématique de recherche et les ressources nécessaires qu'il peut apporter.

Entretien AC09

Après, l'aspect collaboration pour moi il est vraiment défini par ce qu'il y a dans le l'aspect scientifique du projet. Donc si la collaboration est allée chercher en région Hauts-de-France parce que les meilleures compétences sont là très bien — cependant, si c'est à l'échelon national ou à l'échelon international voilà on a quand même pas mal de collaboration pour compléter un petit peu également les approches scientifiques que l'on fait et ouvrir sur d'autres champs thématiques.

Entretien AC08

Et puis, donc eux ce sont des physiciens avec le centre spatial de Liège. Ça, c'est un des autres partenaires. On est dans un projet agronomique et on voit apparaître le centre spatial de Liège, ça paraît un peu incongru mais c'est parce qu'ils arrivent eux avec leurs compétences de capteurs qui a aussi des applications dans l'aérospatiale mais donc ici, on l'applique à l'agronomie.

Par conséquent, il est nécessaire pour nous d'identifier ces *actants*⁶⁹ et comment ils se rendent indispensables à la problématisation.

b) Identification des actants et stratégies d'engagement

Dans notre analyse des modes de collaboration en bioéconomie, nous avons cherché à comprendre le rôle des différentes parties prenantes impliquées dans la recherche et le développement. Outre les chercheurs, reconnus comme les principaux producteurs de la littérature scientifique, d'autres acteurs sont impliqués dans la production scientifique et technique en bioéconomie. Leurs contributions dépassent le cadre des publications dans des revues scientifiques, en incluant également des articles dans des revues techniques. Les publications dans des revues techniques, bien que coûteuses, s'avèrent bénéfiques pour la stratégie de communication et de visibilité des structures telles que le CODEM. Cette conclusion se fonde sur le fait que ces revues sont lues par des professionnels du secteur, des décideurs et des experts, fournissant ainsi une plateforme stratégique pour présenter leurs innovations, services et projets.

Entretien EN01

On est sollicité dans le Batirama etc. vous pouvez quelques articles qui parlent du CODEM enfin j'en ai oublié d'autres cependant publier, ça coûte environ 4000 5000 sur une demi-page enfin

⁶⁹ *Supra.* p. 213

Parmi les parties présentant des besoins informationnels, nous identifions les organismes de transfert ainsi que les centres de recherche et d'expertise, qu'ils soient publics ou privés. À cela, s'ajoutent les acteurs industriels, parfois issus du secteur de l'agriculture. Certaines de ces parties prenantes sont amenées à réaliser un travail de veille technologique et d'innovation, en recueillant et en synthétisant l'information scientifique et technique en bioéconomie.

Entretien TR01

Ah oui oui beaucoup beaucoup nous devons mettre en place justement un système de veille en termes de techno en termes d'innovations au sein à la fois au niveau national au niveau régional au niveau international il faut que l'on fasse cet exercice de veille enfin perpétuellement quoi il faut aller chercher des informations effectivement dans différentes sphères

Entretien EP01

Ça dépend en fait de ce qu'on recherche. Quand c'est un volet vraiment recherche, on a besoin de savoir ce qui s'est fait sur le domaine sur de la recherche et on veut des jeux de données vraiment fiabilisés etc. donc voilà ça va être plutôt des revues vraiment scientifiques, des publications reconnues quoi. Sinon après, si c'est plutôt du retour d'expérience, on le retrouve plus dans des articles techniques mais ingénieur voilà. Ça dépend ce qu'on veut.

Pour finir, nous avons constaté qu'une pluralité d'acteurs tels que des établissements publics, des structures de transfert et des coopératives agricoles contribuent à la production et à la diffusion d'information technique dans le domaine de la bioéconomie. Cela se concrétise à travers différents types de productions (articles, travaux sur la diffusion de l'information, rapports), sources de diffusion (sites web, réseaux professionnels, réunions de travail), et niveaux d'accessibilité.

Entretien EP01

J'ai pu faire plusieurs articles sur le projet Emibio : soit sur le site de Cerema web, soit via aussi Constructions vingt-et-un et puis sur des sites qui nous ont accompagnés pour lesquels on a proposé aussi un petit article. Donc, là, c'était plus en interne aux communes. Donc ça n'a pas forcément été diffusé sur Internet, mais localement aussi, on a expliqué un petit peu ce qu'on faisait pour que les gens ne soient pas surpris de nous voir débarquer avec nos instruments de mesure.

Entretien TR02

On essaye de travailler aujourd'hui sur ces questions de diffusion de l'information et d'améliorer notre impact, des éléments, enfin des sorties qu'on peut avoir sur nos différents projets donc effectivement [...] enfin on a un consortium aujourd'hui qui est en train de se monter sur les filières protéines végétales et on voit enfin on sent de toute façon qu'on va devoir travailler à différents échelons de la chaîne de valorisation et la transmission des informations entre les différents échelons va être pour nous un élément de travail à mon avis important parce qu'on veut travailler sur de la gouvernance territoriale

Entretien EN01

Alors, pour l'instant les seuls rapports qui ont dû être fait, ce sont les rapports intermédiaires, parce que comme on est soutenu par la région financièrement, on doit produire un rapport intermédiaire, pour qu'ils s'assurent bien que le projet avance, et qu'il ait bien lieu. Pour l'instant, au niveau communication, ça reste entre nous et la région. Les communications qui peuvent avoir lieu ce sont des réunions de travail directement ici à la coopérative, ou quand on reçoit les gens et qu'on présente le projet. Pour l'instant, on n'a pas une diffusion large du projet. Donc on attend un peu d'avoir, voilà, des premières productions, un premier chantier, où là, vraiment on va pouvoir communiquer vraiment en masse. Donc ça, ça va arriver très prochainement.

À ce stade de l'analyse, il ressort de notre terrain que la bioéconomie appelle une diversité d'acteurs impliqués pour produire, diffuser et consulter les résultats de la recherche et du développement dans ce domaine. Nous nous trouvons face à un réseau comprenant des chercheurs, des entreprises, des structures de recherche privées, des établissements publics régionaux, des organisations non-gouvernementales, ainsi que des acteurs de la société civile. Chaque entité de ce réseau apporte ses compétences et ses ressources, mais aussi ses enjeux infocommunicationnels, contribuant ainsi de manière significative à favoriser la recherche et le développement de la bioéconomie sur son territoire. La recherche appliquée ne peut être menée de manière efficace sans une base solide de connaissances scientifiques. Nos entretiens avec des responsables de recherche et développement nous l'affirment et nous aident à mieux comprendre pourquoi. Les petites entreprises expriment souvent des préoccupations quant à leur capacité à accéder à des connaissances scientifiques de pointe. Elles soulignent que les universités et les chercheurs académiques peuvent explorer des domaines plus profonds et théoriques, au-delà de ce que les entreprises peuvent se permettre en termes de recherche appliquée.

Entretien EN01

Dans 90% des cas, si je n'exagère pas, il y a une obligation d'avoir un partenaire académique ils ont plus de moyens, ils ont plus de temps pour faire la recherche fondamentale par contre si c'est un projet où on est plus avancé dans la partie recherche et développement là on passe sur des partenaires industriels sur d'autres types de partenaires que des partenaires académiques donc cela dépend du degré de maturité du projet

Entretien EN03

On reste une petite entreprise qui n'aura jamais accès à cette connaissance, à ces moyens. Il y a quand même l'Université de Lille, notamment, mais ailleurs aussi il y a des maîtres de conférence, des professeurs, des gens qui finalement vont plus loin que ce que vous pouvez aller en tant qu'entreprise ; puisque nous, ce que l'on recherche, c'est quand même du praticopratique ça veut dire à un moment on cherche à avoir de l'appliqué.

Entretien AC03

Alors, c'est mieux quand c'est que des partenaires de la région. Mais, vous voyez ce sont des programmes internationaux et on ne trouve pas les compétences en région.

Pour ce qui relève de la recherche collaborative, la quête d'interdisciplinarité est un besoin clairement exprimé. En effet, des collaborations inattendues peuvent se produire pour appliquer des technologies avancées à des domaines comme l'agronomie. Par exemple, le partenariat avec le centre spatial de Liège démontre comment les capteurs développés pour l'aérospatiale peuvent être appliqués de manière innovante à des défis agronomiques. Cela souligne la valeur de rechercher des compétences spécialisées même au-delà du domaine d'application initial. Les collaborations régionales, telles que celles dans la région Hauts-de-France, sont privilégiées lorsque les compétences nécessaires sont disponibles localement. Cependant, lorsque les expertises requises ne sont pas disponibles au niveau régional, des collaborations nationales, voire internationales sont recherchées pour compléter les compétences scientifiques nécessaires. Dans certains cas, certaines parties prenantes sont amenées à diversifier leurs activités, telles que les agriculteurs.

Entretien TR01

Le fait de pouvoir impliquer typiquement les agriculteurs dans la production d'énergie alors qu'à la base leur ADN c'est de produire de la nourriture pour moi c'est vraiment un c'est vraiment un changement enfin une transition sociotechnique quoi ça a bouleversé le mécanisme de tout un système parce que voilà on a pu inclure des acteurs qui n'étaient pas forcément ou qui ne se sentaient pas impliqués dans la chaîne de valeur ils peuvent aujourd'hui sentir qu'ils sont utiles dans la production d'énergie enfin voilà pour moi il y a un changement au fait de la chaîne de valeur de la configuration de la chaîne de valeur

Ce dernier point justifie particulièrement la lecture des dynamiques de collaboration en bioéconomie par l'approche acteur-réseau, au-delà de la simple co-localisation des acteurs dans un réseau. Isabelle Walsh et Alexandre Renaud (2010) reconnaissent que la présence d'un traducteur est essentielle pour que le processus de traduction puisse avoir lieu et le définissent « comme le conducteur du changement. Cet acteur peut être indifféremment interne à l'organisation (par exemple : un membre d'une entité décisionnelle ou opérationnelle) ou externe (par exemple : un consultant ou un groupe de consultants) » (Walsh & Renaud, 2010, p. 290). Par conséquent, les traducteurs de la bioéconomie ouverte assurent l'*intéressement*⁷⁰ des parties prenantes, c'est-à-dire le moment où les alliances se forment pour renverser la question initiale. Sur le terrain, nous avons observé que certains chercheurs se positionnent en

⁷⁰ *Supra.* p.218

tant que traducteurs, notamment dans l'organisation des projets de recherche partenariaux. Cela ne concerne pas seulement la nécessité d'ouvrir les processus de recherche et d'innovation, mais aussi la manière dont il est possible de le faire dans l'intérêt commun de tous les acteurs impliqués.

Entretien AC08

Le chef de file du projet pour justement organiser toutes les parties, que chacun travaille en bonne entente évidemment parce que toutes ces parties doivent s'imbriquer les unes dans les autres donc on ne doit pas travailler indépendamment, on doit travailler ensemble.

Toutefois, d'autres traducteurs externes sont identifiés et reconnaissent leur rôle dans la facilitation des interactions entre la recherche et le secteur agricole, ainsi qu'entre la recherche et l'industrie.

Entretien TR02

Notre rôle c'est vraiment ça, c'est de pouvoir répondre aux questions que se posent l'ensemble des acteurs agricoles en région en allant chercher les résultats de la recherche et s'assurer de leurs transmissions vers le monde agricole [...] c'est vraiment notre cœur de métier en fait d'assurer cette transmission de l'information et de pouvoir faire une traduction, une adaptation

Souvent, il s'agit des plateformes de conduite de projets de transfert qui agissent à l'interface entre les secteurs, par exemple, de la recherche agronomique et le développement agricole, comme AgroTransfert- Ressources et Territoires. Nous avons eu l'opportunité d'interroger une personne issue de cette entité, qui nous décrit clairement le rôle de l'entité dans la formulation d'un objectif commun entre les mondes de la recherche et de l'exploitation agricole.

Ici, il s'agit de faire dialoguer la recherche et le monde de l'exploitation agricole en identifiant des problématiques communes, concrètes et localisées auxquelles font face les acteurs du secteur agricole. Agro-transfert Ressources et Territoires contribue à orienter les recherches académiques vers des domaines d'application pertinents et prioritaires pour le développement régional. Par ailleurs, les agriculteurs n'ont pas nécessairement une place centrale dans la définition des problématiques. Parfois, ils sont amenés à prendre part aux dynamiques du réseau.

Entretien EN02

La problématique du projet, c'est la coopérative, c'est 15 000 tonnes d'anas par an, avec une valorisation... Pas très bonne en valorisation, qui aujourd'hui tournait vers les litières pour les chevaux, et aujourd'hui le but était de trouver une valorisation pour pouvoir améliorer, toujours, la recette de l'adhérent.

Entretien TR01

On a différents angles d'attaques dans nos projets au niveau de la bioéconomie où l'agriculteur n'est pas au centre de la réflexion mais fait partie d'un ensemble d'acteurs qui sont présents sur le territoire et a une place à jouer et un rôle à jouer dans ces filières-là

D'autres entités ont aussi leur place dans la traduction des enjeux entre la recherche et l'industrie. En effet, la chambre de commerce et d'industrie de la région Hauts-de-France participe à la traduction des intérêts respectifs des parties prenantes de la recherche et du monde de l'industrie.

Entretien TR01

Il y a aussi le travail de traduction en quelque sorte du cahier de charges techniques en cahiers de charge fonctionnel c'est-à-dire de voir avec les acteurs de la recherche leurs besoins et de les transmettre dans le milieu industriel en disant « on a une recherche par rapport à tel technologie et ils souhaiteraient tel promotion de cette technologie » ou « ils souhaiteraient avoir un réacteur pour pouvoir faire un démonstrateur est-ce que vous avez ça à disposition ? est-ce que cette technologie vous intéresse ? » parce que nos chercheurs souvent --- surtout lorsqu'ils sont un peu dans la bulle de recherche ils vont pas nécessairement utiliser les mêmes discours que les entreprises alors qu'ils ont besoin d'un transfert industriel d'une technologie donc nous notre rôle... dans le vocabulaire dans le dialogue souvent on est face à des présentations qui sont très techniques de manière à ce que même nous on s'y perd un peu parce qu'il y a toujours cette manière de communiquer dans les colloques scientifiques et pourtant en face c'est pas le même public, ce n'est pas le même niveau de compréhension. Notre rôle, c'est de rendre ce discours, ces résultats intelligibles et compréhensibles par le milieu industriel

D'une part, leur rôle est de clarifier le langage scientifique pour le rendre intelligible, impliquant alors une certaine forme d'ouverture de la science. Ces entités établissent un pont entre la recherche académique et les autres acteurs de la bioéconomie. Ils contribuent d'une certaine manière à la promotion d'une forme de science ouverte comme traduction de l'innovation en bioéconomie dans un réseau d'acteurs territoriaux.

Entretien TR01

Eura Industry Innov fait effectivement parti des projets sur lesquels nous travaillons actuellement donc c'est un projet justement au sein des territoires des Flandres c'est-à-dire que plusieurs communes plusieurs EPCI ont contribué pour valoriser la bioéconomie au sein de leurs territoires et donc nous dans le cadre d'Eura

Industry Innov nous accompagnons les entreprises du territoire de ces territoires-là j'entends qui se positionnent qui souhaitent être accompagnées dans le domaine de la bioéconomie

D'autre part, elles permettent la mise en visibilité du réseau d'acteurs de la bioéconomie dans la région Hauts-de-France à travers la promotion d' « outil d'intelligence collective au profit de l'intérêt commun pour créer de la richesse économique, développer la compétitivité industrielle et l'emploi en favorisant l'innovation dans le monde agricole et le monde industriel » tel qu'Eura Industry Innov'. Ce réseau fait valoir une influence significative dans le développement de la bioéconomie sur le territoire. Parallèlement, d'autres entités exercent une influence significative sur la définition des activités de recherche et d'innovation dans le domaine de la bioéconomie. Les projets de recherche que nous avons recensés sont également marqués par la présence de ces entités dont les fonctions et les responsabilités demeurent polyvalentes.

Entretien EN01

Enfin j'ai deux casquettes je suis responsable du laboratoire d'essai [...] et je suis le référent technique de ce laboratoire dans le cadre de la norme ISO 17025 donc il faut un référent technique donc je suis le responsable technique du labo et le responsable des essais. [...] pour la responsable d'essai R&D donc voilà je suis un bétonneur j'ai une thèse en génie civil donc je travaille tout ce qui est développement de béton de mortier tout ce qui est attiré à la matrice minérale. [...] je n'ai pas la responsabilité mais je contribue sur certains aspects c'est la partie de développement de panneaux de particules

L'évolution de la structure administrative du CODEM, passant d'une association à but non-lucratif régie par la loi 1901 à une société par actions simplifiée (SAS), témoigne d'une volonté pour la structure de s'adapter aux impératifs du marché et de mieux répondre aux besoins en recherche et développement. Cette évolution suggère que le CODEM renforce sa position dans l'industrie de la construction durable et des écomatériaux en se concentrant sur la commercialisation de ses recherches et de ses produits.

Entretien EN01

Le CODEM, c'est un centre technique le CODEM ça veut dire construction durable et éco-matériaux [...] il a été créé en fin 2007. À l'époque, c'était un spin off de laboratoire universitaire donc de l'université d'Amiens avec bien évidemment l'appui de la région et la fédération française du bâtiment. À sa création le CODEM était une structure associative donc loi 1901 comme toute autorité de centre technique enfin même aujourd'hui et en 2018 le CODEM a été racheté dans le cadre d'une SAS. Aujourd'hui, il y a 6 actionnaires on a un actionnaire majoritaire qui s'appelle Fibres Recherche et Développement qui sont basés à Troyes et on a 4 coopératives agricoles et on a un acteur académique privé donc c'est le groupe UniLaSalle si vous connaissez

En effet, sous la forme associative, il n'est pas possible de générer du profit. Toutefois, l'évolution de la structure organisationnelle du CODEM ne semble pas avoir eu d'effet sur les interactions avec le monde académique. C'est aussi le cas du pôle de compétitivité B4C, qui participe à la construction du réseau de la bioéconomie en France en travaillant sur « des thématiques liées à la production et à la valorisation de la ressource biologique (l'agriculture, la forêt, les ressources marines ou encore les co-produits et les résidus) à des fins alimentaires, industrielles et énergétiques ». Un pôle de compétitivité se définit comme une plateforme d'innovation sur laquelle repose « la combinaison sur un territoire donné d'entreprises, de centres de formation et d'unités de recherche, engagés dans des projets communs au caractère innovant, et disposant de la masse critique nécessaire pour une visibilité internationale » (Dossier de presse du CIADT, 2005, p. 37). Lors d'un entretien téléphonique avec la responsable des relations territoriales dans le domaine de la valorisation de la biomasse, nous avons pu explorer divers aspects dans lesquels ce pôle pouvait intervenir. Cela nous a permis d'obtenir une vue d'ensemble sur son implication dans le montage et le suivi des projets collaboratifs de recherche et développement impliquant différents types de partenaires. Ce pôle de compétitivité traite différents types de projets : des projets sur fonds publics et collaboratifs jusqu'aux projets partenariats entre entreprises et laboratoires de recherche. Par ailleurs, le concept d'*Open Innovation* a été introduit et se trouve bien ancré dans le vocabulaire de la personne interrogée. La personne interrogée exprime la volonté de collaborer de manière efficace en mettant en avant le concept de "partage de cerveau". Cette expression illustre le fait de tirer parti des compétences et des idées de chacun des acteurs pour progresser ensemble. L'adage "seul, on va plus vite, à plusieurs, on va plus loin" est utilisé par l'interlocutrice aussi pour souligner l'importance de la collaboration pour atteindre des objectifs communs. Cette volonté sous-jacente de travailler en collaboration et de partager les connaissances reflète une approche inclusive et coopérative de la bioéconomie, visant à maximiser les résultats et les avancées dans les projets soutenus par ce pôle de compétitivité. Aussi, il n'existerait pas une seule et même définition de l'innovation ouverte. Dans la mesure où tout le monde s'approprie le mot et l'entend selon son rôle, l'innovation ouverte est considérée comme un *objet-frontière* et devient le produit d'un processus de négociation et de construction sociale entre les parties prenantes. Finalement, nous pouvons dire que ces traducteurs exercent une influence sur l'orientation des stratégies, des collaborations et des investissements en matière de recherche et développement dans le domaine de la bioéconomie. La formulation d'un objectif commun est une étape essentielle pour encourager la collaboration entre des chercheurs de disciplines

variées et établir une convergence entre différents secteurs, tels que la recherche académique et l'industrie.

c) *La place des relais et des investissements de forme dans la bioéconomie ouverte*

Nous venons de constater que les compétences et les ressources des parties prenantes pouvaient influencer la formation des partenariats. Par ailleurs, d'autres entités peuvent favoriser les interactions entre elles. Les matières premières, telles que le lin ou le chanvre, peuvent servir d'*intermédiaires* dans la mesure où elles « véhiculent les perspectives et problématiques des actants ; ils sont en mouvement et circulent entre les entités du réseau. Ils mettent les acteurs/actants en contact et leur permettent de s'exprimer et de s'entredéfinir » (Walsh & Renaud, 2010, p. 288).

Entretien AC03

Il y avait quatre applications, c'est quatre gros industriels. Une application pour faire des enceintes, actuellement, ils avaient des tissus de carbone, on a mis des tissus de chanvre et on a étudié tout le comportement vibro et acoustique. Je reviendrai au scooter après On a fait un panneau intérieur - alors pour l'aéronautique, on est sur un petit avion de tourisme - c'est la deuxième application. On a fait un fond de plancher pour TREVE qui est un sous-traitant automobile et vous voyez, c'est un plancher automobile qui est au niveau du coffre et puis, la quatrième application, c'est le scooter. C'est une entreprise qui s'appelle NPSP qui est en Hollande et qui en fait, fait un scooter électrique et la coque, cette forme-là, on a inséré des renforts en chanvre pour faire toute la coque du scooter.

Entretien AC01

Il y a plein d'applications différentes et nous on travaille sur une autre partie de la plante qui donne d'assez bon résultats pour tout ce qui est isolation thermique dans la construction de bâtiments

Parmi les éléments favorisant l'interaction entre les acteurs de la bioéconomie, outre les compétences et les matières premières disponibles localement, d'autres relais tels que les financements, permettent aux parties prenantes de se parler. En effet, elles sont amenées à devoir partager un budget et mettre des connaissances en commun. Dans les entretiens, l'élaboration d'un montage financier pour un projet de recherche est perçue comme un processus chronophage et exigeant. Les financements publics comme le Fonds européen de développement régional (FEDER) et les projets régionaux diffèrent notablement en raison des exigences strictes imposées par l'Union européenne pour assurer une gestion rigoureuse des fonds. Les projets FEDER sont perçus comme des processus plus complexes, avec des contrôles étendus, ce qui augmente la charge administrative et les besoins en documentation des

chercheurs. Le montage de projets demeure une activité perçue comme essentielle pour assurer la continuité et le développement de la recherche ainsi que de la formation académique.

Entretien AC03

On monte les projets pour aller chercher de l'argent parce que si on n'a pas d'argent on n'a pas de doctorant.

Entretien AC02

Un projet régional ou un projet FEDER c'est beaucoup plus lourd : du point de vue paperasserie il n'y a pas comparaison. *M : Mais pourquoi selon vous ?* C'est lié au mode de fonctionnement des projets financés par la région ou par l'Europe. Ce sont des structures qui vont chercher à verrouiller beaucoup plus le système, qui vont chercher à avoir des points de contrôle, des chaînes de contrôle qui sont plus longues voilà.

La recherche en bioéconomie bénéficie de plusieurs sources de financement, parmi lesquelles figurent des institutions publiques telles que l'Agence de transition écologique (ADEME), l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) et le CNRS qui constituent des organismes largement engagés dans la promotion de la science ouverte.

Entretien AC12

Oui, le projet a été financé complètement par l'ADEME. Cependant, ils financent tout notre fonctionnement pendant les trois quatre ans durant le projet et ils avaient aussi financé une demi-bourse de thèse. Par contre, j'avais besoin de trouver un cofinancement pour cette demi-bourse de thèse et en fait, c'est la région Hauts-de-France qui a bien voulu co-financer cette demi-bourse de thèse. C'est pour ça que la région apparaît

Entretien AC15

il y a eu un financement public pour amorcer le projet donc c'est un financement PIA comme je disais tout à l'heure, qui est géré par l'Agence National de la recherche (ANR).

Entretien AC08

Les partenaires universitaires n'ont pas beaucoup l'habitude de travailler avec des entreprises parce que leurs financements sont de l'argent public, ils sont financés par l'état parce qu'ils sont des académiques. Généralement, ils travaillent sur des projets de recherche pareil qui ont des financements publics que ce soit des Interreg ou des fonds européens, les H2020 ou des programmes régions Nord-Pas-de-Calais ou des financements ANR ou CNRS. Parfois, ils ont quelques entreprises qui s'y mêlent au travers de thèse par exemple mais, ça sera sur des projets très très fondamentaux quoi.

Entretien AC01

Quand on répond à un appel d'offre si on met en avant le fait qu'il y aura de la vulgarisation d'informations, scientifique ou transmission d'informations au grand public. C'est vrai que ça met des points en plus dans l'expertise du dossier parce que c'est vrai que je parle de financeur comme par exemple l'ANR. C'est vrai que quand on met en avant ça ça plait forcément c'est de l'argent public

Cependant, d'autres projets bénéficient de dispositifs financiers transfrontaliers, ce qui illustre une vision plus large de la collaboration au-delà des frontières administratives de la région. C'est notamment le cas des programmes Interreg, comme France-Wallonie-Vlaanderen et Interreg 2 Mers, qui facilitent la coopération entre l'Angleterre, la France, les Pays-Bas et la Belgique (Flandre).

Entretien AC04

un projet Interreg porté par le territoire des 2 mers où dans les territoires je dirais Interreg nous on était sur le territoire des 2 mers c'est-à-dire les territoires frontaliers à la Manche et la mer du Nord.

Entretien AC11

Le projet est un projet financé INTERREG

Entretien AC06

Le projet, c'est un projet INTERREG dans la zone Flandre

De nombreux projets bénéficient du soutien complet ou partiel de la région Hauts-de-France, illustrant ainsi un engagement marqué de la région en faveur de la recherche et du développement de la bioéconomie sur le territoire.

Entretien AC02

Parce que financement régional. Comme il s'agit d'un financement régional, les partenaires industriels qui sont la Fondation d'Entreprise Michelin, du groupe AGCO - Massey Ferguson du groupe Kuhn, ils sont OK — ils ont signé la convention donc ils sont d'accord pour que ça soit diffusé plus rapidement

Entretien AC03

Les co-financements Région Hauts-de-France, comme leur nom l'indique, c'est que la moitié du financement d'une thèse. Donc, il faut trouver le financement complémentaire. Donc parfois, c'est avec les industriels. Parfois, c'est sur du reliquat de programme. Alors, c'est de l'argent public donc je négocie toujours - c'est l'établissement qui s'engage donc il faut être dans les petits papiers du directeur quoi.

Dans la plupart des cas, les chercheurs doivent solliciter diverses sources de financement, tant publiques que privées. Cela engendre une pluralité d'attentes et de priorités en ce qui concerne l'ouverture et la valorisation des connaissances. Par conséquent, les modalités de financement de la recherche, bien que nécessaires, compliquent la diffusion des résultats de la recherche.

Entretien EN04

Les thèses en CIFRE, on n'est pas obligé d'avoir un papier en tant que premier auteur parce qu'il était considéré de base que vu qu'il y a un partenaire privé, l'enjeu de la publication sur la propriété intellectuelle que ça peut avoir. Pendant ma thèse, je n'ai pas fait d'article, j'ai fait des présentations sur des posters et ça ne sortait pas du département, de la région.

Entretien AC13

Comme on est avec un partenaire privé, là il faut que l'on voie comment se fera la communication par rapport à nos données.

Lorsque les entités subventionnaires évaluent les projets de recherche, leur objectif est de s'assurer que les collaborations entre les différentes parties prenantes soient orientées vers la réalisation d'objectifs scientifiques et technologiques communs. Ces évaluations ne se limitent pas à vérifier simplement la motivation à obtenir un financement. En effet, ces entités cherchent à garantir que les partenariats établis sont fondés sur des synergies réelles et sur une volonté partagée d'avancer dans la recherche en bioéconomie. Dans le cadre spécifique du portefeuille⁷¹ de projets examiné, chaque initiative est soumise à une évaluation individuelle et doit fonctionner de manière autonome, bien qu'il puisse exister des partenariats communs entre différents projets. Toutefois, il est également attendu que ces projets interagissent de manière significative au sein du portefeuille global afin de renforcer les synergies et de maximiser l'impact collectif des initiatives financées.

Entretien AC08

L'objectif pour le programme Interreg, quand ils nous évaluent, c'est surtout de voir si nous travaillons ensemble. Et effectivement, qu'on n'a pas fait un consortium quelque part artificiel pour tout simplement pour aller chercher des budgets.

Entretien AC07

Chaque projet indépendant on est évalué de manière indépendante chaque COMAC est indépendant même s'il y a des partenaires communs mais voilà on est c'est chacun pour soi mais dans le cadre du portefeuille on nous demander des interactions fortes

Les interactions entre les parties prenantes de la bioéconomie sont souvent déclenchées par divers facteurs. Outre les compétences et les ressources disponibles localement, des éléments tels que la proximité géographique, les politiques de financement de la recherche et les

⁷¹ Le portefeuille de projet "SmartBioControl" englobe plusieurs initiatives coordonnées visant à développer et mettre en œuvre des solutions innovantes de biocontrôle pour la protection des cultures, en collaboration avec 26 partenaires issus de laboratoires universitaires, centres de recherche et syndicats d'agriculteurs.

programmes de recherche collaboratifs jouent un rôle dans cette dynamique. Ces relais agissent comme des moteurs essentiels et donnent une certaine intelligibilité à la recherche en bioéconomie.

d) Processus d' enrôlement

En dehors des incitations externes qui encouragent les parties prenantes à collaborer, il est essentiel de comprendre que les acteurs sont amenés à être enrôlés⁷² dans le processus de traduction, c'est-à-dire comment ils sont amenés à concevoir leur participation et quels sont les pas de côté qu'ils sont amenés à faire pour coopérer et converger vers un objectif commun. Finalement, les entretiens montreront que ces parties prenantes sont amenées à accepter des rôles qui les intègrent pleinement dans le processus de traduction.

Entretien AC05

Après c'est le problème ce n'est pas vraiment notre rôle nous, partenaires scientifiques de s'occuper aussi de la com' grand public même si j'aime bien le faire mais quand il y a possibilité de le faire je le fais mais globalement il n'y a pas eu de vraiment de prise en main de la communication des résultats ou du projet grand public.

Pour rappel, l'étape d'*enrôlement*⁷³ désigne le processus par lequel divers actants, humains et non humains, sont mobilisés et alignés au sein d'un réseau spécifique. Ce processus d'enrôlement peut impliquer des ajustements, des transformations et des adaptations de la part des acteurs, qui acceptent des responsabilités en dehors de leur périmètre initial afin de contribuer au développement de l'innovation. Dans le contexte de la bioéconomie, le lin et d'autres matières premières agricoles ou naturelles peuvent être considérées comme des entités non-humaines mobilisées. Celles-ci peuvent donc être alignées selon les besoins spécifiques de développement et d'innovation. L'enrôlement de ces matières premières implique souvent des ajustements et des transformations pour maximiser leur valeur ajoutée dans les applications industrielles, agricoles ou technologiques liées à la bioéconomie.

Entretien AC01

Les co-produits végétaux à partir d'anas de lin donc c'est des co-produits de la production du lin - qui est normalement produit à la base pour ces fibres à la fois les fibres longues les fibres courtes donc les fibres

⁷² *Supra.* p.220

⁷³ *Supra.* p. 220

longues pour le textile et les fibres courtes pour des produits plus technique des tapis ou des éléments automobiles enfin il y a plein d'applications différentes

Entretien AC03

Vous avez du lin également pour l'agroalimentaire pour faire de l'huile de lin pour les fleurs etc. Nous, c'est vrai qu'on est sur la partie noble du lin. Ce n'est pas péjoratif on met tous les guillemets. C'est-à-dire qu'on va prendre les fibres longues mais vous avez raison, dans toutes ces opérations, lors du taillage, quand on décortique et qu'on extrait les fibres, on les nettoie lors du peignage. Eh bien, vous avez les rebus, les chutes et ça ce sont plutôt des fibres courtes que l'on utilise pour renforcer le plâtre par exemple, pour des applications bâtiments où vous voyez on ne va pas retisser derrière. On n'a pas besoin de fibre longue, tout est une question de longueur un peu comme vos cheveux et les miens quoi.

Pour conclure la description du processus de traduction en bioéconomie ouverte, la *mobilisation*⁷⁴ marque non seulement une ultime étape, mais elle représente également l'expansion et le renforcement du réseau en bioéconomie ouverte.

e) Ouvrir davantage le processus de traduction

La dernière phase du processus de traduction implique la *mobilisation* de porte-paroles, propre à élargir le projet en intégrant de nouveaux partenaires au réseau. Pour rappel, cette étape peut être définie comme le processus par lequel des individus, groupes ou réseaux s'engagent dans le processus. Ici, dans le cadre du projet porté par l'ENSAIT, la mobilisation ne se limite pas à des conditions contractuelles ou à des restrictions imposées unilatéralement par un acteur particulier, elle implique une action stratégique et négociée visant à coordonner et à faciliter la participation des différents acteurs au sein d'un programme de recherche et développement.

Entretien AC03

Mais par exemple, dans le programme dont je vais vous parler, on travaille avec un industriel italien. Il a posé certaines conditions de propriété et même pour l'utilisation des échantillons que je fais moi. Alors moi, c'est l'ENSAIT. En tant que partenaire, d'autres industriels m'ont demandé des échantillons réalisés à partir de produits en chanvre qui provient de ce partenaire italien, j'ai dû lui demander l'autorisation. Donc ça, c'est du transfert de matière. Si je ne l'avais pas fait, j'aurais été en désaccord. C'est une forme de graduation pour répondre à votre question.

Dans le cas d'un projet de gestion des déchets sur le territoire des Hauts-de-France, le porteur de projet interrogé exprime une orientation très spécifique du projet : concentrer l'activité de gestion des déchets sur le territoire pour réinjecter les produits valorisés localement.

⁷⁴ *Supra.* p. 221

Entretien EN03

Dans la façon dont on s'est construit on ne veut pas devenir un espèce centre géant de traitement de déchet, l'objectif c'est qu'en fait on a un déchet sur notre territoire donc nous le territoire c'est les Hauts-de-France où on va capter le déchet sur notre territoire et on va le revaloriser chez nous et on va le redistribuer sur le territoire donc finalement c'est une visée très territoriale de l'économie et en fait du coup automatiquement on veut avoir une action nationale voir plus et donc l'objectif du projet c'est de pouvoir dupliquer répliquer notre modèle sur d'autres territoires en France et en Europe

Cette approche reflète une logique de développement circulaire, partant d'un centre initial (micro-réseau de valorisation des déchets) et s'étendant progressivement pour intégrer les consommateurs de ces co-produits. Toutefois, cette stratégie de territorialisation de la gestion des déchets, accompagnée d'une volonté de développer progressivement et d'étendre le modèle par sa réplification dans d'autres territoires, reflète une logique de projet sociotechnique orientée vers la répliquabilité. Elle intègre de manière cohérente les spécificités du territoire, telles que les parties prenantes et les ressources. En définitif, il ne s'agit pas de complexifier la théorie de l'Acteur-Réseau avec cet exemple, mais de discuter le fait que ce ne sont pas seulement les acteurs qui s'agrègent au(x) réseau(x) mais, le(s) réseau(x) qui s'agrègent entre eux.

2.1.3. Approche critique d'une traduction de la science ouverte en bioéconomie

a) Le réseau d'actants en bioéconomie

L'utilisation de l'ANT nous permet de requalifier les acteurs de la bioéconomie et d'identifier leur contribution à l'ouverture scientifique. Par ailleurs, la bioéconomie, en tant que concept multidimensionnel, englobe des représentations qui varient largement parmi les acteurs concernés, ce qui conduit à des controverses⁷⁵.

Entretien AC10

Ça fait pas longtemps que c'est quelque chose qui est connu des acteurs et qui parle aux gens pour vraiment savoir ce que c'est — il y a encore peu de temps on disait bioéconomie et puis les gens voyaient un peu quelque chose mais c'était pas tout à fait sûr et j'ai encore des collègues même des collègues scientifiques qui savent pas vraiment encore ce que ça veut dire quoi que la bioéconomie — il y avait incertitude sur le terme et aujourd'hui c'est plus tellement vrai c'est-à-dire en tout cas tout ce qui va être initiatives de valorisation non alimentaire des biomasses se retrouve assez bien dans ce qu'on peut appeler la bioéconomie

Entretien AC09

⁷⁵ *Supra.* p. 216

Alors le truc c'est que je commence à ne plus trop savoir ce qu'est la bioéconomie parce que c'est tellement utilisé à toutes les sauces

Entretien EN01

Énormément de confusion aujourd'hui définissez le mot matériaux biosourcés à quel pourcentage je peux dire que mon matériaux biosourcés si je mets 0,1% est-ce qu'il est biosourcé

En fin de compte, le terme d'actants nous permet de considérer tous les acteurs et éléments qui participent au développement de la bioéconomie. En dehors des parties prenantes (chercheurs, industriels, agriculteur) qui participant au développement de la bioéconomie, il est essentiel de considérer les réseaux d'interactions formelles ou informelles, entre les actants, les controverses et les compromis, qui structurent notre terrain de la bioéconomie ouverte. Ainsi, nous pouvons affirmer que le réseau peut lui-même être considéré comme un actant et un dispositif d'intéressement, du fait qu'il soit saisi par la stratégie régionale pour inciter les acteurs à s'engager en son sein. Les réseaux d'acteurs contribuent à cette dynamique d'intéressement et de collaboration de proximité, en soutenant le développement de la bioéconomie sur le territoire. En revanche, nous sommes d'avis de penser que l'ouverture des données ne constitue ni une impulsion des actant, ni des politiques pour favoriser la diffusion des résultats.

b) L'importance des relais

L'analyse marque clairement la présence d'intermédiaires et d'investissements de forme dans la formation des collaborations ouvertes entre les acteurs impliqués dans le domaine de la bioéconomie. Ces éléments sont essentiels pour produire l'intéressement et garantir l'enrôlement des parties prenantes dans les projets.

Entretien AC03

Alors, évidemment, il y a des raisons de proximité de la matière première, donc, les fibres naturelles, nous on travaille essentiellement avec le lin et le chanvre et on fait des pièces à base de lin et de chanvre, voilà. C'est le lien avec la bioéconomie

En région Hauts-de-France, la disponibilité de tels relais (matières premières, financement, appels à projet, etc.) donnent une certaine forme d'intelligibilité à la concrétisation des interactions entre les divers acteurs et contribuent finalement au développement de la bioéconomie. En l'absence de ces relais et de structures d'investissement appropriées, la collaboration ouverte et, par extension, la pratique de la science ouverte, se trouvent compromises. En effet, ces intermédiaires facilitent non seulement la mise en réseau des

compétences et des ressources, mais ils favorisent également l'émergence d'un environnement propice à l'échange de connaissances entre les parties prenantes. Les financements de la recherche publique peuvent être précisément interprétés sous l'angle des conventions en tant qu'investissement de forme. Il s'agit d'un dispositif artificiel conçu pour susciter l'intérêt des acteurs concernés et réduire la complexité de la réalité en la transformant en un système technique compréhensible. La traduction métalinguistique de ce concept, sur le plan fonctionnel, impliquerait que le financement rende accessible, intelligible et attractif une réalité qui ne l'était pas initialement. Dans le cadre théorique des conventions tel que défini par Rainer Diaz-Bone et Laurent Thévenot (2010), les conventions sont conçues « comme des cadres interprétatifs mis au point et utilisés par des acteurs afin de procéder à l'évaluation des situations d'action et à leur coordination ». Par conséquent, on peut affirmer que les évaluations des programmes de financement, tels qu'Interreg, sont des dispositifs d'intéressement conçus pour garantir que les collaborations ne soient pas simplement "artificielles" ou motivées uniquement par l'accès aux financements, mais qu'elles reposent réellement sur des interactions authentiques et un travail collaboratif.

En dehors de cette acceptation, les modalités de financement de la recherche en bioéconomie montrent une sensibilité variable quant aux exigences de communication liées à la science ouverte. Les acteurs se trouvent ainsi pris entre plusieurs cadres institutionnels, chacun ayant ses propres obligations, ce qui génère des confusions et des incertitudes quant aux pratiques à adopter. Ces sensibilités sont perceptibles dans les entretiens et témoignent d'injonctions variables et parfois contradictoires dans l'ouverture des résultats. Par exemple, certains acteurs mentionnent des incitations à publier en libre accès, tandis que d'autres ne perçoivent pas une telle obligation, soulignant ainsi une diversité d'interprétations et de pratiques.

Entretien AC15

Mentionner oui, car il y a eu un financement public pour amorcer le projet donc c'est un financement PIA comme je disais tout à l'heure, qui est géré par l'Agence National de la recherche (ANR). Et à ce titre, effectivement, il est souhaité à minima. Dans les remerciements des publications qui sont issus des travaux réalisés avec la plateforme, les auteurs doivent remercier les financeurs de cette plateforme. On se bat un peu parfois pour le rappeler parce qu'il y a des trous dans la raquette mais on arrive grossomodo à le faire respecter.

Entretien AC04

Je vois que c'est plutôt une politique Interreg qui nous invite à publier en libre accès, je ne pense pas qu'on ait l'obligation de le faire. Mais il faudrait que je me replonge, enfin c'est quand je vais être amené à conseiller l'étudiante en question pour aller publier ses travaux, il va falloir que je vérifie quand même les la politique

du laboratoire parce qu'on a tellement parlé récemment que ça a peut-être évolué dans le côté obligation à publier en libre accès, je ne suis pas certain mais en fait on est au milieu nous de différents feux

Entretien AC10

J'ai eu aucune obligation vis-à-vis de ce projet ou bien Agro-transfert m'ont couvert c'est aussi possible parce que ça se fait entre nous mais on avait des rendus intermédiaires me semble-t-il sur ce projet certainement tous les ans

Entretien AC12

Au bout d'un moment, c'est devenu contradictoire car pour pouvoir assurer le coût, il faut pouvoir acquérir ces données, le suivi etc. dans des projets qui vont le financer mais on ne sera pas très tenté de les mettre tout de suite à disposition car ces données vont être valorisées dans le cadre du projet - enfin, il y a comme ça quelque chose de compliqué à gérer. Nous, on y est très confronté.

Sur notre terrain, nous avons observé diverses modalités de prolongement du réseau. L'une d'elles nous permet de questionner la théorie de l'acteur-réseau concernant le prolongement du réseau. Contrairement à l'idée d'un noyau central qui se déploierait vers la périphérie, nous constatons que les réseaux s'agrègent progressivement à d'autres réseaux déjà constitués. De ce fait, ce ne sont finalement pas des acteurs individuels qui s'ajoutent à un réseau, mais bien des réseaux entiers qui se joignent à un acteur.

c) Contrôler l'ouverture : un levier de l'intéressement

La coproduction des connaissances dans la recherche partenariale en bioéconomie repose largement sur le mécanisme d'enrôlement, où chaque acteur se voit attribuer un rôle qu'il accepte. Dans les collaborations entre acteurs publics et privés, le succès dépend largement de l'acceptation par les chercheurs de restrictions concernant la publication, notamment la nécessité de soumettre les publications à validation aux partenaires avant leur divulgation.

Entretien EN03

En fonction de si on veut breveter ce qu'on est en train de développer ou pas, ça va changer un peu les rapports on va dire dans le sens où l'université elle ce qu'elle veut c'est générer de l'article c'est ça son fonds de commerce entre parenthèses. Alors que nous ce qu'on veut c'est avoir de la connaissance pour développer un procédé pour derrière pouvoir le vendre

Entretien AC15

L'aspect contractuel est important pour fixer les choses, pour rassurer sur le fait que la propriété intellectuelle pourra être exploitée par l'industriel qui co-finance le projet, qu'elle aura son domaine d'exploitation exclusif. Dès lors que tout ça est bien clair au départ, il n'y a pas de souci.

Finalement, le processus de coproduction de connaissances dans la recherche partenariale en bioéconomie est marqué par les intérêts divergents des parties prenantes et leur capacité à contrôler la diffusion des résultats de recherche. La possibilité de contrôler la diffusion des résultats coproduits et d'assurer la régulation des pratiques constitue un préalable à toute collaboration ouverte entre ces acteurs.

d) La mobilisation en bioéconomie ouverte

Notre analyse nous a conduit à aborder, en dernière étape, la question de la mobilisation. Nous avons alors examiné les types de mobilisation rencontrés sur le terrain. L'ouverture à de nouveaux partenaires ainsi que la transposition d'un projet d'un territoire à l'autre est largement reconnu comme la réussite d'un processus de traduction. Toutefois, en regard de notre problématique, cela soulève des interrogations réelles sur les types de mobilisation attendus autour de la science ouverte. Nous nous interrogeons sur les acteurs qui pourraient jouer le rôle de porte-parole pour promouvoir cette science ouverte, notamment en ce qui concerne l'ouverture des publications et des données de la recherche. Par conséquent, en dehors des parties prenantes, il nous est nécessaire de concevoir les écrits scientifiques comme faisant partie des actants et de les considérer tout aussi déterminants, comme le suggère Béatrice Fraekel (2006), dans l'analyse de l'ouverture des connaissances.

CONCLUSION DE LA SECTION 2.1.

L'analyse du terrain révèle que la stratégie régionale en bioéconomie adopte une position nuancée vis-à-vis des principes de la science ouverte. Cette approche se caractérise surtout par l'étude des collaborations ouvertes, laissant une certaine ambiguïté quant à la priorité accordée à l'ouverture des résultats de la recherche. Ainsi, il devient nécessaire de clarifier si la production scientifique et technique en bioéconomie est suffisamment accessible pour les parties prenantes impliquées. Lors de nos entretiens, nous avons identifié la nécessité de trouver un point d'ouverture commun, où il devient évident que les variations de cette ouverture se reflètent à la fois dans les discours et les pratiques. L'application de la théorie de l'Acteur-Réseau à l'étude du processus de coproduction des connaissances en bioéconomie nous permet de considérer toutes les entités (humaines et non-humaines) qui contribuent au réseau. La lecture critique du processus de traduction nous permet d'aboutir à un résultat significatif pour notre recherche. En dernière analyse, nous avons pu constater que l'engagement des acteurs

repose essentiellement sur la sécurisation de leurs pratiques autour de la propriété intellectuelle et conditionne la formation de partenariats entre les acteurs de la bioéconomie.

2.2. La circulation des savoirs en bioéconomie

Notre analyse de la science ouverte a nécessité de notre part une description du terrain pour caractériser les parties prenantes de la bioéconomie et avoir une première idée sur la manière dont l'ouverture peut se manifester. L'analyse a révélé que l'ouverture peut être significative, comme en témoignent les interactions entre les acteurs du secteur public et du secteur privé dans le cadre d'initiatives de recherche et développement au sein d'un territoire politiquement engagé en bioéconomie. Ces interactions donnent lieu à des projets de recherche transdisciplinaires et trans-sectoriels, accompagnés de collaborations, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la région Hauts-de-France, et cela, à différentes échelles. Le principe de collaboration ouverte, largement soutenu par les politiques en faveur de la science ouverte et surtout par la politique régionale, est un des piliers du mouvement pour la science ouverte. Toutefois, nous pensons que ces interactions influencent la diffusion des résultats scientifiques et, par extension, la mise en œuvre d'autres principes de la science ouverte, notamment l'accessibilité et la transparence. Dans le contexte spécifique de la bioéconomie dans la région Hauts-de-France, nos résultats montrent que les parties prenantes sont plus enclines à s'engager dans cette démarche collaborative pour favoriser le développement de la bioéconomie sur le territoire régional. Jusqu'à présent, nous pouvions affirmer avec prudence que la science ouverte agit sur le développement de la bioéconomie dans la région des Hauts-de-France. Désormais, il s'agit d'aller plus loin, en mesurant l'accessibilité de la production scientifique et technique en bioéconomie.

Pour Clémence Dallaire et Ljiljana Jovic (2021), il convient de distinguer les savoirs et des connaissances, deux concepts souvent utilisés comme des synonymes dans la littérature. Pour les auteurs, le savoir représente un "construit formalisé pour être transmis" (p. 8) et fait écho à la notion de *savoir enregistré* développé par Jean-Paul Metzger, que nous avons abordé dans le chapitre précédent. Contrairement à « la connaissance [qui] ne se transmet pas mais peut être transposée d'une situation à une autre par le même individu. La connaissance permet d'appréhender une réalité, de se faire une idée de la situation » (p.8). La distinction entre ces deux termes repose sur la transmissibilité et la structure de l'information. Là où le savoir repose sur un ensemble d'informations structurées, nous comprenons que la connaissance est une compréhension plutôt contextuelle qui ne peut pas réellement être partagée. Cependant, nous

privilégions l'expression « production scientifique et technique », intrinsèquement liée au concept d'information scientifique et technique pour désigner

l'ensemble des informations produites par la recherche et nécessaires à l'activité scientifique et intervient donc en amont et en aval dans tout le cycle de production de nouveaux contenus scientifiques quelle que soit leur forme : articles, données, ouvrages, archives ouvertes, etc. (Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2020)

Cette terminologie inclut essentiellement des publications dans des revues à comité de lecture, ainsi que toutes les formes de communication scientifique formelle (ouvrage, chapitre d'ouvrage, acte de conférence, etc.) et informelle (blog, forums de discussion, vulgarisation scientifique). Cette expression comprend également la littérature grise, qui se réfère, nous le rappelons, à « ce qui est produit par toutes les instances du gouvernement, de l'enseignement et la recherche publique, du commerce et de l'industrie, sous un format papier ou numérique, et qui n'est pas contrôlé par l'édition commerciale » (cité dans Schöpfel, 2015, p. 31).

Notre démarche d'analyse s'articule autour de trois principaux axes. Le premier repose sur les mécanismes des parties prenantes liés à l'accès à l'information scientifique et technique dans le domaine de la bioéconomie. Pour les étudier, nous nous sommes intéressée aux pratiques informationnelles et aux outils utilisés pour accéder à l'information. L'analyse nous amènera à examiner le rôle et la place de la littérature grise dans les activités de recherche et développement en bioéconomie.

Le deuxième axe d'analyse se concentre sur l'évaluation de la productivité de la recherche et son degré d'ouverture dans le domaine de la bioéconomie. L'analyse s'attachera à mesurer la progression de l'*open access*, en observant plusieurs bases de données, mais aussi les pratiques des chercheurs, ainsi que les politiques des institutions de recherche et des financeurs visant à promouvoir le libre accès. Ainsi, il nous sera possible d'appréhender les obstacles rencontrés dans le processus d'ouverture. D'ores et déjà, nous savons que les obstacles peuvent être d'ordre juridique, en raison des enjeux liés à la protection de la propriété intellectuelle. Cependant, il existe d'autres enjeux plus profonds au sein de l'écosystème de la recherche : les coûts de publication en *open access*, les restrictions liées aux droits d'auteur, le manque d'infrastructures adéquates pour le dépôt et la diffusion des données, ainsi que la résistance au changement de certaines communautés scientifiques seront des aspects essentiels à explorer.

Enfin, le dernier axe d'analyse se concentre principalement sur l'étude des dispositifs de l'information scientifique et techniques mis en place dans les différents projets. L'analyse des systèmes d'information, des plateformes, ainsi que des usages et pratiques de production, de

gestion, de conservation, de diffusion et de réutilisation permettrait d'évaluer dans quelle mesure les principes de la science ouverte sont effectivement mis en œuvre. Il s'agit d'examiner l'utilisation de ces dispositifs pour donner accès aux résultats de la recherche, d'explorer la gestion des contenus, y compris la durabilité des dispositifs, ainsi que les politiques de partage adoptées. En analysant tous ces aspects, nous pensons qu'il est possible d'évaluer, d'une certaine manière, les pratiques de diffusion et d'organisation des publications issues des projets de la bioéconomie dans la région Hauts-de-France.

2.2.1. Les pratiques informationnelles en bioéconomie

a) Les besoins informationnels des acteurs de la bioéconomie

Dans notre analyse de l'accessibilité de la production scientifique et technique, nous nous sommes principalement intéressée, dans un premier temps, aux outils et méthodes déployés pour accéder à l'information dans le domaine de la bioéconomie. C'est en examinant spécifiquement les discours des personnes interrogées par entretien que nous avons pu appréhender leurs pratiques autour de la recherche d'information en bioéconomie. Pour commencer, nous pouvons analyser les types d'information qui sont susceptibles d'être recherchés dans le cadre des activités de recherche. Il est indéniable que les chercheurs occupent une place importante dans notre analyse. D'une part, notre panel d'enquête est largement constitué de porteurs de projets académiques, et d'autre part, les chercheurs sont non seulement les principaux contributeurs de cette littérature, mais ils en sont aussi les premiers utilisateurs.

Entretien AC13

Notre intérêt en tant que chercheur aussi, sachant que le brevet n'était pas possible, c'est de faire en sorte de publier nos résultats en connaissance par la publication. C'est un peu qu'on essaie de regarder et d'avoir cette possibilité de diffuser les résultats.

Toutefois, notre enquête révèle que toutes les parties prenantes que nous avons interrogées, en dehors des chercheurs académiques, sont amenées à rechercher de l'information scientifique et technique dans le cadre de leur activité professionnel.

Entretien EP01

Quand c'est un volet vraiment recherche, on a besoin de savoir ce qui s'est fait sur le domaine de la recherche et on veut des jeux de données vraiment fiables etc. donc voilà ça va être plutôt des revues vraiment scientifiques, des publications reconnues quoi.

Entretien EN02

Oui, bien sûr. Directement sur mon niveau fondamental sur « Sciences Direct », je me renseigne sur ce que produisent les universitaires sur les anas de lin directement, les bétons biosourcés plus largement, et peut-être même plus largement sur les matériaux, directement le béton. Oui, il y a une veille là-dessus. Il y a une veille sur la presse spécialisée, pour connaître les dernières actualités sur les réglementations, il y a beaucoup de choses qui bougent avec la R.E 2020, qui, justement, pour nous, est une opportunité, puisqu'on va vraiment faire attention au CO2 dans le bâtiment. Il y a des notions de conformité, donc nous notre produit s'inscrit vraiment dans cette dynamique. Donc, bien sûr qu'il y a vraiment une veille là-dessus.

Entretien EN03

Pour la recherche d'information, il y a plusieurs possibilités on a --- alors moi au niveau scientifique c'est tout ce qui est justement on va dire articles scientifiques publications etcétera tout ce qui est brevets

Lors de notre entretien, nous avons demandé aux parties prenantes quels types d'informations elles utilisaient dans le cadre de leur activité de recherche. Pour les chercheurs, il s'agit principalement des informations qu'ils citent lors de la rédaction de publications scientifiques.

Entretien AC01

C'est à 100% que je vais utiliser l'article évalué que je lis. Jamais de preprint, c'est très rare. Déjà, même quand ils sont évalués, ils ne sont pas toujours de bonne qualité. Alors, quand ils ne sont pas évalués.... (rires)

Entretien EN02

Je me renseigne sur ce que produisent les universitaires sur les anas de lin directement, les bétons biosourcés plus largement, et peut-être même plus largement sur les matériaux, directement le béton. Oui, il y a une veille là-dessus

Entretien AC08

Enfin, on a généralement on va dire plus de confiance dans ce qui est plus évalué par un comité de lecture - je ne dis pas qu'on écarte systématiquement les preprints dans nos recherches, loin de là, on en tient compte aussi, mais on va peut-être prendre un peu de recul, des précautions avec les résultats publiés. On ne les prend pas pour argent comptant même si de toute façon, les scientifiques sont des gens torturés, on ne prend jamais les résultats pour argent comptant. Donc, voilà. On fait la distinction

Entretien AC05

Dès que c'est pour alimenter une réflexion scientifique, comparer des résultats ou émettre des hypothèses ou quoi que ce soit, je vais avoir tendance à ne regarder que la presse évaluée. En fait, je ne peux même pas dire que je n'ai pas confiance dans la presse non évaluée, c'est que je ne la regarde pas. Pour moi, on publie déjà tellement de choses, il y a tellement d'articles et il y a cet effet pervers de la course à la publication, mais

auquel on participe. Enfin, en tout cas, auquel je participe même si je trouve le système pervers, je suis un des rouages du système, mais malgré moi - mais bref ça fait partie du jeu. Mais, in fine, c'est vraiment cette littérature-là qui va alimenter la réflexion et je vais regarder que celle-là quoi. Je filtre d'office.

Entretien AC04

Oui en général on va aller chercher effectivement davantage des citations sur articles avec comité de lecture en tout cas il y a tellement de distinction qui sont faite par nos évaluateurs de la recherche donc l'HCERES va toujours regarder est-ce qu'on traite bien là de d'articles de rang A, de comité de lecture internationaux bla bla bla — si bien que j'ai envie de dire, dans nos propres papiers, on ne cite presque que ça

Entretien AC12

On a toujours un minimum d'esprit critique à avoir quand on lit un article qu'il a été revu ou pas. Le fait qu'il a été évalué n'est pas un gage de qualité et de véracité. Il a juste suivi un processus mais le processus a pleins de biais

Entretien AC14

Si vous utilisez un preprint pour vous-même publier et la mettre comme référence, c'est parfois un peu plus compliqué. Mais, quoi que. Les preprint sont en accès libre et indiqués comme preprint donc on peut aussi s'appuyer dessus. L'article sera publié au bout du compte, mais c'est de plus en plus une proposition faite de le mettre en preprint. Bon, je pense qu'il faut, c'est plus après le regard critique que l'on peut avoir sur le contenu finalement et sur les résultats. Par contre, si quelqu'un vous annonce plus 300% de rendement dans un article, c'est bizarre il faut faire attention quoi.

Entretien AC13

Oui, oui, moi personnellement, j'accorde de l'intérêt aux articles publiés que les preprint. C'est vrai, après c'est peut-être une question de culture encore mais c'est vrai qu'encore une fois, quand je fais de la bibliographie, je regarde uniquement les articles publiés. Ce qui permet de les citer, c'est plus simple car ils ont un DOI.

Entretien EP01

C'est vrai que moi, quand je vais sur science direct, j'y fais attention, je regarde un petit peu aussi quand justement c'est évalué avec comité de relecture ou pas. Et ça, je sais que c'est très très important aussi pour les collègues chercheurs et c'est d'ailleurs ce qui recherche notamment dans le cadre d'Emibio justement — de faire des publications qui soient à terme aussi à comité de lecture

Une grande majorité des chercheurs n'utilise qu'exclusivement des articles évalués par les pairs, certains filtrent systématiquement leurs recherches documentaires pour ne consulter que des publications évaluées par des comités de lecture. Quelques-uns soulignent que le processus d'évaluation des publications scientifiques présente tout de même des biais, sans évoquer lesquels, et ne garantit pas la qualité ou la véracité des résultats publiés dans des revues à comité de lecture. D'autres mentionnent les effets des critères d'évaluation des institutions et le choix de la revue pour publier les résultats de recherche, un choix souvent intégré au processus éditorial traditionnel mais parfois écarté des revues en libre accès. En dehors des publications scientifiques, certains chercheurs reconnaissent utiliser de la littérature grise et mentionnent diverses pratiques liées à l'utilisation de ces contenus.

b) *Le rôle de la littérature grise*

La littérature grise détient une place importante dans les pratiques informationnelles en bioéconomie et « ne pose pas seulement une question de production et de diffusion, mais aussi de qualité et de collection » (p.32) comme le remarque Joachim Schöpfel (2015) dans la nouvelle définition qu'il en propose. En effet, les entretiens révèlent une grande prudence dans l'utilisation des prépublications (*preprints*). Nous avons observé des nuances dans les pratiques : certains chercheurs les écartent systématiquement de leurs recherches documentaires tandis que d'autres reconnaissent la nécessité de les examiner, toujours avec un regard critique. Cette littérature grise ne se limite pas aux *preprints*; elle englobe une variété de documents produits en dehors des circuits traditionnels de l'édition scientifique.

Entretien AC14

Des documents, des rapports, des docs techniques publiés par des groupes de travail, des synthèses. Tout à fait, ce sont des choses qui sont référencées.

Entretien AC10

Tout ce qui est les thèses, les rapports tout ce qui va être littérature un peu grise voilà une thèse on ne peut pas dire que c'est de la littérature grise mais voilà surtout ce qui n'est pas publiée dans des journaux à comité de lecture

Entretien AC02

Ah oui sur tout ce qui est littérature grise, les rapports et rapports d'activité, les banques de données.

Les médias tels que les articles de presse et les newsletters sont identifiés comme de la littérature grise et consultés à titre exploratoire par les chercheurs pour acquérir une information dite spécialisée. Mais c'est surtout le caractère émergent des connaissances produites dans le domaine de la bioéconomie qui impose aux chercheurs de recourir cette littérature.

Entretien AC10

Je lis des newsletters pour typiquement les informations de la région sur la bioéconomie qui vont être un peu plus spécifiques, dans lequel on va avoir un peu des infos — mais c'est toujours très orienté procédés de transformation, nouvelle technologie. [...] L'information par la presse, par les mailings spécialisés et après par les acteurs eux-mêmes pour connaître publiquement les connexions qu'on a la chambre d'agriculture qui eux sont au courant un peu de ce qui se passe

Entretien AC05

Donc après la diffusion et la valorisation du projet, nous d'un point de vue des résultats qu'on a acquis, on les a publiés ou on est en cours de les publier dans des revues scientifiques. Moi, j'ai participé à l'élaboration de

quelques projets d'article on va dire dans des journaux de type terres et territoires, l'Oise agricole enfin voilà des journaux on ne va pas dire grand public *M : La presse spécialisée* Voilà, ce n'est pas de la presse scientifique, c'est peut-être la presse spécialisée

Concernant son accessibilité, cette littérature est encore trop difficile d'accès dans les bases de données documentaires, notamment les documents produits par la région et les établissements publics. Dans l'ensemble, les personnes interrogées reconnaissent l'ampleur de cette littérature ainsi que sa complexité à être identifiable dans les bases de données, tout en soulignant qu'elle est le fruit de la contribution de nombreux acteurs. Certains mettent en évidence le caractère fortuit de la découverte de ces documents sur HAL, via des recherches sur Internet.

Entretien EN01

Je vous donne juste un exemple aujourd'hui c'est très difficile même s'il y a des rapports de l'Ademe des documents fournis par la région les métropoles etcetera accéder par exemple aujourd'hui à l'information sur la rénovation ça reste un grand grand chantier

Entretien AC02

Des rapports, des thèses, il y a en a beaucoup beaucoup beaucoup.

Entretien AC10

M : Vous utilisez aussi des archives ouvertes ou des dispositifs en libre accès dans vos recherches d'information ? - C'est vrai un peu, un peu notamment pour tout ce qui est les thèses les rapports tout ce qui va être littérature un peu grise [...] voilà surtout ce qui n'est pas publié dans des journaux à comité de lecture. On tombe dessus à travers la recherche sur google

Entretien EN01

Ouais ça m'arrive d'utiliser HAL, ouais ouais tout à fait après je dirais presque que ça c'est le hasard de la recherche et de ce qui a été fait ça dépend un peu des sujets qu'on est en train d'aborder quelquefois on a plus d'accès d'articles en Open Access et parfois notamment sur des sujets par exemple comme l'huile enfin comme la valorisation qu'on est en train d'en faire on va dire qu'il n'y a pas énormément d'Open Access pas encore

La littérature grise est largement utilisée dans les recherches en bioéconomie. Cette utilisation arrive souvent en amont du processus de recherche en raison du fait que les informations recherchées dans ce domaine sont souvent trop récentes ou n'ont pas encore été publiées dans des sources académiques traditionnelles. Les chercheurs semblent l'utiliser de manière complémentaire avec des contenus publiés dans des revues scientifiques, assurant ainsi un certain équilibre entre l'accès à des données nouvelles et la rigueur scientifique nécessaire pour la recherche. En revanche, sa citation reste encore trop peu normalisée dans les pratiques.

Entretien EN01

Tout ce qui est preprint étant plutôt utile à commencer à amorcer une réflexion et on va attendre de trouver l'information dans un article à un comité de lecture pour le mentionner. C'est vrai que là-dessus, on reste attaché effectivement à ce qui est derrière une validation par les pairs.

Entretien AC10

La citation de la littérature grise, ça dépend — quand il n'y a pas le choix oui j'en cite c'est-à-dire que y a des choses qui sont trop nouvelles qui ne sont pas encore publiées

c) *Évolution de la production scientifique et technique*

Nos études scientométriques (Duquenne, 2022; Duquenne et al., 2020, 2022) ont clairement montré une progression globale de la production scientifique. Elles ont établi que les publications scientifiques représentaient le type de document prédominant en bioéconomie dans les bases de données documentaires telles que *Web of Science* et *Scopus*. L'étude que nous avons réalisée dans HAL offre une vision plus nuancée de la production scientifique et technique française en bioéconomie, en intégrant des documents souvent exclus des bases de données commerciales, tels que des rapports techniques, des thèses, et des communications à des conférences non indexées. Un corpus de 1090 références a été constitué, sur une période prolongée débutant en 2003. En se basant sur les dates de publication (plutôt que sur les dates de dépôt), nous avons été en mesure d'évaluer la progression de la recherche en bioéconomie

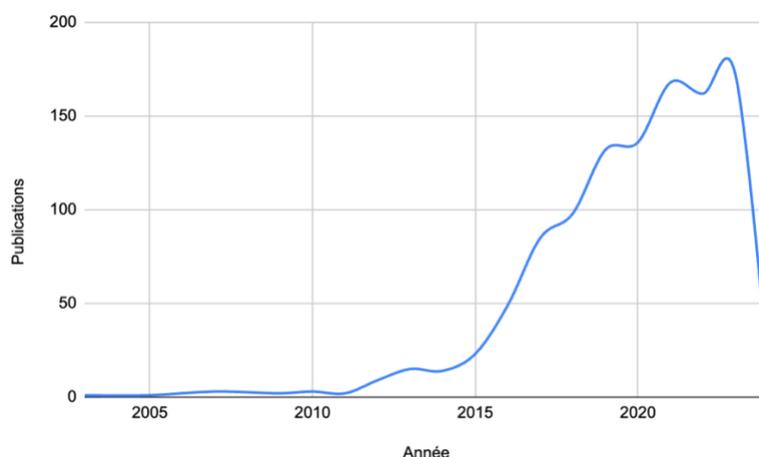


Figure 32. *Évolution de la production scientifique et technique dans HAL depuis 2003 (n=1090)*

La figure 32 met en évidence une tendance exponentielle à partir de 2015. Nous observons une tendance à la baisse de la courbe pour l'année 2024. Cette diminution peut être attribuée au

fait que l'année 2024 constitue l'année d'observation de nos données, et que ces données ont été extraites en début d'année. Ainsi, la décroissance de la courbe reflète une période partielle d'observation plutôt qu'une tendance continue sur l'ensemble de l'année. Certains chercheurs pensent que la pandémie de COVID-19 a favorisé la rédaction d'articles scientifiques. Le graphique illustre une nette augmentation du nombre de publications en 2020 et 2021, pouvant être partiellement attribuée à cette période pandémique.

Entretien AC13

Pendant un an, en 2020, on a dû restreindre le travail en laboratoire, je peux vous dire qu'on a eu un impact dans le sens où on a beaucoup plus rédigé nos résultats. Donc, on a eu un impact sur le nombre de publications

Nous avons cherché à déterminer le taux d'identifiant *Digital Object Identifiers* (DOI) attribué aux références déposées dans HAL. Sur l'intégralité de notre corpus, plus de la moitié des références déposées sont dotées d'un DOI (56%). Ce résultat indique une bonne adoption de cette norme de référencement, facilitant ainsi l'accès et la traçabilité des publications scientifiques dans les citations. À l'inverse de notre démarche dans les bases de données *Web of Science* et *Scopus*, nous n'avons pas restreint nos corpus aux références munies d'un DOI, l'idée étant de ne pas invisibiliser la littérature grise qui ne bénéficie pas nécessairement d'un identifiant.

d) Visibilité de la production scientifique et technique en bioéconomie

La figure 33 montre que les dépôts dans HAL sont principalement constitués d'articles publiés dans des revues (53,3%), de communications présentées lors de congrès (26,7%), et comprennent également une part significative de littérature grise.

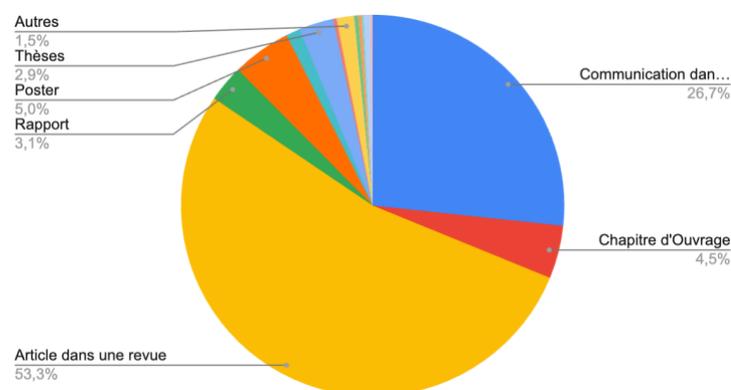


Figure 33. Répartition par types de document dans HAL (n=1090)

En premier lieu, nous avons d'abord examiné la présence de la littérature grise dans l'archive ouverte HAL, qui englobe une part significative des dépôts liés à la bioéconomie, correspondant à 13,8% des références de notre corpus (figure 34).

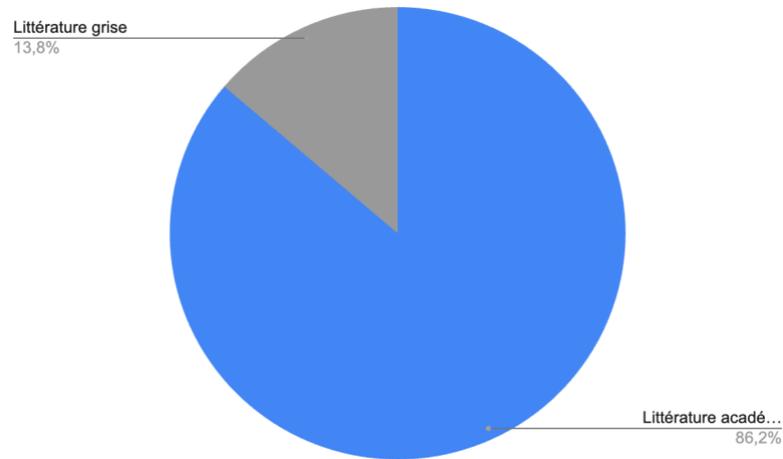


Figure 34. Répartition de la production scientifique et technique dans HAL (n=1090)

En comparant les résultats de nos trois études scientométriques menées à partir des bases de données *Scopus* et *Web of Science*, nous constatons que la littérature grise sur la bioéconomie est plus visible dans les dépôts en accès ouvert. Cependant, elle est relativement invisible dans les bases de données bibliographiques, à l'exception des articles de conférence. La grande majorité de la littérature grise dans HAL est produite dans le domaine de la bioéconomie provient du milieu universitaire, principalement sous forme de poster (36%) et de thèse (21,3%) (figure 35).

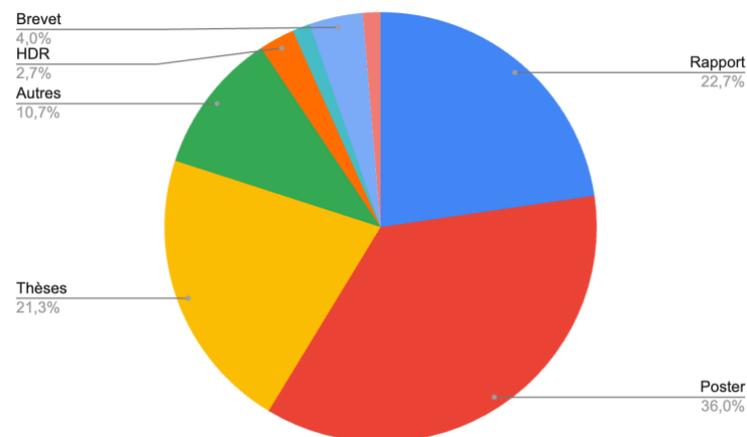


Figure 35. Répartition par type de document de la littérature grise (n=151)

Une analyse plus approfondie⁷⁶ a été menée sur l'origine des rapports et montre qu'eux aussi sont principalement rédigés par des acteurs universitaires. Ces résultats laissent supposer que les autres parties prenantes impliquées dans la production de la littérature grise, en dehors du milieu académique, ne semblent pas utiliser HAL pour diffuser leurs documents. Ceci s'explique principalement par le fait que HAL est une plateforme de dépôt destinée aux chercheurs académiques. Par conséquent, la littérature grise pourrait être ailleurs⁷⁷. En ce qui concerne l'analyse des brevets dans le domaine de la bioéconomie, les dépôts ne représentent que 0,02%⁷⁸ du contenu de HAL. Cette constatation nous invite à penser que la plateforme HAL n'est pas l'endroit approprié pour observer ce type de document. Par conséquent, nous nous sommes penchés sur la plateforme de l'INPI pour avoir une idée du nombre de dépôts de brevets. Notre corpus de brevets se compose de 743 brevets.

