



FACULTE DE SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

Ecole Doctorale SESAM ED73 - Laboratoire Clersé UMR 8019

Thèse pour l'obtention du DOCTORAT

Discipline : **SOCIOLOGIE**

**LES PRODUCTEURS DE CONTENUS SOUS LICENCES
LIBRES : ENGAGEMENTS ET COORDINATIONS.**

Présentée et soutenue publiquement le : 5 décembre 2014

par **Clément BERT-ERBOUL**

Jury :

Monsieur Nicolas AURAY Maître de conférences habilité à diriger des recherches en sociologie, École Nationale Supérieure des Télécommunications (rapporteur)

Monsieur Bernard CONVERT, Directeur de recherche en sociologie au CNRS, Université Lille 1 (Directeur)

Monsieur Patrice FLICHY, Professeur de sociologie à l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée (examinateur)

Monsieur François HORN, Maître de conférences en sciences économiques, Université Lille 3 (Directeur)

Monsieur Marc ZUNE, Professeur en sociologie, Université de Louvain (rapporteur)



FACULTE DE SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

Ecole Doctorale SESAM ED73 - Laboratoire Clersé UMR 8019

Thèse pour l'obtention du DOCTORAT

Discipline : **SOCIOLOGIE**

**LES PRODUCTEURS DE CONTENUS SOUS LICENCES
LIBRES : ENGAGEMENTS ET COORDINATIONS.**

Présentée et soutenue publiquement le : 5 décembre 2014

par **Clément BERT-ERBOUL**

Jury :

Monsieur Nicolas **AURAY** Maître de conférences habilité à diriger des recherches en sociologie, École Nationale Supérieure des Télécommunications (rapporteur)

Monsieur Bernard **CONVERT**, Directeur de recherche en sociologie au CNRS, Université Lille 1 (Directeur)

Monsieur Patrice **FLICHY**, Professeur de sociologie à l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée (examinateur)

Monsieur François **HORN**, Maître de conférences en sciences économiques, Université Lille 3 (Directeur)

Monsieur Marc **ZUNE**, Professeur en sociologie, Université de Louvain (rapporteur)

Remerciements

Mes premières lignes sont pour mes directeurs de thèse, Bernard Convert et François Horn, qui m'ont accordé leur confiance depuis le Master 1. Leur intransigeance et leur bienveillance ont été des appuis irremplaçables durant ces années de recherches et de formation.

Cette thèse n'aurait pas pu être réalisée sans l'allocation de recherche octroyée par le Conseil Régional du Nord-Pas-de-Calais et l'Université de Lille 1, sans l'environnement de travail agréable de l'École Doctorale SESAM, sans le soutien intellectuel et financier du laboratoire Clersé, et sans l'opportunité d'enseigner en tant que chargé de TD, puis en tant qu'ATER à l'Institut de Sociologie et d'Anthropologie de Lille 1. Les membres du centre de documentation de la FAC SES de Lille 1 ont mis à ma disposition toutes leurs ressources, et Sandrine Maës a été d'une aide précieuse pour consulter certaines sources et m'a aidé à comprendre le système de référencement des documents académiques.

Je suis reconnaissant à Nicolas Auray, Patrice Flichy et Marc Zune d'avoir accepté de participer à l'évaluation de cette thèse.

Ma curiosité pour le phénomène des licences libres ne serait pas née sans Hélène qui m'a fait découvrir cet univers, ni sans Éric Gilles, au GRESCO, qui m'a encouragé à porter un regard sociologique et économique sur cet univers particulier à la fin de ma Licence.

Les relectures attentives et les commentaires de mes collègues du Clersé, Fabien Eloire, Sébastien Delarre, Claire Gellereau, François-Xavier Devetter, Sylvain Vatan, Thomas Dallery, Amandine Martor, Aurore Loretti, Pierre Brasseur, François Brasdefer, Vianney Schlegel, Leslie Carnoye, de Michaël Vicente au COSTECH, et de mes parents ont largement contribué aux idées présentes dans ma thèse.

Jean Finez restera un camarade intellectuel important compte tenu des nombreuses discussions que nous avons eues durant ces quatre années. Mes échanges au Clersé avec Abdelkader Hamadi, Irène Berthonnet, Imad Datou, Louise Briec, Silvia Cruz, Thomas Delclite, Suzy Bossard, Rabhi Zotti, Pierre Robert et Marjorie Meunier ont influencé quotidiennement mon travail. La solidarité, la bonne humeur et l'intelligence de tous les occupants permanents et passagers du bâtiment SH1 sur le campus de Villeneuve-d'Ascq ont été un soutien indispensable. La qualité des présentations et des discussions entendues au séminaire SERAS, au séminaire HPES, au séminaire des doctorants du Clersé, et dans le groupe de recherche sur les médias du web de l'ESJ de Lille, co-animé par Emmanuel Z et Yannick Estienne, ont participé à la formation de mon approche mêlant sociologie et économie dans l'étude d'usages du web.

Éric Bruillard et Isabelle Quentin m'ont mis le pied à l'étrier en m'intégrant dès le début de ma thèse à leur programme de recherche au STEF sur les pratiques pédagogiques en ligne. La discussion au GDR économie-sociologie, avec Lucien Karpik et Philippe Steiner, m'ont apporté des avis stimulants. Les relecteurs anonymes des revues Terminal et Sociologos, et du groupe de recherches open source de l'International Federation for Information Processing m'ont fourni des remarques constructives. Sylvain Parsie au LATTIS a eu la patience de commenter les premières versions de mon travail sur le journalisme de données. Thomas Basset m'a fait partager son expérience de terrain au début de mon enquête lors d'une rencontre dont j'ai gardé un souvenir enrichissant. Le groupe de recherche CCCP Prosodie, et le séminaire ESI ont constitué des sources d'inspiration dans ma manière d'articuler données qualitatives et quantitatives dans l'étude des terrains en ligne.

Greg Madey a eu l'amabilité de me donner accès aux données administrées par son équipe de recherche à Notre-Dame University sur la base Source Forge Research Archive. Peter Gloor et son équipe de développement au MIT m'ont permis d'utiliser le logiciel Condor, dont la manipulation a eu un effet déterminant sur mon approche longitudinale des groupes en ligne. Sylvain et Daniel sont en grande partie les auteurs des programmes d'extraction de données, utilisés dans cette thèse. Les conseils de ma sœur m'ont permis de gérer les bases de données traitées dans les analyses de la thèse.

Fabien Eloire, Sébastien Delarre et Yann Secq m'ont donné l'immense satisfaction de donner vie à certains principes de recherche présentés dans ma thèse, en initiant le master Réseaux Sociaux Numériques à l'Université de Lille 1.

Enfin, l'existence de cette thèse doit énormément à la confiance et la liberté d'enquête que m'ont octroyées les membres de Sésamath, de Videolan et d'OWNI.

Sommaire

INTRODUCTION	14
<i>Encadré 1: Présentation des études de cas.....</i>	<i>15</i>
1. LES GROUPES EN LIGNE: DES ASSOCIATIONS PARTICULIÈRES	20
2. LES ÉCHANGES EN LIGNE : DES TRANSACTIONS PARTICULIÈRES.....	21
3. LE CODE INFORMATIQUE : UN OBJET PARTICULIER	22
4. LES PRODUCTEURS DE CODE INFORMATIQUE : DES ORGANISATIONS PARTICULIÈRES.....	24
5. PLAN DE LA THÈSE.....	26
CHAPITRE 1 - LES LICENCES LIBRES DANS LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE: UNE QUESTION FORMALISÉE PAR LA MICRO-ÉCONOMIE NÉOCLASSIQUE.....	30
1. LA BASE SCIENCE DIRECT.....	31
<i>a. Un corpus influencé par son sujet</i>	<i>34</i>
i. Un sujet indexé	34
ii. La cohabitation des informaticiens et des économistes	36
<i>b. À la recherche des externalités économiques</i>	<i>41</i>
i. Un corpus principalement économique.....	41
ii. Question épistémologique : le réseau	45
<i>c. Que retenir de la revue bibliométrique ?.....</i>	<i>48</i>
2. LES THÈSES.....	49
<i>a. La thèse, un objet académique</i>	<i>50</i>
i. Composition du corpus des thèses	51
ii. Un sujet indexé et mis à l'ordre du jour politique français	53
<i>b. Lecture des thèses.</i>	<i>55</i>
i. Macro/Micro.....	57
ii. L'analyse éthique	60
<i>c. Que retenir de 10 ans de thèses ?</i>	<i>62</i>
CHAPITRE 2 - CINQ OUTILS POUR L'ÉTUDE DES ORGANISATIONS PRODUISANT DES CONTENUS LIBRES : BIENS COMMUNS, CONTRATS, INCITATIONS, MIMÉTISMES, RÉSEAUX.....	65
1. LICENCES LIBRES ET BIENS COMMUNS	66
<i>a. Structures sociales et institutions.....</i>	<i>67</i>
<i>b. La gestion d'un bien commun : le paradoxe d'Olson.....</i>	<i>69</i>
2. LICENCES LIBRES ET CONTRATS DE PROPRIÉTÉ	70
<i>a. Le libre comme cas d'agence.....</i>	<i>71</i>
i. Les licences libres et la théorie des droits de propriété.....	73
ii. Les licences libres, un cas extrême de contrat	75
iii. Les limites d'une logique de contrats interindividuels autorégulés	77
<i>b. Réseaux informatiques et externalités : un point de vue évolutionniste.....</i>	<i>79</i>

i.	Licences libres et survie des organisations	79
ii.	Rendre acceptable le calcul de la circulation de l'information.	81
iii.	Comment calculer les effets des externalités ?	82
3.	LICENCES LIBRES ET INCITATIONS INDIVIDUELLES.....	85
a.	<i>Le modèle micro-économique : l'intérêt individuel existe même pour les tâches ingrates.</i>	86
b.	<i>Les limites du modèle microéconomique</i>	88
4.	LICENCES LIBRES ET MIMÉTISME.....	91
a.	<i>L'homomorphisme selon Conway</i>	92
b.	<i>L'isomorphisme selon les néo-institutionnalistes</i>	95
5.	LICENCES LIBRES ET RÉSEAUX.....	96
a.	<i>Réseaux et groupes sociaux</i>	97
b.	<i>Réseaux et organisations</i>	99
c.	<i>Réseaux et communautés</i>	100
6.	QUELS OUTILS THÉORIQUES RETENIR ?.....	102

CHAPITRE 3 - L'HISTOIRE DES LICENCES LIBRES: UN PROCESSUS AUTORÉGULÉ OU INSTITUTIONNALISÉ?		105
a.	<i>Les acteurs de l'histoire informatique</i>	106
b.	<i>Une histoire et des projets</i>	107
1.	LES ORIGINES PROFESSIONNELLES ET UNIVERSITAIRES DES LICENCES LIBRES	109
a.	<i>Un réseau professionnel : Le SHARE</i>	110
i.	La rencontre des associations professionnelles d'informatique et de l'industrie aéronautique	110
ii.	L'expansion du SHARE.....	112
b.	<i>La construction sociale du marché des réseaux informatiques influencée par l'échange de code source</i> <i>114</i>	
i.	Les réseaux informatiques : un projet gouvernemental	114
ii.	Une expansion universitaire et commerciale des réseaux informatiques	116
2.	RÉSEAUX COMMUNAUTAIRES, RÉSEAUX POLITIQUES, RÉSEAUX COMMERCIAUX.	118
a.	<i>La construction sociale d'une concurrence entre logiciels libres et logiciels propriétaires.</i>	119
i.	Les clubs et les entreprises d'informatiques.....	120
<i>Encadré 2 : Histoire du copyright act</i>		121
ii.	Les règles d'échanges du copyleft.....	123
b.	<i>La mise en place d'un cadre éthique et légal unifié : la création de la Free Software Foundation.</i> ...	125
i.	Structuration d'un mouvement social chez les développeurs.	125
ii.	Une diffusion politique.....	128
c.	<i>Le tournant international : l'exemple de Linux</i>	129
i.	Un réseau social initial et une connexion internationale.....	130
ii.	Une expansion commerciale du libre.....	131
3.	IMITATION ÉCONOMIQUE, IMITATION JURIDIQUE	132
a.	<i>Imitation économique : le cas Fetchmail</i>	132

i.	Répliquer la méthode	134
ii.	Diffuser la méthode	135
b.	<i>Imitation juridique : les licences Creative Commons.</i>	138
i.	Du libertarianisme au libéralisme : l'opération de traduction des licences Creative Commons.	140
ii.	Une rupture pragmatique	145
4.	QUE RETENIR DE L'HISTOIRE DES LICENCES LIBRES ?	147

CHAPITRE 4 - D'OÙ VIENNENT LES COLLECTIFS PRODUCTEURS DE CONTENUS LIBRES ? LES CAS DE SÉSAMATH ET D'OWNI

1.	CONVERSIONS ET RÉSISTANCES À LA LOGIQUE MARCHANDE DANS UNE ASSOCIATION D'ENSEIGNANTS UTILISANT LES LICENCES LIBRES, SÉSAMATH	154
a.	<i>L'apparition d'une idéologie de l'échange en ligne : l'esprit Sésamath</i>	155
i.	Une initiative scientifique et centralisée	156
ii.	Des initiatives professionnelles et atomisées	157
iii.	Une première rupture institutionnelle : une divergence de reconnaissance	158
b.	<i>La structuration d'une idéologie de l'échange sur internet : l'association Sésamath</i>	159
i.	Une seconde rupture institutionnelle : le choix d'un cadre légal	160
<i>Encadré 3: Projets préfigurant Sésamath.</i>	160	
ii.	Une organisation spécialisée et une structure technique modulaire	163
i.	Découplage d'un réseau personnel	164
c.	<i>La conversion marchande d'une idéologie de l'échange en ligne : la marque Sésamath</i>	166
i.	Une période de transition : essais de diffusion en ligne et hors ligne	166
ii.	Une troisième rupture institutionnelle : un nouvel entrant sur le marché éditorial scolaire	168
iii.	Le modèle économique de Sésamath : l'étiquette du libre	170
d.	<i>Que retenir du cas Sésamath ?</i>	174
2.	ÉCHEC D'UNE CONVERSION MARCHANDE : LE CAS D'UN JOURNAL EN LIGNE SOUS LICENCE LIBRE, OWNI.FR	175
a.	<i>L'apparition d'une logique d'échange d'information numérique: l'esprit de l'OWNI.</i>	179
i.	Une première rupture institutionnelle : le militantisme	179
ii.	L'activité d'agence de presse en ligne	182
b.	<i>La structuration d'une organisation d'information sur internet: le journal OWNI</i>	185
i.	L'engagement en réseaux professionnels et militants : le découplage des réseaux personnels	185
ii.	L'édition d'articles : un processus de captation	187
iii.	La démarche data, une seconde rupture institutionnelle.	192
<i>Encadré 4: OWNI et Wikileaks</i>	195	
c.	<i>Du libre à la gestion actionnariale, l'échec d'une conversion marchande pour l'entreprise OWNI ...</i>	197
i.	Le modèle mutualiste d'OWNI	198
ii.	Le renouvellement des équipes, une troisième rupture institutionnelle.	199
iii.	Le déséquilibre financier : la sortie d'OWNI du WEB.	202
d.	<i>Que retenir du cas OWNI ?</i>	204

CHAPITRE 5 - OÙ VONT LES COLLECTIFS PRODUISANT DES CONTENUS LIBRES ? STRUCTURES	
SOCIALES ET STRUCTURES RELATIONNELLES.....	208
1. LA TRAJECTOIRE NON MARCHANDE DE VIDEOLAN : DE L'ÉCOLE AU MONDE PROFESSIONNEL.....	210
<i>a. Du scolaire au professionnel: trajectoire d'un logiciel libre.....</i>	<i>211</i>
i. De l'école.....	212
ii. ...vers le monde professionnel	214
<i>Encadré 5: Evolution de l'infrastructure technique de Videolan</i>	<i>216</i>
<i>b. La mise en évidence de la centralisation dans le réseau de contributeurs.....</i>	<i>217</i>
i. Augmentation des effectifs et massification des usages	218
ii. Augmentation des écarts-types de centralité/réorganisation du groupe.....	219
<i>c. Mise en évidence d'un réseau en cercles concentriques.</i>	<i>220</i>
i. Un noyau de plus en plus au centre.....	222
<i>Encadré 6: Mesures techniques de protections sur les contenus multimédias</i>	<i>223</i>
ii. Des développeurs intermédiaires de plus en plus nombreux,	227
iii. Etude de la périphérie du réseau	230
<i>d. Que retenir du cas de VideoLan ?.....</i>	<i>231</i>
2. DE L'ÉDITION VERS LA RÉÉDITION : LES EFFETS D'UNE TRAJECTOIRE MARCHANDE SUR LE RÉSEAU DE CONTRIBUTEURS	
SÉSAMATH	232
<i>a. De l'édition, vers la réédition : professionnalisation d'une logique marchande.....</i>	<i>233</i>
i. L'édition en amateur.....	235
ii. La réédition professionnelle.....	237
<i>b. La mise en évidence du changement dans le réseau.....</i>	<i>239</i>
i. Une transformation des effectifs	241
ii. Évolution des écarts-types de centralité de degrés	243
<i>c. Analyse de l'évolution des cercles concentriques.....</i>	<i>245</i>
i. Un centre bénévole puis un cœur administratif	246
ii. Les relations entre les contributeurs et le noyau.....	249
<i>d. Que retenir du cas Sésamath ?.....</i>	<i>252</i>
CONCLUSION GÉNÉRALE — BILAN ET PERSPECTIVES	255
<i>a. Principaux résultats.....</i>	<i>255</i>
i. Une critique sociologique de l'utilisation d'hypothèses économiques	256
ii. La formation des groupes produisant des contenus libres, un processus en quatre étapes.	260
<i>b. L'étude des producteurs de contenus libres : limites et applications de la thèse.....</i>	<i>261</i>
i. Les limites	262
ii. Les perspectives	263
ANNEXE 1: LA LICENCE GNU GPL.....	266
ANNEXE 2: COMPILATION D'UN LOGICIEL.....	270
ANNEXE 3: LES DATA EN FRANCE: UN PHÉNOMÈNE PARISIEN	272

<i>a. Data journalisme et démocratie.....</i>	<i>272</i>
<i>b. Du data-journalisme à l'open data.....</i>	<i>274</i>
<i>c. Conclusion data.....</i>	<i>277</i>
ANNEXE 4 : MÉTHODOLOGIE DE TRAITEMENT DES DONNÉES EN LIGNE.	278
<i>a. La base source forge.....</i>	<i>279</i>
<i>b. Les courriers électroniques.....</i>	<i>279</i>
<i>c. Les acticles d'OWNI.....</i>	<i>281</i>
ANNEXE 5 : CONSTRUCTION DES MATRICES DE CENTRALITÉS.....	282
ANNEXE 6 : TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	285
<i>a. Les Figures.....</i>	<i>285</i>
<i>b. Les tableaux.....</i>	<i>287</i>
BIBLIOGRAPHIE.....	289

INTRODUCTION

Les individus sur internet font quotidiennement l'usage d'outils informatiques créés et mis à disposition par des personnes n'exigeant pas de contrepartie. Certains de ces outils sont dits *libres (free)* ou *ouverts (open)*, ce qui signifie que leurs auteurs autorisent, via des contrats de licences spécifiques leurs utilisations et leurs modifications par tous les utilisateurs¹. Ces outils libres sont utilisés dans de nombreux secteurs comme les loisirs, les transports, l'éducation, la sécurité, ou les réseaux de distribution. Parmi eux, nous trouvons des programmes et des sites devenus centraux dans le fonctionnement du réseau internet. Le logiciel Apache équipe aujourd'hui 50 %² des serveurs faisant fonctionner le réseau internet. Les programmes d'échange de courriers électroniques Exim, Postfix et Sendmail font fonctionner à eux trois 80 % des serveurs de courriers électroniques³ de la toile, et l'encyclopédie en ligne Wikipedia est le 6^{ème} site le plus consulté d'internet⁴.

La littérature scientifique dans le domaine des contenus sous licences libres est largement dominée par la théorie économique néoclassique (Lerner and Tirole 2002). Notre thèse propose une critique de cette approche. Les économistes néoclassiques expliquent l'engagement d'individus dans la production collective de contenus libres sous l'effet d'incitations individuelles autorégulées et le choix des licences libres par des critères d'efficience économique. Nous montrerons que ni les incitations individuelles ni les critères d'efficience économiques ne sont suffisants pour expliquer l'engagement collectif des individus dans des groupes produisant des contenus sous licences libres.

Notre hypothèse est qu'il existe des phénomènes structurels liés aux cadres juridiques, éthiques, ou aux formes de socialisation conduisant les individus à être plus ou moins sensibles aux caractéristiques des projets de production de contenus informatiques libres. Cette approche s'écarte de l'hypothèse d'une autorégulation des choix individuels et met l'accent sur les influences structurelles de certains acteurs sociaux comme les représentants de l'État, les systèmes de formation ou les médias. À partir d'une enquête de terrain dans les domaines de l'éducation, la presse en ligne et le développement informatique (cf. Encadré 1: Présentation des études de cas.), nous analysons comment et pourquoi des individus créent puis mettent à disposition collectivement des contenus informatiques. En nous efforçant

1 Cf. *Annexe 1: La licence GNU GPL page 266*

2 <http://news.netcraft.com/archives/2014/02/03/february-2014-web-server-survey.html>

3 http://www.securityspace.com/s_survey/data/man.201302/mxsurvey.html

4 <http://www.alexa.com/topsites>

d'éclaircir ces points, nous pensons contribuer aux recherches réalisées dans plusieurs domaines sociologiques.

Encadré 1: Présentation des études de cas.

Cas 1 — L'édition scolaire française et les licences libres: le cas de Sésamath

La première étude de cas concerne le collectif d'enseignants Sésamath, qui produit des logiciels et des manuels de mathématiques sous licences libres. En 15 ans (1998/2013), l'association à but non lucratif Sésamath est entrée dans une logique de professionnalisation de son activité (Laville et Sainsaulieu, 1997), et son fonctionnement repose sur différentes ressources marchandes et non marchandes. Nous avons saisi ce processus d'articulation entre éthiques professionnelles et logiques économiques à travers 20 entretiens au cours desquels nous avons recueilli les informations sur les trajectoires individuelles, le type de ressources mobilisées par le collectif (puis l'association) à différentes périodes de son existence, et les structures hiérarchiques régulant la coopération. Pour compléter ces informations, nous avons réalisé 20 observations de réunions de contributeurs au cours desquelles les membres se regroupent pendant plusieurs jours⁵ pour se former, ou pour régler des questions de gouvernance, telles que les élections au Conseil d'Administration de l'association Sésamath. Ce travail ethnographique (Demazière, Horn, et al., 2011), réalisé entre 2009 et 2013, nous a permis d'analyser le renouvellement des membres de l'association, les motivations des contributeurs, et l'organisation du collectif. En plus de ces échanges hors ligne, nous avons effectué un suivi quotidien des courriels de l'association entre 2009 et 2013, et une analyse des archives électroniques professionnelles d'un contributeur fondateur entre l'été 1998 et le début de l'année 2002. Ces données permettent d'obtenir une granularité très fine⁶ des échanges sociaux à travers plus de 15 000 messages électroniques personnels et 22 000 messages collectifs sur les archives d'une liste de diffusion regroupant des mails entre 2005 et 2011.

L'association Sésamath⁷ compte soixante-dix-neuf membres actifs, dont six salariés et une centaine de contributeurs ayant une participation ne dépassant pas un an. Les contenus Sésamath sont utilisés dans 98 pays et des associations Sésamath existent dans trois autres

⁵ Aux domiciles des contributeurs, dans des auberges de jeunesse ou sur des campus universitaires.

⁶ De minute en minute.

⁷ Données de 2012.

pays (Maroc, Sénégal, Suisse). En France, plus de 21 700 enseignants⁸ sont enregistrés sur la plateforme de Sésamath pour consulter des informations professionnelles. Avec le travail fourni par ses contributeurs, l'association fait éditer⁹ des manuels papier, des cahiers d'exercices, et des logiciels sous licences libres accessibles, parallèlement et gratuitement, en ligne. Chaque année, depuis 2006, les éditeurs en contrat avec Sésamath vendent 70 000 manuels, ce qui représente 15 % du marché français des manuels scolaires en mathématiques au collège¹⁰.

Cas 2 — La presse en ligne française et les licences libres: le cas d'OWNI

La seconde étude de cas porte sur le collectif OWNI publiant un journal en ligne sous licence libre, dédié aux nouvelles technologies. En 7 ans (2006/2013), les membres du journal OWNI ont expérimenté des pratiques d'information sur internet qui ont été reconnues professionnellement au niveau international. Ce collectif a ensuite disparu sous l'effet de contradictions idéologiques et économiques. Cet exemple permet de montrer qu'une certaine forme de réussite n'est pas seulement liée à l'efficacité économique, mais dépend également de l'impact de ces groupes sur leurs contextes professionnel et politique.

Pour retracer cette histoire, notre enquête se base sur une série de 10 entretiens réalisés en deux temps et comprenant des journalistes, des développeurs et des dirigeants de la société ayant ou non participé à la création du journal, et des personnes ayant participé à son financement. Les premières entrevues ont eu lieu en 2010, dans le feu de l'action au moment où OWNI est au sommet de sa gloire. Les autres interviews ont été menées en 2013 après la dissolution de l'équipe rédactionnelle. Afin d'objectiver les différents discours récoltés, nous avons utilisé les traces informatiques laissées par les acteurs sur internet au moment des faits. Ainsi, nous avons réalisé des études quantitatives exploratoires sur des comptes Twitter de salariés de la société en 2011, sur les archives des 4 638 articles du site OWNI.fr signés par 895 auteurs différents, dont 43 salariés, et sur les archives de la base Factiva de la presse généraliste française se faisant l'écho des activités du journal OWNI durant son activité. Ce corpus de données longitudinales quantitatives et qualitatives permet d'avoir un point de vue historique de la trajectoire sociale du journal et sur les contraintes sociales subies par les individus.

8 En 2001, on recense 50 081 enseignants de mathématiques en France. (<http://www.vie-publique.fr/documents-vp/enseignants-effectif.pdf>)

9 L'association Sésamath n'est pas elle-même éditrice de ses contenus.

10 En France, la majeure partie des manuels est achetée par les établissements sur demande des enseignants et en fonction des budgets alloués, au niveau départemental, par les Conseils Généraux.

Cas 3 — Les ingénieurs français et les licences libres: le cas de VideoLan

La troisième étude de cas est une étude du collectif VideoLan réalisant un logiciel multimédia sous licence libre. Les développeurs de VideoLan¹¹ s'inscrivent dans la tradition du *free software* en produisant un code source ouvert massivement utilisé par les particuliers et les professionnels. En 15 ans (1998/2013), l'organisation du projet Videolan est passée d'un groupe restreint d'étudiants, à une organisation comptant des contributeurs dans plus de 20 pays. Pour analyser ces changements, notre monographie s'appuie sur 10 entretiens réalisés avec des contributeurs ayant participé à différentes périodes du projet. Ces données montrent que les développeurs de VideoLan n'évoluent pas en vase clos, ils sont en interaction avec le monde informatique professionnel et amateur, mais également avec d'autres instances nationales chargées de la régulation d'internet et des droits d'auteurs. Les entretiens réalisés portent systématiquement sur la participation des contributeurs, l'utilisation des licences libres, et les ressources (matérielles, économiques, symboliques) dont dispose le groupe aux différentes époques de son existence. Pour compléter ces informations, nous avons observé trois journées de développement entre 2010 et 2013 regroupant une centaine de personnes chaque année. Durant ces journées, des développeurs bénévoles, mais également des membres de sociétés informatiques privées se rencontrent pour discuter des futures orientations du logiciel sous forme d'ateliers et de conférences. En plus des données qualitatives, nous avons réalisé une analyse du réseau des participants aux discussions sur les listes de discussion du projet à travers plus de 90 000 messages échangés entre plus de 2 000 adresses électroniques.

Le cas de VideoLan, permet d'analyser comment l'écriture du code source a évolué d'un engagement tous azimuts d'élèves ingénieurs de l'École Centrale de Paris (ECP), vers une participation de développeurs professionnels aux pratiques normalisées. L'association à but non lucratif VideoLan a produit, grâce à l'activité de 720 auteurs développeurs bénévoles, le logiciel libre VLC (VideoLan Client)¹² comptant à présent plus de 642 800 lignes de code¹³. Ce programme connaît une très large audience puisqu'il a été téléchargé gratuitement plus d'un milliard de fois¹⁴ depuis mai 2004. Une telle popularité pose la question du passage

11 Le logiciel VideoLan permet de diffuser et de lire des contenus multimédias (contenant de la vidéo et/ou du son)

12 <http://www.VideoLan.org/vlc/stats/downloads.html>

13 En comparaison un logiciel multimédia comme Media Player Classic compte plus de 143 400 lignes de code.

14 VideoLan est le logiciel le plus téléchargé sur la plateforme principale dédiée au logiciel libre, SourceForge.net répertorient plus de 320 000 logiciels (en décembre 2012). (<http://sourceforge.net/top>)

de la production basée sur des réseaux personnels au sein d'une Grande École à l'activité de production et de distribution au niveau mondial.

Étant donné leurs catégories socioprofessionnelles d'appartenance, les individus enquêtés sont familiers des pratiques académiques. Leurs discours font l'objet d'une réflexivité mise en scène lors de conférences formalisant leurs représentations. Nous avons assisté aux journées pédagogiques de L'Orme 2011 avec les membres de Sésamath. Nous étions présent aux journées du Journalisme à l'Aire du Numérique à l'ESJ de Lille en 2011 auxquelles ont participé des membres du journal OWNI. Nous avons également participé aux éditions 2012 et 2013 des conférences du groupe de recherche sur les systèmes open source de l'International Federation for Information Processing. En plus de ces événements thématiques, nous avons participé à une quinzaine de conférences dans des domaines variés en économie et en sociologie afin de reformuler et de prendre du recul vis-à-vis de nos données.

Notre participation à des événements publics dans le cadre des trois terrains a permis d'identifier les discours, et de les interroger à travers les entretiens individuels et l'analyse quantitative d'archives. Nous avons mené des entretiens portant systématiquement sur quatre aspects de l'organisation de ces groupes : la naissance du collectif, les rapports aux questions juridiques, les formes d'engagements, et les modèles économiques mis en place. Ces entretiens ont eu lieu durant les périodes d'activités des individus dans les collectifs ou après leurs désengagements (Fillieule 2005).

En plus des données qualitatives, nous avons mené à des fins de recoupement une analyse quantitative de certains matériaux récoltés en ligne. Ces informations permettent d'objectiver les discours récoltés au cours des entretiens et des informations recueillies dans les archives des collectifs. Nous avons mené une observation en ligne quotidienne des échanges mails des listes de diffusions de Videolan et Sésamath. Nous avons également réalisé un recueil de données issues des archives internet des contributeurs aux trois groupes étudiés. Ce fond est constitué de rapports d'activité réalisés par les contributeurs, de photos et de vidéos d'événements collectifs sur des sites publics, ou dans des espaces web privés. La consultation de ces sources a permis de recouper et de compléter les aspects historiques contenus dans les entretiens.

Malgré cette approche comparative, des différences existent dans notre appréhension des trois terrains liés à leurs organisations respectives. Sésamath a fait l'objet d'un travail d'enquête plus long que les autres groupes et a été le sujet de notre de Master 1 et 2 à

l'université Lille 1. Le journal OWNI a fait l'objet d'une courte enquête puisque son équipe a été dissoute à la fin de l'année 2012. Le groupe Videolan a fait l'objet d'un travail de DEA en 2003 par Thomas Basset (Basset 2003) que nous avons repris à partir de 2010 jusqu'en janvier 2014.

Nous souhaitons contribuer par ce travail, disions-nous, aux recherches réalisées dans plusieurs domaines sociologiques. Les groupes sur internet produisant des contenus libres obéissent à des principes variés de rationalité (Weber 1985), qui peuvent être observés avec les outils de *la sociologie contemporaine des organisations* s'intéressant aux règles formelles ou informelles de coordination. Par ailleurs, le modèle économique et social de ces groupes repose sur des relations étroites entre ressources monétaires, matérielles et symboliques dans différents lieux d'échanges comme les marchés, la famille, le travail, ou l'école. Ces relations entre ressources et contextes sont étudiées par la *sociologie économique* contemporaine. De plus, l'utilisation et l'expérimentation de techniques informatiques par des groupes distants prolongent les recherches réalisées sur la construction sociale des sciences et des techniques formalisées en France par *la sociologie des techniques et de l'innovation* (Akrich, Callon and Latour 2006) et sous l'appellation de *science and technology studies* (Hackett et al. 2008) dans le monde anglo-saxon. Notre approche à travers différents courants sociologiques ne vise pas à réaliser une synthèse théorique systématique, mais permet de prendre en compte une large palette de ressources et de limites intervenant dans les relations sociales (Grossetti 2006).

Au moins quatre éléments singularisent les groupes produisant des contenus libres que nous avons étudiés. Premièrement, les collectifs rencontrés ont adapté le fonctionnement associatif à la diffusion massive de contenus informatiques. Deuxièmement, les échanges en ligne reposent sur des normes de transactions sociales et techniques qui ne sont pas exclusivement basées sur une logique marchande. Troisièmement, la production et la diffusion de code informatique libre apparaissent comme des activités particulières compte tenu des caractéristiques propres au code informatique. Quatrièmement, la réalisation collective de contenus informatiques dépend de règles techniques et sociales pouvant varier d'une organisation à l'autre.

1. LES GROUPES EN LIGNE: DES ASSOCIATIONS PARTICULIÈRES

Les groupes d'individus produisant des contenus libres et utilisant internet pour se coordonner et diffuser leurs réalisations rompent avec les activités associatives traditionnelles (Rheingold 1993). Ces collectifs sont caractérisés par la rapidité de réaction de leurs contributeurs et l'étendue du réseau social qu'ils constituent. Les individus dans ces collectifs se démarquent de l'unité spatiale et des séquences temporelles classiques. Les contributeurs ont des appartenances institutionnelles initiales différentes, des ancrages géographiques multiples et des durées de participation au collectif très variables, allant de quelques heures à plusieurs années.

Certains groupes observés distribuent chaque mois des contenus informatiques à plusieurs dizaines de milliers d'individus. L'échelle d'activité écarte les groupes du cadre domestique (caractérisé par l'usage d'un ordinateur personnel) et leur donne un caractère « *industriel* » tant par le nombre d'individus concernés que par l'infrastructure technique nécessaire pour fournir de tels services de diffusion. Les ressources utilisées par ces organisations sont mobilisées à travers des échanges entre bénévoles et salariés, la complémentarité entre des services gratuits et payants, ainsi que des rétributions individuelles et collectives, monétaires, symboliques et matérielles.

La cohabitation des principes d'échanges marchands et non marchands dans des organisations associatives est liée, à la fois à l'enracinement des collectifs observés dans des groupes professionnels (Chapoulie 1973), et à la professionnalisation des organisations associatives qui portent les projets (Laville and Sainsaulieu 1997). L'articulation entre cadres professionnels et associatifs modifie les formes de régulation, de reconnaissance et de coordinations formelles et informelles dans les organisations. L'ancrage privé et public des activités nécessite une clarification de la construction sociale de ces organisations évoluant dans une zone mixte du système productif.

L'articulation de ces différentes logiques de réciprocités n'est pas seulement dépendante d'une économie de moyens, mais se construit à partir de l'adaptation de rationalité en valeurs ou par la mise en place de routines. Ces échafaudages idéologiques et techniques sont souvent temporaires et sont initiés plus sur le mode de l'expérimentation que sur celui de l'application d'une théorie antérieure. Les organisations subissent au cours de leur existence des réagencements pouvant aboutir à leur disparition ou à leur transformation, ce qui implique, pour nous, de nous intéresser aussi bien aux réussites qu'aux échecs.

Notre travail empirique sur l'activité de production de contenus informatiques diffère de la modélisation des comportements individuels développée par la théorie économique néoclassique. En réalisant un travail d'enquêtes, nous observons les apparitions et les disparitions de groupes sociaux révélant des situations d'informations imparfaites et d'actions ne reposant pas sur des rationalités communes. En d'autres termes, nous essayons de comprendre *d'où viennent et où vont* les collectifs produisant des contenus sous licences libres (François 2011).

2. LES ÉCHANGES EN LIGNE : DES TRANSACTIONS PARTICULIÈRES

Notre démarche compréhensive de groupes produisant des contenus libres se distingue des études économiques en ceci qu'elle s'intéresse aux significations sociales et techniques données par les acteurs lors de leurs interactions ou de leurs actions techniques. L'utilisation d'outils par les individus pour communiquer sur les réseaux informatiques est contrainte d'un point de vue matériel et social. Ces échanges sont constitués par des flux de signaux électriques entre ordinateurs. Une fois assemblés, les signaux recomposent le message initial et permettent à un interlocuteur de recevoir l'information envoyée par l'énonciateur. Cette information retranscrit le sens du message (sa signification) et sa forme (texte, son, image) (Breton 1987).

Trois conditions sont nécessaires à cette pratique. La première condition est l'existence d'un réseau formé par une multitude de relations et de chemins entre différentes machines utilisant des standards communs. La seconde est d'avoir accès au réseau afin d'y introduire et de recevoir le message. La troisième est de savoir retranscrire et réceptionner de manière informatique le sens et la forme d'un message transmis. Dans les trois cas, ces actions nécessitent des ressources (économiques, cognitives, politiques) dont l'accès peut faire l'objet de concurrences entre les individus (si ces ressources sont limitées), de restrictions normatives ou de limites matérielles rendant l'action infaisable.

L'apparente neutralité technique des messages électriques et l'existence de situations de concurrence conduisent certains analystes à envisager l'échange d'informations interindividuelles sur le Web en vase clos, indépendamment de rapports de forces extérieures pouvant influencer la circulation des messages. Hal Varian¹⁵ estime que la circulation d'informations sur le Web est rendue possible par le fait que « *la technologie numérique*

¹⁵ Économiste en chef de la société Google depuis 2000.

réduit considérablement le coût de reproduction, pour une qualité presque parfaite » et que « *la technologie numérique permet de distribuer facilement et à peu de frais ces reproductions* » (Shapiro and Varian 2001). La conclusion de Varian est que les réseaux informatiques n'ont pas changé les *lois économiques*, mais qu'ils améliorent le fonctionnement du marché et permettent à un plus grand nombre d'agents économiques d'ajuster leurs comportements. En d'autres termes, la concurrence et l'augmentation démographique sur un marché tendent à homogénéiser les comportements économiques à travers la rationalité en finalité des acteurs utilisant le prix comme principale information de coordination.

Cette analyse des comportements économiques du point de vue de *l'offre* utilisant l'hypothèse d'une neutralité des techniques informatiques a subi de nombreuses critiques (Vitalis 1981) formalisées autour de la notion de *réseaux sociotechniques* (Dodier 1995). Dans cette approche le prix n'est pas le seul vecteur de coordination, et les éléments matériels jouent un rôle important dans la construction démographique des organisations sociales. Les sociologues, les historiens et les philosophes utilisant le concept de *réseaux sociotechniques*, insistent sur les contraintes matérielles et sur la diversité des acteurs participants à la conception et la diffusion d'objets techniques. Ce processus de légitimation (Lagroye and Offerlé 2010) et de diffusion de règles collectives dépend de constructions sociales et ne reproduit pas les lois de la libre concurrence (Mirowski 2003). L'accès à l'information en ligne découle en plus des stratégies des entreprises, de rapports de force retranscrits dans la presse, les discours politiques et les débats portés dans le monde associatif autour de la *nouvelle économie* (Gadrey 2000) et de l'insertion des services informatiques dans les organisations.

3. LE CODE INFORMATIQUE : UN OBJET PARTICULIER

La production de logiciels permet d'illustrer les contraintes s'exerçant sur la circulation de contenus numériques. La réalisation de logiciels nécessite deux étapes dont l'enchaînement est au cœur d'un débat. Une tension sociale existe entre le moment où les développeurs écrivent d'abord le code source et l'instant où ils génèrent de manière irréversible le code objet¹⁶. Le code source est un texte écrit dans un langage de

16 Cf. Annexe 2: Compilation d'un logiciel page 269

programmation intelligible par l'être humain¹⁷ et détaillant les actions que la machine doit réaliser. Ce code est souvent accompagné d'une documentation précisant les enchaînements de procédés composant les commandes successives du logiciel. Pour être lu et interprété par l'ordinateur sous forme de signaux électriques binaires, le code source doit être compilé en une série chiffrée de 0 et de 1 correspondant à l'état fermé ou ouvert du circuit électrique. Une fois cette transformation accomplie le code objet est difficilement retraduisible en code source et sa lecture est indéchiffrable pour un humain.

Les deux types de codes *numériques* classent les logiciels parmi les *biens intangibles* (Hill 1999; Horn 2001) au même titre que les films, la musique enregistrée, les livres au format numérique, les formules chimiques, ou les plans de constructions. Ces contenus sont distincts des *biens* et des *services* classiques. Comme des *biens*, les contenus informatiques font l'objet de droits de propriété intellectuelle, et une valeur économique leur est attribuée par leurs propriétaires. Ces biens peuvent être déplacés dans l'espace d'un poste informatique à un autre et sont conservés et stockés pour les protéger du temps. Toutes ces caractéristiques impliquent que les logiciels ont une existence qui dépasse le lieu et le moment de leur production. De plus, les logiciels sont immatériels. Ils sont le fruit de l'activité d'un ou de plusieurs individus, mais ne donnent pas lieu à une production matérielle. La particularité des logiciels réside également dans la possibilité quasi infinie de leur reproduction sans la coopération de ceux qui les ont produits. De ce fait, les coûts de reproduction d'un logiciel sont quasi nuls et les copies peuvent être échangées par de nombreux canaux. Compte tenu de l'absence de coûts marginaux, les coûts de production des *biens intangibles* sont évalués à partir des dépenses nécessaires à la création de la première unité. En d'autres termes, la reproduction d'un exemplaire supplémentaire de programme informatique nécessite peu de ressources par rapport aux dépenses (en capital et en travail) engagées lors de son développement.

Les faibles coûts de copie et l'immatérialité du code informatique rendent les logiciels non rivaux. La consommation d'un utilisateur ne remet pas en cause l'usage du même programme au même moment par d'autres individus. Cependant, les logiciels ne sont pas toujours des biens publics. Différentes restrictions peuvent être établies juridiquement et techniquement par les auteurs afin de limiter la circulation de l'information contenue dans le code source.

17 Les langages informatiques sont souvent basés sur une forme d'anglais simplifié.

La distribution du code source aux utilisateurs est l'élément caractéristique des logiciels libres également appelés *open source*. C'est cette pratique qui permet aux individus d'utiliser et de modifier les contenus informatiques produits. D'une part, cette règle permet aux individus d'engager des formes de coopérations productives originales qui ne sont pas seulement basées sur un rapport marchand, et d'autre part ces organisations impliquent la mise en place de modèles économiques spécifiques où les contenus peuvent être diffusés gratuitement au-delà du cercle des contributeurs (Westenholz 2012).

4. LES PRODUCTEURS DE CODE INFORMATIQUE : DES ORGANISATIONS PARTICULIÈRES.

L'informaticien Frederick P. Brooks Jr.¹⁸ dans son article *No Silver Bullet: Essence and Accidents of Software Engineering* (Brooks Jr 1956) insistait sur les contraintes techniques pesant sur l'activité des développeurs de logiciels dès le début de l'industrie informatique. Après une revue des différents outils techniques de programmation Brooks concluait qu'aucune méthode de management ne permettait de combiner productivité, fiabilité et simplicité dans un processus de production de logiciel. Le facteur principal de ces difficultés réside dans l'invisibilité des logiciels limitant la communication entre programmeurs. Ces derniers ne peuvent pas se coordonner à partir d'une représentation commune projetée sur un plan géométrique comme le font d'autres ingénieurs quand ils élaborent des bâtiments ou des pièces mécaniques. Des schémas hiérarchiques permettent de représenter les liens entre les composants d'un système informatique, mais aucun outil ne permet de visualiser ce qu'est un logiciel. Les difficultés de gestion de cette abstraction sont liées à la diversité des tâches comprenant la programmation des logiciels, la conceptualisation des machines et la gestion de tâches accidentelles. Les actions simultanées et les interconnexions entre les différents composants électroniques et logiciels nécessitent des actions coordonnées entre plusieurs individus pour maintenir le programme en fonctionnement. L'interdépendance de ces éléments entraîne des tâches imprévues, structurelles aux projets informatiques. Cette situation fait écho aux recherches de Simon et March sur la rationalité limitée (March and Simon 1964) et à des travaux de sociologie portant sur la construction, la diffusion et l'adaptation de règles dans des organisations

¹⁸ Ingénieur chez IBM de 1956 à 1965, puis responsable du département de Computer Science à l'Université de Caroline du Nord à Chapel Hill.

confrontées à des situations incertaines découlant de contraintes techniques (De Terssac and Lalande 2002).

Cette caractéristique technique prend une envergure supplémentaire dans les organisations dont les membres sont distants géographiquement. À la différence d'une organisation centralisée dans un bâtiment, ces équipes n'ont pas les mêmes formes de sociabilités informelles, de routines ou de contrôle social. Les différences culturelles liées à l'implantation géographique ou aux entreprises impliquées engendrent des contraintes techniques (Herbsleb and Grinter 1999) et rendent d'autant plus incertain le maintien du programme. Les projets de logiciels libres sont animés par des contributeurs distants et hétérogènes (Coris et Lung, 2005) réalisant des logiciels utilisés dans de nombreux secteurs industriels. Ces organisations distantes ne diminuent pas la complexité des systèmes, mais proposent une approche originale de sa gestion (Raymond 1999).

Distribuer ou non le code source constitue une problématique sociale et suppose un choix entre des alternatives d'organisations. La coexistence d'associations et d'entreprises utilisant les modèles des logiciels libres et/ou des logiciels propriétaires dans le secteur informatique implique une certaine adaptation technique, économique, et stratégique à l'environnement social dans lequel elles sont situées (Hannan and Freeman 1991). Pour comprendre pourquoi certains développeurs diffusent le code source de leurs logiciels, nous nous intéressons aux différents registres de rationalités qu'ils mobilisent. L'inertie technique des projets logiciels générant des erreurs informatiques, implique une contrainte sur les individus voulant justifier la finalité de leur activité. Réaliser un logiciel ne permet pas seulement de résoudre un problème technique, mais contribue également à engager une action collective autour du nouveau programme. Les *bons logiciels* ne sont pas les logiciels sans erreur, mais des logiciels utilisés pour des actions non prévues au moment de leurs conceptions, et ralliant plus d'utilisateurs et de contributeurs. Cette construction de justification autour de projets regroupant des acteurs hétérogènes et expliquant la diffusion de pratiques sociales se rapproche des phénomènes formalisés par la *sociologie des conventions* (Boltanski and Chiapello 1999).

La diffusion des techniques a donné lieu à une large littérature formalisant des modèles et des cycles (Lievrouw and Livingstone 2002) de propagation et d'adaptation des objets et des procédés techniques (Tushman and Anderson 1986). Dans le contexte spécifique d'internet, les recherches éludent les questions concernant la construction de pratiques sociales au profit des processus de leur diffusion. Cependant, l'origine des groupes en ligne

est éclairante pour comprendre le maintien et les transformations de certaines pratiques par le biais de choix technologiques (Flichy 2009).

5. PLAN DE LA THÈSE

Pour présenter le processus de régulation et de diffusion des pratiques de collectifs produisant des contenus sous licences libres nous nous intéressons aux réseaux sociaux, aux cadres scolaires, aux processus mimétiques et aux différentes formes d'expressions politiques et académiques (Lawrence, Suddaby and Leca 2009) liées à l'utilisation des licences libres. Nous articulons notre démonstration en cinq chapitres interrogeant à chaque fois des hypothèses de la théorie micro-économique néoclassique communément appliquée dans la littérature scientifique à l'analyse de producteurs de contenus sous licences libres.

Les trois premiers chapitres sont dédiés à l'étude de la volumineuse littérature concernant les groupes produisant des licences libres. Nous analysons les hypothèses de rationalités individuelles autorégulées utilisées par les chercheurs en économie et nous formulons l'hypothèse contraire, d'une activité individuelle influencée par des contraintes structurelles. Les deux derniers chapitres sont consacrés à l'étude de trois cas nous permettant de vérifier cette seconde hypothèse d'une influence d'organisations privées et publiques sur l'action des individus produisant des contenus sous licences libres.

Le premier chapitre est consacré à une étude bibliométrique de la littérature scientifique sur les licences libres. Nous y montrons la dominance de l'approche micro-économique dans cette littérature. À partir de ces données, nous insistons sur l'influence qu'ont les économistes néoclassiques sur l'ensemble des travaux scientifiques anglo-saxons liés à l'utilisation des licences libres. Cette revue de littérature s'accompagne d'une revue des thèses soutenues en France sur la thématique des licences libres. Ce second corpus illustre les spécificités des travaux académiques français dans le domaine du libre et montre qu'il existe des approches prenant en compte les effets de structures sur les activités numériques.

Dans le second chapitre, nous proposons une revue critique de cinq outils théoriques régulièrement mobilisés dans l'étude des producteurs de contenus sous licences libres. Notre analyse se focalise d'abord sur trois théories mobilisant le choix rationnel comme modèle de formalisation : la théorie des biens communs, la théorie économique des contrats et la théorie des incitations. Après avoir souligné un certain nombre de limites dans la mobilisation de ces

cadres théoriques, nous présentons ensuite les analyses utilisant les notions de mimétisme et de réseau comme outils pertinents pour l'analyse des organisations utilisant les licences libres.

Dans le troisième chapitre, en croisant des sources habituellement séparées, nous proposons une histoire des licences libres qui met en évidence les contraintes exercées par les cadres économiques, juridiques et professionnels sur les pratiques individuelles de l'échange du code source. Les influences de représentants de l'État, des universités, de firmes, et des médias sur la mise en place des licences libres établissent les bases du contexte sous-jacent expliquant les engagements individuels dans les projets libres. L'histoire des licences libres est liée à l'établissement de normes professionnelles, de régimes juridiques nationaux particuliers selon des proximités idéologiques et géographiques ayant des effets coercitifs sur les choix individuels.

Pour vérifier l'hypothèse de contraintes structurelles sur le choix du régime juridique que nous avons construit à partir d'une revue de littérature, nous avons réalisé une enquête de terrain auprès de trois groupes produisant des contenus libres. Le quatrième chapitre compare les origines et les trajectoires de deux projets libres dont nous avons fait les monographies, Sésamath (éducation) et OWNI (presse), dans le but de souligner l'influence des contextes professionnels dans la mobilisation individuelle des droits de propriété intellectuelle. En prenant deux groupes ayant des trajectoires similaires allant de la production de contenus libres non marchands vers leur distribution marchande, nous montrons que certaines structures professionnelles, juridiques, marchandes influencent les décisions des acteurs sur leurs stratégies économiques. L'effet de ces contraintes est la mise en place de modèles économiques très éloignés voir incompatibles avec les ambitions individuelles initiales des participants.

Dans le cinquième chapitre, la comparaison des réseaux de contributeurs chez Sésamath et VideoLan (logiciel pour multimédia), montre que l'utilisation des licences libres par deux professions différentes (informaticiens et enseignants) crée des organisations différentes compte tenu de la structure des échanges marchands auxquels participent ces collectifs. À partir de la comparaison de réseaux sociaux de contributeurs dans deux projets, nous soulignons l'influence des structures sociales sur les structures de relations entre contributeurs à des projets libres.

Notre thèse remet la rationalité en valeur au centre de l'analyse des activités des groupes produisant des contenus libres. Au final, nous démontrons que l'existence de ces organisations ne découle pas de l'activité spontanée d'individus isolés. L'apparition et le maintien de ces collectifs constituent un processus social dans lequel interviennent des

organisations privées et publiques hors-ligne dont les règles professionnelles et juridiques influencent les actions collectives en ligne.

CHAPITRE 1 - LES LICENCES LIBRES DANS LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE: UNE QUESTION FORMALISÉE PAR LA MICRO- ÉCONOMIE NÉOCLASSIQUE.

En une quinzaine d'années, *l'ouverture* et son homologue anglais *open* sont devenus de nouveaux paradigmes scientifiques. Ces termes touchent les représentations (c'est-à-dire les théories) et l'organisation du milieu académique. Les bibliothécaires et les éditeurs utilisent à présent le terme *d'open édition* pour les revues en ligne, et les scientifiques parlent *d'open science* (Partha and David 1994) pour les débouchés de leurs recherches. Certains universitaires encouragent le partage de données scientifiques et parlent *d'open data* ou mettent leurs cours en ligne sous forme *d'open courses*.

Comment se fait-il que les scientifiques utilisent des termes similaires à ceux des développeurs de logiciels libres ? La réponse à cette question se situe dans l'histoire de l'activité des chercheurs et des producteurs de contenus sous licences libres. Certains travaux insistent sur la portée d'écrits de développeurs comme Éric Raymond (Raymond 1999) qui ont notablement influencé le point de vue des chercheurs académiques (Bezroukov 1999). Au-delà de l'enregistrement de certains faits propres à l'histoire du mouvement des logiciels libres, l'influence des informaticiens sur les chercheurs en sciences sociales concerne également des aspects épistémologiques. Des historiens de la pensée économique comme Philip Mirowski insistent sur les liens théoriques et méthodologiques entre les sciences physiques développées lors des programmes de recherches militaires informatiques américains à la fin des années 1940 et la théorie économique néoclassique (Mirowski 2002).

Analyser la production de chercheurs permet de comprendre comment certaines représentations sociales évoluent. L'histoire des équipes de scientifiques et des réseaux, qu'ils constituent à travers leurs relations de travail ou dans leurs publications, est l'objet d'une attention soutenue des sociologues des sciences (Callon, Law and Rip 1986). Notre travail sur les recherches concernant les licences libres propose une approche bibliométrique de la littérature dans ce domaine. Cette démarche permet d'observer les relations existantes, entre le développement de techniques et l'activité des scientifiques (de Solla Price 1965a). Pour ce travail nous n'avons pas la prétention de maîtriser de bout en bout ni les disciplines concernées ni les millions de pages qui s'y rattachent. Notre recherche se focalise sur la

mobilisation d'un cadre théorique économique, par des chercheurs de différentes disciplines, pour étudier les producteurs de contenus informatiques originaux. Certains économistes ont appliqué une formalisation de la notion de droits de propriété aux licences libres et se sont intéressés aux effets non sollicités de la coordination en ligne appelés *externalités*.