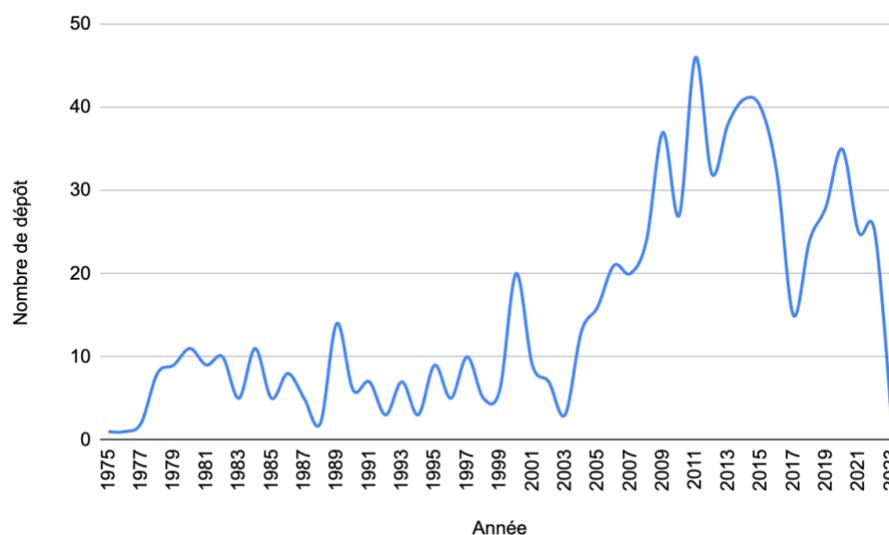


Figure 36. Évolution des brevets en lien avec la bioéconomie en France (n=743)

La figure 36 montre clairement une augmentation des brevets à partir de 2003, avec un pic atteint en 2011 avec 46 brevets déposés dans l'année et une baisse en 2017. Les fluctuations observées dans les dépôts de brevets peuvent résulter de cycles d'innovation durant lesquels plusieurs découvertes et avancées technologiques se sont accumulées, entraînant ainsi des augmentations temporaires des brevets déposés. La baisse en 2017 peut être interprétée comme le signe d'un ralentissement temporaire du rythme d'innovation ou à des changements dans les

⁷⁶ Pour parvenir à ce résultat, nous avons consulté les auteurs de l'intégralité des rapports (n=34)

⁷⁷ C'est dans cette optique que nous avons approfondi notre analyse des dispositifs d'information et de communication en ligne dans le domaine de la bioéconomie.

⁷⁸ Pour avoir une idée de la proportion des brevets sur HAL, nous avons calculé le taux de brevet sur l'ensemble des références disponibles sur HAL (2624 sur 3609893 références) le 15 mars 2024.

priorités de recherche et développement des entreprises et des institutions. Toutefois, on remarque clairement une augmentation à partir de 2003 dans la proportion des brevets déposés par année, qui indique un intérêt fort et constant pour l'innovation dans le domaine de la bioéconomie.

e) Diversité disciplinaire et linguistique des publications scientifiques en bioéconomie

L'identification des disciplines de recherche impliquées dans la production scientifique et technique en bioéconomie permettrait de caractériser la diversité des champs disciplinaires mobilisés en bioéconomie. Nos analyses scientométriques ont révélé la prédominance des sciences de l'environnement et des sciences appliquées à toutes les échelles. Cela reflète ainsi l'orientation des recherches vers des questions environnementales, technologiques et économiques liées à la bioéconomie (Duquenne, 2022 ; Duquenne et al., 2020, 2022). Sur la plateforme HAL, nous avons cherché à analyser cette diversité disciplinaire à travers les dépôts. Toutefois, la correspondance disciplinaire des publications demeure une question complexe, notamment dans un contexte où l'interdisciplinarité, la pluridisciplinarité et la transdisciplinarité sont de plus en plus valorisées, qui plus est, dans le domaine de la bioéconomie.

Entretien AC01

Il y a le côté chimie avec donc les collègues de Béthune il y a le côté santé avec d'autres collègues de l'Université d'Artois ceux qui font partie du laboratoire sur l'étude de la barrière hémato-encéphalique donc c'est pour voir l'incidence des produits sur d'un point de vue neurologique toxico la toxico humaine et puis également on est en collaboration avec un partenaire un laboratoire de l'Université Picardie Jules Vernes qui eux vont plus travailler sur l'aspect durabilité les microbiologie pour vérifier au bout du compte si avec ces produits biosourcés [...] On est sur une démarche là du coup avec le projet assez pluridisciplinaire

Entretien AC05

C'était quand même un projet qui était très pluridisciplinaire enfin après tout dépend de l'échelle à laquelle on regarde mais je veux dire il n'y avait pas que de la science du sol, de la science végétale, il y avait aussi la biologie du sol il va aussi de l'écologie enfin voilà donc pour notre échelle c'est pluridisciplinaire donc ça fait travailler pas mal de personnes de l'équipe de l'unité

Entretien AC02

On est vraiment dans des approches pluridisciplinaires. C'est une unité dans laquelle vous allez avoir à la fois des gens en sciences humaines et sociales, essentiellement en science de gestion, sciences économiques, mais également sociologie, philosophie, géographie humaine. Et en même temps, on a des gens de l'agronomie des territoires, alors ce ne sont pas des gens qui sont spécialistes de l'interaction par exemple entre le sol et

la plante, mais c'est vraiment sur le système agraire, le système agricole et notamment la prise de décision des agriculteurs en lien aux choix techniques

L'attribution de publications à des catégories disciplinaires spécifiques peut être considérée comme un processus artificiel comme l'ont évoqué Joachim Schöpfel et Maxence Larrieu (2022). En effet, fixer une nomenclature rigide peut ne pas capturer pleinement la richesse et la diversité des approches de recherche en bioéconomie. D'après les auteurs :

la correspondance disciplinaire des publications est un sujet à part entière qui, comme pour le choix des sources, ne possède pas de réponse parfaite. Fixer une nomenclature et rattacher des publications à celle-ci, reste, à l'heure de l'inter, pluri et transdisciplinarité, un procédé artificiel (Larrieu & Schöpfel, 2022)

Ainsi, le fait d'opter pour un cadre disciplinaire approprié enrichit notre approche méthodologique et nous demande à faire des choix précis en matière de nomenclature. Dans cette optique, nous avons décidé d'utiliser les domaines de recherche de premier niveau établis dans le référentiel HAL⁷⁹, nous limitant ainsi à une vision rigide des disciplines dans le domaine des Sciences de l'Homme et de la Société (SHS). Ce n'est qu'en analysant les disciplines de second niveau que nous pourrions avoir une idée des champs scientifiques en SHS. Ainsi, la figure 37 montre la répartition des références dans HAL selon les domaines de recherche définis par ce référentiel. On constate la prédominance des sciences du vivant, représentant plus de 40% de l'ensemble des dépôts, suivies par les sciences de l'environnement avec près de 20%. Les sciences de l'Homme et de la Société occupent la troisième position avec environ 15% des dépôts. Les sciences de l'ingénieur, la chimie et l'informatique ont des pourcentages significatifs de dépôts, tandis que les autres domaines ont des contributions plus modestes, notamment en physique, planète et univers, économie et finance quantitative, mathématiques et statistiques.

⁷⁹ <https://aurehal.archives-ouvertes.fr/domain/index>.

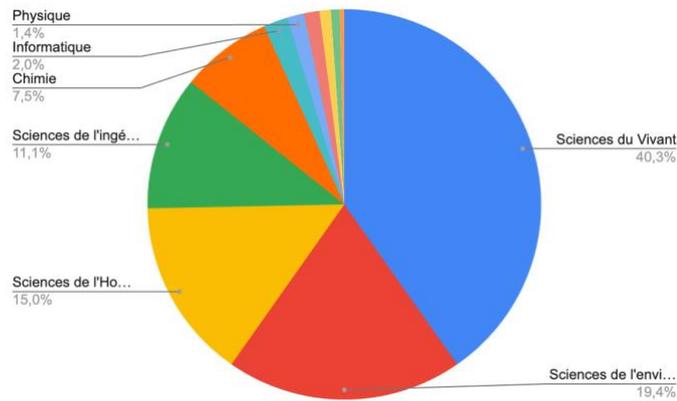


Figure 37. Répartition des dépôts en bioéconomie dans HAL par disciplines (n=1090)

Puis, nous avons cherché à analyser la diversité linguistique des publications scientifiques et techniques dans le domaine de la bioéconomie. Dans le cadre de nos études scientométriques, nous avons mis en évidence la prédominance de l'anglais dans les bases de données *Web of Science* (Duquenne et al., 2020), puis dans *Scopus*. Nous avons ensuite discuté le fait que nous pourrions passer « probablement à côté d'une partie de la production française, celle qui est diffusée en français et sous forme de communications de conférences, d'affiches, de rapports, de working papers et de thèses et mémoires » (Duquenne et al., 2022, p. 18). À l'échelle régionale, la prédominance écrasante de l'anglais, représentant 99 % des publications sur un total de 316 références, est un constat significatif. Cependant, il convient d'interpréter ce résultat avec prudence en raison de la taille relativement réduite de l'échantillon. Pour obtenir une image plus complète et précise de la répartition linguistique des publications à l'échelle régionale, il aurait fallu élargir l'échantillon en incluant davantage de sources de données à interroger et en élargissant la période d'étude. C'est pour toutes ces raisons que nous avons tenu à reproduire cette analyse dans HAL.

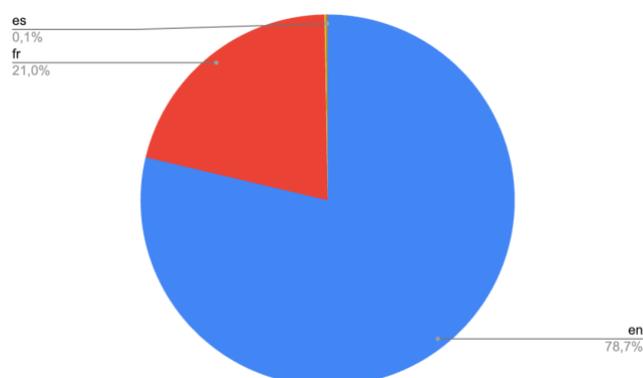


Figure 38. Diversité linguistique des dépôts dans HAL (n=1090)

La figure 38 confirme une fois de plus la part importante de l'anglais, représentant plus de 78% des références, tandis que le français gagne du terrain avec 21% et l'espagnol pour seulement 0,1%. Lorsqu'on examine attentivement la diversité linguistique en fonction du type de document, on constate que la langue française n'est pas majoritairement employée dans la littérature grise (tels que les posters, les rapports et les thèses). Par conséquent, la prépondérance de l'anglais dans la littérature scientifique et dans la littérature grise suggère une tendance à l'internationalisation de la recherche française dans le domaine de la bioéconomie.

Entretien EP01

Bon, généralement, les articles sont en anglais la plupart du temps mais ça n'est pas gênant.

Entretien AC14

Après, chez des éditeurs scientifiques de publication scientifique, c'est compliqué d'avoir des références qui soient en français. De plus en plus, on peut en avoir une ou deux mais c'est rare d'en avoir plus. Souvent, ils n'acceptent pas le français parce que ce n'est pas toujours facile de le retrouver. Alors, une thèse normalement, c'est possible sauf que la thèse de deux cents pages en français, pour la communauté internationale, le français ne voit pas vraiment le lien, donc c'est dommage. Le français est resté la langue officielle pour la littérature mais pas pour la technique, c'est l'anglais

En considérant cette prédominance de l'anglais dans les publications scientifiques et la littérature grise, il devient impératif de se pencher sur les moyens, les méthodes et les enjeux qui découlent de l'accès à l'information scientifique et technique en bioéconomie.

f) Les pratiques d'accès à l'information

Pour analyser plus concrètement l'accessibilité à l'information scientifique et technique en bioéconomie, nous nous sommes d'abord penchée sur les perceptions liées à l'accessibilité à l'information. La majorité des personnes interrogées estiment que l'acquisition des publications scientifiques reste simple et que les sources pour y parvenir sont nombreuses. Elles reconnaissent que l'utilisation d'Internet et des outils de la veille scientifique facilitent grandement la collecte d'informations. Il ressort des entretiens que l'accessibilité ne se limite plus uniquement à l'acquisition, mais englobe toutes les étapes qui permettent à l'information d'être identifiée, traitée et vérifiée.

Entretien AC02

Les années 80, c'était très difficile l'accès à l'information aujourd'hui le plus difficile c'est de faire le tri dans l'information donc on accède à l'information [...] ce n'est pas facile de faire le tri j'avoue encore une fois mais on essaie de croiser deux trois quatre infos enfin quatre sources à ce moment-là on arriverait certainement à

s'approcher au mieux de la vérité ce n'est pas évident mais on croise souvent les informations. [...] Aujourd'hui récupérer des articles, ce n'est plus le problème. Désormais, c'est avoir le temps de les lire, c'est de ne pas les récupérer voilà, il y a vraiment beaucoup beaucoup de choses en Open Access ou via les réseaux

Entretien AC14

Ce n'est pas tant l'accès à l'information qui me pose un problème, c'est plutôt l'utilisation et la pertinence que l'on peut en faire. Comment trier la pertinence de l'information. Donc, si un article scientifique, on va se dire qu'il est passé par des étapes de peer-review, il a été regardé par les pairs. On peut décemment penser que c'est bon, même si ce n'est pas toujours le cas. Il peut y avoir des surprises, notamment ça donne un cachet de fiabilité d'information.

En ce qui concerne le traitement de l'information, nos entretiens mettent également en lumière le défi que représente l'accessibilité des résultats de recherche scientifique pour un public non-scientifique. En raison du manque d'intelligibilité des publications scientifiques en bioéconomie, la compréhension des connaissances par les lecteurs peut être difficile et peut limiter l'applicabilité des recherches. Surtout lorsqu'elles se focalisent sur des aspects très spécifiques, tels que la dégradation enzymatique de la paroi végétale, comme l'a souligné un de nos chercheurs interviewés.

Entretien AC09

L'aspect bioéconomie, si vous voulez, il est un peu loin là, parce que on est très en amont au niveau fondamental — si on veut trouver un débouché de ça, c'est de se dire que ces enzymes, c'est des enzymes qui dégradent la paroi végétale et c'est également des enzymes qui sont utilisées dans tout un tas de cocktails qui sont disponibles sur le marché qui vont permettre par exemple la clarification des jus de fruits donc dégrader la paroi pour avoir des jus qui soit clairs, c'est ce qu'on a quand on a des jus de pommes qui sont troubles ou des jus de pommes sont claires.

Parfois, pour pallier le manque d'intelligibilité, certains individus sollicitent d'autres acteurs pour faciliter la compréhension des publications scientifiques. Ces tiers ont pour mission de traduire les résultats de manière compréhensible pour d'autres parties prenantes en dehors de la communauté scientifique, telles que les industriels ou les agriculteurs. À l'inverse, ces mêmes acteurs sont amenés à intervenir pour aider les chercheurs pour permettre l'applicabilité des résultats de la recherche en traduisant les besoins de la recherche vers les industriels.

Entretien EN02

À la base j'ai une formation d'ingénieur, donc il y a des choses que je peux interpréter. Il y a des choses où c'est un peu moins mon domaine, donc je vais échanger par exemple avec le CODEM, parce qu'il y a des gens qui ont passés des thèses sur ces sujets-là, donc ils sont très spécialisés sur ces sujets

Entretien TR02

C'est vraiment notre cœur de métier en fait d'assurer cette transmission de l'information et de pouvoir faire une traduction, une adaptation, une vulgarisation des messages et des résultats de la recherche académique pour pouvoir les adapter et les utiliser dans le quotidien de l'agriculteur

Entretien TR01

Et puis également enfin moi par rapport à mon parcours en particulier, parce que je viens quand même du monde de la recherche, il y a aussi le travail de traduction en quelque sorte du cahier des charges techniques en cahiers de charge fonctionnel c'est-à-dire de voir avec les acteurs de la recherche leurs besoins et de les transmettre dans le milieu industriel en disant « on a une recherche par rapport à telle technologie et ils souhaiteraient telle promotion de cette technologie » ou « ils souhaiteraient avoir un réacteur pour pouvoir faire un démonstrateur est-ce que vous avez ça à disposition ? est-ce que cette technologie vous intéresse ? » parce que nos chercheurs souvent --- surtout lorsqu'ils sont un peu dans la bulle de recherche ils vont pas nécessairement utiliser les mêmes discours que les entreprises alors qu'ils ont besoin d'un transfert industriel d'une technologie donc nous notre rôle...

L'accessibilité aux résultats scientifiques peut être étroitement liée aussi à la compréhension du concept de "bioéconomie", dont la définition demeure encore floue, même dans l'écosystème scientifique.

Entretien AC10

Ça fait pas longtemps que c'est quelque chose qui est connu des acteurs et qui parle aux gens pour vraiment savoir ce que c'est — il y a encore peu de temps, on disait bioéconomie et puis les gens voyaient un peu quelque chose, mais c'était pas tout à fait sûr et j'ai encore des collègues même des collègues scientifiques qui savent pas vraiment encore ce que ça veut dire quoi que la bioéconomie — il y avait incertitude sur le terme et aujourd'hui, c'est plus tellement vrai, c'est-à-dire en tout cas tout ce qui va être des initiatives de valorisation non-alimentaire des biomasses se retrouve assez bien dans ce qu'on peut appeler la bioéconomie

Certaines ambiguïtés dans les définitions sont présentes et pourraient influencer l'indexation des contenus et, par conséquent, restreindre l'accès aux connaissances via les bases de données documentaires.

Entretien EN01

Déjà rien qu'au niveau du vocabulaire, il y a mon avis il y a un grand effort de communication à faire pour que tout le monde puisse avoir le même langage pour que l'on puisse tous parler le même langage. Il y a énormément de confusion aujourd'hui définissez le mot matériaux biosourcés à quel pourcentage je peux dire que mon matériaux biosourcés si je mets 0,1% est-ce qu'il est biosourcé

Entretien AC09

Alors le truc c'est que je commence à ne plus trop savoir ce qu'est la bioéconomie parce que c'est tellement utilisé à toutes les sauces.

Lorsque l'on examine le contenu des publications scientifiques, on peut constater que la bioéconomie n'est pas un terme qui figure systématiquement, que ce soit dans la mise en contexte de la recherche ou dans les métadonnées telles que les mots-clés associés à la publication. De plus, certains mots-clés étroitement liés à la bioéconomie tels que « biocarburant », « biomasse », « biosourcé », etc. sont fréquemment utilisés par les auteurs des publications sans que le terme « bioéconomie » soit explicitement employé.

Entretien AC10

Un très gros projet qu'aujourd'hui on appellerait bioéconomie à l'époque on appelait ça biocarburants. C'étaient déjà les prémices de la bioéconomie

Ceci s'explique par l'intégration récente du terme bioéconomie dans les sphères scientifique et politique (Pahun et al., 2018). Du fait de sa nature pluridisciplinaire, la recherche d'informations scientifiques et techniques en bioéconomie requiert des stratégies documentaires qui embrassent une diversité de disciplines pour accéder à l'information dans ce domaine.

Entretien AC10

Dans ce qu'on peut appeler la bioéconomie même si on risque de passer à côté enfin il faut quand même aller chercher l'information dans les différents champs qui sont le recyclage, les biotechnologies et puis l'énergie qui sont je dirais 3 champs qui ne sont pas forcément liés

En ce qui concerne les sources d'informations en bioéconomie, plusieurs types de moteurs de recherche sont utilisés pour trouver des informations scientifiques et techniques. Parmi les outils couramment employés, on trouve les moteurs de recherche spécialisés tels que *Google Scholar*, ainsi que des bases de données documentaires comme *Web of Science*, *Scopus* et *ScienceDirect*. Par ailleurs, certains utilisateurs font également appel à des moteurs de recherche généralistes pour rechercher des informations en bioéconomie.

Entretien EN02

Non, en général, on trouve les thèses, on trouve facilement des articles scientifiques... Non, non, en général je vais là-dessus, ou alors sur Google Scholar, et directement, je peux faire une recherche directement là-dessus. Mais, non, en général, c'est là-dessus. Si je cherchais vraiment de la recherche fondamentale, en général, je vais sur ce site-là, ouais. [...] j'ai souvent tendance à aller directement sur Sciences Direct. Alors, si je tombe sur une publication des universités de la région, c'est par hasard, parce qu'ils ont fait un sujet qui m'intéresse.

Entretien AC09

Web of Science oui, Google scholar pas trop non juste parce que je n'ai pas trop l'habitude

Entretien AC02

On est abonné à Science Direct, on est abonné, là franchement aujourd'hui ça aussi ça s'est énormément amélioré depuis quelques années — on trouve tout quoi

Entretien EN04

Mais au final, j'utilise PubMed, Science direct, des trucs comme ça. Je ne suis pas très original sur ma façon de chercher

Entretien AC11

Non, moi c'est Science Direct ou sinon, ResearchGate, les chercheurs mettent les publications souvent, même si vous ne pouvez pas télécharger le fichier, vous avez accès à l'article que vous pouvez lire.

ResearchGate est largement utilisé par les chercheurs, non seulement pour interagir avec d'autres professionnels, faire de la veille continue et ciblée de l'information, particulièrement dans le domaine de la bioéconomie, mais aussi pour diffuser des prépublications.

Entretien EN04

Beaucoup, beaucoup ResearchGate parce que c'est assez pratique, on a un réseau de gens qu'on suit, qu'ils nous suivent, et par ResearchGate, on est alerté de leurs dernières publications et comme ce sont des gens qui travaillent dans le même domaine que nous, forcément la publication nous intéresse.

Entretien EN04

Ça m'est arrivé deux ou trois fois d'envoyer des mails sur ResearchGate à des auteurs pour avoir des publications quand j'avais du mal à les trouver. Mais, bien souvent, c'est parce que soit le truc pour finir, il n'y avait pas vraiment de publication derrière mais c'était juste un colloque ou un poster.

Entretien AC06

Ce qui a été le cas la plupart du temps. Après, même s'il n'y a pas l'open access disponible, en fait, j'ai un compte sur ResearchGate aussi sur lequel je dépose le preprint déjà disponible. C'est la version non templâtée de l'article, donc l'information est disponible dans tous les cas.

Entretien AC10

Sur ResearchGate, vous voyez comment ça marche, ça marche assez bien — c'est-à-dire qu'on a des échanges, mais c'est avec des scientifiques du coup pour avoir plus de précisions, pour avoir d'autres articles, des choses comme ça.

Entretien AC11

Sur Researchgate, on s'aperçoit que les gens le lisent

Pour certains chercheurs, ResearchGate est perçu comme un outil essentiel pour mesurer l'impact des publications au sein de la communauté scientifique. Les personnes interrogées la

considèrent unanimement comme une plateforme qui favorise le libre accès aux publications des chercheurs. Les entretiens révèlent que la dimension sociale de cette plateforme enrichit la diffusion des contenus scientifiques, étendant leur portée au-delà du cadre académique. Les entretiens montrent que la société civile, tels que des citoyens engagés dans des associations, sont amenés à l'utiliser dans leur recherche d'information en bioéconomie. Bien que ResearchGate soit un système dédié à la recherche d'information, ce réseau social ne se limite pas aux interactions entre chercheurs. Il permet également à l'ensemble de la société d'interagir avec le monde académique.

Entretien AC11

Il y a un serveur en open access comme ResearchGate mais qu'axé sur les publications de projets européens.

Entretien AC10

Mais des gens de la société civile qui nous contactent pour avoir des informations, ça arrive, notamment des citoyens dans des associations qui veulent plus d'informations sur telle ou telle chose

Certaines pratiques d'accès à l'information scientifique impliquent l'utilisation de plateformes illégales, telles que Sci-Hub, par certains chercheurs, malgré les interdictions formelles de leurs institutions. Alors que certains respectent ces restrictions, d'autres les contournent à des techniques informatiques comme l'utilisation de VPN pour accéder aux ressources. Cependant, nos entretiens révèlent que beaucoup de chercheurs ne maîtrisent pas pleinement ces moyens techniques pour contourner les restrictions et font appel à des intermédiaires pour accéder à l'information. De plus, il apparaît clairement que certains chercheurs, de manière plus ou moins assumée, intègrent l'utilisation de Sci-Hub dans leurs pratiques de recherche et d'accès à l'information.

Entretien AC11

Après, je ne sais pas si c'est légal ou pas légal. En tout cas, quand on est pressé d'avoir l'information, ça sert bien [...] À chaque fois, on me dit ça ça va marcher et à chaque fois, ça ne marche pas. du coup, je dis au thésard, tu peux m'envoyer ça s'il te plaît. Ils sont gentils parce que bon ce n'est pas normal. Je trouve qu'en tant que chercheur, on devrait avoir accès à tout.

Entretien EN04

Oui, en toute franchise, j'utilise aussi Sci-Hub

Entretien AC02

Si je n'ai pas l'article dans ces 3 réseaux (Researchgate, LinkedIn et ScholarGoogle) là c'est que franchement le système est vraiment bien verrouillé. J'ai un quatrième réseau mais ça je vous le dirais une fois que l'entretien ne sera plus enregistré

Les partenariats avec des institutions de recherche, notamment les universités, offrent aux parties prenantes extérieures à l'écosystème de l'ESR une alternative précieuse pour accéder aux ressources scientifiques lorsque celles-ci ne sont pas disponibles gratuitement.

Entretien EN03

Comme on est dans le cadre d'un projet toutes les universités ont des accès aux ressources bibliographiques et du coup c'est pris en compte par eux ou alors on va dire que c'est inclus dans notre partenariat avec l'Université. C'est pour ça que c'est intéressant aussi d'avoir un partenariat public

Entretien EN03

On n'a pas d'accès mais de temps en temps je fais un peu de bibliographie je regarde ce qui se fait sur certains sujets et en fait je demande à Abdoul qui est notre ingénieur de recherche qui travaille lui à l'Université de me chopper les articles

Entretien EN04

Comme on a pas mal de CIFRE en cours, des gens qui sont hébergés là dans des labos comme à Toulouse au GET, ils ont accès au réseau local. Donc, on peut avoir accès à toutes les publications. On peut avoir accès à tous les publications que l'on veut de façon légale en profitant du réseau qu'on a.

Certains établissements, notamment ceux opérant en tant que service public, ont longtemps rencontré des difficultés d'accès à l'information. Cette situation découle souvent d'une ambiguïté quant à leur statut, malgré la nature de leurs activités, ce qui les empêche de bénéficier d'une reconnaissance claire en tant que centre de recherche.

Entretien EP01

Mais pour le coup, je ne vous aurais pas dit la même chose à l'époque quand on était un service public, c'était très différent. Parce qu'on avait un peu une ambiguïté, on n'était pas reconnu comme étant un centre de recherche, mais on en faisait parce qu'on était un service public, mais vraiment technique, voilà. C'est d'ailleurs pour ça qu'on est devenu établissement public. À l'époque, ça faisait un peu peur mais quand on prend du recul, ça me semble assez logique parce qu'aujourd'hui les structures publiques qui font vraiment de la recherche comme on en fait aujourd'hui sont des établissements publics. Ça permet justement d'assouplir tout ça et d'avoir des outils qui soient plus en cohérence avec nos missions, notre mode de fonctionnement, et ça se fait petit à petit. Maintenant, on a accès à tout — même accès aux normes. Enfin, les normes sont très souvent payantes. On avait un circuit pour faire payer des trucs etc. qui était long et là maintenant, c'est beaucoup plus fluide en fait. Donc, tout se fluidifie quand même.

Maintenant que nous avons examiné les outils et méthodes d'accès à l'information, il est essentiel de se pencher sur l'analyse de la production scientifique afin d'évaluer la progression, les tendances, les leviers et les défis liés à la mise en œuvre de la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie.

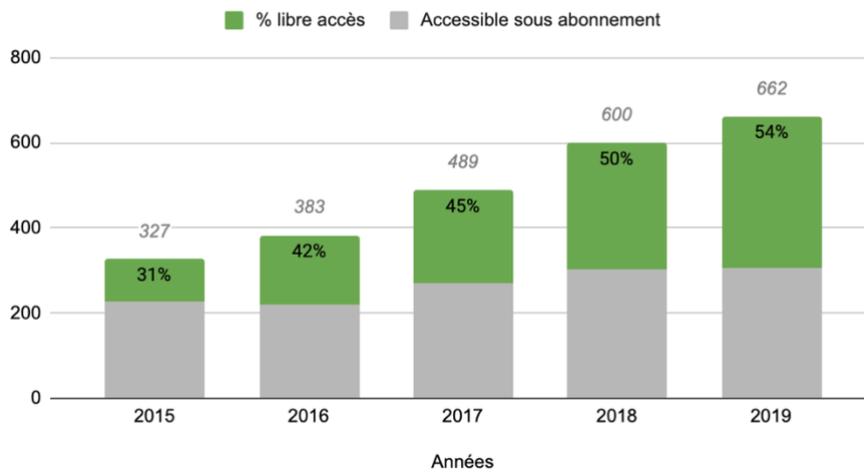
2.2.2. Mesurer l'ouverture de la production scientifique et technique

a) Progression du libre accès en bioéconomie

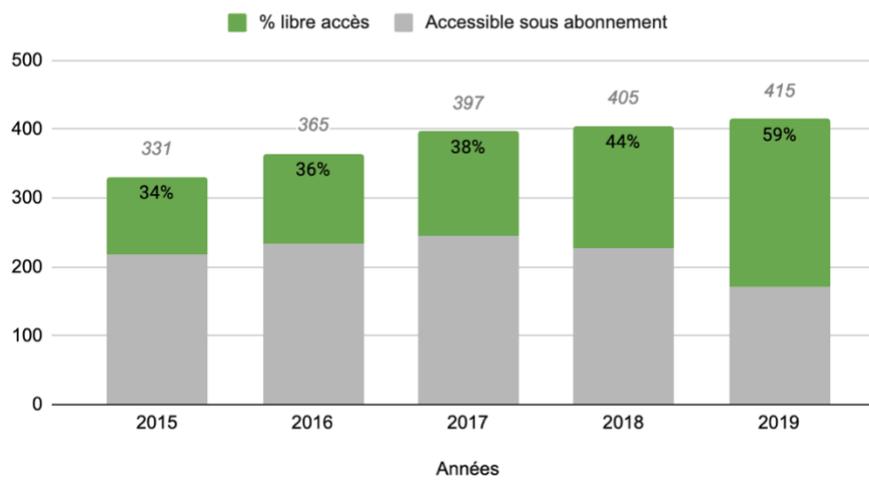
Pour évaluer l'accessibilité de la production scientifique et technique en bioéconomie, l'approche scientométrique s'est révélée indispensable. Elle a permis d'évaluer tant quantitativement que qualitativement la progression du libre accès aux publications et aux données de recherche. Parallèlement, nous avons croisé ces résultats avec nos entretiens afin de comprendre la perception des personnes interrogées concernant cette évolution, ainsi que leurs pratiques effectives. Cela nous permet d'identifier et de discuter les leviers ainsi que les obstacles rencontrés lors de leur mise en œuvre.

Nos études scientométriques révèlent une hausse des publications en libre accès entre 2015 et 2019 à différentes échelles d'analyse : internationale (Duquenne et al., 2020), nationale (Duquenne et al., 2022) et régionale (Duquenne, 2022) (figure 39). Nos corpus ont été analysés sous divers aspects : types et sources des documents, volume et impact ; auteurs, organismes et établissements ; sources de financement ; degré d'internationalité ; taux d'ouverture et modes de diffusion en libre accès. Ces modes de libre accès comprennent les différents modèles de diffusion : revues modèle doré (en libre accès, immédiat et gratuit dès sa parution) ; revues à modèle hybride (accès libre, immédiat et gratuit dès sa parution dans des revues disponibles sous abonnement) ; modèle bronze (diffusion gratuite sur les plateformes des éditeurs après embargo) ; voie verte (dépôt dans les archives ouvertes).

Internationale (n=2479)



France (n=1913)



Hauts-de-France (n=316)

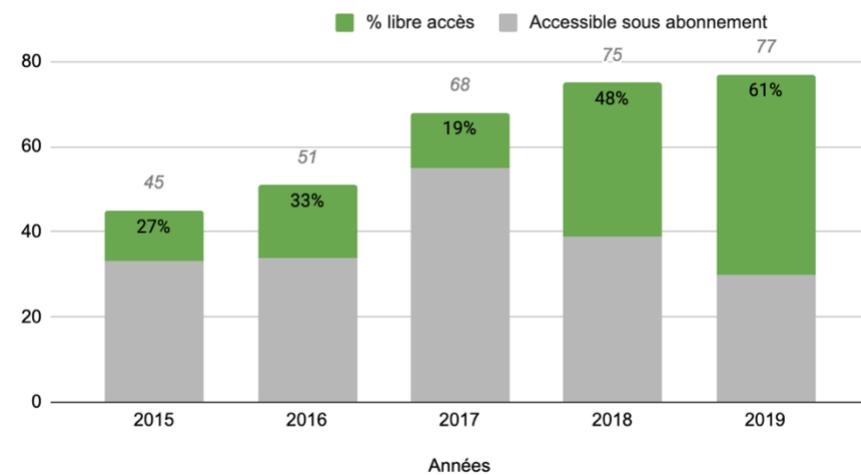


Figure 39. Évolution des publications scientifiques et du taux d'accès, à différentes échelles d'analyse géographiques, entre 2015 et 2019 (Duquenne, 2022 ; Duquenne et al., 2020, 2022)

Le recours à diverses stratégies de recherche documentaire et à plusieurs bases de données nous a permis « de comparer les stratégies de recherche appliquées et de relancer une discussion en cours » (Duquenne et al., 2022, p. 5) sur l'importance de la sélection de la terminologie, le choix de la base de données retenue pour la collecte des références et les aspects à analyser par la scientométrie. La stratégie d'analyse qui a été employée pour chacune de ces études scientométriques diffère selon les termes utilisés, la base de données exploitée et les éléments analysés. Par conséquent, une lecture transversale de ces résultats n'est pas possible en l'état. L'approche statistique a été un moyen pour savoir si la progression du libre accès suit son cours. Pour ce faire, nous avons choisi de recourir au test du Khi-deux (χ^2) qui est une méthode utilisée pour évaluer si les observations d'un échantillon correspondent aux valeurs attendues. La première étape a été de formuler les hypothèses nulle (H_0) et alternative (H_1). Pour H_0 , il n'y a pas de différence significative dans la progression du libre accès entre les échelles internationale, nationale et régionale. Pour H_1 , il existe une différence significative dans la progression du libre accès entre les échelles internationale, nationale et régionale. Pour chaque échelle, nous allons calculer le χ^2 à partir des données recueillies de nos études scientométriques. L'annexe 15 donne les détails de ce calcul pour la période 2015 à 2019 et cela à différentes échelles d'analyse de nos études scientométriques. Nous avons fixé le seuil de signification (α) à 0,05 pour déterminer si la différence observée est statistiquement significative. Pour interpréter ces résultats, si la valeur calculée de χ^2 est supérieure à la valeur critique, nous rejetterons l'hypothèse 0 et concluons qu'il existe une différence significative dans la progression du libre accès entre les échelles. En revanche, si la valeur calculée de χ^2 est inférieure à la valeur critique, nous ne pourrions pas rejeter l'hypothèse nulle et concluons qu'il n'y a pas de différence significative dans la progression du libre accès entre les échelles. Les fréquences attendues représentent ce que nous nous attendons à observer si l'hypothèse nulle (H_0) est vraie, c'est-à-dire s'il n'y a pas de différence significative entre les échelles d'observation. La formule pour calculer la fréquence attendue dans une cellule est la suivante :

$$\text{Fréquence attendue} = \left(\frac{\text{total de la ligne} \times \text{total de la colonne}}{\text{Total général}} \right)$$

Les fréquences attendues servent de référence pour déterminer si la progression du libre accès suit un cours similaire statistiquement parlant ou non à toutes les échelles d'analyse (internationale, nationale et régionale). Une fois que nous avons calculé les fréquences

attendues, nous avons pu calculer la contribution de chaque cellule au χ^2 , qui se calcule comme suit :

$$\chi^2 = \frac{(\text{Observé} - \text{Attendu})^2}{\text{Attendu}}$$

Enfin, après avoir calculé la contribution à χ^2 pour chaque cellule, nous avons additionné ces valeurs pour obtenir le χ^2 total du tableau, qui correspond à une mesure de la divergence entre les fréquences observées et les fréquences attendues si l'hypothèse nulle était vraie. À partir des calculs effectués, nous avons obtenu :

- À l'échelle internationale, le χ^2 calculé est d'environ 87,24 ;
- À l'échelle nationale (France), le χ^2 calculé est d'environ 85,28 ;
- À l'échelle régionale (Hauts-de-France), le χ^2 calculé est d'environ 23,16.

La comparaison des valeurs de χ^2 obtenues avec la valeur critique se déroule en plusieurs étapes. Tout d'abord, le degré de liberté est calculé à partir du nombre de lignes et de colonnes dans nos tableaux d'observations. Le degré de liberté est calculé comme suit :

$$\text{Degré de liberté} = (\text{Nombre de lignes} - 1) \times (\text{Nombre de colonne} - 1)$$

Dans notre cas, le degré de liberté est : $(5-1) \times (2-1) = 4$. Ensuite, en se référant aux tables de distribution du χ^2 pour un niveau de signification donné, nous identifions la valeur critique correspondante à un niveau de signification choisi ($\alpha = 0,05$). Cette valeur critique nous permet de déterminer si les différences observées entre les échelles d'analyse sont statistiquement significatives. Dans notre cas, la valeur critique avec un degré de liberté de 4 et un niveau de signification est d'environ 9,49⁸⁰. En comparant les valeurs de χ^2 calculées pour chaque échelle avec la valeur critique, nous pouvons conclure si la progression du libre accès varie de manière significative entre ces échelles. Par conséquent, si les valeurs de χ^2 calculées dépassent la valeur critique 9,49, cela indique une différence significative entre les échelles, tandis que si elles sont inférieures, aucune différence significative n'est détectée. En examinant ces valeurs, il semble que l'essor de l'*open access* à l'échelle nationale et régionale ait été notable en 2018 et particulièrement en 2019, comparativement au contexte international. Au niveau régional, l'évolution de la progression du libre accès semble présenter une tendance générale à la hausse, bien que cette progression soit plus variable et moins régulière que celle observée aux échelles

⁸⁰ En prenant appui sur la table de χ^2

internationale et nationale. Cependant, malgré cette différence, les tendances générales des courbes demeurent assez similaires. Par conséquent, il est préférable de ne pas tirer de conclusions hâtives et de veiller à éviter toute surinterprétation des données. Cette différence est dépendante de la volumétrie du corpus sur l'évolution observée à cette échelle.

Puis, pour confirmer la tendance du libre accès en bioéconomie, nous avons cherché à déterminer le taux de couverture des dépôts en bioéconomie dans HAL, notamment en observant la présence d'un fichier associé à la notice bibliographique d'une référence⁸¹. Nous observons un taux d'ouverture de 52% sur l'ensemble de notre corpus, soit 570 références qui disposent d'un texte intégral. Les figures 40 et 41 révèlent plusieurs tendances significatives en ce qui concerne les pratiques de dépôt sur la plateforme HAL.

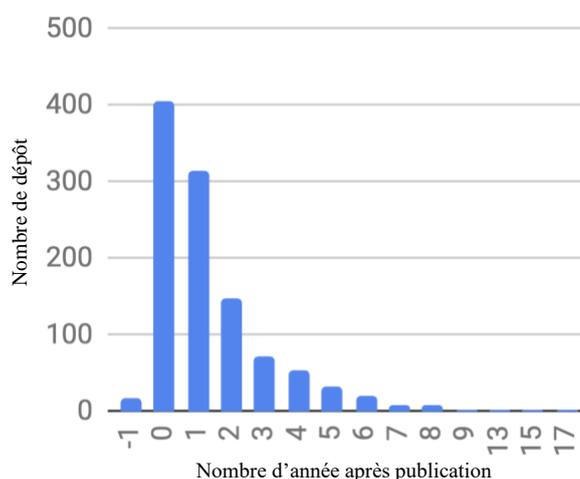


Figure 40. Tendances des dépôts en amont, direct et différé dans HAL (n=1090)

Premièrement, nous constatons que 37% des dépôts ont été effectués la même année que la publication initiale⁸², tandis que 28% ont eu lieu l'année suivante. Ce délai pourrait être dû à divers facteurs tels que des politiques éditoriales des revues scientifiques, une méconnaissance des procédures de dépôt, ou des priorités concurrentes dans les domaines de recherche. Sur un total de 1091 références, nous avons identifié 18 cas où le dépôt dans HAL a été réalisé avant la publication officielle (-1).

⁸¹ C'est par le dénombrement des dépôts accompagnés de documents dans HAL, qu'Éric Kergosien et Joachim Schöpfel (2020a) ont mesuré le degré d'ouverture des dépôts par les unités de recherche de l'Université de Lille

⁸² Pour parvenir à ce résultat, nous avons comparé la date de publication avec la date de soumission au dépôt dans HAL.

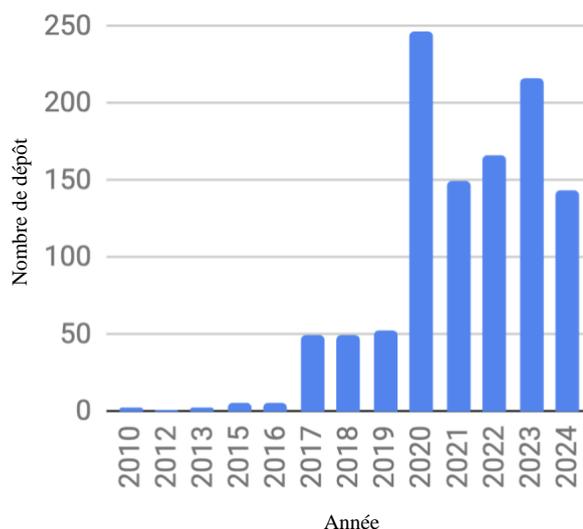


Figure 41. Évolution des dépôts dans HAL (n=1090)

La figure 41 laisse transparaître une augmentation significative des dépôts à partir de l'année 2020. Ce résultat suggère un possible effet de la politique nationale de la science ouverte. Cette tendance se poursuit avec une croissance continue entre 2021 et 2023. Au premier trimestre de l'année 2024, le nombre de dépôts est déjà considérablement élevé, ce qui laisse présager une augmentation continue pour cette année.

Nos études scientométriques dans les différentes bases de données convergent unanimement vers une progression globale du libre accès dans le domaine de la bioéconomie. Les entretiens que nous avons menés confirment cette tendance et illustrent un changement de paradigme au sein de la communauté scientifique vis-à-vis de la science ouverte. Néanmoins, ils montrent également qu'il subsiste des divergences de perception quant à la nécessité d'ouvrir les résultats de la recherche et à l'évolution de l'accès libre. Nos résultats suivent largement les tendances des résultats de l'enquête nationale sur les pratiques de publication et d'accès ouvert des chercheurs français réalisée en 2019 par le consortium Couperin (Rousseau-Hans et al., 2020) :

Les chercheurs sont globalement favorables à l'accès ouvert et en comprennent l'enjeu majeur : la diffusion des résultats de la science de façon libre et gratuite. Néanmoins, cet objectif doit pour eux être réalisé sans effort, de manière simple, lisible et sans financement direct des laboratoires, le tout en ne bousculant pas trop le paysage des revues traditionnelles de leur discipline auxquelles ils sont attachés (Rousseau-Hans et al., 2020, p. 76)

Entretien AC04

M : vous êtes sensible à cette problématique-là, celle du libre accès ? Oui complètement. Quand j'étais à votre place je me suis parfois cassé les dents sur la mise à disposition de papiers, alors que bon on est quand même là pour faire avancer un peu la science malgré tout. Donc il faut demander à l'auteur s'il est d'accord de nous envoyer un preprint de son papier ou il faut absolument s'abonner à une revue pour un papier parfois, c'est un peu aberrant. Donc ouais, le libre accès c'est important ouais et puis les programmes européens sont là aussi pour pousser à ça

Entretien AC05

J'ai quelques collègues qui sont contre les archives ouvertes et j'avoue que je n'ai pas tellement d'arguments pour leur dire qu'ils ont tort — c'est de se dire qu'en fait on détruit entre guillemets le gagne-pain de certaines revues qui ne peuvent plus du coup vendre leurs abonnements. Parce que quel intérêt à vendre un abonnement si tous les articles sont sur une archive ouverte.

Entretien AC06

Moi, ça me facilite la tâche dans le sens où si l'article est en open access, si je vais sur Internet, je sors le PDF et je l'imprime direct. Après, c'est vrai quand ce n'est pas open access, bon ça complique les choses. On n'a pas accès à tous les journaux donc c'est un peu compliqué pour certaines choses. Après, je n'ai pas trop d'avis sur la science ouverte, je ne sais pas trop.

Entretien AC09

Je pense qu'il y a toujours un intérêt à être en libre accès, le truc c'est ça coûte pas mal d'argent quand on veut être en Open Access

Entretien AC15

Les archives ouvertes ça tout à fait alors ça ce sont des choses que l'on met en place parce qu'alors il y a une problématique qui avait été soulevée par rapport à ça

Les entretiens révèlent une difficulté à évaluer clairement si une progression est observée en matière de science ouverte. Pour d'autres, cette progression est le reflet des politiques institutionnelles, notamment des établissements, en faveur de la science ouverte.

Entretien AC02

Je ne sais pas si on est très bon élève, mais en tout cas ça s'améliore on dirait. [...] Il y a eu une très grosse prise de conscience ne serait-ce depuis un an ou 2 peut être maintenant. Mais là vraiment c'est inscrit dans notre politique scientifiques de d'établissement et on aiguillonne très très fortement tous les enseignants-chercheurs pour faire le boulot là et ça ne va pas s'arrêter, au contraire, cela va monter en puissance.

Certaines personnes adoptent une vision très pragmatique quant à la mise en œuvre du libre accès, souvent liée aux critères d'évaluation définis dans le cadre des appels à financement des organismes publics (comme l'ANR) ou encore à l'autoévaluation des structures de recherche par le HCERES.

Entretien AC01

Quand on répond à un appel d'offres si on met en avant le fait qu'il y aura de la vulgarisation d'informations scientifique ou transmission d'informations au grand public. C'est vrai que ça met des points en plus dans l'expertise du dossier parce que c'est vrai que je parle de financeurs comme par exemple l'ANR. C'est vrai que quand on met en avant ça ça plait forcément c'est de l'argent public et ça permet aussi de montrer ce que chacun peut faire avec cet argent et ce n'est pas plus mal.

Entretien AC03

Alors, écoutez, moi je fais des évaluations HCERES de laboratoire, j'en ai fait une en mai dernier. Alors, c'était la vague B. Ils commencent à le positionner mais sans l'imposer.

Entretien AC08

L'évaluation de l'HCERES qui aura lieu en 2024, je ne sais pas mais je crois qu'on va bien nous tanner pour qu'on le fasse en tout cas, ça c'est sûr. C'est du boulot quand même...

b) Les tendances d'ouverture en libre accès

Les chercheurs reconnaissent que les archives ouvertes offrent une alternative au système des revues en libre accès. Dans nos études scientométriques, nous avons remarqué une certaine tendance nationale au dépôt dans les archives ouvertes. La lecture transversale des résultats de nos études scientométriques montre des disparités dans les modes de diffusion en libre accès. À l'échelle internationale, l'accent est mis principalement sur la publication dans des revues en libre accès (voie dorée), tandis que notre analyse nationale révèle clairement une préférence pour le dépôt dans HAL (voie verte) (Duquenne et al., 2022). Nous avons attribué cette tendance à la place accordée de la plateforme HAL dans les politiques nationales et institutionnelles en matière de politique d'autoarchivage. Les entretiens soulignent l'existence de politiques institutionnelles au sein des structures de recherche ainsi que chez les financeurs, et expliquent comment celles-ci influencent les pratiques de publication des chercheurs.

Entretien AC03

Il est clair que l'ANR encourage, impose à diffuser sur la plateforme HAL.

Entretien AC04

Pour nous, la politique, c'est publier tout de façon que ce soit un maximum en libre accès. [...] Je vois que c'est plutôt une politique Interreg qui nous invite à publier en libre accès, je ne pense pas qu'on ait l'obligation de le faire.

Entretien AC05

Ce n'est pas nécessairement lié au projet mais c'est une politique que nous, à UniLaSalle on a. En fait, on a un responsable de la science ouverte qui a pris ses fonctions il y a — c'est un poste qui a été créé — enfin c'est

une mission qui a été créée. Il y a peut-être un an maintenant— et donc lui nous incite et nous rabâche bien les oreilles pour publier en open Access.

Entretien AC10

Oui on est tenu de le faire là depuis 2 ans semble-t-il donc sur HAL voilà

Entretien AC13

On voit bien que maintenant, il y a une vraie politique de dire notamment quand on accède à des projets d'aide. Alors, c'était noté pour le FEAMP, mais c'est vrai aussi pour les projets ANR, les projets européens. Et on intègre, de fait, dans le montage du projet que l'on soumet, chose que je ne faisais pas avant, mais maintenant, on le fait systématiquement, on intègre le coût de diffusion.

Entretien AC14

Typiquement, on s'est fixé, parce qu'il faut travailler progressivement, mais on s'est donné comme objectif pour la fin de l'année, que la production scientifique, alors je parle d'article, 2020-2021, soit sur HAL.

Entretien AC15

Des choses comme HAL ? Oui bien sûr. Par le biais de notre laboratoire, on est sur des systèmes comme ça où toutes nos publications sont mises à disposition sur des outils comme HAL ou LILLOA. Donc, en fonction des laboratoires, ça fait partie de la charte des laboratoires de transférer des données.

Toutefois, nous constatons que le dépôt est une pratique hétérogène et que les chercheurs ont des perceptions nuancées concernant l'intérêt des archives ouvertes. Souvent, le dépôt est perçu comme une tâche supplémentaire imposée aux chercheurs. Le manque de temps, l'absence d'accompagnement adéquat, ainsi que la faible valorisation des dépôts dans le cadre de l'évaluation, sont autant de facteurs cumulatifs qui pèsent sur les pratiques d'autoarchivage.

Entretien AC03

C'est le manque de temps et pis, vous savez, on est sur l'efficacité. C'est-à-dire que moi, la publication elle est parue donc elle est déjà rentrée dans mes indicateurs. Je sais bien que dans HAL, elle aura une diffusion qui sera beaucoup plus large. Mais, il faut que je reprenne le texte source et que je le remette complètement en forme.

Entretien AC01

Les archives ouvertes, ça tout à fait, alors ça ce sont des choses que l'on met en place parce que alors il y a une problématique qui avait été soulevée par rapport à ça alors sur le principe ça ne nous pose aucun problème à mettre nos publications dans HAL mais à partir du moment où on publie chez un éditeur c'est l'éditeur qui a les droits sur l'article on n'est quasiment plus propriétaire de l'article donc on est en train de renforcer notre communication à travers HAL notamment en déposer sur HAL des articles parce qu'apparemment la petite nuance on peut à la rigueur déposer nos articles mais des articles qu'on envoie d'ailleurs à l'éditeur avant édition ou copie conforme donc voilà on va passer par ce biais là

Entretien AC15

Des choses comme HAL ? Oui bien sûr. Par le biais de notre laboratoire, on est sur des systèmes comme ça où toutes nos publications sont mises à disposition sur des outils comme HAL ou LILLOA. Donc, en fonction des laboratoires, ça fait partie de la charte des laboratoires de transférer des données. Alors, quand ça doit être fait par le chercheur, ce n'est pas sûr que tout le monde joue le jeu parce que c'est encore une tâche supplémentaire qui n'est pas véritablement une tâche prioritaire je dirais en général

Les pratiques d'autoarchivage des chercheurs, telles que révélées lors des entretiens, s'appuient largement sur des figures de soutien, notamment des référents en science ouverte, qui jouent un rôle essentiel dans le dépôt des publications affiliées aux structures de recherche. Cette responsabilité découle finalement de la volonté du chercheur à s'engager dans cette mission, en plus des activités de recherche qu'il mène dans son domaine de recherche. Pour d'autres structures, le dépôt dans les archives ouvertes relève de pratiques collaboratives et montre une diversité dans les compétences et les expériences parmi les chercheurs observés.

Entretien AC02

Depuis 2 ans, alors si vous voulez, je peux vous donner le contact de mon collègue qui a son poste depuis un an maintenant, il a pris la casquette de science ouverte. Il est spécialiste science ouverte donc il est hyper branché sur ces aspects de science ouverte. Donc on lui a donné ce rôle de référent dans le groupe UniLaSalle. Il n'est pas membre de l'équipe Interact [...] il est vraiment spécialiste de ces questions-là, c'est lui qui nous aiguillonne pour qu'on dépose nos publications sur Hal-archives ouvertes là et pour faire tout ce qu'il faut pour qu'on ait vraiment une politique science ouverte et c'est la politique de l'école UniLaSalle, c'est d'avoir des archives ouvertes

Entretien AC05

En fait, on a un responsable de la science ouverte qui a pris ses fonctions il y a — c'est un poste qui a été créé — enfin c'est une mission qui a été créée. Il y a peut-être un an maintenant nombre — et donc lui nous incite et nous rabâche bien les oreilles pour publier en open Access.

Entretien AC15

Quand c'est centralisé comme pour le laboratoire UCCS où je travaille, il faut simplement signaler à quelqu'un que l'on a un nouvel article en lui envoyant le DOI et il se charge de tout.

Entretien AC13

On le fait individuellement, mais par contre on s'aide entre collègues parce que tout le monde n'est pas au même niveau d'utilisation de HAL, parce que ce n'est pas si simple finalement. Il faut le faire régulièrement pour prendre l'habitude. On a un correspondant scientifique qui est nommé, c'est un référent scientifique, c'est le correspondant science ouverte et éthique scientifique. Il nous aide, il nous accompagne et il regarde. Il y a un petit côté motivé pour la science ouverte, il s'est formé aussi. Donc, il retourne voir l'ensemble des dépôts pour voir s'il y a des modifications à faire, des corrections parce que ça peut arriver, c'est lui qui s'en charge. Il nous en tient informés.

En dehors des pratiques de publication en libre accès, nous nous sommes intéressée aux pratiques liées à l'ouverture des données de la recherche en bioéconomie.

c) L'ouverture des données de la recherche en bioéconomie

Lors de nos entretiens, nous avons étudié la perception et les pratiques relatives à l'ouverture et à la gestion des données de recherche. Parmi les questions posées, nous avons demandé aux chercheurs quel type de données sont-ils amenés à produire, comment ils sont amenés à gérer et conserver leurs données et s'ils voient un intérêt à l'ouverture des données de recherche dans le cadre de leurs travaux. Les entretiens illustrent la diversité des approches et des types de données produites en bioéconomie. Qu'il s'agisse de données expérimentales, de modélisation numérique, ou encore de l'intégration de données dans des systèmes centralisés et intelligents, il est clair que les chercheurs s'appuient sur une combinaison de méthodes pour avancer dans leurs travaux.

Entretien AC01

Les résultats ce sont principalement des données expérimentales. Après, au sein de l'équipe aussi on a un collègue qui est numérisé donc il fait de la modélisation numérique donc ça c'est une approche de développement de modèles autour des comportements des matériaux donc là nous d'un point de vue expérimental, oui c'est principalement des résultats d'essais, combinaisons de résultats d'essais aussi de la mise en place de loi de comportement donc essayer de faire le lien entre les différents paramètres pour obtenir une règle de pratique qui puisse être appliquée à tout type de matériaux qui soient comparables c'est un peu le principe.

Entretien AC10

Quand je parle de données expérimentales c'est : on a fait des expérimentations aux champs, ce qu'on appelle comme ça en agronomie mesurer des trucs dans l'eau, des choses comme ça [...] On travaille beaucoup avec des données de modélisation,

Entretien AC15

Ça peut être de la donnée numérique, ça peut être de la photo, ça peut être des spectres, et il a fallu concevoir un système qui soit capable d'abord de filtrer les données et de les transformer en quelque chose d'exploitable pour aller nourrir une base de données centrale et c'est dans cette base de données que l'on va interroger avec notre algorithme et notre IA pour aller faire des prédictions ou proposer aux chercheurs de faire telles ou telles expériences.

Les entretiens montrent deux perceptions contrastées sur la démarche de production de données de recherche en bioéconomie. Dans le premier verbatim, la personne interviewée décrit une méthode où la collecte de données est très large et non ciblée. Le second verbatim présente une approche inverse, plus structurée. Ici, le chercheur anticipe les besoins futurs en données et organise les expérimentations en conséquence. Contrairement à la première perception, cette

approche critique l'idée de générer en masse des données. L'interviewé exprime que, bien que cette approche soit plus structurée, elle s'écarte de l'idéal de la recherche ouverte et exploratoire.

Entretien AC02

On fait vraiment feu de tout bois mais comme tout chercheur, c'est vraiment du tous azimuts on est à l'affût de tout.

Entretien EN04

Je raisonne un petit peu à l'envers maintenant. Je me demande ce que l'on souhaite avoir dans un an, 6 mois, 18 mois et puis on va essayer de faire les manipulations et d'avoir les données pour répondre à ça. Dans le cas où il nous manque des trucs, ce n'est presque pas grave. À nous de savoir exactement ce dont on aura besoin pour répondre à la question. [...] C'est vrai que ça va à l'encontre de l'esprit scientifique, qui est normalement plutôt de pas avoir trop d'objectifs et d'essayer de voir où mène les manip. Mais ça, c'est une fumisterie, personne en réalité ne travaille comme ça. En fait, au final, les gens génèrent des données parce que ça les rassure. [...] c'est frustrant d'avoir des données et de ne pas les exploiter

Ces entretiens reflètent deux démarches autour de la production des données de la recherche. La première approche valorise la diversité et l'abondance des données, au risque d'une certaine dispersion ou redondance. La seconde approche, au contraire, valorise le processus de production des données en adoptant une démarche plus méthodique et planifiée. Cette méthode favorise une approche écologique dans la collecte des données, en maximisant leur pertinence et en optimisant les ressources (stockage, temps, humain). Les chercheurs interrogés présentent une connaissance limitée des dispositifs de plan de gestion des données. En effet, peu d'entre eux évoquent ce sujet, et parmi ceux à qui nous avons eu l'occasion de poser la question, une majorité révèle ne pas en avoir une connaissance approfondie.

Entretien AC03

Moi personnellement c'est plus une réticence sur la divulgation des données brutes

Entretien AC03

M : Pour les projets ANR, est-ce que vous avez déjà rédigé un plan de gestion de données ? Un quoi ? M : Un plan de gestion de données, pour les projets ANR, on exige un document qui permet de détailler les données produites dans le cadre du projet financé par l'ANR — c'est quelque chose que vous connaissez ? Alors non, et vous voyez le projet ANR dont j'étais porteur et qui s'est arrêté donc, je n'avais pas ça dans les contraintes. Comme c'était un projet avec des industriels, j'ai dû faire un accord de consortium sur la propriété.

Entretien AC10

Non, on sait qu'il faut faire des plans de gestion de données tout ça quand on monte des projets donc on essaie d'y réfléchir avant mais bon on y réfléchit quand même souvent après [...] ça fait depuis 2 ans que je

me dis il faut absolument que je fasse un plan de gestion des données que je n'ai toujours pas fait donc voilà ce n'est pas prioritaire même si ça devrait l'être ouais

La première compréhension concernant l'élaboration d'un plan de gestion des données repose principalement sur la divulgation des données, ce qui révèle une certaine méconnaissance des avantages réels de cette démarche. Pour les personnes ayant connaissance de ce dispositif, il est souvent perçu comme une priorité moindre et une charge administrative supplémentaire. Par ailleurs, bien que la chercheuse interrogée admette l'importance de rédiger ce plan avant le début de la recherche, dans la pratique, la création du plan de gestion des données est fréquemment négligée ou réalisée seulement en fin de projet. Pourtant, la problématique de la gestion des données demeure centrale dans leurs activités de recherche, notamment dans certains cas en raison de la volumétrie des données générées ou du besoin de partager ces données avec les personnes impliquées dans le processus de recherche.

Entretien EN04

La gestion de la donnée devient primordiale avant de se lancer, parce qu'en fait, parce qu'au final, faire une photo toutes les secondes pour de l'acquisition ou toutes les minutes, ça change tout.

Entretien AC01

Si on travaille au sein d'une même équipe les échanges de données comme avec ce thésard on est plusieurs à l'encadrer donc pour faciliter les échanges d'informations oui le cloud est pratique au contraire d'un disque dur en local. Même le réseau de l'université peut fonctionner mais à la rigueur le cloud on peut y avoir accès où que l'on soit et par contre ça serait le cloud de l'université que l'on prendrait en référence

Cela implique diverses exigences et pratiques, dont l'utilisation du cahier de laboratoire qui participe à la traçabilité, à la reproductibilité et à la sécurisation des résultats scientifiques.

Entretien AC03

Ça nous a amenés à sécuriser nos données. Alors, je vais dire papier et informatique, c'est-à-dire qu'il y a la pratique du cahier de laboratoire, c'est-à-dire qu'on sécurise et on oblige les doctorants à avoir ce cahier de laboratoire qu'on récupère à la fin et qu'il signe parce que ça leur appartient, c'est leur écriture, mais -ça s'est fait dans l'enceinte du labo.

Entretien AC07

Déjà il y a le cahier de labo ou on rédige manuellement un certain nombre d'informations et ensuite il y a de plus en plus de machines couplées à des ordinateurs et donc c'est l'ordinateur qui stocke des données qu'on recopie pas forcément à la main enfin ça va dépendre mais effectivement un étudiant qui va mesurer une densité optique au spectrophotomètre bon bah il a mesuré, il note sa valeur 0,562 il met à la main sauf si c'est un automate qui génère ça c'est stocké sur disque dur et moi personnellement je stock tout sur des supports externes

Entretien AC11

Ah oui, c'est vrai qu'au début, il fallait les mettre dans un cahier de laboratoire. [...] Oui, c'était prévu ça enfin bon j'avais compris après. Mais nous, on mettait sur des fichiers Excel en fait. Les fichiers Excel étaient transmis, c'était un ingénieur qui était sur le poste et qui me transmettait tous les détails. Voilà. Il n'avait pas trop écrit sur le cahier de laboratoire et c'est vrai que là, on a changé de politique, il faut vraiment que tout le monde puisse accéder à cette trace écrite sur papier.

Entretien AC13

Là, la façon de procéder, je ne sais pas si ça répond à la question, mais les doctorants, ils ont leur cahier de laboratoire, qui appartient au laboratoire. Ils notent tout dedans, ça reste sa propriété et comme ça on peut regarder ce qui s'est fait. Il n'y a pas que les écritures du cahier de labo parce que le cahier de laboratoire peut être virtuel et on demande aux doctorants de tout mettre en ligne de ce qu'ils écrivent et ça reste en interne sur des disques durs et ça reste la propriété de labo. Ça permet de reconsulter les données. Et quelques années après, on a toujours accès aux données brutes qui restent la propriété du laboratoire

Les perceptions concernant l'ouverture des données de la recherche sont variées. En minorité, les chercheurs reconnaissent que l'ouverture des données de la recherche découle naturellement du financement public dont ils bénéficient pour la recherche.

Entretien AC05

Une nouvelle fois ces données ont été produites avec du financement public et donc il n'y a pas de raison que des données restent dans nos tiroirs. Mais pour le coup, là, il y a du travail de débroussaillage pour mettre au clair car sinon c'est inutilisable, c'est impossible de s'y retrouver. Même au niveau de la nomenclature

Toutefois, comme l'indique l'entretien ci-dessous, cette ouverture demande un effort de traitement et de structuration des données pour être efficace. Les chercheurs reconnaissent qu'ils manquent de temps, de ressources humaines et de formation pour permettre l'ouverture des données, qui exige selon eux, des bonnes pratiques dans sa mise en œuvre.

Entretien AC10

Il y a toute la question des formats c'est-à-dire que l'on se pose la question car on travaille beaucoup avec des données de modélisation, comment on fait pour stocker ça, pour l'organiser pour que ce soit lisible sans que ça nous prenne tout notre temps à faire des métadonnées, des choses comme ça et c'est pas du tout évident

Nous observons en général un manque de connaissances dans la procédure de dépôt dans un entrepôt de données. Pour les personnes qui ont connaissance de ces démarches, l'ouverture des données ne fait pas partie des pratiques habituelles ou assurées des chercheurs et n'est réalisée qu'à titre exceptionnel.

Entretien EN04

On a compilé sur des sites de partage de données de transcriptomique en fait tout ce qu'on pouvait en données pour aller consolider notre discussion. Mais, c'est ça, c'était vraiment une seule fois, ce n'est vraiment pas notre quotidien.

Entretien AC05

M : Vous l'avez déjà fait, vous, déposer des données dans un entrepôt de données ? Ouais euh j'ai déjà fait pour d'autres papiers, pas sur ce projet-ci, mais pour d'autres papiers. Je sais plus le nom, je peux aller regarder mes papiers, on l'a fait récemment. [...] On nous demande aussi de faire des dépôts en open access des données. Actuellement, ce n'est pas le cas. Je pense qu'on fera — de toute façon maintenant, quand on publie aussi, on nous sollicite de plus en plus à aller déposer en Open Access pour que d'autres puissent éventuellement les utiliser ou voir la répliquabilité s'il était amené à refaire une expérimentation. Mais actuellement, ce n'est pas le cas. Après, on a beaucoup beaucoup beaucoup beaucoup de données, c'est ça, ça demanderait un temps fou. Voilà, il faudra le faire pour avoir des données claires, mais il faut quand même que quelqu'un qui se plonge la tête pendant un bon petit coup de temps pour générer quelque chose de propre

Pour d'autres, l'ouverture des données en bioéconomie peut être largement conditionnée par la nature des données elles-mêmes. D'une part, les résultats susceptibles de conférer un avantage concurrentiel ou d'être brevetés font généralement l'objet d'un transfert vers l'industrie.

Entretien AC01

L'échange de données au sens large, la possibilité d'avoir des données récupérables par d'autres équipes c'est toujours un peu sensible dans certains domaines des sciences parce que c'est toujours des données qui pourraient être utilisées et valorisées à l'échelle industrielle

Entretien EN03

Je suis entre deux chaises finalement --- en fait la problématique si on laisse tout ouvert --- en tout cas alors je ne sais pas si c'est une problématique hein mais pour moi ça sera un fait c'est que si par exemple toutes les industries ne mettaient plus rien au secret en fait il y aurait plus de concurrence du tout parce que ce qui fait une partie de la concurrence c'est ce secret justement de la donnée. C'est ce secret de la donnée et du coup c'est --- finalement ça fait partie du jeu en fait c'est qu'est-ce qu'on va diffuser qu'est-ce qui --- qu'est-ce qu'on garde et ce qu'on garde en général c'est pour avoir des avantages concurrentiels parce que si par exemple des fabricants de téléphone mettaient tout sur la table en fait tout le monde fabriquerait les mêmes téléphones et il y aurait plus de concurrence sur les approvisionnements ou autres trucs

Entretien TR01

C'est assez relatif ce qu'il faut savoir, c'est qu'il y a toujours des intérêts enfin chaque acteur a ses propres intérêts donc l'intérêt de garder secret certaines innovations certaines recherches il y a toujours l'enjeu quand même économique il y a le positionnement sur le marché, c'est toujours très relatif l'ouverture pour moi

Par ailleurs, l'ouverture des données de la recherche en bioéconomie varie selon les disciplines. Même dans les sciences humaines et sociales, où certains chercheurs interrogés estiment que l'accessibilité s'est améliorée, des obstacles subsistent.

Entretien AC01

La démarche plutôt du côté des SHS l'ouverture des données est peut-être plus facile je ne sais pas parce qu'il y a moins de données sensibles au niveau d'une transmission de données

Entretien AC10

Ouais faire des datapapers et les mettre sur des entrepôts de recherche oui mais moi je l'ai jamais fait pour l'instant parce que je travaille avec des données d'enquête fin vous voyez bien ce que c'est ce genre de données là voilà et encore une fois je ne prends pas le temps de travailler cette question-là et on n'a pas de ressources techniques pour le faire à notre place [...] on travaille beaucoup avec des données de modélisation, comment on fait pour stocker ça, pour l'organiser pour que ce soit lisible sans que ça nous prenne tout notre temps à faire des métadonnées, des choses comme ça et c'est pas du tout évident

Le travail de rédaction d'une publication scientifique nécessite une utilisation et une valorisation sélective des données de la recherche. Pour ce chercheur en physiologie végétale, sa discipline appelle des données complémentaires, additionnelles à la publication, afin de refléter pleinement le travail de recherche et d'en faciliter la réutilisation éventuelle.

Entretien AC09

Ce sont des grosses figures quand même, mais avec énormément de données qui vont être en supplemental material — donc quand on lit l'article, il va faire 3-4 pages avec un nombre restreint de figures par contre ça rend pas forcément justice à tout ce qui a été fait dans le cadre du travail et donc c'est aussi pour ça qu'il y a tout un tas de choses qui font de nous ce qu'on appelle en données supplémentaires chez nous ou en matériel supplémentaire, mais c'est aussi pour ça qu'on est obligé de faire un choix quelque part et ce choix il est guidé par l'histoire qu'on veut raconter

Entretien AC08

Par rapport à l'ensemble des données qui sont générées par une tête il faut arriver à construire une espèce d'histoire tu vas permettre de faire du sens au niveau de la publication — donc il y a certains résultats qui ont été générés dans la thèse, ils ne se retrouveront pas dans la publication. Pas parce que les données ne sont pas bonnes — on ne fait pas une sélection des données en tant que tel mais de ce qui me semble le plus pertinent pour le message

La réutilisation des données en bioéconomie peut être difficile, surtout dans le domaine qui implique l'expérimentation des ressources en raison du caractère changeant de ces dernières.

Entretien AC01

Mes propres données oui je peux être amené à les réutiliser quand enfin ça ne m'arrive pas forcément tout le temps parce qu'on passe d'un projet à un autre et on n'est pas forcément sur les mêmes bases donc quelques fois on est amené à refaire des essais qu'on a parce que les matières premières que l'on utilise en laboratoire avec les années qui passent peuvent changer ou se dégrader on va dire donc on préfère toujours travailler sur de nouvelles ressources

En examinant les pratiques d'ouverture des publications scientifiques et des données de la recherche, il devient évident de comprendre les obstacles et les leviers qui influencent la manière dont les chercheurs se conforment ou non aux politiques (nationales, institutionnelles) en faveur de la science ouverte.

d) Les obstacles et les leviers de l'ouverture

Les entretiens révèlent des perceptions divergentes en ce qui concerne la mise en œuvre du libre accès. En grande majorité, les chercheurs interrogés soutiennent le libre accès, mais n'en font pas une priorité dans le choix d'une revue pour leurs publications, et ce, pour plusieurs raisons. Nous constatons des variations dans la compréhension des mécanismes financiers associés aux revues en libre accès. Certains perçoivent clairement à quoi ces frais de publication correspondent, tandis que d'autres non et les considèrent principalement comme un obstacle à la publication en libre accès.

Entretien AC02

M : Vous avez déjà payé vous pour publier un article ? Bien sûr. On paie systématiquement. Moi je suis éditeur d'une revue qui s'appelle IFAMR International Food and Agribusiness Management Review, il faut payer 1000€. Il faut payer 1000€ par article pour publier. Et ça devient généralisé, il y a quelques revues gratuites mais bon, si c'est gratuit pour publier l'article et si l'abonnement est gratuit, on peut m'expliquer comment la revue elle peut vivre. Si tout est gratuit, je ne vois pas comment l'argent va pouvoir rembourser le travail d'édition, le travail de mise en ligne, le travail des rédacteurs en chef et j'en passe. Donc faut bien que quelqu'un paye. Le principe de tout ce qui est gratuit, c'est que ce n'est pas gratuit, c'est un autre qui paye, toujours. Le gratuit n'existe pas. Donc là, le business model infaillible c'est finalement de faire payer l'auteur qui paye pour publier et après, c'est Open Access. On va vers ce système et moi je ne suis ni pour ni contre pour l'un ou l'autre

Entretien AC06

M : Vous avez déjà payé pour publier ? Non, jamais et je me refuse à payer pour publier. Voilà, je sais que parfois, je me pose la question sur certaines revues sur la qualité de reviewing, et par conséquent, la qualité des résultats et la fiabilité des données, des conclusions. C'est sûr que devoir payer, je me pose la question

Parmi les réserves, certaines ne sont pas levées, d'autres sont d'ordre financier, arguant notamment du coût des frais de publication des revues en libre accès.

Entretien AC09

ce n'est pas le choix a priori qui nous guide pour le moment et ce qui nous guide c'est plutôt le facteur d'impact de la publication

Entretien AC15

Alors oui, je connais le système. D'ailleurs, ça me coûte assez cher. Pour être honnête, la science ouverte, c'est très bien dans le sens où effectivement, on a un accès gratuit et illimité à la connaissance. En revanche, c'est à la charge de ceux qui publient et ça, ça me pose problème quelque part.

Les entretiens laissent transparaître une prise de conscience quant à l'importance de budgétiser les frais de publication en libre accès dans les projets de recherche, ainsi qu'à la nécessité de sensibiliser les chercheurs à prévoir ces frais de publication dans leurs budgets de dissémination.

Entretien AC11

On est sensible mais ça coûte très très cher donc c'est pour cela, quand on monte des projets, il faut vraiment penser à budgeter l'open access

Entretien AC02

Maintenant, moi, j'ai répété x fois en réunion anticiper le fait qu'aujourd'hui pour publier il faut financer son article grâce à vos budgets dissémination, de vos projets. Maintenant, ça y est les gens ont percuté dans leur tête et s'est passé mais c'est récent. Ça fait un an ou deux où les gens se disent c'est bon faut que j'y pense sinon je vais être coincé.

Le choix des chercheurs est largement influencé par d'autres considérations, telles que la réputation du comité éditorial des revues en libre accès et leur *impact factor*. Certains des chercheurs interrogés accordent une grande importance aux comités éditoriaux et à la rigueur du processus de révision par les pairs. Pour ce chercheur interrogé, les revues plus anciennes et établies sont un gage de qualité malgré des métriques d'impact plus modestes. En revanche, les revues publiant en grand volume peuvent parfois sacrifier la rigueur et la qualité pour augmenter leur visibilité et leur facteur d'impact.

Entretien AC05

Moi, ce qui m'intéresse surtout par exemple en science du sol, il y a des journaux qui sont établis depuis longtemps. Si je prends European Journal of Soil Science, c'est un journal qui est très ancien dont le comité éditorial, c'est que des pontes qui sont dedans. Même si ce journal-là n'a pas un impact factor mirobolant, je sais que le travail éditorial et le travail de reviewing est vraiment fait de manière très professionnelle mais parfois trop professionnel pour avoir soumi là-dedans, ils peuvent être vraiment casse-pied. Mais globalement, au moins l'information sera de qualité même s'il n'a pas un impact factor — parce qu'après voilà

il y a des journaux comme chez MDPI où moi je suis dans les comités éditoriaux chez MDPI, je sais aussi que ces journaux publient beaucoup beaucoup beaucoup, ce sont des machines à publier. Mais, au final, parfois ils vont avoir des impacts facteur qui sont plus élevés que des vieux journaux bien établis mais la qualité peut être aussi pourri

En ce qui concerne le facteur d'impact, il continue d'être un critère décisif dans le choix de la revue. La réputation et la visibilité d'une revue influencent directement la décision de publication, bien que les contraintes d'accès soient considérées.

Entretien AC09

Ce n'est pas le choix a priori qui nous guide pour le moment et qui ce qui nous guide c'est plutôt le facteur d'impact de la publication — après peut être à terme si les finances sont bonnes ce seront aussi des arguments qu'il faudra prendre en compte. Pour le moment non, il n'y a pas eu de frein à dire « non on ne va pas dans ce journal là parce qu'il est trop cher »

Entretien AC13

Pourquoi on y adhère, enfin on n'y adhère pas, mais pourquoi on s'y soumet à ce système ? Parce qu'on sait très bien qu'en tant que chercheur, on est évalué [...], il ne faut pas se leurrer. On est évalué par le nombre de publications et leur impact factor. Donc, on est tributaire de ça, on joue le jeu

Entretien EN03

Chaque journal a son impact factor et pour être bien vu d'un point de vue laboratoire, il faut publier et publier dans des gros impact factor et donc automatiquement pour l'instant les Open Access à ce niveau-là ce n'est pas le cas

Par ailleurs, les critères d'évaluation et de qualification du Conseil national des universités (CNU) en France reposent en grande partie sur ces indicateurs bibliométriques.

Entretien AC01

Je suis au conseil national des universités pour la section 60 donc ce qui a été évoqué justement lors d'une session du CNU c'est qu'on expertisait des dossiers de candidats ou de collègues qui demandaient une qualification etc. on avait quelque fois des doutes sur - pas la validité - mais la valeur de l'article qui était référencé. Parce que sur certaines revues le processus de reviewing certains revues en open access

Pour d'autres chercheurs, le choix de ne pas publier dans une revue en libre accès se justifie par une faible confiance accordée au processus d'évaluation de ces revues scientifiques. Nous pouvons observer certaines confusions concernant les raisons pour lesquelles il est nécessaire de payer des frais de publication dans le cadre des revues en libre accès et des revues hybrides.

Entretien AC01

À la rigueur, on n'a pas à payer pour publier alors qu'eux vont être payés pour récupérer les informations et puis voilà si c'est payé pour avoir un reviewing facilité ça veut dire derrière est-ce que l'article a du contenu fiable ? donc c'est toute la question autour de l'open access. Il y a des open access qui sont bien et il n'y a pas de souci. Il y a des open access qui sont très bien mais il y en a d'autres où il faut faire très attention.

Entretien AC06

Je me refuse à payer pour publier. Voilà, je sais que quelquefois, je me pose la question sur certaines revues sur la qualité de reviewing, et par conséquent, la qualité des résultats et la fiabilité des données, des conclusions. C'est sûr que devoir payer, je me pose la question

L'ouverture des rapports d'évaluation fait référence à la pratique consistant à rendre les évaluations des articles scientifiques accessibles aux auteurs et, parfois, au public. Dans notre cas, les entretiens évoquent principalement le fait d'être transparent sur l'identité des évaluateurs. Ces chercheurs ne se prononcent pas sur l'ouverture des rapports d'évaluation. Cependant, les perceptions divergent quant à la transparence concernant l'identité des rapporteurs.

Entretien AC06

Parfois, les journaux mettent le nom des reviewers pour être transparents, voilà je ne sais pas...*M* : *Ça vous pose problème ça ?* Non justement, ça fait partie de la transparence. Qui a reviewé quoi. Ça me paraît être une bonne chose

Entretien AC15

Quand on peut se cacher derrière l'anonymat, c'est plus facile que quand son nom apparaît. La transparence dans le reviewing, je trouve que c'est compliqué et tout le monde ne le souhaite pas, je trouve que ça sera plus difficile de mobiliser des rapporteurs s'ils savent que l'on peut voir leur nom

Entretien AC13

Je pense que c'est mieux que ce soit anonyme justement, que si c'est bien fait. C'est-à-dire qu'à un moment donné, on sait très bien que certains donnent leurs copains et qu'ils ne savent pas si c'est eux, ça c'est pseudo anonyme. Ce n'est pas anonyme pour tout le monde on le sait très bien. De toute façon, ce sont des petits réseaux donc ça va vite. Mais en général, les gens jouent le jeu, il faut quand même le dire.

S'agissant des usages de la plateforme HAL, nous avons observé des variations dans la manière dont les chercheurs l'utilisent. Le dépôt de publications dans HAL est principalement perçu comme une solution pour contourner les restrictions imposées par les éditeurs de revues scientifiques traditionnelles. Cependant, plusieurs obstacles entravent la publication des *preprints*.

Entretien AC03

Alors, nous, c'est toujours difficile parce qu'en fait, on publie et on cède des droits à des éditeurs comme Elsevier pour une publication. La publication vu que c'est eux l'éditeur, il y a le copyright et on leur a cédé les droits. Donc, ce que l'on fait, on reprend le texte source et comme il nous appartient, et on enlève le format que nous a imposé l'éditeur pour passer sous HAL.

Entretien AC13

On nous a déjà parlé d'HAL où on peut aussi publier les preprints, on peut les mettre dans le domaine de la connaissance. Alors, honnêtement, ce sont des choses que l'on ne fait pas trop parce qu'on a une méfiance de mettre en ligne les documents qui ne sont pas encore officialisés, publiés quoi. On est quand même dans un domaine concurrentiel, c'est un peu compliqué, ça c'est vrai. Tout ce qui est possibilité de mettre en ligne des articles pas encore publiés mais avec une date, ça c'est quelque chose que l'on ne fait pas facilement. Non.

Certains chercheurs craignent que la gratuité des articles sur les archives ouvertes compromette la viabilité économique des revues scientifiques traditionnelles.

Entretien AC02

On ne peut pas prêcher la science ouverte sans aussi anticiper les conséquences que ça peut avoir notamment pour les éditeurs français ou non-français d'ailleurs, peu importe. Mais il se trouve que plein de revues françaises qui sont à abonnement payant à l'ancienne, je ne vois pas comment elles vont faire leur transition [...] En général, la question qui se pose, c'est quid de l'avenir des revues avec abonnement payant. C'est ça la grande question si tout est en Open Access, ces revues-là auront du mal à maintenir leur modèle d'affaires

Au-delà des pratiques de publication en libre accès, il est essentiel de se pencher sur les dispositifs infocommunicationnels utilisés dans les projets de recherche afin d'analyser l'accessibilité de la production scientifique et technique. En effet, ces dispositifs ne se contentent pas de structurer et de diffuser les résultats, ils offrent également un aperçu des mécanismes par lesquels l'information scientifique et technique est rendue techniquement accessible en ligne. Par conséquent, l'analyse des infrastructures et des outils utilisés pour la communication des résultats de recherche, abordée dans la prochaine section, a pour objectif de mieux comprendre les dynamiques de diffusion et d'accessibilité des savoirs. Cela permet de dévoiler les subtilités des pratiques de partage et de circulation de l'information scientifique et technique en bioéconomie. L'idée étant d'analyser d'une part, les modalités de ces dispositifs et en quoi ils participent à la diffusion large des savoirs en bioéconomie. D'autre part, il conviendrait également d'analyser en quoi ces dispositifs trouvent leur place à chaque étape dans le pilotage des projets de recherche en bioéconomie.

2.2.3. Les dispositifs infocommunicationnels de l'information scientifique et technique en bioéconomie

a) Typologie des systèmes d'information déployés

Nous avons repéré une diversité de dispositifs consacrés à la diffusion de l'information scientifique et technique dans le domaine de la bioéconomie. Parmi ces dispositifs, nous en avons identifié quatre, constituant ainsi notre corpus d'analyse, dont la description est la suivante :

(1) L'espace documentation du portail officiel de la région Hauts-de-France en bioéconomie

Espace de documents à télécharger.

URL : <https://www.bioeconomie-hautsdefrance.fr/documents-a-telecharger/>

(2) Site du portefeuille de projets Interreg Smartbiocontrol

Fonctionne comme un intranet pour les partenaires, et permet de diffuser des contenus scientifiques et techniques à des publics cibles

URL : <http://www.smartbiocontrol.eu/fr/accueil/>

(3) Moteur de recherche Bio4Safe

Base de données dédiée aux biostimulants, développée dans le cadre du projet Interreg 2 Seas Mers Zeeën.

URL : <https://bio4safe.eu/>

(4) Espace de production scientifique du projet REALCAT

Le site du projet REALCAT offre un espace dédié à la production scientifique

URL : <https://www.realcat.fr/productions/>

L'objectif sera d'examiner les contextes dans lesquels ces plateformes se sont déployées, en s'appuyant sur nos observations et entretiens, afin de détailler les types de contenus, l'environnement informationnel offert par ces dispositifs, et, lorsque cela est possible, les objectifs de ces plateformes.

L'espace documentation du portail officiel de la région Hauts-de-France en bioéconomie

Précédemment, au cours de notre analyse, nous avons déjà décrit le portail de la région Hauts-de-France comme outil d'intelligence territoriale pour la stratégie régionale en bioéconomie. Créé par le pôle de compétitivité *Bioeconomy For Change* (B4C), et lancé en 2020, le portail de la bioéconomie de la région Hauts-de-France répond à un autre objectif :

celui d’informer à la fois les acteurs spécialisés et le grand public sur la bioéconomie⁸³. En nous appuyant sur la typologie des portails proposée par Henri Stiller, nous pouvons distinguer deux sous-classes : les portails horizontaux qui s’adressent à l’ensemble des utilisateurs d’Internet, et les portails verticaux, qui ciblent un public spécialisé et dont l’accès peut varier : « une partie du sous-portail est en général d’accès libre, et donc destinée à tous ceux qui sont intéressés par le sujet ; une autre partie est réservée aux spécialistes de l’entreprise dans le domaine considéré » (p.40). Le portail de la bioéconomie semble embrasser à la fois les caractéristiques des portails horizontaux et verticaux, en s’efforçant de répondre à des besoins d’informations à la fois des spécialistes et du grand public en bioéconomie. Par rapport aux portails développés pour les régions Grand Est et Normandie, le portail de la région Hauts-de-France se distingue par une documentation nettement plus étoffée. Nous comptons un total de soixante-seize documents⁸⁴. Nos observations ont révélé aussi une grande diversité de documents et de supports, dont la majorité des contenus sont produits par de multiples d’acteurs, tels que le RMT Biomasse, l’ADEME, le CGAAER, etc. Cette documentation inclut des rapports, des synthèses, des bilans, aussi que des fiches couvrant des aspects techniques, économiques, logistiques, de procédé et de culture. La part des documents scientifiques reste faible et compte seulement deux publications sur un total de soixante-seize documents. Enfin, des documents à visée stratégique sont également téléchargeables, notamment les stratégies politiques européenne, nationale et régionale en matière de bioéconomie.

Site du portefeuille de projets Interreg Smartbiocontrol

Dans le cadre des programmes de recherche financés, des dispositifs infocommunicationnels se déploient permettant ainsi la diffusion des savoirs produits dans le cadre de ces projets. Le projet *Smartbiocontrol* est un portefeuille de cinq projets financés dans le cadre d’un programme de recherche européen Interreg V France-Wallonie-Vlaanderen. Ce programme de recherche se définit comme une plateforme transfrontalière de recherche et de formation pour la promotion du biocontrôle des agents phytopathogènes.

Entretien AC08

On fait partie d'un portefeuille de projets qui s'appelle Smartbiocontrol qui vise à développer ces solutions de biocontrôle. Pour que ces solutions soient plus efficaces et viennent en remplacement des pesticides chimiques qui eux sont très efficaces. L'idée c'est de détecter les maladies de manière précoce avant même

⁸³ D’après l’article écrit sur le portail, « la Région a souhaité développer ce portail afin d’informer les acteurs spécialisés mais aussi le grand public » voir <https://www.bioeconomie-hautsdefrance.fr/2020/10/02/lancement-portail/>

⁸⁴ Comptés en juin 2024.

que l'on voit les signes cliniques. Pour certaines maladies, il est nécessaire de détecter la maladie avant les signes cliniques sur la plante, c'est-à-dire qu'on a beaucoup travaillé sur la septoriose du blé, la septoriose quand vous voyez les tâches sur la plante, c'est qu'il est trop tard enfin.

Lors de nos entretiens, nous avons eu l'occasion d'interroger deux porteurs de projets issus de ce portefeuille de projet. Le site internet du projet Smartbiocontrol se présente comme une interface structurée, d'une part pour mettre en exergue les cinq projets du portefeuille.

Entretien AC07

Notre site web il était commun au portefeuille donc le portefeuille qui s'appelait SmartBioControl et donc sur la gauche vous avez les intitulés des cinq projets qui constituent le portefeuille donc vous avez le projet BIOCOMGEST qui lui c'est ce qu'on appelle le projet pilote donc c'est lui qui gère le portefeuille donc pour tout ce qui est communication du portefeuille

D'autre part, pour répondre aux besoins informationnels de divers types d'utilisateurs (étudiants, chercheurs, partenaires industriels, agriculteurs et grand public) et est organisé par typologie de contenus (conférences, actualités, revue de presse et ressources pédagogiques), qui sont matérialisés dans un menu horizontal. La figure 42 donne à voir l'interface et la structuration du site dédié à ce programme de recherche.

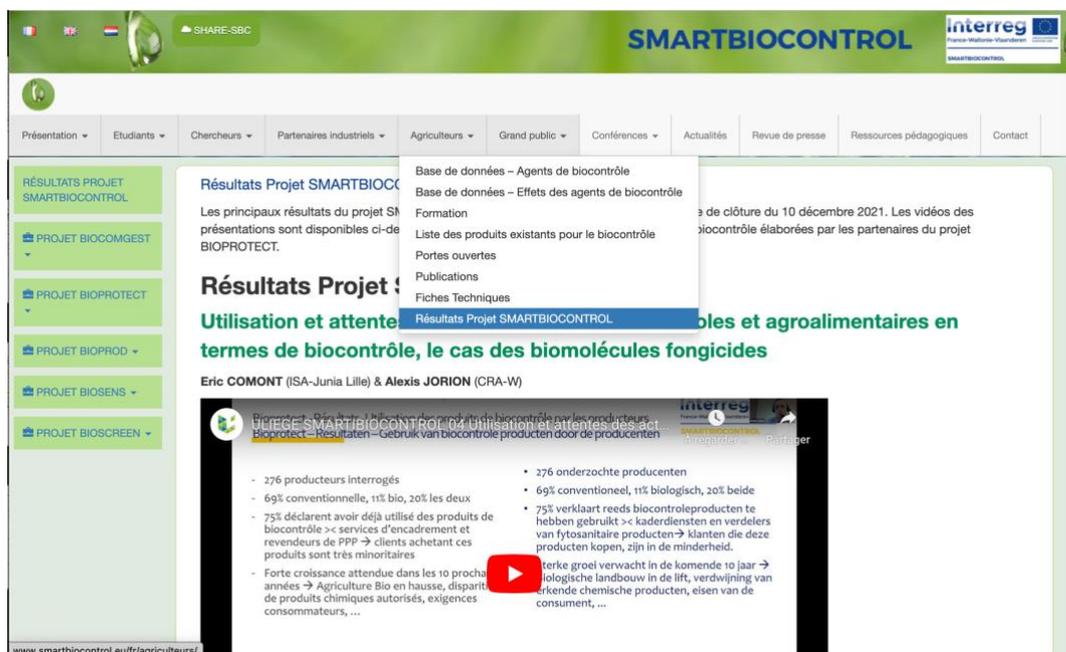


Figure 42. Capture d'écran de l'interface du site du programme Smartbiocontrol

Ce dispositif infocommunicationnel propose une riche diversité documentaire. En effet, il comprend : des rapports techniques détaillés sur les méthodologies et les résultats, des

publications scientifiques, des bases de données et des brochures. Il intègre aussi des fiches résumant les objectifs et applications, ainsi que des affiches et des présentations visuelles utilisées lors de conférences ou des portes ouvertes. Enfin, nous y trouvons également des vidéos à des fins de formation, notamment pour les étudiants.

Entretien AC08

Le capteur ressemble à une valise qui est portable. Sur le site, il y a toute une vidéo qui explique tout ça.

Entretien AC07

L'idée de la vidéo était déjà prévue avant COVID et c'est clair que le COVID nous a conforté dans cette idée d'avoir ce type de ressource. Le procédé d'atomisation ça, on l'a filmé au labo voilà c'est quoi l'atomisation donc on a filmé des vidéos qui sont en cours de montage et traduction et donc ce sont voilà la vidéo est là ça ne dure pas très très longtemps et 5 min — typiquement ça c'est un truc qui a été tourné dans notre laboratoire spécifiquement pour voilà un étudiant qui a envie de savoir ce que c'est que le atomisation Ben voilà — donc la personne qui parle c'est un ingénieur qui a été recruté dans le cadre du contexte [...] on a fait beaucoup beaucoup de vidéos qui ont été tournées – C'est moi qui les ai encadrées [...] ça rentrait vraiment dans le cadre de la communication.

Moteur de recherche Bio4Safe

Le moteur de recherche Bio4Safe (figure 43) est une base de données qui « rassemble des données scientifiques sur les biostimulants végétaux et aide les producteurs à choisir les biostimulants adaptés à leurs cultures » d'après le site.



Figure 43. Capture d'écran de la base de données Bio4safe

Cette plateforme de données constitue un des workpackage⁸⁵ du projet Bio4safe financé par le programme européen Interreg 2 Seas Mers Zeeën.

Entretien AC04

BIO4SAFE à un projet Interreg porté par le territoire des 2 mers où dans les territoires je dirais Interreg nous on était sur le territoire des 2 mers c'est-à-dire les territoires frontaliers à la Manche et la mer du Nord. Il s'agit d'un portefeuille Interreg qui s'arrête avec le Brexit donc on fait partie des derniers projets Interreg 2 mers financés mais ça veut dire donc des partenaires anglais, des partenaires néerlandais, belges et français.

Entretien AC04

Oui complètement c'est un workpackage à part entière.

La base de données Bio4safe se définit comme une plateforme de données librement accessible et est enrichie de façon continue. Elle soutient la prise de décision éclairée des conseils agronomiques, en vue d'optimiser les pratiques agricoles.

Entretien AC04

L'objectif du site c'est vraiment une base de données. Cette base de données là elle est réalisée on continue à la peaufiner on a convenu de l'entretenir aussi la faire vivre à après le projet. [...] Les retours que j'ai des partenaires c'est plutôt : quel est même si elle est faite au plus simple ce n'est pas le public agricole qui va se l'approprier en premier lieu, c'est sans doute davantage au public des conseillers agronomiques qui pourront aller faire un peu leur marché pour le Conseil qui suivra. Mais, je n'ai pas trop de retours de l'utilisation pour le moment

Espace de production scientifique du projet REALCAT

Le projet REALCAT se définit comme une plateforme conçue pour tester rapidement un grand nombre de réactions chimiques. Il est spécifiquement destiné à la recherche et au développement dans le domaine de la catalyse. Un site internet a été créé dans le cadre de ce projet, il présente la plateforme ainsi que les acteurs et équipements associés au projet. De plus, un espace est réservé à l'ensemble des productions scientifiques et techniques liées à l'utilisation de la plateforme (figure 44)

⁸⁵ Un work package (WP, lot de travail en français) est une unité de gestion dans le cadre de la planification et de l'exécution d'un projet de recherche. Chaque WP représente un ensemble de tâches cohérentes et interdépendantes, conçues pour atteindre un objectif spécifique du projet par les partenaires.



Figure 44. Capture d'écran du site REALCAT

Les entretiens montrent que l'espace de documentation assure la valorisation des activités associées à la plateforme REALCAT et vise ainsi à attirer de nouveaux utilisateurs.

Entretien AC15

Oui, alors ce n'est pas forcément complètement à jour, mais on essaie de mettre en ligne sur le site Internet toutes les publications issues de la recherche produite via les outils de REALCAT. En-tout-cas, celles qui sont parvenues à notre connaissance. Et puis, les brevets aussi, puisqu'il y a six brevets de mémoire qui ont été issus des travaux réalisés sur la plateforme. Ça nous a semblé important que ça soit visible sur le site Internet, car ça peut attirer de nouvelles personnes vers la plateforme.

L'interface présente une variété de documents tels que des articles, des affiches, des communications orales, des séminaires invités, des brevets et des chapitres de livres. L'image montre un moteur de recherche avec des filtres par type de document. En ce qui concerne l'alimentation de ce dispositif, la production scientifique est intégrée manuellement après une recension systématique. Lors de l'entretien, le porteur de projet indique que cette tâche est réalisée principalement par la recherche en utilisant des mots-clés, dont l'acronyme de la plateforme.

Entretien AC15

Alors, soit par recherche bibliographique en utilisant des mots-clés par exemple, on essaie de regarder ce qui sort avec l'acronyme de la plateforme.

Après avoir examiné en détail le corpus des dispositifs infocommunicationnels dédiés à la diffusion des productions scientifiques et techniques en bioéconomie, nous les analyserons comme des études de cas. Il est essentiel de déterminer dans quelle mesure ces dispositifs facilitent ou, au contraire, restreignent l'accès à l'information scientifique et technique en bioéconomie. Nous visons ainsi à évaluer les divers éléments qui influencent cette accessibilité, en prenant en compte les caractéristiques techniques des dispositifs, les pratiques mises en place, ainsi que les stratégies de communication employées.

b) Analyser la gestion et l'accès aux contenus

Nous nous sommes particulièrement intéressée à la problématique de l'accessibilité à l'information. Nous avons examiné comment les utilisateurs peuvent accéder à la documentation en lien avec la bioéconomie grâce aux dispositifs infocommunicationnels déployés. La diversité de notre corpus reflète une variété de dispositifs mis en place dans différents contextes, qu'ils soient politiques, scientifiques, liés à la recherche et au développement, ou transfrontaliers. L'analyse de l'accessibilité à travers ces dispositifs repose sur une approche orientée vers les « usages », qui se concentre sur l'acquisition et l'identification des documents. Cela inclut l'examen des pratiques de gestion et des systèmes de référencement utilisés pour organiser les ressources, la présence d'une infrastructure numérique documentaire et des outils de recherche, ainsi que l'évaluation des perceptions liées à l'accessibilité offerte par ces dispositifs. L'idée étant de croiser les résultats pour discuter les modalités de mise en œuvre de l'accessibilité à travers les dispositifs étudiés.

Pour le portail de la région, notre analyse se basera essentiellement sur nos observations et notre pratique dans la mesure où nous n'avons pas pu interroger de personnes en charge de ce portail. De notre expérience, nous avons constaté que la recherche documentaire se révélait complexe en raison de la provenance des documents, émanant de multiples acteurs identifiés. En parallèle, quelques documents sont pourvus d'un identifiant tel qu'un ISBN, comme c'est le cas notamment pour les rapports édités par l'ADEME ou encore certaines fiches techniques. Bien que la littérature grise soit souvent difficile à repérer en raison de son caractère non-commercial, de son ampleur et de la diversité de ses sources, l'attribution systématique d'un identifiant normalisé et pérenne, tel qu'un DOI, faciliterait son inclusion dans les systèmes de catalogage et les bases de données documentaires. Cela améliorerait la gestion et l'accès à ces ressources. Cela se confirme à travers nos entretiens car pour les porteurs de projets que nous

avons interrogés, l'utilisation systématique d'un DOI est perçue comme une pratique améliorant l'accessibilité des ressources.

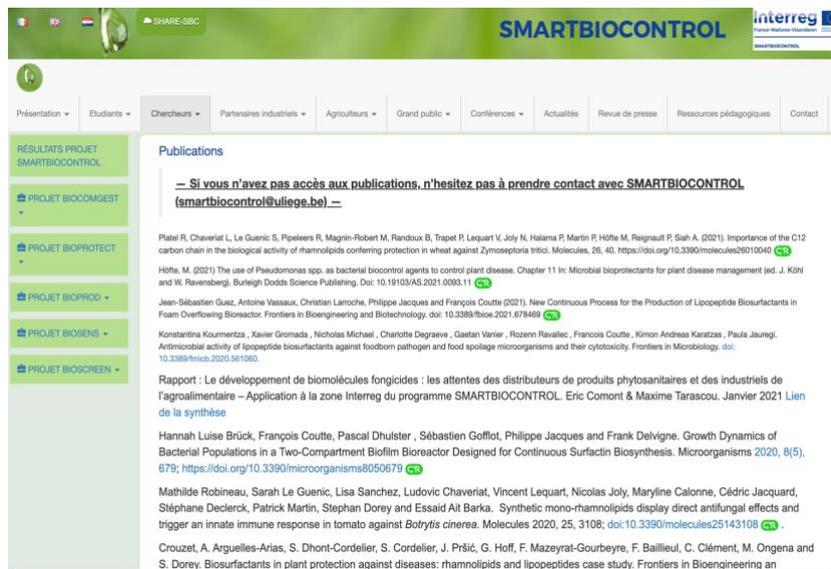
Entretien AC07

On essaie à chaque fois de mettre le DOI donc le lien et je vais cliquer au hasard voilà on arrive sur le site du journal et donc ça je pense que vous connaissez et donc là c'est un article en Open Access donc on peut l'avoir et généralement bah l'Interreg vérifie que l'Interreg a bien été mis en remerciements

Entretien AC13

Quand je fais de la bibliographie, je regarde uniquement les articles publiés. Ce qui permet de les citer, c'est plus simple car ils ont un DOI.

Parallèlement, l'absence de normalisation dans la production des notices bibliographiques et l'utilisation non-uniforme des métadonnées pour décrire les ressources impactent l'identification, la gestion et le repérage des documents en lien avec la bioéconomie. Pour le portail de la région ainsi que pour le site Smartbiocontrol, la documentation est téléchargeable, mais il n'existe aucun outil permettant à l'utilisateur de rechercher de l'information. Le référencement des documents peut se faire principalement de deux manières : par l'ajout direct des documents eux-mêmes (figure 45) ou par l'insertion de liens URL (figure 46) permettant d'accéder à ces documents.



The screenshot shows the SMARTBIOCONTROL website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and the text 'SMARTBIOCONTROL' and 'interreg'. Below the navigation bar, there is a menu with options like 'Présentation', 'Etudiants', 'Chercheurs', 'Partenaires Industriels', 'Agriculteurs', 'Grand public', 'Conférences', 'Actualités', 'Revue de presse', 'Ressources pédagogiques', and 'Contact'. The main content area is titled 'Publications' and contains a warning message: '— Si vous n'avez pas accès aux publications, n'hésitez pas à prendre contact avec SMARTBIOCONTROL (smartbiocontrol@uliege.be) —'. Below the warning, there is a list of publications with their titles, authors, and DOIs. The publications listed are:

- Platel R, Chaveriat L, Le Guenic S, Pipeleers R, Magrin-Robert M, Randoux B, Trapet F, Lequart V, Joly N, Halama P, Martin P, Hölte M, Reignault P, Siah A. (2021). Importance of the C12 carbon chain in the biological activity of rhamnolipids conferring protection in wheat against *Zygomycetozoa tritici*. *Molecules*, 26, 40. <https://doi.org/10.3390/molecules2601040> 
- Hölte, M. (2021) The use of *Pseudomonas* spp. as bacterial biocontrol agents to control plant disease. Chapter 11 In: *Microbial bioprotectants for plant disease management* (ed. J. Köhl and W. Ravensberg). Burleigh Dodds Science Publishing. Doi: 10.19103/AS.2021.0093.11 
- Jean-Sébastien Guéz, Antoine Vassaux, Christian Laroche, Philippe Jacques and François Coutte (2021). New Continuous Process for the Production of Lipopeptide Biofactants in Foam Overflowing Bioreactor. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. doi: 10.3389/fbioe.2021.678469 
- Konstantina Koumratza, Xavier Gromada, Nicholas Michael, Charlotte Degraeve, Gaston Vanier, Rozenn Ravallec, François Coutte, Kimon Andreas Karatzas, Paula Jauregi. Antimicrobial activity of lipopeptide biofactants against foodborne pathogen and food spoilage microorganisms and their cytotoxicity. *Frontiers in Microbiology*. doi: 10.3389/fmicb.2020.561900
- Rapport : Le développement de biomolécules fongicides : les attentes des distributeurs de produits phytosanitaires et des industriels de l'agroalimentaire – Application à la zone Interreg du programme SMARTBIOCONTROL. Eric Comont & Maxime Tarascou. Janvier 2021 [Lien de la synthèse](#)
- Hannah Luise Brück, François Coutte, Pascal Dhulster, Sébastien Gofflot, Philippe Jacques and Frank Delvigne. Growth Dynamics of Bacterial Populations in a Two-Compartment Biofilm Bioreactor Designed for Continuous Surfactin Biosynthesis. *Microorganisms* 2020, 8(5), 675; <https://doi.org/10.3390/microorganisms8050675> 
- Mathilde Robineau, Sarah Le Guenic, Lisa Sanchez, Ludovic Chaveriat, Vincent Lequart, Nicolas Joly, Maryline Calonne, Cédric Jacquard, Stéphane Declercq, Patrick Martin, Stephan Dorey and Essaid Ait Barka. Synthetic mono-rhamnolipids display direct antifungal effects and trigger an innate immune response in tomato against *Botrytis cinerea*. *Molecules* 2020, 25, 3108; doi:10.3390/molecules25143108 
- Crouzet, A, Arguelles-Arias, S, Dhont-Cordelier, S, Cordelier, J, Pršić, G, Hoff, F, Mazeyrat-Gourbeyre, F, Baillieul, C, Clément, M, Ongena and S. Dorey. Biosurfactants in plant protection against diseases: rhamnolipids and lipopeptides case study. *Frontiers in Bioengineering and*

Figure 45. Capture d'écran d'une liste de publications associées au projet Smartbiocontrol



Figure 46. Capture d'écran d'une page dédiée aux résultats du projet Smartbiocontrol

Cependant, ces deux méthodes présentent des risques pour la conservation et l'identification des ressources. En effet, le lien d'accès aux ressources est susceptible de devenir obsolète au fil du temps, notamment en raison de la suppression ou du déplacement des fichiers dans les serveurs d'accueil. Dans le cadre de l'utilisation du portail de la région Hauts-de-France, nous avons rencontré un problème similaire avec l'accès à une ressource spécifique. Plus précisément, la figure 47 illustre cette situation. Le lien de téléchargement associé au document intitulé « Le sorgho, culture annuelle, déc. 2013, 7 p. » est actuellement inopérant. Ce dysfonctionnement empêche le téléchargement et l'affichage du document, ce qui constitue un obstacle majeur d'accès à l'information.

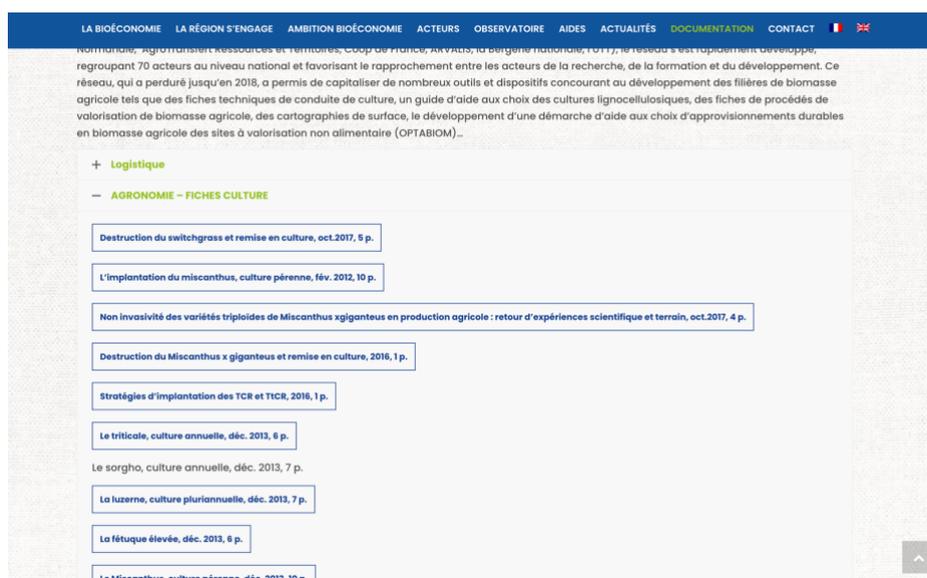


Figure 47. Capture d'écran du portail officiel de la bioéconomie de la région Hauts-de-France, liste des ressources en agronomie fiches culture

En outre, cette rupture du lien met en lumière une lacune potentielle dans la gestion des ressources numériques sur le portail, susceptible d'affecter la pérennité des ressources, mais aussi la crédibilité du service proposé par la région. Par conséquent, la création de notices bibliographiques ou encore, l'attribution d'un DOI et son dépôt dans un référentiel national tel que HAL permettraient d'améliorer la visibilité, la traçabilité et la pérennité des ressources, tout en renforçant la gestion de l'information sur ce portail. Le manque d'infrastructure oblige à un recensement manuel des ressources sur chaque dispositif. Bien que nécessaire, cette approche manuelle est moins efficace et plus laborieuse qu'elle ne le serait si elle était soutenue par une infrastructure permettant une mise à jour continue et fluide des données scientifiques.

Entretien AC15

C'est vrai qu'on ne le fait pas au fil de l'eau parce qu'on n'a pas vraiment le temps de le faire. Donc, si les porteurs de projet nous remontent l'information comme on essaie de leur rappeler régulièrement, qu'il est important aussi pour la plateforme d'avoir l'information sur ce qu'il en sort en termes de valorisation, de publication, etc. Certains le font de manière spontanée et puis sinon, une fois par an, on se fait une petite recherche biblio avec les moyens classiques : web of science, scopus, google scholar. Ces outils de recherche où l'on met nos mots-clés REALCAT et on regarde ce qui sort. Pour des articles plus grand public, on le fait aussi sur Google.

L'absence d'infrastructures numériques spécifiquement conçues pour la navigation et la gestion de l'information peut compliquer l'identification des contenus. En effet, sans outils adaptés, la recherche d'information peut devenir laborieuse et inefficace. Parmi les dispositifs analysés, certains choisissent de gérer l'information selon les types de documents (Realcat), tandis que d'autres privilégient une structuration basée sur le public cible (Smartbiocontrol). Toutefois, ces approches peuvent présenter des avantages et des inconvénients. La catégorisation par type de document peut faciliter l'acquisition d'informations en fonction de leur nature, et peut s'avérer utile pour l'utilisateur qui a besoin de trouver rapidement des documents spécifiques, tels que des articles, des rapports ou des brevets. En revanche, elle peut complexifier la recherche d'information spécifique (sur une période, sur une thématique). La structuration axée sur le public cible, comme c'est le cas pour le site *Smartbiocontrol*, ne constitue pas une véritable infrastructure documentaire dédiée à la recherche d'informations avec la possibilité de réaliser des requêtes dans un espace documentaire structuré. Toutefois, elle permet une recherche d'informations plus intuitive et centrée sur les besoins de l'utilisateur. En ce qui concerne les perceptions liées à l'accessibilité des ressources par le biais de ces dispositifs et la possibilité de télécharger les documents sont jugés comme une pratique pour rendre librement accessible les ressources.

Entretien AC07

On peut télécharger les documents ça c'est une demande de l'Interreg c'est quand on fait des choses financées par l'Interreg qu'il faut que ce soit disponible à tout le monde

Toutefois, des questions subsistent lorsqu'il s'agit de rendre accessibles les publications issues de revues scientifiques sous abonnement. Pour le chercheur, permettre la demande d'envoi par mail d'un PDF suffit à pallier ce problème.

Entretien AC07

Une remarque qu'on nous a faite y'a pas très très longtemps c'est comment est-ce que les articles qui ne sont pas Open Access et récents peuvent être disponibles. Donc on a rajouté bah la petite phrase qui est là parce qu'il y a le lien direct mais si vous n'avez pas accès aux publications on contact directement SmartBioControl et eux transmettent les versions PDF sur demande

Demander un article au format PDF par mail à une structure de recherche est souvent perçu comme une manière de favoriser le libre accès. Cependant, cette approche ne s'aligne pas sur les bonnes pratiques de diffusion scientifique. Elle crée une barrière à l'accès immédiat à l'information, en le rendant dépendant de démarches individuelles. Un véritable libre accès implique que les articles soient disponibles sans obstacles ni intermédiaires, assurant ainsi une diffusion plus large des connaissances. Notre analyse permet de montrer comment les dispositifs s'alignent ou non avec les principes du libre accès à l'information. Bien que la transformation numérique promette une meilleure diffusion des savoirs, il apparaît que les dispositifs que nous avons analysés ne garantissent pas toujours une accessibilité totale et sans entrave aux ressources. Nous constatons que l'efficacité des mécanismes de référencement, tels que l'utilisation d'identifiants normalisés et la structuration adéquate des documents, ne sont pas systématisés pour surmonter les défis liés à la diversité des sources et des formats. Toutefois, les pratiques actuelles, qui se limitent souvent à l'insertion de liens URL ou au téléchargement direct des documents, se révèlent insuffisantes pour garantir un accès universel. Par conséquent, notre analyse révèle des biais dans la diffusion sans entrave des savoirs en bioéconomie. En dehors du fait que ces dispositifs participent à la diffusion de l'information numérique, ces derniers ont aussi la responsabilité de traiter, d'organiser et de conserver les ressources pour faciliter l'accès à l'information. Au-delà de ces considérations, nous aimerions examiner la place de ces dispositifs infocommunicationnels tout au long du processus de recherche. Il serait illusoire de penser que ces dispositifs n'interviennent que lors de la communication des résultats. En réalité, il convient de montrer comment ils contribuent à l'ouverture du processus

de recherche dans son intégralité, en facilitant les collaborations et en influençant la gestion et l'évaluation tout au long du projet.

c) La place des dispositifs infocommunicationnels dans le processus de recherche

La définition proposée par Cécile Gardiès (2012) des dispositifs infocommunicationnels repose sur une conception qui les associe non seulement à des outils facilitant et amplifiant la communication, mais aussi à des éléments transformant les interactions humaines et la gestion de l'information. L'auteure les identifie, en mobilisant la littérature, à

« des “artefacts communicationnels qui amplifient la communication, organisent l'interaction humaine, modifient les modes de production de gestion et de traitement de l'information” (Agostinelli, 2009), ils sont donc, eux-mêmes indissociables des médiateurs qu'ils soient “des médiateurs sociaux ‘naturels’, des médiateurs humains, des dispositifs complexes” (Muchielli, 1995)” » (Gardies, 2012, p. 137)

Dans notre cas, les dispositifs infocommunicationnels déployés dans le cadre de projet de recherche s'inscrivent pleinement dans cette définition. Ils ne se limitent pas à diffuser l'information produite, mais influencent également les interactions entre les partenaires ainsi que la gestion et l'évaluation de la recherche. Valérie Hauch (1998) rappelle que « les recherches récentes dans le domaine de la communication médiatisée par les technologies de l'information, montrent qu'il est possible d'utiliser ces dernières comme support et dispositif efficace de mise en relation d'individus travaillant à distance pour un projet commun » (p. 12). Pour ce qui concerne le site SmartBioControl, les responsables de projets reconnaissent particulièrement que ce site joue un rôle essentiel dans la mise en réseau des partenaires du portefeuille du projet.

Entretien AC07

Le portefeuille qui s'appelait SmartBioControl et donc sur la gauche vous avez les intitulés des cinq projets qui constituent le portefeuille donc vous avez le projet BICOMGEST qui lui c'est ce qu'on appelle le projet pilote donc c'est lui qui gère le portefeuille donc pour tout ce qui est communication du portefeuille sur le site [...] le site web était commun aux cinq projets. On n'a pas fait un site web chacun mais c'est la règle Interreg, c'est d'avoir un site web qui doit être mis à jour avec les logos qui vont bien — vous avez le logo Interreg qui apparaît partout

Les dispositifs infocommunicationnels représentent aussi des exigences de communication imposées par les financeurs et participent à l'évaluation des projets.

Entretien AC04

Oui, donc on s'est engagé sur un workpackage de communication dissémination, on avait mis des indicateurs cibles de différents types. Donc l'idée, c'était de communiquer vers le monde agricole et la science. La science, on ne l'a pas encore fait hormis des conférences orales. [...] Donc le site web est une obligation de communication large donc voilà après, dans les faits, on n'a pas de très bons résultats.

Entretien AC07

En début de projet, on doit choisir des indicateurs, soit du programme soit du projet — donc il y a toute une liste d'indicateurs qu'ils nous proposent et donc on doit cliquer dessus et donner les chiffres — mais voilà nous, on s'engage à répondre à cet indicateur et nous-même en tant que xxxxx je m'étais engagé, alors j'ai créé mes propres indicateurs [...] Dès que j'ai une publication, je la mets sur le site parce qu'elle fait partie de mes indicateurs

CONCLUSION DE LA SECTION 2.2.

Les entretiens réalisés révèlent une diversité d'acteurs impliqués dans la recherche d'information en bioéconomie dans le cadre de leurs activités professionnelles. Les résultats indiquent que la bioéconomie est un domaine particulièrement sensible aux problématiques informationnelles en raison de son caractère émergent et pluridisciplinaire, ainsi que de l'expansion continue de sa production scientifique et technique. Dans ce contexte, l'accès à une information scientifique coexiste avec le besoin d'informations actualisées, lesquelles sont parfois disponibles dans des sources plus informelles. La recherche et l'identification de l'information scientifique et technique en bioéconomie, à l'aide des outils traditionnels, se révèlent ardues en raison de la profusion d'informations à explorer. Les perceptions évoquent un paysage informationnel dense et une multitude de sources que les utilisateurs doivent consulter pour satisfaire leurs besoins. Les entretiens révèlent une préférence générale pour les articles évalués par les pairs, une prudence vis-à-vis des *preprints*, l'importance de l'esprit critique dans l'évaluation des sources, ainsi que l'influence des critères institutionnels sur les pratiques de citation et de consultation des sources scientifiques. La bioéconomie en tant que domaine pluridisciplinaire confirme notre approche et la nécessité d'interroger, dans les bases de données, une gamme étendue de termes associés. De ce fait, l'invisibilité du terme « bioéconomie » dans les publications scientifiques agit sur son repérage et exige des utilisateurs l'emploi d'une stratégie de recherche adaptée, prenant en compte la diversité des termes associés. Bien que les moteurs de recherche spécialisés et les bases de données bibliographiques demeurent des canaux privilégiés pour la recherche documentaire, les chercheurs se tournent vers les réseaux sociaux pour accéder à l'information. Malgré le

caractère non vérifié de nombreux contenus partagés, la plateforme *ResearchGate* est largement utilisée pour sa capacité à faciliter l'accès à l'information et à accroître la visibilité des chercheurs au sein de leur communauté. Cependant, nous remarquons que les personnes interrogées n'ont pas conscience des risques associés à l'utilisation d'une plateforme commerciale et en quoi elle ne répond pas aux principes d'un accès libre, gratuit et pérenne aux contenus scientifiques, contrairement à des dépôts institutionnels reconnus tels que HAL. Bien que ces dernières puissent offrir des avantages en termes de visibilité et de connectivité, il est nécessaire de sensibiliser sur le fait qu'elles ne doivent pas se substituer aux dépôts institutionnels.

Les résultats de nos analyses sur l'ouverture de la production scientifique et technique en bioéconomie révèlent des tendances et des divergences dans les pratiques du libre accès. La hausse significative des publications observée à différentes échelles indique une progression générale du libre accès. Cependant, les variations dans les valeurs statistiques suggèrent des différences marquées dans l'ampleur et la régularité de cette progression, notamment à l'échelle régionale. En effet, cette échelle d'analyse a posé beaucoup de défis et de limites, il est important de reconnaître que les choix méthodologiques opérés — notamment la période d'analyse, les termes employés, la définition de la requête, ainsi que les sources interrogées — constituent la qualité du corpus et la précision des données à analyser. Les entretiens ont été d'une grande richesse pour enrichir nos résultats à cette échelle d'analyse, tout en permettant de mieux comprendre les obstacles et les leviers dans la mise en œuvre du libre accès.

Enfin, l'analyse des dispositifs de l'information scientifique et technique déployés dans les projets de recherche montre que la bonne gestion des documents est essentielle pour le partage et la réutilisation efficace des contenus diffusés par les parties prenantes de la bioéconomie. Bien que la documentation soit structurée d'une certaine façon, l'absence d'une infrastructure entrave l'accès à l'information. Bien que la littérature grise disponible sur le portail puisse jouer un rôle essentiel dans les activités de recherche et développement en bioéconomie, les limites que nous avons identifiées concernant la gestion et l'accès aux documents représentent un frein. Par ailleurs, ce dispositif donne aussi accès à des connaissances produites en région, offrant ainsi un support d'accès à une information spécialisée et locale, mais aussi à une information produite par les organisations impliquées en bioéconomie. En outre, nous constatons que ces dispositifs sont principalement considérés comme des instruments d'évaluation plutôt que comme des plateformes qui revendiquent pleinement l'ouverture des résultats de la recherche. À l'instar de certaines universités françaises, l'orientation des bailleurs de fonds vers la promotion du dépôt des contenus dans des archives ouvertes, conformément à la loi pour une

République Numérique, favoriserait l'adoption de bonnes pratiques. En considérant exclusivement les publications déposées dans ces archives pour l'évaluation des projets, on encouragerait également le développement d'infrastructures en ligne plus conformes aux principes de la science ouverte. De plus, l'utilisation de plateformes en ligne dédiées aux projets entraîne une multiplication des sources, ce qui complique la centralisation de la littérature. Cette fragmentation rend difficile l'identification complète de l'ensemble des documents, qu'ils soient académiques ou de littérature grise, dans le domaine de la bioéconomie. Par conséquent, cette tendance favorise la dispersion de la production scientifique et technique. À moins que celle-ci ne soit dotée d'identifiants, elle ne peut pas être facilement moissonnée par les dispositifs de science ouverte.

2.3. Les mots et les pratiques d'une bioéconomie ouverte

Précédemment, nous avons cherché à analyser l'accessibilité des résultats de la recherche scientifique et technique dans le domaine de la bioéconomie. L'information a été appréhendée au sens de Jean Meyriat (cité dans Couzinet, 2006) comme « une “connaissance transmise et acquise, constitutive de savoirs”, elle est “au cœur de toutes les activités humaines, toutes celles du moins dans lesquelles l'esprit est de quelque manière engagé” (Meyriat, 1983). ». Les savoirs de la bioéconomie se retrouvent à la fois dans les publications, les données de la recherche, mais aussi dans la littérature grise. Nous avons cherché à analyser, à partir des pratiques d'accès, mais aussi en interrogeant les bases de données documentaires, l'accessibilité de cette information scientifique et technique en bioéconomie. Dans l'ensemble, nous pouvons constater une progression globale du libre accès dans le domaine de la bioéconomie. Cependant, des disparités s'observent en raison de la diversité disciplinaire, mais aussi des perspectives de développement des projets de recherche. En effet, certains domaines tendent à être plus propices au développement et à l'innovation, ce qui peut influencer la diffusion des résultats de la recherche. Depuis le début de cette recherche, nous avons clairement conscience des difficultés qui résident dans l'articulation des pratiques liées à l'ouverture et à la valorisation. L'idée de cette recherche étant de montrer que la bioéconomie est un terrain propice à cette articulation, nous permettant ainsi de discuter et de problématiser la mise en œuvre de la science ouverte sur le terrain de la recherche et du développement.

La valorisation peut tenir compte de dimensions à la fois scientifique et économique. Agnès Robin (2022), reconnaît que :

Dans le registre scientifique, la notion de valorisation peut être entendue au sens large comme couvrant des actions de nature économique, mais aussi scientifique. D'ailleurs, la valorisation des résultats scientifiques est, chez la grande majorité des chercheurs, d'abord conçue comme une valorisation purement scientifique, ou purement intellectuelle. (Robin, 2022, p. 539)

La valorisation scientifique correspond à ce que Gabriel Galvez-Behar (2020) définit la propriété scientifique⁸⁶. Pour ce qui relève de la valorisation économique, il s'agit précisément d'un « levier de la politique d'innovation française et européenne » pour reprendre les propos d'Agnès Robin (2022). L'auteure reconnaît qu'il n'existe pas de définition de la valorisation économique, avant d'avancer la définition suivante :

l'acte consistant à mettre en valeur les créations intellectuelles, produites par les acteurs de la recherche scientifique, par le biais de mécanismes de publication et/ou de réservation privative, propriété intellectuelle ou secret, produisant des effets dans la sphère économique par leur exploitation dans le secteur privé (Robin, 2022, p. 540)

La valorisation des résultats scientifiques peut être effectuée par le biais de partenariats. Dans ces partenariats,

les données scientifiques font l'objet d'une réservation privative selon des modalités (durée) variables et pour des raisons différentes, mais généralement liées à la volonté de se prévaloir à court ou moyen terme d'un droit de propriété intellectuelle (brevet, COV, droit *sui generis*) (Robin, 2022, p. 540)

En définitive, notre questionnement initial visait à déterminer si la bioéconomie constituait un terrain favorable à la science ouverte. Il s'agit désormais de comprendre comment les principes de la science ouverte sont mis en pratique sur le terrain d'une stratégie qui implique une pluralité d'acteurs de la recherche et du développement. Ce terrain requiert une approche qui embrasse toutes les dimensions infocommunicationnelles associées à la valorisation des connaissances : en plus des pratiques traditionnelles de publication scientifique (*valorisation scientifique*) et des transferts de technologies et l'exploitation des résultats de la recherche (*valorisation économique*), nous considérerons aussi les pratiques liées à la médiation scientifique. C'est en recensant toutes les formes de communication visant à rendre les connaissances scientifiques et techniques accessibles à la société que nous pourrions saisir les

⁸⁶ Nous invitons le lecteur à consulter les pages 103-104 en ce qui concerne la propriété scientifique.

différentes modalités de partage d'informations. Cela nous permettra de promouvoir *une science avec et pour la société*⁸⁷, tout en tenant compte des attentes et des défis rencontrés par les acteurs impliqués. Pour commencer, il s'agira de révéler la diversité des formes organisationnelles de la recherche et de l'innovation en bioéconomie afin d'analyser la manifestation de la science ouverte à travers le prisme des organisations. *En quoi ces formes organisationnelles peuvent-elles être considérées comme une forme de science ouverte ?* D'une part, nous avons bien compris que la recherche en bioéconomie ne se confine pas qu'à la sphère de la recherche fondamentale, elle englobe une pluralité d'acteurs et les amènent à converger vers une mise en commun des connaissances. Les entretiens menés offrent une perspective plus approfondie sur les formes organisationnelles qui se manifestent sur notre terrain, en dehors du cadre spécifique des projets de recherche et développement. Il s'agit de nommer et de décrire ces formes organisationnelles et de comprendre en quoi elles favorisent un environnement propice à la science ouverte sur notre terrain.

La deuxième section de cette partie se concentrera sur la gestion de la propriété intellectuelle et industrielle dans le contexte de la recherche partenariale. *Quels sont les compromis qui opèrent entre les différents acteurs et quels sont les effets de ces ajustements sur la mise en œuvre de la science ouverte ?* En somme, il s'agira d'observer comment les collaborations ouvertes agissent sur la production scientifique et d'identifier les retombées concrètes de ces interactions dans la diffusion des résultats. Cette analyse implique d'examiner la manière dont les collaborations modifient les mécanismes et les stratégies de partage des connaissances.

Enfin, notre analyse s'achèvera sur les formes de valorisation appliquées à la bioéconomie, en portant notre attention sur les mécanismes mis en place visant à une certaine forme d'ouverture scientifique vers la société. Il s'agira d'examiner comment les innovations et les savoirs issus de la recherche (sous toutes ces formes) en bioéconomie peuvent être diffusés et exploités au bénéfice de la société. En dehors des collaborations et des pratiques de publication en libre accès, il existe d'autres formes de valorisation des résultats de la recherche. Finalement, il s'agira de comprendre *comment ces pratiques participent à l'acceptabilité des innovations et à l'intelligibilité des savoirs en bioéconomie ?* Pour répondre à cette question, nous envisageons

⁸⁷ La labellisation « Science avec et pour la société » (SAPS), initiée en 2021 dans le cadre de la stratégie du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, s'inscrit dans la loi de programmation de la recherche. Cette initiative vise à renforcer les interactions entre la science et la société en promouvant des projets fondés sur des partenariats diversifiés et structurants à l'échelle territoriale. Cependant, bien que nous ayons participé à un projet labellisé SAPS au cours de notre parcours doctoral, nous ne nous intéresserons pas aux initiatives des universités ayant reçu ce label.

d'examiner les perceptions associées à ces pratiques, ainsi que sur les politiques et les dispositifs qui soutiennent ces initiatives.

2.3.1. Les modalités organisationnelles de la bioéconomie ouverte : état des lieux sur le territoire des Hauts-de-France

a) Les formes organisationnelles de la recherche académique

Dans le milieu de la recherche, les groupes et structures de recherche sont des formes organisationnelles privilégiées, permettant aux chercheurs académiques de travailler ensemble sur des problématiques complexes liées à la bioéconomie. Les entretiens témoignent de la diversité des approches qui caractérisent les activités de recherche en bioéconomie, allant de la recherche située à des recherches très fondamentales.

Entretien AC01

Au niveau des activités de recherche on est sur de la recherche appliquée donc au niveau des interactions avec les différents acteurs nous au niveau de l'équipe en tout cas on travaille beaucoup plus avec des industriels soit producteur de matière première et qui cherchent à valoriser des matières qui savent peu ou pas forcément quoi faire [...] on est en collaboration avec un partenaire un laboratoire de l'Université Picardie Jules Vernes qui eux vont plus travailler sur l'aspect durabilité les microbiologies pour vérifier au bout du compte si avec ces produits biosourcés [...] On est sur une démarche là du coup avec le projet assez pluridisciplinaire

Entretien AC02

On était vraiment dans une approche top down. C'est vrai qu'à ce niveau-là les agriculteurs n'étaient absolument pas au courant de quoi que ce soit, donc c'est complètement top-down là, ce n'est vraiment pas parti du terrain, c'est vraiment totalement l'inverse

Entretien AC10

On fait des évaluations prospectives c'est-à-dire de choses qui n'existent pas encore mais donc on essaie de réorganiser les territoires et de voir ce que ça donnerait par exemple d'implanter des méthaniseurs, de changer des cultures, des choses comme ça

Certaines approches adoptent une orientation vers les "objets" et exigent une approche pluridisciplinaire.

Entretien AC01

Il y a le côté chimie avec donc les collègues de Béthune il y a le côté santé avec d'autres collègues de l'Université d'Artois ceux qui font partie du laboratoire sur l'étude de la barrière hémato-encéphalique donc c'est pour voir l'incidence des produits sur d'un point de vue neurologique toxico la toxico humaine et puis également on est en collaboration avec un partenaire un laboratoire de l'Université Picardie Jules Vernes qui

eux vont plus travailler sur l'aspect durabilité les microbiologies pour vérifier au bout du compte si avec ces produits biosourcés [...] on est sur une démarche là du coup avec le projet assez pluridisciplinaire

Entretien AC02

On a vraiment la volonté d'avoir une approche orientée objet

Entretien AC09

C'est vrai que sur l'équipe on a quand même une très grosse thématique qui est sur arabidopsis thaliana qui est une plante de laboratoire. Elle nous permet de travailler avec n'importe qui en fait et après on a d'autres projets qui ont des connotations plus appliquées qui vont permettre également de faire du lien avec des gens de l'INRAE ou des gens d'entreprises régionales, les sélectionneurs. [...] L'aspect bioéconomie si vous voulez il est un peu loin là parce que on est très en amont au niveau fondamental

Les activités de recherche peuvent relever de diverses formes organisationnelles, chacune agissant sur la production et la diffusion des résultats scientifiques et techniques. À partir de nos entretiens, nous avons eu la chance d'évoquer le cas d'un groupement d'intérêt scientifique (GIS). Le GIS favorise une organisation structurée et collaborative, évitant la concurrence interne sur des projets similaires et répondant aux incitations ministérielles à la coopération entre institutions.

Entretien AC14

On y va plutôt ensemble mais ça c'est aussi quelque chose que l'on voit largement autre part. Il y a beaucoup d'incitation par les ministères à se regrouper. On le voit sur pas mal de choses.

Entretien AC14

D'un point de vue structuration administrative, oui.

Un GIS peut être défini comme une structure de coopération entre différentes structures de recherche publiques ou privées dans le but de mener des actions communes de recherche, de développement et de valorisation. Dans le cas évoqué, la GIS peut réunir des entités de statuts juridiques différents (public, privé, associatif).

Entretien AC14

Avec le GIS, ça permet de faire les choses en commun et de faciliter les choses aussi. Un GIS habituellement, on a plutôt l'habitude de voir plusieurs structures plutôt que deux comme nous. Là, c'était plutôt une façon de pouvoir faire les choses intelligemment parce qu'en fait, on est aussi sur deux statuts de droit différents : l'UTC est public et nous on est association de gestion mais on est assimilé droit privé.

Bien qu'il n'ait pas d'existence juridique autonome, le GIS permet à ses membres de collaborer de manière étroite en mutualisant leurs ressources, leurs compétences et leurs infrastructures. Par ailleurs, notre grille de lecture de l'ANT nous permet de concevoir les GIS comme des réseaux composés d'actants humains et non-humains : chercheurs, ressources, matériels, savoir-faire, etc.

Entretien AC14

Je pense que ça permet d'aller plus loin sur des sujets complexes. Comme je vous le disais, c'est un peu le proverbe africain : tout seul on va plus vite, mais ensemble on va plus loin. C'est un peu ça. On a plus d'idées à plusieurs et plus de ressources, ce qui fait que si on ne maîtrise pas une technique ou que l'on n'a pas le matériel, ou encore un savoir-faire que l'autre maîtrise, autant le faire ensemble pour aller plus loin.

Cette perspective éclaire la manière dont ces entités interagissent et se coordonnent pour atteindre des objectifs communs, malgré leurs différences.

Entretien AC14

On a notamment la possibilité de recevoir les collègues dans notre établissement. La convention permet de faire cet accueil et ça permet de simplifier des choses parce que sinon, ça ne serait pas possible d'un point de vue assurantiel d'héberger quelqu'un qui n'est pas salarié de notre établissement.

Toutefois, le GIS peut à la fois renforcer la visibilité extérieure des institutions participantes, tout en créant parfois une confusion quant à leur identité et leur affiliation d'origine.

Entretien AC14

C'est vrai que ça amène une autre visibilité vis-à-vis de l'extérieur. Parfois, ça peut mener à du flou aussi parce que finalement, les gens ne savent plus trop d'où l'on vient. Vous êtes UniLaSalle ou l'UTC finalement

Par conséquent, deux approches distinctes de mise en visibilité de l'organisation sont observées. La première est une approche informationnelle qui tend à rendre l'organisation invisible dans la production scientifique et technique, rendant les modalités de collaboration difficilement discernables à travers les seules affiliations. La seconde est une approche communicationnelle, qui cherche à accroître la visibilité de l'organisation en mettant en avant le travail coordonné des partenaires du GIS auprès des acteurs socio-économiques du réseau.

Entretien AC14

On garde nos affiliations, ça c'est une obligation relative à nos instances qui nous évaluent et par rapport à la structuration de la recherche dans l'établissement. Moi, quand je publie, j'ai mon affiliation qui est UniLaSalle et quand mon collègue publie, c'est UTC. Même si la grande majorité de nos publications sont communes, mais on est obligé de mettre les deux et le GIS SOLIMETHANE n'apparaîtra jamais. *M : Ok, c'est quelque chose d'invisible.* D'un point de vue structuration administrative, oui. Après, d'un point de vue structuration recherche en termes de visibilité auprès des autres acteurs socio-économiques, ça amène un message de dire qu'on ne fait pas chacun dans notre coin nos recherches en étant à 60 km l'un de l'autre. De constater que l'on soit structuré, que l'on travaille intelligemment. Ça évite aussi que l'on dépose par exemple tous les deux un même projet équivalent avec le même guichet et que l'on devienne des concurrents. On y va plutôt ensemble mais ça c'est aussi quelque chose que l'on voit largement autre part. Il y a beaucoup d'incitation par les ministères à se regrouper. On le voit sur pas mal de choses.

La personne interrogée souligne que les membres du GIS doivent maintenir leurs affiliations institutionnelles distinctes dans leurs publications en raison du fait que les structures de recherche utilisent ces affiliations pour recenser et évaluer la production scientifique de ces chercheurs.

Entretien AC14

On garde nos affiliations, ça, c'est une obligation relative à nos instances qui nous évaluent et par rapport à la structuration de la recherche dans l'établissement. Moi, quand je publie, j'ai mon affiliation qui est UniLaSalle et quand mon collègue publie, c'est UTC. Même si la grande majorité de nos publications sont communes, mais on est obligé de mettre les deux et le GIS SOLIMETHANE n'apparaîtra jamais.

L'Unité Mixte de Recherche Transfrontalière (UMRT) BioEcoAgro est une organisation de recherche fortement impliquée dans le domaine de la bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France.

Entretien AC07

L'UMR transfrontalière BioEcoAgro. Et donc je suis dans une équipe qui s'appelle métabolites d'origine microbienne et globalement cette équipe travaille sur le développement de nouveaux biopesticides produits par des micro-organismes en vue de préserver l'environnement et de se substituer à terme aux pesticides chimiques

Entretien AC04

Notre institution est affiliée à l'UMR transfrontalière BioEcoAgro donc une UMR transfrontalière de 9 équipes, dont moi je coanime la troisième qui est justement sur les systèmes de production et l'innovation dans le système de production

Entretien AC09

Je suis professeur en physiologie végétale à l'université Picardie Jules Verne. Je travaille au sein d'une unité qui est une UMR INRAE donc c'est une unité qui s'appelle BioEcoAgro et qui l'unité transfrontalière entre la

France et j'anime plus particulièrement à l'UPJV une équipe qui s'intéresse au rôle des modifications de la paroi cellulaire végétale

Entretien AC13

Je suis dans une unité qui a cinq tutelles différentes, on est dans l'UMRT de BioEcoAgro,

Une UMRT est un modèle de laboratoire associé, qui suit la définition d'une unité mixte de recherche, dans laquelle les structures sont placées « sous la tutelle de plusieurs établissements favorisant la collaboration entre les acteurs de la recherche »⁸⁸, conformément à la définition établie par le CNRS.

Entretien AC07

L'UMR transfrontalière BioEcoAgro. Et donc je suis dans une équipe qui s'appelle métabolites d'origine microbienne et globalement cette équipe travaille sur le développement de nouveaux biopesticides produits par des micro-organismes en vue de préserver l'environnement et de se substituer à terme aux pesticides chimiques

Entretien AC04

Je dirais que l'élargissement à l'UMR transfrontalière fait que d'autres sites sont venus se rajouter l'INRAE, Gembloux, Agrobiotech avec leurs propres contraintes jusque-là et donc on était là en janvier 2020, donc ça fait quand même maintenant près de 2 ans, mais on a eu 2 ans un peu bousculés, est-ce que sur ces deux années on a écrit quelque part une politique commune de publications qui force à publier dans tel ou tel type de revue ?

En ce qui concerne la production de contenus scientifiques, l'Unité Mixte de Recherche Transfrontalière (UMRT) BioEcoAgro rencontre une difficulté spécifique liée à la diversité de ses tutelles. Comme précisé par le verbatim, l'unité est associée à sept tutelles différentes : l'Université de Lille, l'Université d'Artois, l'Université Catholique de Lille, l'Université d'Amiens, l'INRAE, l'Université de Liège et l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO). L'UMRT BioEcoAgro est une structure de recherche emblématique d'une part, dans le domaine de l'ingénierie biologique appliquée à l'agriculture, la biotechnologie, l'agro-alimentaire et l'environnement, et d'autre part parce qu'elle est l'unique entité UMRT en France. Cette singularité confère au domaine de la bioéconomie une stature de modèle dans le cadre de la recherche transfrontalière. Cette organisation de la recherche constitue une organisation qui

⁸⁸ Les UMR sont des entités administratives de la recherche généralement évaluées et labellisées par le Haut Conseil de l'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (HCERES) ou par une université en France. Les UMR couvrent un large éventail de champs disciplinaires, allant des sciences de la vie et de la santé jusqu'aux sciences humaines et sociales, en passant par les sciences exactes et les sciences de l'ingénieur. Elles contribuent ainsi de manière significative au développement de la recherche dans sa globalité et à l'avancement des connaissances dans différents domaines sur le territoire français.

favorise la collaboration entre les chercheurs, mais aussi des acteurs du territoire dans la mesure où les collaborations transfrontalières peuvent être considérées comme une forme d'ouverture.

Entretien AC02

Transterritoriale, c'est ouvert. Justement, on a déposé un projet et on a un autre projet en cours centré sur une chaire qui est l'approche de comment intégrer de manière plus forte l'agriculture biologique avec d'autres acteurs du territoire

Les collaborations de recherche dans le domaine de la bioéconomie ont traditionnellement impliqué les territoires du Grand Est et des Hauts-de-France bien avant le contexte de redéfinition des régions françaises. Cette situation s'explique par l'emplacement historique du pôle de compétitivité spécialisé en bioéconomie, qui était auparavant situé dans l'ancienne région administrative de Champagne-Ardenne. Par conséquent, nous aimerions analyser les dispositifs de soutien dédiés à la recherche collaborative et partenariale sur le territoire des Hauts-de-France pour rendre compte des investissements de la région dans la mise en œuvre de la science ouverte.

b) Les dispositifs de soutien dédiés à la recherche collaborative et partenariale

En complément des efforts du monde académique visant à promouvoir les interactions en bioéconomie, divers dispositifs de soutien sont également disponibles pour encourager la collaboration et les partenariats dans le développement de projets dans ce domaine. La bioraffinerie de Pomacle Bazancourt fait l'objet d'analyses approfondies en tant qu'étude de cas agro-industrielle. En effet, elle représente un exemple remarquable de la bioéconomie industrielle à l'échelle régionale. Intégrée et internationale, elle se distingue par sa dualité entre pôle industriel et d'innovation ouverte, le tout soutenu par le mouvement coopératif agricole régional (Thénot & Honorine, 2017). Son modèle unique et son potentiel de développement local en font un sujet d'intérêt majeur pour les sciences de gestion.

Entretien AC10

C'est sûr qu'historiquement on a travaillé un peu dans le Grand Est et les Hauts-de-France parce qu'à l'époque ce n'était déjà pas le Grand Est et les Hauts-de-France c'était la Picardie. Tout ça on va dire oui sur cette question bioraffinerie bah à l'époque du lancement du projet puis avant ça il y a eu le projet Futurol on travaillait autour de Pomacle Bazancourt des choses comme ça. Donc c'est vrai que ce n'était pas encore très clair cette division entre Grand Est et Hauts-de-France. Je pense notamment que vous connaissez aussi l'histoire du pôle IAR et voilà ce n'est pas clair ce que je vous raconte mais tout ça c'était en lien avec le développement du Pôle IAR il y a une dizaine d'années.

La plateforme de Bazancourt-Pomacle est une référence en matière de bioraffinerie en Champagne-Ardenne. Comme le souligne Catherine Raffour (2016), cette plateforme s'est imposée comme un site thématique central pour la bioéconomie, élargissant continuellement son nombre de partenaires et le champ de ses activités. En dehors de cet exemple phare, nous avons cherché à identifier des dispositifs de soutien à la recherche partenariale sur le territoire des Hauts-de-France pour favoriser les interactions entre les différents acteurs. L'idée étant d'examiner en quoi ils contribuent à une forme d'ouverture. Sur notre terrain, la majorité des dispositifs qui soutiennent les interactions intersectorielles provient spécifiquement de l'initiative de la région Hauts-de-France, incluant les financements, mais aussi des outils tels qu'Eura Industry Innov', un dispositif soutenu par la Chambre de Commerce et d'Industrie de la région.

Entretien TR01

Eura Industry Innov fait effectivement partie des projets sur lesquels nous travaillons actuellement donc c'est un projet justement au sein des territoires des Flandres c'est-à-dire que plusieurs communes plusieurs EPCI ont contribué pour valoriser la bioéconomie au sein de leurs territoires et donc nous dans le cadre d'Eura Industry Innov nous accompagnons les entreprises du territoire de ces territoires-là j'entends qui se positionnent qui souhaitent être accompagnées dans le domaine de la bioéconomie

L'objectif de ce dispositif est de favoriser la mise en réseau des acteurs de la bioéconomie au niveau territorial, dans le but de faciliter et d'accélérer la mise en œuvre de projets liés à ce domaine (figure 48).



Figure 48. Capture d'écran du site Eura Industry Innov'

Que pouvons-nous déduire de ce type d'initiative et en quoi ce dispositif participe à une mise en forme de science ouverte ?

Entretien TR01

C'est toujours très relatif l'ouverture pour moi il n'y a --- enfin c'est tout ce qu'on souhaite hein lorsqu'on se place surtout dans le milieu de la recherche, on aimerait pouvoir accéder librement à des documents et ainsi de suite à des résultats de recherche, mais je pense qu'au niveau de l'industrie et de l'entreprise les enjeux sont quelque peu différents, mais j'y reviens toujours, c'est cette question de concurrence qu'il faut aussi bien tenir en compte

La valorisation scientifique ouverte est un objectif largement partagé, mais cette ouverture est perçue comme relative dans le secteur industriel, où les préoccupations liées à la concurrence et à la protection des informations sensibles limitent la mise en œuvre de l'accessibilité des résultats de recherche.

En dehors des réseaux et associations, d'autres dispositifs de soutien à la recherche et à l'innovation sont déployés sur le territoire des Hauts-de-France par la région. Nous avons déjà démontré l'importance des relais financiers et de subventions pour soutenir les initiatives de recherche collaborative et partenariales. Cependant, nous souhaitons rappeler le cas du projet REALCAT, qui montre comment un projet de recherche académique financé peut se transformer en une plateforme technologique, se positionnant comme un outil clé pour stimuler l'innovation en catalyse.

Entretien AC15

Je suis aussi responsable de la plateforme REALCAT. C'est un équipement d'excellence qui a été financé dans le cadre du Programme d'Investissement d'Avenir (PIA). C'est un projet qui représente un investissement d'environ 10 millions d'euros au total. [...] il y a eu un financement public pour amorcer le projet donc c'est un financement PIA comme je disais tout à l'heure, qui est géré par l'Agence National de la recherche (ANR)

Concernant la gestion et le partage de l'information générée dans le cadre de cette organisation, l'articulation entre l'ouverture et la valorisation est conditionnée selon des modalités clairement définies et contractualisées dès le début des projets.

Entretien AC15

Non, pas véritablement de tension sur la publication ou la valorisation des résultats dès lors que les choses sont claires au départ des projets. Alors, ils sont très nombreux, on a entre 50 et 60 projets par an sur la plateforme, mais une partie est sous forme de prestation et une autre partie est sous forme de collaboration de recherche. Tout doit être clair avant d'entamer le projet et, généralement, tout est contractualisé.