Dans notre revue bibliographique, nous ne discutons pas directement les fondements théoriques des approches économiques néoclassiques pour expliquer la production et la diffusion de contenus informatiques libres. Notre travail objective la mobilisation de ce courant scientifique par des chercheurs de différentes disciplines. L'effet de cette utilisation est une référence souvent implicite au paradigme d'Adam Smith du marché autorégulateur à un thème ayant une histoire marquée par des dynamiques macroéconomiques, faisant l'objet de contraintes, juridiques, techniques et politiques. Sans remettre directement en cause ce paradigme de l'acteur rationnel, nous nous interrogeons sur l'origine de son utilisation massive pour expliquer des formes de coordination non marchandes dans un contexte technique et juridique particulier.

Notre première étude porte sur les documents répertoriés par la société Thomson Reuters évaluant la notoriété des travaux en sciences sociales. Cette base de données nommée « Social Science Citation Index » regroupe des travaux scientifiques influents compte tenu du nombre de fois où ils sont cités. Dans une seconde étude, nous construisons un autre corpus en procédant au comptage des thèses réalisées en France depuis 2000 sur la question des groupes en ligne réalisant des projets sous licences libres. L'analyse de ces deux corpus permet d'observer le phénomène de traduction économique dans un grand nombre de disciplines pour comprendre les pratiques des organisations produisant des contenus sous licences libres.

1. LA BASE SCIENCE DIRECT

Faire de la sociologie d'une activité sur internet c'est porter un regard réflexif sur notre propre pratique d'internaute et de chercheur. Notre travail de sociologie vise à déconstruire et à objectiver le sujet sur lequel nous travaillons. Nous profitons de l'expérience de la thèse pour réaliser une étude à partir des outils bibliographiques comme les moteurs de recherches scientifiques (Jansen and Pooch 2001) mis à disposition des scientifiques sur internet depuis plusieurs années, et dont l'usage entre dans la socialisation des jeunes chercheurs (Hunsmann and Kapp 2013). Cette démarche découle d'une volonté de ne pas

reproduire, ou du moins de reformuler, les frontières académiques rencontrées au cours de nos différentes interventions scientifiques dans des colloques en sociologie, en économie, en gestion, en science de l'information, et en informatique. Nous ne prétendons pas à une plus grande objectivité que nos prédécesseurs dans le délicat exercice de l'état de l'art, et notre démarche se veut exploratoire et limitée au sujet que nous traitons.

Les groupes échangeant des contenus sous licences libres ont fait l'objet d'une attention soutenue de la part des informaticiens, des économistes, des sociologues, des philosophes, des juristes, et des ergonomes. Nous avons répertorié ci-dessous (Tableau 1) une série de numéros spéciaux dans les revues françaises et anglo-saxonnes en nous aidant du très complet état de l'art réalisé par Viktor Lee (Lee 2012 p. 19). La prise en compte des numéros spéciaux permet d'observer le passage de la thématique des logiciels libres de revues régionales à des revues internationales généralistes comme *Research Policy*. Par la suite, les disciplines traitant de ces sujets se diversifient jusqu'à l'apparition d'une revue entièrement dédiée aux questions du libre et de l'open source comme l'*International Journal of Open Source Software & Processes* créé par Stefan Koch¹⁹ en 2009.

19 Professeur d'économie à l'Université du Bosphore.

Tableau 1 Liste indicative des numéros spéciaux aux logiciels libres et À l'open Source

Revues	Années	Titres des numéros
Terminal	1999	Les Logiciels libres: de l'utopie au marché
La Revue Economique	2001	L'économie d'internet
Revue d'Economie Industrielle	2002	Les droits de propriété intellectuelle : nouveaux domaines, nouveaux enjeux
Research Policy	2003	Open Source Software Development
ACM Queue	2004	Open Source Grows Up
IEEE Software	2004	Developing with Open Source Software
First Monday	2005	Open Source
Knowledge, Technology, and Policy	2006	FLOSS (Free/libre Open Source Software)
International Journal of Information Technology and Web Engineering	2006	Web-based, Community Driven Open Source Systems
Management Science Management Insights	2006	Open Source Software
IEEE Transaction on Education	2007	Open Source Software for Engineering Education
Information Economics and Policy	2008	Empirical issue in Open Source Software
Industry and Innovation	2008	Online Communities and Open Innovation
R&D Management	2009	Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon
Computer and Composition Online	2010	Open source software and Priorities
International Journal of Open Source Software & Processes	2010	Open source software and product Lines
Journal of the Association for Information Systems	2010	Empirical Research on Free/Libre Open Source Software
Journal of Information Technology & Politics	2011	The Politics of Open Source
Technology Innovation Management Review.	2012	Open Source Business
The journal of Community Informatics	2012	Community Informatics and Open Government Data
International Journal of Information Technology and Web Engineering	2013	The Unstoppable Rise of Open Source

Le fonctionnement des moteurs de recherches scientifiques permet de décrypter les rapports de forces épistémologiques animant le champ scientifique. Les travaux académiques portant sur ces instruments essaient de comparer les résultats de différents outils pour une même requête afin de souligner l'influence subie par les chercheurs. La différence des résultats est alors expliquée par le processus de conception et les rapports de force ayant conduit à tel ou tel choix technique. En parcourant ces bibliothèques numériques, les

algorithmes par l'intermédiaire desquels nous consultons les bases de données influencent notre rapport de chercheur à la production scientifique (Latour et al. 2013).

Malgré certains biais de construction, la consultation de ces outils permet de montrer qu'il existe des questions transversales à plusieurs disciplines. Dans le cas du sujet que nous étudions, nous observons deux phénomènes liés à la composition du corpus de documents scientifiques. Une première description de notre corpus permet d'observer dans quelle mesure la littérature évolue au même rythme que son sujet quand on compare l'évolution du nombre de publications et l'activité des organisations des producteurs de logiciels libres. Dans un deuxième temps, nous observons que la littérature scientifique dédiée aux licences libres possède également des dynamiques qui lui sont propres, marquée notamment par le rôle central des travaux en économie.

a. UN CORPUS INFLUENCE PAR SON SUJET

En utilisant le moteur de recherche du portail scientifique de *Thomson Reuters*, *webofknowledge.com*, nous avons extrait 1505 documents (articles, livres, compte-rendus) contenant les termes *free software* ou *open source software* ou *open source*, dans leur titre, leurs mots clés d'inventaire ou leur résumé. Le moteur de recherche analyse une seule base de données appelée Social Science Citation Index (SSCI) constituée de travaux scientifiques publiés entre 1956 et août 2013. La grande majorité de ces sources sont des articles publiés dans des revues anglo-américaines²⁰. A partir de ces sources nous avons systématiquement répertorié le nom du ou des auteurs, le titre de la source, le journal d'origine, la langue, le type de support (articles ou livres, ou actes), les sources citées disponibles, l'éditeur, l'année de publication et les disciplines concernées par le document. L'ensemble de ces informations nous a permis d'étudier l'influence des mots clés sur les recherches et sur l'évolution de la production scientifique.

i. Un sujet indexé

La base SSCI et son moteur de recherche en ligne donnent des résultats à partir d'un corpus présélectionné par les administrateurs de la société Thomson Reuters. Ce corpus est composé de revues dont les travaux sont cités de nombreuses fois. Le nombre de citations permet à la société Thomson Reuters de calculer un indicateur appelé *facteur d'impact* ou

²⁰ En langue française seule la revue *Sociologie du travail*, la *Revue d'économie politique* et la *Revue canadienne d'études du développement*, sont présentes dans notre corpus.

indice de Hirsch sanctionnant l'influence des travaux scientifiques dans le milieu académique. La focalisation de la base sur les publications les plus citées implique logiquement d'avoir un aperçu de la littérature focalisé sur les courants dominant le champ scientifique.

Chaque document stocké est indexé à partir de mots clés fournis par l'auteur, dans le titre et le résumé. Ces éléments permettent de faire la correspondance entre les requêtes des utilisateurs et les textes indexés. Ainsi, la recherche ne concerne pas les documents qui existent, mais les documents indexés en fonction de mots clés. Ces termes sont intégrés aux résumés par les auteurs qui ont une connaissance partielle de la liste de mots de références utilisés par leurs collègues. De plus, les mots clés sont utilisés par les administrateurs dans l'algorithme du moteur de recherche²¹. Dans les bases de données bibliographiques, l'introduction d'un nouveau terme de référencement n'a pas d'effet rétroactif. De ce fait, les documents antérieurs portant sur des producteurs de contenus sous licences libres ne sont pas enregistrés sous le nouveau vocable et conservent une ancienne désignation. Ainsi, les termes scientifiques subissent un phénomène proche des effets de modes. Dans une certaine mesure, nous pouvons comparer les ressources bibliographiques aux statistiques policières. Comme il existe un *chiffre noir de la délinquance*, dans lequel certaines activités déviantes ne sont pas référencées dans la statistique officielle, il existe un *chiffre noir bibliométrique*, dans lequel certaines ressources ne sont pas prises en compte par la base de donnée. Cet aspect technique explique pourquoi nos recherches documentaires commencent à la fin des années 1980.

Le terme *free software* est utilisé par la Bibliothèque du Congrès Américain²² comme mot de référencement à partir de septembre 1986²³, un an après la création de la *Free Software Foundation*, le premier organisme ayant pour mission de faire respecter et de promouvoir les licences libres. La première référence indexée dans la base SSCI est un compte rendu de lecture écrit par JA Colper publié en 1989 dans la revue *Online* sur le livre d'Alfred Glossbrenner, *a master guide to free software for IBMs and compatible computers* publié en 1988 (Glossbrenner 1988). Cet enchevêtrement de citations montre qu'il existe une activité scientifique concentrée sur les usages des logiciels au code source ouvert avant les années 1990, mais que le label *logiciel libre* n'a pas encore une utilisation systématique rattachée à un mouvement social structuré. La terminologie *free* concerne le prix des programmes et non leur participation à un corpus d'outils dont l'utilisation revêt un caractère militant et éthique. Cet exemple montre que la diffusion dans le domaine académique des

21 http://images.webofknowledge.com.gate3.inist.fr/WOKRS5132R4.2/help/WOS/hp_search.html

22 Les références de la Bibliothèque du Congrès Américain sont utilisées et adaptées par la plupart des bibliothèques universitaires dans le monde.

23(<http://id.loc.gov/authorities/subjects/sh86005933.html>).

pratiques de développeurs de contenus informatiques originaux passe par un enregistrement administratif des pratiques et des cadres juridiques.

ii. La cohabitation des informaticiens et des économistes

L'histoire des catégories scientifiques et des outils qui les incorporent montre que le sujet des producteurs de contenus sous licences libres n'est pas apparu *ex nihilo* et prolonge dans une certaine mesure une littérature d'informaticiens antérieure composée notamment par des magazines ou des manuels. Les développeurs du système d'exploitation UNIX créé en 1972 ont à ce titre produits certains écrits, comme le livre *Free Software*²⁴ (Bove et al. 1986). Depuis 1978, et la mise en place du premier réseau informatique des utilisateurs d'UNIX (USENET)²⁵ la maison d'édition *O'Reilly* est spécialisée dans la publication d'ouvrages informatiques et encourage les échanges de code source. Dans les années 1980, des travaux proches des thématiques des licences libres regroupent plusieurs disciplines autour du terme général de *computer-supported cooperative work* (Grudin 1994). Ces travaux analysent la production collective de contenus informatiques via les outils numériques. Ces recherches sont concentrées sur la mise en place de normes techniques partagées par des acteurs travaillant dans différentes organisations.

Par la suite, à la fin des années 1980, les chercheurs étudient la construction de conventions sociales dans les groupes d'individus se rencontrant sur internet à travers les forums, les jeux en ligne ou d'autres sites web comme USENET. Ces recherches ont contribué à forger le vocable des *virtual communities* (Rheingold 1993)²⁶ et *virtual commons* (Smith 1992)²⁷ regroupant un grand nombre de travaux scientifiques en sciences économiques et sociales, en psychologie en droit et en informatique. Cette littérature concernant l'apprentissage coopératif et la mise en place de routines collectives fait écho aux travaux d'économies évolutionnistes que nous retrouvons à travers les citations de documents dans la base SSCI sur les logiciels libres. Giovanni Dosi est cité 27 fois, les travaux d'Etienne Wenger sont repris 56 fois, les recherches de David J. Teece reviennent 77 fois, et le nom de Sidney G. Winter est présent 79 fois.

C'est à partir de 1999 que les termes *free software* et *open source* deviennent communs pour décrire le développement de certains logiciels dans la littérature scientifique (Figure 1). Le nombre de documents référencés augmente entre 1998 et 2002, au moment de la *bulle internet*. L'augmentation de l'activité scientifique peut-être à la fois liée à l'actualité

24 Ce titre est la première référence indexée par la Bibliothèque du Congrès Américain sous le vocable free software.

25 Cf. Une expansion universitaire et commerciale des réseaux informatiques page 115

26 Les travaux de Rheingold sont cités 29 fois dans la base

27 Les travaux de Marc Smith sont cités 19 fois dans la base

du sujet, mais également à la diffusion des théories de l'agence et des théories économiques évolutionnistes utilisant la thématique du libre comme outils d'affirmation de leurs cadres théoriques. Les chercheurs analysant l'organisation des développeurs de logiciels libres mobilisent la théorie de l'agence à partir d'auteurs comme Ronald Coase citées 36 fois, Bengt Holmström 26 fois, Paul Samuelson cité 66 fois, ou Oliver Williamson cité 73 fois. Les travaux de Josh Lerner et Jean Tirole proposant une application du cadre néoclassique aux logiciels libres sont cités 375 fois. La plupart de ces articles sont écrits entre 1985 et 2002 et forment un corpus de textes utilisés par les chercheurs pour interpréter leurs études de cas. En d'autres termes, si la littérature sur les logiciels libres augmente et s'inspire des théories économiques, c'est que les économistes produisent de nombreux travaux liés à la théorie de l'agence et à la théorie évolutionniste.

L'influence des informaticiens militants semble tout aussi importante pour expliquer l'augmentation du nombre de sources ; elle se concentre sur une période plus courte située entre 1991 et 2002. Durant ces dix années, les initiateurs de projets réalisent des séries de conférences et ont une activité de lobbying auprès des entreprises. Linus Torvald (46 citations), Richard Stallman (145 citations) ou Éric Raymond (387 citations) côtoient dans les bibliographies les articles des prix Nobel d'économie cités précédemment. En 1998, la direction du journal *First Monday* dédié aux nouvelles technologies est reprise par le libertarien Edward J. Valauskas, l'entrepreneuse Esther Dyson, et les chercheurs Rishab Aiyer Ghosh proche de la FSF. Ce journal est une tribune pour les défenseurs des logiciels libres dans le monde académique ou celui des affaires.

En revanche les figures de l'ingénierie informatique sont moins présentes. Melvin Conway est cité 8 fois, Bary Boehm apparaît 30 fois et Frederick P Brooks Jr est cité 52 fois. Cette littérature de la fin des années 1960 et du début des années 1980 est peu reprise ou est critiquée, compte tenu des évolutions techniques et des transformations de la structure du marché informatique. La focalisation de la littérature sur la libre circulation de l'information numérique selon des normes économiques est caractérisée par : le recours à la théorie néoclassique, la forte aura des développeurs de logiciels libres, et la mise à l'écart du génie logiciel *traditionnel*.

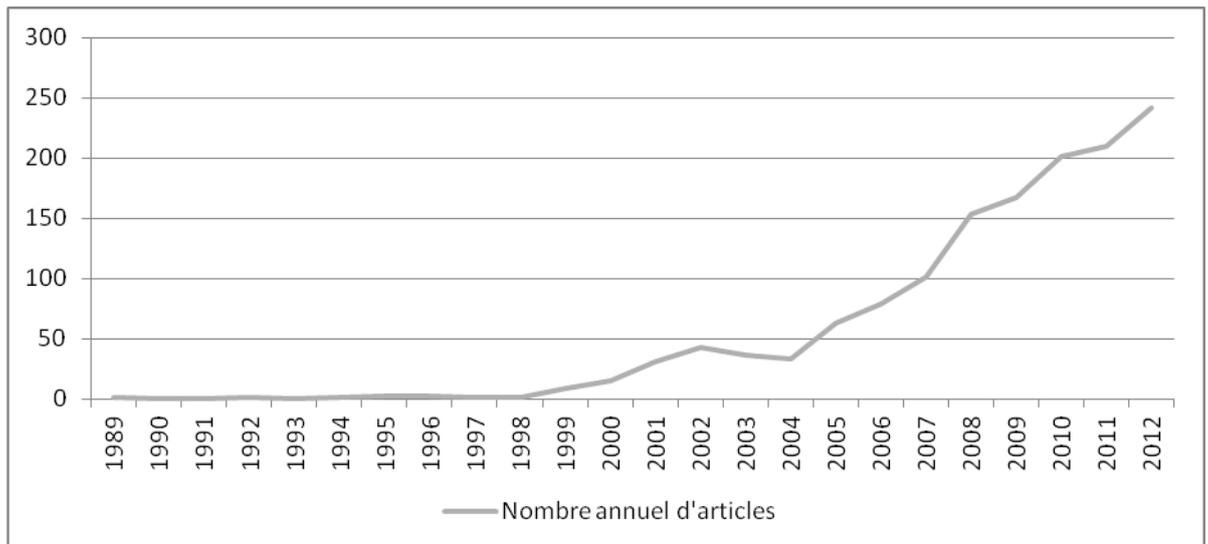


Figure 1 Evolution du nombre annuel de documents concernant des contenus free ou open dans la base SSCI

Parmi les 552 revues du corpus, le site Web of Science répertorie 63 disciplines. Les travaux de ces disciplines représentent des effectifs très différents. Les sources étiquetées en *Computer Science* et en *Business*²⁸ représentent chacune 25 % des documents répertoriés entre 1989 et 2012. Les publications en *Information Science* représentent 15 % des documents et les entrées *Psychology*, *Education*, et *Government* comptent chacune entre 3 % et 5% du corpus. En nous concentrant sur les deux disciplines principales (*Computer Science* et *Business*) nous observons une forte proximité dans le flux de publication au travers de trois phases de quatre ou cinq ans (Figure 2).

Dans les deux disciplines, le nombre de références commence à augmenter en 1999. Cette période est marquée par une activité intense des militants du libre. La fondation Open Source Initiative est créé 1998 et milite pour l'utilisation des licences libres par les entreprises. De plus, des mouvements de contestation apparaissent après les modifications apportées au droit de propriété intellectuelle américain²⁹ allongeant la durée d'exclusivité commerciale des œuvres (dont les logiciels font partie). En 1999 le terme *open source software* est intégré à la base d'indexation par la Bibliothèque Nationale du Congrès³⁰ et la première référence est l'ouvrage *Open Sources Voices from the Open Source Revolution*

28 L'intitulé de la base SSCI pour l'économie est « *Business & Economics* ». Cette étiquette regroupe des revues ayant également l'étiquette Management. Pour simplifier notre propos nous avons regroupé ces revues sous le terme Business pour parler des revues traitant de sujets économiques, c'est-à-dire la gestion des ressources dans les activités sociales.

29 Ce changement juridique est connu sous le nom de Sony Bono Copyright Act.

30 <http://id.loc.gov/authorities/subjects/sh99003437.html>

coordonné par Chris DiBona³¹(*DiBona and Ockman 1999*) et publié par O'Reilly. Comme l'essai d'Éric Raymond *la cathédrale et le bazar* (Raymond 1999), cet ouvrage a participé à diffuser les pratiques des développeurs de logiciels libres. Un exemple de l'influence de ce livre est le recrutement en 2004 de Chris DiBona par la société Google afin d'encadrer la stratégie open source de l'entreprise.

Parallèlement à la diffusion commerciale des pratiques des développeurs de logiciels libres, les licences ont également connu des changements d'ordre juridique. En 2001 la fondation Creative Commons est créée et milite pour l'adaptation des licences libres à tous les contenus informatiques. En 2004 des licences Creative Commons initient le mouvement *culture libre* et regroupent différents acteurs du mouvement libre comme des développeurs, des artistes et des juristes. La même année, la base d'indexation de Bibliothèque du Congrès Américain³² intègre le terme *Creative Commons* et répertorie un CD de musique sous Creative Commons publié par le magazine *Wired*, fervent défenseur des licences libres comme modèle d'affaire. Ces événements de l'histoire économique des licences libres sont concomitants avec une augmentation des documents scientifiques répertoriés dans la base SSCI sous le label *Business*. Entre 2003 et 2004, trois revues d'envergure internationale³³ publient des numéros spéciaux dédiés à l'économie des projets libres (Tableau 1). Les articles de ces numéros sont écrits par des chercheurs en informatique et en management ainsi que par des développeurs participant à des projets de logiciels libres. Ces travaux reviennent sur la diffusion des pratiques des développeurs depuis la fin des années 1980 et soulignent des *bonnes pratiques* expliquant la viabilité des organisations qui les utilisent.

À partir de 2008 les documents en *Business* ont un flux d'articles stagnant. Cette stagnation peut être attribuée à l'absence de nouveaux événements soulignant un changement légal ou économique dans le domaine des logiciels libres. De ce fait, les recherches utilisant le cadre microéconomique de la théorie de l'agence et des droits de propriété aboutissent à une certaine saturation. Ce ralentissement peut être également attribué au contexte de crise économique générale qui a orienté les chercheurs vers d'autres thématiques comme la finance ou le marché du travail.

À l'inverse, le flux de documents étiquetés *Computer Sciences* n'a cessé de croître depuis 2004 et le nombre de publications a dépassé celui des travaux en *Business* à partir de 2008. Le prolongement de cette croissance peut être lié à l'adaptation des pratiques et des

31 Les travaux de Chris Dibona sont cités 52 fois dans la base.

32 <http://id.loc.gov/authorities/names/nr2004036403.html>

33 Research Policy, ACM Queue, IEEE Software.

règles des logiciels libres à de nouveaux domaines techniques comme la téléphonie mobile ou à des thèmes sociaux tels que l'éducation ou la médecine.

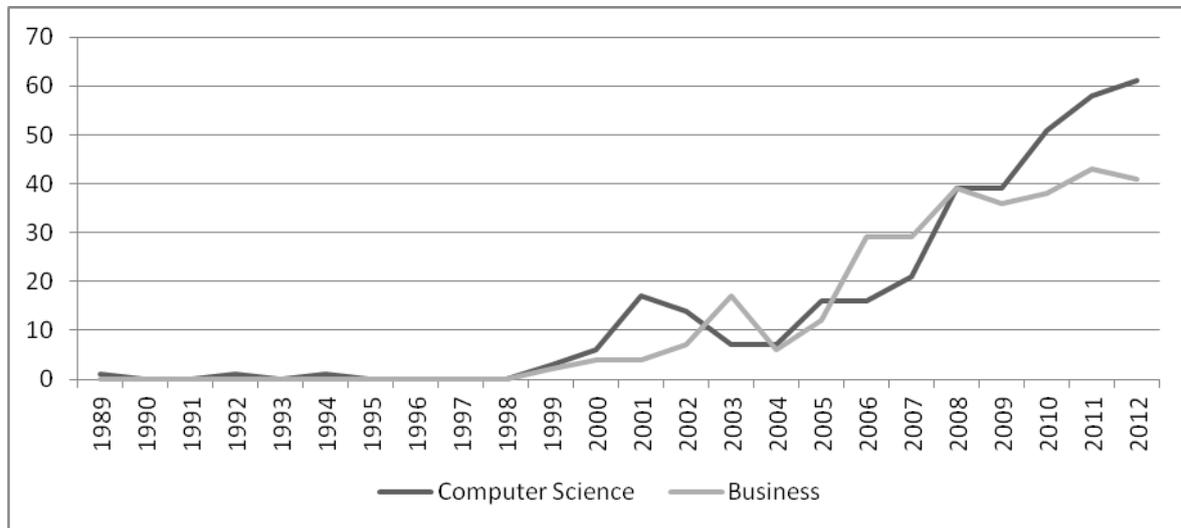


Figure 2 Évolution du nombre annuel de documents de la catégorie Computer Science et Business concernant des contenus *free* ou *open* dans la base SSCI

L'évolution des flux de la littérature scientifique en *Computer Science* et en *Business* est concomitante avec l'activité des organisations prônant la défense et l'utilisation du code source ouvert et le travail de représentants de l'État chargé d'administrer les questions se référant aux droits de propriété intellectuelle. Les travaux scientifiques sur la production et l'échange de contenus informatiques originaux découlent d'une réflexion entre des économistes voulant inscrire leurs théories dans une forme de réalité et les pratiques ordinaires d'informaticiens entrepreneurs défendant des principes moraux d'économie. La rencontre de ces deux approches économiques ressemble à la situation décrite par Philippe Steiner quand il analyse la relation entre les marchands et les économistes (Steiner 1998 p. 95-96). La formalisation des théories économiques bénéficie des expériences empiriques de l'élite informaticienne établissant certaines normes éthiques régissant le fonctionnement de groupes à partir de critères de justices nécessaires à une théorie économique. En retour, les économistes ont établi un cadre d'action collective délimitant théoriquement l'efficacité des règles utilisées.

b. À LA RECHERCHE DES EXTERNALITES ECONOMIQUES

Le choix des contenus sous licences libres comme objet d'étude par certains économistes n'est pas anodin. En étudiant quantitativement la présence de ces chercheurs dans les littératures scientifiques concernant ce thème spécifique, nous soulignons le rôle joué par les *croyances économiques* dans le secteur informatique (Lebaron 2000). Basée initialement sur des critères d'efficacités techniques et de gestion d'un cahier des charges, la problématique des contributeurs aux projets informatiques partageant les versions originales de leur code est devenue une question d'équilibre des incitations individuelles à l'effort. Le cas particulier de ces groupes sociaux, en marge du fonctionnement traditionnel du marché, a donné une occasion aux économistes utilisant comme cadre la théorie de l'agence et la théorie évolutionniste de tester leurs modèles d'actions. La théorie néoclassique s'est imposée, en produisant un moyen de formaliser les effets des externalités positives découlant de l'activité des contributeurs. Cette approche très normative de ce que doit être le développement informatique s'est imposée vis-à-vis des métriques informatiques descriptives dont la pertinence dépend de nombreux paramètres contextuels difficilement généralisables, impliquant une réflexion au cas par cas.

Les documents référencés par la base SSCI portant sur le sujet des licences libres montrent qu'il s'agit principalement d'un corpus tiré de revues d'économie alors que la question concerne a priori des thèmes juridiques et informatiques. La traduction économique de ces questions initialement traitées par le génie logiciel passe par la formalisation économique des droits de propriété et de la marchandisation des externalités. Les premiers travaux économiques sur l'industrie du logiciel réalisés par des auteurs comme David Mowery (30 citations dans la base) au début des années 80 sont peu repris. La majorité de notre corpus reprend les thématiques du génie logiciel, mais à partir de concepts microéconomiques. Dans ces analyses, la notion de *réseau* constitue un outil permettant de combiner les acceptions informatiques et sociales des contenus numériques libres.

i. Un corpus principalement économique

Afin d'étudier le caractère cumulatif de la littérature scientifique, nous analysons les relations qui existent entre les publications à partir des citations bibliographiques. Cette analyse montre que les documents les plus cités appartiennent au corpus de la base SSCI, mais que 35 704 sources citées dans les bibliographies n'ont pas été répertoriées par notre requête sur le site de Web of Science. En d'autres termes, la base SSCI n'inventorie qu'une

petite partie du corpus utilisé par les auteurs pour écrire à propos des contenus sous licences libres. De plus, sur les 1505 documents référencés, 784 ne font l'objet d'aucune citation par les autres sources de la base. Ainsi, la sélection réalisée par les administrateurs de Web of Science selon des critères de citation correspond très marginalement aux pratiques des auteurs travaillant sur les contenus sous licences libres. Ce phénomène structurel est lié en partie à un effet favorisant les publications les plus anciennes et les moins nombreuses faisant autorité et jouissant d'un statut de légitimité supérieur et un indice de citation moindre pour les travaux les plus récents et les plus nombreux. Ainsi, les travaux récents apparaissent moins *pertinents* selon un critère bibliométrique bien que leurs qualités académiques puissent être de grande valeur.

Afin d'évaluer les influences existantes entre les articles, nous avons étudié le réseau de références des bibliographies de 2002 à 2013³⁴ (De Solla Price 1965b). Dans ce réseau chaque nœud est un document et chaque lien sortant correspond aux documents de la bibliographie. De même, un lien entrant correspond à une référence faite par un autre document de la base. Chaque fois qu'un article est cité, son degré de centralité entrant augmente d'un point (Mercklé 2011). L'importance de la centralité d'un document indique une certaine hiérarchie entre les articles à un instant t (Freeman 1977). Dans le réseau environ 30 000 sources (soit 85% des sources) ne sont citées qu'une seule fois et 35 000 ont moins de 10 citations. Nous avons concentré notre recherche sur les 342 sources possédant au moins 10 citations³⁵. Parmi ces travaux, la majorité (262) ne fait pas partie des travaux référencés par l'index de Web of Science. Malgré cette absence, la base compte les documents les plus centraux. Parmi les 10 documents les plus cités (Tableau 2) quatre sont issus du numéro spécial de la revue *Research Policy* de 2003.

34 SSCI ne répertorient pas les citations avant 2002.

35 Le réseau de ces documents représente 467 sommets, reliés par 4816 liens.

Tableau 2 Les 10 documents les plus cités concernant des contenus *free* ou *open* dans la base SSCI

Catégories des documents	ID Documents	Sources	Nombre de citations
Business	lerner_2002	The journal of industrial economics	206
Business	vonhippel_2003	Research policy	173
Business	hertel_2003	Research policy	132
Business	lakhanik_2003	Research policy	131
Document hors SSCI	raymondes_1999	Technology & Policy	127
Business	vonkrogh_2003	Organization science	108
Business	franke_2003	Research policy	106
Document hors SSCI	lakhanik_2005	Livre	83
Document hors SSCI	vonhippel_2005	Livre	83
Information Science	stewart_2006	Mis Quarterly	79

La surreprésentation de Research Policy illustre l'influence des travaux indexés dans la catégorie Business. Quand on additionne la centralité des documents en fonction de la discipline de référencement, nous observons que les documents de Business sont les plus cités bien qu'ils ne soient pas les plus nombreux (Tableau 3).

Tableau 3 Les 10 catégories les plus citées dans les documents de la base SSCI concernant des contenus *free* ou *open*

Catégories des revues	Nombres de citations
Business	2728
Computer Science	540
Information Science	332
Government	152
Psychology	77
Anthropology	47
Engineering	43
Geography	28
Communication	16
Sociology	14

Cette surreprésentation découle d'un nombre important de liens entre les documents étiquetés Business soulignant l'homogénéité du corpus d'un point de vue théorique. En plus de cette relation en boucle, nous remarquons que parmi les 10 disciplines les plus présentes dans le corpus, les Computer Science, l'Information Science, Gouvernement, Psychology, et

l'Engineering citent davantage des documents tirés de revues étiquetées Business qu'en provenance de journaux attachés à leur propre discipline (Tableau 4). Au total, nous trouvons des références à l'économie dans 38 autres catégories sur les 63 disciplines référencées par la base.

Tableau 4 Les 10 relations de citations les plus importantes entre catégories des documents Business concernant des contenus *free* ou *open* dans la base SSCI

Disciplines des revues sources	Disciplines des revues de références	Nombre de liens
Business	Business	944
Computer Science	Business	632
Information Science	Business	280
Computer Science	Computer Science	243
Computer Science	Information Science	98
Government	Business	93
Business	Computer Science	90
Psychology	Business	83
Business	Information Science	81
Engineering	Business	79

L'analyse des 1280 titres référencés dans des revues autres qu'économiques dans la base SSCI, montre la trace d'un transfert dans l'utilisation de certains mots économiques³⁶. Après avoir enlevé les mots utilisés pour la recherche initiale³⁷, des termes liés à l'analyse économique et aux disciplines informatiques comme *system*, *development*, *model* sont les plus nombreux (Tableau 5). En prolongeant notre investigation des mots plus spécifiques à l'économie évolutionniste comme *community*, *learn*, *innovation*, *management* et *knowledge* ont des occurrences importantes dans les titres de documents n'appartenant pas à la discipline économique.

³⁶ Nous prenons comme références les formes actives lemmatisées. Pour plus de détails sur la lexicométrie, voir: Convert, Bernard. 2006. "La statistique textuelle et ses applications en sciences sociales." *Cahiers sociologiques* (45):192-206.

³⁷ Open source, free software

Tableau 5 Les 20 mots les plus utilisés dans les titres des contenus concernant des contenus free ou open dans la base SSCI (hors revues Business).

Mots	Occurrences dans les titres des documents
system	114
development	102
model	94
base	90
community	88
library	87
study	78
information	75
web	69
case	65
network	63
learn	63
analysis	63
project	60
innovation	60
management	59
knowledge	54
social	51
online	51
tool	50

ii. Question épistémologique : le réseau

L'influence bibliographique et sémantique de l'économie implique des transferts épistémologiques d'une discipline à une autre (Roth 2008a). Ces transferts théoriques passent notamment par le terme de *réseau* utilisé dans 5 % des titres. Cette notion polysémique est utilisée en informatique comme en sciences sociales. Dans le premier cas, elle identifie des actions *de réseau*, c'est-à-dire dans une infrastructure technique supportant les activités humaines. Dans le second cas, il s'agit d'actions *en réseau*, réalisées à partir de différentes relations sociales existant entre les individus. La synthèse de ces deux idées est présente dans les travaux de Manuel Castells (cités 35 fois dans la base) et de Yochai Benkler (cité 208 fois dans la base). Le changement d'une lecture des *actions de réseau* pour une analyse en termes d'*actions en réseau* est symptomatique du remplacement des outils du génie logiciel par ceux des économistes néoclassiques pour étudier les projets informatiques sous licences libres. Ces travaux prennent en compte les effets inattendus du raccordement des individus à travers des

infrastructures techniques et de nouvelles formes de coopérations parallèles aux relations hiérarchiques et marchandes permettant aux agents de mobiliser des ressources, comme la renommée, ou certaines relations provenant de l'extérieur des organisations.

Les supports informatiques des actions de réseaux utilisés par les développeurs tels que les messages électroniques ou les lignes de code source donnent aux chercheurs une matière regroupant rapidement plusieurs milliers d'évènements statistiques favorisant l'analyse et la formalisation de réseaux sociaux. Les actions *de réseaux* ont la particularité d'être enregistrées par les machines de manière automatique et fournissent des séries d'informations sur les actions individuelles. À partir de ces représentations quantitatives de l'action collective, les chercheurs réalisent des comparaisons avec des informations sur le vécu des individus.

Parmi les auteurs mobilisés dans les recherches sur les réseaux de contributeurs de contenus sous licences libres, nous trouvons des sociologues spécialisés dans l'articulation entre liens forts et liens faibles comme Mark Granovetter (29 citations), et Ronald Burt (49 citations). Cependant des travaux portant sur la notion de communauté et sur les relations entre interaction en ligne et interaction hors ligne comme ceux de Barry Wellman (27 citations) sont peu utilisés. Les approches formelles sont privilégiées, et les travaux de Stanley Wasserman (49 citations) sont cités afin de justifier l'utilisation de modèles stochastiques³⁸ permettant de tester les effets de certaines hypothèses sur l'évolution possible de la structure des relations. Les analyses de réseaux sociaux sont utilisées par les économistes pour objectiver les ressources sociales mobilisées par les individus à travers des outils informatiques. L'analyse de réseaux sociaux permet de formaliser la gestion des ressources intangibles et des intérêts individuels intervenant lors de la réalisation de contenus informatiques.

Les travaux de Lawrence Lessig (cités 137 fois dans la base) soulignent les caractéristiques non rivales, et impérissables des contenus informatiques originaux. L'information numérique est à la fois un apport (input) et le résultat (output) de l'activité. De plus, les individus peuvent la gérer en stock ou en flux, de manière centralisée ou en réseau. Un tel contenu est difficile à situer dans un circuit économique. En observant la circulation de l'information entre les individus, les économistes ont reconstruit des rationalités individuelles.

Le nombre de relations d'un individu avec un ensemble de contributeurs permet aux économistes néoclassiques d'évaluer les bénéfices obtenus par un individu. L'utilisation des

38 Les réseaux stochastiques sont générés aléatoirement ou selon certaines contraintes afin de comparer les effets d'une situation respectant certains critères avec la situation observée empiriquement.

travaux de sociologues comme James Coleman (cité 89 fois dans la base), Stephen Borgatti (cité 37 fois) ou Pierre Bourdieu (cité 27 fois) formalise la constitution d'un capital social à partir de multiples relations. Ainsi, la centralité dans un réseau de développeurs est un indicateur de distinction. L'hypothèse implicite de cette mesure est que plus un individu possède de relations différentes, plus il possède de connaissances différentes et plus il est à même de se distinguer vis-à-vis des autres membres du réseau. La somme de ces relations permet de calculer un ensemble d'informations qualifiant les connaissances d'un individu. En plaçant les agents dans des catégories caractérisant leurs actions sur la circulation de l'information, les économistes déduisent des motivations individuelles. Échanger avec des individus différents revient à posséder les aptitudes permettant de faire coïncider la forme informatique d'un message (vidéos, textes, sons) avec le fond du message (l'information que le locuteur veut transmettre). Ainsi, l'identification des connaissances et des routines nécessaires à ces opérations de décodage permet théoriquement de connaître les stratégies individuelles à partir de l'anticipation des modèles de rationalités individuelles. Le processus de normalisation économique implique que les agents soient capables de déterminer leurs compétences, d'en acquérir de nouvelles et de les inscrire dans des stratégies de manière instrumentale.

La capacité à maîtriser la forme d'un message électronique et son fond repose sur des routines synthétisant les actions de réseaux dont le référentiel est technique et des actions en réseaux dans différents groupes sociaux. L'analyse néoclassique fournit des outils permettant d'évaluer l'activité des acteurs à partir de routines et de compétences dans ces deux sphères d'activité. Les travaux d'auteurs de l'open innovation comme Joel West (51 citations) et Molly McLure Wasko (63 citations) illustrent les relations existant entre analyses de réseaux sociaux et analyses évolutionnistes. Ces recherches proposent des évaluations quantitatives de l'expérience des individus à partir de questionnaires passés dans les groupes de contributeurs. Ces données sont ensuite croisées avec des analyses de réseaux d'échange de contenus informatiques. Le recoupement de ces matériaux permet de déterminer les facteurs incitant les individus à contribuer volontairement. Ce type de recherches présente l'autoformation et la signalisation sur le marché du travail comme les motivations individuelles les plus importantes.

Les travaux de Kharim Lakhani (301 citations) et Éric Von Hippel (572 citations) synthétisent ces différents courants de pensée et forment le noyau bibliographique de la littérature sur les groupes produisant des contenus sous licences libres. Dans ces recherches, les réponses à des questionnaires sont comparées à des métriques de l'ingénierie informatique

traditionnelle comme le nombre de lignes de code source réalisées, et des métriques d'analyse de réseaux sociaux tels que le nombre de réponses écrites sur les forums permettant d'évaluer la centralité. La comparaison entre le ressenti des actions et les actions enregistrées, constitue un moyen d'objectiver les coûts et les avantages de la participation volontaire.

Ce protocole d'analyse économique établi au cours d'un processus qui s'est étalé du début des années 1980 jusqu'au début des années 2000 fournit un moyen d'étudier et d'évaluer la coordination de développeurs distants. La mise en place de ces outils a permis aux économistes d'affirmer la robustesse de leur modèle théorique même dans des cas ne se prêtant pas à priori à une analyse en terme économique. La preuve de la stabilité des modèles économiques passe par l'évaluation quantitative du travail à partir de ressources qualitatives utilisées par les contributeurs. La construction de catégories autour de ces ressources normalise l'activité des informaticiens selon des critères microéconomiques et permet de décomposer l'activité de contribution par une série d'actions interindividuelles ne faisant entrer en jeu aucun acteur extérieur. L'analyse de ces routines montre que les actions individuelles passent essentiellement par des relations sociales qu'il est possible de comptabiliser. Ainsi le nombre d'actions, ou le nombre de relations, rapporté à l'ensemble de la structure du groupe donne des indications sur l'activité des individus quelles que soient les contraintes techniques ou juridiques liées au projet du groupe. Cette méthode de calcul favorise la comparaison vis-à-vis d'autres sphères d'activités tertiaires hautement qualifiées nécessitant un ensemble de compétences disséminées pour réaliser un objectif commun.

c. QUE RETENIR DE LA REVUE BIBLIOMETRIQUE ?

La marchandisation des externalités n'est pas propre à l'analyse des groupes produisant des logiciels libres. En revanche, l'application de cette analyse au cas des licences libres a produit des résultats particulièrement significatifs compte tenu des échanges non marchands en cours sur les réseaux électroniques depuis les années 70. Le modèle néoclassique établit un calcul coûts/avantages à partir d'échange de contenus gratuits pour formaliser les engagements individuels. À partir de cette formalisation les économistes, les informaticiens, et les psychologues ont établi les motivations individuelles à participer.

La littérature anglo-saxonne documente énormément les formes de réseaux sociaux supportant ces choix individuels. Si les travaux néoclassiques expliquent pourquoi il peut être intéressant de participer aux projets libres, la formalisation ne dit rien sur le fait que certains

participent et d'autres non. Les conventions techniques et sociales permettant de maintenir le lien interindividuel et expliquant la sensibilité des individus aux stimulations économiques concernent des travaux beaucoup plus confidentiels.

2. LES THÈSES

La lecture d'un second corpus francophone nous permet de restituer, dans un contexte local (la France), l'influence de l'économie sur la thématique des contenus libres. La revue des thèses réalisées sur des terrains proches est un exercice rarement réalisé dans les recherches doctorales en sciences sociales. Souvent basée sur la socialisation du doctorant, la revue des thèses est l'objet d'un traitement informel. Pourtant, un travail fait à partir d'outils bibliographiques permet de trouver certaines informations restées invisibles au radar du groupe de pairs et des réseaux personnels souvent cloisonnés pour des raisons disciplinaires. Cette méthode d'investigation en dehors de la vie du laboratoire permet de trouver des travaux communs aux disciplines informatiques et sociales.

Le cas des thèses réalisées entre 2000 et 2012 sur la production collective de contenus sous licences libres³⁹ nous permet d'étudier l'évolution du traitement de ce sujet. Pour notre enquête, nous avons fait un inventaire des recherches doctorales présentant la diversité des approches scientifiques pour le thème des licences libres. La thématique de la production collaborative de contenus numériques sous licences libres est un sujet interdisciplinaire, qui ne se limite ni à l'informatique, ni au droit, malgré l'intitulé technique et juridique du sujet. Dans les différentes spécialités, les doctorants semblent avoir trouvé dans l'étude des producteurs de contenus informatiques libres, un cas particulier permettant de tester les limites de concepts disciplinaires.

Pour étudier les thèses écrites sur la production de contenus sous licences libres réalisés de manière collective, nous présentons dans une première partie la méthodologie ayant permis de constituer notre corpus et nous en détaillons la composition. Dans une seconde partie, nous analysons le contenu des thèses et nous montrons que la plupart de ces travaux traitent de questions économiques et éthiques.

³⁹ Les licences libres représentent une catégorie de contrats de droits de propriété intellectuelle régulant l'utilisation d'une œuvre le plus souvent numérique et collective. Les licences libres élargissent les possibilités d'étude, de copie, de distribution et de modification des contenus publiés.

a. LA THESE, UN OBJET ACADEMIQUE

Notre démarche exploratoire se focalise sur les thèses soutenues en France et en français⁴⁰ entre 2000 et 2012 portant sur la production collaborative de contenus sous licences libres. Peu de travaux se sont intéressés à l'insertion des recherches de thèses dans le reste des publications académiques. La thèse dans le corpus scientifique a un statut à part. Souvent vue au prisme de l'expérience individuelle, la définition du doctorat oscille entre composition étudiante et recherche universitaire. Le format des thèses (400 pages en moyenne dans le corpus) et leur fonction académique (accès au grade de docteur) ont tendance à grossir les sujets de recherche et leurs bases épistémologiques (Charreire and Huault 2001) au cours de développements longs et volontairement tranchés. Pour ces raisons, les thèses sont un bon analyseur des approches scientifiques sur une thématique.

Après la soutenance, les thèses ont des trajectoires différentes. Certaines ne sont jamais rendues publiques faute de corrections réalisées, d'autres sont disponibles sur internet, ou dans les bibliothèques universitaires, et pour un petit nombre le texte est réécrit pour être publié sous forme de livre. Notre présentation du protocole d'enquête souligne les précautions nécessaires pour récolter et analyser les informations tirées d'un corpus encore peu répertorié. Notre travail d'enquête nous a montré que toutes ces thèses ne se valent pas aux yeux des outils d'indexations informatiques. Certaines thèses répertoriées comme soutenues ne sont pas indexées dans les bibliothèques ou sont inaccessibles au format numérique. Ces différences révèlent la participation des thèses aux systèmes académiques et à la reproduction de rapports de domination dans lesquelles sont engagés les différents établissements et les différentes disciplines.

Dans notre travail, les thèses ont été une source importante et les analyses présentent dans ces textes complètent certaines conclusions de notre étude de la base SSCI. En analysant le processus d'indexation des thèses, nous montrons que les recherches doctorales sont influencées par le contexte politique. L'introduction des questions de propriété intellectuelle sur les contenus informatiques et la mention des licences libres dans l'agenda politique français a fait l'objet de tractations entre universitaires, associations, entreprises et politiques à la fin des années 1990.

40 Nous avons intégré des travaux bilingues à notre corpus.

i. Composition du corpus des thèses

Nous avons composé un corpus de thèses soutenues sur le thème de la production de contenus sous licences libres à partir d'un travail bibliographique auprès des différents acteurs de la thèse. Étant donné l'absence de données regroupées systématiquement sur les thèses⁴¹ soutenues en français et en France, nous avons effectué une enquête afin d'agréger les informations éparses. Au cours de notre travail, nous avons interrogé les moteurs de recherches universitaires, et nous avons contacté les docteurs, le personnel des bibliothèques stockant les thèses ou des écoles doctorales où ont été soutenues les thèses. Nous ne pouvons pas prétendre à la représentativité puisque la population mère de notre sujet d'enquête ne fait l'objet d'aucun recensement systématique. Notre travail s'est arrêté par saturation, quand les instruments et les informateurs mobilisés ne nous ont plus permis de dégager de nouvelles sources de manière directe ou indirectement par un effet *boule de neige*.

Nous avons effectué principalement notre travail à travers les bases de données du Sudoc⁴² et Theses.fr⁴³ alimentés par les Bibliothèques Universitaires (BU), et nous y avons ajouté la base Thesa⁴⁴ dédiée aux thèses soutenues dans les Grandes Écoles. Dans ces bases, à partir d'une série de mots clés⁴⁵, nous avons obtenu une liste de 38 références de thèses. D'autres sources telles les informations récoltées au cours de notre enquête sur des groupes en lignes, et les citations de thèses dans les travaux académiques, ont permis d'étoffer l'inventaire.

En prenant en compte les mots de référencement et les résumés, nous avons retiré les thèses portant sur des thématiques plus larges telles que les *communautés virtuelles*, ou la *gestion des savoirs*, et nous nous sommes limités aux travaux faisant explicitement référence aux licences libres. À partir des résultats obtenus sur les moteurs de recherche, nous avons également écarté des travaux de notre inventaire bien qu'ils soient référencés avec les mots clés de nos requêtes : ces thèses portent sur le développement de logiciels libres réalisés par les docteurs durant leurs thèses et concernent principalement des travaux en informatique et en médecine.

Finalement, nous avons retenu 44 thèses soutenues entre 2000 et 2012⁴⁶ abordant le thème de la production collective de contenus sous licences libres. Le thème des contenus

41 Les noms du docteur, de son (ou de ses) directeur(s) de thèse, l'année de soutenance, l'établissement de soutenance, le titre de la thèse, le nombre de pages de la thèse, la discipline d'évaluation et les membres du jury de thèse.

42 <http://www.sudoc.abes.fr/>

43 www.theses.fr/

44 <http://thesa.inist.fr/>

45 *Logiciel libre, logiciels libres, licences libres, open source, free software, copyleft.*

46 Nous n'avons trouvé aucune thèse réalisée sur le sujet en 2002 et 2003.

sous licences libres est un sujet principalement traité en doctorat par des hommes⁴⁷, qui soutiennent plus de 70 % des thèses retenues. Le corpus couvre des travaux dans 10 disciplines (Tableau 6) réalisées au sein de 33 établissements de l'enseignement supérieur répartis dans 15 villes françaises.

Tableau 6 Effectif des thèses en fonction des disciplines

Disciplines	Nombre de thèses
Sciences économiques	10
Sociologie	7
Informatique	6
Sciences de gestion	5
Droit	5
Sciences de l'information et de la communication	5
Sciences de l'ingénieur	2
Sciences politiques	2
Ergonomie	1
Études anglaises	1
TOTAL	44

La répartition dans le temps des thèses n'est pas uniforme et notre corpus se compose essentiellement de thèses soutenues entre 2008 et 2012 (Tableau 7). La hausse du nombre de doctorats réalisés sur la production collaborative de contenus sous licences libres est concomitante avec l'augmentation globale du nombre de thèses soutenues⁴⁸. Dans notre corpus ce sont des recherches en sociologie et en sciences économiques qui apparaissent en premier entre 2000 et 2004. Par la suite, entre 2005 et 2008, des doctorants de disciplines plus variées se sont intéressés à la production de contenus sous licences libres (en sciences de gestion, en informatique, en droit, en sciences politiques, en ergonomie, en sciences de l'ingénieur, en sciences de l'information et de la communication). Entre 2009 et 2012⁴⁹, nous avons répertorié 26 thèses (soit 60 % de notre corpus) dans 7 disciplines. Cette concentration dans le temps est liée en partie à des questions administratives d'enregistrement des thèses. L'obligation pour les nouveaux docteurs de déposer leur travail au fichier central des thèses

47 Nous avons codé le sexe à partir du prénom des docteurs.

48 Mission scientifique universitaire, Rapport sur les études doctorales, mai 2001, Ministère de l'Education Nationale, Ministère de la Recherche, Direction de la Recherche.

49 Le faible nombre des thèses répertoriées en 2012 peut être lié à un décalage entre les soutenances et l'enregistrement de la soutenance sur les bases informatiques.

date de 2006⁵⁰. Dans notre corpus cette nouvelle injonction se traduit par une augmentation du nombre des thèses recensées à partir de cette date. Auparavant, le référencement des thèses est réalisé en fonction du choix des docteurs et des politiques de référencement appliquées sur les campus par les Bibliothèques Universitaires.

Tableau 7 Évolution du nombre des thèses soutenues sur la production collective de contenus sous licences libres

Années	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
TOTAL THESES	2	1	0	0	2	1	5	2	5	4	10	9	3	44

ii. Un sujet indexé et mis à l'ordre du jour politique français

Le changement de réglementation du dépôt des manuscrits n'est pas le seul élément ayant pesé sur la recherche. En réalisant l'enquête à partir de bases de données accessibles en ligne, la composition du corpus a été influencée par le fonctionnement des moteurs de recherches des sites indexant les thèses sur internet.

L'expression « *logiciels libres* »⁵¹ est introduite dans les moteurs de recherches universitaires français en décembre 1999⁵² par l'intermédiaire de la Bibliothèque Nationale de France qui édite la grille des mots clés des bibliothèques françaises. La formalisation de cette terminologie est concomitante avec une forte activité d'associations d'informaticiens et d'instances gouvernementales autour des droits de propriété des contenus numériques originaux.

En 1996, des étudiants en informatique de l'Université Paris VIII de St Denis créent l'Association pour la Promotion et la Recherche en Informatique Libre (APRIL). Cette association a pour but de promouvoir l'utilisation des logiciels libres en France. En novembre 1998, Richard Stallman est invité à Paris par cette association pour faire une conférence sur les aspects éthiques du mouvement Free Software. D'autres initiatives associatives apparaissent en France visant à sensibiliser l'opinion publique aux questions de propriété intellectuelle dans l'informatique. La thématique des logiciels libres est reprise dans la presse

50 Arrêté du 7 août 2006, relatif aux modalités de dépôt, de signalement, de reproduction, de diffusion et de conservation des thèses ou des travaux présentés en soutenance en vue du doctorat. NOR: MENS0602085A.

51 Logiciels libres est le mot de référence pour : logiciels open source software, logiciels ouverts, logiciels libres, fab labs, logiciels gratuits, sociétés de services en logiciels libres

52 <http://catalogue.bnf.fr/servlet/autorite?ID=13537550&SN1>

locale avec notamment les articles des journaux comme Sud-Ouest et Ouest France⁵³ qui relayent l'activité de clubs informatiques dans les communes.

Parallèlement à cette mobilisation associative entre mars 1998 et septembre 1999, onze débats à l'Assemblée nationale évoquent l'utilisation de logiciels libres dans les services publics alors que le terme ne figure dans aucun débat des législatures précédentes. Des accords-cadres sont signés en octobre 1998 entre le ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie (MENRT), des entreprises informatiques comme IBM et l'Association francophone des utilisateurs de Linux et des logiciels libres (AFUL)⁵⁴ créée en avril 1998 par des entrepreneurs et des universitaires. Ces accords portent sur le déploiement de l'informatique libre dans le système éducatif français.

Ces premières régulations sont complétées en décembre 1999 par une proposition de loi « *tendant à généraliser dans l'administration l'usage d'internet et de logiciels libres* »⁵⁵, initiée par l'APRIL et signée par 100 000 internautes. Ce projet fait écho aux déclarations du premier ministre Lionel Jospin (Parti Socialiste) au mois de mars⁵⁶, et est présenté par trois sénateurs de la région Rhône Alpes : Pierre Laffitte⁵⁷ (Parti Radical), René Trégouët (Union pour un Mouvement Populaire) et Guy-Pierre Cabanel (Rassemblement Démocratique et Social Européen).