Cette représentation montre que la science ouverte peut être envisageable dans un cadre hybride, à condition que les attentes et les responsabilités soient préalablement établies et acceptées par toutes les parties impliquées. Par conséquent, il est devenu nécessaire, dans le cadre de notre analyse, d'évoquer la place des structures organisationnelles autour de la recherche partenariale en bioéconomie. Nous examinerons comment ces dernières s'organisent pour partager et diffuser l'information scientifique et technique qu'elles génèrent.

c) Les modalités de la recherche partenariale en bioéconomie

Les interactions entre le monde de la recherche et l'industrie se matérialisent principalement à travers des partenariats où les intérêts divergents parviennent à converger. Dans la pratique, ces collaborations ont un intérêt, car elles créent les conditions pour partager l'expertise scientifique et technologique des chercheurs avec les besoins et les ressources de l'industrie.

Entretien EN03

L'université elle ce qu'elle veut, c'est générer de l'article, c'est ça son fonds de commerce entre parenthèses. Alors que nous ce qu'on veut, c'est avoir de la connaissance pour développer un procédé pour derrière pouvoir le vendre

Entretien EN01

On ne fait pas de recherche fondamentale, ça, ce sont les universités, les écoles d'ingénieurs qui le font très bien, ce n'est pas l'objectif des centres techniques, en général, les centres techniques, c'est beaucoup plus le changement d'échelle transfert industriel etcetera

Entretien EP01

On n'est pas là pour faire de la recherche fondamentale, on a vraiment sur la recherche opérationnelle en lien avec nos sujets pour avoir une dynamique avec des équipements plus des chercheurs

Entretien EN02

Notre métier premier, ce n'est pas la recherche, ce n'est pas le bâtiment, donc voilà, il fallait aller chercher une compétence ailleurs.

Entretien AC05

C'est un projet qui doit avoir une portée économique et donc souvent, ce type de projets vont mêler des industriels et des instituts scientifiques ou des centres de recherche ou des partenaires académiques pour valider ou investiguer les questions qui sont posées par les industriels.

Les chaires sont présentées comme des structures favorisant la collaboration entre divers acteurs, tels que les industriels et les universitaires.

Entretien EN03

La chaire industrielle, c'est un modèle qui justement, sur votre sujet, est intéressant parce qu'on se retrouve avec des industriels, des universitaires qui ont des intérêts communs et pourtant, il y a toujours en tant qu'industriel, la partie confidentialité, propriété industrielle et finalement, comme on nage tous au sein d'un consortium, qu'est-ce qu'on donne à manger à l'autre, qu'est ce qui peut être diffusé ?

Entretien AC03

Il y a une chaire à l'école dont d'une collègue de l'ENSAIT avec eco-tlc, ceux qui déposent les réceptacles, vous savez où on dépose nos textiles usagés

Entretien AC02

Transterritoriale, c'est ouvert. Justement, on a déposé un projet et on a un autre projet en cours centré sur une chaire qui est l'approche de comment intégrer de manière plus forte l'agriculture biologique avec d'autres acteurs du territoire.

Dans notre entretien, nous avons pu identifier plusieurs types de chaires : chaire académique, chaire industrielle, chaire de mécénat, chaires interdisciplinaires, chaire internationale. Les chaires représentent un modèle de partenariat largement convoité par les acteurs de la bioéconomie pour mobiliser des ressources et des compétences variées pour répondre à des problématiques complexes dans ce domaine.

Entretien EN03

Là, par exemple, ce n'est pas officiel, on va dire, mais on est en train de monter une chaire industrielle qui regroupe plusieurs acteurs de l'industrie, des producteurs de co-produit ou de déchets, des personnes universitaires etc. pour avoir une force industrielle et une force de recherche autour des sujets co-produits etc.

Les chaires industrielles sont des structures de collaboration entre les universités et les entreprises, visant à renforcer la recherche et l'innovation dans des domaines spécifiques. Elles permettent de répondre aux besoins industriels tout en offrant des opportunités de recherche et de formation pour les universitaires. Ces partenariats permettent de combiner des ressources financières, humaines et matérielles, augmentant ainsi la capacité d'innovation et de recherche. Ces organisations permettent non seulement de consolider les connaissances et les compétences existantes, mais aussi de créer un environnement propice à l'innovation et à la recherche de solutions durables.

Les modalités de gouvernance des chaires varient en fonction des partenariats établis entre les institutions académiques et les entreprises et elles influencent, à des degrés divers, la diffusion des résultats de la recherche. Chaque chaire adopte un mode de fonctionnement propre

qui peut varier considérablement d'une institution à l'autre, voire au sein de la même institution. Par conséquent, chaque chaire pourra avoir des objectifs, des modes de fonctionnement et des structures organisationnelles variés, mais contribuera quand même à promouvoir la recherche et l'innovation dans divers domaines. Par exemple, la mise en place d'une chaire de mécénat sera un cadre beaucoup plus propice à l'ouverture des résultats de la recherche qu'une chaire industrielle. Par conséquent, les universités sont amenées à orienter leur politique autour d'une modalité qui assure la transparence et l'accessibilité des résultats de recherche.

Entretien AC02

Les chartes de mécénat ça veut dire que ça donne droit à des crédits d'impôt de la part des gens qui financent ces chaires, donc ça veut dire diffusion publique des résultats. C'est une contrainte dans les conventions — obligatoirement, c'est stipulé une chaire de mécénat un financement public, un crédit d'impôt donc au moins une partie des résultats doivent être ouverts à la communauté scientifique et à la communauté sociétale totale. Cela dit, on a quand même des clauses qui vont limiter ou autoriser l'entreprise qui finance à avoir les résultats un peu avant les autres. Ils vont avoir des pré-résultats d'enquête, des résultats d'études et des résultats de recherche qui leur permet d'avoir un petit avantage dans le système — mais au final, on aura de toute façon une diffusion large et ouverte de l'ensemble des résultats. [...] Chez nous, la politique scientifique d'UniLasalle ne veut pas ce type de système, ne privilégie que des chaires de mécénat et des chaires qui diffusent les résultats.

Le choix stratégique mentionné dans l'extrait d'entretien reflète un engagement clair envers la science ouverte et la diffusion publique des résultats. Cela contraste avec d'autres pratiques observées dans certaines institutions, où les chaires peuvent être davantage orientées vers des bénéfices exclusifs pour les industriels ou une divulgation progressive des résultats. Les chaires industrielles, en réunissant des industriels et des universitaires, posent des défis importants en termes de confidentialité et de propriété industrielle. La gestion de ces aspects est complexe mais essentielle pour le bon fonctionnement du consortium et la réussite des collaborations.

Entretien EN03

C'est un modèle qui justement, sur votre sujet, est intéressant, parce qu'on se retrouve avec des industriels, des universitaires qui ont des intérêts communs et, pourtant, il y a toujours, en tant qu'industriel, la partie confidentialité, propriété industrielle et, finalement, comme on nage tous au sein d'un consortium, qu'est-ce qu'on donne à manger à l'autre, qu'est ce qui peut être diffusé ? Et c'est vraiment quelque chose qui n'est pas évident, d'une certaine manière, mais qui est vraiment intéressant à regarder

Dans le domaine de la bioéconomie, on peut constater une certaine volonté de partage d'informations entre les parties prenantes dès lors qu'elles œuvrent pour un même objectif. Toutefois, ces modèles de collaboration ouverte se heurtent à des paradoxes entre l'ouverture du processus de recherche et d'innovation et la fermeture des résultats générés dans ce cadre.

Entretien EN03

Paradoxalement, ce sont les collaborations non mais en fait, je rigole, mais c'est extrêmement paradoxal, parce que surtout dans les modèles dans lesquels nous on navigue ce sont des modèles d'économie circulaire, des modèles du coup qui sont plutôt locaux où chacun en fait où chacun doit apporter sa pièce, donc on doit travailler à la fois en collaboration et en même temps, chacun doit garder sa spécialité donc ses données finalement et pour garder justement sa place dans ce milieu

Les pratiques tiennent compte des intérêts individuels et collectifs des parties prenantes impliquées et peuvent être nuancées en termes de valorisation ; elles soulignent ainsi la présence de mécanismes pour faciliter cette articulation. Ainsi, il devient évident pour nous d'analyser ces mécanismes dans la gestion de la propriété intellectuelle et industrielle en recherche partenariale.

2.3.2. La gestion de la propriété scientifique et industrielle en recherche partenariale

a) Les formes de contractualisation de la recherche

Diverses formes de contractualisation sont établies entre les parties prenantes de la recherche et de l'industrie pour encadrer la gestion de la propriété intellectuelle. Sur notre terrain, nous avons pu constater que les entreprises avaient un rôle à jouer dans le cofinancement de la recherche scientifique en bioéconomie. Dans certains cas, une thèse réalisée en contexte industriel peut impliquer plusieurs acteurs, notamment si elle est conduite en cotutelle, ce qui amène d'autres partenaires issus des territoires respectifs des deux structures d'encadrement. Dans le cas présent, nous observons que les partenaires sont relativement similaires et proviennent chacun de leur territoire respectif, à savoir Lille et Nantes.

Entretien EN03

Je monte d'autres projets, par exemple je viens de démarrer une thèse sur la valorisation du marc de café en cascade. Ça veut dire que l'on va essayer de prendre un pool de marc de café et de le réutiliser comme ça pour diverses voies de valorisation, mais toujours avec le même pool [...] c'est une thèse je dirais classique co-financée par la région, l'I-site et nous-même et c'est en effet en partenariat avec l'Université de Lille, mais aussi avec l'ICAM de Lille avec l'ICAM de Nantes et avec une autre entreprise située à Nantes qui fait un peu la même chose que nous, mais eux c'est sur le déchet propre

Entretien AC03

Donc le type de financement était un peu compliqué de l'ADEME donc j'ai fait une demande de co-financement de thèse par la région et j'ai gratté de l'argent à Depestele pour le co-financement de la thèse. C'est-à-dire, l'achat des matières, des consommables, et puis des déplacements, des missions et des conférences.

Toutefois, en règle générale, les thèses réalisées en contexte industriel ont tendance à être menées dans le cadre d'un dispositif de convention industrielle de formation par la recherche (CIFRE). La CIFRE repose sur un accord signé entre trois parties : l'entreprise, le laboratoire de recherche (souvent affilié à une université ou un organisme public de recherche), et le doctorant. Le dispositif CIFRE est plébiscité par les entreprises dans la mesure où elles peuvent bénéficier d'une subvention financière annuelle. L'écriture de cette convention peut prendre un certain temps, en plus des démarches administratives nécessaires à son élaboration avec l'Association Nationale de Recherche et de la Technologie (ANRT). En effet, chaque CIFRE nécessite l'instruction d'un dossier décrivant le projet de recherche et l'organisation des travaux de recherche.

Entretien EN04

Ma CIFRE a commencé en septembre 2010. C'est la date de la réponse de l'ANRT. — ça nous a pris un an pour monter le projet, faire les dossiers à l'ANRT et faire la navette entre eux et nous.

Cet accord est formalisé par une convention écrite pour définir les modalités de la collaboration. L'Association Nationale de la Recherche et de la Technologie (ANRT) prodigue des conseils sur la confidentialité, en se référant aux recommandations d'Alain Gallochat. Ce document précise que la confidentialité doit être respectée par les deux parties jusqu'à la demande de brevet, avec des restrictions sur la publication des résultats. Le chercheur doit pouvoir communiquer ses résultats sous accord de confidentialité, même si ceux-ci sont protégés par un brevet. Après le dépôt d'une demande de brevet, la confidentialité peut être prolongée pour une période très courte, généralement 12 à 18 mois, avant la publication officielle de la demande. Il est également essentiel de bien distinguer la propriété des résultats, qui appartient légalement à l'industriel en cas de contrat CIFRE, de l'exploitation de ces résultats. Les accords doivent stipuler la gestion des dépôts et extensions de brevets, la répartition des frais, ainsi que les procédures en cas de contrefaçon ou de refus de dépôt. En matière de publication, le chercheur doit obtenir un huis clos pour la soutenance de sa thèse si elle inclut des informations confidentielles. En résumé, la publication des résultats doit être soigneusement coordonnée avec les demandes de brevets pour protéger les informations sensibles tout en respectant les droits des chercheurs et des institutions impliquées.

Entretien AC03

Alors, quand c'est breveté, il n'y a pas trop de souci, mais on est sur des domaines dont les produits et les procédés ne sont pas toujours brevetés.

Toutefois, comme l'évoquent Ghislaine Gallenga et Manon Pesle dans l'introduction de leur ouvrage consacré à la thèse Cifre en SHS, ces recommandations

s'appliquent difficilement aux sciences humaines et sociales, car elles portent principalement sur les brevets : « la confidentialité doit être respectée par le laboratoire public et par l'industriel aussi longtemps que les résultats susceptibles d'être brevetés n'ont pas donné lieu au dépôt d'une demande de brevet », Alain Gallochat, Recommandations en matière de confidentialité et propriété intellectuelle appliquée aux contrats Cifre, ANRT, p. 1. De ce fait, les doctorants en sciences humaines et sociales sont très souvent seuls face à ces questions (Gallenga & Pesle, 2023, p.11)

En parallèle, nous pouvons observer que la contribution de chaque acteur dans le cadre de cette convention dévie quelque peu de leurs objectifs initiaux en termes de valorisation des résultats de la recherche. D'une part, les entretiens explicitent clairement les injonctions autour de la publication pour le doctorant.

Entretien AC13

Après, les obligations sont liées à l'école doctorale qui dit que normalement pour qu'un thésard puisse soutenir, il faut au moins qu'il ait une publication. Par contre, quand on est sur des sujets industriels, dans le cadre de thèses CIFRE, ça peut être parfois contradictoire. Non pas pour les académiques, mais plutôt pour l'entreprise qui ne souhaite pas forcément communiquer dessus.

D'autre part, nous avons identifié les défis auxquels le doctorant peut être confronté tout au long de son parcours doctoral. Cette collaboration influence sa formation, sa visibilité au sein de la communauté scientifique et, en fin de compte, la valorisation des résultats produits dans le cadre de sa thèse.

Entretien EN04

En plus, c'est frustrant d'avoir des données et de pas les exploiter. De toute façon, quand on parlera de mon sujet de thèse, vous allez voir de la frustration à fond sur la valorisation des données [...] Les thèses en CIFRE, on n'est pas obligé d'avoir un papier en tant que premier auteur parce qu'il est considéré de base que vu qu'il y a un partenaire privé, l'enjeu de la publication sur la propriété intellectuelle que ça peut avoir [...] c'est quasiment dans les derniers moments où j'ai fait de la valorisation de ma thèse.

Entretien AC09

Ce n'est pas toujours quelque chose qui forcément très simple à faire comprendre au doctorant qui a travaillé sur une thématique pendant 3 ans. Pour le doctorant, tous les résultats sont importants oui parce que c'est le doctorant qui les a générés, c'est normal quoi il y a une vraie relation avec ses résultats et voilà, il faut faire des choix — même quelque part ce qu'on va mettre ou pas dans la thèse — parce que ce qui s'applique à un papier s'applique au manuscrit de thèse en quelque sorte

Dans le cadre d'une thèse en CIFRE, la gestion de la propriété intellectuelle peut amener le doctorant à ressentir une certaine frustration, voire à être perdu dans la manière dont ses données et ses résultats pourront être valorisés. Dans le cas présent, la direction de thèse semble adopter une certaine prudence en se rangeant du côté des intérêts de l'industriel, en ce qui concerne la divulgation des résultats.

Entretien EN04

Après, pourquoi ça n'a pas été publié avant ? Je travaillais sur des procédés marqueurs pour la tolérance au stress hydrique, mes directeurs de thèse qui étaient vraiment trop pour le coup ce sont les rares académiques que j'ai rencontrés qui étaient trop énervés sur la propriété intellectuelle et qui, du coup, ne voulaient rien publier. C'est pour ça que je ne pouvais rien faire, alors qu'au niveau privé, les personnes de l'entreprise me disaient de voir avec les directeurs de thèse pour voir ce que tu peux raconter. Ils m'ont tout verrouillé [...] Il y a vraiment énormément de données que j'ai générées qui au fond ne seront jamais valorisées et exploitées et qui, pour certaines ne sont même pas vraiment dans ma thèse. La rédaction de ma thèse, sur la fin, ça a été assez compliquée car il y a eu 2 versions du manuscrit

Dans le cadre d'une thèse CIFRE, le doctorant doit tenir compte des termes de son contrat en matière de gestion de la propriété intellectuelle, ce qui peut le conduire à limiter l'utilisation des données. Parfois, cette situation nécessite même la rédaction d'une deuxième version du manuscrit de thèse, dans laquelle il veille à respecter scrupuleusement les accords de confidentialité.

Entretien AC11

M : Dans le cadre de CIFRE, comment ça se passe la diffusion des résultats ? On discute après souvent l'étudiant écrit le rapport et on sélectionne ce qui peut être une publication scientifique, on décide ensemble. Après, une fois le brevet déposé, on peut publier, mais c'est plusieurs années après la soutenance de thèse. Après, le doctorant peut valoriser le brevet, mais c'est long à déposer.

Nous comprenons rapidement que la publication des résultats de la recherche ne peut avoir lieu qu'une fois le brevet déposé. En effet, le brevet constitue un dispositif de protection essentiel qui permet de sécuriser les découvertes avant leur divulgation. Par conséquent, ces résultats nous invitent à reconnaître que la mise en œuvre des principes de la science ouverte

dans le cadre d'une thèse CIFRE n'est pas un concept exclu, mais plutôt un objectif réalisable. Cependant, pour que cela soit possible, il est impératif que les doctorants CIFRE, ainsi que leurs pairs, bénéficient d'un accompagnement approprié d'un professionnel de l'information qui pourrait les former et les guider dans l'application concrète de la science ouverte.

En dehors des thèses CIFRE, il existe d'autres formes de contractualisation de la recherche partenariale avec un acteur industriel. Les entretiens menés avec l'ensemble des parties prenantes de la bioéconomie soulignent unanimement l'importance de définir les modalités de divulgation des informations dans le cadre d'un projet de recherche partenariale. Le plus souvent, ces accords incluent une clause stipulant que les droits de propriété intellectuelle sur les travaux, inventions ou connaissances développés avant la signature du contrat restent généralement la propriété exclusive de chaque partie. Ces droits ne sont donc pas affectés par les termes du contrat de collaboration.

Entretien AC14

Ça explique comment on va fonctionner et notamment, il y a des rubriques qui expliquent comment on va se partager la propriété intellectuelle et la valorisation des résultats. On avait mis qu'il y avait la possibilité de publier, sauf si ça divulguait des informations, on va dire un peu sensibles.

Par conséquent, nous pouvons dire que l'articulation entre l'ouverture et la valorisation des résultats est clairement conscientisée, mais peut laisser place à des tensions. En effet, la question de l'accès aux résultats et aux données peut amener les parties prenantes du projet à rédiger des « clauses relatives à la confidentialité et aux publications [qui] peuvent en effet, cristalliser les intérêts contradictoires ou opposés des partenaires. » (Robin, 2022, p. 559).

Entretien EN03

Mais si demain, je monte un projet de recherche sur les huiles avec un autre labo ou une autre entité, tout ce qui aurait avant ça serait notre propriété et on ne la partagerait pas facilement

Entretien AC01

On ne peut pas non plus outrepasser l'utilisation de leurs produits et divulguer des choses qui pourraient leur poser un problème

Entretien EN01

Au moins que l'on communique sur les résultats — la manière dont on a obtenu les choses, ça, c'est normal ça reste confidentiel et secret

Plusieurs préoccupations émergent autour de la gestion de l'accès aux résultats et aux données de recherche issus de la recherche partenariale, notamment, le besoin de contrôle dans la divulgation des résultats afin de protéger les intérêts respectifs des différentes parties prenantes. Les exigences de modération en ce qui concerne la diffusion des résultats de la recherche partenariale nous invite à considérer le contrôle comme une composante centrale de l'intéressement des acteurs dans le processus de partenariat. L'équilibre entre ouverture et protection, négocié à travers des mécanismes de contrôle, est nécessaire pour assurer la participation et la collaboration des différents acteurs au sein du réseau de recherche et d'innovation sur le territoire.

b) Les stratégies de régulation

Nous évoquerons les stratégies de régulation au sens où elles contribuent à structurer les interactions entre les différents acteurs impliqués dans la recherche partenariale, en assurant l'articulation entre les besoins de protection des données et les principes d'ouverture par la publication scientifique. En ce sens, nous aimerions analyser les glissements et les empêchements comme effets du processus de traduction, en nous focalisant sur deux figures d'acteurs : le chercheur et les industriels. Pour Nadège Tenailleau (2020), c'est dans la dynamique de négociation, de dialogue et d'implication collective que se construit le projet : « le processus de conception est ici un processus collectif, l'idée d'une co-construction nécessitant des compromis » (p.61).

Entretien AC14

Parfois, on répond à des choses où clairement dès le départ, c'est annoncé, où l'on sait que l'on ne va pas publier.

Nous comprenons rapidement que l'articulation entre valorisation scientifique et économique est plus ou moins envisageable, particulièrement dans le domaine de la bioéconomie. La publication scientifique est possible, à condition que ce processus soit strictement régulé, et ce, dès les premières interactions entre les parties prenantes.

Entretien EN04

En fait, tout est soumis à accord dès le départ et après, une fois l'accord est défini, on va voir si une partie de la donnée ne peut pas être remontée et publiée. Quel est le but du projet, est-ce que c'est un but à visée

brevet ou visée commerciale et donc finalement les connaissances théoriques générales côtés peu importe voilà, c'est qu'est-ce qui va se passer pour la suite

Entretien AC09

Dans ce cas de projet, voilà comme il y avait la société également, il y avait un aspect plus protection des résultats qui était présent, mais qui n'a pas empêché des valorisations *M : Non ?* Non parce que la protection qu'ils souhaitaient faire, c'était vraiment sur une chose particulière du projet, mais on a pu dérouler tout un tas de valorisations autres

Des outils sont déployés pour mesurer le degré de maturité économique d'un projet et, par conséquent, contrôler l'ouverture ou la fermeture des résultats produits. Ce degré d'application peut être évalué à l'aide de l'échelle de maturité technologique (*Technology Readiness Level*).

Entretien AC03

C'est pour ça, tous les projets, on les classifie en fonction de cette échelle de TRL pour savoir si on a besoin que de collaborations académiques sur des sujets amont, débroussailler l'amont. Donc l'échelle TRL jusqu'à 3-4. Vous voyez, ça, c'est classique des projets financés par l'ANR, l'Agence National de la Recherche. Et puis dès que l'on est sur les échelles 4 à 5, on est avec des partenaires industriels.

La figure 49 reprend une illustration de cet outil. Dans les premiers stades de la recherche, jusqu'au niveau TRL 3-4, une collaboration académique est souvent privilégiée, favorisant ainsi la diffusion au sein de la communauté scientifique. Au-delà, la collaboration avec des partenaires industriels ou des acteurs de la recherche privée (tels que les centres techniques) permet d'accélérer la transition des résultats de recherche vers des applications pratiques.

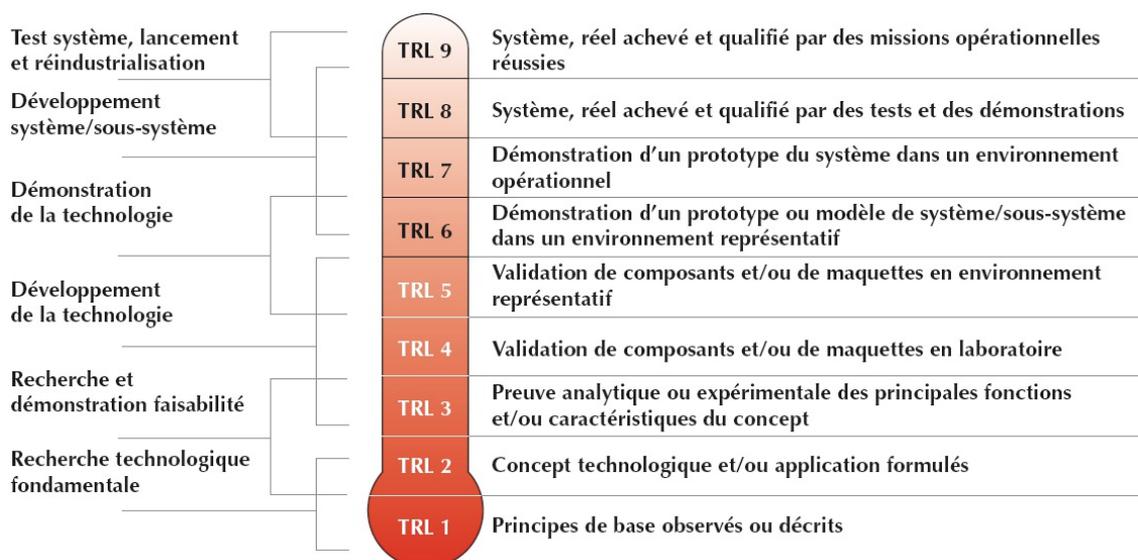


Figure 49. Échelles des Technology Readiness Levels (TRL) (cité dans André, 2018)

Les entretiens montrent que cette échelle peut être utilisée pour évaluer le degré d'ouverture des résultats de la recherche et définir les limites de leur diffusion.

Entretien AC03

Cette échelle est très importante par rapport à la communication et à la dissémination, car il y a certains projets où on ne peut absolument pas disséminer pour des raisons de confidentialité.

Bien que notre enquête n'ait pas explicitement abordé la question avec les parties prenantes interrogées, les perceptions demeurent néanmoins nuancées en ce qui concerne l'articulation entre la valorisation scientifique et économique des résultats de la recherche partenariale.

Entretien AC15

Non, pas véritablement de tension sur la publication ou la valorisation des résultats, dès lors que les choses sont claires au départ des projets. Tout doit être clair avant d'entamer le projet et, généralement, tout est contractualisé. On sait très bien dans le contrat ce que l'on peut faire et ce que l'on ne peut pas faire. Donc, généralement, les choses se passent de manière fluide, il n'y a eu aucun problème sur cet ordre-là sur la valorisation des résultats jusqu'à maintenant.

Entretien AC08

Tout ça pour dire que faire la valorisation en même temps que la recherche, c'est compliqué.

Les chercheurs reconnaissent que le processus de dépôt de brevet est non seulement long et exigeant sur le plan administratif, mais qu'il impose également une temporalité de publication, en comparaison aux délais de publication dans une revue scientifique.

Entretien EN01

On est en cours là actuellement de rédaction, mais c'est long. C'est un processus qui met quasiment 6 mois à 1 an

Le brevet est principalement considéré comme un dispositif de protection et de valorisation des connaissances, qui sera publié accompagné d'un ensemble de données, d'informations et de résultats, plus ou moins illustratifs.

Entretien AC01

Dès qu'ils ont une nouvelle molécule ils la protègent par un brevet nous effectivement dans notre démarche universitaire on est plus sur la science ouverte justement même si en fait dans notre travail on associe encore on peut même en place des systèmes de brevet

Entretien AC05

Faire une demande de brevet enfin voilà pour se protéger et ensuite avoir des royalties si le produit venait à être mis sur le marché.

Entretien EN01

Quand on rédige un brevet l'objectif --- à la fin il va être publié [...] en général dans un brevet il y a plein plein plein de données qu'on va mettre les unes à côté des autres et finalement aucune des données ne sera vraies donc on sera que sur des plages elles seront vraies sur l'utilisation mais aucune ne sera optimale finalement et donc le secret sera préservé

L'ouverture des brevets n'est pas une pratique largement adoptée au sein de la communauté scientifique. Pour certains, cette question se situe davantage dans le domaine des prescriptions institutionnelles.

Entretien AC01

D'ouvrir les brevets c'est-à-dire de breveter et après de laisser le brevet ouvert ça c'est une démarche plus on va dire peut-être d'une certaine manière politique au niveau de l'université

Il convient de noter que le nombre limité de résultats sur cette question ne permet pas une interprétation approfondie, car celle-ci n'a pas été explicitement posée. Les résultats obtenus relèvent davantage d'une découverte fortuite, ce qui appelle à une certaine prudence dans leur interprétation

Pour faire une transition avec la partie suivante, nous aimerions évoquer les altérations autour de la mise en œuvre de la science ouverte liées à ces régulations. En d'autres termes, il s'agit précisément d'évoquer comment les collaborations et les partenariats sont parfois amenés à agir sur la mise en œuvre des principes d'accessibilité, de transparence et de reproductibilité des résultats de la recherche.

c) Altération des principes de la science ouverte

Pour rappel, la politique de la science ouverte poursuit plusieurs objectifs, notamment l'intégrité et la transparence de la recherche, l'accessibilité et la réutilisation des résultats, ainsi que la valorisation des connaissances tout en favorisant les partenariats avec la société civile.

Dans ce contexte, nous souhaitons analyser comment les stratégies de régulation autour de la valorisation économique des connaissances altèrent les principes de la science ouverte liés à l'accessibilité, la transparence, la reproductibilité et la réutilisation des résultats de la recherche. En parallèle des outils et des conventions, les parties prenantes de l'industrie sont appelées à imposer elles-mêmes un contrôle sur la diffusion des connaissances scientifiques, en validant notamment les publications avant leur diffusion.

Entretien AC01

Il y a tout un travail en amont de vérification de validation, ça prend du temps ça ne met pas des bâtons dans les roues, mais ça contraint le processus de communication qui quelques fois nous fait passer un peu de temps

Entretien AC03

À chaque fois que l'on veut publier un article scientifique, il est nécessaire de demander l'accord de l'assemblée générale qui contient un représentant de tous les partenaires. Il y a cette structuration-là pour voir si ça respecte les accords de propriété ou de confidentialité.

En cas de désaccord, un compromis sur le contenu de la publication peut obliger le chercheur à réévaluer la pertinence de certaines parties de sa publication. Toutefois, nous pensons que ce contrôle influence à la fois le processus de publication des résultats de recherche, en ajoutant une nouvelle phase d'évaluation à un processus déjà complexe en raison des procédures de révision par les pairs des revues scientifiques. Il impacte également la substance de la recherche présentée dans la publication.

Entretien AC01

Lors d'une publication, on avait préparé pour une revue internationale, on leur a fait valider l'article voilà, on a eu des retours avec plein de demandes de modification pour ne pas divulguer telle ou telle partie de l'information, on s'est retrouvé à un moment donné à se demander ce qu'on allait pouvoir publier sur le travail parce que le retour de contrainte qui nous a été donné, il y avait quand même un pan des informations intéressantes dans l'article qui devait être enlevé

En ce sens, nous pensons que la validation des contenus avant publication peut contrarier le principe de transparence, notamment en ce qui concerne la manière dont les résultats ont été produits. Cependant, pour les acteurs industriels, il est possible de communiquer sans exposer les contenus liés à la propriété intellectuelle.

Entretien EN01

On peut communiquer efficacement sur des résultats sans exposer la recette, le secret d'un procédé. Ça, c'est tout à fait logique et normal, et comme ça, ça permet un partage d'informations, de connaissances etcetera sans vraiment gêner l'avancement ou la propriété industrielle ou intellectuelle

Par conséquent, cette exigence de modération peut restreindre l'accès complet aux résultats de recherche et limiter la divulgation des données, ce qui affecte la transparence des résultats publiés. Toutefois, nous pensons que la validation, bien que reconnue comme une exigence de modération, constitue un élément essentiel de la qualité de la science ouverte. Paradoxalement, la recherche partenariale et la modération qu'elle implique peuvent réduire la diversité des résultats susceptibles d'être publiés.

En dehors des enjeux liés à la recherche partenariale, nous nous sommes particulièrement intéressée aux perceptions et aux pratiques relatives à la valorisation scientifique et industrielle des résultats de la recherche en bioéconomie. D'une part, nous avons analysé les pratiques visant à favoriser l'impact de leurs travaux au sein de la communauté académique et de la société. D'autre part, nous avons observé que les chercheurs peuvent être amenés à emprunter des voies moins conventionnelles pour chercher l'application de leurs travaux et ainsi faire bénéficier la recherche à une échelle industrielle. L'idée étant d'analyser le rôle du chercheur dans la médiation des savoirs et l'acceptabilité des innovations en analysant les perceptions liées à ces processus et en identifiant les méthodes employées.

2.3.3. La valorisation des résultats issus de la recherche scientifique en bioéconomie

a) Les mécanismes d'application de la recherche scientifique en bioéconomie

Dans le cadre de notre analyse de la science ouverte, nous avons tenu à analyser la valorisation des résultats de la recherche scientifique et à illustrer les voies empruntées pour la diffusion des savoirs ainsi que l'application des innovations en bioéconomie vers la société. Cette dernière analyse se justifie pour deux raisons : la première raison repose sur le fait que la recherche en bioéconomie est un domaine sensible à l'innovation et dépend de mécanismes de valorisation à la fois scientifique et économique. Nos entretiens ont montré que le chercheur académique peut être amené à délaisser les voies classiques de la publication scientifique pour se tourner vers le brevet. Parmi les mécanismes, nous identifions le transfert de technologie, la

rédaction de brevets, mais aussi l'émergence de start-up issues de la recherche⁸⁹. L'objectif étant de démontrer en quoi les pratiques de valorisation favorisent une certaine forme d'ouverture des résultats de la recherche et d'expliquer pourquoi ils sont essentiels pour le développement de la bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France.

Nous avons d'abord cherché à analyser les mécanismes d'application de la recherche dans le secteur agricole. Un des chercheurs que nous avons interrogés travaille sur une thématique - les émissions de N₂O par les sols. Cela concerne à la fois la caractérisation in situ et la modélisation – qui constituent un domaine important pour l'agriculture. En effet, ces émissions ont des implications significatives sur l'environnement et la gestion des sols agricoles. Ce dernier reconnaît que le transfert entre le chercheur et l'agriculteur ne peut se faire que par l'intermédiaire de structures de transfert. Elles jouent un rôle essentiel non seulement dans la diffusion des résultats de recherche auprès des acteurs économiques et sociaux, mais aussi dans l'intelligibilité des contenus scientifiques.

Entretien AC02

Le transfert direct, c'est inenvisageable en fait du chercheur à l'agriculteur [...] La question est toujours compliquée parce qu'en termes de valorisation, la valorisation la plus directe, c'est de savoir si les résultats que l'on a obtenus peuvent conduire à modifier les pratiques des agriculteurs dans un sens ou dans l'autre. Et ça, ça ne passe pas directement par l'agriculteur, ça passe limite plutôt par des interactions avec des structures de transfert comme AgroTransfert

L'entretien avec ladite structure de transfert confirme ce résultat, en soulignant leur mission principale : assurer la transmission, la traduction et l'adaptation des résultats de recherche académique pour qu'ils soient utilisables au quotidien par les agriculteurs. Cette démarche permet non seulement de rendre les contenus scientifiques plus accessibles, mais aussi de garantir qu'ils répondent aux besoins spécifiques des utilisateurs finaux, c'est-à-dire les agriculteurs.

Entretien TR02

Notre cœur de métier en fait d'assurer cette transmission de l'information et de pouvoir faire une traduction, une adaptation [...] une vulgarisation des messages et des résultats de la recherche académique pour pouvoir les adapter les utiliser dans le quotidien de l'agriculteur

⁸⁹ Le passage des projets de recherche en start-up est un effet attendu du plan d'investissement français France 2030. Les dispositifs instaurés permettent désormais la création d'entreprises par les personnels de la recherche publique. De plus, les programmes d'investissements d'avenir (PIA) ont fortement contribué à la professionnalisation des actions de transfert technologique au sein des universités, avec la création en 2011 des sociétés d'accélération du transfert de technologie (SATT).

En dehors du secteur agricole, la recherche académique joue un rôle important dans le développement de la bioéconomie en démontrant comment les avancées scientifiques peuvent soutenir et justifier diverses approches de valorisation des résultats. Les chercheurs interrogés reconnaissent que les partenariats avec les acteurs industriels sont essentiels, motivés par la volonté de valoriser leurs travaux de recherche autrement que par la seule publication dans des revues scientifiques. Le chercheur peut être amené à s'associer à un partenaire industriel pour permettre le dépôt de brevets sur les résultats de ses travaux. Cette collaboration mène à un transfert de technologie, car le chercheur cède la propriété des résultats produits à l'industriel. Le chercheur considère le transfert de technologie comme une forme d'ouverture scientifique.

Entretien AC01

Ce n'est pas nous qui allons mettre en œuvre, ce n'est pas à nous de notre côté de bloquer les choses au contraire, on dit que nos matériaux soient utilisés donc s'il y a brevet, je pense que l'ouverture se fera par effectivement la session du brevet à un industriel ça serait la démarche

Ainsi, le chercheur, tout en bénéficiant de la valorisation commerciale de ses découvertes, se dépossède des droits de propriété intellectuelle au profit de son partenaire industriel, facilitant ainsi l'application pratique et la diffusion des innovations.

Entretien AC03

Parce que, quand vous déposez un brevet, en fait, on le fait toujours avec un industriel, et c'est toujours à lui de payer. Parce que, quand vous déposez un brevet, pendant le temps où cela est protégé, vous devez payer. Et puis, après, ça tombe dans le domaine public et ça, nos établissements publics, ils n'ont pas les ressources pour alimenter, maintenir ces brevets. Ce qu'on fait, on s'adosse à un industriel, c'est lui qui paie, mais c'est lui qui aura les licences d'exploitation.

Ainsi, la dépendance des universités vis-à-vis des partenaires industriels dans la gestion des brevets est en grande partie due au manque de ressources financières pour assumer les coûts⁹⁰ pour obtenir et maintenir un brevet. La majorité des chercheurs investis dans la recherche appliquée considèrent que le transfert de technologie constitue un mécanisme essentiel et largement employé dans leur activité de recherche.

⁹⁰ En plus des coûts associés au dépôt de brevet, tels que les frais de dépôt, de rapport de recherche, de délivrance et d'impression, il convient de considérer d'autres frais pour le maintien de la protection du brevet, notamment une taxe annuelle dont le montant est progressif.

Entretien AC01

De toute façon, nous à notre échelle, on ne pourra pas aller plus loin dans le développement, donc forcément, ça passera par un transfert à l'échelle industrielle avec un partenariat avec les industriels

Entretien AC03

Oui, notamment dans notre domaine. Je vais dire, dans les sciences et technologies, on est assez rapidement à l'application industrielle. Pour vous schématiser un petit peu Marianne, ce qu'on développe, dans 5 ans, c'est commercialisé. Nous, on est à cette échelle-là. Alors, pas tout, parce qu'on a énormément de choses qui restent dans les cartons, bien entendu, mais en gros, on est dans cette échelle de temps.

Certaines organisations de recherche, en étant intrinsèquement impliquées dans le transfert de résultats vers l'industrie, modifient leur statut d'entité publique pour adopter un statut privé. Toutefois, elles demeurent soumises à l'autoévaluation HCERES, ce qui implique la prise en compte des brevets dans leur évaluation.

Entretien AC06

L'école des Mines, historiquement est rattachée au ministère de l'Économie, pas de l'Enseignement Supérieur, donc on a des missions de transfert vers les industriels, donc voilà, on est équipé. On a des plateformes technologiques avec des process de transformation qui sont représentatifs de l'industrie

Entretien AC14

Donc, vous avez des indicateurs à un moment donné, sur des mi-parcours ou sur des bilans de parcours d'unité de recherche de l'HCERES pour dire combien on a de publications, combien de ceci, combien de cela. Donc, voilà, c'est un peu antinomique. Parce qu'on a plein de choses, mais on ne peut pas les dire, donc du coup, les brevets sont comptabilisés dans les indicateurs. [...] Dans l'unité de recherche à laquelle j'appartiens, on a aussi une répartition parce qu'avec l'HCERES, vous pouvez positionner l'unité de recherche sur soit de la recherche clairement fondamentale, ou académique où vous êtes sur du prospectif. Nous, on a fait le choix de se positionner à parts égales et sur ça et sur du transfert.

Cependant, le statut d'une structure de recherche n'est pas figé et peut évoluer en fonction des activités de recherche, ce qui peut engendrer une certaine confusion chez les chercheurs quant à la définition de la structure à laquelle ils sont affiliés.

Entretien AC05

On n'est pas privé au sens industriel, en tout cas, mais c'est parce que UniLaSalle sur certains aspects, peut être considéré parfois comme un établissement public, sur d'autres, être considéré comme un établissement privé, parce qu'on bénéficie aussi d'une subvention par le ministère de l'Agriculture ou de l'enseignement supérieur selon les spécialités qui sont données. Donc, en partie, on est financé par le public, mais pas complètement, donc c'est un peu compliqué. Juridiquement, on est une association loi 1905, je ne sais pas ce que ça veut dire en tout cas, c'est ce que je répète enfin, c'est ce que j'ai compris

Il est clair dans les entretiens que la voie du brevet suscite des perceptions hétérogènes. Certains considèrent qu'elle est largement empruntée par le chercheur en parallèle des mécanismes de valorisation scientifique, tels que la publication dans une revue scientifique ou encore, l'intervention dans le cadre des conférences.

Entretien AC01

Dans notre travail, on associe encore, on peut même en place des systèmes de brevet, aussi bien sûr, à partir du moment où ça nous semble pertinent, c'est-à-dire à la fois, on travaille sur les deux aspects protection de données si effectivement l'élément qu'on développe est très original, très pertinent à breveter ça, ça fait partie de notre rayon d'action également, mais la plupart du temps, on est plutôt sur la publication dans des revues ou la communication dans les conférences voilà

Entretien AC14

Parfois, on répond à des choses où clairement dès le départ, c'est annoncé, où l'on sait que l'on ne va pas publier. Bon, ce n'est pas gênant, après il faut voir comment on peut valoriser aussi les choses, bon, si c'est un brevet, ce n'est pas non plus négligeable comme sortie sur un travail de recherche

Tandis qu'une grande partie des chercheurs interrogés exprime des doutes et considère qu'il reste encore du chemin à parcourir pour mettre en œuvre efficacement ce mécanisme de valorisation, les chercheurs demeurent sceptiques quant aux moyens et aux démarches employés pour breveter les résultats de recherche.

Entretien AC03

Nos établissements publics, ils n'ont pas les ressources pour alimenter, maintenir ces brevets.

Entretien AC04

Moi, je n'émet pas de jugement, car les industriels sont là pour produire, nous, on est là pour faire la démonstration que le concept marche. On n'est pas là pour produire à échelle industrielle

Entretien AC11

Le dépôt de brevet et si le brevet est déposé, il y a une protection. Enfin, je sais que c'est très très long en fait et c'est dévalorisant pour le thésard

Entretien AC13

Nous, notre intérêt en tant que chercheurs aussi, sachant que le brevet n'était pas possible, c'est de faire en sorte de publier nos résultats en connaissance par la publication. C'est un peu qu'on essaie de regarder et d'avoir cette possibilité de diffuser les résultats.

Pour conclure, nous avons examiné le cas d'un projet de recherche qui a progressivement évolué pour devenir une start-up.

Entretien AC15

Mais il faut savoir que cette plateforme, c'est un peu un format hybride entre une start-up et une plateforme académique dans le sens où on doit couvrir nos propres coûts de fonctionnement et de maintenance, même si on a des aides qui viennent des tutelles des laboratoires impliqués.

Dans ce contexte, les fonds publics ont permis le lancement du projet tout en assurant le financement de ses premiers coûts opérationnels.

Entretien AC15

Il y a eu un financement public pour amorcer le projet, donc c'est un financement PIA comme je disais tout à l'heure, qui est géré par l'Agence National de la recherche (ANR).

Par la suite, la transformation du projet en entité privée a permis une maintenance et une continuité qui n'auraient pas été possibles dans le cadre d'un projet de recherche limité à la durée de la subvention.

Entretien AC15

On a quand même une grosse partie qui est à nos propres charges et donc il faut avoir suffisamment de contrats, de prestations, de collaborations de recherche et, à terme, des retours sur les technologies et l'exploitation des brevets pour pouvoir couvrir nos frais de maintenance, une partie de la masse salariale, de la plateforme, etc.

Cet exemple montre comment la recherche scientifique, initialement limitée par la temporalité des projets de recherche, peut évoluer vers des modèles économiques plus autonomes et durables grâce aux revenus générés par l'exploitation commerciale des résultats de la recherche.

Entretien AC15

On a entre 50 et 60 projets par an sur la plateforme, mais une partie est sous forme de prestation et une autre partie est sous forme de collaboration de recherche. Tout doit être clair avant d'entamer le projet et, généralement, tout est contractualisé.

La diversité des projets issus de cette plateforme montre une distinction entre les prestations vers l'industrie et les projets sous forme de collaborations de recherche, qui offrent davantage d'opportunités pour la valorisation scientifique des résultats obtenus. Ainsi, cette approche hybride permet non seulement de répondre aux besoins financiers, mais aussi de

promouvoir des formes d'ouverture dans les processus de recherche. Toutefois, cette hybridation agit sur la visibilité des productions scientifiques et techniques produites dans le cadre de ce projet. En effet, le chercheur interrogé admet que les enjeux liés à la propriété intellectuelle et que cette dernière agit sur la visibilité de la production technique, à savoir les brevets qui découlent des activités en lien avec cette plateforme.

Entretien AC15

On a des dépôts de brevets qui se font en co-propriété sans difficulté. Si c'est de la prestation avec 100% de la PI, pour l'industriel, bon là, il est probable que des choses nous échappent parce qu'il peut très bien breveter sans nous poser la question, sans nous informer et sans citer la plateforme du tout. Là, probablement, il y a des choses qui nous échappent.

La deuxième raison qui nous pousse à approfondir notre analyse repose sur le fait que les pratiques de la science ouverte en bioéconomie, que nous observons à travers les entretiens, dépassent largement la publication en libre accès des résultats de la recherche. Elles s'étendent à d'autres pratiques en lien avec la communication scientifique, visant à rendre les savoirs intelligibles, d'abord au sein de la communauté scientifique, puis à l'ensemble de la société.

b) Les pratiques de communication scientifique

Notre analyse a mis en évidence des modalités d'ouverture des résultats scientifiques, accompagnées de tendances significatives, principalement déterminées par les disciplines scientifiques, les sources de financement ou encore les politiques institutionnelles. Nous avons observé que ces facteurs ont des effets sur les pratiques de publication et influencent la mise en œuvre du libre accès aux résultats de la recherche en bioéconomie. Nous avons constaté que la tendance nationale au dépôt dans des archives ouvertes se dessinait clairement sur notre terrain, au détriment de la publication dans des revues en libre accès, qui sont perçues comme trop coûteuses et de moindre qualité. Cependant, les entretiens nous poussent à considérer d'autres modalités de communication scientifique qui participent, d'une certaine façon, à la diffusion et la compréhension des connaissances en bioéconomie. En dehors de la publication scientifique, les chercheurs sont amenés à partager les résultats de la recherche en bioéconomie selon d'autres formats de communication et à des publics identifiés. Cela nous amène à évoquer les modalités de la science ouverte en dehors des circuits traditionnels de l'édition scientifique. Parmi ces formats, nous identifions les webinaires qui ont connu une forte utilisation au moment de notre enquête.

Entretien TR01

On va faire un webinaire sûr ou une diffusion par rapport à un projet en particulier là on va mettre en avant les porteurs de projets par exemple avec Eura Industry Innov ce qu'on veut mettre en place c'est une sensibilisation du territoire

Entretien AC02

Ça va être ça nos principaux canaux de diffusion, ce sont des journées dédiées sur des thèmes (workshops, webinaires, etc.). Justement, j'ai des collègues qui ont fait la semaine dernière un webinaire sur la transition sur les enjeux de la transmission des agricultures aux plus jeunes — c'est une grosse problématique en Hauts-de-France et en France. Mais Quid des jeunes qui vont reprendre avec les liens, donc voilà, ils ont fait un webinaire avec 34 invités. Alors, c'était en webinaire ouvert absolument à qui voulait s'inscrire, c'est gratuit.

Entretien AC04

De mémoire, le webinaire de clôture du projet a eu lieu en septembre — là, on a davantage parlé des résultats et des livrables l'objectif aurait été de faire ça en présentiel, bien sûr.

Entretien AC05

En termes de communication, même de diffusion, on est plus passé au webinaire ou à la visio. Ouais, c'est clair. À tel point que maintenant, on fait que ça, quoi. Je veux dire que maintenant qu'on est revenu un peu à la normale et qu'on pourrait se réunir. Parce que Compiègne, là où est le site du porteur du projet, et puis même ce n'est pas très loin de Beauvais, ce n'est pas trop loin de Paris non plus — donc on pourrait très bien faire du présentiel, mais je pense que c'est même plus envisagé, en fait. Alors que ça fait du bien aussi de temps en temps, même si bon ce n'est pas très développement durable. Mais voilà, rien ne vaut quand même une bonne réunion, une bonne journée en physique et puis discuter autour d'une bonne bouffe enfin voilà, c'est con, mais parfois aussi ça permet de faire du lien.

Entretien AC07

En visio, des agriculteurs donc chaque projet invité un peu son public cible parce qu'on a un public cible. Moi, le public cible c'était plutôt les revendeurs de produits phytosanitaires — pour d'autres projets BIOPROTECT par exemple le public cible c'étaient les agriculteurs

Nos entretiens ont montré que la pandémie de COVID-19 a significativement influencé la manière dont les résultats des projets de recherche sont diffusés.

Entretien AC15

M : Vous avez remarqué un changement dans les formats de communication depuis la crise ? Oui, en termes de communication, plus sur le format congrès. Sur la thématique du projet REALCAT, on a voulu organiser le premier congrès mondial sur le criblage catalytique. Donc un congrès appelé HTCD. On a commencé à travailler dessus en 2019, ça s'appelait HTCD2020, un congrès international où on avait des participants du monde entier. Évidemment, on s'est aperçu que HTCD2020 allait devenir HTCD2021 en raison de la pandémie et puis voilà, le HT2021 s'est bien déroulé en juin 2021, mais 100% digital donc ça s'est bien passé après presque 200 participants, mais 3 jours 100% digital, c'est difficile. Et ça, on ne l'aurait jamais imaginé sous ce format là sans la pandémie. C'est un impact direct de la pandémie.

Entretien AC06

M : Le covid a eu un impact sur la conduite du projet ? Sur la diffusion des résultats ? Sur la conduite, non. Sur la diffusion, bien entendu. On a pris du retard sur beaucoup de choses. Finalement, on a fait un webinaire parce que finalement, il fallait quand même... On voulait faire un événement final du projet, voilà où on exposait les résultats, on essayait de les mettre en discussion avec les industriels etc. On a fait ça en webinaire, clairement ce n'est pas très efficace.

Les retours d'expérience permettent de discuter des limites associées à l'utilisation des outils de visioconférence dans la communication scientifique. Ces formats suscitent des interrogations quant à leur potentiel à devenir des moyens de communication conventionnels. Nous suggérons que les enregistrements de webinaires diffusés sur Internet soient considérés comme de la littérature grise, tel que le suggère la figure 50, qui donne à voir un extrait de vidéo webinaire présentée par une chercheuse en bioéconomie. Toutefois, ces contenus proviennent de divers secteurs et sont amenés à être diffusés en dehors des circuits commerciaux de l'édition, ce qui les rend disponibles en format numérique. En effet, nos observations en ligne montrent que les webinaires sont largement utilisés pour la communication scientifique, mais aussi dans la communication réalisée par d'autres organisations impliquées en bioéconomie. Toutefois, nous mettons en lumière des biais liés à la conservation et à l'identification de ces contenus, notamment en raison de la pérennité des formats utilisés. Cela inclut, par exemple, le manque de référencement dans les bases de données, l'hébergement prédominant des vidéos sur une plateforme numérique privée (YouTube), ainsi que l'absence d'attribution de DOI.

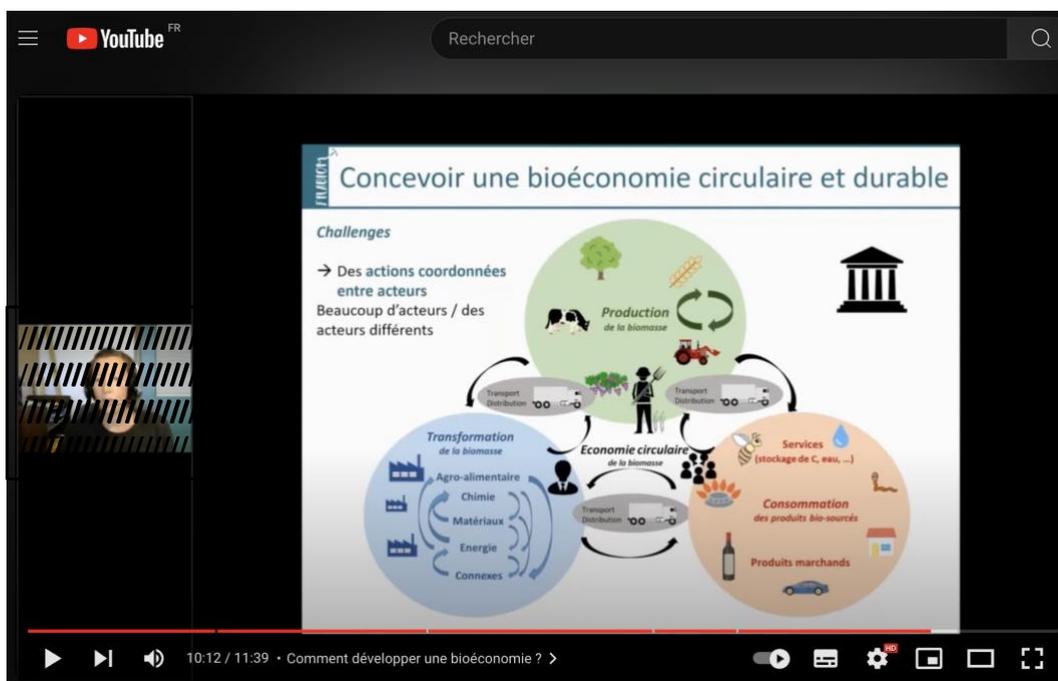


Figure 50. Extrait d'un webinaire présenté par une chercheuse de l'INRAE

Bien qu'ils offrent la possibilité de conserver une trace des communications réalisées, l'adoption généralisée des webinaires comme format de présentation a soulevé diverses préoccupations, notamment des doutes concernant leurs bénéfices sur l'aspect interactionnel essentiel à la communication scientifique, lequel est limité, voire parfois absent, de ce format numérique.

Entretien AC15

Mais rien ne remplace le contact direct et la force des échanges en réel. Il n'y a pas de pause-café en digital évidemment, et pourtant, ces pauses-café sont très importantes pendant les congrès pour que les gens discutent, viennent se voir, échangent leurs cartes de visite et prennent des rendez-vous. Le digital, c'est impossible de faire ça et on s'en est rendu compte.

Entretien AC10

Le plus gros problème, et là, où on perd le plus, c'est l'interaction, le réseau en fait. Ça, ça ne marche pas du tout en digital. Les personnes, quand elles ont un centre d'intérêt, elles essayent de récupérer les contacts et d'échanger des mails.

La communication scientifique est perçue en tant que processus fondamental dans les activités de la recherche, s'étend à différents niveaux, chacun avec ses spécificités (internationales, disciplinaires, etc.) qui agissent sur la nature et la dynamique des échanges scientifiques.

Entretien AC01

Le transfert de connaissance au sein d'une communauté scientifique à différentes échelles au sein d'un laboratoire entre laboratoires d'un même pays entre laboratoires européens entre laboratoires mondiaux

Ce résultat nous invite à convoquer les écrits de Bruno Latour et Steve Woolgar (1988) pour discuter la communication scientifique intrinsèque à « la vie de laboratoire » qui se définit comme le moteur indispensable de la production scientifique. Les conférences jouent un rôle dans la diffusion des connaissances en dehors des murs des structures de recherche et facilite l'ouverture des savoirs en offrant un aperçu des découvertes en cours, tout en jouant également un rôle stratégique dans la mise en avant de certains résultats pour attirer l'attention et susciter l'intérêt. Par ailleurs, on y reconnaît des enjeux concurrentiels similaires à ceux observés entre des entreprises industrielles.

Entretien AC07

Parfois, on présente des résultats en conférence qui ne sont pas encore publiés, c'est tout ce n'est que ça — ça arrive pour appâter un petit peu en disant voilà, on vient d'avoir ces résultats-là donc je vous montre une partie

Cependant, des nuances en matière d'ouverture peuvent être observées dans ces communications, en particulier lorsqu'il s'agit de recherches menées dans des domaines émergents et sensibles au développement, tels que la bioéconomie. Dans ces contextes, les présentations lors des conférences peuvent révéler une partialité intrinsèque, en mettant en avant des résultats spécifiques et en réduisant la diversité des données partagées. Bien que ce format favorise l'émergence des connaissances, il peut aussi limiter la portée de la communication en ne présentant qu'une partie des résultats ou en accentuant certaines conclusions au détriment d'une diffusion plus exhaustive.

Par ailleurs, certains chercheurs admettent généralement ne pas publier les contenus de leurs communications en bioéconomie dans les archives ouvertes, et ils expriment une certaine réticence quant à la valorisation de ces travaux en raison des préoccupations liées à la protection de la propriété intellectuelle.

Entretien AC07

Tout ce qui est publication ça marche, c'est plus compliqué pour les conférences parce que les gens, quelquefois, sont un petit peu réfractaires à mettre en ligne les contenus de leurs conférences

Parmi les pratiques de communication scientifique que nous avons analysées, nous avons identifié des stratégies visant à améliorer la clarté ou encore l'impact⁹¹ des publications au sein de la communauté scientifique. Un chercheur a exprimé son opinion sur l'évolution des pratiques de communication scientifique, notamment en ce qui concerne la création de contenus supplémentaires pour vulgariser les publications scientifiques. Il souligne que ces exigences soient de plus en plus courantes chez les éditeurs, nous pensons qu'elles semblent davantage concerner les domaines des sciences expérimentales que les sciences humaines et sociales.

Entretien AC13

C'est un aspect qu'on n'a pas évoqué, mais je vais vous dire mon opinion sur cet aspect, ce qui m'énerve, de plus en plus maintenant les articles scientifiques que l'on publie, l'éditeur nous demande de faire une diapo, je ne sais pas quoi. Pour moi, c'est de la comm' quoi, ça va se retrouver sur leur site. On nous demande un résumé de notre publication, en petits dessins machin bidule. Je n'ai rien contre, mais vous voyez de quoi je parle. [...] Si vous allez sur les sites de journaux, vous verrez que la plupart des journaux, les articles disposent

⁹¹ Nous entendons par impact le fait qu'une publication soit lue et/ou citée fréquemment

d'une diapo d'illustration qui est censée rendre plus attractif l'article scientifique. Sauf que ce travail, c'est vraiment un travail d'infographiste en fait

Entretien AC15

Le boulot du chercheur, c'est quoi ? C'est de passer une journée complète à mettre en forme un texte, des figures, des tableaux pour que ce soit dans la bonne dimension, dans la bonne fonte et la bonne police de caractères avec la bonne taille, moi, je ne crois pas. Le boulot du chercheur, c'est de générer de la connaissance. D'accord, de rédiger des rapports sur ses résultats mais pas de le mettre en forme pour que ce soit dans une publication. Ça, ça me gêne.

Ainsi, le chercheur demeure sceptique quant au rôle qu'il devrait assumer dans la communication scientifique. Selon lui, la communication, notamment sous l'aspect de la conception graphique⁹², ne devrait pas être considérée comme une responsabilité incombant aux chercheurs. Cette réticence soulève des interrogations concernant la répartition des tâches en matière de diffusion des résultats scientifiques. Le chercheur reconnaît que les efforts actuels en matière de conception graphique sont insuffisants et peu efficaces, nécessite l'appui de professionnels dans la production de contenus graphiques pour améliorer la qualité de la communication scientifique.

Entretien AC13

D'un autre côté, c'est vrai que je suis un peu réticent, mais il vaut mieux jouer le jeu. Il faudrait avoir carrément, avoir dans nos services, des infographistes pour faire ça. Si on veut que ça soit bien fait.

Non, mais c'est ridicule et je trouve ça nul. Ce n'est pas terrible ce qu'on fait, mais quand on a un infographiste qui peut retravailler le truc et rendre ça plus attractif, et bah, je peux vous dire que l'article sera forcément, il sera mieux vu, plus visible.

Pour ce même chercheur, le recours à certaines stratégies de communication, dont l'utilisation de références culturelles dans les titres de publications scientifiques, semble représenter une opportunité efficace pour améliorer la visibilité et l'impact des publications scientifiques dans la communauté de la recherche.

Entretien AC13

Là, on est dans la communication, mais je ne sais pas si vous avez déjà remarqué ça, mais je m'étais inspiré de ça une fois. Maintenant, il y a de plus en plus d'articles, c'était une mode à un certain moment, mais dans les titres des articles, on reprenait des chansons connues. Par exemple, j'ai une collègue qui a publié, pour faire court et que ce soit compréhensible. Elle a publié sur une bactérie, et il y a des bactéries qui ont une paroi

⁹² Malheureusement nos résultats ne nous permettent pas de savoir dans quelle mesure la conception graphique joue un rôle dans la vulgarisation scientifique.

polysaccharidique qu'on appelle le cell wall. Donc, wall, mur. Ils avaient publié, et ils avaient montré qu'il y avait un nouvel polysaccharide qui rentrait dans la nature, et il avait rajouté : Another brick in the wall qui faisait référence à la chanson de Pink Floyd. Et moi, du coup, ça, tout de suite, les articles sont plus attractifs. On a fait une revue avec une collègue il y a quelques années, et c'était un article qui concernait les bactéries, et on cherchait à savoir si elles se maintenaient en vie dans des conditions extrêmes comme des solutions salines ou sur l'inox, et on avait rajouté à la fin les conditions de survie de la bactérie en milieu industriel, on avait mis à la fin, Stay alive, stay alive donc qui faisait référence à la fameuse chanson du film. Bah, je peux vous dire que notre article a été beaucoup plus cité que d'autres [...] Parce qu'on n'a pas parlé de H l'index, mais c'est ça aussi ce qui est important pour les scientifiques, c'est ça, pour certains qui accordent une importance un peu démesurée à tout ça, l'H index, c'est la façon dont les articles sont cités. Donc, c'est vrai que si on met des titres vraiment aguicheurs, ça fait monter la popularité de l'article de façon un peu artificielle d'ailleurs, mais ça marche, et à la fin, on se retrouve avec un indicateur qui monte. C'est vrai aussi, tout compte. Mais pour moi, on est plus dans notre métier, on est dans la communication, mais ça m'amuse.

Ces approches sont semblables aux techniques de marketing, telles que la mise en avant des résultats significatifs, la création de résumés accrocheurs et les moyens mis en œuvre pour capter l'attention des chercheurs. En fin de compte, la communication scientifique, dans un contexte de plus en plus concurrentiel, tend à adopter des stratégies proches de celles utilisées dans la communication des entreprises. Ces stratégies visent à maximiser la visibilité et l'influence des publications scientifiques au sein de l'écosystème éditorial des revues scientifiques. Par ailleurs, elles pourraient contribuer à rendre les connaissances plus intelligibles et, par conséquent, plus accessibles.

Enfin, notre analyse s'est arrêtée sur la question de la valorisation des résultats négatifs. Les entretiens illustrent parfaitement les défis et les biais associés à la question. Pour certains, la valorisation des résultats négatifs pourrait favoriser la science ouverte dans la mesure où les chercheurs apprennent non seulement de leurs succès, mais aussi de leurs échecs, enrichissant ainsi le processus scientifique global.

Entretien EN04

Je dis toujours quand même que la meilleure définition de la bêtise, c'est reproduire une expérience en espérant des résultats différents. En fait, là, on fait preuve de beaucoup de bêtises. Le problème, c'est que le monde de la science, et c'est pareil en fait pour toutes les sciences, qu'elle soit humaine et sociale, nous, on a peut-être un peu d'avance par rapport aux sciences humaines, la recherche est régie par la publication. C'est la communication à l'extérieur et c'est la communication sexy, avec du storytelling, et on n'a pas le droit de publier des résultats négatifs et on n'a pas le droit de publier, de les publier. Je n'ai jamais lu un seul papier où les chercheurs avaient une manipulation qui n'allait pas dans le bon sens et où les types disaient ça, on ne peut pas l'expliquer. Genre, on a fait la manipulation, on vous file les résultats et ça — en plus, la partie discussion, elle est faite pour faire ça. La partie discussion sert à justifier et à valider ce qu'on a fait avant.

Entretien AC14

On publie souvent ce qui marche, mais les résultats négatifs, ce qui ne marche pas, on ne publie pas. Et je pense que parfois, ça serait intéressant aussi d'avoir accès à des résultats d'expériences qui n'ont pas fonctionné. Pour moi, il y a cette culture de publier ce qui marche, mais de garder ce qu'il n'a pas marché. Je

trouve qu'il faudrait essayer de dépasser un peu ça et ça éviterait pour certains de se recasser les dents finalement, de savoir ce qui ne fonctionne pas.

Cependant, la publication de résultats négatifs est discutable, en particulier lorsqu'elle implique plusieurs entités (humains ou non humains), pouvant affecter la crédibilité d'un produit ou d'une organisation.

Entretien EP01

L'idée étant certes de vérifier d'un point de vue scientifique qu'on ne passait pas à côté de quelque chose d'important, mais si jamais il y avait des éléments, enfin des résultats, qui étaient négatifs, qui n'étaient pas bons, est-ce que ce n'était pas lié au fait qu'on n'avait pas étudié, on n'avait pas pris les bonnes hypothèses au départ ? Et donc, en fait, de publier des résultats qui seraient mauvais pour la filière, alors qu'en fait, quelque part, c'est nous qui n'avons pas bien travaillé.

L'analyse touchant à sa fin, nous souhaitons approfondir l'examen des perceptions et des pratiques relatives à la médiation scientifique dans le domaine de la bioéconomie. Le contexte politique français de l'enseignement supérieur et de la recherche joue un rôle déterminant dans cette dynamique, en particulier depuis le lancement de la labellisation SAPS (Science Avec et Pour la Société). Décernée depuis 2021, cette labellisation est au cœur des stratégies universitaires visant à aligner davantage la science avec les besoins et les attentes sociétales. Cette analyse permettra de mieux appréhender comment les politiques contribuent à une science plus engagée et en phase avec les enjeux sociétaux de la bioéconomie, ainsi que les éventuelles pistes en cours qui visent à renforcer cette connexion entre la science et la société.

c) Les perceptions et pratiques de médiation scientifique en bioéconomie

Parmi les chercheurs interrogés, nous avons échangé avec un directeur d'unité préoccupé par les évolutions des pratiques de vulgarisation scientifique et qu'elles puissent être effectuées sans réel engagement, se contentant souvent de servir d'élément d'évaluation pour les chercheurs.

Entretien AC02

Certains chercheurs pourraient privilégier les publications de vulgarisation pour des raisons opportunistes, ce qui pourrait entraîner une multiplication de telles publications sans véritable impact, et refléter une évolution préoccupante dans le monde de la recherche.

Cette perception nous conduit à examiner comment les initiatives de vulgarisation de la recherche sont prises en compte et valorisées par les chercheurs en bioéconomie. Nous constatons chez les personnes interrogées que les initiatives de médiation scientifique sont principalement motivées par un véritable désir de contribuer à la diffusion des savoirs en bioéconomie vers la société.

Entretien AC01

Ça fait partie un peu de la communication au sens large du terme dans notre domaine

Entretien AC10

Alors oui, les résultats pour le grand public. C'est très important de les rendre plus accessibles, mais ça nécessite — ce n'est pas juste les mettre en ligne, quoi. Ça nécessite — bon, c'est déjà très important que les résultats académiques soient accessibles en ligne. C'est-à-dire, typiquement que tout le monde puisse avoir accès aux publications, même si elles sont en anglais, je trouve ça très important. Après, il y a la question de la vulgarisation enfin de la diffusion, mais on parle plutôt de valorisation aujourd'hui, mais voilà, avant on disait la vulgarisation, c'est-à-dire comment est-ce qu'on rend accessible vraiment grand public les résultats de la recherche ça pour qu'il comprenne ce qu'on a fait. Oui, pour moi, c'est aussi très important déjà qu'il comprenne pourquoi on fait ce qu'on fait et c'est quoi le problème surtout quand on travaille sur des enjeux comme la bioéconomie et les questions de transition.

Les initiatives de médiation scientifique prennent plusieurs formes et s'adressent à différents publics, impliquant un mélange de participation directe, de communication médiatique et de collaboration avec des experts pour maximiser l'impact et la portée de leurs travaux.

Entretien AC01

Le chantier participatif, le transfert d'infos à la société civile, ça, on y est complètement parce que ça, ce sont typiquement des choses que tout le monde peut faire chez soi et il n'y a pas de contrainte particulière, mais une façon de faire les choses, mais pas de risques particuliers, il faut juste être bien accompagné.

Entretien AC03

Toutes les actions de dissémination sur les salons, c'est-à-dire qu'on fait beaucoup de salons d'industriel. Par exemple, nous dans les matériaux composites, on a un stand de matériaux composites, on a un stand sur le salon du JEC World qui est le plus grand salon de composites du Monde qui a lieu à Paris. Depuis deux ans, il n'a pas lieu à cause du Covid. Je ne sais pas en 2022 et là, on y entrepose nos kakémonos SSUCHY. Moi, je prenais une part de mon budget pour payer le stand.

Entretien AC04

En effet, il y a eu un poster qui a été réalisé aussi pour une conférence, je sais plus où, par les collègues belges voilà, je dirais que pour le grand public les résultats sont morcelés dans nos publications pour nous bien sûr, on les partage et la publication éventuellement, mais je crois la publication scientifique finale devrait agréger justement ces résultats pour tous

Entretien AC08

Bon, ça a quand même eu certaines retombées, on a eu des articles, des émissions de radio, des émissions de télévision locales, la télévision de Tournai qui est venue justement au CARAH pour filmer une démonstration de notre capteur. On a quand même eu quelques petites capsules diffusées. Il faudrait sans doute en faire davantage, mais, pour ça, il faudrait que sans doute, nous, on s'associe à des gens qui sont spécialisés là-dedans, parce que nous, on n'est pas spécialisé. [...] On avait prévu de faire des salons professionnels, avec un stand pour faire des démonstrations en direct de notre démonstrateur.

Certains formats de médiation scientifique sont privilégiés, tandis que d'autres, moins conventionnels comme les carnets de recherche, qui peuvent être négligés, ne permettant pas d'être valorisés dans le cadre de l'évaluation de la recherche. Le temps à consacrer étant le principal frein pour s'adonner à cette initiative. Toutefois, malgré cela, les chercheurs ont bien conscience de l'intérêt de ces initiatives et en quoi elles participent à une meilleure circulation des savoirs dans la société.

Entretien AC01

La communication en dehors du cadre académique, voilà déjà si on peut remplir les cases par rapport notamment à la publication de résultats dans des articles avec les objectifs fixés, c'est notre priorité. Ensuite, la participation à des conférences ou à des groupes de recherche, des séminaires, des webinaires, qui permettent de faire des points avec des collègues, d'autres équipes, d'autres laboratoires, ça c'est toujours profitable et bénéfique, mais après des blog ou des systèmes d'ouverture plus large là malheureusement, non, là c'est compliqué en tout cas pour ma part [...] ce travail de communication ça faut aussi passer beaucoup de temps, mais effectivement c'est nécessaire, donc pour l'instant encore une fois non, mais peut-être par la suite ça deviendra une règle, enfin sans que ça soit péjoratif dans le mot règle, mais je veux dire ça deviendra une manière de fonctionner plus classique

Entretien AC11

Mais après, ça fait partie de notre métier de publier, mais ce qui est compliqué, c'est de faire la partie vulgarisation vis-à-vis du public, comme vous dites, et vis-à-vis des industriels. Ça a été fait, mais sans grand intérêt

Les programmes de financement public encouragent, voire incitent fortement les chercheurs à emprunter des voies de médiation scientifique pour diffuser les résultats de leurs recherches. Cependant, ces chercheurs estiment souvent ne pas disposer des compétences ni des ressources nécessaires pour y parvenir efficacement.

Entretien AC08

L'objectif numéro 1 d'Interreg, c'est de pouvoir communiquer, d'avoir deux formes de communication : de communiquer vers le grand public, en tout cas vers un public cible qui soit le plus large possible et ça nous on n'est pas très bien armé pour le faire, il faut le reconnaître.

Entretien AC08

Ils ne nous fournissent pas d'aide pour le faire, comme ils ne nous fournissent pas d'aide pour la partie scientifique, mais ça, c'est normal, ni pour la partie valorisation, ni la partie communication. Alors, ils nous donnent quelques outils, des supports type les templates de présentation, des choses comme ça, mais il n'y a pas de personnes intermédiaires ou d'équipe pour monter les vidéos. La vidéo faite sur le site, on l'a montée avec un professionnel, à nos frais, aux frais du projet, mais c'est nous qui avons dû trouver un professionnel pour le faire.

L'extrait d'entretien met en évidence le manque de support institutionnel concret pour la médiation scientifique. Bien que certains outils de base soient fournis (comme des templates de présentation), il n'existe pas d'accompagnement ou de ressources humaines dédiées pour aider les chercheurs à réaliser des productions de qualité, telles que des vidéos. Les chercheurs doivent souvent trouver et financer eux-mêmes des professionnels pour ce genre de tâches, ajoutant une charge supplémentaire à leurs responsabilités.

CONCLUSION DE LA SECTION 2.3

La bioéconomie est un domaine fortement marqué par des interactions plurisectorielles et pluridisciplinaires entre les acteurs de la recherche et les autres parties prenantes de la société. Les structures de recherche sont largement appelées à collaborer et à se structurer dans le cadre d'organisations diverses. Ces structures présentent des spécificités dans leur forme de gouvernance, notamment en ce qui concerne la diffusion des résultats de la recherche. Par exemple, dans un groupement d'intérêt scientifique (GIS), les chercheurs conservent leur affiliation institutionnelle d'origine, tandis que dans une Unité Mixte de Recherche Technologique (UMRT), une politique commune de publication est établie sous une affiliation unique. Bien que ces approches favorisent une certaine ouverture scientifique, elles peuvent également rendre l'évaluation des structures de recherche plus complexe. En ce qui concerne les interactions entre la recherche et le monde industriel, ces structures jouent un rôle clé en facilitant le transfert de connaissances et de technologies.

Par ailleurs, les résultats confirment que le contrôle de la propriété intellectuelle est essentiel pour favoriser la science ouverte. En effet, la régulation des pratiques est un gage pour les parties prenantes de l'industrie à participer au processus de recherche dans le cadre d'un projet académique. Ce contrôle instaure une certaine ouverture dans le processus de recherche, bien qu'il puisse restreindre paradoxalement la diversité et la transparence des résultats publiés. En fin de compte, ce contrôle de la propriété intellectuelle fait la qualité de la recherche que l'on ouvre en bioéconomie.

En dehors des publications scientifiques, les chercheurs contribuent à la valorisation des savoirs en bioéconomie vers la société. Cette valorisation peut prendre diverses formes, telles que la vulgarisation scientifique, les conférences publiques, et les ateliers de sensibilisation. Elle inclut également les collaborations avec des entreprises et des institutions publiques, ainsi que la participation aux médias et aux réseaux sociaux. Cependant, la perception des chercheurs quant à leur place dans ces activités de médiation scientifique est nuancée. La plupart estiment souvent ne pas disposer de moyens suffisants pour s'engager pleinement sur cette voie. Pour d'autres, la valorisation scientifique vers la société est perçue comme moins valorisée dans la carrière académique par rapport aux publications scientifiques. En parallèle, la crise sanitaire liée à la pandémie de COVID-19 a provoqué une mutation significative dans les modes de médiation scientifique et technique, en particulier dans le domaine de la bioéconomie. Les webinaires ont émergé comme un format prédominant pour la diffusion et l'échange d'informations. Les enregistrements des webinaires et les traces laissées sur Internet témoignent de l'efficacité de cette méthode de médiation, en comparaison avec les événements en présentiel, souvent limités par des contraintes de distance et d'accessibilité. En outre, la pérennisation de ces traces représente un enjeu important pour garantir la préservation et l'accessibilité à long terme des connaissances diffusées durant cette période. De plus, cela permet également de renforcer l'importance de l'accessibilité et de l'identification de la littérature grise, notamment dans le domaine de la bioéconomie.

CONCLUSION DU CHAPITRE 2

L'analyse des activités de recherche en bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France a d'abord été facilitée par l'étude de son portail officiel en ligne. En plus de faire la publicité de la stratégie régionale et de matérialiser le réseau d'acteurs présents sur son territoire, ce portail a été une première entrée pour identifier les acteurs et les projets en bioéconomie. Toutefois, nous avons rapidement constaté que cette vitrine se limitait aux projets financés par la région, laissant ainsi de côté une grande partie des dynamiques de la recherche sur notre terrain. À l'issue de notre enquête, nous avons mis en évidence un paysage contrasté, marqué par la diversité des sources de financement (régionales, européennes, institutionnelles, publiques et privées) ainsi que des modalités de recherche (collaborative, plurisectorielle et pluridisciplinaire). Il est également apparu que les problématiques abordées par la recherche en bioéconomie avaient le potentiel de transcender les limites administratives de la région Hauts-de-France, ouvrant ainsi la voie à des projets de recherche nationaux, transfrontaliers et

internationaux. Les entretiens ont considérablement enrichi notre compréhension des dynamiques partenariales et de la capacité des parties prenantes à collaborer dans le domaine de la bioéconomie. La bioéconomie s'impose comme un levier essentiel pour la transition écologique dans la région Hauts-de-France, mais aussi comme un secteur sensible aux dynamiques de développement au sein du territoire. D'un côté, le corpus de projets étudiés met en évidence l'ampleur de la bioéconomie dans la région. D'un autre côté, les entretiens confirment les spécificités et les caractéristiques de ces filières et en quoi la recherche participe au bon développement de la bioéconomie. De plus, il nous a été possible de démontrer que ce domaine est particulièrement propice à l'ouverture, notamment en raison des interactions pluridisciplinaires et plurisectorielles observées. Cette ouverture s'est reflétée également dans l'analyse des bases de données documentaires. En effet, nous avons constaté une augmentation croissante du taux d'ouverture des publications en libre accès, à différentes échelles d'observation.

L'ouverture des résultats de la recherche est conditionnée à différentes variables que nous avons précédemment identifiées dans nos résultats. La première repose sur la forme organisationnelle de la recherche qui appelle des collaborations et des partenariats plus ou moins structurés et conventionnés. La seconde variable est liée au degré de maturité dans le développement d'un projet de recherche. Les chercheurs académiques seront plus susceptibles d'être mobilisés pour mener les tâches en lien avec la recherche fondamentale. Toutefois, leur implication peut dépasser leur mission initiale de recherche en s'engageant dans des voies de recherche plus appliquée et les amener à abandonner la voie de publication scientifique. Parfois, le chercheur lui-même peut être impliqué dans une voie de développement et emprunter les codes du monde économique pour les appliquer dans le domaine de la recherche. Parmi les projets analysés, nous avons constaté que l'orientation vers la prestation de service est un chemin possible pour la recherche pour maximiser l'impact de la recherche en permettant l'application concrète des résultats, des méthodes et des équipements dans des contextes industriels, tout en assurant une valorisation directe des investissements publics. La troisième variable repose sur le niveau de sensibilité des résultats de la recherche. Nous observons une diversité disciplinaire, déjà mise en évidence dans d'autres travaux, en ce qui concerne l'ouverture des résultats de la recherche. Cette ouverture est également tributaire des partenaires : d'une part, l'industriel qui évalue au cas par cas le potentiel de développement d'un résultat et décide ou non de le laisser à la divulgation scientifique, et d'autre part, le chercheur qui reste le seul garant de la mise en œuvre des principes de la science ouverte.

Les entretiens montrent des perceptions hétérogènes en ce qui concerne les évolutions des pratiques de communication scientifique. En effet, pour certains, ces nouvelles pratiques appellent de plus en plus à des compétences de création de contenus graphiques (infographies, vidéos etc) qui ne font pas partie, selon eux, de la mission principale du chercheur. En effet, ce travail demande un effort supplémentaire pour rendre les connaissances plus intelligibles. Pour d'autres, ces nouveaux supports de communication tels que les vidéos qui ont été privilégiées pendant la pandémie, notamment via les webinaires. Il serait intéressant d'examiner si ces supports se sont largement diffusés au sein de la communauté scientifique et si des efforts sont entrepris depuis pour leur gestion, notamment en matière de conservation et d'identification

Les résultats ont également montré certaines tendances relatives au libre accès, lesquelles ont été énoncées dans les entretiens réalisés avec les porteurs de projets. Bien que les chercheurs reconnaissent des avantages au libre accès, ces derniers se heurtent à des méconnaissances, des doutes et des freins en ce qui concerne sa mise en œuvre. Ces éléments corroborent en partie avec l'enquête réalisée à l'échelle nationale sur les pratiques de publication et d'accès ouvert des chercheurs français. Les coûts imposés par les éditeurs de revues en libre accès constituent une contrainte importante pour les chercheurs interrogés. À cela s'ajoute une certaine méconnaissance des mécanismes financiers liés à la publication en libre accès et expriment des doutes quant à la qualité de la relecture par les pairs. Pour certains, l'évolution de l'édition scientifique implique l'adoption de nouvelles pratiques, telles que l'utilisation du budget de communication des projets pour assumer les coûts de publications dans une revue en libre accès. Pour d'autres, les archives ouvertes sont utilisées comme des alternatives. Les chercheurs reconnaissent l'importance des archives ouvertes pour la visibilité de leurs travaux. Cependant, leur intérêt et leur engagement dans les pratiques de dépôt demeurent encore limités. Le manque de sensibilisation et de formation sur les avantages et sur les modalités pratiques du dépôt en archives ouvertes constitue un frein significatif. L'absence de politiques institutionnelles ou de directives claires sur les obligations des chercheurs à déposer leurs travaux dans des archives ouvertes ou à publier en libre accès contribue également à créer une confusion quant aux attentes vis-à-vis des chercheurs. Cette situation est d'autant plus préoccupante dans le contexte du financement public, où l'absence de directives peut exacerber l'incertitude quant aux pratiques recommandées ou exigées. Par ailleurs, la pression académique pour publier dans des revues à fort impact continue elle aussi de dissuader les chercheurs de s'engager dans ces pratiques, surtout lorsque l'évaluation de leur carrière dépend principalement des revues qualifiantes dans lesquelles ils publient. Les entretiens réalisés indiquent que, dans certaines disciplines scientifiques, les revues en libre accès ne jouissent pas encore de la reconnaissance

escomptée. Dans certains cas, comme lors de l'évaluation par le CNU, le choix de privilégier les revues en libre accès peut même nuire à la réputation des chercheurs. Ces résultats soulignent la nécessité de démystifier la qualité des processus de certaines revues en libre accès, notamment en raison de la prolifération croissante des revues prédatrices et des revues hybrides. Les préoccupations liées aux droits d'auteur et à la propriété intellectuelle demeurent aussi un obstacle majeur. Certains chercheurs craignent que le dépôt de leurs travaux dans des archives ouvertes ne compromette l'embargo fixé par les revues scientifiques.

Les entretiens révèlent de manière évidente l'influence et les répercussions des politiques institutionnelles sur la définition du libre accès, telles qu'elles se manifestent dans les perceptions et les pratiques des chercheurs interrogés. Une part significative des répondants fait état de l'utilisation de la plateforme HAL dans le cadre de l'autoévaluation demandée par le HCERES. En effet, les structures utilisent HAL non seulement pour les bilans et les évaluations HCERES, mais également pour la gestion des informations sur le site web du laboratoire. Ces résultats s'alignent sur le basculement déjà observé « d'un dispositif à usage individuel (auto-archivage) vers un dispositif à destination des institutions (suivi, évaluation) » (Schöpfel et al., 2023, p. 18).

Nous prions le lecteur d'excuser la partialité des résultats obtenus relativement aux pratiques liées à l'ouverture des données de la recherche et des brevets. Une plus grande attention à cette question dans le guide d'entretien nous aurait permis de mieux en rendre compte. Les résultats nous permettent toutefois de démontrer que les pratiques varient selon les disciplines, chaque domaine ayant ses propres contraintes et exigences spécifiques vis-à-vis des données. Il convient également de souligner que les pratiques liées à l'ouverture des logiciels et des codes source constituent un domaine qui n'a pas été interrogé dans notre étude. Cette lacune est en partie justifiée par le fait que ces aspects n'étaient pas encore intégrés dans la stratégie nationale au moment de notre enquête. Néanmoins, l'ensemble de ces aspects mériteraient une plus grande attention, car la bioéconomie constitue un domaine particulièrement sensible au développement des technologies et, en particulier, des logiciels dédiés au rendement des ressources agricoles.

Nous avons également dû délaissier l'analyse des formes de recherche intégrant des contributions citoyennes et, plus largement, la société civile. En nous concentrant principalement sur les recherches partenariales entre les acteurs publics et les acteurs privés, nous avons laissé de côté certaines modalités de recherche potentiellement significatives pour questionner l'ouverture des connaissances en bioéconomie. Celles-ci auraient pu enrichir notre compréhension de l'ouverture, notamment en ce qui concerne l'engagement et la participation

des citoyens dans les processus de recherche, mais aussi de savoir si les citoyens bénéficient réellement des retombées de la recherche en bioéconomie. Une investigation plus poussée de la recherche participative pourrait offrir des perspectives nouvelles sur la collaboration et la co-production des connaissances dans le cadre de la recherche en bioéconomie.

En nous concentrant spécifiquement sur les modalités de la recherche partenariale, nous avons pu analyser comment les parties prenantes s'organisent pour produire, communiquer et valoriser les résultats de la recherche en bioéconomie. Notre analyse a mis en lumière la faisabilité de la science ouverte sur le terrain de la recherche et du développement. En effet, nous avons constaté que, même lorsque le brevet est perçu comme un mécanisme de protection, il demeure essentiel pour permettre la publication des résultats scientifiques. Pour finir, nous avons démontré que le contrôle imposé dans ces projets est à la fois nécessaire et bénéfique, car il incite toutes les parties prenantes à collaborer. Néanmoins, si la régulation des pratiques assure la qualité des résultats de la recherche partenariale que l'on ouvre, elle peut paradoxalement limiter la diversité des données, entraver la transparence et la reproductibilité des résultats publiés.

CONCLUSION DE LA PARTIE 2

La deuxième partie de la thèse visait principalement à éprouver la science ouverte sur le terrain d'une stratégie régionale en recherche et développement dans le domaine de la bioéconomie. Dans un premier chapitre, nous avons clarifié les contours de notre terrain ainsi que notre approche épistémologique en présentant les cadres et les outils conceptuels et théoriques qui nous ont guidés dans notre analyse. Finalement, ce cadrage épistémologique, centré sur la théorie de la traduction, a été appliqué dans un deuxième chapitre, nous permettant ainsi de mieux comprendre concrètement le processus de traduction et de discuter en détail chaque étape par laquelle les actants doivent passer pour ouvrir la science. Nos résultats nous amènent précisément à illustrer un enchevêtrement de politiques publiques à différents niveaux. Au niveau régional, la priorité est accordée à l'économie, avec des investissements visant à stimuler la recherche et l'innovation, tout en s'alignant sur des objectifs de performance écologique. Simultanément, au niveau national, nous avons une politique scientifique qui encourage l'ouverture des résultats de la recherche et réduit la science ouverte à un rôle d'évaluation et de diffusion. D'une part, nos lectures indiquent que la politique nationale de la science ouverte fait abstraction des spécificités territoriales et de la manière dont celles-ci pourraient bénéficier à une région. D'autre part, la politique régionale tend à occulter, d'une certaine manière, l'importance de la science ouverte en tant que facteur déterminant pour le déploiement de la bioéconomie sur son territoire.

Nous pensons que la définition de la science ouverte, laquelle repose sur la « diffusion sans entrave des résultats, des méthodes et des produits de la recherche scientifique », intègre deux dimensions. La première, traditionnellement reconnue, concerne l'ouverture sans délai, sans paiement des publications et – autant que possible – des données de la recherche. Cette acceptation désigne précisément l'accès sans contrainte à la production scientifique. La seconde, telle qu'elle ressort de cette recherche, est complémentaire. Elle vise à s'assurer que l'ouverture soit nuancée afin qu'elle ne compromette pas le développement économique d'un domaine tel que la bioéconomie et, par extension, celui d'un territoire.

Pour conclure, nous avons cherché à déterminer si l'interdisciplinarité fonctionne dans le cadre de la science ouverte. Nos résultats montrent finalement que nous sommes en présence de microréseaux et se concentre dans des cercles de diffusion respectifs. Les interactions entre les différentes parties prenantes (laboratoires, entreprises, décideurs publics, agriculteurs, etc.) restent limitées, et l'ouverture des connaissances d'une communauté à l'autre sans la présence d'un dispositif est relativement inexistante.

Conclusion

NOS CONTRIBUTIONS

Le développement de la bioéconomie est nécessaire pour promouvoir une transition vers des systèmes de production et de consommation plus durables, en valorisant la biomasse, c'est-à-dire les ressources biologiques renouvelables. Ce domaine a fait l'objet d'une récupération politique depuis plusieurs années à l'échelle européenne, nationale et régionale. L'intérêt d'analyser la science ouverte sur ce terrain pour les sciences de l'information et de la communication repose sur plusieurs aspects. La bioéconomie se situe au cœur des préoccupations contemporaines liées au changement climatique et à la transition énergétique. Il est donc nécessaire aujourd'hui d'examiner comment les connaissances en bioéconomie sont diffusées afin d'évaluer la progression de la recherche et du développement dans ce domaine. Analyser la science ouverte dans ce contexte permet non seulement de mieux comprendre les mécanismes de circulation de l'information, mais aussi de déterminer l'efficacité des stratégies régionales en recherche et développement et comment cette dernière intègre l'ouverture. Par conséquent, nous pensons que notre travail contribue non seulement à la recherche, mais aussi à la politique publique en matière de recherche et développement sur plusieurs fronts.

Tout d'abord, la thèse s'est immiscée dans le projet RECABIO – Ressources : Catalyses et Bioéconomie (projet I-Site 2019-2023), un projet où la science ouverte n'était pas initialement envisagée dans la problématique. L'objectif du projet RECABIO visait la collaboration entre les sciences expérimentales et les sciences humaines et sociales pour explorer les implications écologiques, socio-politiques et socio-économiques de la bioéconomie. Bien que cette contribution n'ait pas été réellement anticipée, nous pensons enrichir les objectifs du projet RECABIO à plusieurs niveaux. D'une part, en apportant des réponses sur la manière dont les pratiques liées à la production, la gestion, la diffusion, l'accessibilité et la valorisation des connaissances scientifiques et techniques conduisent à une bioéconomie ouverte. D'autre part, cette recherche illustre l'essence même du projet RECABIO en expérimentant une approche pluridisciplinaire pour évaluer l'ouverture de la production scientifique et technique en bioéconomie.

L'aspect politique a été une dimension largement présente dans ce travail en raison de la présence simultanée d'une politique régionale qui met l'accent sur la bioéconomie et investit pour développer l'activité économique et la présence d'une politique nationale de la science ouverte qui favorise la diffusion et l'évaluation et le suivi. Notre terrain s'est caractérisé par

une tension et l'enjeu considérable d'articuler les objectifs de ces politiques, à savoir l'ouverture et la valorisation des résultats de la recherche. Ce croisement enrichit notre contribution et nous permet de considérer plusieurs niveaux d'abstraction dans les considérations politiques que nous avons observées. D'une part, la politique régionale de la bioéconomie occulte la science ouverte comme levier de déploiement de la bioéconomie sur son territoire. Plus précisément, elle ne valorise pas explicitement les principes et les pratiques d'ouverture des résultats de la recherche, se contentant d'encourager la collaboration ouverte. D'autre part, la politique nationale omet de prendre en compte les spécificités territoriales et la manière dont la science ouverte pourrait contribuer de manière significative au développement des domaines essentiels pour répondre aux crises sociétales. Nos résultats suggèrent que la science ouverte est, tant au niveau des politiques que dans la pratique des acteurs impliqués, essentiellement réduite à des fonctions d'évaluation et de diffusion. Ce faisant, son potentiel pour contribuer au développement des territoires est largement occulté.

Pour finir, le fait d'approfondir l'analyse de la science ouverte sur un terrain encore peu investi, à savoir la recherche et le développement, contribue également à élargir la compréhension de ce domaine, dans ses applications et ses effets, notamment dans le contexte des crises sociétales, telles que la pandémie de Covid-19, le changement climatique, ou encore la transition énergétique.

VERIFICATION DES HYPOTHESES DE RECHERCHE

La problématique de notre recherche était d'analyser la mise en œuvre et la faisabilité des principes de la science ouverte dans le cadre d'une stratégie régionale en recherche et développement dans le domaine de la bioéconomie. En conséquence, nos questions de recherche ont été formulées comme suit : **comment les principes de la politique pour la science ouverte s'articulent avec la mise en place d'une stratégie régionale de recherche et développement dans le domaine de la bioéconomie, et quels défis et disparités sont rencontrés par les différents acteurs impliqués dans sa mise en œuvre ?**

Plusieurs hypothèses ont été proposées en réponse à cette question : **(1)** la bioéconomie est un domaine vaste, émergent et ouvert, **(2)** dont l'ouverture demeure nuancée, et **(3)** où la valorisation économique sert la communication scientifique, et réciproquement.

Pour discuter le partage et la valorisation des connaissances dans le domaine de la bioéconomie, notre approche suggérait que les sciences de l'information et les sciences de la

communication soient indissociables. L'adoption d'un cadre théorique pluriel pour analyser la science ouverte a été essentielle en raison de la diversité des principes et des dimensions qui lui sont associés (Rentier, 2018). En effet, l'analyse de la science ouverte va au-delà du partage des connaissances et implique « les transitions en cours dans la façon dont la recherche est effectuée » (cité dans Chartron, 2018a). Deux voies, à la jonction de cette interdiscipline (Gaillot, 2014), se sont dessinées au cours de notre recherche : d'abord, dans une perspective communicationnelle, nous avons convoqué le prisme de la communication des organisations pour analyser les processus par lesquels les parties prenantes de la bioéconomie (chercheurs, entreprises, exploitants agricoles, administrations publiques, associations, etc.) s'organisent pour produire et valoriser les connaissances dans ce domaine. Dans une approche info-documentaire, l'objectif était d'évaluer les pratiques informationnelles ainsi que les dispositifs de diffusion et d'accès à l'information scientifique et technique, afin d'analyser l'impact de l'ouverture sur la recherche et le développement. L'enjeu principal était de déterminer dans quelle mesure la science ouverte contribue à accélérer ces processus tout en les rendant plus efficaces. Par conséquent, en plus de nous intéresser aux modes de diffusion des résultats de la recherche, nous avons également examiné les modalités de production des connaissances en bioéconomie. L'analyse de la production scientifique fournit des clés dans l'analyse de la progression du libre accès en bioéconomie, ainsi que sur la position de la France et de la région Hauts-de-France dans ce domaine. Pour finir, il a été possible de mener cette analyse dans divers contextes de recherche, notamment ceux qui impliquent différents types de financement, qu'ils soient publics, privés ou mixtes, ainsi que des modalités de collaboration entre les secteurs d'activités publics et privés, et entre les disciplines.

Le fait que **la bioéconomie soit un domaine de recherche transdisciplinaire, émergent et ouvert se confirme**. La diversité des acteurs impliqués, des modalités de la recherche collaborative (pluridisciplinaire et plurisectorielle) et des thématiques abordées, sur le territoire observé, montre la diversité et l'ampleur du champ de la bioéconomie. L'analyse des interactions entre la recherche, l'industrie et le secteur agricole montre que, bien que la stratégie en bioéconomie de la région Hauts-de-France crée une impulsion politique importante, la bioéconomie tire également parti des principes de la science ouverte. Ces principes s'illustrent dans l'ouverture des processus de recherche et d'innovation, que nous avons observée à travers les pratiques de partage des ressources et des connaissances entre les parties prenantes. La théorie de la traduction (Callon, 1986, 2006, 1999) nous a aidé à déconstruire ces interactions et les étapes par lesquelles ces entités, qu'elles soient humaines ou non humaines, doivent passer

pour constituer le réseau sociotechnique en bioéconomie. La lecture que nous faisons des interactions a révélé l'importance des relais dans la formation des projets de recherche, ainsi que la manière dont l'ouverture peut être incarnée par des acteurs aux intérêts variés, voire divergents, dans la diffusion des résultats de la recherche. Pour réussir une véritable ouverture du processus de recherche et d'innovation, la traduction exige un point d'ouverture commun, dépassant le simple point de convergence entre les parties prenantes tel que l'envisage la théorie initiale. Les entretiens le confirment, la recherche en bioéconomie est un domaine essentiel qui exige l'interaction des parties prenantes pour être pleinement exploré et développé.

Nous observons dans les entretiens un consensus définitionnel autour de la bioéconomie. Les personnes interrogées la considèrent comme un paradigme émergent, bien qu'elle puisse également s'appuyer sur des méthodes anciennes, dans le but de remplacer les produits pétroliers par des ressources d'origine biologique. Même si les parties prenantes s'accordent sur l'importance de la bioéconomie et son potentiel, les entretiens montrent qu'il existe encore des doutes sur la façon de définir et de classer les innovations dans ce domaine. En parallèle, certains chercheurs rencontrent encore des difficultés à définir clairement les contours de la bioéconomie. Ces difficultés sont souvent attribuables à l'utilisation excessive et parfois ambiguë du terme, à la diversité des disciplines impliquées, ainsi qu'à la nature très fondamentale de la recherche dans ce domaine. En effet, les projets de recherche sont marqués par des approches pluri- et transdisciplinaires pour comprendre et intégrer l'ensemble des dimensions associées à ce domaine. Finalement, nous pouvons dire que l'ouverture dans la recherche en bioéconomie émerge de la confrontation de disciplines éloignées, où les méthodologies propres à chaque discipline, ainsi que les approches spécifiques, enrichissent et font progresser la recherche dans ce domaine.

La délimitation de notre terrain de recherche a représenté un enjeu majeur, en raison du défis qui réside à s'accorder sur la terminologie de la bioéconomie. Notre état de l'art a permis d'approfondir la compréhension des caractéristiques spécifiques de la bioéconomie et révèle que l'approche scientométrique est largement employée par la communauté scientifique pour analyser la production scientifique dans ce domaine. En effet, les études sont en progression et révèlent une diversité d'approches dans les stratégies de recherche déployées, notamment dans la définition des termes à interroger. Au cours de notre recherche, nous avons expliqué en quoi l'élaboration d'une terminologie en bioéconomie constitue un enjeu majeur dans la définition de notre approche calculatoire (Metzger, 2002), mais aussi dans l'identification, la visibilité et l'utilisation de la production scientifique et technique. En effet, les termes sont essentiels pour l'organisation des connaissances dans les systèmes d'information (catalogues, bases de

données, etc.) (Duquenne et al., 2022). Très rapidement, nous avons constaté que les études scientométriques en bioéconomie n'abordaient pas la question de la science ouverte. En ce sens, nos travaux se distinguent par leur analyse explicite de l'ouverture, apportant ainsi une perspective nouvelle et essentielle sur les dynamiques de recherche et sur la diffusion des connaissances dans ce domaine.

L'analyse de la production scientifique et technique à différentes échelles d'observation et à partir de plusieurs bases de données pour la période 2015-2019 a donné lieu à plusieurs publications en dehors de la thèse (Duquenne, 2022; Duquenne et al., 2020, 2022). Les résultats de ces études ont été intégrés à notre analyse de HAL et de l'INPI. Nous nous sommes intéressée à l'ensemble de la production scientifique et technique, à savoir les formes de production scientifique (article, chapitre d'ouvrage, ouvrage etc.) et d'autres formes de publication qui relèvent de la littérature grise (thèse, rapport, acte de conférence, brevets, etc.). Nos corpus ont été analysés sous divers aspects : les types et les sources des documents, la volumétrie, les auteurs, les organismes et les établissements, les sources de financement, le degré d'internationalité, le taux d'ouverture et les modèles de diffusion en libre accès. Nous avons également procédé à l'analyse de contenu, en exploitant les mots-clés associés pour avoir une idée du périmètre disciplinaire de la recherche en bioéconomie. Nos résultats confirment que la bioéconomie est un domaine de recherche en progression à l'échelle internationale, nationale et régionale, comme en témoigne l'augmentation continue de la production scientifique et technique. Cette approche montre également que la bioéconomie englobe une diversité de disciplines, d'auteurs, de structures et de sources de financement, ce qui en fait un domaine d'étude vaste et transversal tant au sein de la communauté scientifique que pour notre analyse de la science ouverte. De plus, nos résultats révèlent une progression générale du taux d'ouverture des publications, suggérant que la bioéconomie est un domaine de plus en plus ouvert et réceptif aux principes du libre accès.

Toutefois, malgré la progression du libre accès aux publications scientifiques, nous avons observé des disparités dans les pratiques, notamment dans les modes de diffusion en libre accès. Des tendances ont été observées à différentes échelles d'analyse et ont pu être illustrées à partir de nos entretiens. Par conséquent, nos résultats nous amènent à considérer que **la bioéconomie est un domaine de recherche qui n'est pas homogène dans son ouverture.**

Nos lectures montrent clairement une diversité d'approches dans les priorités accordées à la science ouverte, à la confluence des territoires, des politiques publiques et institutionnelles, ainsi que des organisations. Notre état des lieux démontre clairement qu'une politique uniforme

de la science ouverte n'est pas envisageable ; une telle politique nécessite une approche localisée, qui prenne en compte les spécificités des territoires et des organisations. Sur notre terrain, l'autoarchivage est une méthode de diffusion particulièrement privilégiée. Nous avons émis l'hypothèse que cette tendance résultait des politiques institutionnelles favorisant l'adoption de HAL comme plateforme d'archivage institutionnelle. Cette hypothèse a été confirmée par nos entretiens, qui mettent en lumière l'influence considérable des politiques institutionnelles sur la perception et les pratiques des chercheurs en matière de dépôt dans les archives. De plus, nos résultats confirment la tendance déjà observée de l'évolution de la plateforme HAL, passant d'un outil principalement centré sur un usage individuel à un dispositif de suivi et d'évaluation des structures de recherche (Schöpfel et al., 2023). En effet, certains chercheurs interrogés reconnaissent pleinement l'utilisation de HAL, par leurs structures de recherche, comme outil pour l'autoévaluation demandée par le HCERES. Par conséquent, les pratiques semblent largement motivées par des exigences institutionnelles et administratives, plutôt que par une réelle volonté d'ouverture de la recherche. Nous restons prudents quant à cette interprétation, mais les entretiens montrent clairement que cette situation tend à se transformer en une injonction.

Malgré la forte présence des politiques institutionnelles en faveur de la science ouverte, les pratiques buttent encore à s'imposer en raison de plusieurs obstacles. Parmi eux, on note une méconnaissance des procédures et des contraintes de dépôt dans les archives ouvertes, des interrogations sur le respect des règles de la propriété intellectuelle, ainsi que les difficultés liées au modèle économique des revues en libre accès. De surcroît, l'absence de politique régionale claire et structurée en faveur de la science ouverte freine davantage l'implantation de ces pratiques sur le terrain. Une grande partie des personnes interrogées se montre réticente à publier dans des revues en libre accès, en raison de plusieurs facteurs : les coûts associés, la confiance dans le processus de révision par les pairs, ainsi que l'intégration de ces revues dans les critères d'évaluation de la recherche. Les retours d'expérience soulignent la nécessité de renforcer les actions de sensibilisation et de formation afin de clarifier les procédures de dépôt dans HAL. Au stade de la rédaction du manuscrit, nous observons une augmentation significative des formations et des contenus dédiés aux chercheurs pour les familiariser avec HAL. Il convient de rappeler que l'application des principes de la science ouverte n'est pas imposée aux chercheurs et repose en grande partie sur la volonté individuelle de mettre en œuvre ou non ces pratiques.

Bien que les politiques en faveur de la science ouverte se concentrent largement sur les chercheurs issus du secteur public, d'autres acteurs, tout aussi impliqués dans la production des résultats de la recherche en bioéconomie ne semblent pas suffisamment visés par ces formes d'acculturation à la science ouverte déployées par les politiques publiques. En effet, nous avons démontré la diversité de ces acteurs de la bioéconomie, qu'il s'agisse d'entreprises privées, d'organisations non gouvernementales, ou encore de centres de recherche indépendants. Pourtant, l'action autour de l'utilisation des archives ouvertes comme HAL se concentre majoritairement dans l'écosystème de l'enseignement supérieur et de la recherche. Récemment, des sociétés coopératives et participatives comme Dataactivist se sont saisies du sujet, proposant des formations pour accompagner les agents publics de Wallonie sur les questions de qualité et de standardisation des données.

Concernant les perceptions liées à l'accès à l'information, les personnes interrogées s'accordent unanimement à reconnaître que le numérique facilite l'accès à l'information. Cependant, elles soulignent que le traitement et la vérification des contenus représentent des obstacles majeurs à cet accès. En effet, la difficulté d'accès aux publications scientifiques en bioéconomie résulte en partie de la nature même de ces recherches. En d'autres termes, le caractère fondamental et souvent technique des résultats publiés peut rendre ces publications moins accessibles et plus difficiles à comprendre, notamment pour ceux qui ne sont pas issus de la sphère académique. Les chercheurs peuvent être amenés, à la demande des éditeurs de revues et des financeurs de la recherche, à adopter de nouvelles pratiques de communication scientifique. Toutefois, les perceptions de ces formes de communication varient au sein du panel interrogé. Ces nouvelles pratiques impliquent souvent des compétences supplémentaires dans la création de contenu (graphique, vidéo, etc.) ou dans l'animation scientifique pour communiquer sous d'autres formats et diffuser les résultats de la recherche à travers différents médias. Nous estimons que ces pratiques relèvent de la médiation scientifique et nécessitent parfois des compétences que les chercheurs ne possèdent pas forcément. Ces nouvelles pratiques font l'objet de perceptions variées en ce qui concerne la mission du chercheur. Tandis que certains assument pleinement ces pratiques, d'autres demeurent plus réservés à s'engager dans des pratiques de médiation scientifique.

Les résultats révèlent les effets de la pandémie sur la communication scientifique. D'une part, le contexte de la crise sanitaire a favorisé la production scientifique, les chercheurs reconnaissent avoir consacré plus de temps à l'écriture lors de cette période. D'autre part, les restrictions sanitaires ont favorisé l'émergence de nouveaux formats de communication

scientifique, tels que les webinaires, utilisés pour présenter les résultats des projets de recherche. Perçu comme des moyens de communication ouvert et gratuit pour la plupart des personnes interrogées qui les utilisent, les résultats mettent en évidence les limites de ces moyens de communication. En effet, bien que les outils de visioconférence aient permis de maintenir une certaine continuité dans la communication pendant les périodes de restrictions sanitaires, les entretiens s'accordent à affirmer que ce format ne parvient pas à reproduire complètement les conditions d'interaction nécessaires à la recherche scientifique.

Le manque d'accessibilité des publications scientifiques peut être associé à l'occurrence limitée du terme bioéconomie dans les mots-clés associés aux publications par les auteurs. Cette observation a été confirmée par les requêtes effectuées dans diverses bases de données scientifiques. En parallèle, notre analyse documentaire révèle que les productions scientifiques tendent à l'utilisation d'expressions faisant référence à la bioéconomie, telles que l'économie circulaire, les biocarburants ou encore, la croissance verte. Cette tendance souligne ainsi la complexité d'identifier l'ensemble des contenus liés à ce domaine. Ces résultats confirment la pertinence de notre approche visant à élargir les mots-clés à interroger et la nécessité de notre approche interdisciplinaire et interprofessionnelle dans le cadre de nos études scientométriques. En complément de l'assistance fournie par des spécialistes en scientométrie et en communication scientifique, nous avons également bénéficié de l'expertise d'un chercheur en chimie du végétal, un domaine connexe à la bioéconomie, pour définir le périmètre, clarifier la terminologie et interpréter les résultats. Finalement, la réalisation d'une étude scientométrique est fortement conditionnée par les profils de compétences mobilisés et peut témoigner d'une véritable ouverture dans le processus scientifique.

L'innovation que représente la science ouverte dans son processus varie selon la sensibilité de l'objet et du domaine investi. Dans le cadre de cette recherche, nous observons une bioéconomie ouverte différenciée : certains objets de la bioéconomie sont plus ouverts que d'autres, comme le montrent les éléments empiriques à notre disposition. La nature des résultats, les modalités de communication scientifique et les formes de collaboration varient selon les thématiques de recherche et le potentiel de valorisation des résultats obtenus. Même si la politique française aspire à une science ouverte uniformément appliquée et inclusive, en pratique, notre analyse montre des variations inévitables dans l'ouverture des publications et des données de la recherche. Ces variations résultent des influences inévitables liées aux disciplines (Berkowitz & Delacour, 2022; Larrieu & Schöpfel, 2022), qui plus est, à des secteurs spécifiques, comme l'industrie. Aussi, nous verrons plus loin que cette ouverture dépend

largement de la volonté du chercheur à mettre en œuvre ces pratiques. Par conséquent, la bioéconomie, en tant que domaine sensible au développement, est un terrain sur lequel la science ouverte ne s'applique pas de manière homogène à toutes les disciplines, les structures de recherche ou les projets de recherche. Ainsi, notre problématique a progressivement évolué : il ne s'agissait plus simplement de déterminer si la bioéconomie était un domaine propice à l'ouverture, mais plutôt de comprendre comment cette ouverture est rendue possible par l'ensemble des acteurs impliqués. Les entretiens réalisés, avec les différentes parties prenantes de la recherche en bioéconomie, ont conduit à l'hypothèse que **les pratiques liées à la valorisation économique des résultats de la recherche pourraient s'articuler avec les pratiques de la communication scientifique, et inversement**. Cette hypothèse a été confirmée au cours de notre analyse.

L'analyse des pratiques en matière de valorisation des connaissances représente un enjeu heuristique pour les sciences de l'information et de la communication, en raison des logiques informationnelles et communicationnelles qu'elle mobilise. En 2018, Hans Dillaerts observait déjà que la question des brevets n'avait jamais été véritablement abordée dans le cadre de la science ouverte. Il souligne que les discours sur le libre accès se concentrent principalement sur les coûts des abonnements nécessaires pour accéder aux articles et sur les frais de publication en libre accès. Il élucidera la question du brevet et en quoi il constitue un paradoxe en tant que vecteur de diffusion technologique et dispositif de protection des connaissances

Nos résultats ont confirmé que le brevet peut être considéré comme un dispositif qui permet l'équilibre entre l'ouverture et la propriété industrielle. C'est une voie de valorisation largement empruntée par les chercheurs académiques, en plus de la publication scientifique, montrant ainsi que ces deux productions coexistent dans les pratiques. Le dépôt de brevets est perçu comme une démarche administrative complexe et longue dont les exigences procédurales, ainsi que les formalités liées à la rédaction et à la soumission de la demande, peuvent décourager les chercheurs, particulièrement ceux qui n'ont pas toujours les ressources nécessaires pour gérer ces aspects. Pour d'autres, les chercheurs sont largement habitués à de telles démarches. Finalement, nous avons observé que cela pouvait largement dépendre des disciplines de recherche, mais aussi des interactions que les chercheurs sont amenés à avoir avec le milieu industriel. Nos résultats montrent également que la temporalité des projets académiques n'est généralement pas alignée avec les exigences du brevet, en raison de l'investissement financier nécessaire pour assurer une protection à long terme. Par conséquent, les chercheurs sollicitent la participation des industriels pour financer le brevet, les entraînant à renoncer aux droits

d'exploitation, et par conséquent, au droit à la diffusion. Le transfert de technologie peut entrer en conflit avec la mission première des chercheurs académiques, qui est de publier leurs résultats de recherche. La cession des droits de brevet peut impliquer une période de confidentialité imposée, retardant ainsi la publication scientifique. Victoria Brun (2023) reconnaît que « les porteurs de projet ni ne mettent entre parenthèses ni n'abandonnent leur carrière académique pour mener à bien leurs pratiques de valorisation » (p. 20). Toutefois, elle admet également toute la difficulté de reconnaître les activités de valorisation sans passer par la publication scientifique dans un paysage académique qui tend à évoluer vers la fusion de « deux mondes sociaux distincts entre brevets et recherche académique » (p. 21). Nos entretiens révèlent que certaines structures de recherche se définissent auprès de l'HCERES de plus en plus vers une forme d'hybridation, où la distinction entre le brevet et la publication scientifique tend à s'estomper, reflétant ainsi une adaptation aux nouvelles réalités du paysage académique et à la reconnaissance croissante des recherches menées en interaction avec le monde socioéconomique. Nos résultats en ce qui concerne la question de l'ouverture des brevets montrent clairement qu'il ne s'agit pas d'une pratique effective au sein de la communauté scientifique. Nos conclusions ne peuvent être considérées comme définitives en raison du peu de résultats sur la question. Nous pensons qu'une analyse plus approfondie permettrait de mieux comprendre les pratiques de partage des brevets, l'utilisation de l'information brevetée dans les pratiques informationnelles et de mieux appréhender les dynamiques compétitives dans le cadre de l'innovation ouverte. Cette analyse pourrait être approfondie par des entretiens plus ciblés sur les mécanismes de protection et de transfert technologique.

En réalité, notre analyse s'est principalement centrée sur l'articulation entre la valorisation économique et scientifique des connaissances en bioéconomie, ainsi que sur la possibilité de mettre en œuvre les principes d'accessibilité, de transparence, de reproductibilité et de réutilisation de ces résultats. La valorisation des connaissances peut soulever des problématiques, telles que celles évoquées dans une étude réalisée par Julien Pénin (2010) auprès des inventeurs académiques français, et rappelées par Hans Dillaerts (2018), telles que le contrôle de la publication par les partenaires industriels, voire l'interdiction de publier. Nous avons réussi à démontrer que le contrôle de l'ouverture ne doit pas être considéré comme une limite de la science ouverte, mais plutôt comme ce qui assure la qualité des connaissances coproduites et partagées. Nos résultats suggèrent que l'ouverture des résultats de la recherche doit être nuancée pour garantir le bon développement d'un territoire, en l'occurrence la région des Hauts-de-France dans le domaine de la bioéconomie. Cette nécessité de nuancer repose sur deux raisons : d'une part, le développement de la bioéconomie repose en partie sur des

collaborations entre divers acteurs, ce qui nécessite constamment la conciliation des intérêts divergents en ce qui concerne la divulgation des connaissances ; d'autre part, l'ouverture totale des résultats de la recherche peut exposer les innovations de rupture à une concurrence extérieure au territoire avant que les parties prenantes de ces innovations ne soient en mesure de les exploiter pleinement.

Nos entretiens montrent que l'exigence de modération dans l'ouverture est largement acceptée par l'ensemble des parties prenantes et perçue comme un impératif pour garantir le bon développement de la bioéconomie sur le territoire. D'un autre côté, nous pensons que ce contrôle garantit la qualité des connaissances publiées tout en limitant, paradoxalement, son ouverture. La modération peut entrer en contradiction avec certains principes de la science ouverte, tels que la transparence et la reproductibilité des résultats de la recherche. En effet, lorsque les chercheurs sont amenés à revoir le contenu de leurs publications sous l'effet de la modération, il est fréquent qu'ils choisissent de réduire la quantité d'informations, parfois en simplifiant ou en omettant des éléments nécessaires à la reproductibilité de la recherche pour préserver les intérêts du partenaire industriel. Notre analyse illustre clairement le nouveau rapport aux écrits scientifiques que Béatrice Fraenkel décrivait :

les textes sont perçus comme actants jouant un rôle tout aussi déterminant que celui des personnes, des instruments, des laboratoires [...] Le texte scientifique se lit alors comme le récit d'une série de transformation affectant des "actants" qui, présents au début du texte, vont subir des modifications jusqu'à être redéfinis en fin d'article. (Fraenkel, 2006, p. 77)

Notre *emprunt conceptuel* de l'actant nous invite non seulement à redéfinir les acteurs de la bioéconomie, mais aussi à intégrer l'ensemble des entités qui, dans leurs interactions, sont amenées à négocier, se transformer et adapter leurs intérêts dans le réseau. Par exemple, la publication scientifique se modifie et s'adapte aux intérêts des industriels. Par conséquent, elle doit être considérée au même niveau que les individus dans l'analyse de la science ouverte. Notre approche scientométrique en apporte la justification. Toutefois, nos résultats nous ont conduit à examiner les effets de ces changements sur la publication scientifique et à évaluer en quoi ils peuvent entraîner une altération significative de l'information scientifique diffusée. De plus, ce processus de contrôle entraîne des retards considérables dans la publication des résultats de recherche. En fin de compte, il ne s'agit pas nécessairement de réduire l'ouverture en tant que telle, mais plutôt de limiter la diversité des données accessibles dans une publication et de faire en sorte que le brevet soit actif avant la publication.

La politique française suggère de dépasser cette vision binaire et de considérer les différentes options disponibles pour le partage des données. Parmi les dispositifs permettant cette articulation, le plan de partage des données constitue un moyen pour ouvrir les données à la communauté scientifique tout en assurant leur protection, en mettant en place les plans de partage des données :

Dans le domaine des données issues de la recherche médicale, par exemple, soumises en Europe au Règlement sur la protection générale des données, il est possible d'élaborer et de rendre publics des plans de partage des données, qui définissent de strictes conditions d'accès et de réutilisation, en s'appuyant par exemple sur des techniques de pseudonymisation et sur le contrôle d'accès par un conseil scientifique indépendant (Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la recherche et de l'Innovation, 2020b, p. 10)

Par ailleurs, le renoncement des droits de propriété d'une invention est un moyen de contribuer à l'ouverture des résultats de la recherche :

Cependant, rien n'interdit à l'auteur d'une invention de renoncer volontairement aux droits qui lui sont garantis par le droit de la propriété industrielle de manière à en accélérer et en généraliser l'utilisation. L'histoire donne plusieurs exemples de ces renoncements volontaires, motivés par des considérations d'intérêt général : dans les années 1950, Jonas Salk renonce à breveter le vaccin contre la polio qu'il a découvert ; en 1993, le CERN met gratuitement à disposition le code source du World Wide Web et décide de ne pas breveter l'invention ; en 1995, les scientifiques à la tête du Human Genome Project décident du caractère public du génome, considéré comme patrimoine de l'humanité (Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la recherche et de l'Innovation, 2020b, p. 12)

Une nouvelle fois, la question réside dans l'identification des bénéficiaires de la science ouverte, mais surtout la revendication de la propriété scientifique. Cette question n'est pas nouvelle, mais la science ouverte apporte une nouvelle dynamique à ce débat qui a déjà été lancé par Gabriel Galvez-Behaz (2020). Comme le souligne Antoine Bouzin (2020), son ouvrage se concentre sur

la complexité des liens tissés entre les milieux scientifiques et industriels s'inscrit ainsi à double titre dans les débats actuels. Il offre en premier lieu une profondeur utile et nécessaire au moment où de vives controverses publiques, environnementales et sanitaires, viennent d'une part dénoncer l'emprise des logiques économiques dans les organisations

et pratiques scientifiques et d'autre part contester la fiabilité et la légitimité des modalités de production des connaissances. (Bouzin, 2020, p. 4)

Pour aider les chercheurs à naviguer dans les subtilités liées au droit de la propriété intellectuelle (scientifique et industrielle), les programmes européens Horizon ont formulé en 2022 plusieurs recommandations. Ils ont également lancé diverses initiatives visant à accompagner les parties prenantes des projets de recherche collaborative afin d'optimiser la valorisation des résultats. Parmi ces initiatives, nous avons recensé l'*IPR Helpdesk* qui propose des services destinés aux questions relatives à la propriété intellectuelle. L'*IP Booster* offre également un soutien aux professionnels de la recherche pour la valorisation de leur propriété intellectuelle. Par ailleurs, la plateforme *Horizon Results* permet aux bénéficiaires de fonds Horizon2020 et Horizon Europe de présenter leurs résultats de recherche et de trouver des partenaires pour leur exploitation. Enfin, le programme *Horizon Results Booster* accompagne les bénéficiaires dans l'élaboration de stratégies de diffusion et d'exploitation des résultats de recherche. À l'échelle du territoire, bien que les structures de transfert et les services de valorisation des universités soient perçus dans nos entretiens comme des entités pouvant complexifier les échanges entre les partenaires, ils doivent se saisir des problématiques liées à la science ouverte dans l'articulation entre l'ouverture et la valorisation commerciale des résultats de la recherche. En effet, les projets de recherche sont de plus en plus soumis à des montages hybrides et doivent concilier les impératifs de protection avec ceux de l'ouverture. Finalement, nous constatons que les leviers de développement de la bioéconomie grâce à la science ouverte sont identifiables, à condition qu'il existe des politiques publiques de soutien en arrière-plan.

Notre analyse met en évidence que les modalités de régulation sont mises en place, au cas par cas, dans les projets pour structurer et encadrer les pratiques dans la diffusion des résultats de la recherche. Les conventions associées sont indispensables à l'établissement et au maintien des partenariats de la recherche. En majorité, l'accord de consortium constitue la convention par défaut qui régit les collaborations entre les milieux de la recherche et de l'industrie. Cet accord, suffisamment flexible, définit les droits et les obligations de chaque partie, y compris, la gestion de la propriété intellectuelle, le partage des résultats et de la confidentialité. Il constitue un cadre juridique essentiel pour protéger et encadrer la valorisation des connaissances. Nous pouvons affirmer que les pratiques observées respectent étroitement les dispositions européennes, notamment en ce qui concerne la gouvernance entre les partenaires. Il s'agit de

l'un des outils juridiques préconisés dans la politique de l'Union est précisément le consortium, qui doit permettre d'organiser à la fois la gouvernance entre les partenaires d'une recherche innovante, les principes de diffusion et d'exploitation des résultats de la recherche, les principes de confidentialité, les principes de droit d'accès des partenaires aux résultats obtenus par les autres et leur indemnisation respective. (Robin, 2022, p. 544)

En effet, la Commission européenne exige que tous les projets de recherche et d'innovation cofinancés par le programme Horizon Europe, impliquant au moins trois partenaires provenant de trois États membres ou États associés au programme-cadre, concluent un accord de consortium basé sur un modèle conventionnel. Le droit européen définit les éléments constitutifs d'un accord de consortium entre au moins un organisme de recherche et une entreprise, selon la terminologie européenne. Ce document est essentiel pour évaluer l'existence d'une aide indirecte accordée à l'entreprise par le biais de l'organisme de recherche. L'accord doit préciser diverses conditions pouvant être négociées entre les partenaires du projet, telles que les contributions des partenaires, le partage des tâches, les règles de partage des droits de propriété intellectuelle relatifs aux connaissances antérieures et aux résultats obtenus dans le cadre du projet, ainsi que leur exploitation et leur diffusion. Plusieurs modèles d'accord de consortium existent pour le programme Horizon Europe. Les partenaires sont libres de choisir le modèle qui correspond le mieux à l'équilibre partenarial souhaité et de l'adapter aux spécificités du projet. L'ANR met également à disposition des chercheurs un modèle de contrat, complété par des webinaires et des formations spécifiques, conçus pour guider les chercheurs dans la rédaction et la gestion de leurs projets de recherche collaboratifs.

LES LIMITES DE NOTRE RECHERCHE

Notre recherche, initiée peu avant la pandémie, a été confrontée aux restrictions de déplacement, aux confinements et aux contraintes sanitaires imposés à l'ensemble des populations. Toutefois, dans l'ensemble, nous sommes d'avis à penser que ces conditions ont été bénéfiques pour la réalisation de notre recherche, bien que nous ayons accusé un léger retard. Ce retard a été principalement dû à notre engagement dans un autre projet, le SAPS MÈRLIN, axé sur la médiation scientifique, qui a nécessité une part importante de notre temps et de nos ressources durant un an.

Tout d'abord, la crise sanitaire a considérablement restreint nos possibilités de mener cette recherche sur le terrain de manière physique. En conséquence, toutes les méthodes d'enquête, qu'il s'agisse des entretiens qui auraient pu être menés au sein des laboratoires, des études

scientométriques initialement prévues en ligne ou d'observations, ont été conduites à distance, au moyen des technologies numériques. Cette adaptation n'a pas été vécue comme une limite pour nous ; au contraire, elle découle précisément des évolutions observées dans le domaine des sciences de l'information et de la communication. En effet, les SIC ont profondément contribué aux réflexions sur les méthodes numériques, notamment en raison de l'importance croissante accordée à « l'informatisation des données, à leur indexation et à leur classement » (Pinède & Mercier, 2022). Ainsi, notre approche, fondée sur l'utilisation d'outils numériques pour la collecte et l'analyse des données, s'inscrit pleinement dans cette discipline. De plus, nos méthodes illustrent également les tendances actuelles dans l'analyse de la science ouverte, notamment à travers les études scientométriques et les enquêtes en ligne.

En outre, bien que nous ayons envisagé dès le début de notre recherche, l'utilisation d'un questionnaire comme moyen de recueillir des données supplémentaires, cette approche n'a pas pu être pleinement exploitée, et ce pour plusieurs raisons. Le questionnaire est une méthode largement employée par la communauté scientifique pour analyser les pratiques, les perceptions et les besoins autour des données de la recherche (Bizien & Dom, 2019; Bonneville et al., 2021; Dillaerts et al., 2020). Dans le cadre du temps qui nous a été imparti, nous avons choisi de privilégier une approche par entretien pour recueillir des données en contexte et comprendre les subtilités dans l'application de la science ouverte sur notre terrain. De plus, la diversité des acteurs à interroger nous a conduit à réaliser des entretiens, car il aurait été difficile de soumettre les questionnaires à l'ensemble des parties prenantes. Toutefois, nous admettons qu'il aurait été bénéfique de les diffuser dans le milieu académique.

Les études scientométriques nous ont permis d'expérimenter une approche interdisciplinaire combinant la chimie aux sciences de l'information et de la communication pour mesurer la progression de la science ouverte dans le domaine de la bioéconomie. Les interactions avec les experts impliqués dans ces études se sont révélées formatrices pour nous, enrichissant notre manière de conduire une recherche à plusieurs sur le long terme. En revanche, nous identifions plusieurs limites dans notre approche. La première concerne les différentes stratégies de recherche mises en œuvre dans l'analyse de la production scientifique et technique en bioéconomie. L'observation à l'échelle régionale a révélé des difficultés, ce qui a conduit à un corpus relativement restreint de publications et à une certaine prudence dans l'interprétation des résultats. L'utilisation de plusieurs méthodes s'est révélée nécessaire dans notre cas. En effet, les entretiens ont apporté des résultats contextuels supplémentaires qui n'auraient pas pu être obtenus uniquement à travers les publications. De plus, les observations en ligne indiquent clairement que le recensement des contenus peut s'effectuer via divers dispositifs d'information

des projets, tels que les plateformes, les sites web et les archives ouvertes. Pour finir, nous pensons que l'analyse des dépôts institutionnels pourrait fournir des données supplémentaires sur la production scientifique locale, souvent non indexée dans les bases de données traditionnelles.

Enfin, la science ouverte représente un paradigme émergent qui introduit des pratiques susceptibles d'évoluer rapidement en réponse des politiques scientifiques en évolution sur la question. Par conséquent, il est important de reconnaître que les conclusions de notre recherche sont également susceptibles d'évoluer rapidement.

PERSPECTIVES

Les perspectives de notre recherche peuvent s'envisager selon plusieurs voies possibles. Tout d'abord, répéter cette recherche dans quelques années permettrait évidemment d'évaluer comment les politiques actuelles intègrent les enjeux liés à l'articulation entre la propriété scientifique et la propriété industrielle. Cette recherche démontre que notre discipline en sciences de l'information et de la communication peut contribuer à étendre l'analyse de la science ouverte à d'autres contextes de crise, qu'ils soient sanitaires, écologiques, économiques ou géopolitiques, auxquels nous faisons actuellement face, et invite à reconnaître la contribution des sciences de l'information et de la communication au sein de la communauté scientifique. Finalement, cette recherche a permis de montrer en quoi la contribution de la science ouverte est réelle et amène à des questions plus larges concernant ses applications au niveau des territoires. Par conséquent, une comparaison des dispositifs régionaux d'autres régions européennes, fondée sur une étude comparative des projets de recherche et développement en bioéconomie, permettrait d'évaluer l'efficacité et l'innovation des stratégies régionales dans un cadre plus large. Qui plus est, les financements des projets de recherche en bioéconomie sur la région Hauts-de-France, montrent clairement l'investissement de la politique européenne pour soutenir les initiatives régionales en bioéconomie.

Pour l'instant, nous avons identifié le cadre du consortium *Bio-based Industries Consortium* (BIC), mentionné initialement dans le projet de thèse, qui constitue un terrain largement exploitable pour réaliser ce travail. Le BIC est un consortium des industries biosourcés fondée en 2013 à Bruxelles. Ce cluster européen est représentatif des partenariats publics-privés établis avec la Commission européenne autour de la bioéconomie. L'objectif de ce consortium est de promouvoir et de renforcer le secteur des industries biosourcés en Europe. Sur la base de nos premières observations, les membres du BIC représentent une diversité de

secteurs, incluant l'agriculture et l'agroalimentaire, l'aquaculture et les industries maritimes, les produits chimiques et les matériaux (y compris les bioplastiques), la foresterie, les pâtes et papiers, ainsi que les fournisseurs de technologies, ainsi que les acteurs de la gestion et du traitement des déchets. En outre, le BIC accueille également des membres associés tels que des organismes de recherche, des universités et des associations professionnelles. L'analyse des pratiques de la science ouverte à ce niveau permettrait d'entreprendre une analyse comparée au sein d'un dispositif qui favorise la coopération entre le public et le privé. En dehors de ce consortium, l'analyse comparative des régions européennes avait été pensée, au début de la thèse, dans le cadre d'un projet déposé à l'appel d'offre du Partenariat Hubert Curien (PHC) Danube. L'objectif de ce projet visait l'échange des expertises et des bonnes pratiques concernant la mise en œuvre et l'adoption de la science ouverte parmi les communautés scientifiques des pays du Danube, notamment la Serbie et l'Autriche. Le renouvellement de notre demande de financement pour une étude comparative avec ces régions pourrait constituer une suite logique à cette recherche.

D'autres perspectives sont possibles pour la recherche, en tenant compte des limites que nous avons évoquées concernant les différents niveaux d'abstraction qui existent entre une politique publique de la science ouverte et une politique territoriale en bioéconomie.

D'un côté, l'intégration de la dimension territoriale dans la politique nationale de la science ouverte permettrait la mise en œuvre de l'ouverture dans un contexte socio-économique. Elle encouragerait également les acteurs régionaux impliqués dans la production de données (qu'elles soient issues de la recherche académique, de centre technique, etc.) à prendre conscience des enjeux liés à l'ouverture des résultats de la recherche. Pour approfondir les premières perspectives énoncées, il serait possible de poursuivre cette recherche en examinant comment la dimension territoriale est intégrée dans les stratégies politiques des régions européennes en faveur de la science ouverte. Cela permettrait de déterminer si l'occultation que nous observons sur notre terrain est généralisée à d'autres régions européennes ou s'il y a des évolutions à cet égard. Pour l'instant, les initiatives qui semblent alignées avec cette problématique se manifestent clairement dans les projets labellisés SAPS (Science avec et Pour la Société), tels que ceux sur lesquels nous avons contribué. Les initiatives politiques en matière de médiation scientifique tendent à se multiplier sur le territoire français, et plus précisément au niveau des universités qui sont de plus en plus nombreuses à se voir décerner le label SAPS. Les projets labellisés SAPS intègrent la dimension territoriale dans les démarches de médiation scientifique. Cette perspective de recherche se justifie principalement par l'intérêt que nous

portons à la médiation scientifique, qui s'est renforcé depuis notre participation à un projet labellisé SAPS⁹³ MÉRLin. Nous pensons notamment à une analyse approfondie de l'implication de la société civile, en intégrant des perspectives issues de la "science citoyenne". La science citoyenne peut être définie comme une forme de recherche participative entre les chercheurs et des citoyens non professionnels pour collecter, analyser et interpréter des données scientifiques (Scheider et al. 2017). Ainsi, cette recherche pourrait continuer en accordant une attention particulière aux contributions d'amateurs et d'associations à la recherche scientifique. Ainsi, nous pourrions enrichir notre analyse de la bioéconomie ouverte sur le territoire, tout en considérant l'ensemble des dimensions associées au concept de la science ouverte.

D'un autre côté, la question de l'articulation entre la politique nationale (recherche) et la politique régionale (développement économique) repose sur la nécessité d'une coordination de la politique nationale à l'échelle de la région. Nos résultats ont montré que la politique de la région Hauts-de-France occulte la science ouverte comme étant déterminante dans le développement économique de son territoire. La raison en est que la politique de la science ouverte se déploie principalement au niveau du MESRI, des institutions et des structures de recherche. Elle se concentre largement sur la diffusion des connaissances, ainsi que sur l'évaluation et le suivi de la recherche et des universités. Par conséquent, l'intégration de la science ouverte au niveau territorial pourrait être envisagée à travers la nomination de porte-paroles de la science ouverte, tels que des professionnels de l'information, qui se consacraient à la coordination des différentes activités de recherche et à la considération des principes de la science ouverte à l'échelle d'une région, d'un territoire. Qui plus est, les régions sont souvent amenées à jouer un rôle dans la gouvernance des universités et pourraient tirer parti des compétences et des ressources humaines et techniques de l'université pour déployer la science ouverte. Depuis 2021, la politique nationale de la science ouverte a élargi son champ d'action pour inclure les codes source, les algorithmes et les logiciels, en ajoutant un nouvel axe. Pour offrir une analyse plus complète des dimensions associées à la science ouverte, il serait essentiel de prendre en compte ces éléments et de les considérer dans l'analyse de la production scientifique et technique. Par ailleurs, étant donné que cette production scientifique et technique peut parfois être peu visible dans les bases de données traditionnelles, il serait nécessaire d'explorer d'autres sources pour mieux évaluer ces contributions. Lié à cela, la politique de recherche et développement (R&D) reste tout aussi importante et pourrait inclure l'étude de l'intégration des critères de la science ouverte dans l'évaluation des politiques publiques en

⁹³ *Supra.* p. 362

matière de R&D. Par conséquent, cette recherche pourrait se poursuivre par la réalisation d'une analyse approfondie des politiques publiques territoriales, institutionnelles et de recherche et développement pour examiner la manière dont elles intègrent, ou ignorent les principes de la science ouverte. En définitive, nous pensons que les leviers de la science ouverte pour soutenir la bioéconomie sont identifiables, sous réserve de l'existence de politiques publiques appropriées pour les mettre en œuvre.

À ce jour, les travaux autour de la science ouverte se concentrent principalement sur le milieu universitaire et sont initiés dans l'intention d'évaluer les effets des politiques institutionnelles et nationale de la science ouverte. Cette recherche doctorale a été l'occasion d'illustrer une démarche plus approfondie, sur un terrain où se rencontrent des enjeux liés à l'ouverture, la valorisation et au territoire. Nous pensons ouvrir la voie à des études similaires dans d'autres secteurs tout aussi stratégiques pour les territoires et sensibles aux défis liés à la recherche et au développement, tels que la transition énergétique, le changement climatique ou encore la santé.

Bibliographie

Abadal, E., & Anglada, L. (2020). Ciencia abierta : Cómo han evolucionado la denominación y el concepto. *Anales de Documentación*, 23(1).

<https://doi.org/10.6018/analesdoc.378171>

Abad-Segura, E., Batlles-delaFuente, A., Gonzalez-Zamar, M.-D., & Belmonte-Urena, L. J. (2021). Implications for Sustainability of the Joint Application of Bioeconomy and Circular Economy : A Worldwide Trend Study. *Sustainability*, 13(13), 7182.

<https://doi.org/10.3390/su13137182>

Accart, J.-P., & Mounier, É. (2005). Archives Ouvertes et documentation : Rôle et responsabilités des professionnels de l'information. Dans C. Aubry & J. Janik (Dir.), *Les archives ouvertes : Enjeux et pratiques. Guide à l'usage des professionnels de l'information* (pp. 245-268). ADBS.

Alami, S., Desjeux, D., & Garabuau-Moussaoui, I. (2019). Les méthodes qualitatives. In *Que sais-je ?* <https://doi.org/10.3917/puf.alami.2019.01>

Albornoz, D., Huang, M., Martin, I. M., Mateus, M., Touré, A. Y., & Chan, L. (2018).

Framing Power: Tracing key discourses in open science policies. In *ELPUB*.

<https://elpub.episciences.org/4612/pdf>

Ambrosi, A. (2018). Le bien commun est sur toutes les lèvres. *Remix the commons*.

https://wiki.remixthecommons.org/index.php/Le_bien_commun_est_sur_toutes_les_l%C3%A8vres

- Amin, R., Ayoub, A., Amin, S., & Wani, Z. A. (2021). Toll-based access vs pirate access: a webometric study of academic publishers. *Digital Library Perspectives*, 38(1), 33–44. <https://doi.org/10.1108/dlp-12-2020-0127>
- Ammirato, S., Felicetti, A. M., Ferrara, M., Raso, C., & Violi, A. (2021). Collaborative organization models for sustainable development in the Agri-Food sector. *Sustainability*, 13(4), 2301. <https://doi.org/10.3390/su13042301>
- Anadón, M. (2019). Les méthodes mixtes : implications pour la recherche « dite » qualitative. *Recherches Qualitatives*, 38(1), 105. <https://doi.org/10.7202/1059650ar>
- André, F. (2005). *Libre Accès aux Savoirs - Open Access to Knowledge*. Futuribles.
- André, J.-C. (2018). Programmes-cadres de l'Union européenne : Pour moins de priorités du quotidien. *Environnement, Risques et Santé*, 17(2), 164-168. <https://www.cairn.info/revue-environnement-risques-et-sante-2018-2-page-164.htm>
- André, L. (2015). *Propriété littéraire et artistique* (5ème). Dalloz.
- Andro, M., Hologne, O., & Mahé, A. (2014). Estimation des dépenses de publication de l'Inra dans un modèle théorique « Gold Open Access ». *Documentaliste-Sciences de l'Information*, Vol. 51(4), 70-79. <https://doi.org/10.3917/docs.514.0070>
- Anglada, L., & Abadal, E. (2023). Open access : A journey from impossible to probable, but still uncertain. *El Profesional de La Información*, e320113. <https://doi.org/10.3145/epi.2023.ene.13>
- Angot, J., & Milano, P. (2005). Comment lier concepts et données. *Recherche en soins infirmiers*, 80(1), 12-27. <https://doi.org/10.3917/rsi.080.0012>

- De Araujo, I. A., Souza, L. G. S., & Da Silva, C. M. A. da. (2019). LA Referencia : Uma contribuição para o ecossistema de ciência aberta na América Latina. *Ciência da Informação*, 48(3), Article 3. <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v48i3.4853>
- Arisoy, H., & Avci, Y. (2020). Türkiye'nin Biyoekonomi Politikalarının Tarımsal Açıdan Değerlendirilmesi The Evaluation of Turkey's Bioeconomic Policies from the Agricultural Point of View. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 10, 2999-3009. <https://doi.org/10.21597/jist.724522>
- Armbruster, C., & Romary, L. (2010). Comparing repository types. *International Journal of Digital Library Systems*, 1(4), 61–73. <https://doi.org/10.4018/jdls.2010100104>
- Armeni, K., Brinkman, L., Carlsson, R., Eerland, A., Fijten, R., Fondberg, R., Heininga, V. E., Heunis, S., Koh, W. Q., Masselink, M., Moran, N., Baoill, A. Ó., Sarafoglou, A., Schettino, A., Schwamm, H., Sjoerds, Z., Teperek, M., Van Den Akker, O. R., Veer, A. V., & Zurita-Milla, R. (2021). Towards wide-scale adoption of open science practices: The role of open science communities. *Science and Public Policy*, 48(5), 605–611. <https://doi.org/10.1093/scipol/scab039>
- Article 30 - LOI n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique.Légifrance. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000033202841
- Arza, V., Fressoli, M., & Sebastian, S. (2017). Towards open science in Argentina : From experiences to public policies. *First Monday*. <https://doi.org/10.5210/fm.v22i7.7876>
- Audoux, C., & Gillet, A. (2011). Recherche partenariale et co-construction de savoirs entre chercheurs et acteurs : L'épreuve de la traduction. *Revue Interventions économiques*.P

apers in Political Economy, 43. <https://doi.org/10.4000/interventionseconomiques.134>

7

Ávila Araújo, C. A. (2022). Épistémologie des sciences de l'information : Histoire intellectuelle des concepts, théories et paradigmes. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 24. <https://doi.org/10.4000/rfsic.12443>

Ayerbe, C., & Azzam, J. (2015). Pratiques coopératives dans l'Open Innovation : Les enseignements des patent pools. *Management international / International Management / Gestión Internacional*, 19(2), 95-114.
<https://doi.org/10.7202/1030389ar>

Babini, D., & Rovelli, L. (2020). *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica*. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1gm02tq>

Bacalex, D. (2020). *Science ouverte : défis mondiaux pour la science et la société* [Manuscrit soumis pour publication].

Badillo, P., & Péliissier, N. (2015). Usages et usagers de l'information numérique. *Revue Française Des Sciences De L'information Et De La Communication*, 6.
<https://doi.org/10.4000/rfsic.1448>

Badolato, A.-M., & Hameau, T. (2005). Le Libre Accès aux résultats de la recherche. Dans C. Aubry et J. Janik (Dir.), *Les archives ouvertes : Enjeux et pratiques. Guide à l'usage des professionnels de l'information* (pp.17-25). ADBS.

Baillette, P., Fallery, B., & Rahali, N. (2013). Les systèmes de traçabilité dans la filière vitivinicole. *Revue Internationale P M E Économie Et Gestion De La Petite Et Moyenne Entreprise*, 25(1), 59–88. <https://doi.org/10.7202/1014874ar>

- Balima, S. T. (2004). Une ou des « sociétés de l'information » ? *Hermès, La Revue*, 40(3), 205-209. <https://doi.org/10.4267/2042/9540>
- Bambo, T. L., & Pouris, A. (2020). Bibliometric analysis of bioeconomy research in South Africa. *Scientometrics*, 125(1), 29–51. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03626-y>
- Bardi, A. (2019). Open Science As-a-Service for Research Communities and Content Providers. In *Lecture notes in computer science* (pp. 3–6). https://doi.org/10.1007/978-3-030-13342-9_1
- Barré, P. (2011). Les dynamiques de construction des règles de transferts de technologies université – industrie. *Revue Interventions économiques. Papers in Political Economy*, 43. <https://doi.org/10.4000/interventionseconomiques.1364>
- Barré, R. (2017). Pour une Mise en Politique de la Recherche Participative Quelques Propositions Programmatiques. Dans *Les recherches partenariales et collaboratives* (pp. 45-59). Presses de l'Université du Québec. <https://doi.org/10.1515/9782760546028-003>
- Battisti, M. (2003). Libre accès à l'information scientifique et technique : État de l'art et perspectives. *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 40(1), 37. <https://doi.org/10.3917/docsi.401.0037>
- Baudry de Vaux, M., & Dalbin, S. (2006). Journée d'étude ADBS-INTD. Métadonnées et valorisation de l'information. *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 43(2), 144-147. <https://doi.org/10.3917/docsi.432.0144>
- Beaudry, G. (2011). *La communication scientifique et le numérique*. Hermès science publ. Lavoisier.

Le Béchéec, M., Bouchard, A., Charrier, P., Denecker, C., Gallezot, G., & Rennes, S. (2022).

Pratiques et usages des outils numériques dans les communautés scientifiques en France. Comité pour la science ouverte. <https://doi.org/10.52949/5>

Beck, S., Bergenholtz, C., Bogers, M., Brasseur, T.-M., Conradsen, M. L., Di Marco, D., Distel, A. P., Dobusch, L., Dörler, D., Effert, A., Fecher, B., Filiou, D., Frederiksen, L., Gillier, T., Grimpe, C., Gruber, M., Haeussler, C., Heigl, F., Hoisl, K., ... Xu, S. M. (2022). The Open Innovation in Science research field : A collaborative conceptualisation approach. *Industry and Innovation*, 29(2), 136-185.
<https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1792274>

Bedin, V (2016). Action située et théorie de l'activité. Les Organisations État des savoirs. Éditions Sciences Humaines, pp. 305-306. <https://doi.org/10.3917/sh.sauss.2016.01.0305>.

Béfort, N., & Nieddu, M. (2017). De la variété des ancrages territoriaux des firmes en Chimie Doublement Verte. *Géographie, économie, société*, 19(1), 133-152.
<https://doi.org/10.3166/ges.19.2017.0006>

Béfort, N., & Nieddu, M. (2020). Bioéconomie : Un retour historique sur deux problématisations de l'usage des ressources renouvelables. *Natures Sciences Sociétés*, 28(3-4), 216-225. <https://doi.org/10.1051/nss/2021011>

Bégault, B. (2007). Usages et pratiques de la publication électronique des résultats de la recherche. Le cas des sciences de l'ingénieur. *Document numérique*, 10(3-4), 47-61.
<https://doi.org/10.3166/dn.10.3-4.47-61>

- Behboudi, E., Shamsi, A., & De La Fuente, G. B. (2021). The black crow of science and its impact: analyzing Sci-Hub use with Google Trends. *Library Hi Tech*, 39(4), 970–983. <https://doi.org/10.1108/lht-04-2020-0105>
- Behera, B., Selvam S, M., & Paramasivan, B. (2022). Research trends and market opportunities of microalgal biorefinery technologies from circular bioeconomy perspectives. *Bioresource Technology*, 351, 127038. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.127038>
- Beigel, F. (2022). Science ouverte et évaluation académique dans un monde pluriel. Dans *Actes des Journées européennes de la science ouverte*. OpenEdition Press. <https://doi.org/10.4000/books.oep.15986>
- Benabou, V. (2010). Les publications scientifiques : faut-il choisir entre libre accès et libre recherche ? *Hermès*, n° 57(2), 95. <https://doi.org/10.4267/2042/38644>
- Bouzidi, L., Boulesnane, S., & Benaïssa, M. (2018). L'évolution des Technologies de l'Information et de la Communication : la co-construction avec les usages. *Interfaces Numériques*, 6(3). <https://doi.org/10.25965/interfaces-numeriques.2631>
- Bennion, B. C. (1994). Why the science journal crisis ? *Bulletin of the American Society for Information Science*, 20(3), 25-26.
- Benoit, S. (2021). Bioeconomy and diversity of territorial anchorages. *Économie Rurale*, 376, 77–91. <https://doi.org/10.4000/economierurale.8944>
- Benoit, S. (2025). Bioéconomie et capital territorial : Quelle transformation des actifs tangibles par les actifs intangibles ? : *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 5zo-528. <https://doi.org/10.3917/reru.pr1.0052>

- Berkowitz, H., & Delacour, H. (2022). Ouvrir les données de la recherche : Quelles implications pour les sciences sociales ? *M@n@gement*, 25(4), 1-31a.
<https://www.cairn.info/revue-management-2022-4-page-1.htm>
- Bernault, C. (2015). Revues scientifiques et droit d'auteur : La rupture de l'open access. *Hermès, La Revue*, 71(1), 92-99. <https://doi.org/10.3917/herm.071.0092>
- Berthaud, C., Charnay, D., & Fargier, N. (2021). Diffuser et pérenniser le savoir scientifique : 20 ans d'histoire de HAL. *Histoire de la recherche contemporaine, Tome X(2)*, <https://doi.org/10.4000/hrc.6330>
- Berthet, E. T., Hickey, G. M., & Klerkx, L. (2018). Opening design and innovation processes in agriculture : Insights from design and management sciences and future directions. *Agricultural Systems*, 165, 111-115. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.06.004>
- Bertin, P. R. B., Fortaleza, J. M., Silva, A. C. da, & Okawachi, M. F. (2019). A parceria para Governo Aberto como plataforma para o avanço da Ciência Aberta no Brasil. *Transinformação*, 31. <https://doi.org/10.1590/2318-0889201931e190020>
- Besançon, L., Peiffer-Smadja, N., Segalas, C., Jiang, H., Masuzzo, P., Smout, C., Billy, E., Deforet, M., & Leyrat, C. (2021). Open science saves lives : Lessons from the COVID-19 pandemic. *BMC Medical Research Methodology*, 21(1).
<https://doi.org/10.1186/s12874-021-01304-y>
- Bethesda Statement on Open Access Publishing*. (2003). <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>
- Biesenbender, S., Petersohn, S., & Thiedig, C. (2019). Using Current Research Information Systems (CRIS) to showcase national and institutional research (potential) : Research

information systems in the context of Open Science.