Par la suite deux rapports, l'un en 2000⁵⁸, et l'autre en 2001⁵⁹, insistent sur la nécessité d'utiliser des logiciels libres dès le début de la mise en place des infrastructures internet en France. Ces discours sont repris par tous les partis politiques à l'Assemblée Nationale, et formalisent l'existence d'un *retard français* pour l'utilisation des moyens numériques dans des secteurs clés de l'économie tels que l'éducation, l'édition, et l'administration.

Une série d'arguments sont présentés par les promoteurs du logiciel libre en France comme une solution pour *rattraper ce retard et moderniser le service public*. Premièrement, c'est un modèle économique qui vient d'être éprouvé par la crise de la bulle internet. Certaines sociétés françaises donnant accès au code source de leur programme ont survécu à la crise comme la société Mandriva créée en 1998 par Gaël Duval commercialisant une

53 Ces journaux représentent 15 % du corpus pour le terme logiciels libres dans la base Factiva composée de 7084 articles dans 100 journaux français papier et web.

54 http://www2.assemblee-nationale.fr/recherche/resultats_questions

55 <http://www.senat.fr/leg/pp199-117.html>

56 Déclaration de M. Lionel Jospin, Premier Ministre, sur le développement de la société de l'information, notamment la modernisation de l'administration, le commerce électronique et le programme d'action gouvernementale pour la société de l'information (PAGSI), Paris le 17 mars 1999.

57 X Mines 1947

58 Rapport du Groupe Internet du Futur, mission conduite par : Jean-Claude Merlin, Gérard Roucairol, 2000.

59 Pour une administration électronique citoyenne : contributions au débat : Rapport officiel dirigé par Thierry Carcenac 2001

version de Linux. Deuxièmement, le libre est vu comme une opportunité de concurrencer les firmes américaines sur le terrain de l'informatique, et de s'affranchir de leur technologie dans des domaines stratégiques comme la sécurité et la finance. Troisièmement, l'État peut diminuer ses coûts en ayant recours à des logiciels ne nécessitant pas l'achat de licences d'utilisation et pouvant être adapté en interne.

Par la suite, la formalisation de la terminologie associative et politique des contenus libres en France se poursuit avec la création en 2001 de la Free Software Foundation France par des membres de l'APRIL. En 2003, le rapport du Conseil d'Analyse Economique⁶⁰, dirigé par l'économiste Jean Tirole d'obédience néoclassique, engage une réflexion sur les droits d'auteurs et la politique économique des contenus numériques, et donne une place importante aux logiciels libres. La formalisation des logiques économiques du logiciel libre, à travers la théorie de l'agence et des droits de propriété, légitime l'importance du recours aux licences libres dans l'industrie informatique en mettant en avant la baisse des coûts de transaction, et son articulation avec le marché de l'emploi.

C'est dans ce contexte politique que les travaux de doctorat apparaissent. Loin d'être un sujet marginal, les licences libres font l'objet d'une certaine attention de la part des élites dirigeantes suite à une activité intensive de lobbying. Différentes associations ont construit un discours reprenant à la fois les arguments éthiques et économiques du mouvement Free Software américain et de l'Open Source Initiative, mais également une vision éthique du rôle de l'État et de la modernisation du fonctionnement des services publics.

b. LECTURE DES THESESES.

La lecture des thèses portant sur l'utilisation des licences libres révèle une pluralité d'approches économiques sur le sujet. Nous avons pu consulter 27 des 44 thèses dont la répartition surreprésente légèrement les travaux en sociologie et en économie⁶¹ (Tableau 8). Notre lecture de ce corpus vise à présenter brièvement l'existence d'approches « *hétérodoxes* » en contre point des analyses déjà présentées lors de notre analyse du corpus SSCI. Les thèses déjà réalisées montrent qu'il est possible de prendre en compte l'influence des conventions sociales sur les producteurs de contenus libres⁶². Ces travaux comportent des

60 Rapport du Conseil d'Analyse Economique : Propriété intellectuelle, 2003, dirigée par Jean Tirole, Claude Henry, Michel Trommetter et Laurence Tubiana et Bernard Caillaud

61 Nous avons pu consulter au format numérique les résumés des 44 thèses répertoriées.

62 Pour rendre justice aux travaux déjà réalisés, nous encourageons les lecteurs intéressés à lire directement les thèses mentionnées ci-dessous.

critiques souvent succinctes des théories micro-économiques, et ont tendance à minimiser la portée de ce courant. De même, la revue SSCI ne fait apparaître (quasiment) aucune recherche prenant en compte des caractéristiques sociales générales dans l'analyse des comportements économiques des développeurs de logiciels libres. Notre thèse met face à face ces deux approches et porte un regard critique sur les utilisations faites des outils économiques pour l'étude des producteurs de contenus libres.

Tableau 8 Thèses accessibles au format électronique

Disciplines	Effectifs
Sociologie	5
Sciences économiques	5
Sciences de gestion	4
Informatique	4
Droit	3
Sciences de l'information et de la communication	3
Ergonomie	1
Sciences pour l'ingénieur	1
Sciences politiques	1
TOTAL	27

Le cadre théorique initial des thèses françaises se différencie par rapport au reste de la littérature scientifique que nous avons analysé via la base SSCI. La théorie de l'agence et la théorie évolutionniste ne sont pas initialement au cœur des réflexions des docteurs français. Les cadres théoriques utilisés dans les premières thèses de sociologie et d'économie sont influencés par les théories françaises des conventions (Boltanski and Thévenot 1991), et de la régulation. Après une période de définition des activités économiques informatiques d'un point de vue macro, les docteurs utilisent les outils de l'économie néoclassique et réalisent des études de cas se prêtant davantage à l'analyse microéconomique. Ce passage du macro au micro est réalisé par certains chercheurs spécialistes de l'économie du numérique. Ce changement d'approche reproduit le passage d'une analyse de l'activité des informaticiens selon le cadre technique du génie logiciel à une évaluation du travail informatique à travers la circulation des connaissances et de ses externalités.

Les incitations économiques ne sont pas les seuls éléments analysés par les docteurs. Une partie importante des recherches (en sociologie et en droit) est consacrée aux principes éthiques des licences libres. La cohabitation d'activités marchandes et non marchandes implique de déterminer différents types de rationalités dans un même projet. La conciliation

de plusieurs logiques d'actions est analysée à travers les différentes idéologies présentes dans les mouvements de partage de contenus informatiques libres. Certaines recherches ont conduit des docteurs à expérimenter par eux-mêmes les effets des mécanismes étudiés. Des docteurs ont participé directement aux activités militantes de groupes et ont contribué à diffuser les pratiques des développeurs de logiciels libres.

i. Macro/Micro

Les premières thèses que nous avons répertoriées (l'une en économie et l'autre en sociologie) font une analyse macro des activités économiques et sociales informatiques, et prolongent une approche présente dans les thèses françaises depuis le milieu des années 80 (Babelon 1987; Labat 1984). Au début des années 2000, les chercheurs s'intéressent aux effets économiques et idéologiques de la construction de réseaux informatiques. Ces premières thèses analysent l'intégration massive dans différents secteurs économiques des logiques et des routines développées par le génie logiciel depuis les années 1960. Par la suite sous l'effet de l'importation des cadres néoclassiques publiés dans les revues anglo-saxonnes et la focalisation de recherches sur des cas particuliers dans des thèses de gestion et de sciences de l'information, la circulation des connaissances devient un indicateur de production économique.

En 2000, François Horn (Horn 2000) soutient une thèse d'économie sous la direction de Jean Gadrey. La question des logiciels libres est abordée afin de montrer la spécificité des contenus informatiques dans une économie de services compte tenu des particularités des droits de propriété applicable dans ces activités. Cette recherche s'écarte de la théorie de l'agence et propose une approche macroéconomique en s'inspirant notamment de la théorie des conventions. Ce cadre théorique permet d'expliquer la coordination des acteurs dans une situation d'incertitude à partir d'une forme de socialisation des individus aux pratiques informatiques. François Horn établit quatre *mondes de production* cohabitant dans le secteur informatique dont fait partie le logiciel libre. Une analyse reprenant le même cadre théorique en sociologie est réalisée par Nicolas Auray la même année sous la direction de Laurent Thévenot. Cette thèse analyse l'adéquation des modes de sociabilité en ligne et hors ligne à travers la confrontation de différentes idéologies de coopérations marchandes et non marchandes. L'une des conclusions de la thèse est de souligner l'élargissement des espaces publics d'expression via les réseaux informatiques. Ce nouvel espace d'expression et de mobilisation collective est animé par des informaticiens hackers proposant de nouvelles conventions techniques et éthiques de production.

Par la suite, les thèses des docteurs s'inscrivent dans des programmes de recherches plus spécifiques sur l'étude des carrières professionnelles des producteurs de contenus sous licences libres. Ces travaux font l'objet de numéros spéciaux dans des revues françaises d'économie. Ces articles forment un cadre théorique largement repris par la suite dans la littérature économique francophone et dans les thèses françaises. Des économistes de l'innovation comme Jean Benoît Zimmermann⁶³, et Dominique Foray (Foray and Zimmermann 2001) proposent dans un numéro de la Revue Economique une synthèse de la théorie de l'agence et des théories évolutionnistes à partir des travaux de Jean Tirole, Josh Lerner, Éric Von Hippel et Karim Lakhani. Ces économistes montrent que les caractéristiques des licences libres fournissent des incitations individuelles permettant la survie d'entreprises dans un contexte de concurrence. Nicolas Jullien (Jullien 2001) soutient sa thèse de sciences économiques après avoir participé en 1999 à un numéro de la revue d'ingénieurs Terminal, dédié à l'insertion des logiciels libres dans l'industrie informatique (Jullien 1999). Son travail évalue les effets des externalités positives chez les producteurs de logiciels libres, liés aux échanges non marchands d'informations entre contributeurs et utilisateurs. Le modèle d'incitation et de calcul d'efficacité économique est ensuite affiné avec des recherches s'intéressant aux interventions de l'État sur le marché en faveur des licences libres (Zeroukhi 2010) et aux structures plus ou moins réticulaires des organisations optimisant la circulation de l'information (Lyubareva 2010). D'autres thèses analysent les aspects historiques de l'insertion des licences libres sur le marché informatique et sa progressive *industrialisation* à travers la construction de rationalités et de formes d'efficacité chez les acteurs (Gauguier 2006). Dans cette perspective, la thèse de Sébastien Bruyère (Bruyère 2010) réalisée en sciences de l'information répertorie de nombreuses incitations managériales à utiliser des outils sous licences libres dans les entreprises.

L'étude de ces logiques conduit les docteurs à définir de nouvelles formes de valeur économique créées sous les effets inattendus de l'utilisation des réseaux informatiques par les groupes produisant des contenus numériques originaux. Les thèses de droit de Mélanie Clément-Fontaine (Clément-Fontaine 2006), Mélanie Dulong de Rosnay (de Rosnay 2007) et Nathalie David-Warcholak (David-Warcholak 2011) étudient les adaptations du droit de la propriété intellectuelle sous les effets de mouvements sociaux et de transformations techniques. Ces recherches participent à la traduction des questions de techniques

63 Jean Benoît Zimmermann participe à 5 des 9 jurys de thèse en économie entre 2001 et 2010.

informatiques en termes économiques afin d'établir les droits de propriété prenant en compte les externalités liées à la numérisation et à l'intensification de la circulation d'informations.

Ces changements sont discutés dans des thèses en gestion comme celle de Laure Muselli (Muselli 2006) encadrée par Benjamin Coriat, traitant les questions d'organisation des projets informatiques. Cette thématique initiale du génie logiciel est analysée à partir des concepts économiques de droit de propriété. Cette approche montre les possibilités offertes par les licences libres aux éditeurs de logiciels dans un contexte de concurrence. Dans leurs thèses les économistes et les gestionnaires veulent expliquer pourquoi le patron de Microsoft est *l'homme le plus riche du monde* alors qu'il vend des biens intangibles, et pourquoi certains agents économiques ne suivent pas son exemple du copyright.

La thèse en gestion de Nordine Benkeltoum (Benkeltoum 2009) répond à cette question en analysant le passage d'activités informatiques initialement non marchandes vers un fonctionnement marchand satisfaisant pour les acteurs. Dans une perspective normative visant à établir des modèles économiques, les logiciels libres fournissent un contexte dans lequel des stratégies mélangeant contenus libres et propriétaires sont possibles pour répondre aux différentes contraintes du marché.

Les formes de rationalités individuelles envisagées par les théories économiques les plus utilisées permettent un fonctionnement acceptable des groupes, et nécessitent des fondements empiriques détaillés pour reconstruire l'instrumentalisation des externalités par des agents économiques. Une partie des doctorants ont recours au cadre de la sociologie des techniques afin d'analyser les interactions sociales via les outils informatiques. La thèse en gestion de Claude Guittard (Guittard 2006) est consacrée à la transition marchande d'organisations utilisant les réseaux informatiques et les outils de communication comme les *forums virtuels*. Ce travail analyse des processus cognitifs conduisant des activités non marchandes à adopter de nouveaux comportements économiques. Francesca Musiani (Musiani 2013) étudie les effets économiques des échanges informatiques dans sa thèse de sociologie. Ce travail insiste sur les contraintes que l'architecture décentralisée du réseau internet fait peser sur les individus. Son analyse montre que les individus en utilisant des machines sont amenés à établir certaines normes de coordinations afin de maintenir leurs activités collectives.

Pour comprendre les effets d'appropriations de ces outils, des thèses d'ingénierie ont souligné les performances techniques des logiciels libres dans différents domaines. Laure Barcellini (Barcellini 2008) dans sa thèse en ergonomie a étudié les outils de communication et de coordination mobilisés par les contributeurs. L'observation longitudinale des groupes

montre les formes de spécialisations en fonction de la taille des collectifs et le rôle joué par l'activité de meneurs au centre du réseau de contributeurs. L'activité collective des développeurs a également été analysée par Gabriel Ripoche (Ripoche 2006) dans sa thèse en informatique. Dans son travail, il évalue les effets de la distribution de l'activité, rendue possible par les réseaux informatiques et les licences libres, sur la qualité du code source des logiciels libres. Dans la même perspective d'observation de l'efficacité technique des formats libres, Jean-Marc Lecarpentier (Lecarpentier 2011) dans sa thèse en informatique s'intéresse aux effets des standards techniques ouverts sur les modes de coordinations entre différents milieux professionnels comme les informaticiens et les bibliothécaires. Brice Chardin (Chardin 2011) étudie quant à lui l'efficacité technique de logiciels libres appliquée à un autre secteur, celui de la gestion de l'information issue de réseaux de distribution électriques. Jaap Boender (Boender 2011) dans sa thèse d'informatique dirigée par Roberto Di Cosmo, évalue l'efficacité technique des méthodes de stockage de l'information spécifique aux logiciels libres, permettant la programmation des logiciels selon une logique modulaire par des développeurs distants tout en assurant la compatibilité entre chaque partie.

L'analyse des thèses françaises consacrées aux licences libres fait ressortir le passage d'analyses macros vers des études ayant des dimensions de plus en plus microéconomiques. Initialement dédiées à l'étude de conventions assurant la coordination des individus à partir de nouveaux outils, les recherches sont ensuite consacrées à l'analyse des motivations individuelles poussant les agents à utiliser ces nouveaux instruments compte tenu de leurs performances techniques et économiques. Ces travaux prennent assez peu en compte l'intervention d'organisations comme l'État, ou l'université pour expliquer les hiérarchies établies entre les différentes normes structurant les relations sociales. Les références régulièrement mobilisées afin d'expliquer la structure des règles communes sont les principes éthiques du Free Software.

ii. L'analyse éthique

Dans leurs thèses les docteurs se réfèrent de manière massive aux écrits des développeurs de logiciels libres comme Richard Stallman, Linus Thorvald ou Éric Raymond. L'utilisation de ces sources introduit les conventions éthiques des licences libres dans les raisonnements individuels a priori autorégulés dans l'analyse néoclassique. En s'inspirant de ces lectures, certains docteurs ne voient pas dans les échanges de contenus informatiques libres un mécanisme incitatif, mais un processus de régulation collectif visant à restreindre les transformations du marché informatique vers un modèle néoclassique construit sur la

protection des droits de propriété. Certains docteurs opposent à la lecture économique et technique du droit de propriété, une approche moins formelle. Dans ces thèses, la mobilisation d'un cadre juridique est un élément important, mais non nécessaire à l'action collective et les analyses se focalisent sur les normes et les conventions professionnelles pour expliquer les pratiques de dons et de solidarités passant par les outils numériques.

Dans sa thèse en sciences politiques Olivier Blondeau-Coulet (Blondeau-Coulet 2006) étudie les registres d'argumentation permettant aux producteurs de contenus sous licences libres d'établir leurs pratiques comme une activité légitime vis-à-vis de pratiques culturelles *traditionnelles*. Ce processus passe par l'utilisation de différents outils techniques et juridiques afin d'établir de nouveaux espaces d'expression. Antoine Moreau (Moreau 2011) dans sa thèse en sciences de l'information prolonge cette réflexion sur les contenus informatiques originaux en prenant le cas des artistes numériques créant des œuvres libres. Cet exemple permet d'observer l'influence qu'exercent les licences libres sur les catégories sociales d'*œuvre* ou d'*auteur* dans le cadre d'une activité collective décentralisée et évolutive éloignée de leurs définitions *traditionnelles* marquées par l'unité favorisant un système de référence dans lequel une œuvre correspond à un auteur.

Sébastien Broca (Broca 2012) dans sa thèse de sociologie, encadrée par Philippe Breton, revient sur le contenu de ces discours et des représentations diffusés par les nouveaux moyens de communication. Il analyse l'articulation entre les différentes idéologies mobilisées par les producteurs de contenus informatiques originaux. Les logiciels libres sont d'abord une utopie, puis une idéologie d'opposition, avant d'intégrer la pensée économique pour participer à une controverse sur la question du travail et des droits de propriété. Des auteurs d'inspiration néo-marxiste comme Yann Moulier-Boutang voient dans la circulation de l'information un outil d'émancipation individuelle transformant fondamentalement la notion de propriété, alors que les auteurs néoclassiques voient dans les licences libres un moyen d'optimisation des systèmes capitalistes. L'originalité des organisations produisant des contenus libres est également souligné par Benjamin Grassineau (Grassineau 2009). Dans sa thèse de sociologie, il étudie les conflits idéologiques chez les auteurs de contenus libres. Son travail porte sur la hiérarchie dans les groupes de contributeurs en ligne. Son étude du fonctionnement du collectif Wikipedia montre comment se construisent les autorités dans un projet libre dédié à la publication encyclopédique. L'enjeu de la négociation et du partage des tâches est d'autant plus intéressant qu'une encyclopédie représente l'œuvre de connaissances stabilisées par excellence.

Les conséquences de l'idéologie du libre, concernant les questions hiérarchiques et la coordination, sont analysées par Michaël Vicente dans sa thèse de sociologie encadrée par Yann Moulier-Boutang (Vicente 2009). Cette recherche est consacrée aux carrières professionnelles des développeurs de logiciels libres. La production de ce type de programme contribue à changer la catégorie professionnelle des informaticiens. L'utilisation de ressources sociales, comme le réseau de pairs situé en dehors des entreprises, fournit aux individus volontaires des outils d'opposition non marchands face à des contributeurs rémunérés voulant imposer des règles sociales ou techniques en contradiction avec les principes éthiques ayant initié l'action collective.

La prise en compte des aspects idéologiques des licences libres dans les thèses françaises est soulignée par la participation active de certains docteurs à la diffusion des pratiques du partage de contenus informatiques originaux. En 2000, Mélanie Clément-Fontaine a réalisé une traduction française des licences GNU GPL, suite à la demande de Richard Stallman. En 2003, dans la même logique d'adaptation juridique, le Centre d'Études et de Recherches de Sciences Administratives et Politiques (CERSA) de l'université de Paris II Panthéon-Assas, avec la fondation Creative Commons, missionne Mélanie Dulong de Rosnay, pour traduire et adapter les licences Creative Commons au droit français. Une liste de diffusion⁶⁴ est créée à cet effet mettant en place une logique participative, et reproduisant les dynamiques collectives d'établissement de règles observées dans différents travaux de recherche. Cette mise en pratique du travail collectif est également appliquée par Antoine Moreau à travers son activité artistique et son engagement à l'APRIL où il milite pour une application des licences *Art Libre* aux œuvres d'art en animant la liste copyleft_attitude@april.org.

c. QUE RETENIR DE 10 ANS DE THESESES ?

Le réseau scientifique que nous avons reconstitué à partir des différents travaux récoltés est formé par les rencontres entre des courants théoriques, par des pratiques militantes et par l'influence du contexte politique et économique sur lequel les représentants des pouvoirs publics jouent fortement. Les économistes néoclassiques et les militants informatiques ont construit un corpus formalisant des critères de fonctionnement des groupes

64 <http://lists.ibiblio.org/pipermail/cc-fr/>

de développeurs distants en prenant en compte les droits de propriété et les externalités positives.

Par mimétisme, ce cadre d'analyse a été repris dans de nombreux domaines afin d'analyser l'utilisation des réseaux informatiques et la circulation de l'information à l'ère numérique. La reproduction de ce cadre théorique est liée à des dynamiques propres au milieu académique, et au processus de régulation internationale des droits de propriété qui ont participé à la labellisation d'un corpus de texte sur les licences libres comme une alternative au système propriétaire. Cependant, la prise en compte dans les thèses des motifs éthiques chez les développeurs de logiciels libres ne prend pas en compte le discours de défense du service public mis en place par les responsables politiques français et certaines associations ayant contribué à la diffusion des logiciels libres en France.

De plus, l'hypothèse de rationalité contractuelle et les externalités des licences n'expliquent pas les incitations ayant conduit les économistes à participer à la diffusion des licences libres. En effet, les économistes publient rarement sous licences libres, et la base bibliographique analysée est propriétaire. Les scientifiques ne peuvent donc pas bénéficier, ni de l'efficacité des contrats, ni des effets d'apprentissage générés par la circulation de leurs documents. D'autres facteurs comme le fonctionnement interne du système académique, l'omniprésence de l'informatique dans le système productif, et l'activité de décideurs politiques ont des actions tout aussi structurantes que les motivations individuelles pour expliquer l'implication des économistes sur un sujet donné. La prise en compte du contexte comme élément structurel dans le choix des individus implique que l'échange de contenus libres ne se diffuse pas parce que c'est une forme d'organisation plus efficace, mais parce qu'il existe un ensemble de structures sociales exerçant des contraintes normatives établissant des conventions et des règles collectives indépendamment des calculs individuels

CHAPITRE 2 - CINQ OUTILS POUR L'ÉTUDE DES ORGANISATIONS PRODUISANT DES CONTENUS LIBRES : BIENS COMMUNS, CONTRATS, INCITATIONS, MIMÉTISMES, RÉSEAUX.

Au cours de notre recherche nous avons pris en compte des travaux situés dans différentes disciplines tels que la sociologie, l'économie, l'informatique, la communication ou le management. Ces disciplines fournissent des explications diverses au phénomène de diffusion de l'utilisation des licences libres. Pour établir des recoupements entre ces différents répertoires et analyser le phénomène d'institutionnalisation des pratiques liées aux licences libres, nous commençons par définir ce que nous entendons par institutionnalisation et régulation ; ensuite, nous présentons cinq outils présents de façon récurrente dans la littérature scientifique sur les groupes produisant des contenus libres.

L'institutionnalisation d'une pratique est le processus d'apparition, de diffusion et d'adaptation de règles (formelles et informelles) encadrant cette pratique. L'existence de telles règles est, pour les groupes, une manière de réduire l'incertitude quant à l'exécution et la coordination des pratiques régulées. Cette définition *a minima*, reprend la distinction entre les organisations regroupant des individus ayant des actions coordonnées et leurs règles du jeu permettant la coordination des individus. En sociologie, la différence entre les organisations et leurs règles est implicite chez Émile Durkheim (Durkheim 1893) quand il définit les institutions comme « *toutes les croyances et tous les modes de conduite institués par la collectivité (p. 15⁶⁵)* ». En économie, Douglas North formalise cette approche (Chavance 2001; North 1990) quand, il explique que « *l'objectif d'un groupe concerné par un ensemble de règles est de gagner le jeu – par des combinaisons de compétences, de stratégies et de coordinations ; par des moyens justes ou injustes (p. 4-5⁶⁶)* ». L'étude parallèle de la modification des règles du jeu et du changement dans les organisations, permet de montrer l'indépendance de ces deux éléments et de révéler l'influence d'effets structurels extérieurs sur les organisations étudiées.

65 http://classiques.uqac.ca/classiques/Durkheim_emile/regles_methode/durkheim_regles_methode.doc

66 « *The purpose of the rules is to define the way the game is played. But the objective of the team within that set of rules is to win the game – by a combination of skills, strategy, and coordination; by fair means and sometimes by foul means* ». North, Douglass C. 1990. *Institutions, institutional change and economic performance*: Cambridge university press.

La régulation des pratiques sociales est un outil de coordination et de contrôle pour les individus participant aux activités des organisations. La dissociation entre règles informelles encadrant l'action collective et les normes explicites structurant l'organisation permet d'étudier des collectifs dont les membres sont impliqués dans des activités dépassant les frontières formelles de ces groupes (Friedberg 1993). Ainsi, les organisations sont envisagées comme des ensembles ouverts sur l'extérieur et engagés dans des relations d'influences réciproques par l'intermédiaire de leurs participants. Ce processus de co-construction et de diffusion de règles est analysé par Jean-Daniel Reynaud sous le terme de *régulation conjointe* (Reynaud 1979). Cette approche permet notamment d'envisager les organisations, non seulement comme des espaces de contrôle, mais également comme des lieux où se forment des « *légitimités fragmentaires, locales, spécifiques* », pouvant par la suite être diffusées.

Afin de retranscrire le caractère singulier des groupes produisant des contenus sous licences libres, nous présentons cinq outils d'analyse mobilisés dans la littérature scientifique pour expliquer l'organisation des producteurs de contenus libres. Nous pouvons les regrouper en deux catégories : les approches utilisant le paradigme de l'acteur rationnel et les approches se focalisant sur les effets structurants des réseaux sociotechniques utilisant un ensemble de conventions.

Parmi les approches utilisant le paradigme de l'acteur rationnel nous avons retenu la gestion des biens communs, la théorie des contrats et la théorie des incitations. Nous présentons les hypothèses de ces approches régulièrement citées par les scientifiques pour expliquer l'organisation des groupes produisant des contenus sous licences libres, et nous proposons une série de critiques limitant l'application de ces trois modèles au cas des licences libres. Par la suite nous présentons des travaux s'intéressant aux structures encadrant les groupes produisant des contenus sous licences libres. Ces analyses utilisent les phénomènes mimétiques et les réseaux sociaux pour expliquer la construction et le maintien de ces organisations.

1. LICENCES LIBRES ET BIENS COMMUNS

Les travaux de l'économiste Mancur Olson (Olson 1978) sur l'action collective ont fait l'objet de nombreuses discussions (Cefaï 2007). L'analyse en terme de rationalité individuelle de l'engagement dans une action collective formalise de manière cohérente un calcul entre coûts et avantages. Ces analyses permettent de comprendre pourquoi certains

individus acceptent d'endosser des rôles de meneurs ou de suiveurs en fonction de leurs dotations en ressources (économiques ou symboliques) et en fonction de leur ambition à faire augmenter cette dotation.

Cependant, les raisons de ce calcul et de l'engagement individuel sont absentes de la formalisation olsonienne. Les individus ne s'engagent pas pour le plaisir d'augmenter leurs ressources, mais parce qu'ils participent symboliquement et matériellement à l'action dans laquelle des enjeux antérieurs de reconnaissances structurent les relations entre les individus et fixent ce qui est dans l'intérêt de chacun.

Dans un temps premier, nous revenons sur l'analyse de la construction des idéologies proposée par Mary Douglas en contrepoint des analyses instrumentales de Mancur Olson sur l'apparition des actions collectives. Dans un second temps, nous allons montrer dans quelle mesure les principes d'une analyse des organisations produisant des contenus libres selon le paradigme d'Olson nous paraissent difficilement applicables.

a. STRUCTURES SOCIALES ET INSTITUTIONS

Mary Douglas critique l'analyse de Mancur Olson qui explique la coopération dans les petits groupes où les individus ont des caractéristiques communautaires et psychologiques favorisant l'altruisme (Douglas 2004). L'analyse de Mary Douglas propose un point de vue permettant d'éviter le biais de la psychologisation ou de la personnification tout en soulignant les différences de l'action individuelle et de l'action collective. Ce qui forme les institutions selon elle, ce sont les négociations, les traductions, les adaptations entre individus contribuant « à un style de pensée qui nourrit des schémas d'interactions » (p. 64).

La régulation des pratiques sociales est acceptée et adaptée ou contournée par les individus et sert de support cognitif et idéologique à leurs routines. Ces éléments ne sont pas définis par un seul individu, mais font l'objet d'une élaboration collective au cours d'un processus échappant en grande partie aux volontés individuelles.

L'approche proposée par Mary Douglas implique d'envisager la coopération sur internet comme un processus de transformation de sociabilités déjà existantes. Internet est situé entre le travail et les loisirs, entre l'action individuelle et l'action collective, et ce réseau est un terrain idéal pour étudier des groupes d'individus ressemblant aux *institutions intermédiaires* décrites par Renaud Sainsaulieu (Sainsaulieu 2001) quand il analyse les mécanismes identitaires dans les organisations productives contemporaines. De nouvelles

formes de légitimité et de coordination productive, n'utilisant pas les schémas géographiques ou temporels classiques des organisations productives, sont apparues sur internet. À partir de ce nouveau contexte, des groupes reproduisent ou transforment les rapports de force, professionnels, culturels, et politiques qui existent hors ligne (Convert and Chantraine-Demilly 2007; Moulier Boutang 2003). Ainsi, le processus de régulations des pratiques en ligne peut être un phénomène d'émancipation de nouveaux groupes ou une dynamique d'adaptation et de confirmation des hiérarchies sociales déjà établies (Chen and Wellman 2005).

L'institutionnalisation de règles sur internet comme les contrats des licences libres s'apparente à l'importation de normes ou de pratiques provenant d'autres espaces d'activités. Les travaux sur les *innovations ascendantes* (Von Hippel 1986), les *loisirs sérieux* (Stebbins 1982) ou les *nouveaux mouvements sociaux* (Neveu 2011) montrent comment se forment des groupes d'individus *par le bas*, pouvant être à contre-courant des hiérarchies déjà en place (Alter 1993), et capables d'influencer des pratiques plus anciennes. Ces processus techniques et sociaux sont ponctués d'étapes économiques et politiques qui ne correspondent pas à un phénomène de rencontre entre une offre et une demande (Dosi 1982). Dans le cas d'internet ces dynamiques sont liées à des transformations dans les réseaux d'acteurs passant de relations restreintes interpersonnelles d'initiateurs à des réseaux plus vastes de contributeurs et d'utilisateurs distants.

La théorie d'Olson explique le don des agents par l'anticipation des dons des autres agents suite à leur premier don. En passant une heure à produire du code source, un contributeur peut inspirer d'autres codeurs qui vont réaliser d'autres lignes de codes qu'ils n'auraient pas écrites seul et qui lui seront utiles. Si personne d'autre ne contribue, alors l'heure passée par l'agent initial constitue un coût (temps, matériel informatique) n'ayant entraîné d'autres gains que la satisfaction du résultat du code écrit.

Cette approche de la coopération via le paradigme de l'acteur rationnel ne fonctionne que si un certain nombre d'individus a plus intérêt à agir qu'à attendre l'action d'autrui. Au final, cette analyse ne permet pas d'expliquer les types de solidarités rencontrés dans des groupes dont les membres sont distants et hétérogènes. Dans ces cas, un individu dominant par ses ressources (économiques, symboliques) a plus intérêt à engager l'action seul si ses gains individuels sont supérieurs aux coûts impliqués par l'inaction collective, malgré l'opportunisme subi. Un individu peut aussi disposer de l'influence nécessaire permettant de faire peser une pression sociale sur les autres participants afin de les enrôler.

b. LA GESTION D'UN BIEN COMMUN : LE PARADOXE D'OLSON

La théorie de Mancur Olson (Olson 1978) formalise la production collective de biens communs selon le paradigme de l'acteur rationnel et conclut que la contradiction des intérêts individuels peut aboutir à des résultats opposés aux intérêts collectifs. Pour résoudre ce paradoxe, l'économiste adopte une démarche normative et formalise les comportements individuels à partir d'exemple pris dans le domaine des administrations, des entreprises, des syndicats et des associations. Compte tenu de cet objectif, l'approche olsonienne peut être appliquée aux producteurs de contenus libres (Dang Nguyen and Pénard 2001).

Cependant, l'analyse du comportement des développeurs de contenus libres selon les principes de Mancur Olson est problématique pour trois raisons. Les mécanismes d'incitations et de contrôles nécessaires à la mise en place d'un système de calcul coûts/avantage sont une hypothèse augmentant artificiellement les coûts et réduisant considérablement la possibilité des individus d'espérer des bénéfices. De plus l'hétérogénéité potentielle des contributeurs et l'absence formelle de contrôle, impliquent une incertitude peu compatible avec la logique de calcul. Enfin l'engagement des individus n'apparaît pas *ex nihilo* et dépend de cadres normatifs expliquant leurs participations aux actions collectives.

La diffusion du code source comme la mise en place de routes nationales ou de services de police publique représentent des cas de réalisations collectives pouvant être utilisées par tous sans contrepartie. Olson estime que pour produire et gérer des biens communs, les organisations doivent faire peser une contrainte sur les individus afin d'obtenir leur adhésion. Cette conclusion découle de l'hypothèse que chaque acteur est animé par une propension à agir en fonction des coûts et des gains impliqués par sa participation. La réalisation d'une action collective est dépendante d'un certain seuil démographique permettant aux individus de profiter des gains de leurs actions. Plus un individu agit pour un grand nombre de bénéficiaires, plus ses coûts augmentent s'il y a absence de contrepartie en provenance des autres utilisateurs. Pour se prémunir contre l'opportunisme des autres utilisateurs, l'initiateur d'une action collective peut mettre en place un système d'incitations et de contrôles.

Cependant ériger le contrôle social comme moteur de l'action collective ne prend pas en compte la somme de comportements altruistes motivés par des considérations éthiques pouvant être à l'origine de l'apparition des actions collectives. Ces hypothèses sont d'autant plus difficilement envisageables que le coût de mise en place d'une contrainte est élevé si on

veut l'appliquer à des individus bénévoles, éloignés les uns des autres et reliés par un réseau technique nécessitant qu'ils se connectent volontairement.

Dans certains cas, l'analyse olsonienne estime qu'un agent seul a plus intérêt à prendre l'ensemble des coûts à sa charge, plutôt que d'attendre l'engagement des autres acteurs. Cette situation est liée à de forts déséquilibres entre acteurs en termes de ressources. L'hypothèse d'un tel acteur dominant ne correspond pas au schéma de développement collaboratif des contenus libres regroupant plusieurs centaines ou plusieurs milliers de contributeurs.

De plus cette analyse ne prend pas en compte la diversité des usages possibles d'un programme informatique après sa première version. Les travaux de Peter Brooks sur les accidents informatiques comme facteur structurant des projets logiciels indiquent qu'il faut envisager la production numérique selon d'autres critères de rationalité que l'optimalité économique ou technique. Des travaux comme ceux de Gilbert Simondon (Simondon 1961), insistent sur les enjeux symboliques liés aux ensembles techniques et aux utilisations dont ils peuvent être l'objet en fonction de leurs utilisateurs successifs, dans des contextes différents ou à des époques différentes.

Finalement, s'engager dans la production de contenus informatiques libres comme un logiciel implique de se confronter à une série de contraintes techniques créant une incertitude dans les calculs du coût de l'engagement, qu'il s'agisse de temps, d'argent ou de compromis techniques remettant en cause la faisabilité des ambitions initiales. Compte tenu de ces éléments, la formalisation de l'engagement des acteurs sous forme d'un calcul et l'utilisation de leviers favorisant leurs participations aboutissent à un résultat négatif en termes de gains individuels à court terme dans des grands groupes.

2. LICENCES LIBRES ET CONTRATS DE PROPRIÉTÉ

De la même manière que les travaux d'Olson ont formalisé pour la production de biens communs des logiques individuelles à partir de calculs coûts/avantages, des recherches ont analysé les effets économiques des droits de propriété institués par les licences libres. Fortement influencés par les différentes générations des écoles de droit et d'économie de Chicago, les chercheurs néoclassiques traitant de la question du « *libre* » sont à présent regroupés à l'université de Harvard. Les travaux de ce courant modélisent les comportements à partir des hypothèses de l'individualisme méthodologique et considèrent les relations interpersonnelles comme antérieures à la formalisation des règles collectives visant par la

suite à réduire l'incertitude et reproduire les schémas établis. Le résultat de cette démarche est le recours à une série d'implicites sur les conventions nécessaires à la réalisation des échanges avec en premier lieu l'utilisation des licences libres comme convention sociale communément acceptée.

Dans un premier temps, nous expliquons pourquoi les économistes néoclassiques se sont intéressés aux questions des licences libres. Dans un second temps, nous détaillons la différence entre modèle économique libre et propriétaire pour insister sur les aspects idéologiques du choix pour l'un ou l'autre de ces régimes de propriété. Dans un troisième temps, nous montrons sur quelles hypothèses théoriques est construit un modèle économique expliquant la supériorité de la libre circulation de l'information vis-à-vis d'un modèle propriétaire.

a. LE LIBRE COMME CAS D'AGENCE

L'entrée de l'informatique dans les organisations est parallèle à d'autres transformations telles que la montée du pouvoir des actionnaires dans les entreprises ou la tertiarisation des activités. Ces modifications ont soulevé une série de débats théoriques sur la circulation de l'information dans les organisations bureaucratiques (Crozier 1971), et sur les incitations au travail. Une partie de ces travaux, réalisés dans les années 1980, est consacrée à la rémunération des cadres dirigeants des entreprises actionnariales (Jensen and Meckling 1976). Les dirigeants d'entreprises et les actionnaires n'ont, a priori, pas les mêmes intérêts. Les premiers sont motivés par l'équilibre financier de l'entreprise assurant la pérennité de leurs emplois, et les seconds par les profits qu'ils espèrent obtenir suite à leur placement. La solution de cette divergence est la mise en place de systèmes de contrôles incitant les dirigeants à œuvrer dans l'intérêt des actionnaires.

Ce cas de figure pousse les économistes néoclassiques à reformuler la théorie de l'agence initiée par Ronald Coase (Coase 1937) en prenant en compte les droits de propriété. Ainsi, « *la théorie des droits de propriété se propose de montrer comment différents types de systèmes de droits de propriété agissent sur le comportement des agents individuels et par là sur le fonctionnement de l'efficience du système économique, et comment dans une économie où les rapports contractuels entre agents sont libres, le type et la répartition des droits de propriété qui assurent l'efficience la plus grande tendent à s'imposer* » (Coriat and Weinstein 1995) (p. 79).

La question des incitations à la production et à l'utilisation des logiciels est une question qui anime des acteurs publics depuis les années 1970. Grande consommatrice et productrice d'informatique (par l'intermédiaire de son département à la défense) l'administration américaine dans un rapport du Congrès de 1979⁶⁷ (Figure 3) souligne la persistance des difficultés de l'informatique à se diffuser dans le tissu industriel américain. Le rapport montre à travers neuf exemples les sommes importantes investies en vain dans l'informatisation d'activités industrielles. Les logiciels produits ne trouvent pas leurs publics et sont souvent abandonnés. S'ils sont livrés, les machines et leurs programmes restent dans les cartons ou sont oubliés au fond d'armoires. Soit ces outils ne répondent plus à la demande une fois finis, soit ils s'avèrent trop complexes à utiliser. Le dépassement des délais pour adapter le code source fait tomber d'importants investissements dans l'obsolescence. Le remplacement du travail par le capital dans l'équation productive n'est nullement systématique et se fait souvent sous forme d'addition (un ou une secrétaire devant une machine) et non par soustraction (la machine ne peut pas fonctionner seule).

NINE SOFTWARE DEVELOPMENT CONTRACTS TOTALING \$ 6.8 MILLION:
WHERE THE MONEY WENT.

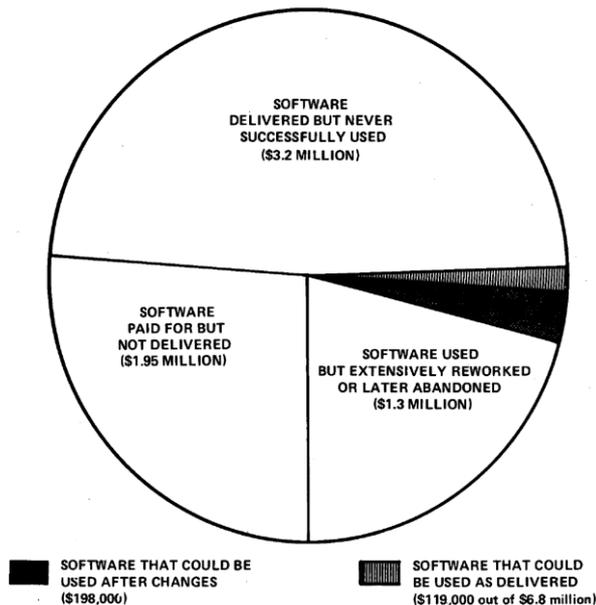


Figure 3 Les difficultés de l'industrie du logiciel américaine à répondre à la demande⁶⁸.

67 By The Comptroller General Report to The Congress Of The United States, Contracting for computer software development serious problems require management attention to avoid wasting additional millions, FGMSD-80-4 11/1979, accessible à: <http://gao.justia.com/departement-of-commerce/1979/11/contracting-for-computer-software-development-serious-problems-require-management-attention-to-avoid-wasting-additional-millions-fgmsd-80-4/FGMSD-80-4-full-report.pdf>

68 Source Cf. note 67.

Pour expliquer les effets de l'informatique sur le tissu économique, des économistes ont étudié les développeurs de logiciels libres à partir de la théorie des droits de propriété. Le régime juridique du libre propose un cas particulier de contrat permettant de montrer que le principe incitatif agit même dans des situations non marchandes. Ainsi la prise en compte de situations habituellement invisibles au travers des indicateurs économiques traditionnels tel que les *calculs riches*, basés sur la reconnaissance et la renommée individuelle tirées d'une activité, explique le mystère de la croissance du secteur informatique. Certains économistes ont jugé le cadre des droits de propriété pertinent pour répondre à la question de l'impact de l'informatique formalisé par Robert Solow à la fin des années 1980. Ce dernier constatait que malgré la croissance de l'activité économique, les gains de productivité à court terme liés à l'utilisation d'outils informatique ne sont pas observables⁶⁹.

« Au cours des dernières années, il y a eu un changement radical chez les économistes et une prise de conscience que nous avons « Hamlet sans le prince »⁷⁰. La « théorie de la croissance » met l'innovation technologique au centre du processus de croissance: la façon dont les inputs (par exemple, les gens et la machine) sont convertis en outputs, sous formes à la fois de produits et de services. La particularité de l'innovation est qu'elle peut être partagée: tout le monde peut l'utiliser en même temps [...] Les économistes appellent cette propriété la non-rivalité de l'information. Comment l'ordinateur et en particulier les logiciels open source, s'inscrivent dans ce cadre de la théorie de la croissance? Nous devons nous soucier des incitations permettant le développement de meilleurs logiciels » (Lerner and Schankerman 2010)⁷¹.

i. Les licences libres et la théorie des droits de propriété

L'ambition des économistes de la théorie de l'agence est de fournir un cadre normatif permettant d'établir les contrats afin que le propriétaire du logiciel (le *principal*) ne subisse pas l'opportunisme de l'exécutant (*l'agent*) qui réalise la tâche qui lui est indiquée dans le

69 En 1987, Robert Solow introduit son fameux paradoxe et souligne le faible impact de l'informatique dans les statistiques de productivité à court terme. « *Le fait que tout le monde ai senti dans les effets de la révolution technologique, un changement radical dans la vie productive, qui s'est accompagnée partout, y compris au Japon, par un ralentissement de croissance de la productivité, et non par une hausse. Vous pouvez voir l'ère informatique partout sauf dans les statistiques de productivité* ». (Solow, 1987). « *The fact that what everyone feels to have been a technological revolution, a drastic change in our productive lives, has been accompanied everywhere, including Japan, by a slowing down of productivity growth, not by a step up. You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics.* » in We'd better watch out. New York Times Book Review (July 12).

70 Expression anglaise signifiant qu'un évènement a lieu sans l'acteur principal de l'action.

71 « *In recent years, however, there has been a dramatic change in the economists' growing out of the realization that we had « Hamlet without the prince ». The « new growth theory » puts technological innovation, at the center of the growth process: the way that inputs (e.g., people and machine) are translated into outputs, both product and services. The special thing about an innovation is that it can be shared: everyone can use it at the same time.[...] Economists call this nonrivalry property of information. [...] Where does computer and open source software in particular, fit within this framework of growth theory?[...] We need to worry about the incentives to develop better software*».p6

contrat, ou de l'utilisateur qui a acquis un droit d'utilisation. Cet opportunisme peut concerner des externalités dues au contexte, ou des coûts cachés avant la mise en place du contrat. En prenant le cas des licences libres et d'internet, des économistes comme Josh Lerner et Jean Tirole formalisent un cadre de régulation de ressources non marchandes à partir d'incitations individuelles pour comprendre la dynamique de croissance du secteur informatique (Lerner and Schankerman 2010).

Pour prévenir les coûts cachés, le cadre juridique choisi est important pour décrire la gestion des droits de propriété entre les parties c'est-à-dire : le principal, l'agent (et parfois l'intermédiaire réalisant la conciliation entre les deux parties). Les néoclassiques envisagent le droit de propriété privée comme un moyen de « *fournir aux individus des incitations à créer, et de conserver et de valoriser des actifs* » (Coriat and Weinstein 1995)(p. 81). De ce fait, les droits de propriété apparaissent comme un outil de pouvoir et de contrôle sur lesquels le principal peut agir afin de gérer l'organisation qu'il possède. L'individu dépositaire de pouvoirs sur des ressources peut les utiliser, en tirer un revenu, ou en céder l'utilisation. C'est l'articulation de ces droits interindividuels qui composent les règles d'interactions dans un cadre d'agence.

Souvent accusés de réaliser des modèles *hors-sol* et *désincarnés*, les économistes néoclassiques ont utilisé le terrain des logiciels libres pour montrer l'opérationnalité de leurs recherches. Le développement des logiciels est un cas particulièrement intéressant pour les économistes néoclassiques, car son organisation réplique les éléments théoriques des droits de propriété. Les entreprises comme les individus peuvent être assimilés à des agents économiques similaires puisqu'ils disposent de droits de propriété similaires. En matière de logiciels les droits de propriété reviennent, soit à l'auteur s'il est indépendant, soit à l'entreprise si l'auteur est salarié. Dans ce contexte, on retrouve une structure de coordination principal/agent où tous les acteurs sont similaires du point de vue du droit.

Dans le cas des logiciels libres « *tel le projet de développement du noyau Linux, le droit d'auteur est dans les mains de milliers de contributeurs individuels. Toute modification de la licence nécessite le consentement de chaque titulaire du droit d'auteur: l'opposition d'un seul contributeur peut bloquer un changement, à moins que sa contribution ne soit réécrite*⁷² ». (Lerner and Tirole 2005)

⁷² «*In these cases, such as the Linux kernel development project, the copyright is in the hands of literally thousands of individual contributors. Any change to the license would probably require the assent of each copyright holder: any holdout could block the shift, unless his software contribution could be rewritten*»

Les logiciels libres donnent aux chercheurs en sciences économiques une opportunité de réaliser des travaux dans un cadre homogène du point de vue des droits de propriété, justifiant la comparaison des projets les uns avec les autres (Lerner and Tirole 2005). La libre circulation de l'information sur le code, la libre entrée sur le marché et le grand nombre de développeurs tendent vers une forme de *concurrence parfaite*.

« L'open source - une méthode de développement de logiciels où les contributeurs soumettent librement du code source à un chef de projet, qui à son tour redistribue largement le code amélioré - est un cas intéressant pour commencer à réfléchir sur la portée de la licence car les considérations standards (par exemple, le calendrier, l'exclusivité, les frais de structure) y sont sans importance⁷³. » (Lerner and Tirole 2005)

À partir de ce cadre particulier, l'ambition de certains économistes néoclassiques est de montrer qu'il est possible d'expliquer la production de biens non marchands produits par un ensemble d'individus distants et indépendants les uns des autres à partir de l'autorégulation des intérêts individuels.

ii. Les licences libres, un cas extrême de contrat

Notre lecture de la littérature scientifique nous conduit à penser que pour certains économistes les groupes produisant des contenus sous licences libres fournissent un cas d'agence extrême, celui où initialement l'agent est également principal, où le producteur est propriétaire, où le propriétaire est utilisateur et où l'utilisateur est le producteur.

« Dans trois des quatre cas décrits [...], les fondateurs du projet ont été motivés par des problèmes techniques qu'ils rencontraient quotidiennement dans leur travail. Par exemple, dans le cas du logiciel Apache, parmi des contributeurs initiaux, la quasi-totalité était des administrateurs système qui ont eu affaire aux mêmes types de problèmes⁷⁴ » (Lerner and Tirole 2002)

Deux lectures de cette configuration sont possibles. La possibilité donnée à l'agent de jouer les rôles de principal et d'agent constitue une limite à l'application du modèle d'analyse de l'agence. La disparition de la dissection entre les statuts des agents économiques fait disparaître l'asymétrie d'information au cœur de la théorie de l'agence.

Cependant du point de vue de certains économistes cette situation permet de vérifier empiriquement si une réduction maximale des coûts cachés augmente l'efficacité d'une action

⁷³ *«The open source process—a method of software development in which contributors freely submit code to a project leader, who in turn makes the improved code widely available—is an interesting arena to start thinking about license scope because the standard considerations (e.g., timing, exclusivity, fee structure) are irrelevant».*

⁷⁴ *«In three of the four scenarios described in Section III, the project founders were motivated by information technology problems that they had encountered in their day-to-day work .For instance, in the case of Apache, the initial set of contributors was almost entirely system administrators who were struggling with the same types of problems».*

collective. Théoriquement, l'absence d'intermédiaire entre les parties et les incitations directes individuelles à contribuer, sont des facteurs favorisant l'amélioration des performances d'un logiciel en production. Ce cas d'agence est analysé à travers les préoccupations de carrières individuelles. Pour réussir dans leurs trajectoires professionnelles, les agents *doivent* jouer le jeu du développement informatique libre et rester fidèles aux règles collectives. Cette incitation est d'autant plus forte que chaque individu exerce un pouvoir de contrôle sur les autres contributeurs. En étant producteurs et utilisateurs des contenus produits, les acteurs n'ont pas à mettre en place un système de contrôle ou d'incitation supplémentaires étant donné que le contrat est incorporé pour ainsi dire à l'individu.

De plus, les groupes de logiciels libres sont des organisations autogérées dont la coordination est réalisée par des échanges non marchands. Théoriquement ce modèle de propriété n'est pas vecteur d'incitations individuelles autorégulées. Dans une organisation autogérée, l'incertitude quant à la participation de chacun est potentiellement à son maximum. Chaque acteur peut espérer que d'autres prendront en charge la production étant donné qu'ils ont les mêmes compétences et les mêmes besoins. Cependant, les faibles coûts d'équipement et de productions supportés par chaque agent, et la volonté individuelle de se distinguer sur le marché du travail attribuée aux individus par les économistes, permettent aux chercheurs d'établir théoriquement un système d'incitations individuelles.

Par la suite quand le projet prend de l'ampleur, les économistes observent une organisation plus centralisée régulant les incitations individuelles. Dans le cas des licences libres le modèle néoclassique laisse de côté l'État et ses interventions sur les droits de propriété, et envisage les relations sociales sur le mode interindividuel, et non dans un cadre de négociations collectives. Afin d'expliquer les raisons pour lesquelles les développeurs de logiciels libres répondent positivement aux incitations individuelles, une partie des commentateurs des mouvements de logiciels libres propose une lecture culturaliste (Jesiek 2003). Les hackers ont des normes, des valeurs et une discipline expliquant à la fois leurs réactions positives aux stimulations individuelles, et leur capacité à se coordonner de manière originale, liée à leurs compétences techniques. En d'autres termes, ils ont le même modèle de rationalité. La question des économistes est alors de déterminer le profil de cet intermédiaire qui a la même représentation que les développeurs et qui est pourtant capable de coordonner leurs activités.

« La politique de Hewlett Packard en matière d'open source semble cohérente avec les travaux de Dessein (Dessein 1999). Dessein montre qu'un principal avec des droits formels de contrôle sur l'activité, augmente en général ces gains en déléguant ses droits de

*contrôle à un intermédiaire dont les préférences ou les incitations sont intermédiaires entre les siennes et celles de l'agent. [...] L'alignement partiel des préférences de l'intermédiaire avec celles de l'agent, favorise la confiance, stimule l'initiative de l'agent, et compense finalement la perte partielle de contrôle pour le principal.*⁷⁵»(Lerner and Tirole 2002)

La forme de discipline la plus communément reprise est la figure du *dictateur bienveillant*, dirigeant la gestion des projets par ses compétences (techniques et sociales) et reconnu unanimement. Le dictateur bienveillant représente une forme de *créancier résiduel* dans la théorie de l'agence. Cet individu dispose symboliquement des droits de propriété sur les ressources issues de l'activité des contributeurs, c'est-à-dire le logiciel, mais également sur d'autres ressources sociales et économiques accumulées collectivement.

Par sa position centrale, le créancier résiduel est incité à utiliser ces droits (tirer un revenu ou céder ses droits) dans l'intérêt des autres contributeurs. Le développement de Sendmail décrit par Éric Raymond correspond bien à ce modèle (Raymond 1999). Initié pour répondre à un besoin personnel, le développement du logiciel nécessite rapidement des ajouts de code de la part d'Éric Raymond pour satisfaire les autres contributeurs. L'initiateur d'un logiciel libre apparaît en quelque sorte comme le propriétaire d'un projet puisqu'il a le droit de gérer les ressources s'y rattachant. Il désigne les tâches à réaliser et sélectionne les contributions. Les relations de coopération entre lui et les autres développeurs sont maintenues dans la mesure où seule une utilisation collective des droits de propriété garantit la pérennité du projet. Selon le modèle néoclassique, le fonctionnement d'un projet est dû à un équilibre entre la demande de reconnaissance des contributeurs et l'offre de visibilité des créanciers résiduels.