Procedia Computer Science, 146, 142-155. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.08>

9

Bizien, L., & Dom, V. (2019). *Les données de la recherche AAU-CRENAU : résultats de l'enquête sur les usages des chercheurs, doctorants et ingénieurs en matière de gestion de données*. Centre de recherche nantais Architectures Urbanités. <https://hal.science/hal-02420916>

Blanchard, A. (2016). Comment montrer la science en train de se faire ? Du Palais de la découverte à la sociologie des sciences. *Alliage : Culture - Science - Technique*, 77, 50-59. <https://hal.science/hal-01326641>

Blanchet, A., Ghiglione, R., Massonnat, J., & Trognon. (2002). *Les techniques d'enquête en sciences sociales : Observer, interviewer, questionner*. Dunod.

Blondet, M., & Mallet, M. L. (2017). Réflexivité et intersubjectivité en anthropologie : généalogie de notions controversées. Dans M. Blondet & M. Lantin Mallet (Dir.), *Anthropologies réflexives*. Presses universitaires de Lyon. <https://doi-org.ressources-electroniques.univ-lille.fr/10.4000/books.pul.22134>

Budapest Open Access Initiatives. (2022). *BOAI20 French Translation – Budapest Open Access Initiative*. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai20/boai20-french-translation/>

Bonneville, A., Tucci, I., Vion, A., & Giglio, L. (2021). *Données de la recherche : Pratiques et besoins dans un laboratoire pluridisciplinaire SHS*. Laboratoire d'économie et sociologie du travail (LEST). <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03265603>

- Borge, L., & Bröring, S. (2020). What affects technology transfer in emerging knowledge areas? A multi-stakeholder concept mapping study in the bioeconomy. *The Journal of Technology Transfer*, 45(2), 430-460. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9702-4>
- Börjesson, L. (2016). Research outside academia? – An analysis of resources in extra-academic report writing. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1-10. <https://doi.org/10.1002/pr2.2016.14505301036>
- Borrell-Damián, L., & Rooryck, J. (2022). Un plan d'action pour l'édition Diamant. Dans *Actes des Journées européennes de la science ouverte*. OpenEdition Press. <https://doi.org/10.4000/books.oep.15942>
- Borzacchiello, M. T., Gerlach, H., Sanchez, L. J., & Avraamides, M. (2023, février 6). *Bioeconomy knowledge base : An online library to support EU policymaking - Edition 2022*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2760/915961>
- Bosc, H. (2005). Archives Ouvertes : Quinze ans d'histoire. Dans C. Aubry et J. Janik (Dir.), *Les archives ouvertes : Enjeux et pratiques. Guide à l'usage des professionnels de l'information*, p. 27-54, ADBS.
- Boubée, N., & Tricot, A. (2010). Chapitre II. La recherche d'information à travers les disciplines. Dans *Qu'est-ce que rechercher de l'information ?*. Presses de l'enssib. <https://doi-org.ressources-electroniques.univ-lille.fr/10.4000/books.pressesenssib.807>
- Bougnoux, D. (1995). *La communication contre l'information*. Hachette.
- Bouillon, J., Bourdin, S., & Loneux, C. (2007). De la communication organisationnelle aux « approches communicationnelles » des organisations : glissement paradigmatique et

migrations conceptuelles. *Communication Et Organisation*, 31, 7–25.

<https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.90>

Boukacem, C. (2014). Les couleurs de la publication scientifique. Mutations dans la sous-filière de la revue scientifique STM, analysées par les industries culturelles. *Les enjeux de l'information et de la communication*, 15/1(1), 49-65.

<https://doi.org/10.3917/enic.016.0049>

Boukacem-Zegmouri, C. (2009). Les périodiques électroniques : Évaluation et usages dans les bibliothèques académiques. Dans P. Carbone & F. Cavalier (Dir.), *Les collections électroniques une nouvelle politique documentaire*. (pp. 191-208). Electre Edition du Cercle de la Librairie.

Boumhaouad, H. (2017). Pratiques info-communicationnelles des usagers des dispositifs numériques. Théorie de l'Acteur-Réseau. *Les Cahiers du numérique*, 13(3-4), 137-166. <https://shs.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2017-3-page-137?lang=fr>

Bourges, R., Colmant, Y., Huet, N., & Jannin, F. (2009). L'architecture ORI-OAI. Dans C. Leblond (dirs), *Archivage et stockage pérennes, enjeux et réalisations*. (pp. 71-92). Lavoisier.

Bracco, L. (2022a). Accompagner les chercheurs pour les aider à mieux gérer leurs données de recherche : Le métier de data librarian: *Annales des Mines - Réalités industrielles*, Août 2022(3), 55-58. <https://doi.org/10.3917/rindu1.223.0055>

Bracco, L. (2022b). Mesurer l'ouverture de la science : le cas de l'Université de Lorraine. *Revue Française Des Sciences De L'information Et De La Communication*, 24. <https://doi.org/10.4000/rfsic.12474>

- Bracco, L. (2022c). Promoting Open Science through bibliometrics : A practical guide to build an open access monitor. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries*, 32(1). <https://doi.org/10.53377/lq.11545>
- Bracco, L., L'Hôte, A., Jeangirard, E., & Torny, D. (2022). *Extending the open monitoring of open science*. <https://hal.science/hal-03651518>
- Brenel, M., Mercier, C., Suhan, S., Kassas, A., Ménard, C., Ribeiro, A., Arnaud, N., Lebreton, C., Petit, M., Jaouen, G., Legras, E., Blanc, A. L., & Bauville, A. (2022). *Rapport d'analyse – Enquête : Les données de la recherche à l'université ParisSaclay, panorama et perspectives* [Report, Université Paris-Saclay]. <https://universite-paris-saclay.hal.science/hal-03857804>
- Brooks, B. C. (1990). *Biblio-, sciento-, info-métries ??? What are we talking about?* First International Conference on Bibliometrics and Theoretical Aspects of Information Retrieval, Diepenbeek.
- Broudoux, E., & Ihadjadene, M. (2020). Modes d'évaluation ouverte par les pairs : De la revue à la plateforme. *Revue COSSI*, 9(9). https://doi.org/10.34745/numerev_1628
- Brower, V. (2001). Public library of science shifts gears. *EMBO Reports*, 2(11), 972–973. <https://doi.org/10.1093/embo-reports/kve239>
- Brun, V. (2023). « Les brevets sont à peine au rang d'une publication ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, 17(2), <https://doi.org/10.4000/rac.30214>
- Budapest Open Access Initiative*. (2002). <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>
- Bugge, M., Hansen, T., & Klitkou, A. (2016). What is the bioeconomy? A review of the literature. *Sustainability*, 8(7), 691. <https://doi.org/10.3390/su8070691>

- Burgelman, J.-C., Pascu, C., Szkuta, K., Von Schomberg, R., Karalopoulos, A., Repanas, K., & Schoupe, M. (2019). Open Science, Open Data, and Open Scholarship : European Policies to Make Science Fit for the Twenty-First Century. *Frontiers in Big Data*, 2. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdata.2019.00043>
- Byrne, A. (2011). Échanges épistolaires en anthropologie : L'enquête Harvard-Irlande (1930-1936). *Ethnologie française*, 41(2), 241-252. <https://doi.org/10.3917/ethn.112.0241>
- Caillaud, S., Kalampalikis, N., & Flick, U. (2010). Penser la crise écologique : Représentations et pratiques franco-allemandes. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, Numéro 87(3), 621-644. <https://doi.org/10.3917/cips.087.0621>
- Callon, M. (1986). Éléments Pour Une Sociologie De La Traduction : La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique (1940/1948-)*, 36, 169-208. <https://www.jstor.org/stable/27889913>
- Callon, M. (1989). *La science et ses réseaux genèse et circulation des faits scientifiques*. La Découverte.
- Callon, M. (1999). Le réseau comme forme émergente et comme modalité de coordination : le cas des interactions stratégiques entre firmes industrielles et laboratoires académiques. Dans *Réseau et coordination*, (pp. 13-64). Economica.
- Callon, M. (2006). Sociologie de l'acteur réseau. Dans M. Akrich & B. Latour (Dir.), *Sociologie de la traduction : Textes fondateurs* (p. 267-276). Presses des Mines. <https://doi.org/10.4000/books.pressesmines.1201>
- Callon, M., Cohendet, P., Curien, N., Dalle, J.-M., Eymard-Duvernay, F., Foray, D., & Schenk, E. (1999). *Réseau et coordination*. Économica.

- Callon, M., & Latour, B. (2006). Le grand Léviathan s'apprivoise-t-il ? Dans M. Akrich (Dir.), *Sociologie de la traduction : Textes fondateurs* (p. 11-32). Presses des Mines.
<https://doi.org/10.4000/books.pressesmines.1190>
- Callon, M., Lhomme, R., & Fleury, J. (1999). Pour une sociologie de la traduction en innovation. *Recherche et formation*, 31(1), 113-126.
<https://doi.org/10.3406/refor.1999.1574>
- Caraco, A. (2019). Open access et bibliothèques. *Arabesques*, 93, 6-7.
<https://doi.org/10.35562/arabesques.543>
- Carbone, P. (2010). Indicateurs et bibliothèques : Du papier au numérique. Dans C. Boukacem-Zeghmouri (Dir.), *L'information scientifique et technique dans l'univers numérique : Mesures et usages* (p. 89-96). ADBS éditions.
- Cassier, M. (2022). Gabriel Galvez-Behar, Posséder la Science. La propriété scientifique au temps du capitalisme industriel. *Revue d'histoire des sciences humaines*, 40.
<https://doi.org/10.4000/rhsh.7283>
- Caugant, J. (2023). *Archiver ses codes-sources et logiciels : SoftWare Heritage*.
[Conférence]. Semaine Data-SHS. <https://amu.hal.science/hal-04458345/document>
- Chanier, T. (2004). *Archives ouvertes et publication scientifique. Comment mettre en place l'accès libre aux résultats de la recherche ?* (l'Harmattan).
- Chartron, G. (2001). *Aux sources de l'Information Scientifique et Technique* [Extrait HDR, Lyon 1]. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00804152v1/file/Histoire-IST-Chartron-2001.pdf

- Chartron, G. (2007). *Évolution de l'édition scientifique, 15 ans après*. [Conférence]
Colloque International EUTIC 2007, Université d'Athènes. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00186675/document
- Chartron, G. (2014). Open access et SHS : Controverses. *Revue européenne des sciences sociales*, 52-1, 37-63. <https://doi.org/10.4000/ress.2658>
- Chartron, G. (2016). Stratégie, politique et reformulation de l'open access. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 8.
<https://doi.org/10.4000/rfsic.1836>
- Chartron, G. (2018a). L'Open science au prisme de la Commission européenne. *Éducation et sociétés*, 41(1), 177-193. <https://doi.org/10.3917/es.041.0177>
- Chartron, G. (2018b, novembre). *Géopolitique de l'open access*. [Conférence]. ICOA18 à Rabbat, Maroc. <https://hal.science/hal-01930281>
- Chartron, G. (2022). Chapitre 28. Covid-19 et science ouverte, premiers reculs. In *Crise de la connaissance et connaissance de la crise* (p. 289-305). EMS Editions.
<https://doi.org/10.3917/ems.cappe.2022.01.0289>
- Chartron, G., & Schöpfel, J. (2017). Open access et Open science en débat. *Revue Française Des Sciences De L'information Et De La Communication*, 11.
<https://doi.org/10.4000/rfsic.3331>
- Chaudiron, S., & Ihadjadene, M. (2010). De la recherche de l'information aux pratiques informationnelles. *Études de communication*, 35(2), 13-30.
<https://doi.org/10.4000/edc.2257>

- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business Review Press.
- Chiaraluce, G., Bentivoglio, D., & Finco, A. (2021). Circular Economy for a Sustainable Agri-Food Supply Chain : A Review for Current Trends and Future Pathways. *SUSTAINABILITY*, 13(16). <https://doi.org/10.3390/su13169294>
- Chiarelli, A., Johnson, R., Pinfield, S., & Richens, E. (2019). *Accelerating scholarly communication : The transformative role of preprints*. Zenodo.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3357727>
- Ciriminna, R., Simakova, I. L., Pagliaro, M., & Murzin, D. Y. (2020). A Scientometric Analysis of Catalysis Research. *Journal of scientometric research*, 9(3), 335-343.
<https://doi.org/10.5530/jscires.9.3.4>
- Clément-Fontaine, M. (2024). La science ouverte (volet 1) : Les logiciels et les codes sources de la recherche. *Revue Lamy Droit de l'immatériel*, 210. <https://hal.science/hal-04510105>
- Clerc, P. (2012). Les enjeux informationnels des territoires. Dans C. Harbulot (Dir.) *Manuel d'intelligence économique* (p. 137-150). Presses Universitaires de France.
<https://doi.org/10.3917/puf.harbu.2012.01.0137>
- Cobb, M. (2017). The prehistory of biology preprints: A forgotten experiment from the 1960s. *PLoS Biology*, 15(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2003995>
- Collin, P.-M., Livian, Y.-F., & Thivant, E. (2023). Michel Callon et Bruno Latour. La théorie de l'Acteur-Réseau. Dans *Les Grands Auteurs en Management de l'innovation et de la*

créativité. (p. 228-248). EMS Editions.

<https://doi.org/10.3917/ems.burge.2023.01.0228>

Comberousse, M. (2005). *Histoire de l'information scientifique et technique*. Armand Colin.

Comité de la science ouverte. (2019, juillet 29). Confederation of Open Access Repositories – COAR. *Ouvrir la Science*. <https://www.ouvrirlascience.fr/confederation-of-open-access-repositories-coar>

Comité permanent du droit des brevets. (2011). *Diffusion de l'information en matière de brevets* (No. SCP/13/5 Prov.). Organisation mondiale de la propriété intellectuelle.

Commission Européenne. (s. d.). *Open access*. Research And Innovation. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/open-access_en

Commission Européenne. (2019, juin 28). *About the Open Science Monitor*. Research and Innovation. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/open-science-monitor/about-open-science-monitor_en

Condette, S. (2023). La place des acteurs dans la recherche collaborative. Étude du dispositif de médiation par les pairs en milieu scolaire : modalités et perspectives du faire ensemble. *Recherches En Éducation*, 51. <https://doi.org/10.4000/ree.11649>

Contat, O., & Gremillet, A. (2015). Publier : à quel prix ? Étude sur la structuration des coûts de publication pour les revues françaises en SHS. *Revue Française Des Sciences De L'information Et De La Communication*, 7. <https://doi.org/10.4000/rfsic.1716>

- Cook-Deegan, R., & Dedeurwaerdere, T. (2006). « Biens communs scientifiques » et recherche en sciences de la vie : Structure, fonction et valeur de l'accès à la diversité génétique. *Revue internationale des sciences sociales*, 188(2), 317-338.
<https://doi.org/10.3917/riss.188.0317>
- Cornu, M. (2010). Création scientifique et statut d'auteur. *Hermès, La Revue*, 57(2), 85-93.
<https://doi.org/10.4267/2042/38643>
- Corrall, S. (2015, novembre 5). The Open Movement : What Libraries Can Do. *35th Annual Charleston Conference: Issues in Book and Serial Acquisition*, Charleston, SC.
<http://www.charlestonlibraryconference.com/>
- Coulon, A. (2014). Les concepts clés de l'ethnométhodologie. *Que sais-je?*, 6, 24-44.
<https://www.cairn.info/l-ethnomethodologie--9782130634935-page-24.htm>
- Couto, W., & Ferreira, S. M. S. P. (2019). Caminhos legais e ilegais para o Acesso Aberto : Uma exploração de controvérsias. *Transinformação*, 31, e190012.
<https://doi.org/10.1590/2318-0889201931e190012>
- Couzinet, V. (2006). *Les connaissances au regard des sciences de l'information et de la communication : sens et sujets dans l'inter-discipline*. [Conférence] *Journée ISKO-France dans le cadre de la Semaine de la connaissance*. https://sites.ensfea.fr/cdi/wp-content/uploads/sites/3/2014/07/Couzinet_conn-sic2.pdf
- Couzinet, V. (2008). Les enseignants-chercheurs en information-documentation : Tracés pour un paysage. Dans C. Volant (Dir.), *L'information dans les organisations : Dynamique et complexité* (p. 347-363). Presses universitaires François-Rabelais.
<https://doi.org/10.4000/books.pufr.890>

- Creaser, C., Fry, J., Greenwood, H., Oppenheim, C., Proberts, S., Spezi, V., & White, S. (2010). Authors' Awareness and Attitudes Toward Open Access Repositories. *New Review of Academic Librarianship*, 16(1), 145-161. <https://doi.org/10.1080/13614533.2010.518851>
- Dacos, M. (2009, novembre 26). Le paradigme de l'accès [Billet]. *Blogo-numericus*. <https://bn.hypotheses.org/10299>
- Dacos, M. (2016). Préface à l'édition française. Dans P. Suber, *Qu'est-ce que l'accès ouvert ?* (pp. 7-18). OpenEdition Press. <http://books.openedition.org/oep/1686>
- Dai, Q., Shin, E., & Smith, C. (2018). *Open and inclusive collaboration in science : A framework*. OCDE Library. <https://doi.org/10.1787/2dbff737-en>
- Dallaire, C., & Jovic, L. (2021). Distinguer savoir et connaissances: *Recherche en soins infirmiers*, 144(1), 7-9. <https://doi.org/10.3917/rsi.144.0007>
- D'Amato, D., Droste, N., Allen, B., Kettunen, M., Lahtinen, K., Korhonen, J., Leskinen, P., Matthies, B. D., & Toppinen, A. (2017). Green, circular, bio economy : A comparative analysis of sustainability avenues. *Journal Of Cleaner Production*, 168, 716-734. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>
- Dawes, S. S., Gharawi, M. A., & Burke, G. B. (2012). Transnational public sector knowledge networks: Knowledge and information sharing in a multi-dimensional context. *Government Information Quarterly*, 29, 112–120. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2011.08.002>
- Deboin, M.-C. (2019). *Comprendre les modèles économiques des revues scientifiques*. Cirad. <https://doi.org/10.18167/COOPIST/0063>

Debref, R., & Vivien, F.-D. (2021). Quelle bioéconomie écologique ? Retour sur le débat des années 1970-1980. *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, 376.

<https://doi.org/10.4000/economierurale.8789>

de Certeau, M. (1990). *L'invention du quotidien*. Gallimard.

Delamotte, É. (2003). La régulation des partenariats entre recherche et industrie. *Distances et savoirs*, 1(2), 225-242. <https://doi.org/10.3166/ds.1.225-242>

Delgoulet, E., & Pahun, J. (2015). *Bioéconomie : Enjeux d'un concept émergent*. Centre d'étude et de prospective. <https://hal.science/hal-04338166>

Demazière, D. (2013). Typologie et description. À propos de l'intelligibilité des expériences vécues. *Sociologie*, 4(3), 333-347. <https://doi.org/10.3917/socio.043.0333>

Denecker, C., Gillet, J., Janik, J., Jannès-Ober, E., Magron, A., Malingre, M.-L. (2020).

Observatoire des pratiques de la science ouverte. Comité pour la science ouverte. http://www.ouvrirlascience.fr/wp-content/uploads/2020/06/Rapport_final_Observatoire_Science_ouverte_20200417.pdf

Devèze, J. (1991). L'information scientifique et technique : Produit scientifique ou discours sur la science ? *Communication et Langages*, 90(1), 95-105.

<https://doi.org/10.3406/colan.1991.2341>

Di Letizia, G., De Lucia, C., Paziienza, P., & Cappelletti, G. M. (2023). Forest bioeconomy at regional scale : A systematic literature review and future policy perspectives. *Forest Policy And Economics*, 155. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.103052>

Diaz-Bone, R., & Thévenot, L. (2010). La sociologie des conventions. La théorie des conventions, élément central des nouvelles sciences sociales françaises. *Trivium. Revue franco-allemande de sciences humaines et sociales - Deutsch-französische Zeitschrift für Geistes- und Sozialwissenschaften*, 5.
<https://doi.org/10.4000/trivium.3626>

Díaz Fragoso, O., Riquelme Alcantar, G. M. L., & Rivera González, G. (2021). Ciencia Abierta y su papel durante la pandemia de COVID-19. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 35(88).
<https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2021.88.58403>

Dillaerts, H. (2014). Le libre accès et le financement de projets de recherche transversaux : Des vecteurs d'interdisciplinarité dans l'économie de la connaissance ? *Revue européenne des sciences sociales. European Journal of Social Sciences*, 52-1, 111-135. <https://doi.org/10.4000/ress.2683>

Dillaerts, H. (2017). Ouverture et partage des résultats de la recherche dans l'économie de la connaissance européenne : Quelle(s) liberté(s) de circulation pour l'IST ? *Communication et management*, 14(1), 39-54. <https://doi.org/10.3917/comma.141.0039>

Dillaerts, H. (2018, October 17). *La science "ouverte" ou aussi "ouverte que possible mais fermée que nécessaire"* - NumeRev [Powerpoint]. Édition Scientifique Et Données De La Recherche, Montpellier, France. <https://www.projet.numerev.com/lab/19-la-science-ouverte-ou-aussi-ouverte-que-possible-mais-fermee-que-necessaire-hans-dillaerts>

Dillaerts, H., Paganelli, C., Verlaet, L., & Catherine, H. (2020). *Usages et pratiques en lien avec les données de recherche. Une enquête menée auprès des chercheurs de l'université Paul-Valéry Montpellier 3*. Montpellier 3. <https://shs.hal.science/halshs-02902710/document>

DORA. (2018). *Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche*. <https://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/70475-declaration-de-san-francisco-sur-l-evaluation-de-la-recherche-dora.pdf>

Drake, D. B., Steckler, N. A., & Koch, M. J. (2004). Information Sharing in and Across Government Agencies : The Role and Influence of Scientist, Politician, and Bureaucrat Subcultures. *Social Science Computer Review*, 22(1), 67-84. <https://doi.org/10.1177/0894439303259889>

Dufour, Q., Pontille, D., & Torny, D. (2023). *Quel soutien direct pour les revues Diamant en accès ouvert ? Modèles de financement et modalités de mises en œuvre* [Rapport]. Comité pour la science ouverte. <https://doi.org/10.52949/36>

Duque-Acevedo, M., Belmonte-Ureña, L. J., Cortés-García, F. J., & Camacho-Ferre, F. (2020). Agricultural waste : Review of the evolution, approaches and perspectives on alternative uses. *Global Ecology and Conservation*, 22. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e00902>

Duque-Acevedo, M., Belmonte-Urena, L. J., Yakovleva, N., & Camacho-Ferre, F. (2020). Analysis of the Circular Economic Production Models and Their Approach in Agriculture and Agricultural Waste Biomass Management. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 17(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph17249549>

- Duque-Acevedo, M., Lancellotti, I., Andreola, F., Barbieri, L., Belmonte-Urena, L. J., & Camacho-Ferre, F. (2022). Management of agricultural waste biomass as raw material for the construction sector : An analysis of sustainable and circular alternatives. *Environmental Sciences Europe*, 34(1). <https://doi.org/10.1186/s12302-022-00655-7>
- Duque-Acevedo, M., Ulloa-Murillo, L. M., Belmonte-Urena, L. J., Camacho-Ferre, F., Mercl, F., & Tlustos, P. (2022). Sustainable and circular agro-environmental practices : A review of the management of agricultural waste biomass in Spain and the Czech Republic. *Waste management & research*. <https://doi.org/10.1177/0734242X221139122>
- Duquenne, M. (2022). Ouverture des résultats de la recherche et du développement en bioéconomie : Le cas de la région Hauts-de-France. Dans A. Mahé, I. Mayeur, E. Poupardin, & C. Prime-Claverie (Dir.), *Communication scientifique et science ouverte : Opportunités, tensions et paradoxes* ” (p. 83-101). De Boeck Supérieur. <https://hal.science/hal-04246444>
- Duquenne, M. (2023). Enjeux, pratiques et stratégies d’ouverture de l’information scientifique en bioéconomie. *Revue COSSI*, 12. <https://revue-cossi.numerev.com/articles/revue-12/3101-enjeux-pratiques-et-strategies-d-ouverture-de-l-information-scientifique-en-bioeconomie>
- Duquenne, M., Prost, H., Schöpfung, J., & Dumeignil, F. (2020). Open Bioeconomy—A Bibliometric Study on the Accessibility of Articles in the Field of Bioeconomy. *Publications*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/publications8040055>

- Duquenne, M., Prost, H., Schöpfel, J., & Dumeignil, F. (2022). La bioéconomie en France. Une étude scientométrique. *Partnership: Canadian journal of library and information practice and research*, 17(1), 1-30. <https://doi.org/10.21083/partnership.v17i1.6796>
- Durand, S., Baret, C., & Krohmer, C. (2018). La sociologie de la traduction comme grille de recherche-intervention : Le cas d'un projet de prévention des risques psychosociaux dans un hôpital public. *RIMHE : Revue Interdisciplinaire Management, Homme et Entreprise*, 30, 7(1), 3-28. <https://doi.org/10.3917/rimhe.030.0003>
- Echevarría, L., Malerba, A., & Arechavala-Gomez, V. (2021). Researcher's Perceptions on Publishing "Negative" Results and Open Access. *Nucleic Acid Therapeutics*, 31(3), 185-189. <https://doi.org/10.1089/nat.2020.0865>
- Elgarahy, A. M., Hammad, A., El-Sherif, D. M., Abouzid, M., Gaballah, M. S., & Elwakeel, K. Z. (2021). Thermochemical conversion strategies of biomass to biofuels, techno-economic and bibliometric analysis : A conceptual review. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(6). <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.106503>
- Elliott, K. C., & Resnik, D. B. (2019). Making open science work for science and society. *Environmental Health Perspectives*, 127(7). <https://doi.org/10.1289/ehp4808>
- Eshkol-Taravella, I., & Grabar, N. (2017). Taxinomie dans les reformulations du point de vue de la linguistique de corpus. *Syntaxe et Sémantique*, 18(1), 149-184. <https://doi.org/10.3917/ss.018.0149>
- Evangelatos, N., Satyamoorthy, K., Levidou, G., Bauer, P., Brand, H., Kouskouti, C., Lehrach, H., & Brand, A. (2018). Multi-Omics Research Trends in Sepsis : A Bibliometric, Comparative Analysis Between the United States, the European Union

- 28 Member States, and China. *Omic-A Journal Of Integrative Biology*, 22(3), 190-197. <https://doi.org/10.1089/omi.2017.0192>
- Fabre, I., & Gardiès, C. (2008). L'accès à l'information scientifique numérique : Organisation des savoirs et enjeux de pouvoir dans une communauté scientifique. *Sciences de la société : Les cahiers du LERASS*, 84-99. <https://hal.science/hal-00802763>
- Fabre, R. (2017). *Les nouveaux enjeux de la connaissance : Dynamiques numériques de l'accès et du partage*. Iste editions.
- Farchy, J., & Froissart, P. (2010). Le marché de l'édition scientifique, entre accès « propriétaire » et accès « libre ». *Hermès, La Revue*, 57(2), 137-150. <https://doi.org/10.4267/2042/38651>
- Fecher, B., & Friesike, S. (2014). Open Science : One Term, Five Schools of Thought. In S. Bartling & S. Friesike (Dir.), *Opening Science : The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing* (p. 17-47). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_2
- Feldman, M. P. (2002). La révolution d'Internet et la géographie de l'innovation. *Revue internationale des sciences sociales*, 171(1), 53-64. <https://doi.org/10.3917/riss.171.0053>
- Fell, M. J. (2019). The Economic Impacts of Open Science : A Rapid Evidence Assessment. *Publications*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/publications7030046>

- Ferrari, G., Pezzuolo, A., Nizami, A.-S., & Marinello, F. (2020). Bibliometric Analysis of Trends in Biomass for Bioenergy Research. *Energies*, 13(14).
<https://doi.org/10.3390/en13143714>
- Filippo, D. D., & D'Onofrio, M. G. (2019). Alcances y limitaciones de la ciencia abierta en Latinoamérica : Análisis de las políticas públicas y publicaciones científicas de la región. *Hipertext.net*, 19. <https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2019.i19.03>
- Fillon, A. (2022). *L'Accord de transfert de matériel biologique, un contrat innommé en droit du vivant - recherche Google* [Université de Grenoble Alpes].
<https://theses.hal.science/tel-04095094>
- Fondin, H. (1979). La langue de la publication scientifique : La prépondérance de l'anglais et la recherche. *Documentation et bibliothèques*, 25(2), 59-69.
<https://doi.org/10.7202/1054357ar>
- Fondin, H. (2005). La Science de l'information ou le poids de l'histoire. *Les Enjeux de l'information et de la communication*, 2005(1), 35-54.
<https://doi.org/10.3917/enic.005.0035>
- Foulonneau, M. (2005). Développements du protocole AOI-PMH dans le monde. Dans C. Aubry & J. Janik (Dir.), *Les archives ouvertes : Enjeux et pratiques. Guide à l'usage des professionnels de l'information* (pp. 63-94). ADBS éditions.
- Fraenkel, B. (2006). La carrière de l'actant. Dans D. Modard & L. Vignes (Coord.), *Les enjeux sociaux du langage* (pp. 70-80). Gerflint.

Frisvold, G. B., Moss, S. M., Hodgson, A., & Maxon, M. E. (2021). Understanding the U.S. Bioeconomy : A New Definition and Landscape. *Sustainability*, 13(4).

<https://doi.org/10.3390/su13041627>

Fuchs, C., & Sandoval, M. (2013). The Diamond Model of Open Access Publishing : Why Policy Makers, Scholars, Universities, Libraries, Labour Unions and the Publishing World Need to Take Non-Commercial, Non-Profit Open Access Serious. *tripleC: Communication, Capitalism et Critique. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society*, 11(2), 428-443.

<https://doi.org/10.31269/triplec.v11i2.502>

Funamori, M. (2017). Open Science and the Academy : A Theoretical Discussion. *2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, 109-115.

<https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2017.19>

Fuselier, M., & Claivaz, J.-B. (2018). « *L'argent de la recherche ne doit pas aller aux éditeurs mais aux chercheurs* ». *132*, 32-36.

<https://www.unige.ch/campus/numeros/132/dossier4/>

Gallenga, G., Pesle, M. (2023). Introduction. Dans *La thèse Cifre en SHS. L'art de la double contrainte* (pp.5-16). Presses de l'Université de Provence.

Gallezot, G. (2002). La recherche in silico. In *Les chercheurs et la documentation électronique : nouveaux services, nouveaux usages* (pp. 229–253). Editions du Cercle de la Librairie. <https://hal.science/hal-00004845>

Gallezot, G., Rossi, C., Chartron, G., & Noyer, J.-M. (2003). *Conception d'une Archive ouverte en SIC: le sens de la technique*. H2PTM'03, Paris.

- Gallot, S. (2014). Les enjeux d'une cartographie des SIC pour la discipline et les unités de recherche. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 5. <https://doi.org/10.4000/rfsic.1191>
- Galvez-Behar, G. (2020). *Posséder la science : La propriété scientifique au temps du capitalisme industriel*. Éditions EHESS.
- Galvez-Behar, G. (2022). *Histoire de la propriété intellectuelle*. la Découverte.
- Gao, C., Xin, H., Yang, S., Li, Z., Liu, S., Xu, B., Zhang, T., Dutta, S., & Tang, Y. (2022). Trends and performances of the algal biofuel : A bibliometric approach. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 30(2). <https://doi.org/10.3846/jeelm.2022.16746>
- García Aristegui, D., & Rendueles, C. (2014). *Abierto, libre... y público. Los desafíos políticos de la ciencia abierta*. (17), 45-64. <https://idus.us.es/handle/11441/48209>
- Gardies, C. (2012). *Dispositifs info-communicationnels de médiation des savoirs : Cadre d'analyse pour l'information-documentation* [HDR, Université de Toulouse 2 Le Mirail]. <https://hal.science/tel-01725359/document>
- Gardiès, C., & Fabre, I. (2009). Communication scientifique et traitement documentaire de l'IST. Quelles méthodes du travail intellectuel ? *Les Cahiers du numérique*, 5(2), 85-104. <https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2009-2-page-85.htm>
- Gardiès, C., Fabre, I., & Couzinet, V. (2010). Re-questionner les pratiques informationnelles. *Études de communication. langages, information, médiations*, 35, 121-132 <https://doi.org/10.4000/edc.2241>

- Garnier, A. (2015). 50 milliards de nuances de littérature grise dans les réseaux sociaux. *I2D - Information, données et documents*, 52(1), 19-19. <https://doi.org/10.3917/i2d.151.0019>
- Gathen, M., Cucchi, D., Jansen, T. R., Jaenisch, M., Kabir, K., & Randau, T. M. (2020). *Open access redefined : Survey data and literature review on the impact of Sci-Hub in orthopedic research (Preprint)*. <https://doi.org/10.2196/preprints.18263>
- Gauthier, É. (1998). *L'analyse bibliométrique de la recherche scientifique et technologique : Guide méthodologique d'utilisation et d'interprétation*. Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST).
- Gauthier, É., & Gingras, Y. (2015). Controverse. Dans F. Bouchard, P. Doray, & J. Prud'homme (Dir.), *Sciences, technologies et sociétés de A à Z* (pp. 63-65). Presses de l'Université de Montréal. <https://doi.org/10.4000/books.pum.4278>
- Gayoso, E. (2018). *Tableau comparé des politiques nationales de l'open access au sein des principaux pays d'Europe* (Bulletin de veille n°2). Comité de suivi de l'édition scientifique. https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/content_migration/document/Tableau_compare_d_es_politiques_de_l_OA_en_Europe_-_Gayoso_-_CSES_-_septembre_2018_1044231.pdf
- Gillet, A., & Tremblay, D.-G. (2011). Pratiques, analyses et enjeux de la recherche partenariale. Une introduction. *Revue Interventions économiques. Papers in Political Economy*, 43. <https://doi.org/10.4000/interventionseconomiques.1345>
- Gingras, Y. (2014). *Les dérives de l'évaluation de la recherche : Du bon usage de la bibliométrie*. Raisons d'agir éditions.

- Giraut, F. (2008). Conceptualiser le territoire. *Historiens et Géographes*.
- Giry, C., & Berre, D. L. (2022). Cérémonie de remise des prix de la science ouverte. In Open Science European Conference, *Actes des Journées européennes de la science ouverte : Open Science European Conference – OSEC 2022* (pp. 215-218). OpenEdition Press.
<https://doi.org/10.4000/books.oep.16069>
- Goff, J.-L. L., & Nguema-Obame, R. (2021). L'accompagnement scientifique comme moteur d'innovation et de développement agricole au Gabon. *Communication, technologies et développement*, 9. <https://doi.org/10.4000/ctd.3631>
- Goggi, S., Pardelli, G., Giannini, S., & Biagioni, S. (2015). La littérature grise des projets de recherche européens (M. Battisti, Trad.). *I2D - Information, données et documents*, 52(1), 34-34. <https://doi.org/10.3917/i2d.151.0034>
- Gold, E. R. (2021). The fall of the innovation empire and its possible rise through open science. *Research Policy*, 50(5). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104226>
- Gomez-Diaz, T. (2019). *Le Projet PLUME et le paysage actuel des logiciels de la recherche dans la science ouverte*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2591474>
- Gomez-Diaz, T. (2021). *Logiciels libres/Open source dans l'ESR, Science Ouverte, Évaluation de la recherche*. [support de présentation] https://igm.univ-mlv.fr/~teresa/logicielsLIGM/documents/Internacional/2021novOSExp_TGD_ScienceOuvverte.pdf
- González-Solar, L., & Fernández-Marcial, V. (2019). Sci-Hub, a challenge for academic and research libraries. *El Profesional de la Información*, 28(1).
<https://doi.org/10.3145/epi.2019.ene.12>

- Gradinaru, G. I., & Matei, B. F. (2022). The importance and interdependence of key bioeconomy concepts : A bibliometric analysis. *Proceedings Of The International Conference On Business Excellence*, 16(1), 593-609. <https://doi.org/10.2478/picbe-2022-0057>
- Graff, G. D., Phillips, D., Lei, Z., Oh, S., Nottenburg, C., & Pardey, P. G. (2013). Not quite a myriad of gene patents. *Nature Biotechnology*, 31(5). <https://doi.org/10.1038/nbt.2568>
- Greshake, B. (2017). Looking into Pandora's Box: The Content of Sci-Hub and its Usage. *F1000Research*, 6, 541. <https://doi.org/10.12688/f1000research.11366.1>
- Gruson-Daniel, C. (2021, June 24). *Enquêter sur la science ouverte : regard réflexif sur la construction individuelle et collective d'une posture de recherche*. Enquêter Sur Les Pratiques Numériques Au Sein Des Communautés Scientifiques : Regards Sur Les Outils Et Les Données Au Prisme De La Science Ouverte, Paris, France. <https://shs.hal.science/halshs-03764503>
- Gruson-Daniel, C., & Jean, B. (2021). *Étude relative à l'ouverture des codes sources au sein de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (ESR) : Considérations en termes d'usage et de valeur*. [Rapport]. INNO3 ; Etalab ; Comité pour la Science Ouverte. <https://hal.science/hal-03125456>
- Guédon, J.-C. (2001). *A l'ombre d'Oldenburg: Bibliothécaires, chercheurs scientifiques, maisons d'édition et le contrôle des publications scientifiques*. ARL Meeting, Toronto. <https://shs.hal.science/halshs-00395366/document>

Guédon, J.-C. (2004). The “Green” and “Gold” Roads to Open Access : The Case for Mixing and Matching. *Serials Review*, 30(4), 315-328.

<https://doi.org/10.1016/j.serrev.2004.09.005>

Guédon, J.-C. (2014). *Chapitre 7. Le libre accès et la « Grande Conversation » scientifique.*

Presses de l'Université de Montréal. <https://doi.org/10.4000/books.pum.324>

Guédon, J.-C., & Loute, A. (2017). L'histoire de la forme revue au prisme de l'histoire de la

« grande conversation scientifique ». *Cahiers du GRM. publiés par le Groupe de*

Recherches Matérialistes – Association, 12. <https://doi.org/10.4000/grm.912>

Guérin-Reverchon, I. (1996). *Les revues électroniques : Production, édition, diffusion*

[Rapport de recherche bibliographie]. ENSSIB.

Guillot, M., & Rosello, J. (2008). Une société savante : De quoi parlons-nous ? L'ARSI : une

société savante ? *Recherche en soins infirmiers*, 92(1), 3-4.

<https://doi.org/10.3917/rsi.092.0003>

Guinard, S., & Faure, P. (2020). L'Institut national de la propriété industrielle face à de

nouveaux défis. *Annales Des Mines - Réalités Industrielles*, Novembre 2020(4), 76–

80. <https://doi.org/10.3917/rindu1.204.0076>

Guzzo, R. A., Schneider, B., & Nalbantian, H. R. (2022). Open science, closed doors : The

perils and potential of open science for research in practice. *Industrial and*

Organizational Psychology, 15(4), 495-515. <https://doi.org/10.1017/iop.2022.61>

Hasan, M., Abedin, M. Z., Bin Amin, M., Nekmahmud, M., & Olah, J. (2023). Sustainable

biofuel economy : A mapping through bibliometric research. *Journal Of*

Environmental Management, 336. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117644>

- Hauch, V. (1998). Pilotage relationnel du projet interorganisationnel : Le rôle de la communication. *Communication et organisation. Revue scientifique francophone en Communication organisationnelle*, 13. <https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.2026>
- He, X., & Yu, D. (2019). Bibliometric analysis of international cooperation in biomass energy research. *Current Science*, 117(11), 1785-1792. <https://www.jstor.org/stable/27138563>
- Heaton, L. (2017). Innovation ouverte. Dans F. Bouchard, P. Doray, & J. Prud'homme (Dir.), *Sciences, technologies et sociétés de A à Z* (pp. 129-132). Presses de l'Université de Montréal. <https://doi.org/10.4000/books.pum.4320>
- Heimstädt, M., & Friesike, S. (2021). The odd couple : Contrasting openness in innovation and science. *Innovation*, 23(3), 425-438. <https://doi.org/10.1080/14479338.2020.1837631>
- Heise, C., & Pearce, J. M. (2020). From Open Access to Open Science : The Path From Scientific Reality to Open Scientific Communication. *SAGE Open*, 10(2). <https://doi.org/10.1177/2158244020915900>
- Helal, M. A., Anderson, N., Wei, Y., & Thompson, M. (2023). A Review of Biomass-to-Bioenergy Supply Chain Research Using Bibliometric Analysis and Visualization. *Energies*, 16(3). <https://doi.org/10.3390/en16031187>
- Herbaux, P., Bertacchini, Y., & Perrin, G. (2006, June 9). *Les temporalités, l'agir et le territoire*. 5e TIC Et Territoires, Quels Développement, Franche Comté Besançon, France. https://shs.hal.science/sic_00118611/

- Hinchman, L. P., & Hinchman, S. K. (1997). *Memory, identity, community : The idea of narrative in the human sciences* (p. 393). State University of New York Press.
- Hoeyer, K. (2010). Anthropologie des objets-frontières humains : Explorer de nouveaux sites pour la négociation de l'identité. *Sociologie et sociétés*, 42(2), 67-89.
<https://doi.org/10.7202/045356ar>
- Holmgren, S., D'Amato, D., & Giurca, A. (2020). Bioeconomy imaginaries : A review of forest-related social science literature. *Ambio*, 49(12), 1860-1877.
<https://doi.org/10.1007/s13280-020-01398-6>
- Howe, A., Howe, M. D., Kaleita, A. L., & Raman, D. R. (2017). Imagining tomorrow's university in an era of open science. *F1000Research*, 6, 405.
<https://doi.org/10.12688/f1000research.11232.2>
- Humbert, P. (2012). Cécile Gardiès, dir., Approche de l'information-documentation. Concepts fondateurs. *Questions De Communication*, 22, 364–366.
<https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.7029>
- Ihadjadene, M., & Chaudiron, S. (2009). *Des processus aux pratiques : quels modèles informationnels pour analyser l'accès à l'information en contexte professionnel ?* [Conférence]. *Évolutions technologiques et information professionnelle : pratiques, acteurs et documents*. <https://hal.science/hal-00468728/document>
- Ilaria, B., Alessandro, P., Jacques, B., Michael, K., & Manuela, R. (2020). A literature review on forest bioeconomy with a bibliometric network analysis. *Journal of Forest Science*, 66(7), 265-279. <https://doi.org/10.17221/75/2020-JFS>

- INIST. (s. d.). *Libre accès à l'information scientifique et technique—Glossaire*. Consulté 5 juillet 2023, à l'adresse <https://openaccess.inist.fr/glossaire/>
- Isckia, T., & Lescop, D. (2011). Une analyse critique des fondements de l'innovation ouverte. *Revue française de gestion*, 210(1), 87-98. <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2011-1-page-87.htm>
- Jacquemin, B., Schöpfel, J., & Fabre, R. (2019). Libre accès et données de recherche. De l'utopie à l'idéal réaliste. *Études de communication. langages, information, médiations*, 52, 11-26. <https://doi.org/10.4000/edc.8468>
- Jahjah, M. (2015). *Usages ou pratiques : Une (simple) querelle de mots ?* La Revue des Médias. <https://larevuedesmedias.ina.fr/usages-ou-pratiques-une-simple-querelle-de-mots>
- James, N., & Busher, H. (2006). Credibility, authenticity and voice : Dilemmas in online interviewing. *Qualitative Research*, 6(3), 403-420. <https://doi.org/10.1177/1468794106065010>
- Jankovsky, M., Garcia-Jacome, S. P., Dvorak, J., Nyarko, I., & Hajek, M. (2021). Innovations in Forest Bioeconomy : A Bibliometric Analysis. *Forests*, 12(10), 1392. <https://doi.org/10.3390/f12101392>
- Jean, Y. (2013). La notion de territoire : Entre polysémie, analyses critiques et intérêts. Dans C. Calenge (Éd.), *Lire les territoires* (p. 9-22). Presses universitaires François-Rabelais. <https://doi.org/10.4000/books.pufr.1774>

- Jeangirard, E. (2019, juin). Monitoring Open Access at a national level : French case study. *ELPUB 2019 23rd edition of the International Conference on Electronic Publishing*.
<https://doi.org/10.4000/proceedings.elpub.2019.20>
- Jeangirard, É. (2022). L'utilisation de l'apprentissage automatique dans le Baromètre de la science ouverte : Une façon de réconcilier bibliométrie et science ouverte ? *Arabesques*, 107, 10-11. <https://doi.org/10.35562/arabesques.3084>
- Jeanneret, Y. (2009). La relation entre médiation et usage dans les recherches en information-communication en France. *RECIIS*, 3(3), 276-320.
<https://doi.org/10.3395/reciis.v3i3.276fr>
- Jeanneret, Y., & Tardy, C. (2007). *L'écriture des médias informatisés. Espaces de pratiques*. Hermès science publ. Lavoisier.
- Joly, Y., Dove, E. S., Kennedy, K. L., Bobrow, M., Ouellette, B. F. F., Dyke, S. O. M., Kato, K., & Knoppers, B. M. (2012). Open science and community norms : Data retention and publication moratoria policies in genomics projects. *Medical Law International*, 12(2), 92-120. <https://doi.org/10.1177/0968533212458431>
- de Saint Julien, O. (2022). *L'écosystème d'innovation source de création de valeurs*. ISTE Group.
- Kahl, L., Molloy, J., Patron, N., Matthewman, C., Haseloff, J., Grewal, D., Johnson, R., & Endy, D. (2018). Opening options for material transfer. *Nature Biotechnology*, 36(10), 923-927. <https://doi.org/10.1038/nbt.4263>

- Kalika, M. (2018). Chapitre 1. Le cadre général de la recherche de terrain. Dans F. Chevalier, M. Cloutier, N. Mitev (Dir.), *Les méthodes de recherche du DBA* (p. 23-35). EMS Editions. <https://doi.org/10.3917/ems.cheva.2018.01.0023>
- Kallenbach, S., & Jacquet, J. (2014). La recherche partenariale, en France et ailleurs : Des paysages en évolution constante. *Annales des Mines - Réalités industrielles*, *Février 2014*(1), 67-70. <https://doi.org/10.3917/rindu.141.0067>
- Kamoun, S., Talbot, N. J., & Islam, M. T. (2019). Plant health emergencies demand open science: Tackling a cereal killer on the run. *PLoS Biology*, *17*(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000302>
- Kelty, C. M. (2012). This is not an article : Model organism newsletters and the question of ‘open science’. *BioSocieties*, *7*(2), 140-168. <https://doi.org/10.1057/biosoc.2012.8>
- Klee, L. (2006). Couperin Consortium universitaire de publications numériques. *Bulletin des bibliothèques de France*, *51*(1), 66. <https://hal.univ-cotedazur.fr/hal-00700951>
- Knapczyk, A., Francik, S., Jewiarz, M., Zawisłak, A., & Francik, R. (2021). Thermal Treatment of Biomass : A Bibliometric Analysis—The Torrefaction Case. *Energies*, *14*(1). <https://doi.org/10.3390/en14010162>
- Konstantinis, A., Rozakis, S., Maria, E., & Shu, K. (2018). A definition of bioeconomy through the bibliometric networks of the scientific literature. *AgBio Forum*, *21*(2). <https://hdl.handle.net/10355/86572>
- Kosmopoulos, C., & Pumain, D. (2018). Les Sciences Humaines et Sociales, moteurs de l'accès ouvert : La preuve par Cybergeog. *Cybergeog: European Journal of Geography*. <https://doi.org/10.4000/cybergeog.29209>

Kourtessi-Philippaki, G., & Treuil, R. (2011). *Archéologie du territoire de l'Égée au Sahara*. Publications de la Sorbonne.

Kraker, P., Leony, D., Reinhardt, W., & Beham, G. (2011). The case for an open science in technology enhanced learning. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 3(6), 643-654. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2011.045454>

Kretser, A., Murphy, D., Bertuzzi, S., Abraham, T., Allison, D. B., Boor, K. J., Dwyer, J., Grantham, A., Harris, L. J., Hollander, R., Jacobs-Young, C., Rovito, S., Vafiadis, D., Woteki, C., Wyndham, J., & Yada, R. (2019). Scientific Integrity Principles and Best Practices : Recommendations from a Scientific Integrity Consortium. *Science and Engineering Ethics*, 25(2), 327-355. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00094-3>

Krishna, V. V. (2020). Open Science and Its Enemies : Challenges for a Sustainable Science–Society Social Contract. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(3), 61. <https://doi.org/10.3390/joitmc6030061>

Krisnaningsih, E., Marimin, Arkeman, Y., & Hambali, E. (2023). Bibliometric mapping of biomass for energy supply chain model : Review and future research agenda. *AIP Conference Proceedings*, 2485(1). <https://doi.org/10.1063/5.0105064>

Kronick, D. A. (1962). *A History of Scientific and Technical Periodicals : The Origins and Development of the Scientific and Technological Press, 1665-1790*. Scarecrow Press.

Laboulais, I. (2023). Dénaturaliser la science ouverte. La genèse d'un savoir d'institution. *Zilsel*, 12(1), 11-28. <https://doi.org/10.3917/zil.012.0011>

Lamine, W., Fayolle, A., & Chebbi, H. (2014). Quel apport de la théorie de l'Acteur-Réseau pour appréhender la dynamique de construction du réseau entrepreneurial ?

- Management international / International Management / Gestión Internacional*, 19(1), 158-176. <https://doi.org/10.7202/1028496ar>
- Langlais, P.-C. (2016). *Etude critique des nouveaux modes “ d’éditorialisation ” de revues scientifiques en accès-ouvert* [Rapport]. Bibliothèque Scientifique Numérique. <https://hal.science/hal-01388556>
- Laperche, B. (2005). Les inventions, la science et la guerre : La place du secret. *Innovations*, 21(1), 109-143. <https://doi.org/10.3917/inno.021.0109>
- Lapointe, P.-A. (2008). *La recherche partenariale, une autre façon pour les chercheurs d’assumer leur responsabilité sociale* [Cahier de transfert]. Université Laval. https://chairerp.uqam.ca/fichier/document/Publications/La_recherche_partenariale_Un_e_autre_facon_pour_les_chercheurs_dassumer_leur_RS.pdf
- Larivière, V., Sugimoto, C. R., & Chisogne, S. (2018). *Mesurer la science*. Les presses de l’université de Montréal.
- Larréché, S. (2022). Résultats négatifs : Restons positifs ! *médecine/sciences*, 38(4). <https://doi.org/10.1051/medsci/2022044>
- Larrieu, M., & Schopfel, J. (2022). Différences disciplinaires en contexte de Science ouverte. Étude avec les publications de l’archive ouverte HAL. Dans A. Mahé, I. Mayeur, E. Poupardin & C. Prime-Claverie (Dir.), *Communication scientifique et science ouverte: Opportunités, tensions et paradoxes - Actes du colloque « Document numérique et société »*, (pp. 221-230). DeBoeck Supérieur.
- Latour, B. (1984). Que peut la sociologie des sciences pour l’ORSTOM?. Dans Y. Chatelin, R. Arvanitis (Dir.), *Pratiques et politiques scientifiques* (pp. 39-49).

- ORSTOM. https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/doc34-07/16790.pdf
- Latour, B. (1987). Les « vues » de l'esprit. *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, 5(27), 578. <https://doi.org/10.3406/reso.1987.1322>
- Latour, B. (1989). *La science en action* (La Découverte).
<https://www.gallimardmontreal.com/catalogue/livre/la-science-en-action-latour-bruno-9782707145468>
- Latour, B., & Woolgar, S. (1988). *La vie de laboratoire. La production des faits scientifiques*. La Découverte.
- Latzko-Toth, G., & Millerand, F. (2015). Objet-frontière. Dans F. Bouchard, P. Doray, & J. Prud'homme (Dir.), *Sciences, technologies et sociétés de A à Z* (pp. 163-165). Presses de l'Université de Montréal. <https://doi.org/10.4000/books.pum.4333>
- Law, J. (1989). Le laboratoire et ses réseaux. Dans *La science et ses réseaux : Genèse et circulation des faits scientifiques* (La Découverte / conseil de l'europe / unesco).
- Le Coadic, Y.-F. (2004). *La science de l'information*. (3rd ed.). PUF.
- Lefebvre, M. (2008). L'évaluation des savoirs scientifiques : modalités et enjeux. Dans J. Schöpfel (Ed.), *La publication scientifique : analyses et perspectives* (pp. 299–316). Hermès. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00429967/document
- Lefort, C., McLaughlin, C., Pelletier, P., Alain, S., Ferrandon, E., & Boespflug, M. (2022). Pandémie de COVID-19 : Les défis méthodologiques de la recherche sociétale actuelle. *Les journées de l'interdisciplinarité*. <https://doi.org/10.25965/lji.433>

- Leible, S., Schlager, S., Schubotz, M., & Gipp, B. (2019). A Review on Blockchain Technology and Blockchain Projects Fostering Open Science. *Frontiers in Blockchain*, 2. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbloc.2019.00016>
- Lemos, A. (2011). Médias localisés, territoire informationnel et mobilité. *Sociétés*, 111(1), 81-91. <https://doi.org/10.3917/soc.111.0081>
- Lerinckx, D., Baguet, M., Renaville, F., De Bergeyck, V., Luminet, O., Kita, J., Malgrange, B., Ponthot, J., Schneider, N., Corbisier, F., Vanclef, L., Raes, M., Verhasselt, J., Hubert, M., Culot, C., Tenenbaum, A., Gérard, M., & Renaville, F. (2011, June 1). *Comparaison des outils bibliographiques et bibliométriques Web of Science et Scopus : rapport du groupe de réflexion mis en place par la Bibliothèque Interuniversitaire de la Communauté française de Belgique (BICfB)*. The Research Portal - University of Namur. <https://researchportal.unamur.be/en/publications/comparaison-des-outils-bibliographiques-et-bibliom%C3%A9triques-web-of>
- Levasseur, V. (2018). Le libre accès : Nouveau paradigme de diffusion des savoirs. *Revue Organisations et territoires*, 27(2), 111-115. <https://doi.org/10.1522/revueot.v27n2.875>
- Levin, N., & Leonelli, S. (2017). How Does One “Open” Science? Questions of Value in Biological Research. *Science, Technology, et Human Values*, 42(2), 280-305. <https://doi.org/10.1177/0162243916672071>
- Levin, N., Leonelli, S., Weckowska, D., Castle, D., & Dupré, J. (2016). How Do Scientists Define Openness? Exploring the Relationship Between Open Science Policies and Research Practice. *Bulletin of Science, Technology et Society*, 36(2), 128-141. <https://doi.org/10.1177/0270467616668760>

- Liu, Z., Du, Y., & Pennings, E. (2024). Open knowledge disclosure and firm value: a signalling theory perspective. *Industry and Innovation*, 31(4), 475–500.
<https://doi.org/10.1080/13662716.2024.2320765>
- Loilier, T., & Tellier, A. (2011). Que faire du modèle de l'innovation ouverte ? *Revue française de gestion*, 210(1), 69-85. <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2011-1-page-69.htm>
- Lyon, L. (2016). Transparency : The emerging third dimension of Open Science and Open Data. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries*, 25(4). <https://doi.org/10.18352/lq.10113>
- Maciel-Silva, F., Buller, L., Goncalves, M., Rostagno, M., & Forster-Carneiro, T. (2021). Sustainable development in the Legal Amazon : Energy recovery from acai seeds. *Biofuels bioproducts & biorefining-biofpr*, 15(4), 1174-1189.
<https://doi.org/10.1002/bbb.2222>
- Mahé, A., & Prime-Claverie, C. (2017). Science ouverte et présence numérique des chercheurs en sciences humaines et sociales. Une étude exploratoire à partir de deux plateformes en ligne : HAL-SHS et Hypotheses.org. *Document numérique*, 20(2-3), 79-96. <https://doi.org/10.3166/dn.2017.00010>
- Mahil, A., & Tremblay, D.-G. (2015). Théorie de l'Acteur-Réseau. Dans F. Bouchard, P. Doray, & J. Prud'homme (Dir.), *Sciences, technologies et sociétés de A à Z* (pp. 234-237). Presses de l'Université de Montréal. <https://doi.org/10.4000/books.pum.4363>

- Majjala, R. (2016). Joining Networks in the World of Open Science. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries*, 26(3).
<https://doi.org/10.18352/lq.10179>
- Mainar-Causapé, A. J., Philippidis, G., & Sanjuán-López, A. I. (2021). Constructing an open access economy-wide database for bioeconomy impact assessment in the European Union member states. *Economic Systems Research*, 33(2), 133-156.
<https://doi.org/10.1080/09535314.2020.1785848>
- Malički, M., Jerončić, A., ter Riet, G., Bouter, L. M., Ioannidis, J. P. A., Goodman, S. N., & Aalbersberg, Ij. J. (2020). Preprint Servers' Policies, Submission Requirements, and Transparency in Reporting and Research Integrity Recommendations. *JAMA*, 324(18), 1901-1903. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.17195>
- Manceau, D., Fabbri, J., Moatti, V., Kaltenbach, P.-F., & Bagger-Hansen, L. (2012). L'open innovation ouvre à de nouvelles pratiques. *L'Expansion Management Review*, 144(1), 115-122. <https://doi.org/10.3917/emr.144.0115>
- Mancini, D., Lardo, A., & De Angelis, M. (2020). Efforts Towards Openness and Transparency of Data : A Focus on Open Science Platforms. In A. Lazazzara, F. Ricciardi, & S. Za (Eds.), *Exploring Digital Ecosystems* (p. 67-84). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23665-6_6
- Manco, A. (2022). A Landscape of Open Science Policies Research. *SAGE Open*, 12(4), 21582440221140358. <https://doi.org/10.1177/21582440221140358>
- Mao, G., Huang, N., Chen, L., & Wang, H. (2018). Research on biomass energy and environment from the past to the future : A bibliometric analysis. *Science of The Total Environment*, 635, 1081-1090. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.173>

- Mao, G., Zou, H., Chen, G., Du, H., & Zuo, J. (2015). Past, current and future of biomass energy research : A bibliometric analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 1823-1833. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.141>
- Marcon, C., & Moinet, N. (2011). *L'intelligence économique*. Dunod.
- Margoni, T., & Guibault, L. (2015). *Legal Aspects of Open Access to Publicly Funded Research* (pp. 373-414). Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Martin, J. (1982). *Strategic data-planning methodologies*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, c1982.
- Martinho, V. D., & Mourão, P. R. (2020). Circular Economy and Economic Development in the European Union : A Review and Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 12(18). <https://doi.org/10.3390/su12187767>
- Masselot, C. (2005). SIC et intelligence territoriale : Analyse sémiotique du site internet de l'observatoire CATALYSE INTEGRA PLUS. Dans I3M (Éd.), *IVème colloque TIC et territoires : Quels développements*. La Société Française de Bibliométrie Appliquée and I3M. <https://hal.science/hal-01500623>
- Masson, P. (2017). VII. La Vie de laboratoire de Bruno Latour et Steve Woolgar, 1988. Dans *Les enquêtes sociologiques en France depuis 1945* (pp. 155–170). La Découverte. <https://shs.cairn.info/les-enquetes-sociologiques-en-france-depuis-1945--9782707196972-page-155?lang=fr>
- Mastafi, M. (2016). *Définitions des TIC(E) et acception*. L'Harmattan.

- Matsimbe, J., Dinka, M., Olukanni, D., & Musonda, I. (2023). Bibliometric trends of geopolymer research in Sub-Saharan Africa. *Materials Today Communications*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2023.106082>
- Maurel, L. (2019). L'ouverture des données de recherche : un retour aux sources pour l'Ethos de la science ? *Journal De Poléthis*, (2). <https://hal.science/hal-02480883>
- Maussang, K., Jouguet, H., Jouneau, T., Martin, J.-F., & Larousse, N. (2023). *Recherches participatives, innovation ouverte et science ouverte Résultats de l'enquête nationale*. [Rapport] Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. <https://doi.org/10.52949/33>
- Mele, S., Nominé, J.-F., & Gruttemeier, H. (2010). Le projet SCOAP3, une révolution en physique des hautes énergies. *Hermès, La Revue*, 57(2), 161-163. <https://doi.org/10.4267/2042/38654>
- Metzger, J.-P. (2002). Les trois pôles de la science de l'information. Dans V. Couzinet, G. Régimbeau et al. (dirs), *Recherches récentes en sciences de l'information. Convergences et dynamiques*. Actes du colloque (pp. 17-28), ADBS Éditions.
- Metzger, J.-P. (2006). Information-documentation. Dans S. Olivesi (dirs). *Sciences de l'information et de la communication. Objets, savoirs, discipline*. (pp. 43-62). Presses universitaires de Grenoble. <https://shs.cairn.info/sciences-de-l-information-et-de-la-communication--9782706118197-page-43?lang=fr>
- Miège, B. (2006). The circulation of Knowledge in information and communication sciences. *Questions De Communication*, 9, 401–417. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.7944>

Miège, B. (2016). Nouvelles technologies, nouveaux usages ? Dans J. F. Dortier (dirs), *La Communication* (pp. 292-301). Éditions Sciences Humaines.

<https://doi.org/10.3917/sh.dorti.2016.02.0292>

Milard, B. (2010). L'évaluation de la recherche par les pairs : Les risques d'une formalisation contre performante. *Interrogations* ?, (11) varia, <https://www.revue-interrogations.org/L-evaluation-de-la-recherche-par>

Millerand, F., Myles, D. & Proulx, S. (2020). La redistribution des méthodes de recherche en contexte numérique : critique d'une cartographie. In *Méthodes de recherche en contexte numérique* (pp. 25-38). Les Presses de l'Université de Montréal.

<https://doi.org/10.1515/9782760642508-004>

Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la recherche et de l'Innovation. (2019). *Le Plan national pour la science ouverte : Les résultats de la recherche scientifique ouverts à tous, sans entrave, sans délai, sans paiement*. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/plan-national-pour-la-science-ouverte-discours-de-frederique-vidal-49326>

Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la recherche et de l'Innovation. (2020a).

Information scientifique et technique. enseignementsup-recherche.gouv.fr.

<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/information-scientifique-et-technique-51161>

Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la recherche et de l'Innovation. (2020b). *Une stratégie mondiale pour la science ouverte : Proposition de la France sur la Science ouverte dans le cadre de la consultation de l'Unesco*.

<https://www.ouvrirelascience.fr/wp-content/uploads/2020/07/Recommandation-UNESCO-Science-ouverte-Position-franc%CC%A7aise-v4.pdf>

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. (2020c). *Information scientifique et technique*. enseignementsup-recherche.gouv.fr. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/information-scientifique-et-technique-51161>

Minon, M., Parisot, T., & Bureau, S. (2015). Les revues SHS de langue française à la croisée des chemins. *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 62-4bis(5), 71. <https://doi.org/10.3917/rhmc.625.0071>

Missemer, A. (2015). 1. Aux fondements de la matrice théorique de Georgescu-Roegen. Dans *Nicholas Georgescu-Roegen, pour une révolution bioéconomique : Suivi de De la science économique à la bioéconomie par Nicholas Georgescu-Roegen* (pp. 17-35). ENS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.enseditions.2296>

Moher, D., Bouter, L., Kleinert, S., Glasziou, P., Sham, M. H., Barbour, V., Coriat, A.-M., Foeger, N., & Dirnagl, U. (2020). The Hong Kong Principles for assessing researchers : Fostering research integrity. *PLOS Biology*, 18(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000737>

Moine, A. (2006). Le territoire comme un système complexe : Un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie. *L'Espace géographique*, 35(2), 115-132. <https://doi.org/10.3917/eg.352.0115>

Moore, S. A. (2017). A genealogy of open access : Negotiations between openness and access to research. *Revue Française Des Sciences de l'information et de la Communication*, 11. <https://doi.org/10.4000/rfsic.3220>

- Moore, A. M. (2019, October 21). Shades of OA: Open Access color classifications | SFU Library. *Simon Fraser University*. <https://www.lib.sfu.ca/help/publish/scholarly-publishing/radical-access/open-access-colour-classifications>
- Morrisette, J. (2013). Recherche-action et recherche collaborative : Quel rapport aux savoirs et à la production de savoirs? *Nouvelles pratiques sociales*, 25(2), 35-49.
<https://doi.org/10.7202/1020820ar>
- Mossink, W. (2006). Publications électroniques et dépôts d'œuvres en libre accès. Les étapes juridiques à suivre par les établissements universitaires et de recherche.
Documentaliste-Sciences de l'Information, 43(5-6), 284-292.
<https://doi.org/10.3917/docsi.435.0284>
- Mougenot, B., & Doussoulin, J.-P. (2022). Conceptual evolution of the bioeconomy : A bibliometric analysis. *Environment Development And Sustainability*, 24(1), 1031-1047. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01481-2>
- Moutinho, J. da A., Fernandes, G., & Rabechini Jr, R. (2023). Knowledge co-creation in project studies : The research context. *Project Leadership and Society*, 4.
<https://doi.org/10.1016/j.plas.2023.100090>
- Mucchielli. (1998). *Les sciences de l'information et de la communication* (2e édition revue). Hachette.
- Mucchielli, A. (2001). *Les sciences de l'information et de la communication* (3ème édition). Hachette Supérieur.

- Muizniece, I., Kubule, A., Zihare, L., & Blumberga, D. (2020). Difference between Bibliometric and Grey Data. *Transdisciplinary Bioeconomy Research. Environmental And Climate Technologies*, 24(2), 103-114. <https://doi.org/10.2478/rtuect-2020-0058>
- Muizniece, I., Zihare, L., & Blumberga, D. (2019). Obtaining the Factors Affecting Bioeconomy. *Environmental And Climate Technologies*, 23(1), 277-291. <https://doi.org/10.2478/rtuect-2019-0018>
- Munafò, M., & Neill, J. (2016). Null is beautiful : On the importance of publishing null results. *Journal of Psychopharmacology*, 30(7), 585-585. <https://doi.org/10.1177/0269881116638813>
- Murray, F., & Stern, S. (2007). Do formal intellectual property rights hinder the free flow of scientific knowledge? : An empirical test of the anti-commons hypothesis. *Journal of Economic Behavior et Organization*, 63(4), 648-687. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2006.05.017>
- Nagels, M. (2022). Chapitre 4. Les méthodes mixtes, une perspective pragmatique en recherche. Dans B. Albero & J. Thievenaz. *Enquêter dans les métiers de l'Humain* (pp. 396–411). *Éditions Raison et Passions*. <https://doi.org/10.3917/rp.alber.2022.01.0396>
- Nahapétian, N. (2023, 13 mars). La politique d'accès gratuit chamboule les éditeurs de sciences humaines. *Alternatives Economiques*. <https://www.alternatives-economiques.fr/politique-daces-gratuit-chamboule-editeurs-de-sciences-humaines/00105909>
- Nair-Bedouelle, S. (2022). Troisième discours inaugural. Dans Open Science European Conference, *Actes des Journées européennes de la science ouverte : Open Science*

European Conference – OSEC 2022 (pp. 19-21). OpenEdition Press.

<https://doi.org/10.4000/books.oep.15859>

Napoli, J. (2022). Quelques conséquences de la pandémie de covid-19 sur la méthodologie de recherche qualitative en sciences de l'éducation. *Raisons éducatives*, 26(1), 305-317.

<https://doi.org/10.3917/raised.026.0305>

Neill, A. M., O'Donoghue, C., & Stout, J. C. (2023). Who is talking about bioeconomy? Stakeholder and sentiment analysis using social media. *EFB Bioeconomy Journal*, 3.

<https://doi.org/10.1016/j.bioeco.2023.100055>

Nicholas, D., Boukacem-Zeghmouri, C., Xu, J., Herman, E., Clark, D., Abrizah, A., Rodríguez-Bravo, B., & Świgoń, M. (2019). Sci-Hub : The new and ultimate disruptor? View from the front. *Learned Publishing*, 32(2), 147-153.

<https://doi.org/10.1002/leap.1206>

Niessen, A. (2023, mars 1). *Analyser la littérature grise Une méthodologie pour la recherche archivistique des discours institutionnels*. Séminaire d'accompagnement à l'écriture du mémoire en science politique. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/304557>

OECD. (2007). *Principes et lignes directrices de l'OCDE pour l'accès aux données de la recherche financée sur fonds publics*. Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-principles-and-guidelines-for-access-to-research-data-from-public-funding_9789264034020-en-fr?mlang=fr

OECD. (2009). *La bioéconomie à l'horizon 2030 : Quel programme d'action ?* Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd-ilibrary.org/economics/la-bioeconomie-a-l-horizon-2030_9789264056909-fr

Olah, J., Popp, J., Duleba, S., Kiss, A., & Lakner, Z. (2021). Positioning Bio-Based Energy Systems in a Hypercomplex Decision Space-A Case Study. *Energies*, 14(14).

<https://doi.org/10.3390/en14144366>

Olesk, A., Kaal, E., & Toom, K. (2019). The possibilities of Open Science for knowledge transfer in the science-policy interface. *Journal of Science Communication*, 18(3),

A03. <https://doi.org/10.22323/2.18030203>

Oliveira, A. C. S. & Silva, E. M. da. (2016). Ciência aberta : Dimensões para um novo fazer científico. *Informação et Informação*, 21(2). [https://doi.org/10.5433/1981-](https://doi.org/10.5433/1981-8920.2016v21n2p5)

[8920.2016v21n2p5](https://doi.org/10.5433/1981-8920.2016v21n2p5)

Oppenheim, C., & Molloy, J. (2015). Explorer les données de la littérature grise (M. Battisti, Trad.). *I2D - Information, données et documents*, 52(1), 65-67.

<https://doi.org/10.3917/i2d.151.0065>

Ordonez Olivo, M. L., & Lakner, Z. (2023). Shaping the Knowledge Base of Bioeconomy Sectors Development in Latin American and Caribbean Countries : A Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 15(6), 5158. <https://doi.org/10.3390/su15065158>

Ouimet, A. (2004). Accès à l'information : Vers une plus grande transparence. *Éthique publique. Revue internationale d'éthique sociétale et gouvernementale*, 6(2).

<https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.2016>

Paganelli, C. (2012). *Une approche info-communicationnelle des activités informationnelles en contexte de travail : Acteurs, pratiques et logiques sociales*. [HDR Université de Grenoble]. TEL HAL. <https://theses.hal.science/tel-00776667>

- Paganelli, C. (2016). Réflexions sur la pertinence de la notion de contexte dans les études relatives aux activités informationnelles. *Études De Communication*, 46, 165–188. <https://doi.org/10.4000/edc.6545>
- Pahun, J., Fouilleux, È., & Daviron, B. (2018). De quoi la bioéconomie est-elle le nom ? Genèse d'un nouveau référentiel d'action publique. *Natures Sciences Sociétés*, 26(1), 3-16. <https://doi.org/10.1051/nss/2018020>
- Paillard, C.-A. (2015). Les défis auxquels le monde doit faire face au XXIe siècle. *Revue Défense Nationale*, 783(8), 23-27. <https://doi.org/10.3917/rdna.783.0023>
- Paletto, A., Becagli, C., Bianchetto, E., Sacchelli, S., & De Meo, I. (2021). Measuring and assessing forest-based circular bioeconomy to implement the National Sustainable Development Strategy in Italy. *Austrian Journal Of Forest Science*, 138(4), 251-278. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000740773100001>
- Paltaki, A., Michailidis, A., Chatzitheodoridis, F., Zaralis, K., & Loizou, E. (2021). Bioeconomy and Livestock Production Nexus : A Bibliometric Network Analysis. *SUSTAINABILITY*, 13(22). <https://doi.org/10.3390/su132212350>
- Paquot, T. (2011). Qu'est-ce qu'un « territoire » ? *Vie sociale*, 2(2), 23-32. <https://doi.org/10.3917/vsoc.112.0023>
- Pénin, J. (2010). Quelle politique de licence de brevet pour les organismes publics de recherche ? Exclusivité versus modèles plus ouverts. *Management international / Gestión Internacional / International Management*, 14(3), 47-58. <https://doi.org/10.7202/044292ar>

- Pénin, J., Burger-Helmchen, T., Guittard, C., Schenk, E., & Dintrich, A. (2013). *L'innovation ouverte : Définition, pratiques et perspectives*. Chambre de commerce et d'industrie de Paris. <https://econpapers.repec.org/paper/haljournal/hal-02189768.htm>
- Peraya, D. (2012). Quel impact les technologies ont-elles sur la production et la diffusion des connaissances ? *Questions de communication*, 21. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.6590>
- Perkmann, M., & Schildt, H. (2015). Open data partnerships between firms and universities : The role of boundary organizations. *Research Policy*, 44(5), 1133-1143. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.12.006>
- Pessoa, L. C., Deamici, K. M., Pontes, L. A. M., Druzian, J. I., & Assis, D. de J. (2021). Technological prospection of microalgae-based biorefinery approach for effluent treatment. *Algal Research-Biomass Biofuels And Bioproducts*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2021.102504>
- Pignard-Cheynel, N. (2004). *La communication des sciences sur Internet*. [Thèse de doctorat, Université Stendhal Grenoble 3]. http://science.societe.free.fr/documents/pdf/These_PIGNARD-6.pdf
- Pignard-Cheynel, N. (2005). *L'édition de revues scientifiques : Une forme de marchandisation de la diffusion des connaissances*. HAL. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00427034
- Pinède, N., & Mercier, A. (2022). Numérique, données et méthodes. Tentations, renouvellements et permanences. *Questions de communication*, 41(1), 385-390. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.28282>

- Piot, T. (2022). Chapitre 5. L'observation par shadowing. Dans B. Albero & J. Thievenaz (Dir.), *Enquêter dans les métiers de l'humain*. (pp. 563–572). Éditions Raison et Passions. <https://doi.org/10.3917/rp.alber.2022.01.0563>
- Piponnier, A. (2017). Le rapport scientifique, un observable de l'institutionnalisation de la recherche contractualisée en sciences humaines et sociales. *Mots. Les langages du politique*, 114. <https://doi.org/10.4000/mots.22833>
- Pochet, B. (2015). *Comprendre et maîtriser la littérature scientifique*. Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgium. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/186181>
- Poliakova, O. Y., Shlykova, V. O., & Buntov, I. Y. (2019). Forecast of Biotechnology Trends in the World and in Ukraine Based on Analysis of Publications and Patents. *Science And Innovation*, 15(1), 27-45. <https://doi.org/10.15407/scine15.01.027>
- Pölönen, J., Laakso, M., Guns, R., Kulczycki, E., & Sivertsen, G. (2020). Open access at the national level : A comprehensive analysis of publications by Finnish researchers. *Quantitative Science Studies*, 1(4), 1396-1428. https://doi.org/10.1162/qss_a_00084
- Pontika, N., Knoth, P., Cancellieri, M., & Pearce, S. (2015). Fostering open science to research using a taxonomy and an eLearning portal. *Proceedings of the 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-driven Business*, 1-8. <https://doi.org/10.1145/2809563.2809571>
- Poz, M. E. D., da Silveira, J. M. F. J., Bueno, C. S., & Rocha, L. A. (2017). Bio-based Energy Scenarios : Looking for Waste. *Procedia Manufacturing*, 7, 478-489. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2016.12.048>

- Prost, H. (2015). La littérature grise dans les archives ouvertes. *I2D - Information, données et documents*, 52(1), 38-38. <https://doi.org/10.3917/i2d.151.0037>
- Prost, H., & Schöpfel, J. (2015). *Les données de la recherche en SHS. Une enquête à l'Université de Lille 3*. [Rapport]. Université de Lille 3. <https://hal.univ-lille.fr/hal-01198379>
- Proulx, S. (1994). Une lecture de l'œuvre de Michel de Certeau : L'invention du quotidien, paradigme de l'activité des usagers. *Communication. Information Médias Théories*, 15(2), 170-197. <https://doi.org/10.3406/comin.1994.1691>
- Quinton, E., Plumejeaud-Perreau, C., Linyer, H., Ancelin, J., Pignol, C., Cipièrre, S., Heintz, W., Damy, S., & Bretagnolle, V. (2018). Gestion d'échantillons pour la recherche scientifique avec Collec-Science. *INFORSID*, 41-61. <https://hal.science/hal-01825250>
- Quinton, P. (2002). Le sens du terrain. *Études de communication. langages, information, médiations*, 25. <https://doi.org/10.4000/edc.649>
- Raffour, C. (2016). Chapitre 4. Stratégies territoriales de recherche et d'innovation. Trois études de cas. Dans J. Lesourne & D. Randet (dirs.), *La Recherche et l'Innovation en France* (pp. 89-124), Odile Jacob. <https://doi.org/10.3917/oj.lesou.2016.01.0089>
- Ranacher, L., Wallin, I., Valsta, L., & Kleinschmit, D. (2020). Social dimensions of a forest-based bioeconomy : A summary and synthesis. *AMBIO A Journal of the Human Environment*, 49. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01401-0>
- Ranjbari, M., Esfandabadi, Z. S., Quatraro, F., Vatanparast, H., Lam, S. S., Aghbashlo, M., & Tabatabaei, M. (2022). Biomass and organic waste potentials towards implementing

- circular bioeconomy platforms : A systematic bibliometric analysis. *FUEL*, 318.
<https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.123585>
- Raoul, B. (2017). Le territoire comme objet communicationnel : Entre « tiers symbolisant » et « discours social ». Une mise en perspective médiatique. *Communication et langages*, 193(3), 117-143. <https://doi.org/10.3917/comla.193.0117>
- Reichmann, S., & Wieser, B. (2022). Open science at the science–policy interface : Bringing in the evidence? *Health Research Policy and Systems*, 20(1), 70.
<https://doi.org/10.1186/s12961-022-00867-6>
- Rentier, B. (2018). *Science ouverte le défi de la transparence*. Académie Royale de Belgique.
- Reymond, D., & Galliano, C. (2020, septembre). Cartographier l'expertise des chercheurs et les accompagner vers la Science Ouverte : Le cas de l'outil SOVisuHAL. 7ème conférence Document numérique et Société "Humains et données : création, médiation, décision, narration". <https://hal.science/hal-02955961>
- Reymonet, N. (2015). *Le coût de publication dans les revues open access à l'Université Paris Diderot*. [Rapport]. Université Paris 7. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_01391504/document
- Rezende, L. V. R., & Falgueras, E. A. (2020). Estado da arte dos marcos regulatórios brasileiros rumo à Ciência Aberta. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, 25, 01-25. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2020.e71370>

- Rieder, B. (2010). Pratiques informationnelles et analyse des traces numériques : De la représentation à l'intervention. *Études de communication. langages, information, médiations*, 35. <https://journals.openedition.org/edc/2249>
- Rioufreyt, T. (2016). *La transcription d'entretiens en sciences sociales*. [Fiche méthodologique]. https://www.thibaut.rioufreyt.fr/wp-content/uploads/2016/06/Fiche_m%C3%A9thodo_transcription_entretiens.pdf
- Robin, A. (2017). La définition de la notion de « valorisation » dans le contexte de la recherche scientifique. *Lex Electronica*, 135–152. https://lexelectronica.openum.ca/files/sites/103/Lex-22_robin_135.pdf
- Robin, A. (2022). *Droit des données de la recherche*. Larcier.
- Robinson-Garcia, N., Costas, R., & Leeuwen, T. N. van. (2020). Open Access uptake by universities worldwide. *PeerJ*, 8, e9410. <https://doi.org/10.7717/peerj.9410>
- Roche, P. (2019). Coproduction des savoirs. (Knowledge cogenerating – coproducción de los conocimientos). Dans *Dictionnaire de sociologie clinique* (pp. 161-164). Érès. <https://doi.org/10.3917/eres.vande.2019.01.0161>
- Roman, M., Liu, J., & Nyberg, T. (2018). Advancing the open science movement through sustainable business model development. *Industry and Higher Education*, 32(4), 226-234. <https://doi.org/10.1177/0950422218777913>
- Romary, L. (2005). Préface. Dans *Les archives ouvertes : Enjeux et pratiques*. ADBS éditions.
- Rosenfeld, A., Wakerling, R. K., Addis, L., Gex, R., & Taylor, R. J. (1970). *Preprints In Particles And Fields*. <https://escholarship.org/uc/item/8741f0g5>

Rostaing, H. (1996). *La bibliométrie et ses techniques*. Sciences de la Société.

<https://hal.science/hal-01579948>

Rousseau-Hans, F., Ollendorff, C., & Harnais, V. (2020). *Les pratiques de publications et d'accès ouvert des chercheurs français en 2019*.

Sabour, M. R., Sadeghi-Sheshdeh, A., Mohammadi, F., & Asheghian Amiri, E. (2022). Global Trends and Status in Bioenergy Research during the Years 2000-2020 : A Systematic Bibliometric Analysis. *Biomechanism and Bioenergy Research*, 1(1), 55-69. <https://doi.org/10.22103/bbr.2022.19226.1013>

Sabrié, M.-L., Catherine, H., Aventurier, P., Desconnets, J.-C., Mission culture scientifique et technologique, IRD, Marseille, & Mission Science ouverte, IRD, Montpellier. (2023). *Pas de science de la durabilité sans science ouverte*.

https://www.ird.fr/sites/ird_fr/files/2023-02/RV_SciDur%2065%20Sabrie.pdf

Sagemüller, F., Meißner, L., & Mußhoff, O. (2021). Where Can the Crow Make Friends? Sci-Hub's Activities in the Library of Development Studies and its Implications for the Field. *Development and Change*, 52(3), 670-683. <https://doi.org/10.1111/dech.12638>

Samaké, M. (2009). Initiatives sur le Libre Accès aux Connaissances: Base de Données Institutionnelles d'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Dans *Agricultural Information Worldwide*, 2(3). https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-02/010051095.pdf

Sariene, L. S., Pérez, C. C., & Hernández, A. M. L. (2020). Expanding the actions of Open Government in higher education sector : From web transparency to Open Science. *PLoS one*, 15(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238801>

- Schmid, A.-F., & Mambrini-Doudet, M. (2019). 2. Thésaurus. Dans *Épistémologie générique* (pp. 23-97). Éditions Kimé. <https://www.cairn.info/epistemologie-generique--9782841749553-p-23.htm>
- Schneider, D., Kloetzer, L., & DaCosta, J. (2017). Apprendre en participant à des projets « citizen science » numériques. *Raisons Éducatives*, 21(1), 229–248. <https://doi.org/10.3917/raised.021.0229>
- Schöpfel, J. (2012). Vers une nouvelle définition de la littérature grise. *Twelfth International Conference on Grey Literature: Transparency in Grey Literature. Grey Tech Approaches to High Tech Issues*. 3, 14-24. https://hal.science/sic_00794984
- Schöpfel, J. (2015). Comprendre la littérature grise. *I2D - Information, données et documents*, 52(1), 30-32. <https://doi.org/10.3917/i2d.151.0030>
- Schöpfel, J. (2017). Les mutations du paysage de l'information scientifique. Dans C. Denecker & M. Durand-Barthez (Dir.), *La formation des doctorants à l'information scientifique et technique* (pp. 17-37). Presses de l'enssib. <http://books.openedition.org/pressesenssib/941>
- Schöpfel, J. (2019). Grey Literature and Professional Knowledge Making. In L. Börjesson & I. Huvila (Éds.), *Research Outside The Academy : Professional Knowledge-Making in the Digital Age* (pp. 137-153). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94177-6_8
- Schöpfel, J. (2020a). L'usage de la plateforme HAL par des unités de recherche. Le cas de l'Université de Lille. *I2D - Information, données et documents*, 3(3), 167-198. <https://doi.org/10.3917/i2d.203.0167>

Schöpfel, J. (2020b). Penser local : Développer une politique de données sur un campus SHS. *Revue ouverte d'ingénierie des systèmes d'information*, 1.

<https://doi.org/10.21494/ISTE.OP.2020.0491>

Schöpfel, J. (2022). Galvez-Behar, G. (2022). Histoire de la propriété intellectuelle. *Études de communication. langages, information, médiations*, 59.

<https://doi.org/10.4000/edc.14988>

Schöpfel, J., & Fabre, R. (2019). La question des revues dans la science ouverte : Une approche fonctionnelle. *I2D - Information, données et documents*, 2(2), 109-127.

<https://doi.org/10.3917/i2d.192.0109>

Schöpfel, J., Thiault, F., Prost, H., Jacquemin, B., & Kergosien, É. (2023). L'utilisation de HAL par les laboratoires de recherche. *Balisages. La revue de recherche de l'Enssib*,

6. <https://doi.org/10.35562/balisages.1166>

Serres, A. (2007). *De la culture informationnelle : Définition(s), territoires, acteurs, contenus, enjeux, questions vives...* [Conférence]. Séminaire du CERSIC “ Culture

informationnelle et institutions ”, CERSIC. [https://hal.science/hal-](https://hal.science/hal-02327506/document)

[02327506/document](https://hal.science/hal-02327506/document)

Serres, A. (2012). Problématiques de la trace à l'heure du numérique. *Sens-Dessous*, 10(1), 84-94. <https://doi.org/10.3917/sdes.010.0084>

Sertolli, A., Gabnai, Z., Lengyel, P., & Bai, A. (2022). Biomass Potential and Utilization in Worldwide Research Trends-A Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 14(9).

<https://doi.org/10.3390/su14095515>

- Sganzerla, W. G., Ampese, L. C., Mussatto, S. I., & Forster-Carneiro, T. (2021). A bibliometric analysis on potential uses of brewer's spent grains in a biorefinery for the circular economy transition of the beer industry. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 15(6), 1965-1988. <https://doi.org/10.1002/bbb.2290>
- Shanahan, H., & Bezuidenhout, L. (2022). Rethinking the A in FAIR Data : Issues of Data Access and Accessibility in Research. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 7. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frma.2022.912456>
- Simeth, M., & Raffo, J. (2012). *What makes companies pursue an open science strategy?* World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_econstat_wp_6.pdf
- Simonnot, B. (2007). Évaluer l'information. *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 44(3), 210-216. <https://doi.org/10.3917/docs.443.0210>
- Sire, G. (2017). Sic et Théorie de l'acteur réseau : Point de vue communicationnel, cadrage interdisciplinaire. *Questions de communication*, 32. <https://hal.science/hal-02432739/document>
- Smart, R. D., Blum, M., & Wessler, J. (2015). EU Member States' Voting for Authorizing Genetically Engineered Crops : A Regulatory Gridlock. *German Journal of Agricultural Economics*, 64(04), 244-262. https://ageconsearch.umn.edu/record/270183/files/3_Smart2.pdf
- Smith, E., Parks, S., & Chataway, J. (2016). *A framework to monitor open science trends in the EU*. https://www.oecd.org/sti/063%20-%20OECD%20Blue%20Sky%202016_Open%20Science.pdf

- Södergård, C., Mildorf, T., Habyarimana, E., Berre, A. J., Fernandes, J. A., & Zinke-Wehlmann, C. (Éds.). (2021). *Big Data in Bioeconomy : Results from the European DataBio Project*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-71069-9>
- Solman, H., Smits, M., van Vliet, B., & Bush, S. (2021). Co-production in the wind energy sector : A systematic literature review of public engagement beyond invited stakeholder participation. *Energy Research et Social Science*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101876>
- Sommet mondial sur la société de l'information. (2004). *Déclaration de principes : Construire la société de l'information : Un défi mondial pour le nouveau millénaire*. https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0004!!PDF-F.pdf
- Staii, A. (2004). Réflexions sur les recherches et le champ des sciences de l'information. *Les Enjeux de l'information et de la communication*, 2004(1), 50-62. <https://doi.org/10.3917/enic.004.0050>
- Steck, J.-F. (2012). Être sur le terrain, faire du terrain. *Hypothèses*, 15(1), 75-84. <https://doi.org/10.3917/hyp.111.0075>
- Stiller, H. (2001). Le portail, outil fédérateur d'information et de connaissances. *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 38(1), 39-42. <https://doi.org/10.3917/docs.381.0039>
- Strauss, B. S. (2019). Martynas Yčas : The “Archivist” of the RNA Tie Club. *Genetics*, 211(3), 789-795. <https://doi.org/10.1534/genetics.118.301754>

Suber, P. (2016). *Qu'est-ce que l'accès ouvert ?* OpenEdition Press.

<http://books.openedition.org/oep/1600>

Surraud, M.-G. (1996). La scientométrie : Une méthode d'évaluation de la recherche ?
Communication et organisation. Revue scientifique francophone en Communication organisationnelle, 10. <https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.1881>

Tabariès, A. (2022). Vers une métrique pour évaluer les métadonnées de documents scientifiques. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 24. <https://doi.org/10.4000/rfsic.12258>

Tang, M., Liao, H., Wan, Z., Herrera-Viedma, E., & Rosen, M. A. (2018). Ten Years of Sustainability (2009 to 2018) : A Bibliometric Overview. *Sustainability*, 10(5).
<https://doi.org/10.3390/su10051655>

Tenailleau, N. (2020). Les stratégies d' enrôlement pour le maintien d'un projet pédagogique. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 53(1), 57-74.
<https://doi.org/10.3917/lse.531.0057>

Tennant, J., Beamer, J. E., Bosman, J., Brembs, B., Chung, N. C., Clement, G., Crick, T., Dugan, J., Dunning, A., Eccles, D., Enkhbayar, A., Graziotin, D., Harding, R., Havemann, J., Katz, D. S., Khanal, K., Kjaer, J. N., Koder, T., Macklin, P., ... Turner, A. (2019). *Foundations for Open Scholarship Strategy Development*. [Preprint] MetaArXiv. <https://doi.org/10.31222/osf.io/b4v8p>

Thénot, M., & Honorine, K. (2017). La bioéconomie industrielle à l'échelle d'une région : La bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle, tremplin d'une stratégie territoriale. *Annales des Mines - Réalités industrielles*, (1), 66-70. <https://doi.org/10.3917/rindu1.171.0066>

- Thénot, M., & Lescieux-Katir, H. (2016). 9. La gouvernance entre public et privé : Le cas d'une bioraffinerie territorialisée. Dans *Gouvernance des organisations* (pp. 139-163). Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.huet.2016.01.0139>
- Theviot, A. (2021). Confinement et entretien à distance : Quels enjeux méthodologiques ? *Terminal. Technologie de l'information, culture et société*, 129. <https://doi.org/10.4000/terminal.7193>
- Thiault, F., & Malingre, M.-L. (2022). Corpus d'enquêtes sur les pratiques d'information scientifique des chercheurs. Constitution et exploitation des données. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 24. <https://doi.org/10.4000/rfsic.12228>
- Timmermann, M. (2019). A collective challenge : Open Science from the perspective of Science Europe. *Mitteilungen Der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen Und Bibliothekare*, 72(2). <https://doi.org/10.31263/voebm.v72i2.2831>
- Toledo, E. G., Román, A. R., & Rostaing, H. (2003). *Analyse du transfert de l'information scientifique et technique entre les secteurs public et privé, à partir des co-publications dans les revues scientifiques espagnoles*. 6, 128-142.
- Tremblay, D.-G., & Rochman, J. (2017). Les processus de collaboration et de partage des connaissances dans la recherche partenariale : De la reconnaissance des identités à l'émergence d'une communauté de pratique. Dans A. Gillet & D. Tremblay (Dir.) *Les recherches partenariales et collaboratives*. (pp. 103-130). Presse de l'université du Québec).
- Tremblay, G. (2007). De Marshall McLuhan à Harold Innis ou du village global à l'empire mondial. *tic&société*, 1,(1).<https://doi.org/10.4000/ticetsociete.222>

- Tsai, F. M., Bui, T.-D., Tseng, M.-L., Lim, M. K., & Hu, J. (2020). Municipal solid waste management in a circular economy : A data-driven bibliometric analysis. *Journal of Cleaner Production*, 275. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124132>
- Tse, E. G., Klug, D. M., & Todd, M. H. (2020). Open science approaches to COVID-19. *F1000Research*, 9. <https://doi.org/10.12688/f1000research.26084.1>
- Türkeli, S., Kemp, R., Huang, B., Bleischwitz, R., & McDowall, W. (2018). Circular economy scientific knowledge in the European Union and China : A bibliometric, network and survey analysis (2006–2016). *Journal of Cleaner Production*, 197, 1244-1261. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.118>
- Ulloa-Murillo, L. M., Villegas, L. M., Rodriguez-Ortiz, A. R., Duque-Acevedo, M., & Cortes-Garcia, F. J. (2022). Management of the Organic Fraction of Municipal Solid Waste in the Context of a Sustainable and Circular Model : Analysis of Trends in Latin America and the Caribbean. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 19(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph19106041>
- Umerle, T., Colavizza, G., Herden, E., Jagersma, R., Király, P., Koper, B., Lahti, L., Lindemann, D., Łubocki, J. M., Malínek, V., Milanova, A., Péter, R., Rißler-Pipka, N., Romanello, M., Roszkowski, M., Siwecka, D., Tolonen, M., & Vimr, O. (2022). An analysis of the current bibliographical data landscape in the humanities. A case for the Joint Bibliodata Agendas of Public Stakeholders. In *Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research)*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.65598>
[57](#)
- Unesco. (s. d.). *Lois relatives à l'accès à l'information*. <https://www.unesco.org/fr/access-information-laws>

- Unesco. (2021). *Recommandation sur une science ouverte—Legal Affairs*. <https://www.unesco.org/fr/legal-affairs/recommendation-open-science>
- Valluy, J. (2017). Libre accès aux savoirs et accès ouvert aux publications. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 11. <https://doi.org/10.4000/rfsic.3194>
- Van Lancker, J., Wauters, E., & Van Huylbroeck, G. (2016). Managing innovation in the bioeconomy : An open innovation perspective. *Biomass and Bioenergy*, 90, 60-69. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.03.017>
- Vanholsbeeck, M. (2017). La notion de Science Ouverte dans l'Espace européen de la recherche. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 11. <https://doi.org/10.4000/rfsic.3241>
- Vicente-Saez, R., Gustafsson, R., & Van den Brande, L. (2020). The dawn of an open exploration era : Emergent principles and practices of open science and innovation of university research teams in a digital world. *Technological Forecasting and Social Change*, 156. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120037>
- Vicente-Saez, R., & Martinez-Fuentes, C. (2018). Open Science now : A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of Business Research*, 88, 428-436. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>
- Vinck, D. (2010). Les transformations des sciences en régime numérique. *Hermès, La Revue*, 57(2), 35-41. <https://doi.org/10.4267/2042/38636>
- Walsh, I., & Renaud, A. (2010). La théorie de la traduction revisitée ou la conduite du changement traduit. Application à un cas de fusion-acquisition nécessitant un

changement de Système d'Information. *Management et Avenir*, 39(9), 283-302.

<https://doi.org/10.3917/mav.039.0283>

Warner, S. (2001). *Open Archives Initiative protocol development and implementation at arXiv* (No. arXiv:cs/0101027). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.cs/0101027>

Wesseler, J., & von Braun, J. (2017). Measuring the Bioeconomy : Economics and Policies. *Annual Review of Resource Economics*, 9(1), 275-298.

<https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100516-053701>

West, J. (2006). Does appropriability enable or retard open innovation? In H. Chesbrough (Éds.) *Open innovation. Researching a New Paradigm*. (pp. 107-133). Oxford University Press.

Widén, G. (2019). Knowledge Making in Business Organizations. In L. Börjesson & I. Huvila (Éds.), *Research Outside The Academy : Professional Knowledge-Making in the Digital Age* (pp. 123-135). Springer International Publishing.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-94177-6_7

Wolpert, A. J. (2002). The future of electronic data. *Nature*, 420(6911), 17-18.

<https://doi.org/10.1038/420017a>

Wouters, P. (2006). Aux origines de la scientométrie. La naissance du Science Citation Index. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 164(4), 11-22.

<https://doi.org/10.3917/arss.164.0011>

Xafis, V., & Labude, M. K. (2019). Openness in Big Data and Data Repositories. *Asian Bioethics Review*, 11(3), 255-273. <https://doi.org/10.1007/s41649-019-00097-z>

- Yaoyang, X., & Boeing, W. J. (2013). Mapping biofuel field : A bibliometric evaluation of research output. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28, 82-91.
<https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.07.027>
- Yaremova, M., Tarasovych, L., Kravchuk, N., & Kilnitska, O. (2021). The evolution of Circular Bioeconomy : A bibliometric review. *E3S Web of Conferences*, 255.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125501051>
- Younes, D., Jacob, M.-R., & Martí, I. (2019). L'innovation sociale sur les territoires. Comment passer de l'intervention exogène à la communauté innovante ? *Revue française de gestion*, 280(3), 73-88. <https://doi.org/10.3166/rfg.2019.00325>
- Yu, D., & Meng, S. (2018). An overview of biomass energy research with bibliometric indicators. *Energy et Environment*, 29(4), 576-590.
<https://www.jstor.org/stable/90022362>
- Yuan, R., Pu, J., Wu, D., Wu, Q., Huhe, T., Lei, T., & Chen, Y. (2022). Research Priorities and Trends on Bioenergy : Insights from Bibliometric Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23).
<https://doi.org/10.3390/ijerph192315881>
- Zghidi, S., & Henda, M. B. (2020). Les ressources éducatives libres et les archives ouvertes dans le mouvement du libre accès. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 31. <https://doi.org/10.4000/dms.5347>
- Zhang, L., Wei, Y., Huang, Y., & Sivertsen, G. (2022). Should open access lead to closed research? The trends towards paying to perform research. *Scientometrics*, 127(12), 7653-7679. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04407-5>

Zhang, Y., Yu, Q., & Li, J. (2021). Bioenergy research under climate change : A bibliometric analysis from a country perspective. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(21), 26427-26440. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12448-1>

Żywiołek, J., Rosak-Szyrocka, J., & Mrowiec, M. (2021). Knowledge Management in Households about Energy Saving as Part of the Awareness of Sustainable Development. *Energies*, 14(24). <https://doi.org/10.3390/en14248207>

ANNEXES

Annexe 1. Évolution de l'interface de l'archive ouverte HAL en 2004, 2014 et 2021



Annexe 2. Déclaration de Budapest pour l'Accès Ouvert (traduction en français)

Initiative de Budapest pour l'Accès Ouvert

14 février 2002

Une tradition ancienne et une technologie nouvelle ont convergé pour rendre possible un bienfait public sans précédent. La tradition ancienne est la volonté des scientifiques et universitaires de publier sans rétribution les fruits de leur recherche dans des revues savantes, pour l'amour de la recherche et de la connaissance. La nouvelle technologie est l'Internet. Le bienfait public qu'elles rendent possible est la diffusion électronique à l'échelle mondiale de la littérature des revues à comité de lecture avec accès complètement gratuit et sans restriction à tous les scientifiques, savants, enseignants, étudiants et autres esprits curieux. Supprimer les obstacles restreignant l'accès à cette littérature va accélérer la recherche enrichir l'enseignement, partager le savoir des riches avec les pauvres et le savoir des pauvres avec les riches, rendre à cette littérature son potentiel d'utilité, et jeter les fondements de l'unification de l'humanité à travers un dialogue intellectuel, et une quête du savoir communs.

Pour diverses raisons, ce type de mise à disposition en ligne gratuit et sans restriction, que nous appelons l'accès libre, a jusqu'à présent été limité à de petites aires de la littérature de revue. Mais même dans ces collections limitées, de nombreuses initiatives différentes ont prouvé que le libre accès est économiquement viable et qu'il donne au lecteur un extraordinaire pouvoir de localiser et utiliser la littérature d'importance pour lui. Il donne aussi à l'auteur et à ses travaux une nouvelle visibilité, un nouvel impact et un nouveau public élargis et quantifiables. Afin d'assurer ces bienfaits à tous, nous faisons appel à toute institution ou personne intéressée à oeuvrer pour ouvrir l'accès au reste de la littérature et pour lever les barrières, particulièrement les barrières économiques, qui se dressent sur notre chemin. Plus ceux qui se joindront à l'effort pour faire avancer cette cause seront nombreux, plus tôt nous pourrions profiter des bienfaits du libre accès.

La littérature qui devrait être accessible en ligne gratuitement est celle que les savants donnent au monde sans en attendre de rétribution. Principalement, cette catégorie englobe leurs articles dans des revues à comités de lecture, mais aussi toute prépublication n'ayant pas encore fait l'objet d'une évaluation qu'ils pourraient souhaiter mettre en ligne pour commentaire ou pour avertir leurs collègues d'une découverte scientifique importante. Il existe de nombreux degrés et types d'accès plus large et plus simple à cette littérature. Par "accès libre" à cette littérature, nous entendons sa mise à disposition gratuite sur l'Internet public, permettant à tout un chacun de lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces articles, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale, sans barrière financière, légale ou technique autre que celles indissociables de l'accès et l'utilisation d'Internet. La seule contrainte sur la reproduction et la distribution, et le seul rôle du copyright dans ce domaine devrait être de garantir aux auteurs un contrôle sur l'intégrité de leurs travaux et le droit à être correctement reconnus et cités.

Alors que la littérature des revues à comités de lecture devrait être accessible en ligne sans aucun coût pour le lecteur, sa production n'est pas gratuite. Malgré tout, des expérimentations montrent que le coût global pour fournir un libre accès à cette littérature est largement inférieur aux coûts de diffusion sous des formes traditionnelles. Une telle opportunité d'économiser des fonds et d'étendre, dans le même temps, le public visé par la diffusion de la recherche, a fait naître une forte motivation chez les associations professionnelles, les universités, les bibliothèques, les fondations et autres, pour adopter le libre accès comme moyen de faire progresser leurs missions. Réaliser l'accès libre nécessitera de nouveaux modèles de recouvrement des coûts et mécanismes financiers, mais le coût global de la diffusion significativement inférieur est une raison de croire que le but est accessible et non pas simplement préférable ou utopique.

Pour réaliser le libre accès à la littérature des revues savantes, nous recommandons deux stratégies complémentaires :

- I. Auto-archivage : en premier lieu, les savants ont besoin d'outils et d'assistance pour déposer leurs articles de revues à comité de lecture dans des archives électroniques ouvertes, une pratique communément appelée auto-archivage. Lorsque ces archives sont conformes aux standards définis par l'Open Archives Initiative, des moteurs de

recherche et autres outils peuvent traiter des archives distinctes comme un seul et unique fonds d'archive. L'utilisateur n'a alors plus besoin de savoir quelle archive existe, ni où elle est localisée, pour accéder à son contenu et l'utiliser.

- II. Revues Alternatives : en second lieu, les savants ont besoin des moyens pour lancer une nouvelle génération de revues alternatives engagées dans le libre accès et pour aider les revues existantes qui choisissent d'opérer la transition vers l'accès libre. Puisque les articles de revues devraient être diffusés aussi largement que possible, ces nouveaux périodiques n'invoqueront plus le droit d'auteur pour restreindre l'accès et l'utilisation du matériel qu'ils publient. Puisque le prix constitue un obstacle à l'accès, ces nouvelles revues ne factureront pas l'abonnement ou l'accès, et se tourneront vers d'autres méthodes pour couvrir leurs frais. Il existe, pour cette fin, de nombreuses sources de financement alternatives, parmi lesquelles les institutions et les gouvernements qui financent la recherche, les universités et laboratoires qui emploient les chercheurs, les dotations allouées par discipline ou par institution, les amis de la cause du libre accès, les profits générés par la vente d'enrichissements apportés aux textes de base, les fonds libérés par la transformation ou la disparition des périodiques facturant un abonnement traditionnel ou un prix d'accès, voire les contributions des chercheurs eux-mêmes. Nul besoin de favoriser une solution plutôt qu'une autre pour toutes les disciplines et toutes les nations, ni d'arrêter de chercher de nouvelles alternatives originales.

L'accès libre à la littérature des revues à comités de lecture est le but. L'auto-archivage (I.) et une nouvelle génération de revues alternatives en libre accès (II.) sont les moyens d'atteindre cet objectif. Ils ne constituent pas seulement les moyens directs et efficaces à cette fin, ils sont à la portée des savants eux-mêmes, immédiatement, et ne nécessitent pas d'attendre des changements quelconques apportés par les marchés ou la législation. Tout en adoptant les deux stratégies que nous venons d'exposer, nous encourageons aussi toute expérimentation s'orientant vers d'autres moyens pour faire la transition des méthodes de diffusion actuelles vers l'accès libre. Souplesse, expérimentation et adaptation aux situations locales sont les meilleurs moyens de s'assurer que les progrès dans les divers contextes seront rapides, sûrs et durables.

L'Institut pour la Société Ouverte (OSI – Open Society Institute), réseau d'institutions fondé par le philanthrope George Soros, s'engage à fournir l'aide et les financements initiaux pour atteindre cet objectif. Il utilisera ses ressources et son influence pour étendre et promouvoir l'auto-archivage institutionnel, pour lancer de nouvelles revues en libre accès, et pour aider à rendre le système des revues en libre accès économiquement auto-suffisant. Bien que l'engagement et les ressources de l'Institut pour la Société Ouverte soient substantiels, cette Initiative a un important besoin des efforts et ressources que pourraient lui accorder d'autres organisations.

Nous invitons les gouvernements, universités, bibliothèques, directeurs de revues, éditeurs, fondations, sociétés savantes, associations professionnelles, et savants individuels qui partagent notre vision à nous rejoindre dans notre action pour lever les obstacles vers l'accès libre, et pour construire un futur dans lequel recherche et éducation soient beaucoup plus libres de s'épanouir dans toutes les parties du monde.

Annexe 3. Déclaration de Bethesda (traduction en français)

Déclaration de Bethesda

Synthèse de la réunion sur la publication en libre accès – 11 avril 2003

Les déclarations de principe qui suivent ont été rédigées au cours de la réunion qui a eu lieu le 11 avril 2003 aux Etats-Unis au siège du Howard Hughes Medical Institute à Chevy Chase dans l'Etat de Maryland.

L'objectif de ce document est d'encourager les débats au sein de la communauté de la recherche biomédicale sur les moyens à employer afin de concrétiser le plus rapidement possible ce souhait largement partagé qu'est le libre accès à la littérature scientifique primaire. Notre objectif était de nous mettre d'accord sur les mesures concrètes nécessaires à la promotion d'un passage rapide et efficace à la publication en libre accès ; ces mesures pourraient être appliquées par toutes les parties concernées, à savoir, les organismes de soutien et de financement de la recherche scientifique, les chercheurs qui génèrent les résultats, les éditeurs par l'intermédiaire desquels les résultats de la recherche sont évalués par les pairs et distribués, et enfin les chercheurs, bibliothécaires et toute autre personne ayant besoin d'accéder à ce savoir.

La liste des personnes présentes à cette réunion figure à la fin des textes des déclarations de principe ; ces personnes étaient présentes en tant qu'individus et ne représentaient pas obligatoirement leurs organismes respectifs. En conséquence, bien que ces déclarations traduisent un consensus de groupe, elles ne sauraient être interprétées comme ayant bénéficié du soutien inconditionnel des individus ou d'un quelconque positionnement de leurs organismes.

Nous avons l'intention de re-convoquer, dans les mois à venir, un groupe élargi afin de rédiger une version définitive des principes. Nous demanderons ensuite aux agences de financement, aux sociétés savantes, aux éditeurs, aux bibliothécaires, aux organismes de recherche ainsi qu'aux chercheurs, de bien vouloir cautionner officiellement ces principes en tant que norme reconnue de publication, évaluée par les pairs, des résultats de travaux de recherche originaux en sciences biomédicales.

Le présent document comporte quatre parties : une définition provisoire de la publication en libre accès suivie des rapports des trois groupes de travail.

Définition de la publication en libre accès

Une publication en libre accès¹ est une publication qui remplit les deux conditions suivantes :

1. Le/les auteur(s) ainsi que les titulaires du droit d'auteur accordent à tous les utilisateurs un droit d'accès gratuit, irrévocable, mondial et perpétuel et leur concèdent une licence leur permettant de copier, utiliser, distribuer, transmettre et visualiser publiquement l'œuvre et d'utiliser cette œuvre pour la réalisation et la distribution d'œuvres dérivées, sous quelque format électronique que ce soit et dans un but raisonnable, et ce à condition d'en indiquer correctement l'auteur² ; ils accordent également aux utilisateurs le droit de faire un petit nombre de copies papier pour leur usage personnel.
2. La version complète de l'œuvre, ainsi que tout document connexe, dont une copie de l'autorisation ci-dessus, réalisée dans un format électronique standard approprié, est déposée dès sa publication initiale dans au moins un réservoir en ligne subventionné par un établissement d'enseignement supérieur, une société savante, une agence gouvernementale ou tout autre organisme reconnu œuvrant pour le libre accès, la diffusion sans restriction, l'interopérabilité, et l'archivage à long terme (PubMed Central est un exemple de ce type de réservoir en sciences biomédicales).

Notes : ¹Le libre accès est l'attribut de travaux individuels et pas nécessairement celui des revues ou des éditeurs. ²Les règles de la communauté, plutôt que les lois sur le droit d'auteur, continueront à fournir les mécanismes garantissant une bonne attribution de la paternité de l'œuvre et une utilisation responsable de l'œuvre publiée, comme elles le font déjà aujourd'hui.

Annexe 4. Déclaration de Berlin sur le Libre Accès à la Connaissance en Sciences exactes, Sciences de la vie, Sciences humaines et sociales (traduction en français)

Déclaration de Berlin sur le Libre Accès à la Connaissance en Sciences exactes, Sciences de la vie, Sciences humaines et sociales 22 octobre 2003

Voici la version française de la Déclaration de Berlin signée ce 22 octobre 2003 en faveur du modèle du Libre Accès.

Préface

L'Internet a fondamentalement transformé les réalités matérielles et économiques de la diffusion de la connaissance scientifique et du patrimoine culturel. Pour la toute première fois, l'Internet nous offre la possibilité de constituer une représentation globale et interactive de la connaissance humaine, y compris son patrimoine culturel, et la garantie d'un accès mondial.

Nous, signataires, ressentons l'obligation de relever les défis que nous pose l'Internet, support fonctionnel émergeant pour la diffusion de la connaissance. A l'évidence, ces évolutions seront en mesure de changer sensiblement l'édition scientifique tout comme le système actuel d'assurance de la qualité.

Conformément à l'esprit de la Déclaration de Budapest pour l'accès ouvert, de la charte ECHO et de la Déclaration de Bethesda pour l'édition en libre accès, nous avons élaboré la déclaration de Berlin pour promouvoir un Internet qui soit un instrument fonctionnel au service d'une base de connaissance globale et de la pensée humaine, et de définir des mesures qui sont à envisager par les responsables politiques en charge de la science, les institutions de recherche, les agences de financement, les bibliothèques, les archives et les musées.

Objectifs

Nous remplissons par trop imparfaitement notre mission de diffusion de la connaissance si l'information n'est pas mise rapidement et largement à la disposition de la société. De nouveaux modes de diffusion de la connaissance, non seulement sous des formes classiques, mais aussi, et de plus en plus, en s'appuyant sur le paradigme du libre accès via l'Internet, doivent être mises en place. Nous définissons le libre accès comme une source universelle de la connaissance humaine et du patrimoine culturel ayant recueilli l'approbation de la communauté scientifique. Dans le but de concrétiser cette vision d'une représentation globale et accessible de la connaissance, le web du futur doit être durable, interactif et transparent. Le contenu comme les outils logiciels doivent être librement accessibles et compatibles.

Définition d'une contribution au libre accès

Dans l'absolu, pour être une procédure avantageuse, le libre accès requiert l'engagement de tout un chacun en tant que producteur de connaissance scientifique ou détenteur du patrimoine culturel. Les contributions au libre accès se composent de résultats originaux de recherches scientifiques, de données brutes et de métadonnées, de documents sources, de représentations numériques de documents picturaux et graphiques, de documents scientifiques multimédia. Les contributions au libre accès doivent satisfaire deux conditions :

1. Leurs auteurs et les propriétaires des droits afférents concèdent à tous les utilisateurs un droit gratuit, irrévocable et mondial d'accéder à l'œuvre en question, ainsi qu'une licence les autorisant à la copier, l'utiliser, la distribuer, la transmettre et la montrer en public, et de réaliser et de diffuser des œuvres dérivées, sur quelque support numérique que ce soit et dans quelque but responsable que ce soit, sous réserve de mentionner comme il se doit son auteur (les règles usuelles de la collectivité continueront à disposer des modalités d'attribution légitime à l'auteur et d'utilisation responsable de l'œuvre publiée, comme à présent), tout comme le droit d'en faire des copies imprimées en petit nombre pour un usage personnel.

2. Une version complète de cette œuvre, ainsi que de tous ses documents annexes, y compris une copie de la permission définie dans ce qui précède, est déposée (et, de fait, publiée) sous un format électronique approprié auprès d'au moins une archive en ligne, utilisant les normes techniques appropriées (comme les définitions des Archives Ouvertes [Open Archives]), archive gérée et entretenue par une institution académique, une société savante, une administration publique, ou un organisme établi ayant pour but d'assurer le libre accès, la distribution non restrictive, l'interopérabilité et l'archivage à long terme.

Soutenir le passage au paradigme du libre accès électronique

Il est de l'intérêt de nos organismes que le nouveau paradigme du libre accès soit encouragé pour le plus grand profit de la science et de la société. Pour cette raison, nous souhaitons progresser en

- Encourageant nos chercheurs et boursiers à publier leurs travaux selon les principes du paradigme du libre accès. · Encourageant les détenteurs du patrimoine culturel à soutenir le libre accès en mettant leurs ressources à disposition sur l'Internet.
- Développer les moyens et les modalités pour évaluer les contributions au libre accès et les revues scientifiques en ligne pour maintenir les critères d'assurance qualité et d'éthique scientifique.
- En agissant favorablement pour que les publications en libre accès soient jugées lors des évaluations intervenant dans le cadre de la promotion professionnelle et académique.
- En illustrant les mérites intrinsèques du libre accès et des contributions à une telle infrastructure par le développement d'outils logiciels, la fourniture de contenus, la création de métadonnées, la publication d'articles, etc.

Nous sommes conscients que cette évolution vers le libre accès entraîne des mutations dans la diffusion de la connaissance sur les plans juridique et financier. Nos organismes ont pour but de trouver des solutions aptes à soutenir le développement des cadres juridique et financier actuels en vue de faciliter un accès et un usage optimaux.

Organismes signataires

Academia Europaea (Royaume-Uni)

Académies des Sciences exactes, Sciences de la vie, Sciences humaines et sociales du Brandebourg (Allemagne)

Association allemande des bibliothèques - DBV (Allemagne)

Association Helmholtz (Allemagne)

Association Leibniz (Allemagne)

Centre national de la recherche scientifique - CNRS (France)

Conférence des recteurs d'université - HRK (Allemagne)

Conseil des sciences - Wissenschaftsrat (Allemagne)

Fondation allemande pour la recherche - DFG (Allemagne)

Initiative allemande pour l'information en réseau (Allemagne)

Institut et Musée d'histoire des sciences de Florence (Italie)

Institut Fraunhofer (Allemagne)

Institut national de la santé et de la recherche médicale - Inserm (France)

Institut norvégien de paléographie et de philologie historique (Norvège)

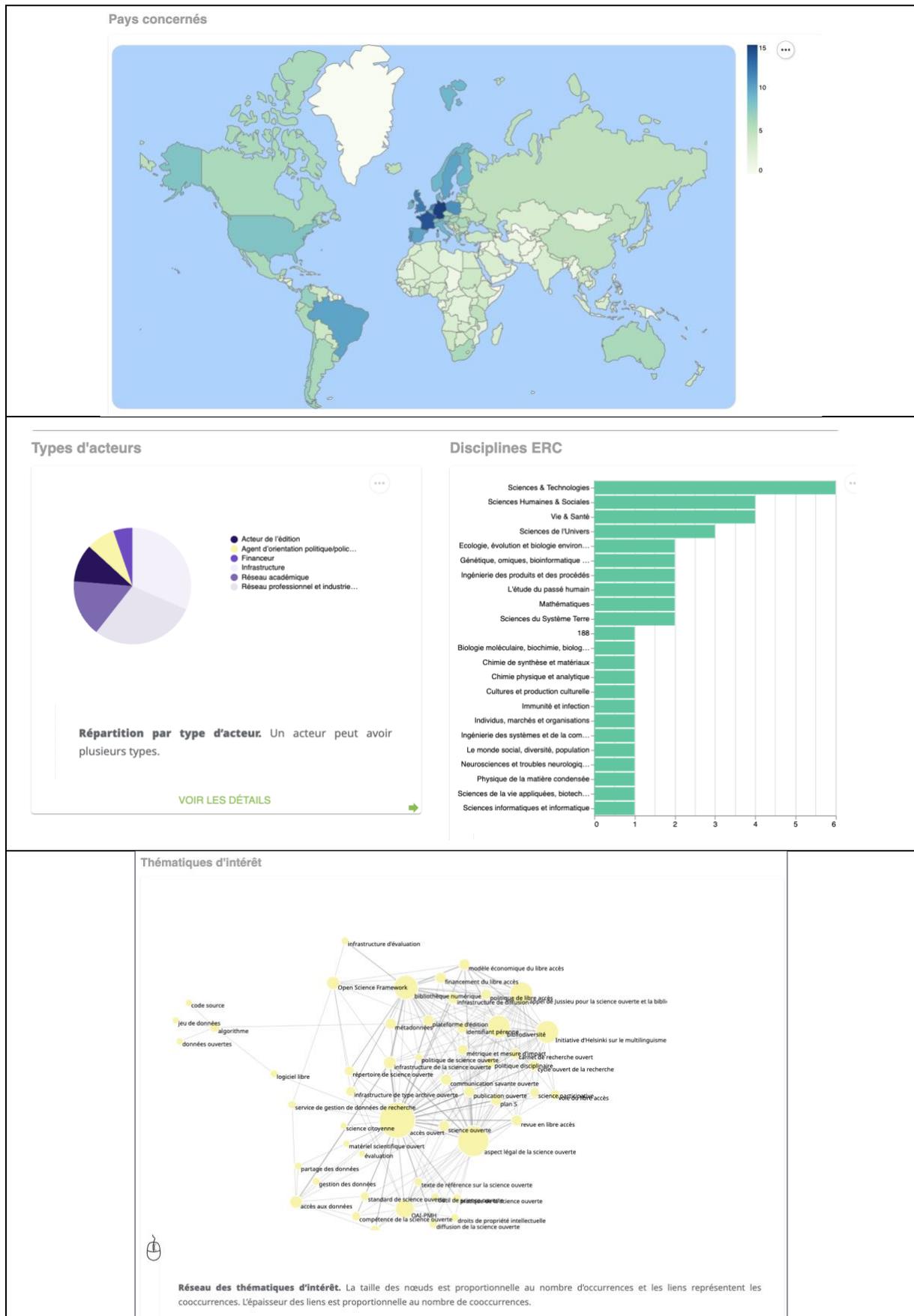
Institut pour une société ouverte - OSI (Hongrie)

Ministère de l'éducation, de la culture et des sports du gouvernement des Canaries (Espagne)

Société Max Planck (Allemagne)

Université d'Europe centrale de Budapest (Hongrie)

Annexe 5. Outils d'analyse CartoSO



Annexe 6. Corpus des enquêtes sur la science ouverte en France (N=88)

Titre	lien URL	thématique	sous thématique	"objectifs"	périmètre	Périmètre - tri	population	démarches méthodo	démarches - tri	type de publication
1 Étude "décliner la scienc	https://hal-lara.archives-	gestion des données de		mieux appréhender les	France	France	professionnels de la rec	approche qualitative et	hybride	Rapport
2 Estimation des dépense	https://www-cairn-info.org	Publication dans des re	Coût de publication	simulation menée à l'ins	organisme de recherche	Organisme de recherche	corpus de publication	approche quanti/quali	hybride	Publication dans une re
3 Le CNRS, leader frança	https://www.cnrs.fr/fr/cnr	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Organisme de recherche	Organisme de recherche	Organisme de recherche	Autres suivis de l'ouvert	BSO	Site Internet
4 Taux d'accès ouvert de	https://espacechercheur	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	école d'ingénieur	Université	École d'ingénieur	Autres suivis de l'ouvert	BSO	Site Internet
5 Vers une culture de la d	https://hal.science/hal-0	gestion des données de	pratiques, usages	Menée comme un audit	campus universitaire St	Université	chercheur	entretien qualitatif	entretien	Rapport
6 Les données de la rech	https://hal.science/hal-0	gestion des données de	pratiques, usages	"mettre en place un ser	université bordeaux moi	Université	chercheurs	entretien qualitatif	entretien	Rapport
7 Services de gestion et d	https://hal.science/hal-0	gestion des données de	services, dispositifs	retour d'expérience du	université de strasbourg	Université	chercheur	entretien qualitatif	entretien	Communication dans ur
8 Science ouverte à Scier	https://hal.science/hal-0	Science ouverte	compréhension, adhési	dans le cadre du projet	Université Sciences Po	Université	chercheur	entretien semi directif	entretien	Rapport
9 Baromètre science ouv	https://science-ouverte	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	université de Clermont /	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
10 Baromètre CEA Science	https://www.cea.fr/cherc	science ouverte	mesurer l'ouverture	ensemble d'indicateurs	organisme de recherche	Organisme de recherche	Organisme de recherche	La méthodologie du Bar	BSO	Rapport
11 baromètre de la science	https://aau.archi.fr/labor	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	laboratoire	Laboratoire	Laboratoire	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
12 Le baromètre 2022 de la	https://scienceouverte.u	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	université de strasbourg	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
13 Baromètre de la science	https://www.univ-amu.fr	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	université aix marseille	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
14 Baromètre de la science	https://bib.insa-toulouse	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	réseaux	Réseaux de recherche	Réseaux d'université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
15 Baromètre Paris Cité	https://u-paris.fr/science	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Université Paris Cité	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
16 BAROMÈTRE UPJV DE	https://www.bu.u-picard	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	UPJV	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
17 Le point sur le baromètr	https://www.univ-lyon1.f	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Université Lyon 1	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
18 Le baromètre de la Scie	https://pole-ist.centrales	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	École d'ingénieur	Université	École d'ingénieur	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
19 Le baromètre de la Scie	https://insermbiblio.inist	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	organisme de recherche	Organisme de recherche	Organisme de recherche	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
20 Le baromètre de la Scie	https://scienceouverte.u	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Université d'evry	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
21 Mesurer l'ouverture de l	https://journals-openedit	Science ouverte	mesurer l'ouverture	disposer d'un ensemble	université de lorraine	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Publication dans une re
22 LE BAROMÈTRE DE L	https://www.universite-p	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	université Paris Saclay	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
23 Baromètre nantais de la	https://bu.univ-nantes.fr	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	université de nantes	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
24 Baromètre Science Ouv	https://www6.inrae.fr/dig	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	organisme de recherche	Organisme de recherche	Organisme de recherche	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
25 Baromètre de la science	https://bibliothèques.en	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	réseaux	réseaux de recherche	Réseaux d'université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
26 Baromètre d'Université	https://univ-cotedazur.fr	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Université côte d'azur	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
27 Le BRGM publie son ba	https://www.brgm.fr/fr/ac	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	service géologique natic	Agence nationale	Organisme de recherche	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
28 Baromètre science ouv	https://scienceouverte.u	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Université de Rennes	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
29 Baromètre de la science	https://www.univ-poitiers	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Université de Poitier	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
30 Baromètre de la science	https://www.univ-brest.fr	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Université de Bretagne	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
31 Baromètre national de la	https://partage-connaiss	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivi institutionnel de ce	Organisme de recherche	Organisme de recherche	Organisme de recherche	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
32 Baromètre de la Scie	https://explore.psl.eu/fr/	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Université PSL (Paris S	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
33 BAROMÈTRE NORMA	https://science-ouverte	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	université de Normandie	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
34 Le Baromètre de la Scie	https://www.uphf.fr/rech	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	université UPHF	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
35 Baromètre de la Scie	https://science-ouverte	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Université d'Artois	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet
36 Baromètre santé de la s	https://data.opendataso	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'ac	Domaine de la santé	Communauté disciplinai	Domaine de recherche	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet

37	Le baromètre de la Scie	https://www.u-bourgogn	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Université de Bourgogn	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
38	Baromètre de la Science	https://bu.univ-lehavre.fr	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Université Havre Norma	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
39	Le baromètre science o	https://anr.fr/fr/lanr/enga	science ouverte	mesurer l'ouverture	Accompagner le déploie Mesurer le taux d'accès Donner une visibilité sur	Agence de financement	Agence de financement	Agence de financement	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
40	baromètre de la science	https://www.univ-st-etier	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Université saint étienne	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
41	BAROMÈTRE DE LA S	https://bu.univ-larochelle	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	université La Rochelle	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
42	Baromètre Université Gi	https://scienceouverte.u	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Université de grenoble-	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
43	Le Baromètre de la Scie	Le Baromètre de la Scie	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Université d'Avignon	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
44	Baromètre de la science	https://www.sorbonne-u	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Sorbonne Université	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Communiqué de press	
45	Baromètre de la science	https://klab.essec.fr/tout	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Grande école de commu	Université	École d'ingénieur	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
46	Déclinaison Ifremer du f	https://bjp.ifremer.fr/Foc	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	EPCI	EPCI	EPCI	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
47	BAROMÈTRE DE LA S	https://www.imt-mines-a	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Université / Technologic	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
48	Le baromètre de la Scie	https://www.unilasalle.fr	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	UMR	UMR	UMR	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
49	Baromètre de la Scie	https://bibliotheque.cyu	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Université cergy paris	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
50	Baromètre de la Scie	https://openarchiv.hypot	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Organisme de recherch	Organisme de recherch	Organisme de recherch	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
51	Le baromètre de la Scie	https://bibliotheques.uni	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	université de Toulouse	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
52	Baromètre science ouve	https://triangle.ens-lyon	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Le laboratoire Triangle €	UMR	Laboratoire	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
53	LE BAROMÈTRE DE L	https://bibliotheques.ed	science ouverte	mesurer l'ouverture	suivre l'évolution de l'a	Université de Montpellier	Université	Université	La méthodologie du Bar	BSO	Site Internet	
54	Les données de la rech	https://hal.univ-lille.fr/ha	gestion des données de pratiques, usages		Avant de se lancer dans	université lille	Université	personnel scientifique	questionnaire	questionnaire	Rapport	
55	Les données de la rech	https://espacechercheur	gestion des données de pratiques, usages		/	école des ponts	Université	chercheur	questionnaire	questionnaire	Poster	
56	Les données de la rech	https://hal.science/hal-0	gestion des données de pratiques, usages		"mettre en place une po	laboratoire	Laboratoire	chercheurs	questionnaire	questionnaire	Rapport	
57	Données de la recherch	https://amu.hal.science/	gestion des données de pratiques, usages		pilliers de notre plan d'a	université	Université	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	
58	Enquête Couperin : pra	https://cea.hal.science/c	Pratiques de publications et d'accès ouvert		mieux appréhender la c	France	France	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	
59	Publier dans des revues	https://hal.univ-lorraine.f	Publication en libre accé	APC	ouvre également des pi	Université de Lorraine	Université	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	
60	Pratiques de gestion de	http://journals.openediti	gestion des données de pratiques, usages		voir si cette gestion est	périmètre géographique	Métropole	chercheurs	questionnaire	questionnaire	Publication dans une r	
61	L'archivage des donnée	https://hal.inrae.fr/hal-0	gestion des données de pratiques, usages		pour proposer des servi	organisme de recherch	Organisme de recherch	chercheur	questionnaire	questionnaire	Publication dans une r	
62	Bilan d'enquête sur la pi	https://agritrop.cirad.fr/5	gestion des données de PGD		penser de façon plus lai	organisme de recherch	Organisme de recherch	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	
63	Données de la recherch	https://hal.science/hal-0	gestion des données de pratiques, usages		"engager une réflexion	laboratoire	Laboratoire	chercheurs, doctorants	questionnaire	questionnaire	Rapport	
64	Enquête sur l'appui à la	https://zenodo.org/recor	gestion des données de services, dispositifs		" disposer d'un panoram	au sein du GTSO/Coupi	Association-organisatio	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	
65	Résultats de l'enquête s	https://www.insmi.cnrs.f	gestion des données de pratiques, usages		Son objectif était de mie	communauté mathémé	Communauté disciplinai	chercheur	questionnaire	questionnaire	Communication dans u	
66	Dissimuler ou dissémin	https://zenodo.org/recor	gestion des données de pratiques, usages		Lancé dans le cadre du	communauté disciplinai	Communauté disciplinai	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	
67	Rapport d'enquête Scie	https://hal.science/hal-0	Science ouverte	Pratique de publication,	prise en compte des ré	Agence nationale	Agence nationale	chercheur	Questionnaire	questionnaire	Rapport	
68	Représentations et prati	https://inshea.hal.scie	Science ouverte	représentations, pratiq	orienteront la future stra	établissement en la m	Laboratoire	Laboratoire	chercheur	Questionnaire	questionnaire	Rapport
69	PRATIQUES DE PUBLI	https://scienceouverte.u	Pratiques de publications et d'accès ouvert			Université de Lorraine	Université	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	

70	Pratiques, usages et pe	https://hal.science/hal-0	Science ouverte			Université		questionnaire	questionnaire	Communication dans un	
71	Rapport sur l'enquête si	https://scienceouverte.u	gestion des données de pratiques, usages	de façon à adapter l'acc	Université Grenoble Alpes	Université	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	
72	Enquête auprès de cher	https://hal.archives-ouve	gestion des données de pratiques, usages	dans le cadre du projet	Université Montpellier 3	Université	chercheurs	questionnaire	questionnaire	Rapport	
73	Enquête sur les Donnée	https://hal.science/hal-0	gestion des données de pratiques, usages	Outre un objectif de pur	analyse comparative su	Université	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	
74	Enquête sur l'usage des	https://bnu.hypotheses.c	identifiant numérique (O	thématique en marge de	mieux connaître les us	France	Tous les personnels de	Questionnaire	questionnaire	Néant	
75	« Pas si simple que ça.	https://www.cairn.info/re	Archive ouverte		identifier plusieurs grou	universités de recher	Chercheurs	questionnaire	questionnaire	Publication dans une re	
76	Pratiques et usages des	https://hal-lara.archives	Outils numérique	des pratiques déjà établi	: Quelles sont les pratiq	France	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	
77	Gestion et ouverture de	https://hal.science/hal-0	gestion des données de pratiques, usages	"éclairer les enjeux de li	communauté disciplinai	Communauté disciplinai	chercheur	questionnaire	questionnaire	Rapport	
78	Recherches participati	https://hal-lara.archives	recherche participative, pratiques, usages	la qualité des données €	échelle nationale	France	majoritairement ESR ; n	questionnaire	questionnaire	Rapport	
79	Comment développer la	https://portaildoc.univ-ly	science ouverte	renforcer la dimension r	Réseaux d'université	Réseaux de recherche €	parties prenantes mixte	questionnaire	questionnaire	Support de présentation	
80	Enquête sur les codes € /		pratique code et logiciel	mieux connaître les prat	harmoniser les pratique	Aix-Marseille Université	Université	tous les personnels de l	questionnaire	questionnaire	Support de présentation
81	Enquête « Vos pratique		Pratique de recherche documentaire	recueillir des avis sur le	Organisme de recher	Organisme de recher	tous les personnels de l	questionnaire	questionnaire	Néant	
82	Étude comparée des us	https://journals.openedil	Archive ouverte	apporter un double éclair	Communauté SHS	Communauté disciplinai	Chercheurs	questionnaire et entretie	hybride	Publication dans une re	
83	Données de la recherch	https://hal.science/hal-0	gestion des données de pratiques, usages	pour une politique des	campus rennes 2 SHS	Université	chercheur	questionnaire et entretie	hybride	Rapport	
84	Les données de la rech	https://hal.science/hal-0	gestion des données de pratiques, usages	"amorcer un plan de ser	laboratoire	Laboratoire	chercheur	questionnaire et entretie	hybride	Rapport	
85	Étude relative à l'ouvert	https://hal.science/hal-0	ouverture des codes soi	« la politique de la donn	structurantes pour les ai	échelle nationale	France	établissement	questionnaire et entretie	hybride	Rapport
86	Enquête données du C	https://zenodo.org/recor	gestion des données de pratiques, usages	dans l'optique de propo	CNAM	Université	chercheur et doc	questionnaire et entretie	hybride	Rapport	
87	Rapport d'analyse – En	https://universite-paris-s	gestion des données de	prônant l'obligation de p	dresser un paysage le p	Université	Université	Tous les personnels de	questionnaire et entretie	hybride	Rapport
88	L'usage de la plateform	https://www.cairn.info/re	Archive ouverte	révèle quelques différen	Unité de recherche/lab	Laboratoire	Chercheurs	statistique	biplométrie	Publication dans une re	

Annexe 7. Terminologie de la bioéconomie en français et en anglais

FR	EN
Bioressources	Bioressorce(s) Bio-ressource(s)
Catalyse	Catalysis
Biocatalyse	
Bioéconomie	Bioeconomy
Bioraffineries	Bio(-)refinery(ies)
Bio-économie	Bio-economy
Bioéconomies	Bioeconomics
Biomasse	Biobased
Bio-masse	Bio-based
Biocarburant	Biofuel Agro-based Agrobased Agro-sourced Agrosourced Biobased economy Bio-based economy Bio-based industry Bio-based society Biobased product* Bio-based product Biobased knowledge economy Bio-based knowledge economy
Économie circulaire	Circular economy
Agriculture durable	Sustainable Agriculture
Agriculture écologiquement intensive	Ecologically intensive agriculture
Agriculture à haute valeur environnementale	Agriculture with high environmental value
Agriculture alternative	Agriculture alternative
Agriculture biodynamique	Biodynamic agriculture
Agriculture biologique	Organic farming
Agriculture de précision	Precision Agriculture
Agriculture durable	Sustainable Agriculture
Agriculture intelligente face au climat	Climate-smart agriculture
Agriculture raisonnée	Sustainable agriculture
Agro-alimentaire	Agri-food
Agro-industrie	Agro-industry
Agro-matériaux	Agro-materials
Agro-ressources	Agro-resources
Agro-ressources	Agro-resources
Agroécologie	Agroecological
Agroécosystème	Agroecosystem
Agroforesterie	Agroforestry
Aquacole	Aquaculture
Bâtiment durable	Sustainable building
Bio-conversion	Bio-conversion
Bio-lubrifiant	Biobased lubricant
Bio-produits	Biobased products
Bioagresseurs	Bioaggressors
Biocarburant	Biofuel
Biocarburants	Biofuels
Biocompatible	Biocompatible
Biocontrôle	Biocontrol
Biodégradabilité	Biodegradability
Biodégradable	Biodegradable
Biodiesel	Biodiesel
Biodiversité	Biodiversity
Bioéconomie	Bioeconomy
Bioénergies	Bioenergy
Bioéthanol	Bioethanol
Biofumigation	Biofumigation
Biogaz	Biogas

BioGNV	BioGNV
Bioindustrie	Bio-industry
Biomasse	Biomasse
Biométhane	Biomethane
Biomolécules	Biomolecules
Bioplastique	Biobased plastic
Bioprocédés	Bioprocesses
Bioproduction	Bioproduction
Bioraffinerie	Bioraffinery
Bioressources	Bioresources
Biosourcé	biosourced
Biotechnologies	Biotechnology
Chimie du végétal	Green chemistry
Chimie verte	Green chemistry
Décarbonné	Decarbonated
Décarbonylation	Decarbonylation
Déchets organiques	Organic waste
Développement durable	Sustainable development
économie circulaire	circular economy
économie du vivant	living economy
élevage de précision	precision breeding
énergie renouvelable	renewable energy
Filière de recyclage	Recycling channel
Filières vertes	Green channels
L'agriculture à haute valeur environnementale	Agriculture with high environmental value
matériaux bio-sourcés	bio-sourced materials
Méthane	Methane
Méthanisation	Methanization
Micro-méthanisation à la ferme	Micro-methanization on the farm
Molécules d'intérêts / molécules d'intérêts de demain	Molecules of interest / molecules of interest of tomorrow
protéines animales	animal proteins
protéines végétales	plant proteins / vegetable proteins
Réchauffement climatique	Global warming
Ressources animaux	Animal resources
ressources bio-sourcées	bio-sourced resources
Ressources naturelles	Natural Resources
Ressources protéiques	Protein resources
Ressources végétales	Plant Resources
Systèmes de culture économes en intrants	Input-efficient cropping systems
Transition agroécologique	Agroecological transition
Transition écologique	Ecological transition
Transition énergétique	Energy Transition
Valorisation des déchets	Waste Recycling
Valorisation énergétique	Energy recovery

Annexe 8. Typologie des acteurs de la bioéconomie

Entité d'acteur	Catégories	Sous-catégories	Critères-preuves pour recensement
Formation	Universités	Facultés publiques, facultés privées	Offres de formation professionnelle ayant un lien avec la bioéconomie ou avec l'un des piliers de la bioéconomie.
	Dispensateurs de formation	Lycées, Maison Familiale Rurale (MFR), CFPPA, CNAM, IUT, BTSA	
	Organismes d'insertion professionnelle	Centre d'information et d'orientation	
	Établissements de l'enseignement agricole	Établissement public local d'enseignement et de formation professionnelle agricole (EPLEFPA)	
Recherche	Structures de recherche publiques	Laboratoires, UMR, CNRS, Instituts nationales, maisons de recherche	Productions scientifiques en lien avec la bioéconomie ou en lien avec l'un des piliers de la bioéconomie.
	Structures de recherche privées	Instituts privées de recherche	
	Association Coordination Technique Agricole	Instituts Techniques Agricoles	
	Fédération et réseau de recherche	Fédération et réseau de recherche	
Transfert de technologie	Sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT)		Productions scientifiques en lien avec la bioéconomie ou en lien avec l'un des piliers de la bioéconomie.
	Centres de Développement Technologique (CDT)	Cellules de diffusion technologique (C.D.T.), Centres de ressources technologiques (C.R.T.) Plateformes technologiques (P.F.T.)	
	Pôles étudiants pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat (PEPITE)		
	Instituts de Recherche Technologique (IRT)		
	Instituts Carnot	Plant2pro®	
Industriels et sociétés de service	Entreprises agro-industrielles	Start-up, PME, TPE, Groupes, fournisseurs, groupement foncier agricole, exploitants,	Mention de la bioéconomie, de la production d'un produit biosourcé, l'utilisation/transformation ou valorisation de biomasse ou la vente de produit ou service directement à des acteurs explicites de la bioéconomie.
	Installation industrielles agricoles	Bioraffinerie, exploitation, fermes	
	Sociétés de service	Ingénierie, analyse	

	Coopératives agricoles		
Réseaux et organisations économiques	Réseaux économique	Pôles de compétitivité, cluster	
	Fédérations et syndicats professionnels		
	Groupement d'intérêt économique et environnemental		
	Etablissement public à caractère industriel et commercial sous tutelle		
	Association d'entreprise		
			Impliquer dans des projets s'inscrivant dans la bioéconomie.
Administration et collectivités locales	Direction régional et départementale	DDTM, DRAFF	
	Métropole		
	Chambre consulaire	Chambre de commerce et d'industrie, Chambre d'agriculture	
	Établissement public de coopération intercommunale	Communauté d'agglomération, communauté urbaine, communauté de commune	
			Mention de la bioéconomie, implication d'un projet concert et à long terme pour le développement de la bioéconomie.
Consulting	Cabinet de conseil PI, juridique, homologation, consultants		Aide au projet s'inscrivant dans la bioéconomie.
Instituts financiers	Sociétés de financement		
	Venture capitale		
	Banque, assurance		
			Soutien manifeste à des projets en lien avec la bioéconomie ou de ses piliers.

Annexe 9. Guide d'entretien

Guide d'entretien semi-directif – octobre 2021

Bonjour monsieur/madame [nom]. Merci d'avoir accepté cet entretien. Cette étude est menée dans le cadre d'une recherche doctorale dont l'objectif est d'étudier les pratiques d'accès et de diffusion à l'information auprès des acteurs impliqués dans les projets de recherche relatifs à des domaines en rapport avec la bioéconomie – il s'agit notamment de projets menés dans la région Hauts-de-France.

À travers cet échange, il serait question d'explorer les moyens mis en œuvre pour valoriser et communiquer les résultats issus du projet [Nom du projet]. Il s'agit également de mieux comprendre comment vous, vous accédez à l'information dont vous avez besoin sur le sujet.

Est-ce que vous avez des questions ?

Est-il possible d'enregistrer notre échange pour faciliter la restitution des résultats ? Les données seront rendues anonymes pour garantir l'éthique et la déontologie de cette recherche.

Merci. Nous pouvons commencer.

Le projet

Pour commencer, est-ce que vous pouvez vous présenter brièvement (poste, domaine dans lequel vous êtes impliqués, le type de structure dans laquelle vous travaillez) ?

Pouvez-vous présenter le projet [nom du projet] (date, domaine d'implication, objectifs, état d'avancement) ?

Quelle a été votre implication dans ce projet ?

Qui d'autre est impliqué dans le projet [nom du projet] ?

Est-ce que le projet est terminé ?

Est-ce que vous êtes impliqué dans d'autres projets relevant de la bioéconomie – mené sur la région Hauts-de-France ? Dans d'autres régions en France ?

Financement du projet

Est-ce que le projet [nom du projet] est financé ?

Par quel(s) organisme(s) est-il financé ?

Il s'agit d'un financement public ?

Avez-vous des obligations à diffuser les résultats du projet auprès de votre/vos financeur(s) ? Avez-vous des obligations de communiquer ou de vulgariser autour du projet auprès du grand public ?

Diffusion et valorisation des résultats du projet

Informations générales sur la diffusion des résultats du projet

Les résultats du projet sont-ils accessibles en ligne ?

Est-ce que quelqu'un est en charge de la communication autour du projet ? de la diffusion des résultats du projet [nom du projet] ?

Est-ce que la diffusion des résultats est une étape qui a été discutée dans le cadrage du projet ?

Avez-vous des clauses particulières à respecter concernant la diffusion des résultats que vous produisez autour du projet ?

Comment ces clauses ont-elles été définies ?

Les moyens de diffusion

Comment les résultats du projet ont été diffusés ? (revues, sites, presse spécialisée, etc.)

Les résultats du projet sont-ils accessibles en ligne ?

Est-ce que vous veillez à ce que le nom du projet soit systématiquement mentionné dans les résultats ?

Avez-vous rencontré des difficultés lors de la diffusion des résultats du projet ?

Avez-vous remarqué un changement dans la façon de communiquer ou de diffuser des résultats depuis la crise sanitaire ?

Valorisation des résultats

Est-ce que les résultats du projet [nom du projet] ont été/seront valorisés ?

Est-ce que des études de brevetabilité ont été réalisées ? est-ce qu'un transfert des résultats peut être envisagé selon vous ?

Stockage des données du projet

Les données de recherche du projet sont-ils accessibles en ligne ?

Comment stockez-vous les données de recherche relative au projet ?

Est-ce que vous retrouvez facilement ces données ?

Accès à l'information scientifique et technique

Rechercher l'information

Comment faites-vous pour rechercher de l'information ?

Quels sont les outils que vous utilisez le plus souvent pour rechercher de l'information dans votre domaine ?

Pourriez-vous me donner 2 ou 3 outils de références dans votre domaine ?

Comment faites-vous quand vous ne pouvez pas accéder à l'information dont vous avez besoin ?

Connaissances autour du libre accès

Avez-vous entendu parler du libre accès ? ou bien *Open Access* ? ou bien Archives Ouvertes ?

Avez-vous déjà déposé un article en libre accès ?

Est-ce que vous faites la distinction entre un article évalué et un article non évalué ?

J'ai une dernière question :

Voyez-vous un intérêt à rendre les résultats de la recherche plus simple d'accès dans le domaine de recherche dans lequel vous travaillez ?

Pensez-vous qu'il est possible de diffuser les données de recherche du projet en libre accès (à condition qu'elles soient diffusables et protégées juridiquement) ?

Est-ce que vous avez des choses à rajouter ou des questions ?

D'accord, je vous remercie encore une fois d'avoir accepté de répondre à mes questions. Je me permettrai de vous envoyer un lien vers un questionnaire très rapide pour avoir votre retour sur notre échange. À la suite de cette recherche, je vous partagerai également la thèse si cela intéresse.