Les contributeurs ont théoriquement intérêt à fournir de *bonnes* contributions afin de se distinguer sur le marché du travail par l'intermédiaire de l'activité du créancier résiduel. Le créancier résiduel a intérêt à redistribuer des ressources à l'ensemble des développeurs afin d'attirer les *meilleurs* d'entre eux pour qu'ils réalisent une tâche qu'il ne peut pas réaliser seul.

iii. Les limites d'une logique de contrats interindividuels autorégulés

Cependant, les critères de qualité et de reconnaissance restent flous (Tirole 2009) et ne sont pas régis par des droits de propriété, mais par des conventions sociales. Josh Lerner et

⁷⁵ «Hewlett Packard's management of the open source process seems consistent with Dessein [1999]. Dessein shows that a principal with formal control rights over an agent's activity in general gains by delegating his control rights to an intermediary with preferences or incentives that are intermediate between his and the agent's. [...] The partial alignment of the intermediary's preferences with the agent's fosters trust and boosts the agent's initiative, ultimately offsetting the partial loss of control for the principal ».

Jean Tirole avouent eux même que « *la clé du succès d'une direction est la confiance des programmeurs dans cette direction* »⁷⁶ (Lerner and Tirole 2002). Ainsi une contradiction dans le modèle apparaît : les relations sont autorégulées, mais c'est important qu'il y ait un meneur pour centraliser l'activité et faire régner l'ordre (Healy and Schussman 2003).

En étant à la fois principal et agent, chaque contributeur peut revendiquer un droit de propriété sur les ressources du projet, et peut engager un phénomène de séparation (un *fork*) avec le créancier résiduel afin de proposer une autre répartition des ressources aux contributeurs. Ainsi, il existe plus de 570 versions différentes du système d'exploitation Linux qui implique 570 principaux. Deux lectures peuvent être faites de ce phénomène. D'un point de vue néoclassique c'est une illustration de l'efficacité du modèle de droit de propriété du libre, permettant de répartir les droits de la manière la plus adaptée pour produire des logiciels très spécifiques. D'un point de vue plus critique il est possible de lire cette dispersion de contributeurs comme une inefficacité du modèle de droit de propriété, ne permettant pas de coordonner l'ensemble des contributeurs au même projet.

Dans une perspective néoclassique, réaliser de telles ruptures implique théoriquement un réagencement des acteurs selon de nouveaux critères d'efficacité. Ces changements découlent d'une perception d'être lésé de la part des créanciers résiduels, ou de comportements du meneur jugés autoritaires par les contributeurs. Dans les deux cas, des considérations politiques sont à l'œuvre visant à modifier la perception des incitations au moins chez une partie des acteurs afin de prolonger l'activité dans une nouvelle voie. Ce type de transformations repose sur des rapports de force opposant des acteurs n'ayant pas toujours les mêmes capacités de négociation. Nous pouvons supposer que les créanciers résiduels ont un avantage dans la mobilisation de ressources compte tenu du droit dont ils disposent sur les ressources collectives. Cette hiérarchie dans les groupes produisant des contenus sous licences libres fragilise l'hypothèse de l'établissement de relations contractuelles à partir de négociations interindividuelles autorégulées.

Si le modèle du libre fonctionne sur une croyance et non sur une efficacité économique, la diffusion de cette pratique a d'autres explications. Des facteurs peuvent intervenir comme le contexte macroéconomique du secteur informatique permettant aux agents de disposer de ressources, quel que soit le rendement de leurs organisations. Le faible niveau de chômage, le haut niveau d'investissement et le système de formation fournissent une main-d'œuvre qualifiée, et assurent au secteur informatique une position de *modèle*

⁷⁶ «The key to a successful leadership is the programmers' trust in the leadership».

économique pour les autres activités. Dans ce contexte, le choix pour une organisation de partager des contenus informatiques originaux découle plus d'une stratégie de distinction selon des conventions sociales spécifiques à leurs marchés, que d'une recherche d'efficacité organisationnelle. Ce phénomène expliquerait la coexistence depuis plus de 50 ans des deux modèles, libre et propriétaire, sans pour autant qu'une forme de propriété l'emporte sur l'autre.

b. RESEAUX INFORMATIQUES ET EXTERNALITES : UN POINT DE VUE EVOLUTIONNISTE

Les économistes évolutionnistes proposent une explication à la diffusion des licences libres sans invoquer une supériorité d'efficacité économique de ce régime de propriété. Initiée au début des années 1980, cette théorie conserve le paradigme d'Adam Smith des incitations individuelles comme déterminant des choix et de l'autorégulation du marché, mais évacue l'hypothèse de la recherche d'intérêt optimal au profit d'une optique de gestion des coûts. La théorie évolutionniste explique le maintien des organisations par le fait qu'elles procurent des résultats satisfaisants (sans être les plus efficaces), c'est-à-dire, assurant la pérennité de leur fonctionnement à travers des routines pouvant être perpétuées avec le renouvellement des ressources de l'organisation. Cette approche porte un regard longitudinal sur les organisations et analyse comment se maintiennent certaines caractéristiques pendant que d'autres changent. En étudiant ces éléments variables et leur adéquation avec un fonctionnement marchand, les économistes expliquent pourquoi certaines organisations maintiennent leurs activités quand d'autres disparaissent.

Le cas des licences libres donne l'occasion à certains économistes de montrer comment des caractéristiques non marchandes permettent à des organisations de maintenir leurs activités économiques. Ces chercheurs ont établi une interface entre pratiques marchandes et non marchandes en calculant les effets de la circulation d'information. Une forme de calcul économique individuel des effets de réseaux à partir de la notion d'externalité pose cependant la question de la prise en compte de coûts collectifs de la mise en place de ces réseaux.

i. Licences libres et survie des organisations

Les travaux évolutionnistes articulent recherches empiriques et modélisation afin de trouver les variables favorisant l'entretien de certaines activités (Eisenhardt 1989). Ces

recherches montrent comment les organisations s'adaptent et dans quelle mesure des organisations basées sur des relations contractuelles et des incitations non monétaires perdurent. Une des hypothèses de la théorie évolutionniste est que les organisations maintiennent leurs activités avec la circulation de l'information entre les individus participant à leurs activités. La somme des activités individuelles coordonnées autour d'informations communes utilisées différemment par chaque participant aboutit à la production de nouveaux agencements distinguant les organisations les unes par rapport aux autres. Cette circulation d'information est assurée par une organisation hiérarchique utilisant des routines imposées ou négociées. Ainsi, la somme des tâches répétitives, dont chacune nécessite un savoir-faire particulier, crée un système d'interdépendance entre chaque participant. Cette définition des routines implique que certaines d'entre elles ne sont pas répertoriées par des contrats liant les parties, mais découlent des réactions individuelles vis-à-vis d'effets non sollicités du fonctionnement des organisations. Ces externalités sont pour des auteurs comme Andrea Bonaccorsi les principales raisons du succès des licences libres (Bonaccorsi and Rossi 2003).

Les groupes produisant des contenus informatiques originaux tels que les projets de logiciels libres fournissent un exemple d'organisations évolutives, dans lesquelles circule l'information selon des routines et des savoir-faire (Lakhani and von Hippel 2003) marchands et non marchands. Ces organisations sont vues comme une branche particulière des modèles d'organisation dans le secteur informatique. Leur principale caractéristique est de reposer sur l'échange d'informations contribuant à améliorer les compétences des participants. En étant à la fois contributeurs et utilisateurs, les individus peuvent conseiller d'autres développeurs ou apprendre de nouvelles compétences.

L'étude de ce phénomène a donné naissance à une volumineuse littérature en économie, management et sociologie reprenant l'hypothèse de la complémentarité de différences cognitives dans un groupe. Ces recherches utilisent la notion de *communauté de pratiques* (Wenger 1998) exprimant les processus d'apprentissage en organisation. Pour les économistes, c'est cette dynamique de formation qui permet d'expliquer l'engagement des individus dans une activité non directement rémunérée. Cette approche recoupe une longue tradition d'économie et de gestion concernant la mesure du travail (Bidet and Vatin 2009). Dans une activité tertiaire comme l'informatique, l'évaluation de l'activité des développeurs est un enjeu important dont les nombreuses métriques du génie logiciel, établies à la fin des années 1960 et le milieu des années 1980 (Boehm 1981; Brooks Jr 1975), peinent à fournir un indicateur satisfaisant. La mesure de l'activité en fonction du nombre de lignes de code écrites aboutit à des résultats paradoxaux, puisque un logiciel est d'autant plus performant qu'il

possède un nombre limité de lignes de code. Ce phénomène rappelle les travaux de Jean Gadrey sur la mesure de la productivité dans les services. L'évaluation du travail des développeurs est un de ces phénomènes montrant « *les limites d'une croissance fondée sur l'accumulation d'objets et de la représentation de cette croissance à partir du seul volume des « produits », au détriment de la nature des résultats de leur usage* » (Gadrey 1991). La prise en considération des attentes individuelles des développeurs vis-à-vis de la production d'information fournit une nouvelle forme d'évaluation pour des activités très qualifiées s'étendant au-delà de la sphère marchande et du rapport salarial pour occuper l'espace domestique.

Le terme de *communauté épistémique* précise la définition de ces organisations de développeurs. Elles concernent un groupe d'individus composant un réseau de relations interindividuelles ayant des durées d'engagements variables. Dans une communauté épistémique, les activités individuelles sont tournées vers la réalisation d'un but commun qui est la production de connaissance (Conein 2004; Roth 2008b). Dans le cas d'un groupe produisant un logiciel libre, les contributeurs participent au code source et conseillent les utilisateurs. La diffusion de cette pratique des développeurs de logiciels libres vers d'autres secteurs d'activité comme la recherche (universitaire et industrielle) est connue sous le terme d'*open innovation* (Chesbrough 2003). Cette approche normative de la coopération organisée montre dans quelle mesure les routines des développeurs de logiciels libres peuvent favoriser la survie d'autres types d'organisations.

ii. *Rendre acceptable le calcul de la circulation de l'information.*

Le principe de règles de fonctionnement *acceptables* à la fois par leur efficacité et les routines qu'elles impliquent n'explique pas complètement ni l'utilisation, ni la diffusion des licences libres. Les *copyrights* fournissent également des résultats acceptables pour bon nombre d'individus, tant d'un point de vue éthique que des résultats économiques. Ainsi, les hypothèses évolutionnistes soulèvent la question de la construction sociale d'une convention d'acceptabilité des effets d'une règle.

En retraduisant les règles d'organisation des projets informatiques en un langage économique, les évolutionnistes ont contribué à rendre acceptable un calcul sur la circulation de l'information. Cette marchandisation des externalités « *adopte clairement un point de vue normatif puisqu'on ne cherche pas à décrire ce qui est (les interactions « directes »), mais on envisage ce qui doit être (transformer les actions « directes » en relations marchandes)* » (Guerrien 2002)(p. 213). Dans ce cadre, la connaissance possédée par les individus constitue

une source de valeurs économiques permettant de se prémunir contre l'incertitude du fonctionnement des systèmes techniques. En d'autres termes, l'accès au code source et à un système de formation entre pairs augmente fortement la probabilité qu'un individu concerné par une panne technique puisse de manière autonome régler la panne, et ainsi agir dans l'intérêt de l'ensemble du projet.

Par l'intermédiaire des réseaux sociaux des contributeurs et par la place occupée par chaque individu, il est possible pour les économistes de déterminer une série de motivations en fonction des relations interindividuelles. Les *experts* sont sans doute la figure la plus marquante de ces réseaux d'informateurs, incités à la fois par une forme de passion technique et un désir de se distinguer vis-à-vis de leurs pairs. Ces deux phénomènes ont des effets bénéfiques non marchands pour l'ensemble des membres de l'organisation pouvant ainsi profiter d'un système de formation et d'outils techniques.

Le discours soutenant la réussite économique à partir de pratiques *innovantes* permettant d'être plus *efficace* ne fait pas référence à des inventions, mais à une conversion aux règles comptables de la valeur économique jusque-là absente du secteur informatique. Compte tenu des caractéristiques non rivales et intangibles des informations numériques originales, ces ressources ne faisaient pas partie des apports (*inputs*) du calcul d'efficacité technique des premiers ingénieurs informatiques. Nous pouvons comparer ce phénomène à l'introduction de *l'esprit de calcul* qu'évoque Pierre Bourdieu (Bourdieu 2000), faisant entrer dans une logique de mesure des éléments (les informations numériques dans notre cas) jusqu'à présent non comptabilisés compte tenu de leur non-rivalité, de leur grand nombre et de leur diversité.

iii. Comment calculer les effets des externalités ?

La théorie évolutionniste a contribué à formaliser et à diffuser les pratiques des producteurs de logiciels libres en montrant qu'il est possible de calculer les effets des externalités positives de la production d'information pour le versant *agent (utilisateurs)* des contributeurs, alors que la théorie des droits de propriété s'était focalisée jusqu'alors sur l'inhibition des comportements opportunistes liés au versant *principal (producteurs)* des participants. Le caractère normatif de la théorie économique néoclassique est à l'origine d'une nouvelle représentation des activités informatiques. L'analyse de Benkler⁷⁷ (Benkler 2002) applique cette approche et s'intéresse aux externalités positives liées à la circulation de connaissances sur les réseaux informatiques. Son analyse économique adopte un point de vue

77 Professeur de droit à la Law School de Harvard.

dépasant celui des programmes informatiques et s'appuie sur de nombreux exemples pris dans le domaine scientifique ou le marketing. Selon Benkler la mise en place de contrats ou de programmes comme les *Digital Right Management*, visant à limiter la diffusion de contenus informatiques aux seuls acheteurs, est souvent plus coûteuse que les gains en termes de connaissance permis par la libre circulation d'informations auprès d'une vaste population d'utilisateurs. Cependant l'hypothèse de substituabilité des gains et des coûts, contenue dans la formulation de cette problématique, constitue un biais important dans l'idéologie des licences libres. Il est en effet douteux que le calcul à court terme coût/avantage des *majors* distribuant les DVD puisse être positif suite à une fluidification de la circulation de l'information après la suspension de leurs brevets. Ces sociétés ne supportent pas (directement) les coûts de l'incapacité de leurs clients à réaliser des copies des contenus achetés.

Pour Benkler les projets de logiciels libres permettent d'illustrer les avantages informels dans l'accumulation et la gestion des compétences et des connaissances par rapport aux organisations basées sur le contrôle individuel et marchand. Sur internet, l'absence de structure hiérarchique ou organisationnelle formelle permet aux individus de participer d'eux-mêmes à des tâches pour lesquelles ils se sentent les plus compétents pour se distinguer vis-à-vis de leurs pairs.

Benkler liste quatre raisons pour lesquelles un système de collaboration non marchand entre pairs possède des coûts moins élevés et favorise sa diffusion dans différents secteurs d'activités par rapport à la collaboration selon des contrats hiérarchiques ou des relations marchandes : les réseaux numériques permettent de nouveaux agencements d'information, les activités en réseaux sont facilitées par la baisse des coûts d'équipement, la division du travail diminue les coûts individuels d'engagement, et les coûts principaux concernent la mutualisation et l'agencement des contributions. Cependant chacun de ces points comportent des hypothèses omettant d'inclure certains éléments structurels aux réseaux informatiques dans les calculs individuels.

La première hypothèse de Benkler est que les réseaux numériques permettent de nouveaux agencements d'informations ne faisant l'objet d'aucune restriction hiérarchique ou marchande, comme les conseils domestiques contenus par exemple dans nos dialogues, nos messages électroniques, ou d'autres actions quotidiennes comme nos déplacements (Benkler 2009). Sur internet, même dans un cadre marchand, la consommation d'information des uns ne remet pas en cause la consommation des autres. Ce phénomène est dû à l'intangibilité et la non-rivalité des ressources et au fait que ce qui est produit est différent de ce qui consommé.

Chaque nouvel agencement de contenus échangés crée de nouvelles connaissances. Ce phénomène est basé sur l'hypothèse de l'échange volontaire où seulement ceux qui ont intérêt à l'échange participent à l'échange (Guerrien and Bénéicourt 2008). Cependant pour des raisons éthiques, des cadres juridiques limitent ou forcent la circulation d'informations sur les réseaux informatiques. L'existence de tels cadres montre que les externalités de réseaux ne fournissent pas seulement des gains d'efficacité, mais peuvent entrer en contradiction avec des conventions sociales liées par exemple à la protection de la vie privée. En d'autres termes, tous les gains envisageables individuellement avec les réseaux n'augmentent pas les gains au niveau collectif.

La seconde hypothèse de Benkler est que d'un point de vue matériel, les activités en réseaux sont facilitées par la baisse des coûts d'équipement. Ainsi, le travail devient le principal coût de production compte tenu de la baisse des coûts de calcul (liée aux progrès réalisés sur le versant matériel des ordinateurs) et de la baisse des coûts de communication (liée à l'extension des réseaux et la facilité de raccordement). Ce changement dans l'équation productive implique qu'un grand nombre d'activités ne sont plus limitées par des contraintes matérielles. Certaines tâches peuvent ainsi être distribuées de manière non marchande et non hiérarchique à travers un réseau de contributeurs. Cette hypothèse de substituabilité des facteurs envisage l'existence du réseau *a priori*. Cependant les externalités obtenues à partir des échanges en ligne nécessitent des échelles démographiques, des niveaux d'équipement et de formation impliquant des coûts supportés par des acteurs collectifs, comme l'État ou des entreprises de télécommunication, différents des bénéficiaires individuels des externalités. Dans une telle perspective, la viabilité des organisations produisant des contenus libres n'est pas assurée par des calculs individuels mais dépend des conditions d'accès au réseau régulé collectivement.

La troisième hypothèse de Benkler part du principe que les coûts de raccordement baissent au fur et à mesure que le réseau s'étend, et que ce phénomène diminue les coûts individuels d'engagement à travers une plus grande division du travail. Dans une logique de calculs, les coûts individuels de contributions sont faibles par rapport à la valeur du produit final, et marginalisent les effets extérieurs d'opportunisme. Ainsi, les gains économiques et sociaux sont suffisants pour tous compte tenu de la non-rivalité de l'information échangée, et ne nécessitent pas de contrôle hiérarchique ou marchand. Cette hypothèse d'anticipations rationnelles implique que tous les acteurs ont les mêmes intérêts (ou le même modèle de rationalité), et que toutes les externalités de réseaux sont positives. Compte tenu des différentes applications des réseaux informatiques, on peut envisager que la réalisation de

tâches complexes prenant appui sur différentes rationalités nécessite la coordination d'acteurs ayant des intérêts contradictoires. Dans cette situation tous les acteurs ne disposent pas du même pouvoir de négociation en termes de standards techniques ou de poids économique. De plus, l'homogénéisation des connexions cache des effets de structure reproduisant certaines hiérarchies sociales. Ces inégalités ressortent d'autant plus lors de *dysfonctionnements* puisque la circulation d'erreurs (bugs, virus, rumeurs) bénéficie des effets d'externalités et augmente les coûts individuels lors de mise en place de contre mesures. Ce phénomène révèle la différence de vulnérabilité des agents vis-à-vis des outils qu'ils utilisent.

La quatrième hypothèse de Benkler est que les principaux coûts d'organisation via les réseaux numériques concernent la mutualisation et l'agencement des contributions. La question de la motivation individuelle n'est pas primordiale pour Benkler, dans la mesure où le phénomène concerne un nombre suffisant de contributeurs dont les contributions sont assemblées dans un seul projet. Ainsi, Benkler ne fournit pas de formalisation individuelle calculant les coûts et les avantages de la contribution en ligne. Kieran Healy et Alan Schussman constatent que « *Benkler n'explique pas comment mesurer les bénéfices de la circulation d'information conférés par une production entre pairs de biens communs. L'information n'est pas communiquée par un signal prix, comme sur un marché, ou par une hiérarchie comme dans une firme.*⁷⁸ » (Healy and Schussman 2003). Dans le modèle de Benkler l'organisation de la modularité et les coûts d'intégration sont les points les plus coûteux à long terme, mais ne peuvent pas être réalisés par une coordination marchande ou hiérarchique compte tenu de l'organisation distante et de l'engagement bénévole de certains contributeurs. Cette conclusion de Benkler reflète les limites du modèle évolutionniste envisageant l'activité d'organisations hors de structures sociales et techniques. L'accès à des seuils d'effectifs permettant de profiter de rendements croissants, et la mutualisation économique, cognitive et technique permettant de se passer du prix comme moyen de coordination, nécessitent des moyens autres que ceux envisagés au niveau de l'action interindividuelle.

3. LICENCES LIBRES ET INCITATIONS INDIVIDUELLES.

Les analyses néoclassiques des pratiques de collectifs produisant des contenus sous licences libres utilisent de manière plus ou moins explicite un raisonnement prenant en

⁷⁸ « *Benkler does not say how to measure the benefits of information flow conferred by commons-based peer production. Information is not conveyed via price signals, as in markets, or via chains of command, as in firms* »

compte les incitations individuelles pour expliquer le maintien de ces organisations. Cette approche établit une série de motivations individuelles à la participation dans des groupes déjà existants, et ayant une dynamique de croissance attirant de plus en plus de contributeurs et d'utilisateurs.

Les auteurs *néoclassiques* ont formalisé une série d'hypothèses modélisant l'activité des développeurs de logiciels libres. Cette approche des comportements se focalise sur le calcul économique individuel coûts/avantages à court et moyen termes permettant aux contributeurs de valoriser leur expérience sur le marché du travail (Holmström 1999). Cette théorie des incitations n'est pas vérifiée empiriquement dans le cas des logiciels libres, mais permet de recomposer les rationalités individuelles expliquant l'activité des développeurs. La robustesse de ces logiques est testée par la modélisation permettant de trouver théoriquement les limites démographiques et économiques d'une logique collective articulant activité non rémunérée, diffusion de biens communs, et carrières professionnelles. Ces travaux utilisent les présupposés économiques d'Adam Smith sur le fonctionnement des marchés économiques à partir des intérêts individuels. Selon ce schéma, l'anticipation des développeurs actionne un mécanisme d'allocation des ressources aboutissant à la satisfaction des utilisateurs, et au recrutement des développeurs. Dans le cas des logiciels libres, ce mécanisme se vérifie si les intérêts professionnels individuels des développeurs sont satisfaits et que les logiciels sont de meilleure qualité que leurs concurrents propriétaires. En informatique (Koch 2005), les recherches s'intéressent à ce modèle, et étudient l'activité des organisations de développeurs de logiciels libres en fonction de la participation de nouveaux contributeurs. La croissance démographique des projets implique une augmentation de la complexité informatique et sociale prise en charge différemment par les projets libres et propriétaires (Brooks Jr 1975; Schweik et al. 2008). Ces modèles se révèlent assez robustes du point de vue de leur logique mathématique, mais ne permettent pas d'interpréter certaines réalités empiriques.

a. LE MODELE MICRO-ECONOMIQUE : L'INTERET INDIVIDUEL EXISTE MEME POUR LES TACHES INGRATES.

Jean Tirole⁷⁹ et Josh Lerner⁸⁰ (Lerner and Tirole 2002) étudient, à partir d'une revue de littérature et d'interviews, l'insertion des logiciels libres dans l'industrie informatique et analysent quatre projets (Apache, Linux, Perl, Sendmail) emblématiques de la réussite des

79 Institut d'Économie Industrielle de Toulouse qui deviendra L'École d'Économie de Toulouse en 2007.

80 Harvard Business School.

logiciels libres, et possédants d'importantes parts de marché dans leurs domaines. Ces études de cas, prises parmi l'élite des logiciels libres, permettent aux deux économistes d'établir une série de motivations expliquant la participation des développeurs à la production de logiciels libres. L'engagement des développeurs est postulé en fonction des bénéfices que peuvent tirer les individus de leur activité à court et moyen termes. Dans ce cadre, les acteurs cherchent à maximiser leurs bénéfices en signalant leurs contributions auprès d'un groupe de pairs et à limiter leurs coûts d'engagement en ne réalisant que des tâches qu'ils maîtrisent.

À partir des travaux de Lerner et Tirole, Éric Von Hippel⁸¹ et Karim Lakhani⁸² ont publié de nombreux travaux sur les groupes produisant des contenus sous licences libres. Leurs articles concernent principalement les motivations individuelles à contribuer, les processus d'innovation chez les développeurs de logiciels libres, ou les relations entre les logiciels libres et l'industrie informatique (Lakhani and von Hippel 2003). Comme d'autres chercheurs en économie, en informatique et en psychologie, les auteurs analysent la réussite des projets sous licences libres à travers les différents intérêts à court et moyen termes que peuvent avoir les contributeurs tels que : l'autoconsommation, l'apprentissage, la distinction sur le marché du travail, la gratification du don ou le *fun* du défi technique (Hertel, Niedner and Herrmann 2003). Pourtant, le travail de terrain des deux auteurs montre qu'il existe des tâches ingrates, mais essentielles dont la réalisation est difficilement explicable par les motivations précédentes. Le développement d'un logiciel comprend plusieurs types d'activités plus ou moins intéressantes aux yeux des informaticiens. Cette approche présuppose qu'une tâche est d'autant plus intéressante qu'elle est directement utile à son auteur. Cependant, les logiciels sont utilisés par des individus ayant besoin de conseils pour résoudre leurs difficultés. Pour Von Hippel et Lakhani, ce sont ces activités de conseil qui représentent les tâches ingrates puisqu'elles semblent les moins directement utiles à leurs auteurs.

Les auteurs étudient l'activité d'assistance pour le logiciel libre Apache afin de comprendre comment les activités ingrates trouvent tout de même des contributeurs. Le serveur HTTP possède de nombreuses fonctionnalités et requiert des compétences informatiques approfondies dans plusieurs domaines techniques dont les interdépendances sont susceptibles de générer des erreurs. Les développeurs d'Apache reçoivent de nombreuses demandes d'aide de la part des utilisateurs concernant des erreurs de code, mais également suite à un manque de compétence dans l'usage du programme. Les développeurs du logiciel

81 Professeur en innovation technologique à School of Management MIT Sloan.

82 Doctorant d'Eric Von Hippel puis Associate Professor en économie et administration à Harvard Business School.

ont mis en place un forum sur lequel les utilisateurs peuvent poser leur question ou proposer des conseils. L'enquête concerne cette plateforme d'entraide pour les serveurs Apache et les auteurs se basent sur des entretiens, une enquête par questionnaire auprès des développeurs et une analyse quantitative des échanges sur le forum d'aide des serveurs.

La première constatation des chercheurs est que 98 % du temps passé sur le forum est dédié à la lecture du contenu existant, et 2 % du temps est consacré à l'écriture de réponses. Malgré ce faible temps passé à répondre au moins 50 % des questions trouvent une réponse le jour même, ou dans les jours qui suivent. L'enquête révèle qu'un noyau d'individus, constitué des contributeurs anciens produisant le plus de modifications au code source d'Apache, fournit également le plus de réponses aux questions postées sur le forum. Ce groupe est paradoxalement celui qui signale les coûts les plus faibles en termes de temps pour répondre aux questions bien qu'ils y passent le plus de temps. Ainsi, les individus qui écrivent le plus de code (c'est-à-dire la tâche la plus valorisée) sont également ceux qui participent le plus aux tâches ingrates. Les auteurs interprètent ce paradoxe en signalant que l'importance de l'engagement dans le projet Apache diminue le coût de participation au forum. Au final, sept motivations individuelles ressortent de cette étude pour expliquer la participation au forum de ce groupe de codeurs.

- Obtenir une réputation d'utilisateur expert dans un groupe de pairs.
- Mettre en application une idéologie de réciprocité.
- Encourager une utilisation importante d'Apache dans le milieu professionnel pour favoriser sa carrière.
- Le développement d'Apache est une partie du travail.
- Faire une pause *légitime* dans une activité professionnelle monotone.
- Les contributeurs sont des habitués du système de question-réponse sur internet et n'ont pas de coût d'entrée pour écrire un message.
- La réponse ne nécessite aucun effort de recherche et la solution est déjà connue.

b. LES LIMITES DU MODELE MICROECONOMIQUE

Les motivations indiquées par les développeurs d'Apache recourent celles présentes dans les résultats de Lerner et Tirole, résumés dans le tableau ci-dessous (Tableau 9). Encore une fois, le modèle s'appuie sur l'hypothèse d'anticipation rationnelle sous-entendant que la pratique du logiciel libre continue d'être diffusée dans l'industrie informatique tout en concevant une certaine spécificité permettant aux développeurs de se distinguer sur le marché du travail. En d'autres termes, les individus pensent tous qu'il existera toujours des logiciels libres et des logiciels propriétaires, et qu'aucune méthode de développement alternative ne

remplacera ces deux techniques. Cette perspective n'est pas partagée par tous les contributeurs, dont certains militants souhaitent ardemment un fonctionnement des systèmes informatiques majoritairement, voire exclusivement, sur le mode du code source ouvert (DiBona and Ockman 1999).

Tableau 9 Coûts et avantages dans la participation à un projet de logiciel libre

Coûts individuels envisagés	Avantages individuels envisagés
Le temps de développement.	Améliorer ses compétences et ses performances dans le domaine de son activité professionnelle.
La focalisation temporaire sur une autre tâche que son activité principale.	Sentir le plaisir procuré par l'activité de contribution rompant avec les routines professionnelles.
La difficulté de signaler son engagement dans un réseau très peuplé.	Valoriser l'expérience sur le marché du travail et auprès des pairs dans un système de reconnaissance symbolique.

Les motivations répertoriées par les économistes reposent sur une perception subjective de la réalité du marché du travail dans le secteur informatique. À notre connaissance, aucune enquête ne confirme empiriquement, ni la supériorité de l'autoformation en informatique via un groupe de pairs sur d'autres procédés, ni la préférence des employeurs pour des contributeurs de logiciels libres sur d'autres candidats. Des travaux qualitatifs tendent à confirmer les effets de distinction et de contrôle dans l'élite informaticienne (Vicente 2013) à travers le code source. Cependant, d'autres critères comme l'âge, le parcours scolaire, les relations personnelles, les formes de concurrences, la structure du marché du travail, ou les évolutions techniques sont d'importants facteurs dans les carrières individuelles des informaticiens (Lallement and Sarfati 2009; Stevens 2012; Zune 2006) et indépendants de la publication du code source.

Finalement, il est difficile de savoir si le pari des contributeurs, modélisé par les économistes est un pari gagnant. Le calcul mobilisé est d'autant plus difficile à évaluer qu'il implique une substituabilité de ressources comme le temps libre par le temps professionnel. La faisabilité de ce type d'opération dépend d'une répartition sociale de ressources selon des hiérarchies sociales structurelles. Étant donnée cette incertitude, un certain nombre de chercheurs doutent même de l'existence d'un tel pari, et dénoncent l'effet d'un biais méthodologique par lequel les trajectoires individuelles seraient reconstruites *a posteriori* (Grassineau 2009; Moglen 2001; Vicente 2009). Ces travaux rappellent que les motivations des participants évoluent au cours du temps (Ghosh 2005), et que la justification de la

participation initiale est d'ordre social et idéologique et non uniquement économique. Les changements de rationalité peuvent être liés à des comportements individuels où se mêlent individualisme et altruisme, mais dépendent également de contraintes collectives liées à la taille du groupe et à son organisation, au type de contenus produits et aux cadres juridiques qui s'y appliquent.

De manière plus concrète, d'autres tâches considérées comme rébarbatives, d'ordre administratif par exemple, trouvent des contributeurs parmi les développeurs. Ces activités permettent notamment d'assurer la coordination des individus, d'établir les limites administratives de l'organisation, d'établir des relations avec son environnement extérieur et de récolter des fonds. Étant donné la différence de nature de ces tâches vis-à-vis de l'activité principale du collectif, nous pouvons envisager que les coûts en temps et en ressources cognitives sont importants. La compensation de ces contraintes est difficilement envisageable à partir d'un schéma de rationalité en finalité à court terme et nécessite d'autres outils d'analyse.

La modélisation économique présente une manière de comprendre le fonctionnement des projets sous licence libre, mais oublie leur genèse. Il est évident que l'analyse néoclassique n'a pas pour sujet les processus historiographiques. Cette théorie propose des schémas normatifs pouvant être appliqués par des décideurs politiques et économiques. Cependant l'absence de perspective historique dans ces modèles gomme des dynamiques structurelles expliquant les choix individuels. Malgré la prise en compte d'une dimension longitudinale dans le développement des logiciels, les recherches ont tendance à homogénéiser les projets et leurs participants. En se focalisant sur la formalisation des règles de fonctionnement d'une masse critique d'individus participant à un projet commun, les économistes semblent avoir oublié d'étudier la composition progressive de ces ensembles. Les modèles microéconomiques coûts/avantages éludent la question des origines des groupes produisant des contenus sous licences libres et conservent de l'idéologie des logiciels libres seulement son chapitre individualiste qu'il est bien difficile de décrypter sans le recours à certaines conventions sociales antérieures.

Qu'il s'agisse des premières versions ou d'un logiciel bien établi, les recherches ne font pas de différence entre les motivations qui supportent l'activité de développement et la structure de l'organisation des contributeurs (Madey, Freeh and Tynan 2002). En se limitant à une forme de rationalité en finalité, les économistes oublient l'existence d'autres motifs d'action tels que les traditions, ou les sentiments (Weber 1985). De plus, en utilisant et en adaptant des règles collectives émanant d'organisations hors-ligne, les groupes subissent des

contraintes sociales et techniques extérieures. Une analyse à travers les notions de mimétisme et de réseaux sociaux permet d'envisager la construction des groupes de producteurs de contenus libres non pas à partir des incitations individuelles, mais à partir de la présence de structures sociales et d'organisations déjà existantes.

4. LICENCES LIBRES ET MIMÉTISME.

La notion d'imitation appliquée aux producteurs de contenus libres est un outil permettant d'appréhender les structures (juridiques, économiques, techniques) des réseaux sociotechniques expliquant la constitution et l'organisation de ces groupes. L'œuvre de Gabriel Tarde sur les effets d'imitation comme facteurs structurants des comportements sociaux fait l'objet d'une relecture depuis les années 1970 par le courant de l'individualisme méthodologique (Mucchielli 2000). Ces travaux sont remis à l'ordre du jour notamment dans les travaux de Bruno Latour à propos de l'effet de réseaux comme moyen de diffusion de catégories de pensée collective.

Des interactionnistes tel Erving Goffman (Goffman 1974) ou des sociologues des sciences comme Michel Callon (Callon 1999) expliquent comment différentes activités collectives interagissent ou s'influencent sous l'effet de *cadrages* et de *débordements*. Le cadrage représente l'établissement des règles du jeu entre les individus. Cette discipline est instaurée par des codes et des contrats, des normes inculquées par des systèmes de formations, et possède une existence physique contraignant les corps à travers les objets, les murs, voire les sons (comme les sonneries). La matérialité des groupes sociaux a également été analysée par des sociologues américains des organisations. Joan Woodward s'est intéressée aux processus conduisant les entreprises ayant des activités similaires et utilisant les mêmes machines, à former des organisations aux structures proches (Woodward 1983).

La notion d'imitation permet donc d'appréhender la mise en place d'organisations à partir de règles similaires. Dans cette perspective la diffusion des normes n'est pas envisagée à partir de la notion d'efficacité économique, mais dépend des conventions sociales en vigueur. Certaines activités conduisent différentes organisations à subir l'influence (le débordement) de cadres sans les avoir sollicités. Ces rapprochements apparaissent quand les groupes sont proches physiquement (dans le même bâtiment) ou socialement (culturellement, économiquement), et/ou quand ils utilisent des outils similaires.

Il est possible d'établir un pont entre cette littérature centrée sur les effets des relations interindividuelles et des recherches analysant les effets des structures techniques et sociales. Des recherches en informatique sur le fonctionnement des projets de logiciels libres se sont focalisées sur les relations entre structures techniques et règles de coordination interindividuelles et inter organisationnelles à partir de la notion d'homomorphisme, formalisée dans les travaux d'ingénieurs comme Melvin Conway. Pour comprendre les ressemblances entre ces organisations dans un contexte de concurrence qui pourrait favoriser des stratégies de distinction, des sociologues néo-institutionnalistes américains ont proposé la notion d'isomorphisme pour expliquer des mécanismes structurels d'imitation non pris en compte par la théorie économique focalisée sur les externalités.

a. L'HOMOMORPHISME SELON CONWAY

Le mimétisme et la diffusion de techniques en réseaux ont été traités en informatique à travers la notion d'homomorphisme c'est-à-dire à partir de la similitude entre structures techniques et structures sociales. L'article de l'informaticien Melvin E. Conway⁸³, écrit en 1968, analyse les différentes étapes permettant la mise en place d'un ensemble technique (Conway 1968). Cet article est rédigé à une période de l'histoire de l'informatique marquée par des bugs spectaculaires causant des morts, impliquant d'importantes pertes financières et jetant le discrédit sur un pan important de l'économie américaine dans un contexte de guerre froide. L'un des plus spectaculaires de ces bugs est le crash suite à une erreur de programmation de la sonde Mariner 1 en 1962 lancée par la NASA. En 1968 et 1969, pour faire face à cette *crise du logiciel* (Cox 1986), les contours d'une nouvelle organisation formalisant la discipline informatique (le génie logiciel) sont posés lors de conférences organisées par la division des affaires scientifiques de l'OTAN⁸⁴. L'objectif de cette réforme est de mieux intégrer les outils informatiques aux autres secteurs économiques afin de réaliser des gains de productivité.

À cette époque, Melvin E. Conway s'intéresse aux différentes formes de communication dans les projets informatiques produits par des organisations parcellisées dans le domaine militaire. En étudiant les liens techniques, hiérarchiques et économiques existant entre les différents participants, l'auteur explique la ressemblance entre les structures

83 Informaticien et chef de projets aux laboratoires de la fondation américaine Rand Corporation.

84 Rapport de la conférence organisée par le comité scientifique de l'OTAN à Garmisch, en Allemagne, du 7 au 11 octobre 1968.

d'organisations sociales et les organigrammes techniques des logiciels produits par ces organisations. Si par exemple, une équipe produisant un logiciel se répartit le travail en trois groupes, le logiciel aura également une structure de trois répertoires interconnectés en fonction des relations entretenues par les équipes de travail durant la période de développement. L'exemple ci-dessous distingue (de haut en bas) un niveau matériel informatique conçu par les ingénieurs, un niveau logiciel réalisé par les programmeurs et un niveau application pour les utilisateurs (Figure 4). Le schéma souligne l'absence de lien direct entre les ingénieurs et les utilisateurs et entre la partie application et la machine. Cette absence de contact est due au fait que chacun de ces éléments possède son propre moyen de communication à savoir le *langage machine* et le *langage de programmation*. En revanche le système coordonnant la machine et l'application est créé par une équipe de programmeurs en contact avec les utilisateurs et les ingénieurs. Cette position intermédiaire est liée au fait que les développeurs savent lire et écrire le langage machine et le langage de programmation.

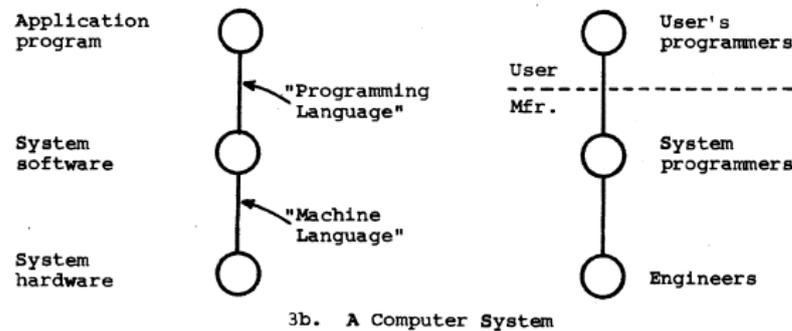


Figure 4 Schéma de Melvin Conway représentant un phénomène homomorphique

Pour Conway la mise en place d'organisations produisant des logiciels vise à regrouper de manière *cohérente* un ensemble d'informations. Cette cohérence s'applique aux niveaux intra organisationnels et inter organisationnels. L'analyse des systèmes de communication entre les subdivisions d'organisations et entre les organisations permet également de comprendre comment les systèmes techniques sont reliés les uns aux autres. Ce phénomène explique pourquoi certaines règles de fonctionnement et certaines normes techniques se retrouvent dans des organisations travaillant ensemble ou dans les mêmes secteurs.

L'auteur prend l'exemple des réseaux de transports pour illustrer la diffusion de normes techniques et organisationnelles sous l'effet d'homomorphismes. Les aéroports transcontinentaux ont des interfaces avec les voies de chemin de fer ou les routes nationales.

Ce réseau nécessite des concepteurs de réacteurs, de moteurs, de roues, des distributeurs de carburant et des systèmes de réservation. Tous ces éléments ont des proximités techniques liées aux pièces mécaniques, aux sources d'énergie ou aux outils de calcul permettant d'animer les moyens de transport, ou de les remplir. Au moment d'un accident, les agencements de tous ces composants et leurs moyens de communication se manifestent pour déterminer la cause et l'ampleur d'un crash. On essaie alors de retracer l'histoire des pièces et des intermédiaires par lesquels elles ont transité, ou on essaie de comprendre comment ont été adaptés des moyens de calcul d'un secteur comme l'aérien au ferroviaire.

Les effets de routines, de standards techniques, de formations académiques conditionnent une partie de la structure de ces relations et les choix pris par les responsables de projets. Cette analyse s'inspire de la théorie des graphes et envisage les systèmes techniques comme des ensembles de nœuds reliés les uns aux autres. À l'intérieur du réseau général (inter organisationnel), il existe des sous-réseaux (intra organisationnel). Les sous-réseaux communiquent à partir d'objets et d'individus ayant des fonctions similaires et servant d'interfaces entre les organisations. Dans ce schéma l'intensité des liens entre différentes organisations déterminera le niveau d'homogénéité des organisations interconnectées.

Il existe une ressemblance entre l'organisation des groupes de contributeurs et la structure technique des logiciels (Syed and Hammouda 2013). Les logiciels libres sont la plupart du temps constitués d'une architecture comprenant un noyau développé par un groupe restreint de contributeurs sur lequel sont greffées des applications supplémentaires écrites par des contributeurs extérieurs (Crowston and Howison 2005).

L'utilisation par plusieurs projets des mêmes modules développés sous licences libres crée des connexions entre organisations de développeurs selon les relations qu'ont les différents éléments techniques les uns avec les autres. Le déterminisme technique d'une telle approche contient de nombreuses limites concernant notamment les rapports de dominations à l'origine de la mise en place de ces systèmes techniques. Cependant, envisager les projets sous licences libres comme étant potentiellement interconnectés les uns avec les autres permet d'interroger l'existence ou l'absence de lien entre des composants techniques, et de faire ressortir des effets de structure liés par exemple aux cadres juridiques nationaux contraignants pour les comportements individuels.

b. *L'ISOMORPHISME SELON LES NEO-INSTITUTIONNALISTES*

Pour comprendre de manière plus précise pourquoi les producteurs de contenus libres ont tendance à suivre des organisations similaires, certains auteurs ont eu recours à l'analyse de la concurrence économique réalisée par des sociologues néo-institutionnalistes américains. Max Weber a expliqué la diffusion du système bureaucratique et des principes juridiques qui s'y rattachent à travers les relations de concurrence marchande entre organisations. Paul J. DiMaggio et Walter W. Powell prolongent ces travaux et définissent trois raisons pour lesquelles des organisations sont amenées à avoir des structures communes, c'est-à-dire *isomorphiques*, quand elles ont des activités similaires ou interconnectées (DiMaggio and Powell 1983). Ces ressemblances ne découlent pas nécessairement de comportement maximisateurs, mais de contraintes liées aux contextes dans lesquels les organisations sont situées.

Premièrement, dans une situation d'incertitude les acteurs peuvent avoir des comportements mimétiques vis-à-vis des pratiques désignées comme « *plus performantes ou plus légitimes* ». Deuxièmement, les acteurs peuvent avoir des comportements homogènes sous l'effet d'une contrainte extérieure. Cet effet coercitif peut émaner de règlements ou de lois édictées par des organismes nationaux ou internationaux. Troisièmement, les individus peuvent avoir des comportements similaires compte tenu d'une norme explicite ou implicite concernant l'activité qu'ils réalisent. Ces normes peuvent être définies par le système de formation, le corporatisme ou des pratiques traditionnelles.

Appliqué à internet, le croisement des mécanismes politiques, économiques et juridiques fournit des éléments pour analyser la diffusion d'internet dans une multitude d'activités (DiMaggio et al. 2001). Dans un même secteur, ces effets d'isomorphisme sont plus ou moins imbriqués en fonction par exemple de l'activité de l'État, des avancées techniques ou de l'étendue du marché. Dans le cas des logiciels libres, la diffusion du partage du code source est en partie due aux externalités observées et légitimées par les développeurs (Raymond 1999) dans des secteurs nécessitant de hauts niveaux d'expertises techniques comme l'utilisation de serveurs (Dalle and Jullien 2003). Les relations complexes entre les parties logicielles et matérielles des systèmes informatiques nécessitent des compétences variées afin de résoudre les nombreuses erreurs techniques qui découlent de leurs interconnexions. Les connaissances nécessaires à l'utilisation de ce type de logiciels sont obtenues à travers des échanges non marchands sur des forums virtuels. Parallèlement depuis plusieurs années des États comme le Brésil (Ghosh 2003) ou la France encouragent

l'utilisation de logiciels libres dans des secteurs stratégiques tels que la banque ou les administrations publiques (Noisette and Noisette 2004). Ces politiques incitatives sont parfois accompagnées comme en Europe et au Japon de limitations juridiques. La Convention sur le brevet européen⁸⁵ limite l'application des brevets sur les programmes d'ordinateur et favorise la réutilisation de certains procédés informatiques.

En prenant en compte certaines caractéristiques contextuelles, les théories du mimétisme permettent en partie d'expliquer l'origine des groupes produisant des contenus sous licences libres par l'observation informelle et l'application ou la prescription de normes techniques, économiques et juridiques. L'homomorphisme et l'isomorphisme révèlent l'existence de plusieurs formes d'imitation mais n'expliquent pas par quels mécanismes les individus choisissent tel ou tel forme d'imitation. Les travaux sur les réseaux sociaux permettent d'analyser les évolutions idéologiques et stratégiques participant à l'apparition des collectifs produisant des contenus sous licences libres et à la diffusion de leurs pratiques à travers les relations interindividuelles.

5. LICENCES LIBRES ET RÉSEAUX

L'analyse de réseaux sociaux appliquée aux groupes produisant des contenus libres permet d'inscrire ces organisations dans un cadre social ne se limitant pas uniquement aux relations en ligne. Les travaux en analyse de réseaux montrent dans quelles mesures les relations en ligne prolongent des relations antérieures formées hors ligne (Wellman and Haythornthwaite 2008). Communautés scientifiques et communautés épistémiques en ligne semblent répondre au même schéma de production et de validation de connaissances nouvelles passant par le prisme des représentations et des structures sociales antérieures (Bloor 1976). L'institutionnalisation d'une nouvelle pratique est à envisager comme un rapport de force entre groupes de pairs (Kuhn 1983). Dans ce processus, les défenseurs de différents paradigmes cherchent les limites des principes d'actions adverses afin de faire prévaloir une autre représentation du monde. Cette logique implique que les inventions techniques sont une condition importante, mais non nécessaire au changement d'organisation sociale (Breton 1987). Un grand nombre d'autres ressources peuvent être mobilisées par les

85 Article 52 de la Convention sur le brevet européen (CBE 1973): « Ne sont pas considérés comme des inventions (pouvant faire l'objet de brevet) [...] les plans, principes et méthodes dans l'exercice d'activités intellectuelles, en matière de jeu ou dans le domaine des activités économiques, ainsi que les programmes d'ordinateurs ». (<http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/epc/1973/f/ar52.html>)

individus afin d'influencer la diffusion de pratiques en situation de concurrence ou de coordination.

Appliqué au numérique, le terme de réseaux sociaux recouvre plusieurs sens. De manière très générale, les réseaux sociaux désignent l'ensemble des relations latentes existant dans un secteur d'activité. À partir de différents outils comme la centralité, il est possible de distinguer différents groupes participant à la même action. Dans cette perspective l'analyse de réseaux sociaux permet de comprendre en quoi les producteurs de contenus libres se distinguent des autres acteurs du secteur informatique. Les réseaux sociaux servent également à étudier l'agencement des acteurs dans les organisations produisant des contenus libres afin de comprendre les processus de leur croissance. Enfin une autre approche des réseaux sociaux est de déterminer les liens existant entre monde *matériel* et monde *en ligne*. Cette approche est principalement influencée par la sociologie urbaine ayant étudiée les phénomènes communautaires. Appliqués aux relations sur internet, les outils d'analyse des réseaux communautaires permettent d'appréhender les formes de solidarité entre contributeurs distants à partir de l'objectivation des relations sociales (comme le nombre de personnes à qui un individu écrit des mails).

a. RESEAUX ET GROUPE SOCIAUX

L'analyse des réseaux sociaux structurant les comportements économiques souligne le rôle de l'État comme intermédiaire entre informaticiens et entreprises dans les dynamiques de compétitions économiques. Neil Fligstein prend l'exemple de la *Silicon Valley* et insiste sur la régulation étatique du secteur informatique et de son influence sur les dynamiques productives et de concentration dans les firmes technologiques américaines (Fligstein 2001). D'autres travaux soulignent que l'influence de la puissance publique s'exprime par la régulation du réseau internet (Abbate 2000) et son rôle concernant la géographie des infrastructures informatiques (Feldman 2002). Cette intervention est liée aux relations existant entre les individus à travers leurs activités économiques, politiques, associatives ou universitaires (McGuire, Granovetter and Schwartz 1993). L'observation de ces liens entre différentes activités permet de comprendre par quels individus et par quelles organisations ont transité les décisions économiques et politiques ayant entériné des choix techniques. Cette approche du changement social par le biais de réseaux sociaux écarte les déterminismes techniques considérant l'évolution technologique à partir de critères *objectifs* de performance

technique ou économique. La normalisation de pratiques, la mise en place de labels (Akerlof 1970; Karpik 2007) et les systèmes d'alliances participent à la construction de principes de solidarité dans les groupes en ligne expliquant la diffusion et la reproduction de certains comportements.

Charles Tilly (Tilly 1978) et Harrison White (White, Godart and Grossetti 2011) proposent d'expliquer la construction d'organisations ayant des participants distants. Les *catnets* (c'est-à-dire les réseaux de catégories) regroupent des individus possédant certaines caractéristiques communes (professionnelles, régionales, religieuses ou familiales par exemple) et s'organisant pour défendre des intérêts communs. Cette analyse adapte les approches en termes de *classes sociales* appliquées aux mouvements contemporains, dont la combinaison des dimensions politiques professionnelles, environnementales, sociales ou économiques, crée de nouvelles identités collectives. Les *catnets* ne sont pas nécessairement formés de liens directs d'interconnaissances entre tous les individus de la catégorie. Michel Grossetti et Frédéric Godart (Grossetti and Godart 2007) expliquent que de tels réseaux sont constitués par un ensemble de liens *latents* contribuant à l'existence d'une identité collective partagée au travers de différents liens favorisant un certain mimétisme tels que les médias, les rumeurs, ou les anecdotes. Ces vecteurs contribuent à structurer une culture commune et sont des outils de reconnaissance dans un réseau dont les liens interindividuels sont tissés au fur et à mesure des situations rencontrées.

Pour désigner l'activité des producteurs de contenus libres, un certain nombre de critères culturels collectifs sont présentés comme indispensables et désignés sous le terme de « *culture hacker* ». Ces caractéristiques sont reprises par Steven Levy (Levy 1984) quand il décerne à Richard Stallman le titre de *dernier vrai hacker* pour son engagement en faveur du partage du code source informatique. Le philosophe Pekka Himanen (Himanen 2001) définit *l'éthique hacker* à partir du rapport qu'ont certains développeurs vis-à-vis du travail, de l'argent, des outils techniques, et de leurs trajectoires scolaires et professionnelles. Les travaux sur les carrières professionnelles des développeurs de logiciels libres (Vicente 2009) et des experts en sécurité informatique (Auray and Kaminsky 2007), décrivent cette culture informaticienne mélangeant activités salariées et bénévoles à travers une recherche d'autonomie dans l'activité professionnelle et une valorisation des *compétences* techniques dans un groupe de pairs et sur le marché du travail. Cette autonomie conduit souvent les hackers à pratiquer des activités nouvelles au cours de leur carrière informatique, soit dans leurs contenus soit dans l'espace de leur application (Chatelain 2009).

Pour objectiver le niveau d'implication d'individus dans des activités nécessitant des ressources différentes (comme celles des développeurs informatiques), les sociologues des réseaux sociaux ont étudié la mise en place de principes hiérarchiques (Waters 1989) et de règles de circulation de l'information dans des groupes d'experts (Lazega 1992) ou à travers des séries d'interconnaissances issues de la vie quotidienne (Milgram 1967). Ces différents courants d'analyse de réseaux se sont intéressés à la fois aux aspects méthodologiques d'observations des relations et aux formes de gouvernances régissant les structures relationnelles (Powell and Smith-Doerr 1994). La *centralité* permet notamment d'objectiver la place qu'occupe un individu en fonction du nombre de liens qu'il a avec des personnes ou des organisations différentes (Freeman 1979). L'analyse de ces relations permet de comprendre comment un individu ou une organisation accèdent à certaines ressources par l'intermédiaire d'une connaissance avec laquelle il ou elle entretient des contacts plus ou moins forts (Lin 1995). Des recherches se sont notamment intéressées aux relations pouvant exister entre les organisations en réseau d'entreprises et les résultats économiques de ces sociétés (Uzzi 1997).

b. RESEAUX ET ORGANISATIONS

Les critères économiques de coordination en réseaux ne sont pas les seuls définis par les producteurs de contenus sous licences libres. D'autres conventions sont établies dans ces organisations en ligne à partir d'une succession d'épreuves (Auray 2000) et d'associations, qui, par beaucoup d'aspects, ressemblent aux phénomènes *d'intéressement*, *d'enrôlement* et de *trahison* observés par Michel Callon quand il étudie les processus politiques dans les expériences scientifiques (Callon 1986). Pour le dire autrement, « *les individus déplacent et refondent l'ordre social qui les lie* » (Lemieux 2007). Les épreuves que traversent ces collectifs sont des moments critiques où les contributeurs décident ou non de s'engager ou de continuer de participer aux activités du groupe et de mutualiser leurs ressources avec l'ensemble de l'organisation. Ces événements surviennent sous l'effet d'actions endogènes (comme l'augmentation du nombre des contenus produits) ou de l'influence d'éléments exogènes (comme la mise en vigueur d'une nouvelle législation) obligeant les organisations à changer leurs statuts juridiques, leurs effectifs, ou leur équipement. Des représentants auto désignés ou élus synthétisent, transforment et traduisent les revendications du groupe qu'ils représentent à partir de leurs ressources (cognitives, sociales, économiques, matérielles) et jouent un rôle d'interface entre différents types d'organisations.

Michel Grossetti montre comment interviennent ces changements de relations dans un réseau social (Grossetti 2004). En empruntant les concepts d'*encastrement* et de *découplage* à Harrison White (White, Godart and Grossetti 2011), il reconstruit un schéma d'actions pour comprendre comment les acteurs d'un groupe mettent les ressources (techniques, relationnelles, matérielles) qu'ils ont accumulées individuellement au service d'un collectif. L'intérêt d'une telle approche est de faire ressortir les changements d'échelle d'une action oscillant entre des relations interindividuelles et inter organisationnelles. Trois processus semblent importants dans la mise en commun de ressources individuelles (Grossetti and Bès 2003) qui par certains aspects recourent les phénomènes d'isomorphisme décrit par DiMaggio et Powell.

Premièrement, la *collectivisation* correspond à la mise en place d'espaces ou de moments dédiés à la rencontre d'équipes travaillant sur des parties différentes d'un même projet. Ces mises en commun permettent de partager des pratiques répondant à des critères collectifs d'efficacité et de légitimité. Deuxièmement, la *construction d'un cadre juridique* régit la répartition des ressources et des responsabilités entre les parties prenantes et implique également de se conformer au droit en vigueur. Troisièmement, la *matérialisation* concerne les contraintes matérielles s'imposant aux individus dans leurs interactions et dépend d'inerties institutionnelles liées par exemple aux traditions ou au système de formation.

c. RESEAUX ET COMMUNAUTES

Les projets des producteurs de contenus sous licences libres surtout à leurs débuts, ne sont pas toujours formalisés autour d'une organisation aux frontières définies permettant de distinguer clairement un processus d'institutionnalisation. Une partie de la littérature recourt au terme de communauté pour décrire ces groupes en ligne. Ce terme, utilisé en sociologie urbaine pour désigner des formes de solidarité variées dans les villes occidentales en expansion suite aux vagues successives de migrants, est utilisé par les sociologues pour analyser les relations sociales dans le nouvel espace social numérique créé par la mise en place des réseaux informatiques. Une longue tradition existe en sociologie urbaine s'intéressant à l'articulation entre groupes locaux et groupes distants, mobilisés d'un point de vue identitaire par les individus, ou comme vecteur de ressources sociales (Thomas and Znaniecki 1919). Après avoir établi un certain nombre de théories de coordination et de reproduction sociales dans des espaces matériels, des chercheurs contemporains se sont

intéressés à la construction des règles dans les espaces *immatériels*. Les équipements, et les relations mobilisées par les individus sur les réseaux informatiques ont permis aux sociologues d'expliquer comment les outils numériques ont été insérés durablement dans les pratiques quotidiennes.

Manuel Castells a réalisé dans les années 1970 des études en sociologie urbaine influencées par les théories marxistes consacrées aux mouvements sociaux dans les villes touchées par le phénomène économique de mondialisation (Castells 1983). À partir du milieu des années 1980 (Castells 1985), ce proche d'Alain Touraine mène des études sur l'impact social des nouvelles technologies. Ces travaux sont focalisés sur l'articulation entre le système capitaliste de production mondialisé et la mise en place de nouveaux outils numériques. Ce cadre d'analyse insiste sur le rôle des États dans la régulation de ces nouveaux outils concernant les actions de réseaux liées à la mise en place de l'infrastructure technique des réseaux informatiques et les actions en réseau recouvrant les pratiques sociales sur internet.

Le recoupement entre dynamique urbaine et activités en lignes est également étudié par des sociologues utilisant l'analyse de réseaux sociaux formalisée par Harrison White. Ces travaux s'intéressent aux articulations entre liens forts et liens faibles afin de comprendre les phénomènes communautaires dans les quartiers des villes. Barry Wellman s'intéresse notamment à la notion de communauté en étudiant les relations sociales existant entre des habitants du East Yorker à Toronto (Wellman 1979). L'analyse des relations interpersonnelles de Wellman se détache des analyses en termes de distribution géographique ou de normes de solidarités. Par l'analyse des structures de réseaux, Wellman définit la communauté à partir des liens forts et faibles dans la sociabilité des individus. Ainsi la communauté de l'East Yorker est caractérisée par un grand nombre de relations intimes passant par l'amitié ou le travail. Ces relations fortes sont accessibles soit au niveau de la ville soit dans le pays, et ces individus sont rencontrés en personne ou contactés par téléphone. La densité démographique n'est pas très élevée tout comme la réciprocité des relations. Cette définition assez libre de la notion de communauté est moins focalisée sur la question du contrôle social collectif que les définitions plus classiques du terme communauté (Tönnies 1957). Par la suite Barry Wellman a étudié les groupes sur internet ayant des caractéristiques structurales proches des communautés hors ligne. L'objectif de ces études est de vérifier si une société utilisant les ordinateurs connaît une diminution des relations sociales. Les travaux de Wellman invalident cette hypothèse et soulignent la complémentarité des relations en ligne et hors ligne aussi bien dans les relations de voisinage proche que pour des contacts géographiquement ou socialement plus lointains (Hampton and Wellman 2002).

La complémentarité entre relations sociales hors ligne et en ligne dans des groupes aux frontières floues est également étudiée par Paul DiMaggio. Ce dernier s'intéresse à la stabilité des relations et leur inscription dans un cadre institutionnel favorisant la reproduction des inégalités sociales à partir des stratégies culturelles des élites dans les villes Américaines. En prenant le cas de New York, il souligne le rôle des moyens de communication comme vecteurs de coordination et de reproduction des structures sociales (DiMaggio 1993). À New York les activités industrielles ont sensiblement diminué ; cependant, en s'appuyant sur leurs réseaux sociaux, les élites économiques et politiques new-yorkaises ont maintenu leurs activités de gestion des flux financiers et leur influence culturelle et artistique. Cette analyse des réseaux insiste sur l'articulation de différentes ressources assurant la domination telle que les formes de communication à distance et les médias. Dans le prolongement de cette lecture institutionnaliste de la structure sociale des villes contemporaines, DiMaggio synthétise dans l'article *Social implications of the Internet* les résultats d'études liées à internet (DiMaggio et al. 2001). Cet article décrit cinq phénomènes sociaux en ligne ayant tendance à reproduire des structures sociales hors ligne: les inégalités sociales d'accès au réseau, les ressources sociales spécifiques au réseau, les pratiques politiques de régulation et de contrôle, les organisations et les institutions en ligne et enfin les formes culturelles de participation en ligne.

6. QUELS OUTILS THÉORIQUES RETENIR ?

En prenant le cas des producteurs de contenus libres, notre thèse se positionne en opposition à la théorie micro-économique. Nous avons observé à partir d'une analyse bibliométrique dans un corpus de publications scientifiques la prégnance de cette approche expliquant la coordination non marchande des développeurs à partir d'incitations individuelles autorégulées. L'analyse de l'influence de structures sociales et matérielles fait apparaître certaines limites inhérentes aux études focalisées sur les comportements individuels n'articulant pas l'origine et le maintien des organisations produisant des contenus libres.

Les principes néoclassiques de l'utilisation de droits de propriété sur des critères d'efficacités et des incitations individuelles ont des limites descriptives. La modélisation du cas des licences libres implique de prendre en compte des coûts de contrôle, d'équipement, de formation ou d'administration ne permettant pas aux individus de dégager des intérêts individuels compte tenu des infrastructures nécessaires à la réalisation de ces échanges.

La prise en compte des caractéristiques sociales et techniques des contenus libres à partir de la notion de conventions sociales permet de dépasser ces limites. Les choix de licences et l'engagement dans la production d'un bien commun sont construits à travers des pratiques mimétiques et des relations dans des réseaux sociaux particuliers. L'analyse de ces enrôlements sur des arguments éthiques, hiérarchiques ou techniques s'écarte d'une analyse en termes de calcul individuel et souligne des formes de coercitions subies ou souhaitées expliquant l'engagement des individus.

Notre analyse s'écarte du réductionnisme de l'analyse néoclassique et prend en compte certains points de contexte qui semblent structurants. En plus d'envisager la rationalité limitée, cette approche écarte l'autorégulation des échanges. Dans cette perspective l'établissement des règles de coopération relève d'un processus d'action collective (Cefaï 2007) dont il faut établir les étapes. Cette approche redonne à l'analyse sociologique une dimension critique et explicative dépassant le caractère instrumental qu'elle occupe actuellement dans la littérature sur les licences libres.

En nous intéressant aux discours militants des informaticiens et des hommes politiques, nous constatons une certaine distance avec les théories économiques compte tenu de dimensions éthiques impliquant la prise en compte de normes collectives incompatibles avec une autorégulation des intérêts individuels. En d'autres termes, les raisons avancées par les acteurs ne sont pas celles proposées par les économistes. Cette différence s'explique par l'objectif normatif de la théorie néoclassique (Guerrien 1985). Une analyse sociologique prenant en compte l'ensemble des acteurs concernés par la diffusion de contenus libres permettrait non pas de concilier les deux discours, mais d'expliquer pourquoi il est possible d'obtenir des discours différents, voire contradictoires. L'approche longitudinale de projets sous licences libres révèle que les logiques d'action et les différents acteurs justifient leurs participations selon des argumentaires très variables en fonction des contextes et montre les limites de l'approche réductionniste de la théorie néoclassique.

CHAPITRE 3 - L'HISTOIRE DES LICENCES LIBRES: UN PROCESSUS AUTORÉGULÉ OU INSTITUTIONNALISÉ?

L'État, par l'intermédiaire de différents représentants, - juridiques, économiques, scientifiques - a joué un rôle important dans la diffusion de la pratique d'échange de contenus informatiques ouverts. Aujourd'hui, cette action est en partie liée aux résultats des recherches d'économistes qui conseillent les décideurs politiques d'utiliser les licences libres pour améliorer l'efficacité économique de certains secteurs. Dans les organismes économiques internationaux, des économistes (Foray 2010; Von Hippel 2005) et des informaticiens (Fitzgerald 2007; Ghosh 2007) se font les avocats des licences libres comme outils favorisant les processus *d'innovation*, et améliorant les systèmes éducatifs. En testant les moteurs de recherche des sites d'instances reconnues, telle que l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques⁸⁶ (OCDE) ou encore la Banque Mondiale⁸⁷, avec lesquelles collaborent ces chercheurs, nous obtenons plus de 800 documents dédiés à la thématique de *l'open source* sur chacun de leur site internet. Les principaux sujets de ces rapports concernent les modèles économiques, les régimes juridiques et la diffusion de ces contenus dans les systèmes éducatifs et productifs.

La mobilisation de ces organismes transnationaux autour des licences libres est le symptôme d'une vaste diffusion de cette pratique sociale. Cependant, nous remarquons que le vocabulaire des licences libres ne s'est pas répandu dans l'ensemble des instances chargées de la régulation des échanges numériques. Les moteurs de recherche des sites d'instances internationales politiques et économiques, comme l'Organisation Mondiale du Commerce⁸⁸ (OMC) ou du Fonds Monétaire International⁸⁹(FMI), ne proposent aucun document mentionnant l'open source et les logiciels libres. Cette différence reflète des désaccords entre économistes et des oppositions entre idéologies politiques. L'OMC, par exemple, est engagée depuis de nombreuses années dans l'adaptation des droits de propriété vis-à-vis des nouvelles technologies assurant un revenu aux auteurs.

Ce test sur internet montre que les interventions d'instances nationales ou supranationales sont ciblées sur certaines relations concernant des organisations économiques,

86 <http://www.oecd.org/general/searchresults/?q=%22open%20source%22>

87 <http://search.worldbank.org/all?qterm=%22open+source%22&title=&filetype=>

88 <http://www.wto.org/indexfr.htm>

89 www.imf.org/

juridiques, scientifiques et politiques auxquelles participent des développeurs de projets libres. L'approche en termes de régulation plutôt qu'en termes de contrat nous semble restituer les transformations de pratiques professionnelles concernant les activités informatiques depuis le début des années 1960. Les questions de formation, de normalisation et d'autonomie au travail sont omniprésentes dans les débats entre ingénieurs, politiques, chefs d'entreprises et utilisateurs, autour des droits de propriété sur les contenus informatiques originaux. Ces questions, liées à la structure du secteur informatique, exercent un effet contraignant sur les choix individuels en matière d'outils techniques et de régime de droits de propriété intellectuelle.

a. LES ACTEURS DE L'HISTOIRE INFORMATIQUE

Les licences libres résultent d'un processus juridique dont il est possible de retracer l'histoire à partir des archives des procédures officielles. En nous intéressant à l'histoire des droits de propriété intellectuelle dans le secteur informatique américain, nous montrons la dimension collective de la mise en place de ces licences. Les phénomènes d'imitation et de réseaux sociaux sont de bons outils pour appréhender la mise en place de règles collectives dans le cadre du développement informatique, appliquées par la suite à d'autres activités.

Cette diffusion est liée à des transformations structurelles venant de politiques publiques⁹⁰ et dépendant de l'apprentissage collectif de normes. D'un point de vue historique, le partage du code source ouvert a existé sous différentes formes techniques et sociales. La succession de ces différentes expériences peut être observée à travers un processus ayant conduit des acteurs de plus en plus hétérogènes à utiliser cette norme d'échanges informatiques. La genèse des échanges de contenus informatiques originaux entre individus est retranscrite au travers de différentes expérimentations depuis le milieu des années 1940.

Ces recherches font l'objet d'une littérature réflexive, de la part des protagonistes issus en particulier de l'élite informaticienne américaine, et retranscrite notamment par les quelque 3 709 011⁹¹ documents de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) accumulés depuis 1872. Ces travaux relatent les activités de construction d'outils et de standards techniques présents dans notre vie quotidienne tels que les systèmes d'exploitation, ou les réseaux informatiques. La construction de ces technologies s'est réalisée dans des

90 Modernisation des services publics, équipement des ménages, libéralisation de secteurs d'activités, programmes de recherches nationaux.

91 <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

contextes scientifiques et/ou militaires qui ne recherchent, ni la rentabilité, ni l'exploitation commerciale à court terme (Castells 1998), et dont l'existence ne dépend pas de performances organisationnelles particulières. Les travaux sur les développements d'outils informatiques mettent en scène des acteurs hétérogènes (Mowery and Simcoe 2002), tels que des chercheurs universitaires ou de laboratoires privés, des juristes, des militaires, des entrepreneurs, des banquiers (Edwards 1994), des bénévoles, et des journalistes (Kidder 1981).

Dans ces projets, les règles de partage du code source s'imposent aux individus par des normes techniques et sociales élaborées au travers d'associations d'utilisateurs, d'activités professionnelles ou de parcours scolaires. En participant à ces activités, les individus créent un langage particulier faisant référence aux éléments d'une culture commune de l'utilisation des outils informatiques. Ce processus explique la production et la reproduction de pratiques (Thornton and Ocasio 2008) qui, peu à peu, se diffusent sous forme de routines, et sont adoptées sans nécessiter d'importants efforts cognitifs. Les mêmes mots comme *libres*, *open* ou *free*, font références à des représentations du monde parfois contradictoires, telles que les doctrines libertariennes ou interventionnistes. Cependant, malgré ces différences, les individus réalisent des échanges et accumulent des ressources, illustrant la réussite de la logique du partage du code source. Ces succès économiques et politiques contribuent à rendre visibles les licences libres, au-delà du cercle restreint de premiers participants.

b. UNE HISTOIRE ET DES PROJETS

Pour comprendre cette diffusion de normes techniques, nous revenons sur le processus historique de structuration du secteur informatique. Trois périodes ayant des logiques différentes sont dissociées dans le temps (Breton 1987; Horn 2004; Lallement 1990), et permettent d'appréhender la structure du marché informatique à travers les différents acteurs présents, leurs relations et la stabilité de leurs agencements (François 2008).

La période *centralisée* s'étend de 1945 à 1960. Durant cette phase, la société International Business Machine Corporation⁹² (IBM) dispose d'un monopole international dans le domaine informatique à travers la vente de machines. La période *déconcentrée* commence au début des années 1960, et finit autour de 1980. À partir des années 1970, de nombreuses sociétés participent au marché de la micro-informatique, en vendant séparément machines et logiciels. La dernière période *intégrée* - celle que nous connaissons actuellement

92 Société basée à New York

- a débuté à la fin des années 1980, et est caractérisée par l'établissement de standards techniques permettant de relier des machines et des logiciels de provenances diverses à travers les réseaux informatiques.

Cette périodisation, beaucoup plus détaillée dans les travaux de Martin Campbell-Kelly (Campbell-Kelly 2004), notamment pour les considérations commerciales et juridiques du marché informatique américain, donne une vision homogène du secteur informatique dans laquelle les processus économiques marchands et non marchands répondent aux mêmes logiques. Notre lecture de la littérature spécialisée nous conduit à avoir une approche un peu différente. Nous faisons ressortir l'influence des logiques contractuelles et leurs incitations individuelles sur les formes de coordinations initialement informelles et non marchandes. Ce processus découle notamment de l'évolution des formes de coordinations professionnelles dans les entreprises et les universités, suite aux différentes interventions de l'État par le biais de réformes juridiques, de programmes de recherches ou de l'activité étudiante (Levy 1984; Weber 2004).

Pour étudier le processus d'institutionnalisation des licences libres, nous nous focalisons sur des exemples dans chacune des trois périodes. En prenant huit projets différents analysés dans la littérature scientifique, nous détaillons les étapes ayant conduit à la diffusion des licences libres. Pour chaque exemple, nous étudions les éléments qui ont contribué à l'apparition du projet, le cadre légal dans lequel il évolue, les formes identitaires qui le structurent et le modèle économique qui assure les principes d'accumulation et de redistribution dans le groupe.

Dans un premier temps, nous observons que l'échange de contenus informatiques originaux est apparu dans les contextes professionnels et universitaires. Dans les deux cas, une rhétorique de l'efficacité technique est élaborée et est utilisée dans les projets de la Society to Help Avoid Redundant Effort (SHARE), le Network Working Group (NWG) et le projet USENET. Ces cas permettent de prendre la mesure de l'influence de l'apparition des réseaux informatiques sur les pratiques d'échange de contenus informatiques ouverts. Dans un second temps, nous étudions comment la circulation du code source est devenue une revendication culturelle et politique, à partir de l'exemple du projet TinyBasic, puis de l'organisation Free Software Foundation (FSF), et des développeurs du projet Linux. Ces trois exemples permettent d'observer différents types de coordination en réseaux, et la mise en place de contrats encadrant la production de biens intangibles. Dans un troisième temps, à partir des exemples du logiciel Fetchmail, et des licences Creative Commons, nous montrons que le code source libre est devenu sous l'effet d'une dynamique mimétique le code source

ouvert. Cette transformation s'est opérée sous l'effet de justifications économiques et juridiques mobilisant les incitations individuelles à contribuer comme vecteur de diffusion du partage de contenus informatiques originaux.

1. LES ORIGINES PROFESSIONNELLES ET UNIVERSITAIRES DES LICENCES LIBRES

L'institutionnalisation de l'échange de contenus originaux informatiques n'est pas née sur internet, mais découle d'un processus prenant forme dans des organisations parfois informelles ayant participées à la définition des professions informatiques (Gruenberger 1980; Mounier-Kuhn 2011a). Deux voies s'offrent à nous pour suivre ce phénomène. Soit, nous étudions les carrières individuelles qui ont contribué à propager cette pratique. Soit, nous étudions la construction et les modifications des organisations qui ont accueillies les individus porteurs de ces pratiques. Afin de souligner l'influence du contexte sur les comportements individuels, nous avons opté pour la seconde solution.

Cette approche permet d'appréhender certaines limites des hypothèses de la théorie économique néoclassique concernant le choix des licences libres par l'effet d'un calcul coûts/avantages. L'alternative libre/propriétaire n'est pas toujours posée aux individus. Certains d'entre eux, au cours de leur socialisation à l'informatique via le système scolaire ou le milieu associatif, ne connaissent que le libre ou que le propriétaire pour des raisons idéologiques, économiques ou techniques. Cette critique n'est pas seulement un rappel de l'information imparfaite, mais souligne que des paramètres comme les régimes juridiques, les systèmes de formation, ou les politiques d'équipement du territoire, largement contraints par la puissance publique, ont des effets coercitifs sur les choix individuels.

Trois projets de coordination de développeurs, initialement non marchands, nous semblent emblématiques de la formation de la pratique d'échanges de contenus informatiques originaux. Durant la période où le secteur informatique est centralisé autour des machines IBM, le groupe SHARE, un collectif apparu dans les années 1950 et toujours en activité⁹³, lie les utilisateurs et les concepteurs des machines IBM. À travers l'établissement de standards et d'échanges d'informations techniques, ce groupe contribue à établir les bases professionnelles de la programmation informatique.

93 <http://www.share.org/>

Par la suite, les réseaux sociaux professionnels s'étendent sous l'effet de la mise en place des réseaux techniques informatiques. Durant les décennies 1970 et 1980, au moment où l'industrie informatique est déconcentrée et est animée par de nouvelles formes de concurrences, les membres du Network Working Group et de USENET ont créé les premiers réseaux informatiques longue distance. À cet égard, leurs méthodes de travail préfigurent les organisations de collectifs distants de développeurs de logiciels libres que nous connaissons aujourd'hui (Demazière, Horn et Zune 2007).

a. UN RESEAU PROFESSIONNEL : LE SHARE

Andrew Abbott (Abbott 1988) propose un cadre dynamique, pour étudier les activités professionnelles. Cette approche a déjà été utilisée pour comprendre comment s'est opéré l'aiguillage entre l'échange du code libre et propriétaire chez les informaticiens (Vicente 2009). Les évolutions d'une profession se font à travers les changements opérés dans les tâches réalisées par les individus. Cette démarche permet notamment de faire ressortir l'hétérogénéité des actions qui assurent la coordination entre acteurs travaillant sur un système informatique en fonction des modifications techniques ou juridiques. Les relations d'interdépendances entre les éléments techniques d'un logiciel établissent de nouvelles tâches et provoquent l'arrivée de nouvelles normes au fur et à mesure qu'un système informatique est modifié. Ces changements contribuent à la structuration des activités d'un groupe professionnel chez les informaticiens. Ainsi, la mise en place du partage de contenus informatiques originaux découle de cette régulation des pratiques professionnelles, d'abord chez les ingénieurs aéronautiques, puis dans d'autres secteurs comme l'électricité.

i. La rencontre des associations professionnelles d'informatique et de l'industrie aéronautique

Les années 1950 sont une période de transition dans l'histoire de l'informatique à partir de laquelle les activités deviennent de plus en plus parcellisées. Ce moment est marqué par les décès successifs d'informaticiens de renom, tels qu'Alan Turing (en 1954) et John Von Neumann (en 1957), représentant la synthèse des domaines électroniques (c'est-à-dire les composants matériels des ordinateurs) et mathématiques (c'est-à-dire les aspects logiciels de l'informatique) (Breton 1987). Depuis le milieu des années 1950, les progrès techniques sont réalisés principalement par des ingénieurs améliorant la partie physique des ordinateurs, et travaillant à la standardisation des procédés développés.

À cette époque, les machines IBM dominent le marché international des calculateurs. Les logiciels servant à faire fonctionner ces ordinateurs sont fournis lors de l'achat ou de la location de ces grosses machines très coûteuses, nécessitant un grand nombre de composants onéreux comme les tubes à vide. Les programmes donnés par le fabricant sont des composants de base, sur lesquels des ingénieurs font des modifications pour les adapter aux besoins de l'activité des organisations où ils travaillent. Après le développement interne à IBM, les coûts de programmation et de débogages liés à l'usage des ordinateurs sont à la charge des clients.

Les informaticiens de la première génération sont des mathématiciens et des ingénieurs formés *sur le tas* aux sciences des ordinateurs durant la Seconde Guerre mondiale, puis regroupés à partir de la fin des années 1940 - aux États-Unis et dans un contexte de guerre froide - dans des associations, telles que l'Association for Computing Machinery (ACM), la Computer Society ou la Digital Computer Association (DCA).

Dans cette conjoncture, des ingénieurs dans le domaine de l'aéronautique, membres de la DCA, se regroupent au milieu des années 1950 afin de résoudre des questions techniques sur les machines IBM présentes dans les entreprises et les universités dans lesquelles ils travaillent. Ces premiers regroupements répondent à une logique de recherche d'efficacité technique et de sécurité. La possibilité de réaliser un nombre de calculs plus important, pour éprouver la fiabilité des systèmes électroniques des avions, a initié une logique cumulative entre plusieurs bureaux d'études dans différentes compagnies.

Le groupe SHARE est fondé en 1954 par Paul Armer de la RAND Corporation⁹⁴, Lee Amaya travaillant à Lockheed Aircraft⁹⁵ et Jack Strong et Frank Wagner étant ingénieurs à la North American Aviation⁹⁶ (Aker 2001; Armer 1980). Initié en Californie, le groupe SHARE fait école et des groupes se formeront dans d'autres pays. Cet organisme rassemblant des volontaires permet aux techniciens d'IBM et aux utilisateurs de machines IBM d'échanger leurs expériences. L'un des premiers motifs techniques de partage d'expériences concerne la mise en place de standards entre les différentes machines au moment où IBM commercialise une nouvelle machine incompatible avec les précédentes. Les membres du groupe commencent par partager le code source de programmes fonctionnant sur différentes machines IBM.

94 Une fondation liée à l'US Air Force basée à Santa Monica en Californie.

95 Société basée à Burbank en Californie

96 Société basée à Downey en Californie

ii. L'expansion du SHARE

Le groupe SHARE sert aux développeurs de lieu d'échange en périphérie de leurs sociétés de rattachement. Les travaux des membres contribuent à résoudre des problèmes techniques et sont présentés lors de rencontres, de séminaires et de forums. Le groupe publie des *proceedings* lors de ces événements, diffusent des lettres d'informations dans certains États américains, et un manuel d'utilisation des standards établis par le collectif est mis en vente. À cette époque, les responsables d'IBM estiment que le code source des programmes ne peut faire l'objet ni de droit d'auteur, ni de brevet (Campbell-Kelly 2005). Cette considération juridique, et l'utilisation commerciale du groupe SHARE comme une branche autonome de la compagnie par la direction d'IBM favorisent la logique de l'échange non marchand du code source.

En 1957, les travaux du SHARE coordonnent des standards pour 76 installations informatiques dans des secteurs, comme ceux de l'aviation ou de l'électricité, répartis sur les côtes est et ouest des États-Unis. Dans ce pays, ces secteurs liés à des *services d'utilité publics* sont pris en charge par le secteur privé, mais la concurrence et la coopération entre firmes sont régulées par l'État⁹⁷. Compte tenu de la réglementation américaine, les échanges dans le collectif SHARE ne peuvent reposer que sur des relations non marchandes, pour éviter toute poursuite pour ententes déloyales entre sociétés.

En restant dans le cadre d'une organisation à but non lucratif, le SHARE reste une opportunité pour différents constructeurs aéronautiques, informatiques et pour des sociétés électriques. La participation de compagnies au SHARE est motivée par la réduction des frais d'utilisation des machines. La mutualisation des coûts de recherche et de développement permet aux sociétés d'obtenir certains avantages technologiques sur leurs concurrents. De plus, l'application de logiciels déjà éprouvés réduit les coûts de débogages et augmente le temps d'utilisation des ordinateurs.

À travers la coopération entre firmes, les ingénieurs établissent des standards et un langage commun autour de la programmation informatique (Aker 2001). Ces supports techniques et sociaux participent à l'élaboration de conventions pour les pratiques informatiques professionnelles. En mutualisant leurs expériences, les ingénieurs ont amélioré la fiabilité des logiciels et peuvent intensifier leur recours aux calculs. L'automatisation de procédés réalisés auparavant manuellement par des ingénieurs, et la distribution du travail entre plusieurs équipes changent les activités des développeurs, ainsi que les critères de

⁹⁷ Notamment à travers le Public Utility Holding Company Act de 1935 qui encadre la concurrence entre sociétés dans le secteur électrique.

rémunération. La standardisation des procédés techniques a fait disparaître un ensemble d'activités intermédiaires liées à la vérification de certaines compatibilités. La production des informaticiens est à présent dédiée uniquement à l'écriture de lignes de code. Cette nouvelle définition de l'efficacité à travers l'homogénéisation des pratiques, la mise en place d'un groupe d'experts étendus, et par l'accumulation de contenus possédant le même standard, redéfinit l'identité professionnelle des informaticiens. Les développeurs ne sont plus seulement des utilisateurs de machines, ils contribuent également à leur fabrication pour qu'elles soient plus simples à utiliser. Ainsi, la demande des utilisateurs de machines d'IBM concerne à la fois des outils pour programmeurs inexpérimentés et une recherche d'optimisation de la part de développeurs chevronnés.

La rencontre entre la complexité technique des ordinateurs, l'activité des associations professionnelles, et le cadre juridique américain encadrant la coopération entre firmes, expliquent l'apparition d'une pratique d'échange de code source dans les années 1950 avant que l'échange propriétaire ne soit envisagé ou autorisé. Jusqu'au milieu des années 1960, « *ni IBM, ni aucun autre fabricant d'ordinateur n'a pris des mesures pour protéger la propriété intellectuelle de ses programmes. La décision politique d'IBM est que les programmes informatiques et les procédures techniques n'étaient pas brevetables. IBM n'a pas appliqué de droit d'auteur sur ses programmes, car il n'était pas clair qu'une telle affirmation fût valide d'un point de vue légal. Le manque d'intérêt pour la propriété intellectuelle dans le logiciel peut paraître surprenant, mais aussi jusque dans les années 1970 les programmes fournis par le fabricant ne représentaient qu'environ 3% du coût d'un ordinateur. Il y avait peu d'intérêt économique à faire pression pour un régime de propriété intellectuelle approprié pour la protection des logiciels* »⁹⁸.(Campbell-Kelly 2005)

Cette pratique a contribué à modifier les tâches dévolues aux développeurs, et a fait apparaître une forme de hiérarchie à l'intérieur de la profession. La mise en place d'une élite d'informaticiens est caractérisée par l'ouverture du code, mais également par la structuration de collectifs et d'associations organisant des événements relayés dans une littérature spécialisée.

98 « *Neither IBM nor any other computer manufacturer took any steps to protect the intellectual property of its programs. IBM made a policy decision that computer programs and procedures were not patentable. Nor did IBM assert copyright in its programs because it was unclear that such an assertion would have any validity. The lack of concern for intellectual property in software may seem surprising, but as late as 1970 manufacturer-supplied programs accounted for only about 3 percent of the cost of a computer. There was little economic incentive to press for an appropriate IP regime for software protection* ».

b. LA CONSTRUCTION SOCIALE DU MARCHÉ DES RESEAUX INFORMATIQUES INFLUENCEE PAR L'ÉCHANGE DE CODE SOURCE

À la fin des années 1960, des chercheurs et des étudiants constituent un réseau d'interrelations reprenant la pratique de l'échange de contenus informatiques originaux initiée par les salariés des firmes américaines, sous les effets combinés de contraintes juridiques et techniques. Le prolongement de cette convention est lié à des carrières professionnelles permettant à une « élite » informaticienne de circuler entre différentes organisations telles que la RAND Corporation, IBM, les laboratoires Bell, et les universités (principalement le MIT et Berkeley), bénéficiant de budget de recherches important et dont les laboratoires accueillent des chercheurs prestigieux et des étudiants considérés comme prometteurs. Dans ces différentes organisations, l'échange de code source pour utiliser les machines est pratiqué depuis le début des années 1950, et permet à l'information de circuler dans un contexte où les informaticiens sont encore relativement peu nombreux et ont une formation peu formalisée. De plus, cette pratique est entretenue par le biais du système universitaire impliquant les étudiants dans les programmes de recherche de leurs enseignants.

L'Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) et UNIX User Network (USENET) sont emblématiques de ces projets regroupant des acteurs académiques et économiques. La régulation dans ces projets découle à la fois de l'établissement de normes et de valeurs entre les individus, mais également de transformations de la structure du marché dans les télécommunications et des changements de cadre juridique imposé par l'État. La particularité de ces projets est qu'ils ont expérimenté la coopération à distance et l'échange d'informations pour créer des outils informatiques qui n'étaient pas ceux envisagés initialement.

i. Les réseaux informatiques : un projet gouvernemental

Les technologies permettant d'échanger de l'information sur des réseaux (comme les courriers électroniques) ont eu leurs premiers développements au début des années 1960 dans les laboratoires du Massachusetts Institute of Technology (MIT) sous le nom de *Compatible Time-Sharing System* (CTSS). Le prolongement de cet outil sur les réseaux est souvent décrit comme naturel et inévitable par ses utilisateurs. Cependant, une dizaine d'années sont nécessaires pour mettre en place une utilisation intensive dans un cadre scientifique et militaire, et dix ans de plus pour diffuser son utilisation dans le contexte civil.

En 1970, les ordinateurs sont encore coûteux et leur nombre limité. La direction de la *Defense Advanced Research Projects Agency*⁹⁹ (DARPA) souhaite mutualiser ses ressources, notamment celles de ses centres de recherche et de calculs disséminés sur le territoire américain. Cette coordination nécessite la mise en place de standards techniques permettant de relier dans un même réseau des ordinateurs de constructeurs différents, en utilisant les infrastructures militaires de l'ARPANET et non le système téléphonique civil. La mise en place de ce réseau est réalisée par un groupe de travail, le *Network Working Group* (NWG) (Hauben and Cerf 2004), constitué de chercheurs et d'étudiants en doctorat ayant des carrières professionnelles passant par différentes organisations, telles que des centres de recherche publics, privés ou militaires liés au MIT (Flichy 2009).

Les responsables de ce groupe de recherche obligent les participants à inclure le code source des programmes créés et utilisés¹⁰⁰. L'extrait d'une *demande de commentaires* (Request For Comments ou RFC) diffusé au membre du groupe indique que cette règle de fonctionnement est établie dès sa création en avril 1969¹⁰¹. Cette règle de participation obligera la société *Bolt Beranek and Newman* (BBN), qui gère l'infrastructure du réseau ARPANET, à fournir le code source des programmes administrant ses installations : « *La documentation des activités du NWG passe par des notes comme celle ci. Les notes peuvent être produites sur tous les sites par n'importe qui et peuvent être ajoutées à cette série.* »¹⁰²

Le code source des technologies de courriers électroniques (CTSS) qu'utilise le NWG est disponible et étudiable gratuitement. Ce logiciel réalisé au MIT en 1963 pour des machines IBM ne fait pas l'objet de droits d'auteurs commerciaux¹⁰³, et circule entre les membres de la petite élite informaticienne américaine capable d'utiliser un code source retranscrit dans un manuel de 587 pages, en ligne depuis 1969 (Van Vleck 2012). Les ingénieurs de l'ARPANET constituent un groupe cohésif, et utilisent le système de courriers électroniques pour échanger des informations dépassant le seul cadre de leurs recherches. Cette utilisation intensive des courriers électroniques remplace peu à peu la mutualisation de puissance de calcul des machines, et représente 75% du trafic d'information sur le réseau en 1973.

99 L'agence est basée à Arlington en Virginie

100 On peut trouver par exemple le code source d'un logiciel (NLS) publié dans un RFC en juin 1969 à l'adresse <http://www.ietf.org/rfc/rfc0005.txt>.

101 <http://www.ietf.org/rfc/rfc3.txt>

102 « *Documentation of the NWG's (Network Working Group) effort is through notes such as this. Notes may be produced at any site by anybody and included in this series.* ».

103 C'est 1969 qu'IBM décide de dissocier la vente des ordinateurs et la vente des logiciels.

À cette époque, le réseau ARPANET regroupe une quarantaine de centres de recherche fédéraux à travers un réseau fermé aux autres utilisateurs. En 1974, suite à des recherches réalisées à l'Université de Sandford, une version commerciale de l'accès au réseau est proposée par BBN sous le nom de *Telenet Communications Corp* (Griffiths 2002). Cette expérimentation, principalement dédiée aux échanges entre instances publiques, ouvre la voie à la mise en place d'un nouveau marché de télécommunications, dans un pays où ce secteur d'utilité publique est exclusivement laissé aux acteurs privés, mais dont la concurrence reste régulée par l'État (Mathison, Roberts and Walker 2012).

ii. Une expansion universitaire et commerciale des réseaux informatiques

En observant les opportunités commerciales dévoilées par l'offre de Telenet, d'autres sociétés de télécommunication cherchent à entrer sur ce marché. Le réseau Telenet utilise des infrastructures militaires très coûteuses, inaccessibles aux autres entreprises, basées sur des câbles spécifiques dédiés aux transferts longue distance (dits « back-bone ») et sur des satellites, afin d'assurer une couverture au niveau international. La concurrence entre fournisseurs d'accès aux réseaux utilise d'abord le réseau téléphonique.

Cette transformation de la structure du marché est accompagnée par l'activité de chercheurs pratiquant des échanges non marchands de code informatique et utilisant *UNIX*, un système d'exploitation créé en 1972. Ce logiciel est développé par Bell Labs dépendant de la firme de télécommunication AT&T¹⁰⁴. Dans le cadre des lois antitrust, la justice américaine¹⁰⁵ interdit à la firme de télécommunication de commercialiser d'autres produits que ses appareils de télécommunications. Pour écarter les poursuites qui pèsent sur la compagnie, les dirigeants d'AT&T décident de fournir aux universités une licence du système d'exploitation UNIX, avec le code source et pour une somme modique, mais sans documentation. Ce compromis permet à AT&T de conserver son monopole dans le domaine des télécommunications sans subir de condamnation pour ses activités informatiques. Dans ces conditions UNIX est distribué dans toutes les universités, et devient le système d'exploitation de référence dans le milieu académique.

À la fin des années 1970, Bell intègre dans UNIX la possibilité de connecter plusieurs ordinateurs via le réseau téléphonique. L'architecture modulaire d'UNIX permet aux étudiants et aux chercheurs de créer de nouvelles fonctionnalités qui se greffent sur le noyau, sans remettre en cause le fonctionnement de l'ensemble du programme. Des chercheurs et des étudiants de plusieurs universités comme celle de Duke en Caroline du Nord (Hauben and

104 La société est alors basée à Saint Louis dans le Missouri

105 Entre 1974 et 1982, AT&T a fait l'objet de poursuite antitrust.

Hauben 1998) modifient le système de communications entre ordinateurs, afin de relier des groupes d'individus intéressés par l'utilisation d'UNIX. Ces groupes d'entraide palliant l'absence de documentation du code source forment le réseau *USENET*, et se nomment *newsgroup*.

La formation de ces réseaux d'interconnaissances en ligne est remise en cause, suite à une transformation de l'agencement du marché des télécommunications. En 1982, la société AT&T est démantelée sous l'influence du Ministère de la Justice américain, qui réalise depuis la fin des années 1930 un contrôle des activités de la firme, compte tenu de ses activités liées à des services d'utilité publique comme les télécommunications et l'électricité¹⁰⁶ (Temin 1987). Cette situation permet à l'entreprise de lancer une activité commerciale de développement de logiciels en vendant le code source et la marque d'UNIX à partir de 1984. Cette politique commerciale s'oppose aux pratiques non marchandes de circulation des contenus informatiques établie depuis dix ans dans le milieu académique international. Pour contourner la limitation des usages d'UNIX, des systèmes d'exploitation similaires voient le jour. Parmi ces logiciels, certains sont distribués sous des licences libres, telle que la *Berkeley Software Distribution* (BSD) et sont utilisés par des constructeurs d'ordinateurs comme *Sun Microsystems* créé en 1982, ou *Apple* fondé en 1976 ; les deux entreprises sont implantés en Californie. Une bataille juridique fait rage, jusqu'en 1994, entre AT&T et les membres de l'Université de Berkeley en Californie, qui développent alors une version proche du logiciel sous copyright de AT&T. Depuis cet épisode, le projet BSD n'est plus hébergé par le laboratoire de l'université américaine, mais plusieurs versions sont développées en dehors du laboratoire.

Au cours de l'histoire du secteur informatique, des entreprises comme IBM ou AT&T ont fait évoluer leurs pratiques vis-à-vis du code source en fonction des transformations du cadre juridique, et des améliorations techniques apportées aux machines et aux logiciels. Cependant, une partie des utilisateurs des logiciels ont voulu maintenir l'échange du code source en faisant valoir un principe d'efficacité technique appris au cours de leurs expériences professionnelles et de leurs formations universitaires. Ce maintien s'explique notamment par la constitution de réseaux sociaux, et l'évolution du marché des ordinateurs et des télécommunications entraînant des comportements mimétiques visant à reproduire et adapter certaines pratiques.

106 Western Electric est une filiale de AT&T jusqu'en 1995

2. RÉSEAUX COMMUNAUTAIRES, RÉSEAUX POLITIQUES, RÉSEAUX COMMERCIAUX.

Qu'il s'agisse des origines professionnelles ou universitaires de l'échange de contenus informatiques originaux, les relations entre les groupes d'acteurs semblent une des clés pour comprendre la mise en place et la diffusion de cette pratique. Ces réseaux sociaux sont présents hors ligne et en ligne, et utilisent différents canaux permettant d'établir des liens entre les individus dont le plus élémentaire est l'interconnaissance entre deux individus. Cependant, afin de retranscrire les liens latents formant les réseaux formalisés par Harrison White et présentés par Michel Grossetti (Grossetti and Godart 2007), nous pouvons également envisager des liens entre les individus par leur commune appartenance à des associations ou des projets, à travers leurs lectures hors ligne et en ligne, ou selon leur utilisation de certains cadres juridiques. Ces différentes relations permettent d'observer des alliances et des conflits entre différents réseaux communautaires, politiques et commerciaux.

Les réseaux se forment autour de principes d'actions établis sur des critères techniques, politiques, esthétiques, et économiques. Dans cette perspective, les clubs et la presse spécialisée jouent un rôle tout aussi important que les relations interpersonnelles en ligne et hors ligne, dans le processus permettant d'établir des conventions entre les acteurs (Boltanski and Chiapello 1999), afin de déterminer ce qu'est un *bon logiciel* ou la *bonne manière de programmer*. Le regroupement autour de ces normes et l'enrôlement d'individus dévoués à leur défense et à leur diffusion participent à la délimitation d'une identité collective, marquant une distinction vis-à-vis d'autres pratiques informatiques.

La prise en compte de la constitution de regroupement permet de souligner l'importance des croyances dans le processus d'engagement individuel. L'établissement de ces règles n'est pas seulement lié à l'activité confinée d'une élite informaticienne, mais découle également d'influences extérieures au secteur informatique. À partir des années 1980, l'arrêt de la diffusion du code source de programmes édités par des entreprises américaines dominantes est accompagné d'un renforcement du droit de propriété intellectuelle. Ce phénomène crée des conflits politiques et une situation de concurrence économique entre des développeurs de logiciels propriétaires et des développeurs de logiciels libres. Ces derniers ont constitué depuis les années 1950 une sociabilité informelle du partage du code. En trente ans, sous l'effet d'une politique de professionnalisation et de marchandisation venant de l'État

américain voulant promouvoir les nouvelles technologies dans son économie¹⁰⁷, le nombre d'informaticiens a fortement augmenté. Ces transformations démographiques et politiques ont entraîné l'apparition d'une nouvelle élite économique chez des informaticiens, symbolisée par la firme Microsoft, ayant bâti leur domination sur la fermeture du code. La nouvelle pratique d'ouverture du code s'oppose aux vecteurs traditionnels de la sociabilité des hackers, tels que les associations, la presse, et divers lieux de rencontres organisés autour de projets informatiques comme le logiciel Tinybasic. En réaction à cette remise en cause, les développeurs partisans du partage du code informatique, influencés par les idéologies contestataires et libérales des années 1970, créent le mouvement *Free Software*. Par la suite, ce mouvement est incarné par un autre projet appelé Linux et symbolisant la réussite de la coordination distante non marchande d'un grand nombre de développeurs, et la mise en place d'un modèle économique viable autour des logiciels libres.

a. LA CONSTRUCTION SOCIALE D'UNE CONCURRENCE ENTRE LOGICIELS LIBRES ET LOGICIELS PROPRIETAIRES.

Le développement de la microélectronique et de l'informatique individuelle (avec les *Personal Computer*) a vu naître de nouvelles pratiques culturelles chez les radioamateurs et dans les clubs informatiques. Les membres de ces groupes sont influencés par les mouvements contestataires pour les droits civiques des années 1960 aux États-Unis. La rencontre entre les nouvelles technologies et les mouvements hippies (Turner 2013) a produit ce que Richard Barbrook et Andy Cameron ont appelé *l'idéologie californienne* (Cameron and Barbrook 2002), attachée à la liberté de la circulation de l'information et se référant au premier amendement de la constitution américaine, instituant la liberté d'expression. La rencontre entre ces deux univers, symbolisée par le magazine *Whole Earth Catalog*, dès 1968, a participé à la production d'une vision de l'information librement accessible via les outils informatiques, conception qui s'oppose aux pratiques commerciales des entreprises vendant le code objet de leurs logiciels avec la protection de lois fédérales comme le copyright. Ce modèle économique et social est mis en place dans un esprit communautaire, d'abord hors ligne dans des clubs, puis en ligne dans des réseaux distants comme le *Whole Earth 'Lectronic*

107 Comptroller General. (1979). Contracting for computer software development. General Accounting Office Report. (FGMSD-80-4). Washington, D.C. FGMSD-80-4 11/1979. Accessible à : <http://gao.gov/assets/130/128107.pdf>

Link lancé en 1985 par Stewart Brand¹⁰⁸, et décrit par Howard Rheingold¹⁰⁹ (Rheingold 1993).

Les clubs informatiques sont un élément essentiel de la culture des hackers prônant le partage des contenus informatiques originaux (Levy 1984). Dans un premier temps, ces groupes sont formés autour de la recherche de performances techniques et n'ont ni pour principal objectif de défendre une revendication politique, ni pour ambition de combler une défaillance du marché non prise en charge par l'État. Ces clubs sont des organisations productives dédiées principalement à la réalisation et la diffusion de biens intangibles dans une optique domestique d'autoconsommation. La proximité de cette activité avec celle d'acteurs industriels marchands crée des superpositions de normes marchandes et non marchandes dans le secteur informatique entraînant une forme de compétition. La situation conflictuelle aboutit à la formalisation de règles, jusqu'à présent informelles, servant plus de marqueurs identitaires que de cadre juridique officiel. La compétition pour la légitimité a notamment opposé différents développeurs de logiciels permettant d'interpréter le langage informatique BASIC dans une période où la concurrence entre producteurs de machines et de logiciels est déconcentrée.

i. Les clubs et les entreprises d'informatiques

Dans les clubs informatiques, les passionnés de nouvelles technologies détournent les logiciels et le matériel produits par l'industrie informatique. La plus ancienne de ces associations est le *Tech Model Railroad Club* fondé en 1948 au MIT. En Europe, le plus célèbre de ces groupes est le *Chaos Computer Club* créé en 1981, à Berlin, par le journaliste Herwart Holland-Moritz. Dans le reste de l'Europe entre 1985 et 1992, des clubs informatiques en France et en Finlande ont des pratiques techniques et ludiques, telles que les *demos* (Auray 1998; Saarikoski and Suominen 2009) où les programmeurs détournent le code source des jeux vidéos pour mettre en scène leurs compétences.

Dans les années 1970, les premiers micros ordinateurs sont vendus en kit¹¹⁰, et les clubs permettent d'échanger des informations sur l'assemblage des machines. Entre 1950 et 1980, les clubs informatiques sont des lieux de rencontre permettant de faire circuler les formes matérielles du code source sur des rubans, des disquettes ou des journaux. Une importante littérature spécialisée véhicule des versions de code source, et alimente la

108 Stewart Brand est également l'initiateur du Whole Earth Catalog. Pour plus d'informations, se référer à Turner, (2013).

109 Howard Rheingold est également un journaliste du Whole Earth Catalog : Rheingold, Howard. 1994. *The Millennium Whole Earth Catalog: Access to Tools and Ideas*: HarperSan Francisco..

110 On peut noter que la vente de machines informatiques en kit n'a pas disparu. Des revues comme *Make Magazine* prolongent cette tradition de l'assemblage des machines informatiques.

compétition entre développeurs. Cette presse est dirigée par des développeurs (c'est le cas du Dr. Dobb's Journal), mais également par des managers de projets informatiques¹¹¹ (comme le Cretave Computing), et des spécialistes de la presse (tels que les Byte Magazine et Popular Electronics).

En 1976, un an après la fondation de l'entreprise Microsoft commercialisant des logiciels sans le code source¹¹², son fondateur Bill Gates¹¹³ écrit une lettre ouverte¹¹⁴ aux amateurs¹¹⁵ d'informatique du *Homebrew Computer Club* situé dans la Silicon Valley, par l'intermédiaire de leur journal le *Computer Note*. Cette controverse oppose de manière publique des pratiques informaticiennes jusque-là non marchandes basées sur l'expérimentation domestique à des pratiques de développements spécialisés vendant sur le marché informatique des logiciels sans le code source. La coexistence de ces deux pratiques n'est pas nouvelle, mais sa mise en scène conflictuelle illustre le contexte américain de la question des droits de propriété intellectuelle dans une économie mondialisée (Cf. Encadré 2 : Histoire du copyright act.).

Encadré 2 : Histoire du copyright act

En 1976, sous la présidence du républicain Gerald Ford, le droit américain incorpore le *Copyright Act* à son système juridique. Cette modification juridique est initiée par le sénateur démocrate de l'Arkansas, John Little McClellan¹¹⁶, afin d'établir un cadre protégeant le monopole de créateurs d'œuvres diffusées au format numérique, telles que des logiciels, mais également des images, des sons, ou des textes. La commission en charge de cette réflexion (The National Commission on New Technological Uses of Copyrighted Works ou CONTU) est dirigée par Robert W. Kastenmeier (Remington 1992), un membre démocrate du Congrès américain représentant du Wisconsin. Ce dernier met en place une série de règles permettant de définir quels sont les contenus susceptibles de faire l'objet d'un copyright, et limite à 75 ans la portée de la protection pour tous les contenus (Lessig 2004a). Ces nouvelles règles mettent fin à un processus de rallongement de la protection du monopole des auteurs

111 <http://www.atariarchives.org/bcc1/showpage.php?page=2>

112 Société créée à Albuquerque au Nouveau-Mexique

113 Ancien étudiant de Harvard

114 Gates B. 1976, Open Letter to Hobbyists the Homebrew. Computer Club Newsletter, January (accessible à : http://www.digibarn.com/collections/newsletters/homebrew/V2_01/homebrew_V2_01_p2.jpg)

115 Le terme d'amateur souligne que l'usage de l'informatique des personnes concernées est lié autant au loisir qu'à leur pratique professionnelle.

116 General guide to the copyright act of 1976: <http://www.copyright.gov/reports/guide-to-copyright.pdf>

depuis les années 60, et envisagent le versement des œuvres dans le domaine public. Pour certains membres du Congrès américain, comme le représentant démocrate du Michigan John D. Dingell, ces mesures limitent l'intervention de l'État, protègent la liberté d'expression, et favorisent une forme de concurrence en incitant les individus à renouveler la source de leurs gains compte tenu de la limitation temporelle de leur monopole.

Ces réformes entrent dans un mouvement mondialisé initié par la convention internationale de Berne en 1886 décrivant une série de règles protégeant les œuvres littéraires et artistiques. Les États-Unis signent la nouvelle version de ces accords sous l'impulsion de Robert W. Kastenmeier en 1988. La mise en place de règles communes sur la circulation des biens intangibles représente un enjeu pour d'autres accords internationaux de libres-échanges tel que General Agreement on Tariffs and Trade (GATT).

Les implications des transformations juridiques nationales et internationales du marché des contenus informatiques sont illustrées à un niveau interindividuel par le conflit opposant Microsoft aux amateurs d'informatiques. Dans sa lettre, Bill Gates accuse les informaticiens de ne pas respecter les règles de propriété intellectuelle en utilisant le logiciel *Altair Basic* sans acheter de licence d'utilisation à son entreprise. Il prévient les développeurs en ces termes: « *La majorité des amateurs d'informatique doit être conscient, que la plus part d'entre vous, vous volez les logiciels* »¹¹⁷. À cette époque en Californie, Tom Pittman (Pittman 2006)¹¹⁸ développe le logiciel TinyBasic en s'inspirant du code de Denis Allison¹¹⁹ publié dans le journal de l'association *People's Computer Company* (Allison 1977). TinyBasic, comme le logiciel de Microsoft Altair Basic permet d'interpréter le langage Basic sur des micros ordinateurs et des machines IBM. Le code source de ce travail est intégralement publié¹²⁰ dans les trois premiers numéros¹²¹ du Dr. Dobb's Journal. Diverses organisations comme l'ACM (Allison 1976) font la promotion de ce logiciel, en valorisent la qualité et la méthode de développement. Les auteurs annoncent que le TinyBasic est issu du travail antérieur publié dans le journal de l'association People's Computer Company, et ne font aucune référence au programme de Microsoft. Le premier numéro signale que le programme

117 « *the majority of hobbyists must be aware, most of you steal your software* ».

118 Conseiller en sécurité, ancien B.A. de mathématiques à l'Université de Californie Berkley en 1966.

119 Faculté de Computer Science à l'université de Stanford.

120 Les numéros vendus au prix de l'impression (1,50 \$) comprenaient une vingtaine de pages contenant le code source et la documentation nécessaire à sa lecture.

121 January 1976, Dr. Dobb's Journal of Tiny Basic Calisthenics and Orthodontia

est réalisé par des volontaires et que le « *travail bénévole n'est pas un moyen de réaliser un projet logiciel avec quelque échéance que ce soit* »¹²².