Annexe 10. Extrait d'entretien AC01

M : En fonction du temps que vous pouvez m'accorder aujourd'hui j'aimerais bien mener un entretien avec vous en vous posant une série de questions donc notamment autour du projet que vous menez mais également autour de vos pratiques d'accès et de diffusion de l'information dans le cadre de vos activités de recherche au sein de votre laboratoire et au sein de votre domaine de recherche

AC01 : Hum hum

M : Je ne sais pas si c'est clair pour vous sinon je peux reprendre certains points

AC01 : Non non c'est bon il n'y a pas de problème

M : Super

AC01 : On verra avec les questions effectivement avec ce que vous voulez prendre par rapport au domaine que je connais mieux en tout cas avec le projet que vous connaissez qui est Timobat ouais tout à fait vous allez surtout me questionner pour voir un petit peu quels sont les données que vous souhaitez obtenir

M : Voilà ça va être un entretien assez exploratoires avec des questions plutôt ouvertes donc je sais que certains projets nécessitent des collaborations avec des industriels où il y a un secret de propriété intellectuelle c'est aussi pour ça que mes questions seront plutôt ouvertes afin que vous puissiez aller à la limite que vous souhaitez pour me répondre et après ensuite l'aspect de cet entretien qui est aussi avec un chercheur donc ça me permet aussi de comprendre vos pratiques de recherche sous le prisme de la science ouverte

AC01 : D'accord ok

M : Donc cet entretien donc qui est exploratoire ça va me permettre de vous situer dans le paysage du réseau d'acteur que j'ai recensé et il va permettre de contribuer à l'élaboration d'un questionnaire qui sera déployé par la suite très largement pour étudier les questions d'accès et les besoins d'information autour de la bioéconomie à la fois chez les industriels chez les chercheurs mais aussi, les exploitants agricoles donc l'entretien va durer environ 45 minutes environ en fonction de nos échanges en fonction des réponses voilà c'est pas quelque chose de figer je voulais vous tenir informé de ce paramètre parce que j'imagine que vous avez un emploi du temps très serré et

AC01 : Ça devrait aller pour ce timing là

M : C'est parfait. Donc un premier je vais vous demander de vous présenter assez généralement notamment votre parcours académique et scientifique

AC01 : Euh oui donc du coup je suis maître de conférence à l'université d'Artois depuis 2008 j'avais avant d'arriver à l'université d'Artois j'avais fait une thèse à l'école des Mines de Douai qui est maintenant l'IMT Lille-Douai euh j'avais fait ensuite un contrat post-doctoral après ma thèse et avant d'être recruté en tant que maître de conférence à l'université d'Artois donc ça a duré deux ans dans un laboratoire à Nantes et puis donc depuis 2008 depuis mon arrivée à l'université d'Artois donc j'ai intégré une équipe pour le développement pour tout ce qui est la valorisation des déchets et développement des éco-matériaux dans le domaine de la construction donc notre objectif c'est de développer des produits de formuler des produits alternatifs aux matériaux de construction conventionnels et de travailler sur une démarche de base empreinte environnemental dans laquelle s'inscrit le projet Timobat enfin je vais y venir après euh pour continuer en 2008 on a travaillé avec

d'autres collègues quelques industriels il y a eu plusieurs montages de projets on a travaillé dans le domaine avec d'autres équipes de recherche de la région dans l'impression 3D pour la construction donc au niveau des activités de recherche on est sur de la recherche appliquée donc au niveau des interactions avec les différents acteurs nous au niveau de l'équipe en tout cas on travaille beaucoup plus avec des industriels soit producteur de matière première et qui cherchent à valoriser des matières qui savent peu ou pas forcément quoi faire actuellement

M : D'accord

AC01 : Ça c'est un peu notre crédo d'une certaine manière et puis après c'est le travail avec d'autres équipes de recherche régionale particulièrement régionale nationale un peu mais plus régionale pour l'impression on est assez ancré autour des problématiques régionales et donc là depuis que l'on a travaillé sur le projet d'impression 3D on a développé en parallèle un matériaux qui avait la vocation à remplir justement les structures imprimées et c'est là que le projet Timobât arrive c'est un projet qui porte sur le développement d'une mousse isolante faite à base de co-produits végétaux à partir d'anas de lin donc c'est des co-produits de la production du lin lin qui est normalement produit à la base pour ces fibres à la fois les fibres longues les fibres courtes donc les fibres longues pour le textile et les fibres courtes pour des produits plus technique des tapis ou des éléments automobiles enfin il y a plein d'applications différentes et nous on travaille sur une autre partie de la plante qui donne d'assez bon résultats pour tout ce qui est isolation thermique voilà et donc là dans le cadre de ce projet l'idée c'est de proposer une mousse donc c'est une matière qui est assez fluide qui inclut des anas qui inclut d'autres matières également et notamment un autre élément qui va permettre de créer le moussage et ça c'est quelque chose que l'on fait et que l'on développe avec nos collègues de chimie de Béthune donc là par le projet Timobat ce qui est affiché sur le Portail de la bioéconomie c'est l'entité générale actuellement on est en phase effective avec une partie du projet Timobat qui est le projet Abiobat

M : D'accord

AC01 : Qui a été financé par la région donc financé enfin à 50% par la région Timobat actuellement n'est pas financé mais il est référencé parmi les projets que suit la région pour par rapport au domaine de la bioéconomie le projet qui est financé sur lequel on travaille c'est justement il est voué et orienté principalement sur le produit qui crée le moussage et qui a on souhaite que ce produit qui à la base dans nos formulations de matériaux classiques c'est des produits qu'on injecte dans les mélanges qui viennent notamment qui sont plutôt pétrosourcés qui viennent de la prétochimie alors que là on oriente complètement le projet sur un développement de molécules qui viendrait complètement de la bioressource pour à la fin obtenir une mousse qui puisse être proposée exclusivement issue de la bioressource ou de la géoressource parce qu'on inclue de la terre

M : Donc là à l'état de votre projet vous êtes encore sur cette injection de produit et toujours basé sur le pétrole du coup

AC01 : Là non actuellement on développe des molécules biosourcées et on les compare à ce que nous donnaient les produits pétrosourcés en fait là les produits pétrosourcés sont des références et on essaie de trouver des alternatives à ces pétrosourcés avec des biosourcés mais en cherchant avec les biosourcés des comportements des fonctions des performances aussi intéressantes

M : D'accord

AC01 : Alors ça nous amène au projet Abiobât alors la particularité de plusieurs aspects il n'y a pas que le côté très matériaux que mon laboratoire gère il y a le côté chimie avec donc les collègues de Béthune il y a le côté santé avec d'autres collègues de l'Université d'Artois ceux qui font parti du laboratoire sur l'étude de la barrière hémato-encéphalique donc c'est pour voir l'incidence des produits sur d'un point de vue neurologique toxico la toxico humaine et puis également on est en collaboration avec un partenaire un laboratoire de l'Université Picardie Jules Vernes qui eux vont plus travailler sur l'aspect durabilité les microbiologie pour vérifier au bout du compte si avec ces produits biosourcés

on a un risque d'apparition un développement fongique par exemple ou un développement bactérien qui pourrait être nocif pour la santé des usagers des personnes qui sont à l'intérieur des bâtiments

M : D'accord bah écoutez c'est des aspects que je n'avais pas en n'étant pas dans le domaine on n'a pas forcément cette vision ou du moins que le côté santé peut jouer sur ces types de projet et

AC01 : Au-delà de l'aspect environnemental qui est mis en avant par rapport au produit biosourcé il faut derrière quand même être sûr qu'il n'y ait pas d'incidence notamment sur les produits biosourcés qui peuvent quelques fois être plus sensibles moins neutres moins inertes que les produits pétrosourcés d'un point de vue durabilité et développement on va dire en fonction des contraintes d'humidité etc est-ce qu'on a pas avec la paille quelque chose notamment là je parlais d'anas de lin tout à l'heure c'est comme de la paille est-ce qu'on a pas des risques d'apparition de moisissures qui pourrait être préjudiciable pour les habitants c'est un peu ce qu'on regarde c'est pour essayer d'avoir la fenêtre d'exploration la plus large possible et que derrière en fait en fonction de ce qu'on va proposer que ce soit pas uniquement du technique mais aussi une part environnemental ça ça sera pris en compte aussi mais aussi santé ça nous paraissait important de mettre ça en avant

M : D'accord

AC01 : On est sur une démarche là du coup avec le projet assez pluridisciplinaire

M : Hum hum et comment cette collaboration se déroule en termes d'échange avec les différents acteurs notamment privés/publics

AC01 : Alors dans le cadre du projet effectivement donc dans le projet abiobat la partie de timobat qui porte sur la molécule biosourcé on est en contact avec un industriel qui est Roquette un des grands industriels du domaine du biosourcé qui est implanté pas très loin de Béthune donc ça ça a l'avantage de travailler avec un industriel du secteur du territoire donc ça va dans le sens de la bioéconomie au niveau régional qui avec eux comme c'est un industriel majeur dans le domaine ils ont d'une certaine manière toute la partie protection de données qui peut être bloqué dans le déroulement du projet c'est-à-dire eux de leur côté on développait des choses ils ont breveté beaucoup ils brevètent dès qu'ils ont une nouvelle molécule ils la protègent par un brevet nous effectivement dans notre démarche universitaire on est plus sur la science ouverte justement même si en fait dans notre travail on associe encore on peut même en place des systèmes de brevet aussi bien sûr à partir du moment où ça nous semble pertinent c'est-à-dire à la fois on travaille sur les deux aspects protection de données si effectivement l'élément qu'on développe est très original très pertinent à breveter ça ça fait partie de notre rayon d'action également mais la plupart du temps on est plutôt sur la publication dans des revues ou la communication dans les conférences voilà

M : On y reviendra après autour de ces questions sur vos pratiques de publication mais effectivement vous avez été un peu plus loin et dans la dynamique de brevet pour vous comment vous voyez les choses est-ce que c'est possible d'ouvrir les brevets ou pas ?

AC01 : D'ouvrir les brevets c'est-à-dire de breveter et après de laisser le brevet ouvert ça c'est une démarche plus on va dire peut-être d'une certaine manière politique au niveau de l'université là je ne pourrais pas vous répondre je ne pourrais pas vous répondre mais de mon point de vue enfin le principe même de brevet peut être assez contraignant car c'est une démarche qui est lourde et qui demande beaucoup de justificatifs qui passe sur par plusieurs phases d'expertise etc. pour considérer le procédé ou le matériaux comme brevetable -- on est plus encore une fois dans ce qu'on développe du côté matériaux on est plus habitué enfin pas habitué mais plus dans l'ouverture directement par publication des résultats et pas forcément par blocage des résultats donc là oui je suis assez pour pour l'ouverture des brevets mais c'est tout dépend aussi au niveau du partenariat la manière dont on voit l'ensemble des personnes comment les autres partenaires peuvent voir les choses si on prend le cas d'abiobat et le développement de la molécule biosourcée ce développement de molécule biosourcée

ça se fera beaucoup avec les chimistes et si je pense que de leur point de vue par contre si c'est une molécule qui peut être pertinente et originale et qui peut être soumise à un brevet ça sera un brevet bloqué je pense

M : Hum

AC01 : Après nous de notre côté en tant que chercheur là c'est je pense que pour les chimistes ça sera pareil si eux développent quelque chose de leur côté ils ont une molécule xxx de toute façon nous à notre échelle on ne pourra pas aller plus loin dans le développement donc forcément ça passera par un transfert à l'échelle industriel avec un partenariat avec les industriels même nous niveau matériaux si on avait on était amené à breveter un matériaux c'est pas nous qui allons mettre en oeuvre c'est pas à nous de notre côté de bloquer les choses au contraire on dit que nous matériaux soient utilisés donc si il y a brevet je pense que l'ouverture se fera par effectivement la session du brevet à un industriel ça serait la démarche après alors je ne sais pas si effectivement peut-être que je vais aller plus loin mais par rapport aux sciences ouvertes et la transmission des données à la société civile ça c'est une autre démarche qui d'une certaine manière est prise en compte aussi et qui se fait qui peut se faire à différents niveaux au bout du compte alors je peux m'arrêter ou vous avez des questions par rapport à ça mais c'est vrai il y a des choses qu'on peut développer qui sont pointues sensibles qui peuvent être soumis à brevet et brevet qui serait soumis potentiellement à l'ouverture à la session avec un industriel et puis il y a des choses qui sont moins sensibles et qui seront original et qui par contre ne nécessite pas par exemple une recette je parle d'une composition de matériaux qui peut être assimilée à une recette de cuisine à la rigueur il n'y a pas quelque chose de pertinent à être breveté là dedans donc là de dire comment on fabrique la matière bah ça peut être divulguer sans trop de problème mais dans le cadre de projet comme le projet Abiobat ça c'est forcément des choses qui sont communiqués entre nous on ne divulguera aucune donnée si l'un d'entre nous n'est pas d'accord on a mis en place un accord de consortium au niveau de l'université on a des documents qui vont régir les communications aux tiers et donc forcément ce que je suis en train d'évoquer par rapport là le projet on l'a commencé assez récemment là le projet a commencé début décembre donc on n'est pas encore confronté à ces problématiques mais par la suite l'objectif c'est de participer à une conférence montrer ce qu'on fait en région par rapport à ça et puis publier dans des revues et tout ce qui va être transmis que ce soit en conférence la communication écrite ou le support de présentation et puis après les articles dans des revues ça c'est des choses qui passeront forcément par tous les partenaires pour validation

M : D'accord et entre vous vous ressentez des déséquilibres autour des concepts ou du sens ? Je sais qu'à travers un autre entretien il a déjà été évoqué cette conceptualisation de recette où on peut communiquer des résultats sans forcément divulguer la recette et aller plus loin dans le brevet et sur ce point j'aimerais bien avoir votre avis alors vous justement vous me dites que l'on peut quand même divulguer la recette

AC01 : Ça peut oui on peut dans certaines de nos publications ce qu'on va mettre en avant dans la publication ce n'est pas une recette en particulier mais plutôt l'incidence d'une modification des proportions sur le comportement du produit que l'on souhaite développer. L'objectif c'est d'aider la communauté scientifique pour avancer sur les principes de mélange et puis de confronter tout à chacun en fonction des équipes les résultats que chacun a pu avoir etc. Tout dépend comment est orienté la publication parce que si la base de la publication c'est justement d'évaluer et de montrer de mettre en avant les paramètres d'influence d'une formule bah là on met en avant la recette on développe tout le principe et voilà c'est donné à la communauté scientifique mais pour des matières et des produits relativement classiques voilà c'est des choses que beaucoup de gens connaissent enfin les principes de composition c'est des choses que les gens maîtrisent et certaines proportions différents en fonction des ressources l'idée c'est de mettre en avant les caractéristiques d'un élément qui rentre dans la formule pour montrer à travers les études les mesures faites cela montre que cela a une incidence sur les performances à la fin. Après sur certains produits qui sont très originaux c'est peut-être effectivement de freiner un petit peu de ne pas trop divulguer de ne pas forcément toutes les indications de ce qui rentre dans la composition de rester relativement général pas trop en dire parce

que effectivement alors la problématique aussi c'est que malgré tout l'ouverture dans la science est relative parce que généralement il y a deux aspects le côté blanc et le côté noir au niveau de la science. Moi je pense quand je vois un peu comment ça fonctionne depuis que je suis en place, c'est vrai qu'il y a des ouvertures qui sont larges dans les transmissions dans les échanges d'informations entre équipes de recherche qui font pas forcément partie du même laboratoire parce qu'au sein d'un même laboratoire quelque fois ça peut être aussi compliqué on échange sur des sujets que l'on traite mais voilà on n'est pas forcément dans les mêmes équipes voilà au bout du compte d'un côté la diffusion d'informations -- le transfert de connaissance au sein d'une communauté scientifique à différentes échelle au sein d'un laboratoire entre laboratoires d'un même pays entre laboratoires européens entre laboratoires mondiaux et puis après il y a cet aspect de concurrence ça c'est la face un peu pas sombre mais c'est un peu forcément tout le monde cherche à être le premier dans le domaine à être le plus original etc c'est vrai que quelque fois on se retrouve et notamment dans ce domaine des écomatériaux de la bioressource c'est un domaine qui explose depuis quelques années. Quelque fois on se rend compte a posteriori qu'on était plusieurs à travailler sur la même base de réflexion la base de raisonnement on se retrouve à proposer des choses à un moment donné soit en conférence soit dans des revues qui sont similaires. Là, je parle de la communauté scientifique mais après il y a les industriels et là c'est encore une autre chose. Là pour le coup la mise en concurrence est au taquet parce que c'est ce que j'évoquais avec Roquette. Au bout du compte, eux ont leur produit qui vont nous fournir pour voir si il est compatible avec la mousse que l'on souhaite développer. Mais si on est amené dans le cadre du projet à essayer de modifier un petit peu leur molécule pour amener un peu plus de performance etc. on ne sait pas trop comment ils vont réagir. De toute façon, à partir du moment où l'on utilise leur molécule, tout ce qu'on fera avec leur molécule ça leur appartiendra. Ça bloque beaucoup aussi nos réflexions parce que forcément on passe du temps et on a pas forcément les résultats que l'on voudrait

M : Et justement cette posture entre deux ce n'est pas frustrant pour vous en tant que chercheur ?

AC01 : Bah ça peut être source de stress mais pas frustrant. Du stress d'une certaine manière parce que c'est toujours cette volonté c'est normal en tant que chercheur on cherche on essaie toujours d'avancer d'améliorer encore un peu plus les connaissances quand on est sur une base de réflexion de raisonnement d'échange entre chercheurs même entre chercheurs industriels il y a des industriels qui sont quand même assez ouverts. Même là Roquette au bout du coup échange avec nous en fonction des produits qu'ils nous donnent ils savent nous orienter aussi sur la manière dont ils peuvent se comporter on a des échanges c'est pas complètement fermé c'est pas ça et oui il y a quand même une source de stress de frustrant enfin je ne sais pas plutôt de stress parce qu'en fonction de ce qu'on va évoquer et divulguer en tout cas dans la communauté scientifique il y a tout un travail en amont de vérification de validation ça prend du temps ça met pas des bâtons dans les roues mais ça contraint le processus de communication qui quelque fois nous fait passer un peu de temps

M : Hum hum

AC01 : C'était il y a quelques années c'était dans un autre projet avec un autre industriel lors d'une publication on avait préparé un article pour une revue internationale on leur a fait valider l'article voilà on a eu des retours avec pleins de demande de modification pour ne pas divulguer telle ou telle partie de l'information on s'est retrouvé à un moment donné à se demander ce qu'on allait pouvoir publier sur le travail parce que le retour de contrainte qui nous a été donné il y avait quand même un pan des informations intéressantes dans l'article qui devait être enlevé

M : On peut voir cela comme une sorte de censure finalement

AC01 : Oui c'est presque ça et ça peut arriver dans ce sens là oui c'est pour ça que là quand on est en dans un projet alors généralement à chaque fois, en tout cas, par rapport à mon expérience ce n'est pas forcément le cas de toutes les personnes que vous allez interroger mais pour l'instant avec les quelques industriels avec qui j'ai pu travailler c'était souvent ça c'était des censures mais en même

temps je les comprends c'est normal parce que ça fait partie aussi de leur propriété et effectivement on ne peut pas non plus outrepasser l'utilisation de leur produit et divulguer des choses qui pourraient leur poser problème après par rapport à leurs propres clients ça se comprend complètement il n'y a pas de souci mais c'est vrai que quelque fois effectivement il faut marcher sur des oeufs il faut y aller délicatement dans la divulgation et la transmission de données et dans la présentation de résultat ça fait partie du travail. Si c'était plus facile ça serait mieux parce que ça nous permettrait d'avancer plus rapidement quelque fois mais c'est tout on fait avec

M : Mais en fait là pour recontextualiser la science ouverte depuis 2018 on demande à ce que les projets financés en partie sur fond public aussi qui implique des partenariats des acteurs privés et publics on demande à travers la politique essaie de demander donc aux acteurs de plus publier les travaux en libre accès pour que cette recherche financées avec des financements publics revienne au public et il y a tout ce paradoxe autour du brevet et autour de ces recherches en partie financée et notamment dans le domaine de la bioéconomie qui est un domaine émergent à l'échelle régionale on se rend compte qu'il y a des problématiques qui émergent autour de la diffusion de l'information comme vous me le dites entre vous et entre acteurs dans un même projet et je trouve ça quand même assez fascinant parce que finalement la bioéconomie ça tend proposer des alternatives pour améliorer tout un domaine santé, chimie, de l'alimentaire etc et on a ce blocage dans la divulgation d'informations qui met un pied sur tout

AC01 : C'est une histoire de compétitivité en fait au bout du coup parce que le principe même effectivement sur une subvention majoritaire par fond public c'est-à-dire que 50% de nos travaux appartiennent à tout à chacun ça se comprendrait que ça nécessite d'avoir d'une certaine manière une diffusion large ouverte complète des résultats enfin là c'est pareil à la fin du projet de toute façon on doit rendre un rapport à la région c'est un rapport de synthèse des travaux obtenus et de la partie communication que l'on aura pu faire dessus de toute façon tout au long du projet on va leur transmettre des informations par rapport à l'évolution du projet ils seront sollicités pour assister à certaines de nos réunions donc ça il n'y a pas de souci mais que tout soit complètement ouvert ça peut être contre-productif aussi dans le cadre du développement de la bioéconomie en région car le souci s'il y a quelque chose de vraiment original et que ça peut servir à un industriel et à avoir un développement économique dans la région à être moteur pionnier ou comment dire dans les premiers au niveau français européenne ou internationale sur ce domaine là ça ne peut faire que du bien parce que ça va développer l'économie l'emploi ça va restructurer et dynamiser au bout du compte le côté sociétal et social c'est pour ça à la rigueur je ne vois pas cela comme un frein la démarche de brevet qui peut avoir du sens et servir à tout à chacun derrière le tout c'est cette histoire de compétitivité que les gens peuvent avoir et toujours être cette recherche d'être dans les meilleurs c'est ce que recherche tous les industriels et pouvoir proposer des choses originales dans les produits développés

M : D'accord écoutez votre réponse rebondit sur quelque chose que je pouvais concevoir à ma place mais vous êtes le plus concerné pour m'en parler notamment autour du concept de compétitivité et effectivement vue de ce point de vue l'ouverture en tout cas la semi ouverture des choses peut permettre de booster les entreprises à aller plus loin dans cette démarche

AC01 : Oui et à simplifier beaucoup plus aussi il y a certaines entreprises qui ont leur propre cellule de recherche et développement notamment Roquette, ils ont un laboratoire de recherche ils dédient une partie de la chiffre d'affaire ça doit être de l'ordre de 1% à 2% de leur chiffre d'affaire et c'est énorme car Roquette est un atout dans tout ce qui est recherche et développement et pour autant ils vont voir ailleurs d'autres laboratoires du secteurs du territoire pour aider aussi à avancer dans leur recherche mais c'est vrai que d'autres entreprises par contre en on pas et n'ont pas ce genre de cellule de recherche et développement et là on a tout notre rôle pour les accompagner dans leur développement et c'est là où le brevet nous en fait on peut le voir à ce niveau là ça peut aider à ce qu'une entreprise puisse se développer et être précurseuse ou acteur majoritaire dans un secteur d'activité

M : D'accord

AC01 : Après nous dans les produits et les matériaux que l'on développe, il peut y avoir une partie qui peut être ouverte à la société civile on travaille dans le domaine de la construction donc tout ce qui est l'autoconstruction justement avec la société civile ça a du sens de pouvoir des matériaux que tout a chacun pourrait faire chez lui pour construire ou rénover une maison ça ça fait partie de notre façon de travailler

M : Dans le cadre de vos activités de recherche est-ce que vous avez déjà été amené à vulgariser vos travaux pour la société civile justement ?

AC01 : Alors oui ça arrive régulièrement avec notamment plutôt pour les étudiants enfin pour les lycéens les collégiens à travers les journées de la science mais aussi nos journées portes ouvertes alors ça à travers cet accueil on en profite aussi pour leur montrer ce que l'on fait essayer de leur faire comprendre aussi comment ça fonctionne d'avoir aussi un côté effectivement de vulgarisation scientifique pour aussi les aider à s'ouvrir l'esprit sur pas forcément juste ce qu'ils voient mais comment ça a été fait tout ce qui a été fait derrière et ça c'est l'objectif par rapport à ça et puis on est en contact avec une association CD2E avec notre laboratoire, on travaille beaucoup avec eux il ya des collègues de Béthune qui sont plus dans la partie thermique du bâtiment et travailler beaucoup en collaboration avec eux. Moi j'ai eu l'occasion de travailler avec eux et on a fait une journée c'était sur la terre et la paille comme c'est des matériaux que l'on utilise dans le cadre de nos formulations donc on avait participé à cette journée ouverte à tous donc il y avait des entreprises des maîtres d'ouvrage il y avait d'autres chercheurs donc c'était très ouvert donc ça ce type de journée ça fait partie alors on ne présente pas les travaux de la même façon en fonction du public. Avec la communauté scientifique au sein de conférences auxquelles on peut participer ce sont des conférences dans lesquelles on est amené à présenter des résultats pointus scientifiques avec un cadre réglementaire enfin technique scientifique derrière quand on fait des présentations avec un monde plus ouvert l'objectif c'est de notamment de montrer que ça marche et d'avoir des preuves de validation donc tous protocoles scientifiques n'est pas forcément décrit comme on le ferait dans une conférence scientifique mais ça reste quand même technique on doit quand même amener un certain niveau technique et une partie scientifique pour montrer derrière qu'il y a une certaine validité devant nos résultats

[...]

Annexe 11. Stratégies de recherche documentaire des études scientométriques

Études	Bases de données	Échelle d'analyse	Période analysée	Mots-clés	Requête	Nb de ref.	Extraction des données
Étude 1	Web of science	Internationale	2015-2019	agro-based, agrobased, agro-sourced, agrosourced, naturality, bioeconomy, bio-economy, biobased economy, bio-based economy, biobased industry, bio-based industry, biobased society, bio-based society, biobased product*, bio-based product*, biobased knowledge economy, bio-based knowledge economy, circular economy AND biobased.	TOPIC (article title, abstract, author keywords, WoS keywords)	2329	oui
Étude 2	Scopus	France	2015-2019	“bio-based economy” “bio-based industry” “bio-based knowledge economy” “bio-based product*” “bio-based society” “biobased economy” “biobased knowledge economy” “biobased product*” “biobased society” “biobased-industry” “circular economy” AND biobased agrifood agrifood agro-based agro-industr* AND biomass agro-sourced agrobased agroindustr* AND biomass bio-economy bio-fuel* bio-methan* bio-ref* bio-ressource* AND valorization OR valorisation OR transformation bio-sourced bioeconomy biofuel* biomethan* bioref* bioessource* AND valorization OR valorisation OR transformation biosourced biotech* AND biomass feed AND biomass naturality waste* AND biomass AND recycling OR valorisation OR valorization	(TITLE-ABS-KEY (bioeconomy) AND AFFILCOUNTRY(France) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2015) OR LIMIT-TO(PUBYEAR, 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2019))	1913	oui
Étude 3	Web of science	Région Hauts-de-France	2015-2019	“circular economy” ; sustainabl* AND agricultur* ; "bio-based product*"; bio-econom*; bio-oil ; biobased AND material* ; biobased AND product* ; biobased AND (valorisation OR valorization OR	(TS = (“circular economy”) AND PY = (2015-2019) AND PS = (France))	316	oui

				transformation) ; biobased AND waste* ; bio-based AND waste* ; biochar ; bioeconom* ; biofuel* ; biogas OR biomethan* ; biomass AND bioenerg* ; biomass AND biofuel* ; biomass AND bioref* ; biomass AND cataly* ; biomass AND miscanthus ; biomass AND sustainab* ; biomass AND valori?ation ; biomass AND waste* ; bioref* ; biotech* AND bioeconomy* ; biotech* AND biomass ; sustainab* AND bioref* ; transformation AND waste* ; valori?ation AND waste* ; waste* AND (valorisation OR valorization OR transformation) ; biogas			
Étude 4	HAL	France, Hauts-de-France	-	Bioeconomy ; bioéconomie ; “bio-economy” ; “bio-économie”	Titre, sous-titre, résumé et mots-clés	1091	oui
Étude 5	Data INPI	Internationale Europe France	-	Biomasse	Champs par défaut	743	oui

Annexe 12. La taxonomie CRediT illustrée par un projet fictif en bioéconomie

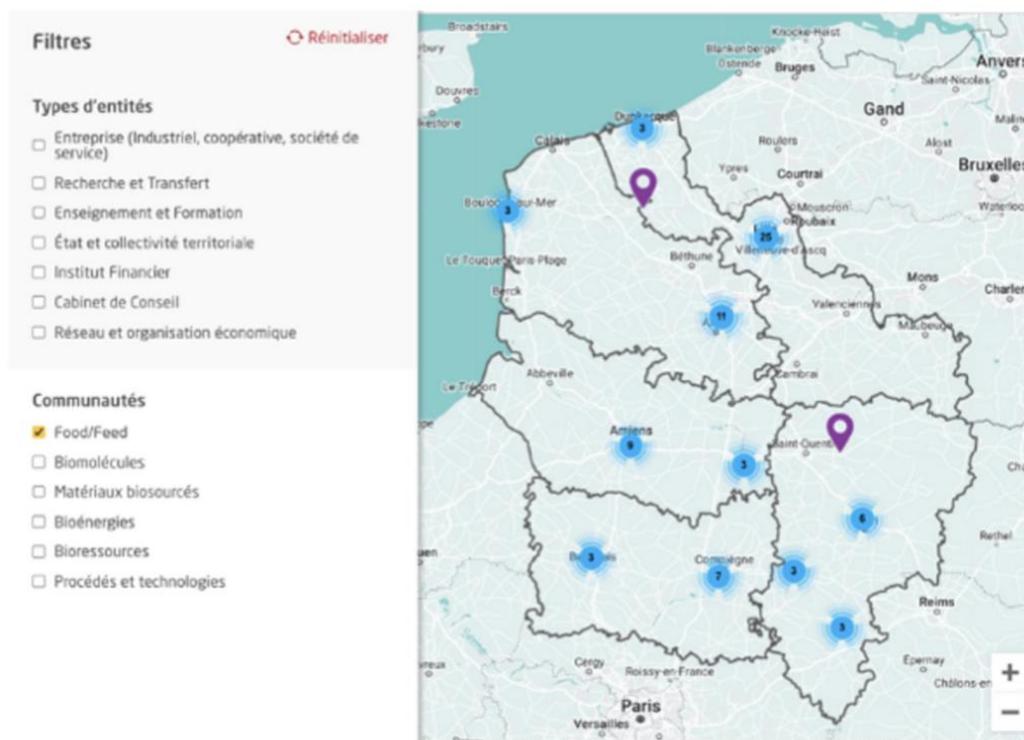
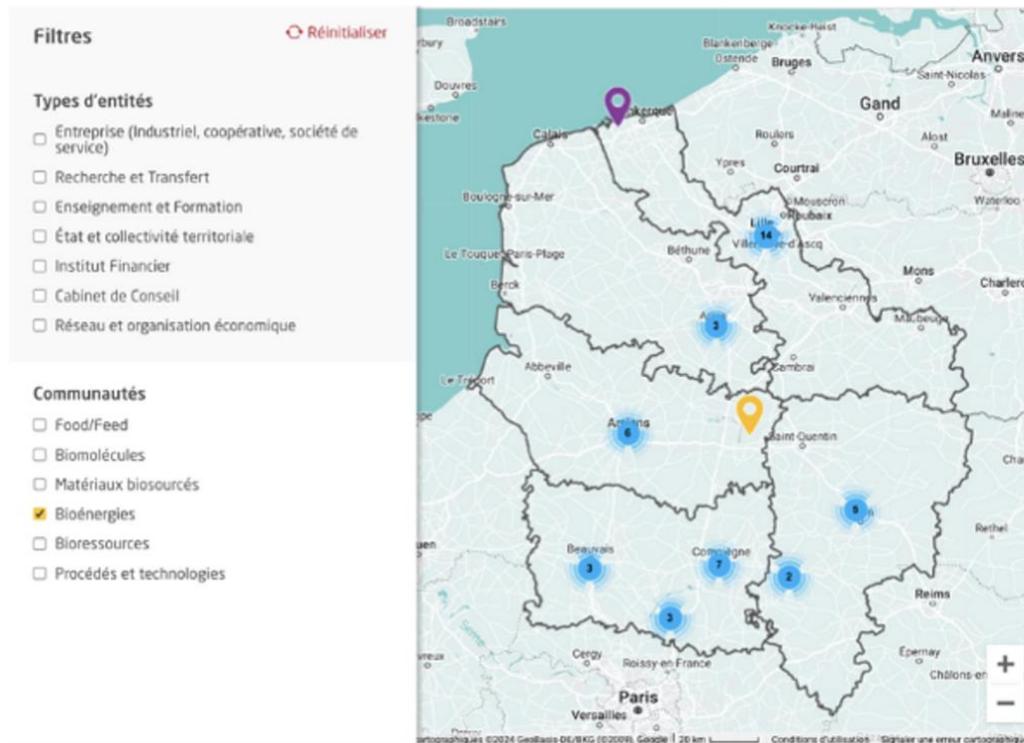
Types de contribution	Description	Exemple
Conceptualisation	Idée, formulation ou évolution de la définition des objectifs de la recherche.	Développer des méthodes durables pour la production de bioplastiques à partir de biomasse végétale non alimentaire
Curations des données	Activités de gestion des données pour annoter les données (produire des métadonnées), nettoyer les données et mettre à jour les données de recherche (y compris le code logiciel lorsqu'il est nécessaire pour interpréter les données elles-mêmes) à des fins de première utilisation et de réutilisation.	Collecte et organisation des données sur les propriétés chimiques et métaboliques des biomasses potentielles
Analyse formelle	Application de techniques statistiques, mathématiques, informatiques ou d'autres techniques formelles pour analyser ou synthétiser les données de l'étude.	Utilisation de modèles économiques et écologiques pour évaluer l'impact potentiel de la production de bioplastiques sur les cycles de vie et les coûts par rapport aux plastiques traditionnels.
Obtention du financement	Obtention du soutien financier pour le projet menant à la publication.	Rédaction d'une proposition de subvention pour répondre à un appel à projet financé sur la valorisation des déchets agricoles en matériaux biocompatibles
Recherche	Conduite d'un processus de recherche et d'enquête, spécifiquement en réalisant les expériences ou en recueillant des données ou des éléments de preuve.	Réalisation d'expériences en laboratoire pour tester des technologies innovantes de conversion de la biomasse en produits à haute valeur ajoutée, comme des biocarburants ou des biomatériaux ; la réalisation d'entretiens pour analyser l'acceptabilité des innovations produits en bioplastique
Méthodologie	Développement ou conception des méthodes ; création de modèles.	Conception d'une nouvelle méthode d'analyse de données pour identifier les motifs de production en bioplastique
Administration du projet	Responsabilité de gestion et de coordination de la planification et de l'exécution de la recherche.	Coordination des équipes de recherche et gestion des ressources pour assurer la progression du projet selon le calendrier établi
Fourniture de ressources	Mise à disposition de matériels d'étude, de réactifs, de matériaux, de patients, d'échantillons de laboratoire, d'animaux, d'instruments, de ressources informatiques, ou d'autres outils d'analyse.	Approvisionnement en équipements de laboratoire spécialisés pour les tests de faisabilité des procédés de conversion de la biomasse
Développement informatique	Programmation, développement de logiciels ; conception de programmes informatiques ; mise en œuvre du code informatique et des algorithmes qui le sous-tendent ; test des éléments du code.	Création de plateformes numériques pour surveiller et analyser en temps réel les paramètres de production et les rendements des bioproduits
Supervision	Responsabilité de surveillance et de direction de la planification et de l'exécution	Mentorat et direction scientifique pour orienter les chercheurs dans la

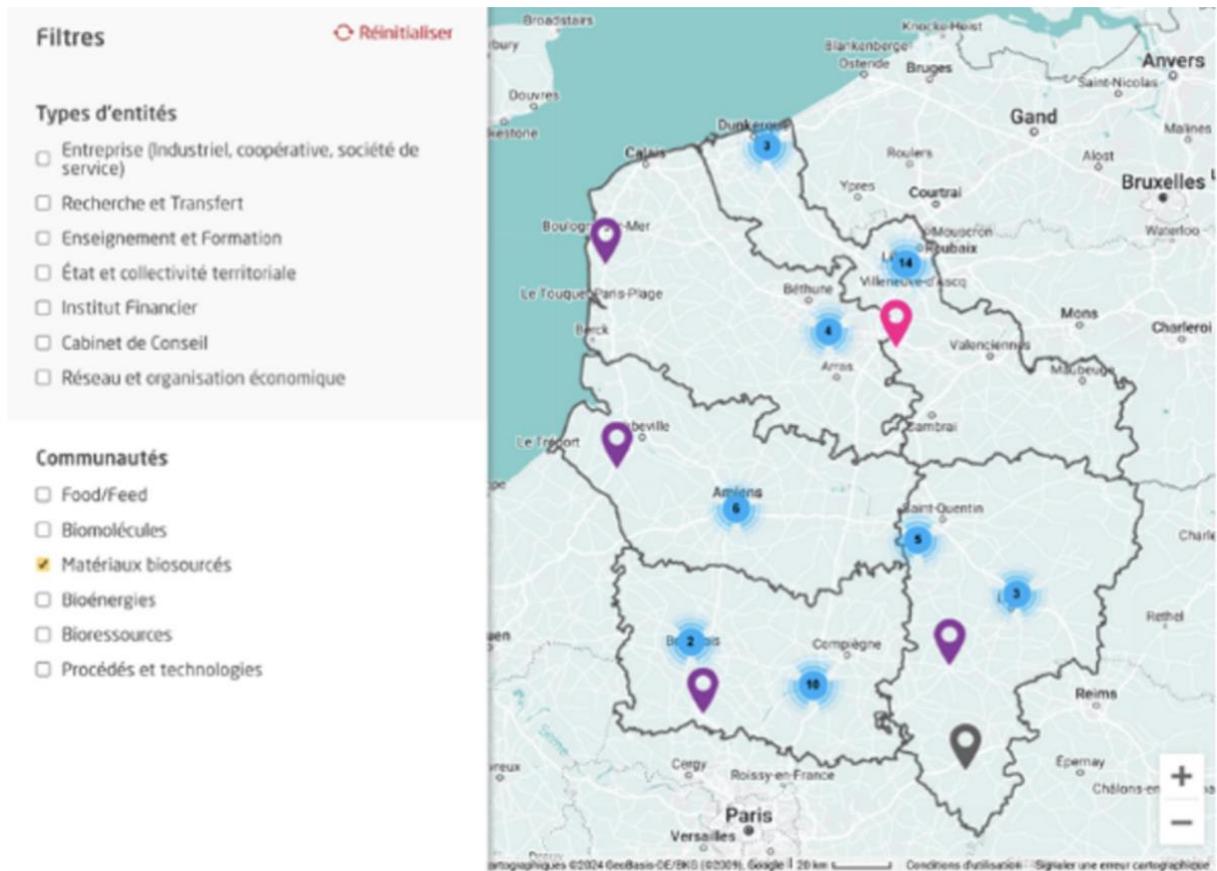
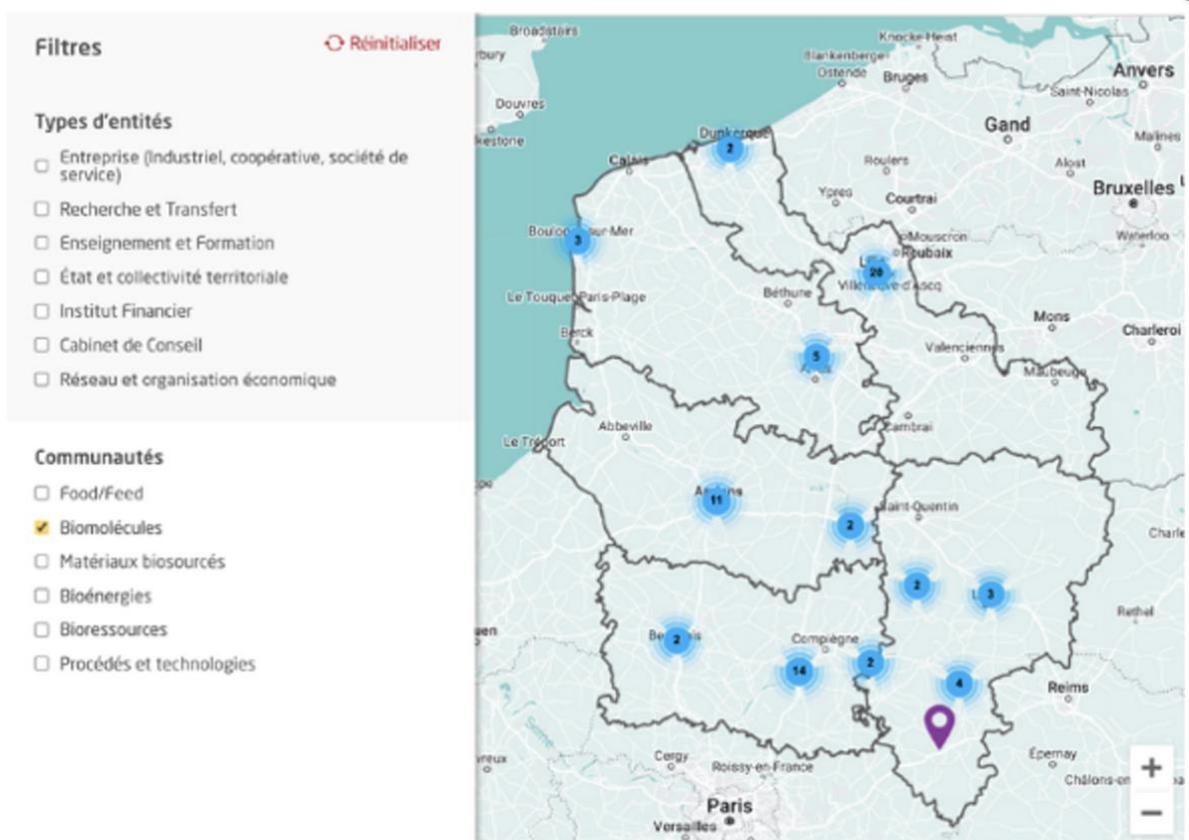
	de la recherche, incluant le mentorat externe à l'équipe principale.	conception et l'exécution des expériences clés du projet ; encadrement de doctorants
Validation	Vérification, comme une partie de l'activité ou séparément, de la reproduction/reproductibilité globale des résultats et des expérimentations ainsi que des autres produits de recherche.	Reproduction des résultats expérimentaux pour vérifier la reproductibilité des processus de production de bioproduits
Visualisation	Préparation, création et/ou présentation du travail publié, spécifiquement visualisation et présentation des données.	Création de modèles 3D et de simulations pour illustrer les avantages environnementaux et économiques des bioproduits par rapport aux alternatives conventionnelles
Rédaction, version originelle	Préparation, création et/ou présentation du travail publié, spécifiquement rédaction de la version initiale (y compris la traduction substantielle).	Rédaction de manuscrits scientifiques détaillant les méthodes et les résultats obtenus lors des recherches sur la bioéconomie
Rédaction, révision et correction	Préparation, création et/ou présentation du travail publié par les membres de l'équipe originelle de recherche, spécifiquement examen critique, commentaire ou révision - incluant les étapes préalables ou postérieures à la publication.	Révision des publications scientifiques pour garantir la précision et la rigueur des analyses présentées

Annexe 13. Corpus documentaire en lien avec la bioéconomie de la région Hauts-de-France (n=5)

Type de contenu	Support	Titre	Lien URL
Document stratégique vulgarisé	Document	Master Plan de la Bioéconomie en Hauts-de-France : 4 clés du succès	https://www.bioeconomie-hautsdefrance.fr/wp-content/uploads/2020/05/bioeconomiedoc-vulgarisation.pdf
Document programmatique	Document	Master Plan de la Bioéconomie en Hauts-de-France	https://www.bioeconomie-hautsdefrance.fr/wp-content/uploads/2020/05/bioconomiemaster-plan-pap.pdf
Dispositif infocommunicationnel	Portail web	Le portail officiel de la bioéconomie en Hauts-de-France	https://www.bioeconomie-hautsdefrance.fr/
Page web	Site Internet	Bio-économie	https://entreprises.hautsdefrance.fr/Bio-economie#p%C3%B4le%20comp%C3%A9titivit%C3%A9
Rapport	Document	Place des régions dans le développement de la bioéconomie	https://www.bioeconomie-hautsdefrance.fr/wp-content/uploads/2020/05/place-des-regions-dans-le-developpement-de-la-bioeconomie.pdf

Annexe 14. Les réseaux de communautés autour de la bioéconomie sur la région Hauts-de-France





Annexe 15. Tableaux Khi-deux études scientométriques (IN, FR et RE)

Échelle internationale (n=2479)

Année	Libre accès (Obs)	Non Libre accès (Obs)	Total	Libre accès (Att)	Non Libre accès (Att)	Khi2 Libre accès	Khi2 Non Libre accès
2015	101	226	327	150,63	176,37	11,126	16,117
2016	161	222	383	171,93	211,07	0,883	1,619
2017	219	270	489	218,55	270,45	0,004	0,007
2018	298	302	600	268,92	331,08	1,853	3,398
2019	356	306	662	282,98	379,02	3,543	6,505

Échelle nationale (n=1913)

Année	Libre accès (Obs)	Non Libre accès (Obs)	Total	Libre accès (Att)	Non Libre accès (Att)	Khi2 Libre accès	Khi2 Non Libre accès
2015	113	218	331	124,05	206,95	11,905	10,392
2016	132	233	365	133,86	231,14	0,715	0,623
2017	151	246	397	151,67	244,33	0,005	0,004
2018	178	227	405	169,97	237,03	1,311	1,142
2019	243	172	415	204,46	210,54	18,936	16,510

Échelle régionale (n=316)

Année	Libre accès (Obs)	Non Libre accès (Obs)	Total	Libre accès (Att)	Non Libre accès (Att)	Khi2 Libre accès	Khi2 Non Libre accès
2015	12	33	45	17,54	27,46	1,413	1,603
2016	17	34	51	18,96	32,04	0,139	0,156
2017	13	55	68	19,90	48,10	12,367	13,978
2018	36	39	75	27,75	47,25	2,320	2,619
2019	47	30	77	25,85	51,15	6,161	6,963

Annexe 16. Analyse du corpus de projets de recherche en bioéconomie sur la région Hauts-de-France

Nom du projet	Acteurs/partenaires/coordonateurs	échelle géographique des collaborations	Académique	Industriel/entreprise	Transfert	Centre technique	Monde de l'exploitation agricole	Pôle de compétitivité	Bureau d'étude public	établissement public	Au moins un partenaire	au moins deux types de partenaires
1	Opepine	Innovafeed	Régional	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
2	Projet Observ	Agro-transfert RT	Régional	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
3	Greencircle	Pôle Aquimer	Régional	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
4	TEFIBIO	Pôle Aquimer, FROM NORD, Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale, Agence	Transfrontalier	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
5	TRIBUTE	Pôle Aquimer	Régional	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE
6	BioTfuel	AXENS, CEA, IFP Énergies nouvelles, Avril, ThyssenKrupp Industrial Solutions, Total	Européen	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
7	La paille pour	Chambre d'Agriculture de l'Aisne, Aisne Avenir, CCI Aisne, Chambre d'Agriculture Aisne, Chambres	Régional	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
8	Les chaudières	ENERGETHIC, SCIC Energie citoyenne, Région Hauts-de-France	Régional	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
9	Granupaille	Coopénergie, VALFRANCE, AGORA, UCARA, CERENA, UCAC, ACOLYANCE, NORIAP	Régional	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
10	SAS Metha T	SAS Metha Ternois, Six associés agricoles (14 exploitations), Deux associés industriels partenaires,	Régional	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
11	Bâtlin	L.A Linière, IAR, Région Hauts-de-France	Régional	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE
12	ALIBIOTECH	Institut Charles Viollette, Université d'Artois, INRAE, ISA, Ulco, CNRS, ICAM, Université de Liège	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
13	ALPO	Interreg France-Wallonie-Vlaanderen, AgroParisTech (F), KULAK (VL), Universiteit Gent (VL), Unive	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
14	AMELECA	Interact, UPJV -CURAPP, URCA-REGARDS, Institut de Chimie Moléculaire UMR CNRS 7312, Labo	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
15	AmontBioraf	INTERACT, COSTECH, CREIDD, CETIOM	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
16	ARCHI-CM	Institut Chevreul, UMET - Unité Matériaux et Transformations / UCCS	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
17	BACPLANT	URCA, ICV-ISA, ULCO, INAT-Tunis, INRA-Rabat, IAVH-Raba	International	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
18	BIM GC	LCCGE	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
19	BIOGerMed	Université Polytechnique Hauts-de-France, UMET-Université Lille1, U1008 Université Lille2	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
20	BIOGEOFOR	Edysan, Institut Polytechnique LaSalle Beauvais	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
21	BIOHARV	Université de Lille UMET, Université Polytechnique des Hauts-de-France (UPHF - LMCPA), Universit	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
22	BIOSMART	Université de Lille, Bio-Based Industries	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
23	BIO SOLID	Laboratoire Regards EA6292, Université de Picardie Jules Verne, Centre Universitaire de Recherch	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
24	BIOSTIMALG	ICV-ISA, ULCO, Universidade Federal de Sante Catarina (Brésil)	Européen	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
25	CALCISOTO	EDYSAN, UMR7517 (Univ. de Strasbourg), UMR 7209 - Archéozoologie, archéobotanique : société	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
26	CAPSPIN	Université de Lille UMET	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
27	CARAPEC	Biopi Picardie, laboratoire de Glycobiologie de Lille	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
28	CARCLIM	ULCO, ISTeP (Institut des Sciences de la Terre Paris)	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
29	CatReMo	IRCELYON, LGPC, UCCS	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
30	CATSYN-BIO	UCCS, Laboratoire Catalyse et Spectroscopies (LCS, Caen); Laboratoire des Matériaux, Surfaces e	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
31	CEBIC	PC2A physicochimie des processus de combustion et de l'atmosphère, ULCO, CNRS ICARE UPR 3	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
32	CellVox	UTC (TIMR), UTC (BMBI)	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
33	CockEnzStoc	ICV-ISA, ICV-Université de Lille, ULCO	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
34	CONSACRE	Edysan, AGHYLE	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
35	COOLBIOM	INRAE Hauts-de-France, INRAE UE GCIE (Estrées-Mons), UPJV Laboratoire BioPi (Amiens), platef	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
36	DEPHYTOP	ULCO	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
37	EFEMAIR-N2	INRAE Hauts-de-France, ADEME, INRAE UMR Agroécologie (Dijon), UPMC UMR Métais (Paris), INRA	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
38	EMIBIO	LGCgE, Carema Nord-Picardie, Université de Picardie Jules Verne, IMT Lille Douai, IMT Atlantique	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
39	EXPERTISE	AGHYLE, Université du Littoral Côte d'Opale	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
40	EXQUIPEX R	Unité de Catalyse et Chimie du Solide (UCCS - UMR 8181), Centre de Recherche en Informatique,	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
41	Extra-ZN	INERIS - unités TPPD (Technologies et Procédés Propres et Durables), ISAE (Impacts Sanitaires e	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
42	FEDBIOMAT	GEMTEX, Fédération Régionale de Recherche sur les Biomatiériaux	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
43	FLUHYDOT	Université de Picardie Jules Verne, URCA	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
44	IGNIFLAX	ULCO, URCA	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
45	INS-spect	ICV, INSERM, EGID	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
46	Interreg SOC	UMET (Université de Lille), INRAE, Université polytechnique des Hauts-de-France	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
47	ISCARIOT	Edysan, URCA	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE

1	Nom du projet	Acteurs/partenaires/coordonateurs	échelle géographique des collaborations	Académique	Industriel/entreprise	Transfert	Centre technique	Monde de l'exploitation agricole	Pôle de compétitivité	Bureau d'étude public	établissement public	Au moins un partenaire	au moins deux types de partenaires
49	LIA : Énergie	UCCS, Laboratoire Énergétique Moléculaire et Macroscopique, Combustion EM2C, CNRS (France)	International	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
50	LIA MATSUC	UCCS, National Chemical Laboratory de Pune, Inde; Institut de Chimie et Procédés pour l'Énergie	International	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
51	LIA NANOXO	UCCS, Université d'Hiroshima, Université de Kanagawa	International	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
52	Méthafun	UTC (TIMR), ESCOM (TIMR), UniLaSalle	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
53	MoLIFUN	UTC (TIMR et GEC), Chaire ABI AgroParisTech	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
54	NOBLEFREE	Unité de Catalyse et Chimie du Solide, Laboratoire de Chimie de Coordination, Institut de Chimie de	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
55	ODESSA	LGCgE, EHESP	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
56	OPTISTIM	ICV-ISA, ULCO, HEI Lille	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
57	PEGASE	Edysan, Laboatoir Amiénois de Mathématique fondamentale et appliquée	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
58	PROVERBIO	EDYSAN, UCL ELIB	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
59	RECABIO		Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
60	RMN 1.2 GHz	UCCS	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
61	ROCK	UCCS, Laboratoire de réactivité de surface(LRS) de Paris, SOLEIL/Réseau national sur le Stockag	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
62	SiTerDiePho	AGHYLE, Université de Liège	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
63	TEMZANIE	GEGENAA Université de Reims Champagne-Ardenne, Maison des Sciences Humaines de Champ	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
64	TRAITPHOR	AGHYLE, Vivescia, University of Western Australia and ETH Zurich	International	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
65	TRIPLET	EDYSAN, UCEIV, ULCO	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
66	UPCAT	UCCS, Région Hauts-de-France	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
67	Valgorize	LOG, 11 partenaires transfrontaliers regroupant des belges, des néerlandais, des britanniques et d	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
68	VALPROCEL	Institut Charles Violette, l'Unité BIOPI (UPJV Amiens), URVVC (Université Reims Champagne Arden	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
69	AEROSITAN	Université d'Artois, Université de Lorraine, CNRS-Délégation Centre Est Université d'Artois PAVATE	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
70	Algues4Biom	UniLaSalle, GRTgaz, UTC (TIMR), INRA Narbonne, GEPEA Nantes, Cahire Centrale Supélec, IRST	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
71	BioC4	INRAE Hauts-de-France, Lesaffre, GlobalYeast, Université de Francfort, Université de Hohenheim	Européen	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
72	BIOGRAFIC	LGCgE, DALKIA, Biallais Entreprise, CERIB, UniLaSalle	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
73	BIOGRAFIC	UniLaSalle, LGCgE-IUT Béthune,DALKIA-Bois Energie France,CERIB,Biallais Industries,Université	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
74	BIOHEC-LIFE	GECCO, Pour la Solidarité, RREUSE, Université de Lille	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
75	BIOPROD	Université de Lille – Eurasanté, Clubster NSL, UCLouvain, GHENT UNIVERSITY, Institut Charles Vio	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
76	CO4	Chaire ABI AgroParisTech, Institut Charles Violette, UTC (TIMR et GEC) et Soufflet .	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
77	ENJOY	CRIS, UMR INRAE BioEcoAgro, Région Hauts-de-France	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
78	FILAXTEXUS	Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le vivant, partenariat public-privé les sociétés	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
79	HELISEC	Edysan, Equipe "Agroécologie, Ecophysiologie et Biologie Intégrative", Entreprise Laboulet Semen	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
80	INTERREG 2	Université de Lille – Médecine et Droit (FR), Eurasanté (FR), imaBiotech (FR), Roquette Frères (FR),	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
81	ITE IFMAS	Unité de Catalyse et Chimie du Solide, Université Lille 1 Sciences et Technologies, Université d'Arto	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
82	LIPOCONTR	ICV-ISA (Université de Lille), ULCO, INRA Avignon, Société Goëmar, Société Lipofabrik	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
83	LUVIBAR	Université du Littoral Côte d'Opale, Unité Biochimie Produits Aquatiques (UMR transfrontalière INRA	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
84	Méthacoque	UTC (TIMR), UniLaSalle, SAS Cullimer France	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
85	MOBIOTEX	IFTH, FCBA, HEI Yncréa, Culler & Frères, Soprema	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
86	PARASOL	AGROOF, UniLaSalle Beauvais, INRA Ferlus, Institut de l'élevage, INRA UERT, INRA UMRH	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
87	PEEL	SDP, INRAE, UniLaSalle, AGRIAL	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
88	Prometsco	UTC (TIMR), UniLaSalle, Easymétha,	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
89	PYROCAT	Institut Chevreul, Néo-Eco, Valorplast	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
90	Valodim	Ovalie Innovation, Arteris Innovation, Cap Seine, Vivescia, Union des Distilleries de la Méditerranée	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
91	VALOEQUIB	UniLaSalle, Université de Technologie de Compiègne, SIAAP-DDP, Actalia, Bonduelle, Etia, Suez	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
92	Ad'méth	Agro Transfert Ressources & Territoires, UniLaSalle Commission régionale d'appel disciplinaire des	Régional	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
93	CE-CARB	INRAE UMR ECOSYS, GIE-GAO, AGT-RT	National	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
94	System-Eco+	INRAE Hauts-de-France, INRAE UE GCIE, INRAE UMR Ecosys, Agro-Transfert Ressources et Terr	Régional	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
95	CONSYST	UMR Agronomie INRAE-Agroparitech-Grignon, Agro-impact INRAE Laon-Mons, CETIOM, Agro-Tran	National	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
96	ENBIOExpé	Agro-Transfert Ressources et territoires, ABP, Gabnor, CA des Hauts-de-France-FIBL (CH)-UMR Ag	Européen	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE

1	Nom du projet	Acteurs/partenaires/coordonateurs	échelle géographique des collaborations	Académique	Industriel/entreprise	Transfert	Centre technique	Monde de l'exploitation agricole	Pôle de compétitivité	Bureau d'étude public	établissement public	Au moins un partenaire	au moins deux types de partenaires
97	BIOCOMPAL	Materiva Nova, Armines, IMT Lille Douai, Centexbel, Inagro	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
98	BIO4SAFE	Pôle Aquimer, Fondation de la ferme de la mer du nord, Ghent University, Yncréa, NIAB EMR, Ass	Européen	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
99	BIOPROTEC	Lipofabrik, Institut Supérieur d'Agriculture, Groupe HEI-HSA-ISEN, Centre Wallon de Recherches Ag	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
100	DESIRABLE	Pôle Aquimer, Ynsect, UMR SAS, UMR Genial, Istea, IPV FOOD, INNRA NumeaRA Numea, INRA	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
101	Farmjnyf	Ynsect, Proteines France, La Ferme Digitale, SIFCO, EPNOE, Vilagora, GENOPOLE, IAR, INNOVI	Européen	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
102	GREENWAX	Denis et Fils, collaborations équipe OCAT TIMR UTC/ESCOM, ITERG, CVG, PCAS – Pôles IAR, Ag	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
103	HORTI-BLEU	Pôle Aquimer, Université de Lille, ADAS, Cato Engineering, ECN, GREENYARD, ILVO, NIAB EMR,	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
104	ICV AQUA	Aquimer, ULCO, Cycloco, Institut Charles Viollette	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
105	IRIS+	IAR, UMR Agroécologie, l'Université du Littoral Côte d'Opale, L'Unité de Recherche Vignes et Vins	National	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
106	MATRICE	REV3, IMT Lille Douai, ENSAP Lille, Polytech Lille, Université d'Artois, Centrale Lille, INRIA, Yncréa,	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
107	PZAR	Association Yser Houck, Le CD2E, LGCGE, L'entreprise Solvay, Région Hauts-de-France, Universit	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
108	SENSAS	OLEON, OCAT TIMR UTC/ESCOM, Labosphère – Pôle IAR	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
109	ValoBBio	Pôle IAR, Codem, IMT Lille-Douai, EVEA	Régional	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
110	ACV-ProPAB	Univ. Lille, INRA, ISA, Univ. Artois, Univ. Littoral Côte d'Opale, Institut CharlesViollette, , Adrianor, IC	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
111	ANOI	Edysan, CETIOM, ITERG, FRD, l'UTC-UMR 6022 GEC, l'UPJV-EA 3990 BioPI et l'UPJV – CRRBM,	National	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
112	ANR H2CAT	UCCS Unité de Catalyse et de Chimie du Solide, INST FRANCAIS MATERIAUX AGROSOURCE	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
113	Biocarb	Institut Carnot M.I.N.E.S, IMT Lille Douai, ARMINES, MINES Saint-Etienne, ENSTA IP Paris, MINES	National	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
114	BIOCOMGES	Univ. Lille, Univ Reims Champagne-Ardenne, Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteel, MAT	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
115	BIOSCREEN	Université de Reims Champagne-Ardenne, ULCO, Université d'Artois, ISA Yncréa, Université de Lille	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
116	BIOSENS	Materia Nova, Multitel, l'Université de Lille 1, le CNRS, le CHR de Lille, le CARAH, l'ULg	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
117	Duratex	Centexbel, Certech, Ceti, Ensait, UCL	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
118	Abiobat	LGCGE, Unité Transformations & Agroressources, ULR 7519, Université d'Artois, Equipe VAMZIN V	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
119	BatEco2	LGCGE, Université d'Artois, Maison et Cité, cd2e	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
120	Bip-Colza	CODEM Le Batlab, Coop de France Hauts-de-France, Université de Picardie Jules Verne, Point P	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
121	Timobat	LGCGE, Université d'Artois (LGCGE, UTA, LBHE), Université de Picardie Jules Verne (GEC), ROQUE	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
122	SOLÉBIOM	Agro-Transfert, INRA, Terre Inovia, ARVALIS, LDAR	Régional	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
123	MOBYDICK	LOG, ULCO, CNRS, Flotte océanographique française Ifremer	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
124	Rénochanvre	LGCGE, Maisons et Cités, Soginorpa, Université d'Artois	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
125	BIOFILMS	Pôle Aquimer, CNRS, INRAE Villeneuve D'Ascq, ANSES Boulogne-sur-Mer	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
126	MARCO	ULCO-TVES, IFREMER-LRH, U Lille-LOG, IFREMER-LER, ULCO-LOG, ULCO-LISIS, IFREMER-LCS	National	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
127	New-C-Land	Opérateurs Français : Chambre d'Agriculture de Région Nord Pas-de-Calais, Institut National de l'E	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
128	Waste Oils R	POLITECNICO DI MILANO PIAZZA LEONARDO DA VINCI 32, Université du Littoral Dunkerque, UN	Européen	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
129	MisChar	ISA Lille, Université de Lille, UMR SAD-APT équipe Proximités INRA AgroParisTech, GRECAT, GRP	Transfrontalier	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
130	PhytEO	ULCO, PMCO, Société Ferrant PHE, TVES, Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais, DRAAF	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
131	Procolbio	UTA site Université d'Artois, Chambre d'Agriculture Nord Pas de Calais, Chambre d'Agriculture de la	Régional	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
132	Réseau de sil	Agro-transfert RT, CALIRA, Chambre d'agriculture Hauts-de-France, COOP de France, Plastitek gro	Régional	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
133	NEWBIOPE	UCEIV, Consortium constitué de trois universités et de deux stations d'expérimentation agricoles	Régional	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
134	BIOCHAR	ETIA, UniLaSalle, INRAE, Association des Agriculteurs Composteurs de France	National	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
135	Phytobio	5 universités (Polytech Lille, Gand, Liège, Reims Champagne-Ardenne, Littoral Côte d'Opale), 2 ce	Transfrontalier	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE

Annexe 17. Dépôts dans HAL par types de documents en fonction de la présence ou de l'absence du texte intégral (n=1090)

Types de document	Total	Notice	Texte intégral	Annexe	% texte integral
Actes de conférence	3	3	0	0	0%
Article dans une revue	581	205	376	0	65%
Article De Blog Scientifique	2	2	0	0	0%
Autres	16	5	11	0	69%
Brevet	6	6	0	0	0%
Chapitre d'Ouvrage	49	40	9	0	18%
Communication dans un congrès	291	178	88	25	30%
HDR	4	0	4	0	100%
Logiciel	2	2	0	0	0%
N°Spécial De Revue	3	1	2	0	67%
Ouvrage	13	9	3	1	23%
Poster	54	31	22	1	41%
Rapport	34	9	25	0	74%
Thèses	32	2	30	0	94%

Annexe 18. Analyse Khi-deux signification disciplinaire et libre accès

Disciplines	Texte intégral	Notice	Texte intégral att.	Notice att.	KHI2 texte intégral	KHI2 notice
Chimie	47	35	41,45	40,55	0,096	0,079
Économie et finance quantitative	3	7	7,52	2,48	2,193	2,545
Informatique	18	4	11,84	10,16	1,142	0,586
Mathématiques	4	4	4,47	3,53	0,021	0,084
Physique	9	6	10,29	4,71	0,107	0,577
Planète et univers	3	11	7,57	6,43	1,522	0,154
Sciences de l'environnement	121	91	106,46	105,54	0,966	0,015
SHS	87	76	75,92	87,08	0,198	0,080
Sciences de l'ingénierie	55	66	61,87	59,13	0,301	0,405
Sciences du vivant	220	219	190,46	248,54	11,654	13,464
Statistique	3	1	2,43	1,57	0,137	0,493

Table des matières

REMERCIEMENTS.....	5
RESUME ET MOTS-CLES.....	9
ABSTRACT AND KEY WORDS.....	11
SOMMAIRE.....	13
TABLE DES FIGURES.....	17
TABLE DES TABLEAUX.....	19
INTRODUCTION.....	21
CADRE DE LA RECHERCHE : LE PROJET RECABIO.....	23
PROBLEMATIQUE DE LA RECHERCHE.....	24
HYPOTHESES DE RECHERCHE.....	24
ORGANISATION DU MEMOIRE.....	25
PARTIE I. FONDEMENTS ET PRINCIPES DE L’OUVERTURE SCIENTIFIQUE..	29
CHAPITRE 1. LA CIRCULATION DES RESULTATS DE LA RECHERCHE : DEFINITIONS, EVOLUTIONS ET ENJEUX.....	31
1.1. ÉVOLUTIONS DU PARTAGE ET DE L’ACCES AUX RESULTATS DE LA RECHERCHE.....	33
1.1.1. <i>Les dimensions de l’information scientifique et technique.....</i>	34
1.1.2. <i>Les évolutions dans la diffusion et le partage des résultats de la recherche.....</i>	39
1.1.3. <i>Les opportunités et les défis liés aux technologies dans la communication scientifique.....</i>	42
1.2. ÉMERGENCE DU LIBRE ACCES.....	46
1.2.1. <i>Les mutations de l’édition scientifique.....</i>	47
1.2.2. <i>Principales initiatives en faveur du libre accès.....</i>	56
1.2.3. <i>Accès ouvert, libre accès, open access : quelles différences ?.....</i>	68
1.3. VERS UNE MISE EN ŒUVRE DU LIBRE ACCES.....	72
1.3.1. <i>Des formes d’ouverture.....</i>	72
1.3.2. <i>La promotion du libre accès.....</i>	81
1.3.3. <i>Les défis de la diffusion et de l’accès à l’information en contexte numérique.....</i>	85
CONCLUSION DU CHAPITRE 1.....	90
CHAPITRE 2. LA SCIENCE OUVERTE, LE NOUVEAU PARADIGME DE LA RECHERCHE.....	91
2.1. LA SCIENCE OUVERTE, UN CONCEPT EQUIVOQUE ?.....	92

2.1.1.	<i>Fondement théorique sur la science ouverte</i>	94
2.1.2.	<i>Promouvoir une approche équilibrée</i>	101
2.1.3.	<i>La propriété intellectuelle dans le contexte de la science ouverte</i>	104
2.2.	LE DEPLOIEMENT DE LA SCIENCE OUVERTE.....	111
2.2.1.	<i>Évaluer le déploiement de la science ouverte</i>	115
2.2.2.	<i>La science ouverte et le territoire</i>	128
2.2.3.	<i>La science ouverte sous un prisme géopolitique</i>	134
2.3.	MESURER LES EFFETS DE LA SCIENCE OUVERTE	138
2.3.1.	<i>Analyser l'avancement de la science ouverte</i>	140
2.3.2.	<i>État des lieux en France</i>	143
2.3.3.	<i>Quelques considérations épistémologiques</i>	152
	CONCLUSION DU CHAPITRE 2	159
	CONCLUSION DE LA PARTIE 1	160
	PARTIE II. LA SCIENCE OUVERTE À L'ÉPREUVE DU TERRAIN : LE CAS DE LA BIOÉCONOMIE	163
	CHAPITRE 1. LES CONTOURS D'UNE BIOECONOMIE OUVERTE.....	165
1.1.	COMPRENDRE LA BIOECONOMIE	166
1.1.1.	<i>Enjeux définitionnels de la bioéconomie</i>	166
1.1.2.	<i>Les tendances de la recherche en bioéconomie</i>	171
1.1.3.	<i>État des lieux et perspectives d'ouverture en bioéconomie</i>	179
1.2.	SAISIR LES PRATIQUES DE LA SCIENCE OUVERTE D'UN RESEAU EN CONTEXTE DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT	194
1.2.1.	<i>Ouvrir le processus de recherche et d'innovation</i>	194
1.2.2.	<i>La théorie de la traduction comme grille de lecture</i>	213
1.2.3.	<i>Analyser la science ouverte sous le prisme des sciences de l'information et de la communication</i>	225
1.3.	METHODOLOGIE ET ACCES AU TERRAIN	237
1.3.1.	<i>La construction du terrain et son impact sur la méthodologie</i>	238
1.3.2.	<i>Le terrain à l'écran</i>	242
1.3.3.	<i>Mettre en œuvre une approche composite</i>	246
	CONCLUSION DU CHAPITRE 1	264
	CHAPITRE 2. LA BIOECONOMIE EN HAUTS-DE-FRANCE : UN TERRAIN PROPICE A L'OUVERTURE ?.....	267
2.1.	LA RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT DANS LE DOMAINE DE LA BIOECONOMIE SUR LA REGION HAUTS-DE-FRANCE	269

2.1.1.	<i>Un écosystème de la bioéconomie.....</i>	270
a)	La recherche et le développement en bioéconomie : une priorité régionale.....	270
b)	Des investissements dans la promotion d'une bioéconomie ouverte.....	274
c)	Des réseaux d'acteurs de la bioéconomie sur le territoire des Hauts-de-France.....	277
2.1.2.	<i>Les dynamiques de collaboration en bioéconomie</i>	281
a)	Enjeux contextuels et dynamiques des collaborations ouvertes.....	281
b)	Identification des actants et stratégies d'engagement	284
c)	La place des relais et des investissements de forme dans la bioéconomie ouverte.....	292
d)	Processus d'enrôlement.....	296
e)	Ouvrir davantage le processus de traduction.....	297
2.1.3.	<i>Approche critique d'une traduction de la science ouverte en bioéconomie</i>	298
a)	Le réseau d'actants en bioéconomie.....	298
b)	L'importance des relais	299
c)	Contrôler l'ouverture : un levier de l'intéressement	301
d)	La mobilisation en bioéconomie ouverte	302
2.2.	LA CIRCULATION DES SAVOIRS EN BIOECONOMIE	303
2.2.1.	<i>Les pratiques informationnelles en bioéconomie.....</i>	305
a)	Les besoins informationnels des acteurs de la bioéconomie.....	305
b)	Le rôle de la littérature grise	308
c)	Évolution de la production scientifique et technique	310
d)	Visibilité de la production scientifique et technique en bioéconomie	311
e)	Diversité disciplinaire et linguistique des publications scientifiques en bioéconomie	314
f)	Les pratiques d'accès à l'information.....	317
2.2.2.	<i>Mesurer l'ouverture de la production scientifique et technique.....</i>	324
a)	Progression du libre accès en bioéconomie.....	324
b)	Les tendances d'ouverture en libre accès.....	331
c)	L'ouverture des données de la recherche en bioéconomie.....	334
d)	Les obstacles et les leviers de l'ouverture.....	340
2.2.3.	<i>Les dispositifs infocommunicationnels de l'information scientifique et technique en bioéconomie</i>	345
a)	Typologie des systèmes d'information déployés	345
b)	Analyser la gestion et l'accès aux contenus	351
c)	La place des dispositifs infocommunicationnels dans le processus de recherche.....	356
2.3.	LES MOTS ET LES PRATIQUES D'UNE BIOECONOMIE OUVERTE	359
2.3.1.	<i>Les modalités organisationnelles de la bioéconomie ouverte : état des lieux sur le territoire des Hauts-de-France.....</i>	362
a)	Les formes organisationnelles de la recherche académique.....	362
b)	Les dispositifs de soutien dédiés à la recherche collaborative et partenariale	367
c)	Les modalités de la recherche partenariale en bioéconomie	370
2.3.2.	<i>La gestion de la propriété scientifique et industrielle en recherche partenariale</i>	373
a)	Les formes de contractualisation de la recherche.....	373
b)	Les stratégies de régulation.....	378
c)	Altération des principes de la science ouverte	381
2.3.3.	<i>La valorisation des résultats issus de la recherche scientifique en bioéconomie.....</i>	383
a)	Les mécanismes d'application de la recherche scientifique en bioéconomie	383
b)	Les pratiques de communication scientifique	389
c)	Les perceptions et pratiques de médiation scientifique en bioéconomie	396

CONCLUSION DU CHAPITRE 2	400
CONCLUSION DE LA PARTIE 2	405
CONCLUSION.....	407
NOS CONTRIBUTIONS	407
VERIFICATION DES HYPOTHESES DE RECHERCHE	408
LES LIMITES DE NOTRE RECHERCHE.....	420
PERSPECTIVES.....	422
BIBLIOGRAPHIE	427
ANNEXES.....	497
TABLE DES MATIERES	537