Ces premiers échanges entre développeurs de logiciels libres et propriétaires se font sur le terrain des hackers, c'est-à-dire dans leurs journaux et via des associations soutenant leurs pratiques. Par la suite, ces conflits, entre les deux méthodes de développement, prennent un caractère juridique plus formel, opposant des clauses contractuelles et non des processus de production.

ii. Les règles d'échanges du copyleft

L'opposition entre les membres des clubs et des entreprises distribuant uniquement le code objet comme Microsoft, aboutit à la formalisation des règles d'échanges du code source entre amateurs d'informatique. Les lecteurs des magazines sont, par exemple, invités à utiliser, échanger et modifier le code source, mais les éditeurs de la revue exhortent les lecteurs à réaliser une documentation complète de leurs modifications¹²³. « *Cette lettre permet de partager des expériences et prévoit de distribuer des logiciels libres. Vous pouvez échanger des bandes, des documents ou d'autres supports de code source contre quelques dollars pour compenser les coûts de l'échange. Mais s'il vous plaît, faites une documentation complètement libre incluant les annotations nécessaires pour comprendre le code* »¹²⁴.

Ces injonctions conduisent Li-Chen Wang, un membre du Homebrew Computer Club, à utiliser le terme *@Copyleft All Wrongs Reserved* (cf. Figure 5) pour exprimer le détournement des licences copyright, et autoriser les autres utilisateurs à modifier le code.

122 « *volunteer labor is not the way to run a software project with any kind of deadline !* »

123 January 1976, Dr. Dobb's Journal of Tiny Basic Calisthenics and Orthodontia

124 « *This newsletter is meant to be sharing experience, intended to disseminate FREE software. It's OK to charge a few bucks for tape cassette or paper tape or otherwise recover the cost of sharing. But please make documentation essentially free, including annotated source code* ».

```

1 ;*****
  ;*****
2 ;*
3 ;*          TINY BASIC FOR INTEL 8080
4 ;*          VERSION 1.0
5 ;*          BY LI-CHEN WANG
6 ;*          10 JUNE, 1976
7 ;*          @COPYLEFT
8 ;*          ALL WRONGS RESERVED
9 ;*
10 ;*****

```

Figure 5 Première version d'un Copyleft en 1976¹²⁵

Par la suite, les autres développeurs gardent ce cadre légal informel et ajoutent leurs noms à la licence après avoir modifié le code. De telles pratiques s'opposent aux ambitions énoncées par Bill Gates affirmant, dans sa lettre ouverte, qu'une organisation basée sur le partage du code source et du développement volontaire ne peut pas aboutir à des logiciels grand public de qualité¹²⁶. Son argument est économique, et il demande « *quel amateur de logiciel peut mettre l'équivalent du salaire de trois personnes pour programmer, trouver tout les bugs, et documenter son logiciel puis ensuite le distribuer gratuitement ? Le fait est qu'aucun d'entre nous n'a investi beaucoup d'argent dans des logiciels amateurs.* »¹²⁷

Cette confrontation dans la presse spécialisée formalise la ligne de front opposant les promoteurs du Copyright et les défenseurs du Copyleft. Les premiers souhaitent un encadrement légal du droit de propriété intellectuelle assurant la rétribution des auteurs. Ce cadre juridique permet de distinguer une offre et une demande de logiciels. Les seconds envisagent l'activité de développement du logiciel en fonction des besoins de développeurs et valorisent l'expérimentation à travers une reconnaissance entre pairs. Dans ce système, la rétribution monétaire des auteurs n'est assurée que par les dons des utilisateurs reconnaissants, comme le raconte Tom Pittman, le développeur initial de TinyBasic¹²⁸.

« *Je voulais être payé pour mes efforts. Personne au HomeBrew Computer Club n'a acheté mon programme, mais j'ai envoyé une annonce au magazine Byte qui l'a imprimé sur sa page des petites annonces. Le mois suivant ma boîte aux lettres était pleine, beaucoup de*

125 Accessible à : <http://www.nicholson.com/rhn/files/tinybasic.tar.Z>

126 Gates B. 1976, Open Letter to Hobbyists the Homebrew. Computer Club Newsletter, January (accessible http://www.digibarn.com/collections/newsletters/homebrew/V2_01/homebrew_V2_01_p2.jpg)

127 « what hobbyist can put 3-man years into programming, finding all bugs, documenting his product and distribute for free? The fact is, no one besides us has invested a lot of money in hobby software. »

128 <http://www.ittybittycomputers.com/IttyBitty/TinyBasic/>

gens m'avaient envoyé des billets de 5 dollars. Ça ne ma pas rendu riche, mais j'ai payé une bonne partie de mes frais d'inscription à l'université. »¹²⁹

Nous constatons à présent que le partage du code source concerne des ingénieurs, des chercheurs, des étudiants, et des journalistes. Ces différentes populations diffusent la pratique du partage d'informations numériques non marchandes à travers différents canaux, tels que des associations, des journaux, ou via des échanges électroniques. Cette diversité contribue à adapter la rhétorique de l'efficacité en une rhétorique politique, à partir de l'opposition de deux modèles, économique et social, influencés par des politiques nationales et internationales de gestion des droits de propriété intellectuelle, basés sur des formes contractuelles plus ou moins formalisées.

b. LA MISE EN PLACE D'UN CADRE ETHIQUE ET LEGAL UNIFIE : LA CREATION DE LA FREE SOFTWARE FOUNDATION.

L'utilisation de la micro-informatique par un nombre d'individus de plus en plus important, sous l'effet de la baisse des prix des machines, de la diversité des programmes réalisés, et du développement de réseaux informatiques, conduit des acteurs à élargir la question politique de l'accès aux contenus informatiques originaux au-delà de considérations techniques et économiques. La formalisation de la concurrence de plus en plus forte entre les pratiques des organisations produisant des contenus libres et propriétaires est marquée par une juridicisation (Pélisse 2009) des relations entre organisations. Des informaticiens, des juristes, et des économistes analysent dans quelle mesure la fermeture du code informatique limite les libertés individuelles. Le discours ayant le plus d'influence sur cette problématique est formalisé par l'informaticien Richard Stallman¹³⁰ (Stallman, Williams and Masutti 2011), un des initiateurs du mouvement *Free Software*.

i. Structuration d'un mouvement social chez les développeurs.

L'opposition politique entre l'ouverture et la fermeture du code informatique est souvent illustrée à travers les difficultés éprouvées par Richard Stallman pour utiliser une imprimante connectée au réseau informatique du laboratoire d'intelligence artificielle du MIT,

129 « *I wanted to be paid for my efforts. Nobody at HomeBrew Computer Club bought my software, but I sent a freebie to Byte magazine and they printed a 1-inch announcement. The next month my mailbox was full of orders, everyone with \$5. I didn't get rich off it, but it did pay a lot of my expenses at grad school. »*

130 Ancien étudiant de mathématiques et de physique à Harvard.

dans lequel il travaille¹³¹. Pour régler ce problème technique, Richard Stallman décide de réaliser un logiciel permettant d'indiquer aux ordinateurs personnels des membres du laboratoire les disponibilités et les pannes de l'imprimante. Cependant, au moment où il demande le code source de l'imprimante afin de comprendre l'origine du défaut, un supérieur lui indique que l'administration a signé un contrat de confidentialité avec l'entreprise ayant produit la machine, et qu'en conséquence, le code source du logiciel ne peut être divulgué.

Par la suite, Richard Stallman décide de quitter le laboratoire afin d'échapper à certaines conséquences du droit de propriété intellectuelle appliqué dans les universités américaines.

« J'ai démissionné du MIT et j'ai commencé à écrire le système GNU en janvier 1984. Heureusement, le chef du labo m'a permis de continuer à utiliser les machines du labo. Je suppose que j'aurais pu trouver ailleurs des machines à utiliser, mais comme ça, je n'avais pas à chercher. Je devais démissionner, car parfois, les universités prennent des logiciels écrits par leurs employés pour les vendre comme produits propriétaires, et vu que mon but était de donner la liberté aux gens, si j'avais écrit des programmes, et si je les avais vus convertis en produits propriétaires, l'effort aurait été totalement inutile. Avoir écrit seulement un programme populaire ne compte pas, cela ne donne pas la liberté aux gens. Et pour empêcher l'université de le faire, je devais démissionner. » (Stallman, 1998)

C'est ainsi que Richard Stallman décrit les débuts du développement du système d'exploitation *Gnu is Not Unix* (GNU) concurrent d'UNIX. Par la suite le hacker organise à l'image de Tom Pittman, une campagne de dons pour subvenir à ses besoins tout en continuant son activité de développement de logiciel libre.

« Je n'avais pas d'emploi et j'avais besoin de trouver d'autres moyens de gagner de l'argent, donc j'ai eu l'idée de vendre des bandes. J'ai fait une annonce sur le réseau, « je vends les bandes pour 150 \$ ». Les commandes ont commencé à arriver peu à peu et plus fréquemment et, en juillet, j'ai peut-être reçu 10 commandes, et je pouvais presque vivre avec ces commandes seulement. Puis, à ce moment, je me suis dit qu'il était évident pour tout le monde que le projet GNU pouvait écrire des logiciels, que ce n'était pas seulement des paroles. J'avais l'idée que cela valait la peine de chercher à nouveau des donations. Nous avons donc créé la Free Software Foundation, en octobre 1985, pour recevoir des donations détaxées et aussi pour vendre les bandes à ma place. La plupart de l'argent venait de la

131 http://www.linux-france.org/article/these/conf/stallman_199811.orig.html:131 Conférence de Richard Matthew Stallman du mardi 10 novembre 1998, Université Paris 8. accessible à :http://www.linux-france.org/article/these/conf/stallman_199811.orig.html

vente, ce qui était surprenant. En effet, la vente de choses dont tout le monde peut faire des copies, ça paraît impossible à quelques-uns. » (Stallman, 1998)

En 1985, Richard Stallman et le juriste Eben Moglen¹³² fondent la Free Software Foundation (FSF) et publient dans le numéro de mars du *Dr. Dobbs's Journal* le manifeste GNU¹³³. Ce texte définit la philosophie de son projet et appelle au don pour la FSF. L'organisation finance le projet GNU et milite pour l'ouverture du code source des logiciels (Stallman 2001).

« I am asking computer manufacturers for donations of machines and money. I'm asking individuals for donations of programs and work. » (Gnu Manifesto, 1985)

La FSF apparaît comme une nouvelle interface de promotion et de diffusion de la pratique d'échanges de contenus informatiques originaux inspiré par une morale libérale prônant une vie en communauté à partir de règles communes. Richard Stallman ci-dessous définit son approche de la régulation de l'activité collective à travers les droits de propriété.

*« Je suis un libéral, pas un libertarien. J'ai lancé le mouvement du Free Software parce que j'avais connu une communauté et je voulais avoir de nouveau une communauté. Pour moi, le logiciel libre fait partie d'une idée générale selon laquelle les gens devraient travailler ensemble pour le bien général. Un système social où les propriétaires de logiciels peuvent dominer et diviser les utilisateurs est un mauvais système. Un système social où quelques personnes deviennent très riches, tandis que les autres ont la vie dure est un mauvais système. Les détails de ces questions sont très différents, mais l'esprit est le même. Les droits de propriété forment un système utile, et je ne voudrais pas les supprimer. Mais lorsqu'ils sont utilisés de manière trop stricte, ils provoquent la souffrance, que nous devons éviter. La propriété est un outil utile pour promouvoir le bonheur humain. Mais nous avons besoin d'autres outils complémentaires, comme le welfare state. »*¹³⁴

Dans cette perspective idéologique, utiliser des logiciels libres est présenté à la fois comme un mode de production mais également comme un mode de consommation susceptible de faire l'objet de transaction marchande. La FSF et les licences GNU GPL ressemblent à un appareil de captation (Chessel and Cochoy 2004), visant à séduire des

132 Professeur de droit à l'université de Columbia

133 <http://www.drdoobs.com/open-source/the-gnu-manifesto/222200498>

134 Interview de Richard Stallman réalisée par le site [resonancepub.com](http://www.resonancepub.com) entre novembre 1999 et janvier 2000 accessible <http://www.resonancepub.com/rstallman.htm>. *« I am a Liberal, not a Libertarian. I launched the Free Software movement because I had experienced a community and I wanted to have a community again. For me, free software is part of a general view that people should work together for the general good. A social system where software owners can dominate and divide users is a bad system. A social system where a few people become very rich while the others have a hard life is a bad system. The details of the issues are very different, but the spirit is the same. Property rights are a useful system, and I wouldn't want to abolish them. But when employed too strictly, they cause suffering, so we mustn't do that either. Property is a useful tool for promoting human happiness. But we need other tools as well, such as the welfare state. »*

développeurs et des utilisateurs de logiciels à partir de principes éthiques. Ces licences sont un label résumant les caractéristiques techniques, politiques et économiques d'un projet de logiciel libre. À travers un discours politique reprenant les critères de l'éthique hacker concernant l'indépendance politique et économique initiée à la fin des années 1960, Richard Stallman propose un cadre séduisant pour nombre d'informaticiens en marge des régulations nationales.

ii. Une diffusion politique

Dans ses conférences, tel que le montre l'extrait ci-dessous, Richard Stallman déconstruit le discours légal supportant le copyright afin de situer l'idéologie des logiciels libres. Les arguments de Stallman n'ont pas la dimension professionnelle que pouvaient avoir les membres du SHARE. L'augmentation du nombre d'utilisateurs de contenus numériques conduit les partisans de l'ouverture du code source à tenir un discours moral. Stallman crée une controverse théâtralisée entre les défenseurs du logiciel propriétaire, les défenseurs du logiciel libre et un public d'utilisateur qui tiendrait le rôle d'arbitre (Lemieux 2007).

« Tout d'abord, je souhaite souligner qu'il ne faudrait pas utiliser le terme « protection » pour décrire ce que fait le copyright. Le copyright restreint les gens. Le terme « protection » est un élément de propagande des gens faisant des affaires à partir du copyright. Le terme de « protection » signifie arrêter la destruction de quelque chose par quelqu'un s'il y a plus de copie. Je ne crois pas qu'une chanson se détruise s'il y a plus de copie ou si elle est plus jouée. Je ne pense pas qu'une nouvelle est détruite s'il y a plus de copie ou si elle est jouée davantage. »¹³⁵ (Stallman 2005)

Les cibles de ces critiques sont les différents intermédiaires existant entre les producteurs et les utilisateurs qui fournissent les capitaux utilisés pour la production des œuvres et qui contrôlent l'accès aux réseaux de distribution. Les défenseurs des logiciels libres remettent en cause le rôle de filtre joué par les firmes à partir de critères commerciaux et non éthiques (Love and Hubbard 2005). L'influence de critères économiques sur la production de contenus informatiques pénalise certaines formes d'expression artistiques ou techniques sans consultation des utilisateurs avant leur mise sur le marché. De telles restrictions entrent en conflit avec les normes de circulation de l'information construites à

135 *« First of all, I have to point out that we shouldn't use the term "protection" to describe what copyright does. Copyright restricts people. The term "protection" is a propaganda term of the copyright –owning businesses. The term "protection" means stopping something from being destroyed somehow destroyed. Well I don't think a song is destroyed if there are more copies of it being played more. I don't think that a novel is destroyed if there are more copies of it being played more »* (p. 353).

travers la presse spécialisée, les universités, les activités professionnelles, les associations, et les réseaux informatiques.

L'argument fondateur du mouvement Free Software est une position idéologique portée par la fameuse déclaration de la FSF¹³⁶ (Free Software Fondation) où le « logiciel libre » fait référence à la liberté et non au prix. Pour comprendre ce concept, vous devez penser à « liberté d'expression », pas à « entrée libre »¹³⁷. Cet argumentaire n'a pas une visée d'efficacité technique ou économique, mais une motivation de liberté politique. Dans la préface d'une sélection d'essais de Richard Stallman, le juriste Lawrence Lessig explique que *l'idée de liberté, dans une société libre, nécessite plus que des logiciels efficaces. En fait, l'ouverture et la transparence sont les contraintes avec lesquelles un système légal doit être construit, et non des options ajoutées si elles arrangent les dirigeants. Une vie gouvernée par le code des logiciels ne devrait pas être différente.* »¹³⁸ (Stallman 2010).

La FSF est une des organisations qui a marqué une rupture entre, d'une part la culture des clubs informatiques prônant l'autonomie des individus et la liberté d'expression et, d'autre part, le système économique et social administré juridiquement par l'État régissant le secteur informatique. À travers ce discours, la FSF n'est plus dans la même idéologie technicienne de la sécurité impulsée par le SHARE. Si les licences libres permettent la circulation des contenus informatiques originaux, elles consacrent également l'autonomie des individus (Streeter 2003), en insistant sur les incitations éthiques et économiques pour les développeurs à publier le code source.

c. LE TOURNANT INTERNATIONAL : L'EXEMPLE DE LINUX.

Les réseaux de coopération des développeurs de logiciels libres ont changé de formes sous l'effet conjoint d'un élargissement du marché des ordinateurs et des logiciels, d'un changement démographique et technique des professions informatiques, d'un cadre juridique régulant ces activités, et d'une identité collective permettant de se distinguer politiquement et techniquement vis-à-vis de leurs concurrents propriétaires. La combinaison de ces différents facteurs explique la vaste diffusion au niveau international de projets comme Linux.

136 Free Software Foundation. "The Free Software Definition". accessible à : <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.en.html>.

137 « *Free software is a matter of liberty, not price. To understand the concept, you should think of "free" as in "free speech," not as in free beer* ».

138 « *the ideals of freedom, of life within a free society, demand more than efficient application. Instead, openness and transparency are the constraints within which a legal system gets built, not options to be added if convenient to the leaders. Life governed by software code should be no less* »

i. Un réseau social initial et une connexion internationale.

Malgré l'intérêt suscité par la licence GNU GPL, le projet GNU n'est pas suivi directement par un grand nombre de contributeurs (Castells 1998) (p. 60). À la même période, d'autres programmes de logiciels libres dérivés d'UNIX existent, mais aucun n'incarnent la pratique de partage massive du code source. Le tournant coopératif des logiciels libres est marqué par la publication du code source du système d'exploitation Linux. Ce programme est initié en 1991 par un étudiant finlandais en informatique, amateur de microinformatique: Linus Torvald¹³⁹. Pour débiter son activité, Torvald a pris appui sur le logiciel Minix, dont le développement commencé dans un cadre pédagogique par Andrew Tanenbaum¹⁴⁰ est arrêté, car ce dernier estime que sa structure technique est obsolète¹⁴¹.

La particularité de Linux est d'avoir fait le lien entre l'informatique des gros calculateurs utilisant UNIX et la microinformatique des ordinateurs personnels, utilisant des logiciels nécessitant moins de ressources électroniques (Moulier Boutang, 2007). Linux a été mis en ligne très tôt dans le processus de développement, avant que certains choix techniques ne rebutent un grand nombre de programmeurs. Cette mise en ligne via USENET¹⁴² est liée à la constitution d'un premier groupe de développeurs autour de Linus Torvald, avec notamment Ari Lemmke. Ce développeur travaille à l'Université d'Helsinki et administre des serveurs universitaires finlandais connectés au réseau backbone¹⁴³ du nord de l'Europe. Ces serveurs hébergent et diffusent les premières versions de Linux avec un haut débit, facilitant ainsi les échanges entre développeurs au niveau international. À cette période, Ari Lemmke propose le nom Linux à la place de FreaX proposé par Linus Torvald, afin de souligner la paternité du projet de Linus Torvald et la proximité avec UNIX. Après quelques mois, Ari Lemmke crée un *newsgroup* (c'est-à-dire l'équivalent d'une liste de diffusion) sur USENET afin de fédérer les utilisateurs et développeurs de Linux.

Par la suite, un groupe de développeurs restreint rejoint et seconde Linus Torvald dans la coordination du projet. Parmi eux, Alan Cox héberge et coordonne la diffusion des versions successives des logiciels, à partir des serveurs de l'université britannique de Swansea dans laquelle il travaille (Kuwabara 2000; Moody 2009). Contrairement à l'approche de Richard

139 Université d'Helsinki

140 Professeur de computer science à l'Université de Vrije d'Amsterdam.

141 Cette thématique a donné lieu à une controverse entre Andrew Tanenbaum et Linus Torvald en 1992, connue sous le nom de « Linux is obsolete » accessible dans les archives de USENET à : [https://groups.google.com/forum/#!searchin/comp.os.minix/linux\\$20is\\$20obsolete/comp.os.minix/wlhw16QWltl/XdksCA1TR_QJ](https://groups.google.com/forum/#!searchin/comp.os.minix/linux$20is$20obsolete/comp.os.minix/wlhw16QWltl/XdksCA1TR_QJ)

142 Accessible dans les archives de USENET à : [https://groups.google.com/forum/#!topic/comp.os.minix/dlNtH7RRrGA\[1-25-false\]](https://groups.google.com/forum/#!topic/comp.os.minix/dlNtH7RRrGA[1-25-false])

143 Tronçon du réseau Internet permettant de relier sur de longues distances et avec un haut débit différentes parties éloignées du réseau.

Stallman des logiciels libres, ce groupe de développeurs n'a pas une approche politique du code source, mais collabore sur le registre de l'efficacité technique. Ils créent des règles dictant aux contributeurs les critères d'admission d'une modification au code source.

ii. Une expansion commerciale du libre

Le projet Linux, initialement diffusé sous sa propre licence, adopte la GNU GPL en 1992, et rejoint la FSF et ses développeurs pour fonder GNU Linux. Ce logiciel libre issu de la fusion de deux projets est diffusé dans le milieu informatique sous différentes versions¹⁴⁴. En 1993, des sociétés californiennes, comme VA Software¹⁴⁵ créée par Larry Augustin et James Vera¹⁴⁶ ou Red Hat initiée par Bob Young,¹⁴⁷ se spécialisent dans l'adaptation du code source initial de Linux pour les constructeurs d'ordinateurs voulant concurrencer IBM qui, de son côté, commercialise des ordinateurs avec le système d'exploitation de Microsoft. Le projet le plus symptomatique de cette autonomisation de la branche initiale de GNU Linux est le projet Debian (Lazaro 2008), également créé en 1993 par Ian Murdock¹⁴⁸. D'autres informaticiens, comme David Miller¹⁴⁹ et Miguel de Icaza¹⁵⁰, adaptent le code source dans le cadre de leurs recherches ou de leurs entreprises pour des composants informatiques spécifiques, tels que les microprocesseurs SPARC du constructeur d'ordinateurs Sun Microsystems. Sous l'effet d'une activité de lobbying des responsables de projets de logiciels libres, les fabricants d'ordinateurs recrutent les membres de cette première génération de développeurs Linux, ou utilisent des sous-traitants pour se maintenir sur le marché des ordinateurs (en particulier des serveurs) et des logiciels, dominés par IBM et Microsoft.

En participant aux transformations du marché informatique au côté des constructeurs d'ordinateurs, les développeurs de Linux ont fait passer l'activité de circulation de contenus informatiques originaux d'une pratique non marchande à une activité pouvant faire l'objet de transaction marchande. Cette transformation s'est réalisée à travers la mobilisation d'une idéologie de la qualité technique évaluée selon l'utilité des contributions proposées. Ce fonctionnement, où les utilisateurs sont également les producteurs, propose une alternative à la sélection des applications des logiciels selon des critères commerciaux. Les caractéristiques économiques et juridiques de ce nouveau modèle de production et de diffusion de logiciels libres sont imitées par d'autres acteurs.

144 Un historique très précis de cette période est accessible sur le site <http://lwn.net/op/TimelineIdx.lwn>

145 Devenu SourceForge aujourd'hui

146 Deux étudiants diplômés de Standord

147 Ancien étudiant de l'Université de Toronto au Canada.

148 Informaticiens chez Sun Microsystems

149 Rutgers University

150 Helix Code : une SSLL basée au Mexique

3. IMITATION ÉCONOMIQUE, IMITATION JURIDIQUE

Depuis le début des années 1990, une certaine dynamique isomorphique participe à la diffusion de l'échange de contenus informatiques (DiMaggio and Powell 1983; Weber 2000). Certaines stratégies commerciales ont fait leurs preuves, les licences libres ont une certaine légitimité juridique et le partage du code source est une pratique fortement implantée sur les campus universitaires et dans les cercles professionnels. Des chercheurs et des représentants d'associations rapportent, dans la littérature technique et scientifique spécialisée, les avantages des licences libres en termes d'efficacité technique, économique et politique. Tous ces acteurs ont participé à faire entrer les contenus sous licences libres dans une logique de concurrence vis-à-vis des contenus sous licences propriétaires.

Des projets font figure d'exemples de réussite et leurs fonctionnements sont copiés par les initiateurs de nouveaux logiciels. Ces projets passent des étapes successives allant des rencontres initiales de quelques contributeurs à une organisation structurée, et reconnue au-delà du cercle des participants initiaux. L'insertion de logiciels ouverts dans le secteur informatique selon un certain modèle est illustrée par le cas du logiciel Fetchmail (devenu Sendmail par la suite) décrit par l'un de ses initiateurs, l'informaticien Eric Raymond¹⁵¹ (Raymond 1999).

D'autres acteurs proposent des outils déjà élaborés permettant à des auteurs de transformer leurs œuvres initialement fermées en ressources dont le support original est diffusable et réutilisable par d'autres. Cette transformation s'apparente à une captation politique des auteurs et de leurs œuvres par une partie du mouvement des licences libres. Durant les années 2000, les objectifs politiques du mouvement des logiciels libres et les stratégies économiques des logiciels ouverts sont adaptés par les Creative Commons, afin d'enrôler de nouveaux auteurs réalisant des contenus restés jusque-là en dehors du cadre des biens communs tels que les écrits, la musique, les images.

a. IMITATION ECONOMIQUE : LE CAS FETCHMAIL

L'un des promoteurs du partage du code source ouvert comme support d'un modèle économique est Éric Raymond. Ce développeur a théorisé les structures d'organisation des logiciels libres à partir d'une expérience personnelle, menée en appliquant au développement

151 Diplômé en mathématique et en philosophie l'Université de Pennsylvanie.

d'un logiciel les caractéristiques ayant fait le succès de Linux. À travers son ouvrage en ligne *la cathédrale et le bazar*, Raymond décrit le processus de production d'un logiciel libre¹⁵², et insiste sur les différences qui existent entre le génie logiciel avant le réseau informatique formalisé par Frederick P. Brooks dans son ouvrage *The Mythical Man-Month* (Brooks Jr 1975) et la production distribuée de logiciels à partir d'internet. Dans son livre, Brooks énonce une loi de management informatique indiquant *qu'ajouter un contributeur à un projet logiciel quand il est en retard conduira ce projet à être encore plus en retard*¹⁵³. Cette loi est remise en question avec le volontariat à la base des projets de logiciels libres.

Le livre d'Eric Raymond propose une approche simplifiée de l'opposition entre deux modèles : l'un décentralisé autorégulateur - *le bazar* - et l'autre très hiérarchisé et centralisé - *la cathédrale*. La formalisation de cette analyse est discutée par certains développeurs informatiques (Bezroukov 1999), cependant la démarche de l'article fondée sur l'imitation d'un autre projet, reste révélatrice du mode de diffusion de la pratique des développeurs de logiciels libres.

Une importante littérature scientifique, visant à proposer un arsenal normatif aux membres des projets de logiciels libres, est consacrée à la réussite de différents cas (Bonaccorsi and Rossi 2003; Crowston, Howison and Annabi 2006; Weber 2004). Ces approches proposent un point de vue évolutionniste montrant que les routines des développeurs de logiciels libres permettent à leurs organisations de fournir des résultats économiques satisfaisants dans un contexte marchand. Cette viabilité dépend notamment d'un modèle économique dans lequel les incitations individuelles nécessaires à la participation ne remettent pas en cause la diffusion des contenus produits collectivement.

La consécration d'un logiciel est marquée par une diffusion très large du programme, une reconnaissance symbolique de la part d'acteurs extérieurs aux milieux sociaux dont sont issus les initiateurs, et parfois une réussite commerciale liée à l'influence du projet sur la structure d'un marché. La gratuité seule des contenus n'explique pas l'entièreté de l'engagement des individus dans ce type de système d'échange basé sur le don. Sur internet, comme ailleurs, le pouvoir de donner s'acquiert. Les acteurs ne sont pas forcés d'accepter le don s'ils n'ont pas confiance dans les principes de réciprocité qui l'encadre. Pour comprendre la *réussite d'un projet*, d'autres éléments sont à prendre en compte, comme les relations existant entre les différents logiciels, les compatibilités techniques, juridiques,

152 Nous avons utilisé la traduction de Sébastien Blondeel accessible à : http://www.linux-france.org/article/these/cathedrale-bazar/cathedrale-bazar_monoblock.html.

153 « *adding manpower to a late software project makes it later* » (p. 25)

organisationnelles, et idéologiques entre différentes organisations. La publicité sous différentes formes (médias, code source, interrelations) des bons et des mauvais modèles donne des indications (comme le type de licences, certains standards, ou des normes de contributions) aux membres d'autres projets sur la voie à suivre pour réaliser un logiciel ayant une *bonne* trajectoire.

i. Répliquer la méthode

L'ouvrage « *La cathédrale et le bazar* » est parsemé de conseils pratiques tirés de l'expérience d'Éric Raymond lors du développement d'un logiciel de gestion de courriers électroniques, *FetchMail*, auquel il a contribué à partir de 1996. Les échanges liés au développement de Fetchmail sont non marchands, mais le récit de cette expérience a eu une influence sur la mise en place du modèle économique des logiciels au code source ouvert. Deux questions parcourent ce texte : 1) comment naissent les projets de logiciels libres ? 2) comment un initiateur de projet doit-il gérer les contributeurs et les utilisateurs d'un logiciel libre ?

Éric Raymond explique que son activité professionnelle de programmeur dans une société de services sur internet lui donne accès à d'importantes ressources informatiques, dont un accès illimité au réseau USENET auquel il participe par ailleurs depuis 10 ans notamment en tant que contributeur au projet GNU. Ces caractéristiques permettent de classer Éric Raymond parmi l'élite des informaticiens américains dont les conventions techniques ont une certaine autorité en matière de qualités techniques et d'éthique professionnelle. Les membres de cette catégorie de développeurs partagent une représentation particulière de l'écriture du code informatique basée sur le partage des sources, l'utilisation de langages informatiques particuliers, et un style d'écriture que l'on peut qualifier *d'épuré* possédant une forme *d'esthétique* et *d'efficacité technique* reconnaissable par les codeurs.

Cette connaissance des règles d'échanges sur les réseaux en ligne lui permet d'entrer en contact avec des développeurs chevronnés, tels que Carl Harris¹⁵⁴ et Harry Hochheiser¹⁵⁵ réalisant des logiciels ayant des fonctionnalités qu'il recherche dans le cadre de son travail pour la gestion de courriers électroniques. Après cette période d'expérimentation, Éric Raymond prend la tête du développement d'un programme auquel il contribuait quand Harry Hochheiser a abandonné la maintenance. Avec le soutien des utilisateurs et d'autres développeurs de renom liés aux logiciels libres, tels que Richard Stallman, Éric Raymond continue d'ajouter des fonctionnalités au logiciel. Avec l'augmentation du nombre des

154 Ingénieur au Communications Network Services Research and Planning, Virginia Tech.

155 Harry Hochheiser, Assistant Professor of Computer and Information Sciences, Towson University.

capacités du programme et de ses utilisateurs, Éric Raymond opère une division du travail dans le collectif participant au développement. Après six semaines de développement, il décide de changer le nom du logiciel originel (Popclient) pour Fetchmail, afin de se distinguer des autres programmes ayant des fonctionnalités similaires.

Dans cette phase d'accumulation des modules, le logiciel n'est plus développé pour répondre aux besoins du développeur central, mais pour répondre aux demandes des contributeurs, et aux besoins de gestion du développement du logiciel. Un logiciel développé de manière distribuée nécessite, par exemple, la programmation de fonctionnalités permettant d'annoncer automatiquement à toute l'équipe les modifications réalisées. Après environ un an de développement, le logiciel satisfait une partie des développeurs ayant participé à la programmation des premières versions. Ces contributeurs décident de quitter le collectif et les premiers départs indiquent à Éric Raymond la maturité du projet qu'il dirige.

La participation de contributeurs volontaires au projet Fetchmail fonctionne sur l'autoconsommation des contributeurs, et la mise en scène des compétences techniques à travers l'esthétique du code. Cette division du travail rend le développement moins coûteux économiquement, et permet de maintenir la diffusion du logiciel gratuit tout en distribuant des ressources symboliques aux contributeurs qui continuent parallèlement leurs activités de services informatiques rémunérés. « *Les projets fetchmail et le noyau de Linux montrent tous deux qu'en flattant à bon escient l'ego de beaucoup d'autres bidouilleurs, un coordinateur-développeur fort peut utiliser l'internet pour tirer parti du fait d'avoir énormément de co-développeurs sans que le projet ne s'effondre en un capharnaüm chaotique* »(Raymond 1999).

ii. Diffuser la méthode

À la fin de son texte, Éric Raymond revient sur l'influence que son expérience a eu sur le choix stratégique de la mise sous licence libre de certains logiciels, comme le navigateur internet « *Netscape* »¹⁵⁶, concurrent d'« *Explorer* », le logiciel propriétaire de la société Microsoft. En étant diffusé gratuitement sur internet, « *La cathédrale et le bazar* » a inspiré certains responsables politiques et économiques. Le mail qu'Eric Hahn (ci-dessous), vice-président de la société Netscape, a écrit à Eric Raymond donne une idée de l'influence que la logique *open source* a pu avoir sur les patrons des entreprises de la Silicon Valley.

« *Au nom de tout le monde à Netscape, je souhaite vous remercier pour nous avoir, le premier, aidés à comprendre tout cela. Votre réflexion et vos écrits ont été des inspirations cruciales dans la prise de cette décision* ». (Raymond, 1999)

156 Netscape est devenue Firefox en 2002

De plus, d'anciennes sociétés comme IBM, mises à mal par les changements intervenus dans le marché des ordinateurs et des logiciels ont décidé de renouer avec leurs anciennes politiques commerciales de publication du code source. Cette stratégie vise notamment à conserver une certaine influence dans l'établissement des standards techniques.

L'entrée des licences libres dans les entreprises s'est faite, à la fin des années 1990, en partie à travers la consultation par les entreprises américaines de membres de projets sous licences libres déjà en place, comme Linus Torvald qui viendra vivre aux États-Unis à partir de 1997. Les conférences réalisées par ces développeurs dans les entreprises de la Silicon Valley ont contribué à la formalisation économique des logiciels libres, au-delà du cadre domestique et indépendant initié par les hackers dans les clubs et sur les réseaux informatiques. À présent, les logiciels libres sont pris en compte par d'autres médias, tels que le magazine Forbes qui fait sa couverture en août 1998 avec une photo de Linus Torvald dans un champ et une fleur à la main, sous le titre « *Peace, Love and Software : Linus Torvalds wants to set operating systems free. Should Microsoft Worry ?* »¹⁵⁷

L'arrivée des *costards cravates*¹⁵⁸ (Grassineau 2009), dans les réseaux des producteurs de contenus sous licences libres, encore marqués par la culture hippie, se fait par l'adaptation de l'idéologie et des modes d'organisation et de coordination hacker. Une partie de l'élite informaticienne attachée à la diffusion du code source a mis en scène sa rupture avec la dynamique propriétaire par des procédés médiatiques, politiques et économiques. Le développement de Société de Services en Logiciels Libres est accompagné d'une nouvelle rhétorique économique. L'opposition politique entre logiciels libres et logiciels propriétaires est transformée par certains développeurs en une différenciation qualitative entre logiciels ouverts et logiciel fermés. Ce nouveau registre met en avant la supériorité technique des logiciels distribués avec le code source sur les logiciels vendus uniquement avec le code objet. Ce positionnement permet des stratégies hybrides de la part des entreprises qui mélangent logiciels ouverts et fermés dans leurs offres.

La concurrence entre logiciels libres et logiciels propriétaires dans certains segments du marché est encouragée par les initiateurs de l'Open Source Initiative (OSI). Cette organisation est créée en 1998 principalement par des contributeurs au projet Debian dont fait partie Éric Raymond. L'OSI incite, par des arguments économiques, des sociétés propriétaires

157 Ce titre fait écho à une série de rapports internes à Microsoft produit en 1998 et évaluant la concurrence représentée par les logiciels libres. Ces documents ont été diffusés par Eric Raymond sous le nom d'Halloween documents. Accessible à : <http://www.opensource.ac.uk/mirrors/www.opensource.org/halloween/halloween1.html>

158 Si les premiers développeurs de logiciels libres sont vus comme des hippies mal habillés, l'autre stéréotype de l'informatique repose sur l'image très formatée de l'informatique professionnelle initiée par IBM au code vestimentaire très strict.

à utiliser un fonctionnement tourné vers les modes du développement du code source ouvert. Ce positionnement pragmatique, mettant de côté les controverses éthiques, implique une rupture idéologique avec la Free Software Foundation qui a pour objectif la mise en place généralisée du code ouvert sans concession au modèle propriétaire.

Pour atteindre le marché des constructeurs d'ordinateurs, les membres de l'OSI se mettent en scène (comme le montre l'extrait de leur site ci-dessous) avec un argumentaire portant sur la qualité des logiciels proposés sous licence libre¹⁵⁹.

«L'Open Source Initiative est une organisation à but non lucratif ayant comme objectif principal de diffuser et de défendre l'open source et de construire des ponts entre différents groupes liés aux communautés open source. L'open source est une méthode de développement de logiciels utilisant le pouvoir de l'expertise distribué entre pairs et la transparence des processus techniques. L'open source permet une meilleure qualité, une fiabilité plus importante, une plus grande flexibilité, des coûts moins élevés, et limite les stratégies prédatrices de verrouillages.»¹⁶⁰

La distribution et la coordination du travail dans un groupe de pairs, d'origines organisationnelles différentes et aux méthodes de travail hétérogènes, sont censées favoriser à la fois la standardisation et les corrections de bugs. Cette rhétorique est largement diffusée par des journaux spécialisés comme Wired, créé à San Francisco en Californie par des journalistes en 1993 au début de la vague Linux. Dans leurs articles, les journalistes de Wired relayent des expériences réussies d'entreprises utilisant des licences libres¹⁶¹, et décrivent ou annoncent une vision d'un internet économiquement très libre (Flichy 2001).

Pour mettre en place des modèles d'affaires viables, deux stratégies économiques sont principalement utilisées par les Sociétés de Service en Logiciels libres (SSLL) à partir d'une forme de proximité entre fournisseurs et clients (Auray 2006). Tout d'abord, les entreprises utilisent une stratégie de distinction mettant en avant la qualité des contenus déjà créés en les distribuant gratuitement. Cette méthode de promotion cherche à capter l'opinion de nouveaux clients. Au final, la société peut espérer des effets de rendement croissant d'adoption, si un nombre suffisant de clients adopte ses produits. De plus, Les SSLL assurent des services spécifiques et font valoir une expertise sur le code source de logiciels précis. En réalisant des

159 <http://opensource.org/about>

160 « *The Open Source Initiative (OSI) is a non-profit corporation with global scope formed to educate about and advocate for the benefits of open source and to build bridges among different constituencies in the open source community. Open source is a development method for software that harnesses the power of distributed peer review and transparency of process. The promise of open source is better quality, higher reliability, more flexibility, lower cost, and an end to predatory vendor lock-in.* ».

161 Wired, May 1999, Free Enterprise. An open-source success story. By Stephan Somogyi

services personnalisés, les sociétés cherchent à conserver leur clientèle. Ces deux stratégies vantent la transparence de leur code source afin de montrer la qualité du code informatique comportant peu d'erreurs, utilisant moins de ressources électroniques et pouvant être adapté. À ces arguments sur l'optimisation technique, les entreprises développant des logiciels propriétaires opposent leur attention à l'ergonomie et la mise en place d'un service après-vente. Bien que ces modèles socioéconomiques ne poursuivent pas les mêmes stratégies et que les discours militants les opposent, des compatibilités économiques existent. Les analyses du marché informatique soulignent la tendance aux mélanges des modèles dans les entreprises (Fitzgerald 2006; Henkel 2006; Lerner and Tirole 2005), et certains auteurs observent des stratégies similaires aux deux modèles en matière de *verrouillage* (Bonaccorsi and Rossi 2003) de la clientèle à travers des procédés techniques spécifiques.

b. IMITATION JURIDIQUE : LES LICENCES CREATIVE COMMONS.

Les licences libres ont été diffusées à travers différents réseaux sociaux et médiatiques, et ont été répandues sous diverses formes marchandes ou non. Depuis la fin des années 1980, de nombreuses licences libres ont vu le jour et même la société Microsoft propose son contrat Shared Source depuis 2001. Ces contrats permettent à leurs promoteurs d'enrôler de nouveaux contributeurs, et de participer à la légitimité du modèle économique et éthique sur lequel se basent ces licences. Plus d'une centaine de cadres juridiques existent, donnant des droits plus ou moins étendus sur l'utilisation, la modification et la redistribution des contenus.

Ces licences proposent des alternatives au cadre légal mis en place en 1998 par le Digital Millennium Copyright Act¹⁶². Cette réforme est initiée par le républicain Howard Coble, représentant au Congrès américain du sixième district de la Californie¹⁶³, suite à une réflexion initiée par la Maison-Blanche en 1993¹⁶⁴ dans le *Working Group on Intellectual Property Rights*, à travers une consultation publique auprès des acteurs des différents secteurs concernés par les questions de propriété intellectuelle et du numérique¹⁶⁵. Cette loi prend en compte les découvertes en cryptographie réalisées par les ingénieurs des firmes de

162 <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CRPT-105hrpt796/html/CRPT-105hrpt796.htm>

163 Les deux plus gros contributeurs à la campagne de 1997-1998 de Howard Coble sont des groupes audiovisuels, National Cable Television Association et Warner.

<http://www.opensecrets.org/politicians/contrib.php?cycle=1998&type=I&cid=N00002247&newMem=N&recs=20>

164 A cette époque Bill Clinton vient d'être élu 42ième président des États-Unis.

165 Howard Coble (1998) Congressional Record 105th Congress (1997-1998) E1207/E1209
<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CREC-1998-06-23/pdf/CREC-1998-06-23-pt1-PgE1207.pdf>

distributions de contenus audiovisuels au début des années 1990, et permettant d'appliquer informatiquement des restrictions quant à la diffusion des contenus. Ainsi, la réglementation américaine reconnaît la légitimité de ces outils, et criminalise l'atteinte aux systèmes de verrouillage numériques. Ces transformations juridiques sont réalisées lors d'une mise aux normes du droit américain vis-à-vis des accords internationaux (Nimmer 2000) intervenus dans le cadre de World Intellectual Property Organization en 1996, connue sous le nom de *WIPO Copyright Treaty*, et mettant à jour le traité de Berne. Les archives du Congrès américain ont gardé la trace des relations existant entre Howard Coble et Tom Campbell (représentant républicain de la Californie) et le Rick Boucher (représentant démocrate de Virginie) ayant mené les négociations concernant le *WIPO Copyright Treaty*¹⁶⁶.

*« Après que les USA aient signé le Traité WIPO, l'administration a recommencé des négociations menées par le département au Commerce et le Bureau des brevets et des marques, en consultation avec le Bureau du Copyright et du Congrès, pour développer une version domestique des réglementations du Traité »*¹⁶⁷

Par la suite, une polémique a lieu entre juristes concernant la durée du copyright (Karjala 2002). Les négociations qui suivent le *WIPO Copyright Treaty* au niveau national ont abouti au *Sonny Bono Copyright Term Extension Act*¹⁶⁸. Cette réforme prolonge, de 75 à 90 ans (voir 120 pour certains cas) après la mort de l'auteur, l'exclusivité d'une œuvre pour l'entreprise exploitant les droits avant que son contenu n'entre dans le domaine public, et puisse être échangé librement. Le rallongement de la durée du copyright renoue avec les politiques des années 1960 stoppées sous les mandats de Robert W. Kastenmeier et John D. Dingell (Cf. Encadré 2 : Histoire du copyright act, page 121).

Les licences les plus emblématiques de l'opposition à ces réformes sont les Creative Commons. Ces licences prolongent les initiatives antérieures de certains développeurs, comme les projets GnuPedia initié par Richard Stallman et Nupedia lancé par Jimmy Wales¹⁶⁹. Ces deux encyclopédies en ligne fusionnent par la suite pour former Wikipedia et leurs responsables encouragent le partage d'informations sur le mode des logiciels libres. Ces sites utilisent des licences GNU Free Documentation License destinées à protéger les textes de documentation accompagnant le code source des logiciels.

166 Howard Coble (1998) Congressional Record 105th Congress (1997-1998) E1207/E1209 <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CREC-1998-06-23/pdf/CREC-1998-06-23-pt1-PgE1207.pdf>

167 « *After the United States signed the WIPO Treaties, the Administration again began negotiations led by the Department of Commerce and the Patent and Trademark Office, in consultation with the Copyright Office and the Congress, to develop domestic implementing legislation for the treaties* ».

168 Le nom de la loi fait référence à la firme Sony et à la représentante californienne au Congrès américain Mary Bono, à l'origine de la réforme avec le soutien de Howard Coble.

169 Fondateur de la société de vente de publicité en ligne Bomis.com

Les contrats GNU, inspirés par la l'idéologie libérale, font l'objet d'une adaptation de la part de juristes selon une perspective normative, reformulant certains principes du copyright à partir de l'éthique des logiciels libres. Les auteurs ne sont pas incités à limiter la circulation de leurs œuvres pour en tirer un revenu mais, au contraire sont incités à les diffuser le plus largement possible pour obtenir d'autres sources de revenus à partir d'externalités. Les *Creative Commons* proposent à partir de 2001¹⁷⁰ d'encadrer le droit des auteurs à ouvrir ou restreindre l'accès à leurs œuvres à partir de plusieurs outils juridiques. Cette diversification des droits de l'auteur rompt avec la logique des logiciels libres privilégiant les droits des utilisateurs et crée une rupture pragmatique entre informaticiens et juristes.

i. Du libertarianisme au libéralisme : l'opération de traduction des licences Creative Commons

L'organisation à but non lucratif Creative Commons est créée en Californie sous l'impulsion des juristes américains Lawrence Lessig¹⁷¹, James Boyle¹⁷², Éric Saltzman¹⁷³ et de l'informaticien Hal Abelson¹⁷⁴. Les trois juristes du groupe appartiennent au *Berkman Center for Internet & Society*, un think tank créé par deux autres juristes (Jonathan Zittrain et Charles Rothwell Nesson) en 1998 à Harvard. Cette organisation « *supporte la construction d'un espace libre de contrôle dans le cyberspace – ouvert et libre de toute emprise* »¹⁷⁵ (Lessig 1999b). Les activités principales du groupe sont de coordonner des actions antitrust contre de grosses sociétés informatiques au comportement monopolistique comme Microsoft, et de proposer des cours accessibles en ligne sur la thématique des technologies numériques¹⁷⁶.

En plus de s'inspirer des acteurs du logiciel libre et du copyright américain comme Robert W. Kastenmeier et John D. Dingell (Lessig 2004a), les chercheurs de ce groupe sont influencés par la tradition juridique des théories des communs (Hardin 1968), et des théories philosophiques sur la source du pouvoir de Bentham reprises par Foucault. Dans le domaine des biens communs, l'établissement des critères de justice sociale est lié à la surexploitation de ressources limitées. Cependant, par exemple, si les risques de famines dépendent de la répartition des biens naturels et fonciers, les enjeux des droits de propriété sur les logiciels sont d'un autre ordre. Dans le cas de biens intangibles, il ne peut pas y avoir pénurie une fois

170 Les licences Creative Commons sont adaptées au droit français en 2004 par le Centre d'études et de recherches de science administrative.

171 Stanford Law School

172 Duke Law School

173 Harvard Law School

174 Massachusetts Institute of Technology

175 « support the building of a space in cyberspace free from control — open and free, and there for the taking »

176 <http://web.archive.org/web/19981201045326/roscoe.law.harvard.edu/courses/techseminar96/>

le contenu réalisé si le réseau technique fonctionne¹⁷⁷. Les critères de justice sociale dans le domaine informatique relèvent, soit d'une volonté de favoriser la rémunération des développeurs en limitant quantitativement la diffusion, soit d'une volonté d'encourager les utilisateurs à combiner des ressources existantes pour créer de nouveaux contenus.

Pour prolonger cette réflexion sur les communs, Lawrence Lessig s'inspire des différentes générations d'économistes et de juristes néoclassiques de l'École de Chicago, afin d'établir un cadre de régulation sur internet (Lessig 1998). Quatre éléments ressortent, permettant de réguler les comportements individuels : les lois, les normes, le marché et l'architecture.

Dans ce modèle, les lois correspondent à l'intervention de l'État et elles peuvent prendre la forme d'interdictions directes ou d'incitations indirectes. Les normes sociales concernent le contrôle exercé par chacun dans le cadre des interconnaissances, et régissent les aspects moraux dans un cadre social restreint. Le marché encadre les échanges, et établit des équivalences entre des biens et des services de natures distinctes à partir de l'établissement d'un prix. L'architecture établit des limites d'ordre naturel, prenant la forme de barrières matérielles ou de limites physiques contraignant les actions individuelles. Les cadres de l'action individuelle sont définis par l'articulation de ces quatre formes de régulations (lois, normes, marchés, architectures), où l'une d'entre elles domine souvent les autres.

Pour Lawrence Lessig, la régulation sur internet ne doit pas être laissée à l'État qui peut changer d'orientation politique au cours du temps ou avoir des ambitions de contrôle antidémocratique (Lessig 1999a). La régulation par le marché ne peut pas non plus être envisagée selon lui, car la réalisation de transactions distantes nécessite des espaces sécurisés encourageant des formes de contrôle profitant à certaines organisations marchandes. Enfin, la régulation sur internet ne peut pas non plus être laissée aux normes des communautés qui ne peuvent avoir de portée universelle. Finalement, seule l'architecture informatique, c'est-à-dire le code source, permet d'établir des règles de participations communes. Cette conclusion est formulée par l'expression « *code is law* » qui insiste sur l'importance d'une indépendance de l'architecture vis-à-vis des autres leviers de régulation comme l'État ou le marché. Cette règle éthique est très proche de celles mobilisées par les défenseurs du Free Software (se méfiant des intermédiaires dans l'industrie informatique), et implique de laisser les individus faire ce qui est faisable avec le code informatique.

177 Cette hypothèse proche du présupposé économique d'une information parfaite relève d'une autre controverse concernant la neutralité du réseau que nous n'aborderons pas dans cette thèse.

Lawrence Lessig aboutit aux mêmes conclusions qu'un autre juriste de Harvard, Yochai Benkler¹⁷⁸. La publication et la circulation de documents informatiques libres apparaissent comme la forme la plus *efficace* de régulation des activités sociales sur internet. La notion d'efficacité chez Lessig ne correspond pas à une notion économique ou technique, mais se réfère à une organisation démocratique, régulée à travers l'indépendance des sources de pouvoir. Le code informatique, c'est-à-dire les contenus informatiques permettant de faire circuler de l'information, ne doit pas selon lui être détenu de manière centralisée, pour que la répartition de l'information favorisant une forme de *bien-être collectif* soit assurée. Lessig voit dans la régulation par le code une manière d'articuler sur internet les valeurs libérales et libertariennes.

« *Le code deviendra un outil central dans cette analyse. Il présentera le plus grand danger pour les idéologies libérale et libértarienne, mais également leurs plus grandes espérances. Nous pouvons construire ou dessiner, coder le cyberspace pour protéger les valeurs que nous croyons fondamentales*¹⁷⁹. » (Lessig 1999a)

La définition juridique de Lawrence Lessig du code informatique prolonge la définition économique d'un bien intangible¹⁸⁰. Le code informatique n'est pas une ressource rare, puisque les éléments matériels nécessaires à sa production sont peu onéreux (ordinateurs et énergie). De plus, c'est un contenu malléable, impérissable et échangeable à volonté à travers différents canaux. Ces éléments font du code informatique un bien particulier vis-à-vis d'autres produits ayant des chaînes de distributions contraintes par les conditions climatiques, les distances géographiques, ou les approvisionnements en matières premières (Vatin 1996). S'il n'existe pas de limite d'ordre biologique, la régulation de l'échange de contenus informatiques originaux ne dépend donc, a priori, que des comportements individuels et/ou d'une règle collective.

L'optique de Lessig et de ses collègues de Harvard est de mettre en place sous forme de licence un cadre légal commun aux différents acteurs d'internet, à partir d'une définition des contenus informatiques permettant de prendre en compte les aspects éthiques et économiques de la production et de l'échange sur internet. La vision libertarienne seule ne permet pas d'assurer l'indépendance du code vis-à-vis de l'influence de l'État ou du marché.

178 Yochai Benkler est codirecteur du Berkman Center for Internet & Society.

179 « *Code will be a central tool in this analysis. It will present the greatest threat to both liberal and libertarian ideals, as well as their greatest promise. We can build, or architect, or code cyberspace to protect values that we believe are fundamental* ». (p. 21)

180 Notre intérêt pour les théories de Lessig n'est pas prioritairement lié à sa relecture du droit et aux implications constitutionnelles de la prise en compte des activités sur Internet, mais concerne plus les hypothèses économiques nécessaires à leurs mises en place.

De même, une organisation libérale dans laquelle le marché et l'État prennent en charge la régulation des comportements individuels ne semble pas souhaitable pour Lessig.

Les juristes des Creative Commons ont l'ambition normative de *libérer* des contenus produits dans les domaines artistiques et scientifiques en laissant le choix aux individus d'adapter les restrictions des licences en fonction du contexte. L'élargissement du marché au travers des réseaux techniques et l'apparition des outils de publications du Web 2.0 (o'Reilly 2009) donnent accès à de plus en plus de personnes aux moyens de communications et d'informations numériques. Cette augmentation de la population concernée par la production et la consommation de contenus numériques élargit l'échelle des enjeux économiques et politiques des activités sur internet au-delà des informaticiens professionnels. Avec les Creative Commons les juristes de Harvard veulent canaliser les externalités positives liées à la circulation de contenus numériques.

L'adaptation de la pratique du partage de fichiers informatiques originaux est mise en place à travers un site internet (cf. Figure 6) proposant aux auteurs de choisir les règles de diffusion de leurs œuvres. Les auteurs peuvent choisir d'autoriser ou non l'usage commercial, la modification du contenu, et la modification de la licence de republication. Au final, ce que proposent les Creative Commons revient à laisser le choix aux auteurs d'articuler les leviers de régulation : État, marché, normes, code. Il est possible de déterminer l'importance accordée aux droits d'auteur (la loi), à l'exploitation commerciale (le marché), et à la modification (la communauté et ses normes) des contenus publiés. Cependant, toutes les licences, quelle que soit la combinaison des droits précédemment annoncés, autorisent la lecture et le partage de l'information (l'architecture). De manière indirecte, les licences incitent les internautes à diffuser les versions originales de leurs contenus sur internet.

[Looking for earlier license versions, including ports?]

Caractéristiques de la licence

Vos choix sur ce panneau vont mettre à jour les autres panneaux sur cette page

Vous souhaitez autoriser le partage des adaptations de votre Oeuvre ?

Oui Non

Oui, sous condition de partage dans les mêmes conditions.

Autorisez-vous les utilisations commerciales de votre œuvre ?

Oui Non

Licence sélectionnée

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International



Ceci n'est pas une licence "Free Culture" (libre selon ce groupe) 

Aidez les autres à vous attribuer !

Cette partie est optionnelle, mais la remplir ajoutera des métadonnées au HTML suggéré !

Titre de l'œuvre

Attribuer l'œuvre à un nom

Attribuer l'œuvre à une URL

URL de l'œuvre source

Adresse URL pour d'éventuelles permissions supplémentaires

Format de l'œuvre

Marque de la licence

Avez-vous une page web ?



Ce(tte) œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.

Copiez ce code pour informer vos visiteurs !

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr"></a><br />Ce(tte) œuvre est mise à disposition selon les termes de la <a
```

Icône normale Icône compacte

Partagez votre œuvre avec une communauté existante qui a mis en œuvre et intégré l'utilisation des licences Creative Commons

Figure 6 Dispositif des licences Creative Commons¹⁸¹

Les licences Creative Commons sont une manière de *faire faire des biens communs*, c'est-à-dire d'encourager des individus à créer directement des contenus libres ou à transformer des contenus propriétaires déjà existant en contenus libres. Dans une certaine mesure, nous comparons cette dynamique aux effets de captation¹⁸² présentés par Pascale Trompette (Trompette 2005).

Plutôt que de passer par un marché, la fondation Creative Commons fait office d'intermédiaire entre l'offre et la demande de contenu numérique. Dans ce cadre, ce ne sont pas des indicateurs de qualité qui permettent la relation entre une offre et une demande mais un processus social où les producteurs d'informations doivent définir le public auquel ils s'adressent à partir de caractéristiques juridiques. Compte tenu du caractère technique et bureaucratique, une partie des auteurs délèguent cette tâche car, au moment de publier en ligne, ils sont « *très immédiatement amenés à circuler dans un espace structuré* » (Trompette

¹⁸¹ <https://creativecommons.org/choose/>

¹⁸² Nous tenons à signaler que le sens de captation est ici assez éloigné de son sens juridique. En langage juridique, un contrat de captation concerne l'accord passé entre les auteurs d'un spectacle vivant et les auteurs de son enregistrement audio et vidéo.

2005)p.13) économiquement et politiquement par la question des droits de propriété intellectuels. Ce processus de « *canalisation contrainte* » oriente les auteurs plutôt vers des licences de type *Copyleft* que *Copyright*. Dans des professions liées à la circulation de l'information comme le journalisme, où il existe une concurrence pour la mise à disposition de contenus originaux, les Creative Commons proposent une alternative juridique pour mettre en contact des auteurs avec leur lectorat. L'automatisation de la procédure constitue un moyen pour des individus isolés, de publier (parfois dans l'urgence) des informations en ligne.

Les mouvements des clubs informatiques et du free software ont initié un mode de consommation impliquant des utilisateurs de logiciels déjà liés à l'univers des hackers. À présent, des mouvements comme l'Open Initiative et les Creative Commons mettent en place une logique de production, et incitent des acteurs extérieurs au monde des hackers à réaliser des biens communs. Les promoteurs des Creative Commons enrôlent les auteurs dans leurs actions politiques, et déplacent leurs contenus de la catégorie des œuvres propriétaires vers celle des contenus libres. La mise en place des licences Creative Commons découle d'une logique d'expérimentation et de persuasion, conduisant des publics non informaticiens et non informés vers les caractéristiques intangibles des contenus informatiques.

En formalisant et en automatisant la mise sous licence libre, les juristes des Creative Commons permettent à un plus grand nombre d'individus *de faire comme* les développeurs de logiciels libres, ou *comme* d'autres acteurs centraux du réseau internet. Quand un auteur applique le modèle juridique proposé par la fondation, le contenu rejoint un corpus, dont le nombre et la renommée servent à légitimer les licences, comme le montre la liste des utilisateurs publiée sur le site du projet¹⁸³ référençant des *grands noms* de l'information et de l'informatique, tels que Google, Wikipedia, Al Jazeera, Public Library of Science, ou la Maison-Blanche.

ii. *Une rupture pragmatique*

La démarche de captation des Creative Commons est pragmatique. Les promoteurs des licences estiment avoir la légitimité pour adapter les moyens légaux et économiques, pour aboutir à des fins politiques (Blondeau-Coulet 2006). Dans le cas des Creative Commons, la publication de contenus numériques originaux est obtenue par la « *somme d'initiatives privées pragmatiques et le lobbying politique* » (de Rosnay 2007). En proposant des modèles de licences, les initiateurs, comme Lawrence Lessig, espèrent que les auteurs utilisent et adaptent à de nouvelles activités le modèle social et économique des logiciels libres.

183 <http://creativecommons.org/who-uses-cc>

Les licences Creative Commons, comme les licences libres des logiciels, sont inspirées en partie par la doctrine économique libertarienne. Jimmy Wales par exemple, explique que des lectures, comme *la cathédrale et le bazar* d'Eric Raymond¹⁸⁴ ou *The Use of Knowledge in Society* de Friedrich Von Hayek (Hayek 1945), ont influencé sa représentation de la coopération en ligne (Mangu-Ward 2007; Mirowski 2009; Schiff 2006). De leur côté, les juristes des Creative Commons proposent une lecture technique du premier amendement de la constitution américaine, garantissant le droit d'expression et permettant d'utiliser des externalités économiques. Ces deux groupes, qui ont à la fois des inspirations idéologiques similaires et des objectifs politiques communs, recourent tous deux à des outils juridiques pour réaliser leurs objectifs.

Malgré ces similitudes, les partisans des différentes licences revendiquent des contradictions entre les droits et devoirs inscrits dans ces cadres juridiques. Ces distinctions de moyens concernent le processus de licenciation, ainsi que les droits et les interdictions prévues par les cadres juridiques.

Les licences libres, telles que la GNU GPL, donnent des critères stricts permettant de définir ce qu'est un logiciel libre. Au moment de la mise sous licence, les auteurs n'ont pas le choix d'articuler différents leviers de régulations. : soit ils acceptent tous les termes de la licence, soit ils les refusent et reviennent au cadre classique du copyright¹⁸⁵. Ce système articule l'idéologie des logiciels libres et sa pratique dans une certaine unité où tous les contenus diffusés sont légalement compatibles.

Le processus envisagé par les licences Creative Commons apparaît moins contraignant d'un point de vue pratique. Les auteurs peuvent choisir, parmi différentes clauses, les interdictions et les autorisations qu'ils souhaitent accorder aux utilisateurs. Six contrats Creative Commons existent et peuvent être incompatibles les uns avec les autres. Les options proposées par les Creative Commons sont marquées par une polémique parmi les développeurs de logiciels libres¹⁸⁶. La possibilité de pouvoir jouer sur plusieurs leviers remet en cause les pratiques économiques et communautaires des hackers.

La restriction de l'usage commercial proposée pour les licences Creative Commons va à l'encontre du modèle économique des Sociétés de Services en Logiciels Libres, ayant fait le succès des projets comme Linux, ou ayant assuré la survie et l'indépendance de développeurs tels que Richard Stallman. De plus, la mise en place d'une clause dite de *sections invariantes*

184 Eric Raymond est un membre du parti Libertarien Américain.

185 Nous utilisons le cas de la GNU GPL pour son intransigeance, mais il existe d'autres contrats de logiciels libres moins contraignants.

186 <http://www.libroscope.org/Vers-une-liberte-definie-Creative>

obligeant la republication systématique d'éléments de la documentation et/ou interdisant la republication d'œuvres modifiées fait l'objet de plusieurs critiques. D'une part, des informaticiens de la Free Software Foundation, comme Richard Stallman, voient dans cette clause une atteinte à la liberté d'action indispensable au respect de l'indépendance participant à la « *culture hacker* ». D'autre part, les membres Open Source Initiative, comme Eric Raymond, sont particulièrement critiques vis-à-vis des restrictions à la mutualisation communautaire visant à l'amélioration qualitative des logiciels.

Les sections invariantes contreviennent à la liberté de modifier les contenus, mais correspondent à une volonté des auteurs d'œuvres littéraires. L'optimisation technique est un objectif propre aux ingénieurs qui ont fait évoluer la rédaction des logiciels à partir des années 1960, pour faciliter les corrections et l'adaptation des logiciels à des machines variées. Cette ambition de contrôle technique n'est pas présente dans un texte original qui n'a pas toujours un objectif instrumental justifiant d'être corrigé et adapté pour répondre aux modes d'expressions des différentes époques. Les notions d'auteur et d'œuvre dans les domaines littéraires et informatiques ne répondent pas aux mêmes conventions. En laissant le choix aux auteurs d'adapter les licences Creative Commons selon leurs perceptions personnelles du contexte de publication, les juristes de Harvard contribuent à reproduire ces normes tout en introduisant une contrainte technique commune à tous les types d'activités.

Afin de rendre compatibles les initiatives éthiques des membres de la FSF avec les adaptations pragmatiques de l'OSI et des Creative Commons, les différents projets juridiques se sont rassemblés sous le terme de *culture libre* (*free culture*). Les contenus concernés par ce label sont ceux respectant les libertés d'utiliser, de copier et de diffuser les copies, d'étudier de modifier et de diffuser les modifications.

4. QUE RETENIR DE L'HISTOIRE DES LICENCES LIBRES ?

Différents réseaux sociaux produisent et diffusent des contenus informatiques libres. Ces organisations sont apparues sous l'effet de certaines contraintes telles que des limites techniques, des politiques publiques, ou des formes de concurrences particulières. Les individus participant à ces réseaux d'échanges ont d'abord subi les effets de règles et d'outils extérieurs, avant de disposer de ressources spécifiques (licences, réseaux informatiques, médias spécialisés) à la circulation de contenus originaux. L'histoire de huit projets répertoriés dans la littérature scientifique permet d'observer l'influence géographique,

économique, matérielle, légale et politique que peuvent avoir les universités, les gouvernements, les entreprises ou les instances juridiques sur les relations interindividuelles et les pratiques des développeurs informatiques.

Les sensibilités aux incitations sont guidées par des formes de reproduction liées à l'imitation et à l'inertie de structures techniques et juridiques. Ce phénomène explique notamment les activités de développement de logiciels libres sur certains campus ou dans certaines entreprises où l'alternative entre logique de développement libre et propriétaire n'existe pas, et oblige les individus à s'engager dans des trajectoires particulières. Par la suite, de nombreux individus se sont mobilisés pour conserver les règles de diffusion du code source malgré les transformations légales et économiques du marché. Ces engagements relèvent plus de la défense d'un modèle identitaire formalisé par des modèles d'affaires et des droits de propriété spécifiques que d'une anticipation individuelle maximisatrice à court terme du marché de l'informatique.

Les différentes organisations ont rendu leurs pratiques et leurs règles compatibles en formalisant les externalités positives du code source d'un point de vue technique, éthique et économique. La mise en place de ces nouvelles conventions délimite des alliances et des oppositions apparues sous l'effet de nouvelles combinaisons de pratiques. Avec l'extension des réseaux techniques (suite à l'augmentation du niveau d'équipement) et l'élargissement de réseaux sociaux (lié à la diversification des activités concernées par les licences libres), la pratique de l'échange de contenus informatiques originaux a pris son autonomie vis-à-vis des organisations ayant contribué à la former. En étant adaptées par de nouveaux acteurs, les licences libres supportant les échanges de contenus numériques originaux ne sont plus simplement les marqueurs d'une élite informaticienne professionnelle et universitaire. Différents éléments de la structure sociale comme la presse, les droits de propriété, et les associations établissent des relations latentes entre des individus appartenant à un vaste réseau social constitué autour de la culture libre.

CHAPITRE 4 - D'OÙ VIENNENT LES COLLECTIFS PRODUCTEURS DE CONTENUS LIBRES ? LES CAS DE SÉSAMATH ET D'OWNI

Les éléments historiques que nous venons de développer soulignent l'influence sur les activités individuelles de phénomènes structurels, comme les réformes juridiques ou la mise en place de filières professionnelles. Dans ce contexte, l'hypothèse néoclassique d'autorégulation des incitations individuelles est empiriquement difficile à soutenir. L'ambition normative des économistes implique que les théories des droits de propriété et évolutionniste formalisent des contextes particuliers pour analyser les activités des individus produisant des contenus libres.

La plupart des modèles économiques d'organisations produisant des contenus libres utilisent des populations restreintes dont le caractère représentatif est lié à la réussite des projets étudiés. Cette définition de la représentativité est liée à l'objectif des économistes néoclassiques de fournir des modèles de gestion ayant fait leurs preuves théoriquement et ou empiriquement. L'objectif théorique des économistes étant de produire un modèle conduisant au succès des acteurs sur un marché, la réussite d'un projet est définie par le grand nombre d'utilisateurs et de contributeurs. Ces variables illustrent la capacité des individus à distribuer les tâches de production de contenus libres dans une organisation distante, et à s'imposer par rapport à la concurrence. Cette capacité d'organisation collective reflète l'indépendance des agents vis-à-vis de contraintes structurelles, et focalise l'analyse sur la pérennité de l'activité et la satisfaction des intérêts individuels à court terme.

Pour appuyer ces résultats, certaines études proposent une analyse plus macro du phénomène, à partir de bases de données centralisant des informations sur un grand nombre de projets de logiciels libres. Or, ces données montrent de grandes disparités d'effectifs et d'activité entre les différents projets. Cette réalité statistique contrastée de l'activité des groupes produisant des contenus libres ne permet pas de résumer leur activité aux seuls collectifs ayant le plus de participants.

La base de données *Source Forge Research Data Archive*,¹⁸⁷ par exemple, permet aux chercheurs d'analyser un échantillon des projets répertoriés par le site Source-Forge.

187 La Source Forge Research Data Archive est un projet de recherche soutenu le département de Computer Sciences de l'université Américaine de Notre Dame en Caroline du Nord. Une partie des travaux liés à l'exploitation de cette base est

L'activité de ces projets est analysée à partir des tâches réalisées par les contributeurs, c'est-à-dire les modifications faites sur le logiciel. Dans cette base, nous constatons que les projets ayant un nombre important de contributeurs, ou distribuant beaucoup les tâches, ne sont pas les plus nombreux des projets hébergés sur la plateforme. L'échantillon que nous avons consulté est composé de 67 399 tâches, réparties entre 16 835 projets de juillet 2003 à juin 2014¹⁸⁸. D'une part, le nombre de tâches répertoriées pour chaque projet n'est pas équivalent (Figure 7), et d'autre part, il existe d'importants changements dans le rythme de contribution au cours du temps (Figure 8). La distribution hachée du nombre de tâches en fonction des projets indique l'existence de contextes particuliers, en rupture avec le cas le plus courant, dans lesquels les projets possèdent peu de tâches différentes et donc peu de contributeurs. En d'autres termes, la réussite des projets au sens des économistes semblent être plus l'exception que la règle. De plus, l'évolution de la contribution au cours du temps n'est pas linéaire et semble influencée par des calendriers techniques ou administratifs rythmés par des changements de standards impliquant des mises à jour généralisées. Les mois de décembre par exemple ont systématiquement une forte activité, l'année 2003 connaît un fort ralentissement de l'activité puis une remontée spectaculaire avant d'engager une diminution. Ces ruptures et ces grandes différences entre les marges limitent d'un point de vue statistique la portée d'une analyse en termes de représentativité des projets à succès économique.

D'un point de vue empirique, tous les projets ne réussissent pas à enrôler des contributeurs et des utilisateurs. Un grand nombre de projets apparaissent et disparaissent quasiment aussitôt ou restent inactifs. Kieran Healy et Alan Schussman voient dans les statistiques de Source Forge un contre argument aux théories néoclassiques, expliquant le développement des licences libres par une forme d'efficacité s'imposant face aux autres modèles d'organisation. « *Il est clair que pour chaque projet open source ayant du succès, il y en a des milliers d'autres qui échouent. Ceci soulève une importante question à propos des présumés bénéfices de cette approche*¹⁸⁹ » (Healy and Schussman 2003). Le fort taux d'échec relativise l'efficacité du modèle des licences libres et pose la question des raisons de ces abandons.

accessible en ligne (<http://www3.nd.edu/~oss/>). La base est accessible à http://zerlot.cse.nd.edu/mediawiki/index.php?title=Main_Page.

188 Cf. Annexe 4 : Méthodologie de traitement des données en ligne. a) *La base source forge page 277*

189 « *It seems clear that for every successful open source software project there are thousands of unsuccessful ones. This surely raises important questions about the alleged benefits of the approach* ».

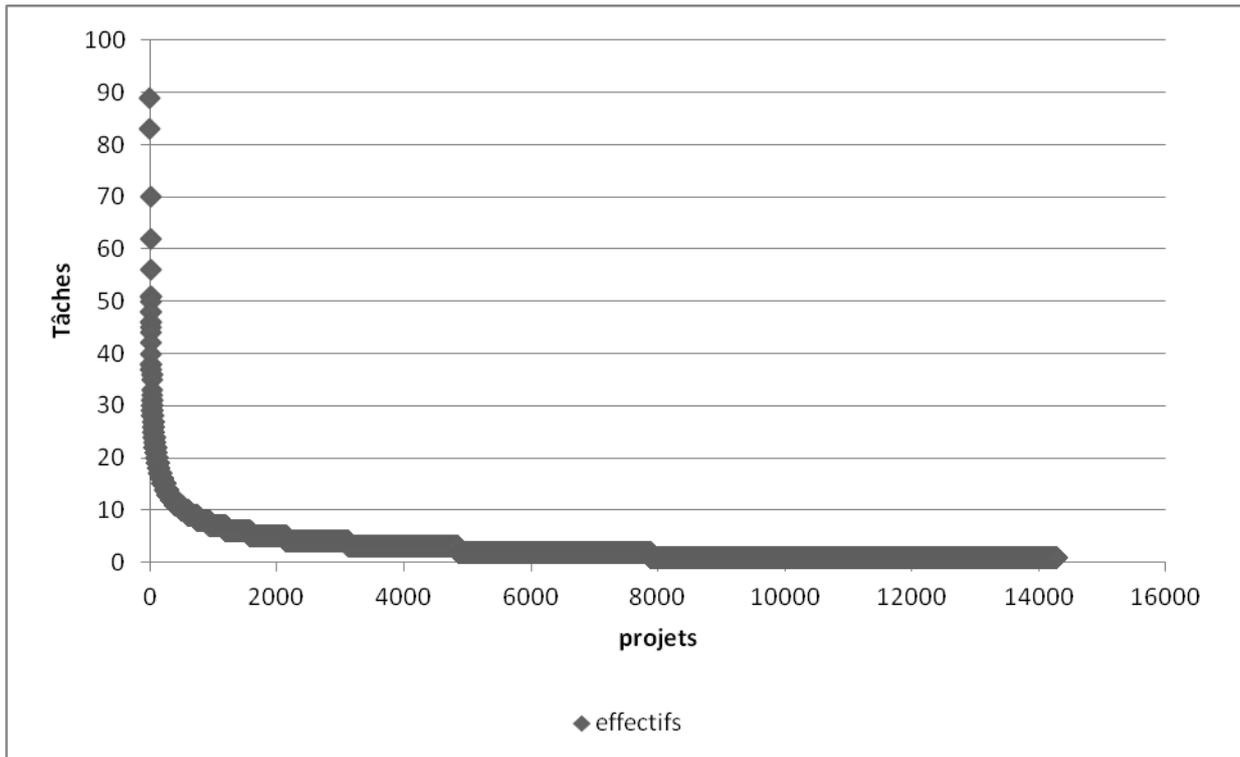


Figure 7 Nombre de tâches par projet dans la base Source Forge Research Data Archive

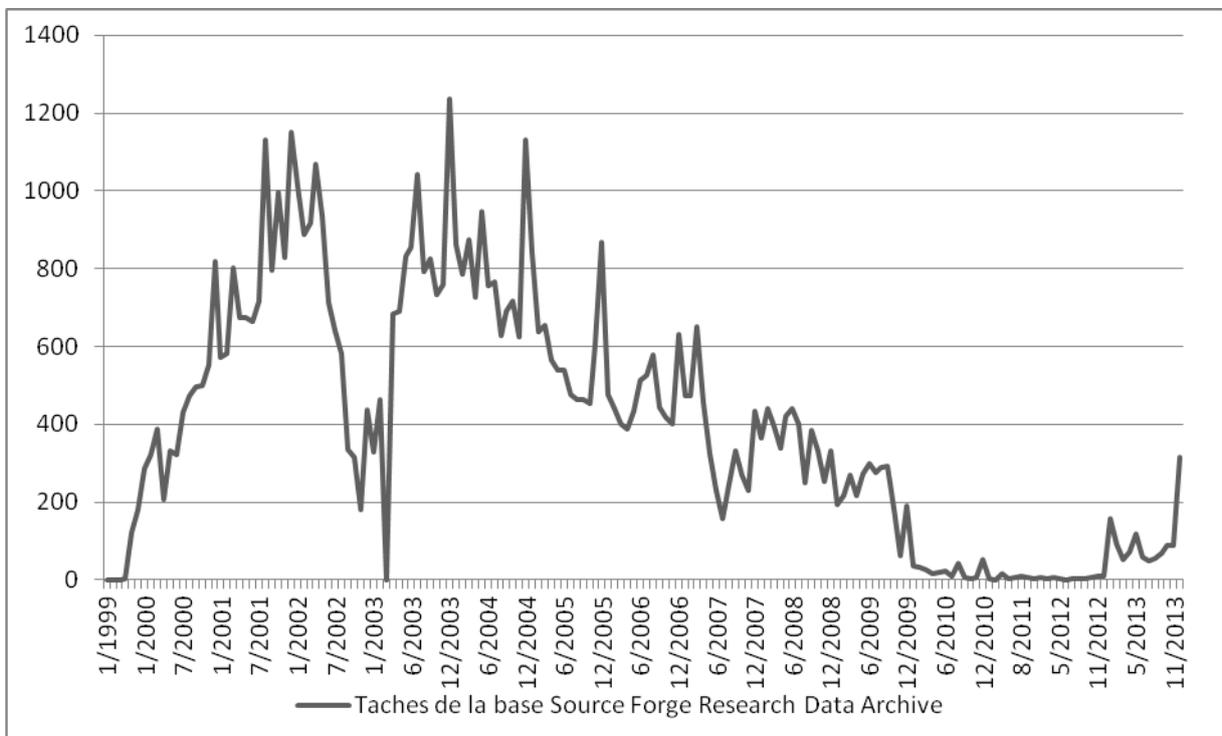


Figure 8 Nombre de tâches mensuelles de la base Source Forge Research Data Archive

Malgré la taille de sa base de données permettant de faire ressortir les réussites et les échecs du modèle des licences libres, le projet Source Forge Research Data Archive ne peut pas non plus être qualifié de représentatif au sens normatif des économistes. La focalisation des données sur les logiciels libres ne permet pas d'observer l'expansion du modèle des licences libres vers d'autres secteurs comme l'édition, l'éducation ou la presse. D'autres activités sont à présent concernées par les licences libres, mais à notre connaissance aucune base de données générale ne rassemble systématiquement des informations sur l'activité de ces groupes. L'absence d'informations suivies sur la population mère des groupes produisant des contenus libres oblige informaticiens, sociologues et économistes (Demazière, Horn et Zune 2011) à réaliser des observations empiriques dont la portée dépend plus de l'articulation des analyses avec des points théoriques particuliers que d'une comparaison avec l'intégralité du phénomène.

Nous avons réalisé trois études de cas basées en France, afin d'explicitier *l'organisation sociale sous-jacente* formant les contextes à partir desquels les groupes produisant des contenus libres s'organisent. Ce choix a été guidé par un souci d'accessibilité au terrain et par la volonté d'une démarche comparative entre différents secteurs d'activités. L'association Sésamath est un collectif d'enseignants, le journal OWNI compte regroupe des journalistes et des développeurs, et le projet Videolan est une association d'informaticiens. En prenant des groupes ayant encore la majorité de leurs membres dans l'Hexagone, nous avons pu mener un travail de terrain suivi, dans un seul contexte national avec ses caractéristiques juridiques, professionnelles, politiques et économiques.

Dans ce chapitre nous étudions l'apparition des groupes produisant des contenus sous licences libres en observant leurs relations avec l'univers marchand. Cette approche permet de comprendre leur fonctionnement économique et les différentes conventions qui conditionnent la coordination entre individus dans ces organisations.

A partir de deux monographies, nous analysons dans quelle mesure la conversion marchande d'une organisation est moins le reflet de stratégies individuelles que l'expression de structures sociales encadrant l'activité des groupes utilisant les licences libres. L'hypothèse d'une rationalité instrumentale commune construite autour d'une optimisation des carrières professionnelles, recèle une contradiction empirique. Dans les deux cas présentés ci-dessous, cet argument est formulé par les individus sous diverses formes. Cependant, compte tenu des conventions professionnelles, de régimes juridiques, ou des effets de réseaux, leurs efforts de distinctions individuelles aboutissent à des résultats contradictoires par rapport à leurs objectifs initiaux, et ils subissent les effets de l'action collective animant le projet auquel ils

participent. Dans un premier temps, nous décrivons le processus ayant conduit Sésamath à opter pour un fonctionnement mixte marchand et non marchand et comment les contributeurs ont transformé leurs aspirations individuelles sous l'effet de contraintes structurelles. Dans un second temps, nous présentons le cas du journal OWNI qui a disparu sous l'effet de contradictions idéologiques et économiques liées à ces multiples ancrages relationnels dans différentes sphères d'activité. Pour ces deux, cas aux trajectoires différentes, nous étudions les influences idéologiques subies collectivement par les contributeurs et les transformations de réseaux collectifs sous l'effet de structures sociales. Dans les deux organisations, ce processus de changement est marqué par une succession de ruptures institutionnelles.

1. CONVERSIONS ET RÉSISTANCES À LA LOGIQUE MARCHANDE DANS UNE ASSOCIATION D'ENSEIGNANTS UTILISANT LES LICENCES LIBRES, SÉSAMATH

A partir du cas de Sésamath,¹⁹⁰ nous étudions la conversion marchande d'un groupe d'enseignants en mathématiques utilisant internet pour produire et diffuser des contenus pédagogiques. Ce processus passe notamment par des réagencements idéologiques et organisationnels permettant de faire cohabiter la conception du Service Public des enseignants, et les logiques économiques du marché de l'édition scolaire.

Les changements dans les groupes sont étudiés à travers les cadres institutionnels (Penven 2013) dans lesquels le collectif en ligne s'est créé. L'arrivée d'une profession, comme celle d'enseignants, sur le Web (Convert and Chantraine-Demailly 2007) est parcourue par la question de la validation académique d'informations sur internet (Levrel 2006). La plupart des études concernant l'éducation en ligne ont une approche normative de la gestion des connaissances (Sallis and Jones 2002), et portent sur la démocratisation ou la qualité des enseignements diffusés (Moore and Kearsley 2011). Ces travaux, les uns technophiles, les autres technophobes, s'intéressent aux effets pédagogiques de l'utilisation des techniques permettant de faciliter la diffusion des contenus scolaires (Richardson and Swan 2003), et sont marqués par un déterminisme technique guidant l'activité des enseignants. En décalage avec ces approches, notre travail contribue aux recherches réalisées sur la construction sociale des groupes en ligne. L'exemple dans le domaine de l'éducation

190 Sésamath.net.

montre des relations entre acteurs hétérogènes, où se croisent des enseignants, des inspecteurs d'Académie, des responsables d'établissements scolaires, des chercheurs et des éditeurs.

Pour répondre aux questions de l'apparition et du maintien d'un groupe (Sawicki and Lagroye 2003) nous avons pris l'exemple de la transformation d'un collectif en ligne sous une forme associative : l'association française Sésamath (Quentin and Bruillard 2011). À l'issue d'un processus observé pendant quatre ans, ce collectif, outre son but non lucratif, se singularise par trois caractéristiques : ses membres appartiennent au groupe professionnel des enseignants de mathématiques du secondaire, lesquels partagent une formation, des activités et des pratiques communes; ils ont des relations fortes avec des instances de l'Éducation Nationale ; ils ont développé une activité marchande de vente de contenus à destination des établissements scolaires.

Le passage d'une activité initialement non marchande vers la sphère marchande dans l'organisation que nous étudions est un processus en trois phases. Dans un premier temps, les initiateurs de ce projet pédagogique ont fréquenté des espaces non marchands de la pédagogie en ligne, tels que des centres de recherches et des listes de diffusions ayant des activités d'expérimentations. Dans un second temps, une association est constituée pour présenter aux instances académiques de l'Education Nationale l'accumulation du travail des professeurs participant à ces espaces non marchands de l'éducation en ligne. Dans un troisième temps, ces enseignants mettent sur le marché des manuels scolaires issus de leurs activités en ligne en utilisant le nom de l'association comme marque identifiant les contenus à un réseau de professionnels.

a. L'APPARITION D'UNE IDEOLOGIE DE L'ECHANGE EN LIGNE : L'ESPRIT SESAMATH

À la fin des années 1990, l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM) du Nord-Pas-de-Calais¹⁹¹ est le théâtre d'expérimentations pédagogiques. Cette initiative académique fondée sur des recherches théoriques en psychologie pragmatique et en sciences de l'éducation attire des acteurs de la pédagogie en ligne, jusque-là épars et communiquant via des listes de diffusions professionnelles. Ces rencontres mobilisent différentes formes de coordination en ligne qui permettent de s'informer individuellement, d'échanger des fichiers entre pairs, ou d'apprendre de nouvelles compétences collectivement (Gensollen 2006).

191 Rattaché à l'Université de Lille 1.

Cependant, les groupes de scientifiques et d'enseignants du secondaire n'utilisent pas les mêmes ressources ni les mêmes règles de coordination. Ces différences conduisent une partie des enseignants du secondaire à poursuivre de manière autonome leurs expérimentations pédagogiques. La rencontre entre chercheurs en pédagogie et enseignants du secondaire contribue à constituer une nouvelle idéologie articulant partage d'information sur internet et modernisation du Service Public. À partir des règles et des normes mises en place dans le cadre de recherches et d'enseignements, des professeurs de mathématiques ont articulé l'enseignement dans les établissements publics et l'échanges de fichiers pédagogiques en ligne.

i. Une initiative scientifique et centralisée

Dans le prolongement de la réflexion gouvernementale sur les autoroutes de l'information et de l'internet du futur (Théry 1994), des organisations bénéficient de fonds pour réaliser des projets dans le domaine des Technologies de l'Information et des Communications (TIC) afin de rattraper le « *retard français* » en matière informatique. Un programme de recherche sur l'enseignement à distance associant les Universités de Bordeaux I, Lille I, Grenoble I, Nancy I et Paris VI existe depuis 1987; il porte, depuis 1997, sur les campus numériques et rassemble, dans le cadre du Réseau universitaire des Centres d'Autoformation (Borwein 2002), des chercheurs en sociologie, en sciences de l'éducation, en psychologie et en sciences de l'information et de la communication. Cette politique soutient la création du laboratoire LAMIA¹⁹² (*Laboratoire Multimédia, Informatique et Apprentissage*) à l'IUFM du Nord-Pas-de-Calais en 1998. Les activités de ce laboratoire constituent les bases de la coopération pédagogique en ligne ayant inspiré Sésamath. Le LAMIA est dirigé par Éliane Cousquer (Cousquer 1998), une chercheuse spécialiste de l'histoire des mathématiques. Le premier objectif du laboratoire est de mettre en place des outils pour que les enseignants soient utilisateurs et créateurs de contenus pédagogiques numériques. Le second objectif est d'inciter les enseignants à une approche réflexive sur leur utilisation de l'informatique à travers des espaces en ligne de mutualisation d'exercices permettant des échanges sur les expériences professionnelles.

Le programme de recherche comporte plusieurs axes dont deux en mathématiques. L'un de ces projets est une base d'exercices mutualiste, appelée CREAM (Centre de Ressources pour l'Aide aux professeurs de Mathématiques), qui mobilise une quinzaine d'enseignants du second degré et de l'université. L'autre projet est un logiciel de géométrie

192 Le laboratoire regroupe au départ 31 personnes, dont 4 enseignants du secondaire.

et de pratiques pédagogiques. Les abonnés des listes de diffusions réagissent aux messages sans l'intervention modératrice des enseignants propriétaires de la liste. Après les premières prises de contact en public, les enseignants échangent par courriels privés les versions successives de leurs travaux et intègrent les nouveautés des uns et des autres dans leurs propres outils ou sur leur site internet personnel, après les avoir utilisés en classe. Finalement, l'articulation des listes de diffusions et des sites personnels permet aux enseignants de développer leurs propres bases de données, tout en enrichissant celles des autres à travers un processus de don et de contre-don (Gensollen 2004; Testart 2001).

Entre 2000 et 2001, les chercheurs du LAMIA souhaitent augmenter leur base d'exercices et contactent des animateurs de sites pédagogiques et leurs utilisateurs. Cette initiative rapproche deux types différents d'organisations utilisant internet pour produire et diffuser des contenus. L'un utilise les schémas classiques d'une organisation universitaire avec une hiérarchie explicite. L'autre groupe pratique les échanges entre pairs de façon plus informelle et décentralisée. Sous l'effet de ce regroupement, la population participant aux activités du laboratoire change, ainsi que le fonctionnement hiérarchique du LAMIA auquel participe jusque-là des chercheurs, et des étudiants voulant valider leurs expériences pour l'obtention d'un diplôme. Les enseignants utilisant internet collaborent avec le LAMIA pour donner une visibilité à leurs activités. Après avoir participé aux listes de diffusions, des enseignants intègrent massivement et en quelques mois, à la fin de l'année 2000 (et début 2001), leurs contenus sur les serveurs du CREAM dans un espace, où ils ont les droits d'administration sans passer par le processus de validation mis en place initialement dans le laboratoire.

iii. Une première rupture institutionnelle : une divergence de reconnaissance.

Dans un cadre d'expérimentations, les enseignants de mathématiques du secondaire n'ont pas accès aux rétributions symboliques ou économiques obtenues par les chercheurs universitaires, telles que des budgets de fonctionnement ou des publications scientifiques. Le ministère de l'Éducation Nationale refuse d'intégrer l'activité en ligne des professeurs de collège dans leur temps professionnel. L'extrait de ce courriel écrit par un administrateur de liste de diffusion à un initiateur de Sésamath illustre cette demande de reconnaissance de la part de leur hiérarchie.

« Il me paraît urgent, comme à beaucoup d'autres, de fédérer les actions et de soutenir les enseignants de mathématiques s'investissant au service de leur discipline. Les actions individuelles menées par les enseignants de maths notamment sur internet doivent être

reconnues et soutenues (par des moyens importants) par nos institutions. Elles apportent beaucoup à ceux qui cherchent de l'information, un dialogue, etc., et contribuent à la formation continue des enseignants. » (janvier 2002)

Les enseignants cherchent également à faire équiper leurs établissements en outils informatiques, tels que des ordinateurs et des vidéoprojecteurs, pour poursuivre leurs expérimentations en classe. En s'intégrant dans les programmes de l'IUFM, les auteurs espèrent se démarquer des autres sites présents sur internet et faire valoir un label pour signaler la qualité de leurs contenus (Karpik 2007). Les enseignants insistent, auprès de leurs Centres Régionaux de Documentation Pédagogique (CRDP), de leurs IUFM, et de leurs rectorats et Conseils Généraux, sur la quantité de ressources disponibles, le nombre de visites et la participation d'un ensemble de contributeurs. Le laboratoire LAMIA ne produit pas de métrologie des usages des bases d'exercices pour observer l'efficacité de son expérimentation, mais valorise la reconnaissance entre pairs à partir de publications ou de participations à des événements scientifiques. La valorisation quantitative du travail des enseignants par le nombre d'utilisateurs ou d'exercices ne correspond pas aux normes politiques ou scientifiques en vigueur dans les organisations scolaires. *« C'est pas mal ce que vous faites, mais ça ne nous intéresse pas. Après tout, ce n'est qu'une base de données de plus »*. C'est ainsi qu'un enseignant résume dans un courriel (en novembre 2001) les propos cinglants d'un responsable de CRDP dans le sud de la France, soulignant ainsi que le cadre de l'expérimentation menée au LAMIA ne s'étend pas à d'autres régions de France.

*b. LA STRUCTURATION D'UNE IDEOLOGIE DE L'ECHANGE SUR INTERNET :
L'ASSOCIATION SESAMATH*

Pour donner de la visibilité à leur activité d'échange d'informations entre pairs, des enseignants réunissent d'abord des contributeurs, et agrègent des exercices à travers la création de 5 projets distincts (cf. Encadré 3: Projets préfigurant Sésamath.), qui sont ensuite regroupés sous le nom de l'association Sésamath, créée en 2001. À cette période les enseignants du collectif ayant collaboré aux activités du laboratoire, n'ont plus pour référence la psychologie pragmatique ou la rénovation des mathématiques, mais le partage de l'information sur les réseaux informatiques (Benkler 2009). Ce passage de pratiques individuelles vers une mutualisation des ressources caractérise la structuration d'une idéologie commune, et un changement d'échelle de l'action collective observable à travers l'expansion du réseau professionnel d'un contributeur. L'observation de ce phénomène est

proche par de nombreux aspects du processus de *découplage* défini par Michel Grossetti et Marie-Pierre Bès comme « *la constitution ou l'autonomisation relative d'une entité agrégée à partir de flux d'échanges entre acteurs : une firme ou une relation entre firmes à partir des réseaux personnels des membres (...)* » (Grossetti and Bès 2003). Une telle approche permet d'observer l'articulation des activités individuelles dans l'organisation et au niveau inter-organisationnel.

i. Une seconde rupture institutionnelle : le choix d'un cadre légal.

En étant « à cheval » entre le LAMIA et des collèges du Nord-Pas-De-Calais, certains enseignants parviennent à obtenir des décharges horaires pour réaliser des contenus en ligne. Cependant, une telle démarche s'avère infructueuse pour des enseignants d'autres départements. En réponse à ces différences de traitements, des enseignants décident de fédérer leurs réseaux sociaux autour de cinq projets existant depuis plusieurs années et animés par des enseignants très actifs sur les listes de discussions existant sur internet (cf. Encadré 3: Projets préfigurant Sésamath).

Encadré 3: Projets préfigurant Sésamath.

Nous avons retenu 5 projets sur les 15 recensés dans les listes de diffusion pour présenter l'activité des enseignants en ligne préfigurant l'activité de Sésamath. Ces 5 exemples résument les différentes activités et les différents types d'organisations que l'on retrouve par la suite dans Sésamath.

1 Un projet, réalisé principalement par un couple d'enseignants en ZEP dans le Nord-Pas-de-Calais et par quelques contributeurs externes, propose des exercices en ligne via le LAMIA et sur un CD.

2 Un site mutualiste, cogéré par un enseignant dans un collège rural de la Drôme et un militant open source, propose une base d'exercices en ligne liée au LAMIA et alimentée par des contributeurs externes.

3 Un site d'exercices réalisés par un seul auteur enseignant en ZEP dans le sud de la France.

4 Un site, animé par la même équipe que le *projet 2*, archive les sujets et les corrigés du brevet de collèges depuis 1995.

5 Un logiciel de géométrie dynamique, développé par 11 enseignants (appartenant également pour certains aux *projets 1, 2 et 4*) et coordonné par un professeur de mathématiques dans un collège classé ZEP du centre de la France, simule un tableau et permet de réaliser des manipulations d'instruments (règles, compas, crayons) sur un ordinateur.

Le modèle « économique » initial de ces sites repose sur un accès gratuit et sans abonnement à des ressources produites par des contributeurs non rémunérés. Chaque administrateur de ces projets crée sa base d'exercices dans une optique d'autoconsommation professionnelle pour réaliser des séances sur ordinateurs avec les élèves. La rétribution symbolique de ces enseignants passe par le nombre d'exercices disponibles ou le nombre de visiteurs mensuels¹⁹⁶. Chacun de ces sites tente à sa manière de traduire au format numérique les usages faits de la photocopie en classe. Le responsable du *projet 3* rappelle sa règle de diffusion dans un courriel: « *En tant qu'auteur de toutes ces fiches, j'en interdis toute diffusion hormis sous forme de photocopies aux élèves.* »(novembre 2001)

L'utilisation d'internet et des licences libres pour partager des exercices apparaissent aux animateurs de ces projets comme une solution aux problèmes quotidiens de la vie scolaire : mauvaise qualité des photocopies, difficultés de stockage et d'archivage, respect du droit d'auteur.

Parmi les 5 projets initiaux de Sésamath, les *projets 2 et 4* sont construits à partir de logiciels libres. Après plusieurs années de familiarisation à ces outils et à leurs propriétés juridiques, les fondateurs de Sésamath vont concevoir de nouvelles formes de coordination. Le choix de ce cadre légal de production et de diffusion des exercices change les relations unissant jusqu'en 2001 les enseignants et les instances académiques. La formalisation juridique du lien entre les enseignants (producteurs de contenus pédagogiques) et leur administration de tutelle (utilisatrice de contenus), à partir des licences libres, modifie la relation de subordination administrative initiale. Ce changement a pour effet d'interdire la restriction arbitraire de diffusion des exercices réalisés collectivement. Ainsi, comme le souligne un enseignant dans l'extrait de courriel suivant (destiné aux membres des cinq premiers projets), les initiateurs de Sésamath quittent le système de validation académique hiérarchisé régulant le fonctionnement des organisations scolaires, sans pour autant chercher une rupture complète avec les activités d'expérimentations universitaires.

196 Les archives indiquent des pics de fréquentation allant au-delà de 5 000 visiteurs uniques par mois pour les sites concernés les plus populaires en 2001.

« On ne peut pas revendiquer un appui institutionnel et rejeter les membres de l'institution... Là où il faut «marquer” son territoire, c'est qu'ils ont (comme tous les autres profs d'ailleurs) le droit d'émettre des critiques et des réserves, mais ça doit être fait dans les formes avec du respect pour notre travail et sans posture hiérarchique. » (janvier 2001)

Les contenus pédagogiques publiés sous licences libres peuvent ainsi avoir un développement autonome vis-à-vis des organisations scolaires. Un contributeur souligne, dans un courriel adressé aux fondateurs de Sésamath, la possibilité pour les animateurs de site de redistribuer les contenus à travers d'autres canaux que ceux du laboratoire ou de l'IUFM.

« Peut-être faudrait-il se renseigner du côté des licences libres. Là, on devient inattaquable : le projet est libre. Si on part de l'IUFM, on peut continuer et si on nous «embête”, on reprend nos billes. » (janvier 2001)

À partir de la fin de l'année 2001, les initiateurs de Sésamath hébergent leurs contenus, non plus sur les serveurs du LAMIA, mais sur des serveurs prêtés par le Conseil Général de Seine-et-Marne, qui soutient des initiatives associatives repérées par le Centre National de Documentation Pédagogique (CNDP) pour leur utilisation des licences libres dans l'éducation¹⁹⁷.

Cette orientation vers les licences libres est liée à trois facteurs : la sociabilité informatique apprise par les enseignants à travers l'utilisation qu'ils font des logiciels libres, leur recherche d'une opportunité politique pour s'émanciper de la tutelle académique, et, enfin la proximité technique et légale entre le langage informatique et le langage mathématique.

La similitude entre les logiciels et les manuels de mathématiques a déjà été soulignée par l'informaticien américain Richard Stallman. Ce dernier explique qu'en 1989, lors de la publication de la première licence libre pour les logiciels, *« tout programme s'en trouvait assimilable à un manuel d'algèbre : l'auteur pouvait prétendre à des droits sur le texte, mais pas sur les idées mathématiques ou sur les techniques pédagogiques employées pour les expliquer »* (Stallman, Williams and Masutti 2011) (p. 174). En d'autres termes, les concepts mathématiques ne sont pas appropriables¹⁹⁸, les exercices sont écrits au format numérique et leurs auteurs sont libres de déterminer les restrictions d'utilisation et de copie qu'ils souhaitent appliquer sur leurs œuvres. La particularité des initiateurs de Sésamath est d'avoir décidé de mutualiser leurs droits d'auteurs afin d'augmenter leur visibilité sur internet.

¹⁹⁷ Ce soutien public est lié aux accords signés entre le Ministère de l'Education et les associations de défense des logiciels libres entre 1998 et 2001 (Cf. Un sujet indexé et mis à l'ordre du jour politique français, page 52).

¹⁹⁸ Cf. note 85 page 96 concernant la Convention sur les Brevets Européens.

ii. Une organisation spécialisée et une structure technique modulaire

Le rapprochement des cinq projets éditoriaux regroupant une vingtaine de contributeurs est lié à l'ambition qu'ont les enseignants, dans un premier temps, de donner une valeur à la quantité de travail fourni sur internet pour accumuler des contenus pédagogiques. Un extrait de courriel d'un membre de ce petit groupe (ci-dessous) indique que la gestion de ces ressources à une échelle plus importante est rendue possible par une division du travail dans le noyau d'initiateurs de Sésamath. L'animation des contributeurs, les aspects techniques de publication sur internet, l'établissement d'une ligne éditoriale, et la gestion des archives sont les quatre activités perçues comme complémentaires par les enseignants pour administrer des quantités plus importantes d'exercices, de contributeurs et d'utilisateurs.

« Moi (projets 1, 2, 4, 5), je n'ai plus trop le temps de faire des activités, des cours... j'en ai déjà tellement fait. Par contre, j'aimerais bien aider ceux qui font des chapitres et essayer de faire vivre le groupe de contributeurs. J'ai l'impression que X (projets 1, 2, 4) est un peu dans la même optique et préfère s'investir dans toutes les facettes de la programmation, qu'Y (projet 3) aimerait continuer dans sa logique et sa cohérence à faire ses docs, et que Z (projets 2, 4, 5) regroupe un peu les 3 tendances à la fois. Je crois que le nouveau site a besoin de ces différentes facettes et que la complémentarité doit jouer au maximum. » (janvier 2001)

La division du travail est étendue aux autres contributeurs et les membres du collectif décident de permettre à un maximum d'enseignants de publier des exercices sans passer par un comité de validation. Une organisation en cercles concentriques, souvent rencontrée dans les projets de logiciels libres, se forme autour des initiateurs (Crowston et Howison, 2005). Dans cette structure, un groupe restreint de quelques contributeurs stables est en contact avec une vaste périphérie de participants et d'utilisateurs occasionnels. Un membre du noyau résume cette organisation orientée vers l'accumulation dans un message électronique adressé à l'équipe d'initiateurs au mois de janvier 2001.

« La base d'exercices peut être par nature dynamique (dynamisme facilité par internet, avec des possibilités de mises à jour régulières...). Elle est réalisée par une équipe d'enseignants comprenant un « noyau dur », mais par nature ouverte à toute autre collaboration. Le rapport entre les « utilisateurs appelés à être créateurs » et les concepteurs sont sur un strict pied d'égalité. Les limites restent évidemment celles du programme officiel, mais le consensus n'est pas systématiquement recherché, au contraire : la diversité des points de vue et leur confrontation fait elle-même partie de la base. La façon de construire et

d'associer des collègues à la construction est au moins aussi importante que la construction elle-même. » (janvier 2001)

i. Découplage d'un réseau personnel

Le changement d'échelle démographique caractérisant la naissance de Sésamath est marqué par d'importantes transformations dans les réseaux en ligne d'enseignants. Cette évolution est liée, en partie, au contexte général de la charnière des années 1990-2000 caractérisée par l'augmentation du niveau d'équipement des ménages en outils informatiques raccordés à internet¹⁹⁹, mais également à un réagencement des acteurs du réseau social des enseignants en ligne. Entre 1999 et 2002, des enseignants participent à la fois à des listes de diffusion d'enseignants, à des sites internet personnels, et à un programme de recherche de l'IUFM de la région Nord-Pas-de-Calais. Ces différentes relations sont tissées en ligne sur des listes de diffusion et hors-ligne dans le cadre de séminaires et d'enseignements.

L'analyse de l'archive des courriels reçus par l'un nos informateurs (un contributeur aux projets 1, 2, 4 et 5, faisant partie des créateurs de Sésamath) fait ressortir l'augmentation du nombre de ses contacts : entre 1999 et 2001, son activité d'échanges informatiques professionnels s'est transformée d'un point de vue quantitatif et qualitatif durant la période où des enseignants ont rejoint, puis quitté, le laboratoire LAMIA pour créer Sésamath. Le Tableau 10 objective le changement d'échelle de son réseau social en trois ans.

Tableau 10 Bilan annuel des courriels d'un créateur de Sésamath

Années	Nombre de courriels reçus	Nombre de courriels envoyés	Nombre d'adresses de courriels recensées
1999	356	38	146
2000	6536	316	792
2001	12604	1202	1164

En 1999, quand les enseignants participent à différents projets personnels, les mails sont principalement orientés autour de l'activité du laboratoire et de deux listes de diffusion professionnelles. Les membres de l'IUFM et la directrice du LAMIA centralisent la plupart des discussions et notre informateur est spectateur de ces mails. En 2000, quand les projets se regroupent, notre informateur émet plus de messages électroniques avec d'autres enseignants sur internet. Il prend l'initiative des discussions sur les listes de diffusions hors du laboratoire

¹⁹⁹ En 1999, 7 % des ménages sont connectés à Internet. En 2002, c'est un quart des ménages qui ont un abonnement (Céline Rouquette, « La percée du téléphone portable et d'Internet », INSEE Première, n°700, février 2000 ; Nathalie Cloarec, Patrice Victor et Sophie Palus, « Le marché des télécommunications en 2002. Téléphone mobile et connexions Internet toujours en hausse », INSEE Première, n°968, mai 2004).

et échange avec les autres abonnés sans pour autant être propriétaire des listes. En intervenant comme formateur dans des séminaires, il recrute des contributeurs et sensibilise ses collègues et les étudiants aux licences libres appliquées aux contenus pédagogiques. Ces nouveaux liens apparaissent dans le (Tableau 11) à travers la forte augmentation du nombre d'adresses électroniques académiques recensées dans le carnet d'adresses de notre informateur.

Tableau 11 Évolution du carnet d'adresses d'un créateur de Sésamath

Années	Listes de diffusion	Adresses académiques	Adresses Sésamath	Adresses Personnelles
1999	2	48	0	96
2000	3	237	0	553
2001	60	373	13	718

La logique d'accumulation, caractéristique de la naissance de Sésamath, se retrouve dans le réseau personnel de notre informateur en 2001. Cette année-là, l'association Sésamath est créée par 19 enseignants (certifiés et agrégés) administrant 15 projets en ligne, dont de nombreuses listes de diffusions, des bases d'exercices regroupant plus de 2 000 documents et des logiciels de géométrie dynamique. Ce premier cercle étend son réseau à 11 autres sites pédagogiques et 1 200 utilisateurs. Les statuts de l'association s'inspirent de ceux d'une association connue par l'un des fondateurs et créée par des enseignants en langues vivantes²⁰⁰ prônant l'utilisation de l'informatique en classe.

Après sa création, le fonctionnement de l'association Sésamath devient un sujet de discussion à part entière entre ses créateurs. Ils débattent sur des listes privées des règles de coordination, des modes de financement et des alliances possibles avec de nouveaux acteurs. L'univers académique se diversifie autour de notre informateur, suite à ses démarches pour financer son activité et celles des autres enseignants. De nouvelles organisations académiques entrent en jeu, tel que le Centre National de Documentation Pédagogique (CNDP), et incitent Sésamath à participer activement aux événements du logiciel libre en France. Ces nouvelles relations font apparaître, dans les archives de notre informateur, des listes de diffusions (telle que linuxpedagogie@listes.ac-creteil.fr) liées à l'univers du logiciel libre dans le monde académique.

200 <http://www.cyber-langues.fr/>

c. LA CONVERSION MARCHANDE D'UNE IDEOLOGIE DE L'ECHANGE EN LIGNE : LA MARQUE SESAMATH

Après les périodes d'expérimentations non marchandes et d'accumulation de ressources scolaires, le groupe d'enseignants Sésamath devient un acteur de la pédagogie hors ligne en distribuant des manuels et des cahiers d'exercices sur le marché scolaire.

Dans un premier temps, les membres de Sésamath échouent à s'insérer dans le champ de l'édition avec ses lieux, ses auteurs, ses éditeurs, ses récompenses, et ses objectifs commerciaux, établissant des règles contraignantes sur le marché des manuels scolaires pour les nouveaux venus (Deceuninck 2004). Par la suite, les membres de Sésamath vont répondre aux critères de l'édition scolaire en complétant progressivement la dynamique d'accumulation mutualiste initiale par de nouvelles activités très parcellisées. Le phénomène d'isomorphisme (Powell and DiMaggio 1983) dans le domaine des manuels scolaires et la structuration de la concurrence par des « collègues d'experts » sachant utiliser les pratiques légitimes, les formats institutionnalisés, et des règlements en vigueur ont déjà été observés aux États-Unis (Coser, Kadushin and Powel 1982). Les membres de Sésamath vont considérer leurs pratiques sur internet comme le prolongement de leur activité de Service Public, tout en tenant compte des impératifs économiques et politiques concernant la vente de manuels. Dans cette situation les contenus de Sésamath sont mis en concurrence avec ceux des autres producteurs de l'édition scolaire. Ce point de vue collectif (illustré ci-dessous par l'extrait du courriel d'un membre de l'association aux autres contributeurs) fait abandonner l'objectif de rémunération individualisée ayant initié le rapprochement des cinq premiers projets.

« Je vois (et je ne suis pas le seul) que nous nous trouvons engagés dans un processus économique qui, bien que très différent par son origine et son projet, nous met en concurrence avec les standards du marché. » (novembre 2001)

Dans cette compétition marchande, l'utilisation des licences libres par les membres de Sésamath devient un signe distinctif. Les contenus sont accessibles gratuitement en ligne dans une logique de Service Public, ils sont distribués par des éditeurs dans les établissements dans une logique marchande, et ils sont affichés politiquement, comme étant le produit d'une action associative innovante permettant aux auteurs d'obtenir des ressources symboliques nécessaires au maintien de leurs activités.

i. Une période de transition : essais de diffusion en ligne et hors ligne

Entre 2002 et 2005, le cadre initial (académique et informatique) dans lequel les premiers enseignants se sont rencontrés va progressivement disparaître, au profit du cadre

Sésamath, qui monopolise l'attention de ses participants. Le laboratoire LAMIA ferme en 2004, après le départ en retraite d'Éliane Cousquer, et l'une des principales listes de diffusion est absorbée par l'association. Ces transformations vont contribuer à faire de Sésamath l'un des acteurs majeurs de l'enseignement gratuit des mathématiques au collège sur internet. Durant cette période, les membres du groupe aspirent à une reconnaissance professionnelle de leur activité en ligne par les instances scolaires et pédagogiques. À travers leurs démarches, ils continuent à chercher des ressources financières permettant de soutenir individuellement leurs activités. Un contributeur raconte, lors d'un entretien, qu'un accord est trouvé en 2003 avec le Centre National de Documentation Pédagogique (CNDP).

« On a été contacté par quelqu'un qui travaille au CNDP, et son job à l'époque c'était de faire de la veille technologique. Il avait appelé « est-ce qu'on peut se rencontrer pour discuter ? Ce que vous faites avec votre association m'intéresse ». Je l'avais rencontré dans son bureau à Paris. À mon avis ça devait être un de mes premiers déplacements que j'ai fait pour Sésamath. » (février 2009)

Durant trois ans, une partie des exercices réalisés sur le site du *projet 3* est publiée sous forme d'un cahier édité par le CNDP. L'auteur principal est rémunéré en fonction de l'estimation du nombre de photocopies réalisées par le Centre Français d'exploitation du droit de Copie (CFC)²⁰¹. Les budgets des établissements pour ces supports (à renouveler chaque année) sont faibles et la réussite commerciale est limitée, bien que la qualité pédagogique soit saluée par les utilisateurs. Suite aux faibles revenus obtenus par le CFC, l'auteur principal des cahiers, dont l'engagement dans une action avec ses collègues est motivé par une compensation financière, quitte Sésamath en 2005. De son côté, le CNDP se désengage du projet des cahiers d'exercices suite à un changement de direction, et au faible succès économique des cahiers d'exercices.

Parallèlement, le site Web ayant supporté le rapprochement des cinq projets initiateurs de Sésamath ferme deux ans après sa création. Ce site collaboratif est clôturé sous la pression de la hiérarchie académique, des utilisateurs, et des responsables de l'association. Les inspecteurs y voient une dévalorisation du travail de professeur dans la diffusion massive d'exercices ne nécessitant aucune préparation. Les administrateurs du site prennent en compte les critiques à l'égard de ces supports formulées lors d'inspections académiques. De leur côté les enseignants pointent du doigt les limites de l'accumulation tout azimut des 2 700 documents, et critiquent la trop grande hétérogénéité de qualité des contenus disponibles²⁰².

201 Cette enquête déclarative auprès des enseignants se fonde sur un échantillon d'établissements représentatifs.

202 Un thème comme les droites remarquables en 4e compte 84 fichiers différents.

Pour éviter cette saturation, les utilisateurs souhaitent que les administrateurs effectuent un tri dans les exercices diffusés. Quant aux membres de Sésamath, ils s'interrogent sur la provenance de certains exercices, redoutant que des fichiers ne respectent pas les droits d'auteurs et soient issus de manuels déjà existant sur le marché. Suite à la fermeture du site, des contributeurs très impliqués dans son alimentation ont quitté le collectif. L'abandon progressif d'une logique cumulative signifie la remise en cause de leurs contributions antérieures. L'évolution associative de Sésamath en direction d'une logique plus professionnelle et hiérarchique entre alors en contradiction avec l'expérimentation et les échanges non marchands entre pairs ayant initié leurs activités en ligne.

ii. Une troisième rupture institutionnelle : un nouvel entrant sur le marché éditorial scolaire

À partir de 2005, les membres de Sésamath vont intensifier la division du travail dans l'association pour produire des contenus en ligne et répondre aux normes éditoriales des manuels scolaires. La professionnalisation de l'activité associative (Bory 2010) passe par un appel à contribution auprès de membres cooptés ayant des compétences spécifiques. Pour publier un manuel scolaire, les contributeurs doivent répondre à des contraintes pédagogiques (la qualité des exercices dans tous les domaines du programme scolaire renouvelé tous les quatre ans), techniques (une mise en page formatée), temporelles (avoir fini le manuel pour la rentrée scolaire), et économiques (permettre à un éditeur de dégager une marge). À partir de l'expérience de publication avec le CNDP, l'agrégation des exercices est centralisée sur quelques membres fondateurs, et leur réalisation est distribuée entre trente et quatre-vingts auteurs selon les manuels.

Pour réaliser ce projet, l'association entre en contact avec une entreprise privée spécialisée dans l'édition numérique scolaire au niveau primaire. Cet éditeur n'a encore jamais eu d'activité dans le domaine de l'édition de manuel papier pour le collège, ni même dans celui de l'usage des licences libres. N'ayant pas les coûts de développement des contenus à financer, l'éditeur voit dans la distribution des manuels de l'association une occasion d'essayer d'entrer dans un nouveau marché. Ce partenaire a comme principale activité la relecture et la distribution des produits dans les établissements et les réseaux de vente. L'éditeur prend notamment en charge le coût d'entrée sur le marché comprenant l'envoi promotionnel d'un exemplaire du manuel dans chaque établissement de France.

En réalisant un manuel, les membres de Sésamath appliquent les codes de l'édition scolaire et du fonctionnement des établissements d'enseignement secondaires. La préface est

signée par une inspectrice académique sympathisante de l'association et donne une caution institutionnelle aux contenus. De plus, le découpage des manuels suit la norme traditionnelle en chapitres, et se concentre sur le programme avec des exercices sélectionnés parmi l'immense base de données créée depuis 2001. Tout en respectant ces codes, les contributeurs se distinguent des autres éditeurs en jouant sur plusieurs registres. Dès sa sortie, le manuel Sésamath est proposé à un prix moitié moindre des manuels concurrents. L'argument économique a certainement joué un rôle dans le choix auprès des responsables d'établissement en charge des budgets de fonctionnement. Cependant, comme dans le cas de la restauration scolaire étudiée par Sophie Dubuisson-Quellier (Dubuisson-Quellier 1999), pour atteindre les établissements, les membres de Sésamath ont d'abord dû convaincre les consommateurs finaux, c'est-à-dire les enseignants. Ces derniers disposent de la liberté pédagogique dans le choix des manuels et proposent une sélection d'ouvrages à la direction de leurs collèges. Dans ce marché, où le consommateur est différent de l'acheteur, Sésamath occupe une place singulière par rapport à ses concurrents étant donné sa proximité avec les établissements et les enseignants.

Un autre aspect distinctif de Sésamath est la modularité de ses composants, qui ressemblent aux applications venant s'ajouter au noyau d'un logiciel libre (Bonaccorsi and Rossi 2003). Le manuel est une base autour de laquelle gravitent un ensemble d'outils en ligne, tels que les listes de diffusion, des logiciels de géométrie dynamique, ou des sites d'exercices. La distribution en ligne sous licence libre de ces contenus permet aux enseignants de modifier un exercice indépendamment des autres contenus. L'accès aux exercices sur internet maintient le prestige du savoir-faire pédagogique des professeurs, ainsi que les principes de gratuité, d'égalité devant l'éducation, et de proximité fondant la mission des enseignants du Service Public (Thévenot 2001). Ces valeurs s'opposent à la « *prolétarisation de l'enseignement* » initiée par des inspecteurs d'Académie et des éditeurs de manuels scolaires, accusés de transcrire sur internet des pratiques pédagogiques sans les avoir eux-mêmes expérimentées dans le cadre d'une activité scolaire (Chevallard 1985). La diffusion de ces « bonnes pratiques », validées par des instances scolaires, est d'autant plus critiquée par les membres de Sésamath que les contenus sont diffusés en ligne de manière payante. L'idéologie de l'association s'est construite sur les possibilités d'expérimenter les contenus et de dialoguer avec les contributeurs. Par cette méthode, les contenus Sésamath sont devenus très populaires dans un réseau social d'auteurs et d'utilisateurs comprenant près de 50 % des enseignants de mathématiques en France.

La production d'un manuel est un moyen pour les membres de Sésamath de répondre à une demande de professeurs²⁰³, d'être en phase avec la logique budgétaire des collèges²⁰⁴, d'obtenir des fonds pour soutenir l'activité de l'association, et enfin d'investir un support « légitime » reflétant, par sa matérialité, la stabilité de la connaissance. En réalisant un manuel, les membres de Sésamath donnent une valeur marchande et symbolique aux expérimentations et à l'accumulation de travail réalisées jusque-là sans reconnaissance des instances scolaires et distribuées gratuitement. Cette transformation vient du fait que Sésamath n'est plus simplement une association, mais également une marque permettant à des éditeurs de se distinguer sur le marché scolaire.

Ce mode de labellisation, à travers un réseau social construit sur internet, transforme la structure de concurrence sur le marché (François 2008) des contenus scolaires. Dans le cas de Sésamath, la mise en place de listes de diffusion et de sites personnels pour les enseignants a court-circuité les IUFM, le CNDP, et les inspecteurs d'Académie dans la coordination de la production de contenus pédagogiques. Les inspecteurs d'Académie contrôlant les pratiques pédagogiques des enseignants sont traditionnellement d'importants coordinateurs dans l'écriture des manuels scolaires (Huot 1989). Au cours de leurs tournées d'inspection dans les classes, ils sont détenteurs d'un monopole d'observation des pratiques pédagogiques. À présent, le partage d'expériences entre enseignants sur des listes de diffusions ou des sites internet déborde les prérogatives des inspecteurs. La dynamique de convergence obtenue par internet, et la rupture avec le système hiérarchique est exprimée par un contributeur dans un courriel (ci-dessous) envoyé à autre membre de Sésamath.

« Il est vrai que les Inspecteurs Pédagogiques Régionaux sont des gens qui ont toujours tout un tas de critiques toutes prêtes dans leur cartable. Du coup, ils verront beaucoup de choses à redire sur notre initiative. Ce qui joue pour nous, c'est qu'ils sont meilleurs à donner les conseils qu'à les appliquer, et qu'ils seraient dans leur majorité bien incapables de faire ce que nous faisons. Considérons-les alors comme des « concurrents dépassés », laissons-les écrire leurs manuels pleins d'idées qu'ils ont piquées à d'autres, et passons-nous d'eux aussi longtemps que possible. » (janvier 2001)

iii. Le modèle économique de Sésamath : l'étiquette du libre

En 2007, la réussite commerciale des manuels a permis aux responsables de l'association d'acheter du matériel pour ses membres, de financer des rencontres entre

203 La demande d'un manuel Sésamath existe sur les listes de diffusion avant la mise en place du projet dans l'association.

204 Tous les collèges achètent les manuels pour leurs élèves, ce n'est pas le cas pour les cahiers d'exercices qui sont le plus souvent à la charge des familles.

contributeurs nécessaires à la conception de projets parcellisés, et de créer six emplois occupés par des enseignants mis en disponibilité pour des tâches de communication et de développement informatique. Le recrutement salarié d'enseignants renforce encore la division du travail dans l'organisation, mais permet à l'association de réaliser des infrastructures techniques capables de supporter la demande de connexions et d'exercices créée par les premiers sites et les premiers manuels. En fournissant des contenus pédagogiques à un million de visiteurs uniques²⁰⁵ par mois, l'association devient capable de répondre à des appels d'offres publics concernant la production et la distribution de contenus pédagogiques numériques pour les établissements scolaires français dans le monde entier.

Par ses diverses activités économiques et son infrastructure technique, Sésamath constitue pour les pouvoirs publics un exemple de la marchandisation de produits réalisés sur internet (Flichy 2009). Elle n'est plus seulement le symbole de la modernisation de l'enseignement, mais également le symbole de la reconversion de l'industrie éditoriale par l'utilisation d'internet. Du point de vue des responsables des politiques éducatives locales, les activités de Sésamath favorisent la concurrence dans le domaine de l'édition scolaire et s'inscrivent dans les prescriptions gouvernementales initiées par le Conseil d'Analyse Economique²⁰⁶ sur les droits d'auteur et la politique économique des contenus informatiques. Ces désignations libérales donnent à la marque Sésamath des ressources politiques, nécessaires sur le marché de l'édition scolaire, pour entrer en contact avec les directions des établissements et ainsi favoriser la diffusion de ses contenus accessibles gratuitement sur internet.

En étant identifié par son modèle économique administrant chaque année plus de 300 000 euros et son usage des licences libres, Sésamath n'est plus seulement une association, mais est associé, par certains aspects, à la catégorie des fondations internationales coordonnant la production de vastes projets open source (c'est-à-dire des projets sous licences libres ayant des pratiques commerciales (Fitzgerald 2006)) tel que Wikimedia Foundation ou Mozilla Foundation. À travers des réunions ministérielles ou des forums professionnels, les responsables de l'association Sésamath côtoient les élites des licences libres en France et à l'étranger. Ainsi, la vocation initiale de Service Public des contributeurs est complétée par des objectifs philanthropiques et permet d'observer l'influence du modèle des fondations anglo-saxonnes dans une activité associative française (Simonet 2010). L'une des caractéristiques de

205 Tous les ordinateurs d'un même établissement comptent pour un visiteur.

206 Rapport du Conseil d'Analyse Economique : Propriété intellectuelle 2003, dirigé par Jean Tirole, Claude Henry, Michel Trommetter, Laurence Tubiana et Bernard Caillaud.

ce modèle est la gestion d'un *trésor de guerre* accumulé par l'activité économique et destiné à financer des projets éducatifs désignés comme *vertueux* et possédant une dimension universelle. Cette identification par le modèle économique et l'activité sociale est exprimée, lors d'un entretien réalisé en 2009, par un contributeur pour décrire la présence simultanée de l'association dans la sphère marchande et non marchande et ses relations de proximité et d'indépendance avec l'État.

« En 2007 sur une liste de diffusion interne à l'association j'avais dit que Sésamath c'était une start-up de Service Public pour qualifier notre modèle économique. » (février 2009)

L'identification de la marque Sésamath aux licences libres et l'utilisation des canaux de distribution hors ligne et en ligne fondent le modèle économique et politique de l'association. La mise en place d'un modèle économique autour du nom de l'association est l'objet d'une reconnaissance par des organismes industriels et éducatifs et donne une valeur symbolique à l'activité non marchande des enseignants contributeurs.

Les dirigeants successifs de l'association ont mis en place un règlement intérieur interdisant les rémunérations monétaires individuelles afin d'assurer la solidarité économique entre les projets naissants et les projets matures de Sésamath. Ce règlement fait également en sorte que la participation bénévole soit soutenue techniquement et politiquement par les salariés. Cette organisation permet aux contributeurs de réaliser des projets qu'ils ne pourraient pas mettre en œuvre sans les soutiens de ce réseau politique et technique. Le déplacement des limites de faisabilité et l'expansion du réseau social de Sésamath au-delà des enseignants de mathématiques sont exprimés par un ancien salarié de l'association dans un courriel adressé à ses membres :

« Le fait d'être salarié à mi-temps pour Sésamath nous renvoie une idée faussée de Sésamath, nous faisant oublier que les autres sont bénévoles et qu'ils ne peuvent pas (ré) agir dans les mêmes délais. Le fossé est donc encore plus grand avec un poste à plein temps, ce qui explique pourquoi je proposais de le supprimer. Vivre Sésamath, manger Sésamath, dormir Sésamath n'aide pas nécessairement Sésamath, car on en oublie les sacrifices faits par ceux qui y passent autant de temps que nous, mais sans avoir le temps dégagé pour le faire. Aussi, je suis également pour diminuer le nombre des salariés. Si l'argent à dépenser est encore trop important, je préfère de loin favoriser des réunions et l'équipement matériel des membres. » (avril 2009)

La plus grande division du travail mise en place pour satisfaire la demande des utilisateurs, le respect des normes techniques, temporelles, et économiques du marché, ne

permet plus à tous les contributeurs de concilier activité pédagogique en classe et contribution en ligne. Le témoignage ci-dessus indique que les rétributions monétaires individuelles des salariés ne correspondent plus à l'aboutissement d'une carrière de professeur de mathématiques sur internet, mais elles révèlent un changement d'activité professionnelle incompatible avec l'emploi du temps d'un enseignant.

Finalement, les incitations individuelles mobilisées pour exprimer les motifs de l'action collective ne sont pas suffisantes pour expliquer son maintien. Les règles en cours dans les différentes sphères (l'enseignement, la recherche, les politiques publiques, l'édition scolaire) traversées par les membres de Sésamath semblent recouvrir des logiques contradictoires nécessitant la cohabitation de différentes formes d'engagements. Sous l'effet de la division du travail, trois types de contributeurs participent aux activités de l'association. Les premiers sont enseignants, ils estiment réaliser et diffuser des exercices et des logiciels dans le cadre de leur mission de Service Public. D'autres contributeurs répondent, par le don de leur travail, à des appels associatifs précis dans le cadre d'une œuvre collective afin de réaliser des tâches éditoriales ou de gestion. Les troisièmes sont salariés de l'association, ils exécutent les ordres du conseil d'administration et réalisent des tâches de production de contenus, de développement et de communication.

Le développement de l'activité marchande de l'association confronte les contributeurs à l'évaluation de publics plus larges tels que des enseignants, des organisations scolaires, des clients, des élèves, des parents et des organisations ayant, comme Sésamath, l'ambition de diffuser des contenus sous licences libres. Ces relations ne sont pas seulement des formes de concurrences ou de relations commerciales, mais concernent également la constitution d'un réseau social de protagonistes des licences libres en France. En 2006, les manuels Sésamath sont salués par un Lutèce d'or²⁰⁷, prix qui confirme l'assimilation du collectif à l'idéologie du « libre » suite aux contacts noués au début des années 2000. De plus, en 2007, sur le conseil de leur contact au CNDP et avec le soutien de la commission française de l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO), l'association s'inscrit au concours de l'UNESCO pour l'éducation, la science et la culture et remporte le 3^e prix. La réaction publiée sur le site de l'association suite à cette récompense confirme le changement de l'activité des enseignants en ligne comme prolongement du Service Public en une mission philanthropique.

207 Les « Lutèce d'Or » sont remis à l'occasion de l'évènement Paris Capitale du Libre, un salon de professionnel de l'informatique open source.

« Assurément, l'obtention de ce prix (de l'UNESCO) ouvre une nouvelle ère pour Sésamath vers l'internationalisation et plus particulièrement encore vers l'aide au développement. Que pourrait-il y avoir de plus gratifiant pour des professeurs de mathématiques que de voir leurs productions coopératives libres (logiciels, manuels...) utilisées par le plus grand nombre et en particulier par les populations les plus défavorisées ?²⁰⁸ » (novembre 2007)

Ce rapprochement de Sésamath avec des organisations très éloignées du contexte qui a vu apparaître les premières expérimentations pédagogiques dans le Nord-Pas-de-Calais constitue un changement dans ses règles de fonctionnement, il indique aussi une certaine stabilité dans l'organisation du collectif et finalise son institutionnalisation.

d. QUE RETENIR DU CAS SÉSAMATH ?

L'étude de l'association Sésamath montre que le collectif a converti son organisation d'une logique non marchande vers une structure mixte conciliant la distribution gratuite et payante des contenus produits auprès des protagonistes de l'éducation. Au cours de ce processus les membres de Sésamath ont rencontré des situations que nous qualifions d'épreuves, dans la mesure où les choix des individus peuvent remettre en cause l'existence de l'action collective. Nous pouvons formaliser quatre de ces épreuves.

La première épreuve concerne l'existence (ou non) de rencontres (en ligne et hors-ligne) entre les membres d'un noyau d'initiateurs dans des organisations déjà existantes. Les rapprochements entre les initiateurs se font dans des contextes, tels que le travail enseignant ou les études, aux règles formalisées et entraînent l'adaptation de pratiques utilisées dans d'autres organisations.

La seconde épreuve est liée au choix de l'association des licences libres comme cadre juridique permettant d'échanger l'information sur internet. Ce choix juridique conduit le groupe à se distinguer des autres organisations, à réguler la coordination des acteurs et à diffuser les contenus à l'extérieur du groupe de contributeurs.

La troisième épreuve concerne la stabilisation d'un nom (constitué comme label ou marque) distinguant l'organisation, et délimitant les frontières du collectif. Cette structure est formée par un réseau d'alliances composé de liens techniques, idéologiques, juridiques et économiques.

208 http://www.sesamath.net/blog/index.php/2007/10/02/sesamath_prime_a_l_unesco (consulté le 18/04/2014)

La quatrième épreuve est constituée par la mise en place d'un modèle économique permettant la redistribution des ressources économiques, informatiques et symboliques accumulées collectivement. Cette logique économique repose sur des justifications individuelles et sur des formes d'interdépendances techniques, sociales et économiques entre les différents participants.

Ces épreuves peuvent être récurrentes dans la trajectoire d'un collectif et fluctuent en fonction des changements d'échelle démographique du collectif et de l'intensité des relations entre acteurs. Cette grille de lecture des activités sur internet permet d'observer la rapidité de réaction et l'étendue du réseau de contributeurs d'un collectif à différentes étapes de son existence. À partir de quelques relations interpersonnelles, l'activité de Sésamath a quitté un cadre d'ordre domestique pour prendre un caractère « industriel » caractérisé par une croissance démographique du groupe, une division du travail plus poussée distinguant plusieurs types de contributeurs et une infrastructure technique dédiée à la diffusion des services en lignes.

Dans le cas de Sésamath, le groupe traverse avec succès quatre épreuves. Cependant, tous les groupes utilisant les licences libres ne résistent pas à celles-ci. D'autres exemples montrent que les dynamiques d'entretien et de transformation des activités initiales peuvent remettre en cause l'existence des groupes. Faire des contenus sous le coup d'un engouement collectif est une chose, les refaire pour maintenir une activité en est une autre et ne répond sans doute pas aux mêmes dynamiques sociales.

2. ÉCHEC D'UNE CONVERSION MARCHANDE : LE CAS D'UN JOURNAL EN LIGNE SOUS LICENCE LIBRE, OWNI.FR

À partir du cas d'un journal en ligne, gratuit, sous licences libres, nous montrons comment un groupe informel d'amateurs d'informations sur internet construit progressivement une activité professionnelle de presse. L'affranchissement de ce collectif vis-à-vis de son cadre initial d'organisation, puis l'arrêt de son site web, font ressortir les contradictions existant entre son origine militante non marchande et le modèle traditionnel marchand vers lequel certaines conventions professionnelles l'ont orienté. Au fur et à mesure de leurs participations, la logique des membres de la rédaction évolue du militantisme bénévole vers une activité économique commerciale. Nous montrons par notre enquête que le passage de l'un à l'autre des modèles socio-économiques crée des formes successives de

contributeurs. Ce processus de changement dans l'organisation est lié au positionnement des membres du journal dans différents réseaux.

Le cas d'un journal en ligne sous licence libre, sans abonnement et sans publicité complète les études des modèles économiques des sites d'informations (Beuscart 2004; Flichy 2009; Gensollen 1999) souvent pris comme point de focalisation pour expliquer les difficultés de la presse à occuper durablement internet. Les journaux sans abonnement et sans publicité vont à l'encontre du modèle économique (Rochet and Tirole 2003) de la presse reposant, soit sur « *la vente d'un public aux annonceurs* » (Le Floch 2004), soit sur l'achat du journal par les lecteurs (Attias 2006). Le modèle économique des journaux traditionnels est appelé *marché biface* (Rochet and Tirole 2006) et, est focalisé sur les effets d'externalités positives liées aux transactions entre deux agents supportées par une plateforme. Dans le cas d'un journal traditionnel (la plateforme), une partie des coûts est supportée par les annonceurs, et les lecteurs peuvent bénéficier du journal à moindre prix. De même les annonceurs, en utilisant la médiation du journal n'ont ni à réaliser ni à distribuer eux-mêmes le support de leurs publicités. Les modèles économiques s'attachent à proposer des prix permettant aux agents de la plateforme (le journal) d'équilibrer les revenus entre les deux activités dont l'une est souvent déficitaire (la vente de journaux par exemple).

Cette lecture de l'activité d'information met les journalistes dans une position secondaire malgré leur importance dans le processus de production. Harrison White insiste sur l'observation mutuelle des producteurs agissant sur un marché pour préserver leurs niches (White 1981). La routine de la revue de presse dans les rédactions révèle ce phénomène de veille conduisant soit à l'imitation soit à la distinction (Neveu 2004). Les réseaux informatiques comme internet permettent de diversifier cette activité d'observation de la concurrence, favorisent les regroupements entre producteurs d'informations. Dans le cas étudié, le modèle économique du journal ne découle pas de la captation ou de la séduction de lecteurs ou d'annonceurs (Cochoy 2004), mais de la captation et de la centralisation d'auteurs et de leurs contenus, publiés initialement de manière éparse sur des blogs. Cette pratique change les identités professionnelles des acteurs de la presse et notre travail montre comment la réédition d'articles et de données informatiques est devenue une nouvelle rubrique légitime à intégrer les médias d'information traditionnels (Lévêque 2000).

Les acteurs du journalisme participent à un ensemble de relations latentes balisées par des diplômes, des récompenses professionnelles, et des lieux d'activités ou des organisations régulatrices comme la *Commission de la carte*. La participation à ces structures est liée à un ensemble relationnel où se combinent des rapports de pairs à pairs, mais également des

rapprochements entre journalistes, patrons de presse, acteurs économiques finançant les journaux et les individus faisant l'objet de l'actualité tels que les hommes politiques. Les positions dans ces réseaux se font en fonction de ressources sociales comme le prestige des journalistes auprès de leurs pairs et des lecteurs. Ces liens hétérogènes participent à la stabilisation des moyens financiers disponibles pour maintenir les acteurs dans les situations acquises de prestige et de pouvoir. L'occupation des positions dominantes (c'est à dire centrale) dans la presse en ligne est liée à un phénomène de distinction reposant sur l'accès aux informations et aux recrutements des individus ayant accès aux événements afin d'être le premier site à relayer un nouveau fait.

Pour illustrer ce *journalisme de réseau* (Beckett and Mansell 2008) nous retraçons, les origines, le maintien puis l'arrêt en 2012 du journal en ligne sous licence libre OWNI²⁰⁹. Notre approche est transversale aux deux problématiques souvent étudiées dans les travaux sur la presse en ligne : les usages techniques et les identités professionnelles (Dagiral and Parasie 2010). En utilisant la notion de réseau nous montrons que le travail journalistique en ligne ne repose pas seulement sur des questions de viabilité économique, mais également sur une activité de définition identitaire concernant des aspects techniques, politiques, et organisationnels. Ce processus passe par des séries de recrutements dans la rédaction d'un journal. Le site OWNI.fr a dans une première période un objectif symbolique affichant des opinions politiques militantes et les compétences techniques d'une société de service en logiciel libre : 22mars²¹⁰. Le journal OWNI est ouvertement une vitrine sur laquelle les informaticiens et les graphistes de la société 22mars²¹¹ mettent en scène leur virtuosité en rééditant les articles dispersés de blogueurs et de journalistes prestigieux. Les pages du journal sont alors essentiellement constituées d'articles de blogs dispersés, réédités sur le site d'OWNI. Les membres de la rédaction du journal sont vus dans le milieu journalistique comme des amateurs, des passionnés, des militants agissant en dehors des pratiques économiques conventionnelles du numérique et de la presse.

Dans une seconde période, l'habileté des éditeurs à mobiliser des contenus présents sur internet est identifiée comme étant une nouvelle expertise dans le domaine de l'information permettant de participer au jeu journalistique. Le journal OWNI quitte son statut d'expertise technique en participant à l'actualité de la rubrique *politique internationale* lors de

209 OWNI pour Objet Web Non Identifié.

210 Le nom 22mars est une référence au mouvement étudiant du 22mars 1968 regroupant des militants de divers mouvements de gauche.

211 Les créateurs de 22mars sont : l'entrepreneur, commercial et blogueur Nicolas Voisin, l'homme d'affaires Pierre Bilger ancien directeur général d'ALSTOM et l'avocat Franz Vasseur proche du parti démocrate et spécialiste des droits de propriété.

la couverture d'un scoop au retentissement mondial : *les warlogs de Wikileaks* à l'été 2010. Suite à cet événement, qui mène la rédaction hors de sa *niche* initiale de services informatiques, les membres du journal sont reconnus comme des journalistes professionnels.

Dans une troisième période, suite au succès du journal et pour assurer son nouveau positionnement dans le réseau journalistique, les responsables de la société décident de changer le modèle économique de la rédaction. La participation à de nouveaux rapports sociaux oblige la direction à modifier ses stratégies de distinction et la manière de mobiliser ses ressources. Ces changements se matérialisent principalement par des successions de départs et de recrutements de contributeurs. Des journalistes réputés sont engagés afin de réaliser des enquêtes d'investigations exclusives. Pour satisfaire aux conventions de salaires, des liquidités sont apportées par des actionnaires qui entrent dans le capital de la société et permettent d'augmenter le niveau de rémunération des journalistes. Cependant le nouveau modèle économique ne permet pas de dégager de bénéfices et après plusieurs mois de déficit, les actionnaires font valoir leur propriété économique en posant l'autonomie financière du journal comme condition de son existence.

Nous organisons notre analyse des changements intervenus dans le journal en ligne OWNI en nous concentrant sur trois aspects. Nous étudions d'abord d'où vient le journal OWNI en prenant en compte les origines militantes de ses fondateurs et en détaillant le passage d'une activité revendicative vers une activité économique. Ensuite, nous exposons les activités d'OWNI en décrivant comment la rédaction du journal a intégré les réseaux journalistiques. Cette analyse montre qu'à travers la réédition de contenus sur internet cette rédaction s'est distinguée des autres médias sur internet. Dans une troisième partie, nous détaillons les effets du passage d'une rédaction encore marquée par l'utilisation des données présentes sur internet vers une organisation influencée par les pratiques et les représentations de la presse traditionnelle. En plus des différences dans les contenus, ce changement implique une marchandisation des activités du journal jusqu'à présent envisagée comme des externalités positives non marchandes pour une agence de communication.

a. L'APPARITION D'UNE LOGIQUE D'ÉCHANGE D'INFORMATION NUMÉRIQUE: L'ESPRIT DE L'OWNI.

Le journal en ligne OWNI est créé suite à la rencontre entre des entrepreneurs, des militants pour les libertés numériques²¹², des développeurs et des journalistes. Ces rencontres ont d'abord pris la forme d'engagements tous azimuts dans une galaxie de blogs (Pène 2007) durant une période marquée par des échéances politiques²¹³. Par la suite, ces acteurs hétérogènes et épars structurent un discours sur les usages d'internet et définissent des *bonnes pratiques* de production de l'information en utilisant les externalités des réseaux informatiques. À travers cette nouvelle échelle de valeurs encore hétérodoxe, ces entrepreneurs moraux (Becker 1985) et économiques des libertés du numérique se professionnalisent et créent des sociétés et des journaux spécialisés dans la mise en valeur de contenus disponibles sur internet.

i. Une première rupture institutionnelle : le militantisme

L'histoire d'OWNI montre que les initiateurs du journal se sont engagés dans un militantisme économique et technique pour faire valoir une représentation des formes justes (Boltanski and Thévenot 1991) des échanges sur internet, c'est-à-dire utilisant les effets d'externalités de l'information numérique. Ces acteurs sont inspirés d'abord par une idéologie de la libre entreprise et de la liberté de la presse, prêchant l'audace des nouveaux entrepreneurs et des *self-made-men*. Par la suite le groupe rencontre les mouvements des développeurs de logiciels libres affirmant la diffusion du code source comme modèle d'affaires viable. En appliquant une revendication similaire à l'activité journalistique, les membres d'OWNI ont des rôles oscillant entre l'entrepreneur stratégique et le militant passionné. Ces deux registres proposant des formes de rationalités différentes interagissent dans le cas analysé sous l'effet de la rencontre de représentations d'internet hétérogènes.

Les créateurs d'OWNI commencent à s'exprimer sur internet en 2006 lors de la campagne présidentielle²¹⁴. À travers une série de sites internet, les blogueurs diffusent, principalement des interviews d'hommes politiques. Le message de ces sites est double. Les auteurs ont pour objectif de sensibiliser les hommes politiques aux médias numériques. De plus, les contenus publiés (vidéos, textes) donnent des informations aux internautes sur les

212 La thématique « *des libertés numériques* » concerne des sujets variés tels que : *le droit d'auteur, la neutralité d'Internet, ou encore la surveillance des internautes.*

213 Les élections présidentielles de 2007.

214 Le patron de 22mars a publié en collaboration avec un expert du langage sur Internet une biographie du candidat démocrate aux élections présidentielles : Bayrou, F., Véronis, E., Véronis, J., Voisin, N., 2007. François Bayrou: confidences. Milo.

programmes des candidats à travers de longues interviews ne correspondant pas au format rencontré dans les médias *traditionnels* (télévision, radio, presse papier).

Après les élections, des blogueurs s'engagent contre la mise en place des lois Création et internet et l'établissement de la Haute Autorité pour la Diffusion des Œuvres et la Protection des Droits sur Internet en 2007 (HADOPI)²¹⁵. Avant de créer un journal en ligne, les initiateurs d'OWNI adaptent sur internet des outils et des pratiques de revendication traditionnelles (Beauvallet and Ronai 2005; Granjon 2001) dans un groupe aux contours flous. Ce collectif s'appelle le *réseau des pirates* et propose de signer le *Pacte pour les libertés numériques*²¹⁶. Cette pétition doit prouver aux responsables politiques qu'un grand nombre de citoyens a déjà enfreint les droits d'auteurs à travers les outils numériques et que certaines infractions représentent une pratique *normale* sur internet. Le réseau des pirates est initié par 13 responsables de blogs ou de médias en ligne ayant côtoyé, à travers leur activité de conseils, des politiques de toutes les tendances, mais souvent sans avoir d'activité militante comme nous le raconte un ancien membre du réseau lors d'un entretien téléphonique.

« Pour la plupart d'entre eux, c'était la première fois qu'ils avaient un engagement politique [...] Je me souviens des réunions ou les types étaient avec leurs ordinateurs et faisaient toute autre chose en même temps. C'était un peu le choc des cultures pour quelqu'un comme moi qui vient du Parti Socialiste. » (juin 2013)

Un autre membre du réseau nous raconte lors d'un entretien (ci-dessous) que les premiers signataires du réseau ont une pratique d'internet et dirigent ou travaillent dans des sociétés d'édition sur le web ou de conseil en communication.

« Juste, on est un groupe d'une centaine de personnes qui s'intéressent à ces sujets-là, on a envie de se donner un peu de force de frappe et d'exposition. Ça a fonctionné à peu près correctement. On s'est rendu compte qu'il y avait un véritable potentiel. Mon patron de l'époque comme moi nous étions de très gros amateurs de médias. Ça nous a donné envie de chercher des solutions différentes sur l'économie des start-ups. On a décidé d'y aller et de se donner des moyens » (novembre 2010)²¹⁷.

La pétition du réseau des pirates n'est pas un cas isolé et d'autres acteurs d'internet tels que des associations de défense des libertés informatiques ou des administrateurs de site internet récoltent les signatures d'internautes pour porter un message devant des responsables

215 La loi HADOPI concerne principalement la lutte contre le piratage et propose un cadre de protection du droit d'auteur des contenus diffusés sur Internet. La loi énonce également un cadre légal pour les services de presse en ligne.

216 *« Je prends le parti des pirates. Ils sont, nous sommes, des millions, en France, chaque jour à échanger des œuvres: des tubes, des films à la mode, mais aussi des films et des disques rares, introuvables, des œuvres oubliées ou «tombées» dans le domaine public. »*

217 Chargé de rédaction à OWNI de 27 ans.

politiques. Les discussions entre les acteurs ne sont pas cantonnées aux pétitions en ligne, mais ont lieu également lors de rencontres dans des espaces fréquentés par des journalistes, des programmeurs et des militants des libertés numériques. Malgré l'étendue d'internet, les acteurs français du mouvement prônant un accès *facilité* aux contenus numériques sont concentrés à Paris. Ces acteurs hétérogènes construisent un langage commun utilisant des mots composés, teintés d'anglicismes, tels que *data-journalism*, *crowd-sourcing*, *cross-posting* ou encore *serious-game* pour communiquer et forger une nouvelle identité collective à travers des références communes. Comme le montre l'extrait (ci-dessous) posté par un salarié d'OWNI sur la liste de discussions des journalistes de données²¹⁸, la définition du data journalisme est l'objet de discussions en ligne, sur les lieux de travail et dans les journaux.

« Je suis toujours embarrassé pour exprimer simplement ce en quoi consiste le journalisme de données. C'est pourquoi j'essaie de définir ce que c'est, et pour ce faire je retravaille l'article de Wikipedia. » (octobre 2011)²¹⁹

À Paris, un lieu de rencontre matérialise des relations existant à travers des sites internet et différents échanges numériques. Un journaliste d'OWNI se rappelle dans un entretien (ci-dessous) des rencontres à « la Cantine » entre des travailleurs indépendants, des investisseurs, des chercheurs ou des professionnels du numérique lors de sessions de travail ou de conférences. Ce lieu de rencontre des acteurs du numérique créé en 2008 par des institutions publiques locales et des multinationales d'informations et de télécommunication est situé à Paris dans le quartier de la Bourse. Historiquement les entreprises informatiques se sont installées dans ce secteur appelé le *Silicon Sentier* pour profiter du réseau haut débit desservant la place financière parisienne et l'agence France Presse depuis la fin des années 1990 (Dalla Pria and Vicente 2006). Des relations entre investisseurs et des acteurs du numérique et de la presse ont découlé de cette proximité géographique.

« Les gens qui nous entouraient géographiquement ont été hébergés à la Cantine qui est en gros un espace de coworking pour petites entreprises d'internet qui est en fait le lieu où se rencontre l'ensemble du petit milieu d'internet parisien » (novembre 2010)²²⁰.

Ces protagonistes parisiens militent pour la liberté d'accès et de circulation de l'information sur internet. On trouve une synthèse des idées partagées par ces acteurs du numérique dans le livre *La révolte du pronétariat* (de Rosnay and Revelli 2006) diffusé

218 <http://lists.okfn.org/pipermail/data-driven-journalism/2011-October/thread.html>

219 « I'm always embarrassed at how little definition there is of what constitutes datajournalism. That's why I'm trying to define it and, in doing so, reworking the related Wikipedia entries. »

220 Cf. note 217

gratuitement sur internet. Les auteurs de ce livre sont les créateurs d'un site d'informations²²¹ et d'une société spécialisée dans l'interprétation de l'information présente sur internet²²². Joël de Rosnay et Carlo Revelli soulignent l'opposition existante entre la culture journalistique traditionnelle et les pratiques de circulation de l'information sur le web au travers des blogs et les différentes formes d'auto-publication. Les auteurs montrent que les journalistes n'ont plus le monopole de la production de l'information légitime du fait d'une *crise de confiance* des utilisateurs vis-à-vis des médias traditionnels. L'arrivée de nouvelles formes de validation des connaissances entraîne une *abondance* d'informations brouillant les pistes quant à la *qualité* des contenus accessibles. Après avoir posé ce constat, les auteurs suggèrent à des journalistes spécialistes du web de prendre en main la mise en forme des informations produites par la grande masse des internautes et d'assurer un contrôle social sur les pratiques de publication en ligne.

ii. L'activité d'agence de presse en ligne

Suite aux engagements dans des associations et des blogs interpellant les pouvoirs publics, des acteurs d'internet cherchent à formaliser leurs activités pour sortir du bénévolat. Les créations de la société anonyme 22mars et du journal OWNI ne sont pas des cas isolés²²³. La création de ces organisations représente une seconde étape dans la prise de parole d'entrepreneurs, d'informaticiens, de journalistes et de militants pour faire valoir une nouvelle activité économique : la valorisation de contenus sur internet. La société s'installe près de la place de la République²²⁴ à proximité du siège social du journal Libération dans des locaux ayant abrité la rédaction du journal Vendredi spécialisé dans la republication d'articles présents sur internet. Vendredi deviendra par la suite Courier International avec la collaboration d'un autre membre du réseau des pirates. En occupant matériellement des espaces traditionnellement dédiés à la presse, de petites sociétés issues de rencontres militantes deviennent des acteurs dans l'économie de l'information et croisent les activités de presse et d'informatique pour construire un nouvel espace de légitimation dans la circulation de contenus numériques à cheval entre la programmation et le journalisme.

Ces agences de publication se spécialisent dans la recherche d'informations sur internet en annonçant l'échec du *journalisme citoyen* (Gillmor 2008) où chaque individu peut être en mesure de faire porter sa voix. Les essais pratiques ont fait apparaître des inégalités dans la maîtrise des outils techniques et linguistiques reproduisant les inégalités sociales que

221 Agoravox.

222 Cybion.

223 Le site d'information Agoravox est un exemple.

224 Ses bureaux sont à 5 stations de métro de la Place de la Bourse.

le numérique était censé faire disparaître. Les militants des libertés numériques veulent soutenir la circulation d'informations et donner la parole à tous en endossant le rôle social de modérateur. À partir de cette représentation, les fondateurs de la société 22mars se spécialisent dans l'édition de contenus internet journalistiques. Pour valoriser ces compétences, un organe de presse baptisé OWNI est créé dans l'agence. Un salarié (ci-dessous) nous confirme lors d'un entretien que le journal est le fruit des différentes rencontres tissées à travers le réseau des pirates et les espaces de discussions parisiens dédiés aux nouvelles technologies.

« On s'est adossé à un truc qu'on avait appelé le «réseau des pirates» qui était un manifeste contre HADOPI. La loi est passée d'ailleurs. On peut retrouver des gens qui sont encore avec nous maintenant. Le patron de 22mars et moi nous avons lancé le machin et après c'est des contributeurs d'OWNI majoritairement qui ont signé ça. C'est un peu l'acte fondateur d'OWNI. Et regardant les premiers signataires on a une idée de qui était là au début »²²⁵.

OWNI est un nouveau projet mettant en valeur les compétences techniques de l'entreprise dans le domaine de l'information. Le média en ligne permet aux salariés de 22mars de montrer leurs inventions dans le domaine de la publication sur internet comme les agrégateurs d'informations permettant d'automatiser la recherche d'information sur des sites sélectionnés²²⁶. Influencé par l'activité militante de ses éditeurs, le site d'OWNI propose une approche ludique et pédagogique des questions du numérique. Les sujets traités ont souvent un fondement technique que les auteurs d'OWNI traduisent dans un langage accessible. Un salarié nous explique dans un entretien (ci-dessous) que les journalistes d'OWNI s'écartent du discours défendant le journalisme citoyen pour se placer sur le registre de journalisme pour les citoyens.

« Quand on a commencé OWNI on s'est dit : on a besoin de s'approprier l'outil on va essayer de faire un peu de formation et de pédagogie autour des questions numériques. [...] C'était une volonté de l'ensemble des gens d'avoir une plateforme commune sur laquelle rassembler les analyses, les articles pédagogiques autour d'HADOPI. »²²⁷ (novembre 2010)

L'une des manières de construire ce discours pédagogique est le recours à l'infographie illustrant les enjeux liés à la circulation d'informations dans les réseaux

225 Cf. note 217.

226 Au moins deux sites d'agrégation de liens vont alimenter les sources d'information d'OWNI : AAAliens créé par Aurélien Fache (proche du projet Dailymotion) et <http://www.manhack.net/> de Jean Marc Manach (journaliste, et blogueur pour Lemonde.fr) tout deux reconnus dans le paysage numérique français.

227 Cf. note 217

informatiques. Pour produire de tels contenus synthétiques la société 22mars utilise les compétences techniques de ses salariés à la fois programmeurs et journalistes partageant la même culture de mise en forme de l'information. L'un d'eux explique durant un entretien (cf. ci-dessous) que les relations entre l'activité d'édition et d'information sont perméables, et des passerelles existent dans la gestion du personnel.

« À partir du moment où 22mars avait possibilité de devenir éditeur de presse ce n'était pas nécessaire de distinguer OWNI et 22mars. Et ça permettait d'articuler l'offre de service autour de ce qu'on expérimentait en amont sur OWNI. La séparation entre OWNI, 22mars n'est pas marquée statutairement. Juridiquement en revanche les journalistes qui bossent sur OWNI ne bossent que sur OWNI. Ils sont salariés de 22mars. T'as deux journalistes dont le boulot est de bosser avec les développeurs et des graphistes pour des clients extérieurs : des grandes rédactions, des instituts de sondages et des grandes écoles.²²⁸ »

Les initiateurs d'OWNI.fr prônent une professionnalisation de l'utilisation des contenus numériques. À travers cette activité militante, des producteurs autodidactes de contenus sur internet passent d'amateurs de contenus médiatiques au statut d'experts de l'information en ligne. Cependant l'activité militante échoue à stopper la mise en place de la loi HADOPI. Un ancien membre du réseau des pirates nous explique que le Pacte pour les libertés numériques ne mobilise pas autant que d'autres actions menées sur l'internet français. À cette époque l'influence des nouveaux éditeurs blogueurs est moindre que celles des acteurs du logiciel libre.

« Notre appel était plus ouvert que la Quadrature, mais avec un résultat 10 fois moins fort. Nous avons eu 10 000 signatures contre 100 000 pour la Quadrature du net. Nous n'avons pas la force de frappe du logiciel libre ». (juin 2013)

Paradoxalement, après son adoption la loi HADOPI permet aux entreprises d'édition de contenus internet (issues du mouvement de contestation de cette loi) de devenir éditeurs d'informations au même titre que des journaux traditionnels. Ainsi, la société 22mars utilise ce nouveau cadre institutionnel pour éditer le journal OWNI et faire valoir les compétences de ses salariés en matière d'édition numérique. La loi prévoit notamment de rendre éligibles ces nouvelles structures aux subventions nationales réservées jusque-là aux sociétés de presse traditionnelles.

228 Cf. note 217

b. LA STRUCTURATION D'UNE ORGANISATION D'INFORMATION SUR INTERNET: LE JOURNAL OWNI

À travers leur journal, les éditeurs d'OWNI veulent *éduquer* les internautes aux usages du Web en insistant sur la nécessité de mettre en forme l'information disponible sur le réseau. Pour réaliser la mission que ces nouveaux acteurs se sont donnés, les éditeurs du site OWNI.fr ont recruté de nouveaux contributeurs dans les rangs des experts d'internet et des professionnels de l'information. La constitution de la rédaction d'OWNI passe par un phénomène ressemblant au processus de *découplage* des ressources décrit par Michel Grossetti et Marie-Pierre Bès comme étant « *un affranchissement de la collaboration entre les organisations par rapport aux relations personnelles de leurs membres* » (Grossetti and Bès 2003).

Par le processus de recrutement et les outils utilisés dans la rédaction, les réseaux personnels, et les statuts professionnels des membres du journal sont sélectionnés et intégrés à l'organisation. L'élargissement du réseau du journal et les différentes identités qu'il fusionne (informaticiens, journalistes, entrepreneurs, amateurs d'information) spécialisent les tâches dans la rédaction du journal pour composer un corpus d'informations autour des nouvelles technologies. En mutualisant les réseaux sociaux personnels des différents collaborateurs, la rédaction élargit son champ de vision des publications sur internet. Cette seconde période de la vie du journal est caractérisée par l'édition d'articles accessibles sur le Web en utilisant les licences libres, et la mise en valeur de bases de données par l'utilisation journalistique de données.

i. L'engagement en réseaux professionnels et militants : le découplage des réseaux personnels

Les salariés de 22mars sont passés du statut d'experts des usages de l'information tirée d'internet, à la situation de professionnels des médias. Ce changement est lié au recrutement par les responsables de 22mars de personnes identifiées à la fois comme des experts d'internet et des journalistes partageant des pratiques médiatiques avec ces experts. La société intègre principalement à l'entreprise de jeunes salariés avec un important bagage scolaire²²⁹ et parfois une courte expérience dans les médias traditionnels. Comme l'indique la page des candidatures spontanées (ci-dessous), un autre critère pour la sélection des candidats est

229 Bac+4, 5 en informatique, ou en science politique.

l'appétence personnelle pour les questions numériques objectivée par l'activité sur les réseaux sociaux d'internet.

*« Pour postuler ou nous proposer vos services, vous pouvez nous envoyer CV ou mail + liens vers vos références et espaces sociaux en ligne (blog, Twitter, Facebook, LinkedIn, etc.) NB : ne seront prises en compte que les candidatures comprenant ce/ces lien(s), c'est à dire justifiant d'une présence en ligne forte. »*²³⁰

En valorisant les pratiques expertes de mise en ligne d'articles provenant de différentes sources, le site OWNI.fr intéresse une série de clients parmi lesquels on compte un parti politique²³¹, des agences informations²³², des centres de formation²³³ ou des organisations publiques²³⁴. Cependant, cette pratique ne retient pas tout de suite l'attention de la presse traditionnelle focalisée sur le journalisme d'investigation permettant de contrôler l'ensemble du processus de production de l'information. Afin de participer au jeu journalistique dans sa dimension éthique (le respect des sources) et technique (style rédactionnel), des journalistes possédant une carte de presse sont recrutés. Le discours militant, l'excitation de l'aventure dans une start-up parisienne, et l'aura du patron de 22mars séduisent les jeunes diplômés souvent déçus par les politiques internet (balbutiantes) des journaux provinciaux dans lesquels ils trouvent leurs premiers emplois. Un salarié (ci-dessous) nous explique lors d'un entretien que les responsables de l'éditeur d'informations 22mars recrutent une journaliste possédant une carte de presse pour élargir les compétences et la légitimité de l'entreprise dans le traitement de l'information²³⁵.

« Cette journaliste c'est la première qui est arrivée avec une carte de presse pour apporter de l'éditorial pur à OWNI. Elle était journaliste pour un quotidien régional. Elle sort de l'Institut Pratique du Journalisme de Paris, mais elle était journaliste en province. On l'avait rencontrée au moment où on allait former les bibliothécaires de la région. C'était notre premier gros projet avec 22Mars en tant qu'entreprise. Ça a vraiment bien marché et elle a repéré ça dans son boulot de journaliste local. On l'a rencontré à cette occasion-là et elle a fait un papier super chouette qui a montré qu'elle avait compris ce qu'on mettait derrière ce projet-là et on l'a recroisée une ou deux fois à Paris et elle nous a dit «je

230 <http://22mars.com/jobs/>

231 Le site du parti démocrate dont est issu un des créateurs de la société 22mars, l'avocat Franz Vasseur.

232 Les chaînes d'information France24, et ITELE.

233 Le site de l'école Telecom Paris Tech.

234 Le site des bibliothécaires du département du Cher.

235 Pour être éligibles aux subventions publiques prévues par la loi n° 2009-669 du 12 juin 2009 favorisant la diffusion et la protection de la création sur internet les journaux doivent employer au moins un(e) journaliste professionnel(le).

m'emmerde vous n'avez pas envie de développer un peu OWNI" ? On lui a dit «si" » (novembre 2010)²³⁶.

La possibilité de porter un message subversif dans un domaine qui les passionne conduit les jeunes membres de la société 22mars à s'engager au-delà des heures de bureau malgré le manque de visibilité quant au modèle économique de l'entreprise. Un salarié de 22mars nous dit dans un entretien (cf. ci-dessous) que ces jeunes journalistes encore peu formatés par les pratiques professionnelles sont recrutés pour leurs activités et leurs engagements personnels sur internet à travers des rencontres faites dans les espaces parisiens dédiés au numérique.

« Les jeunes journalistes qui sortent de l'école et qui viennent chercher du boulot à Paris ils galèrent pour la plupart. Ils ne trouvent pas facilement de travail et ils se retrouvent dans des endroits pour discuter de ce qui se passe. Ils sont très actifs sur Twitter. Tu as tous les gens qui gravitent autour des partis politiques, qui les conseillent sur leurs stratégies internet. Tu as toutes les associations de défense des libertés numériques que ce soit la Quadrature du Net, que ce soit Regards Citoyen. On est connecté à eux, c'est souvent des rencontres, des conférences, des trucs qu'on organise nous-même de temps en temps. » novembre 2010)²³⁷

Les membres de 22mars restent présents dans les lieux numériques et physiques de leurs débuts militants, mais élargissent leurs réseaux à d'autres lieux de production d'information. Les salariés de 22mars sont amenés à côtoyer des cadres plus formels lors d'interventions dans des universités ou des écoles de journalisme. À travers l'entretien de ces relations, l'entreprise continue de recruter des journalistes, et des informaticiens ayant une représentation experte de la production numérique cohérente avec les salariés déjà présents dans l'entreprise. En maintenant une dynamique d'engagement dans le milieu militant, l'entreprise tisse un réseau de contacts constitué de blogueurs et de journalistes liés à ses salariés prolongeant le réseau des pirates. À travers ce réseau de contacts, les salariés de 22mars sélectionnent des auteurs et leurs articles publiés sur le site.

ii. L'édition d'articles : un processus de captation

Les articles publiés sur OWNI.fr utilisent les licences Creative Commons et sont soit des textes déjà existants sur des sites informations soit des contenus originaux. Pour alimenter le site, les journalistes prospectent de manière plus ou moins automatisée avec des logiciels le grand nombre d'articles présents sur les blogs ou les journaux. Suite à leurs recherches, les

236 Cf. note 217.

237 Cf. note 217.

salariés d'OWNI mettent en forme les écrits existants. Ce travail de réédition applique les idées du réseau des pirates insistant sur la nécessité d'une expertise pour éditer et produire de l'information sur internet. Ainsi, un salarié du groupe nous explique durant une entrevue (ci-dessous) pourquoi l'intervention d'un éditeur est justifiée compte tenu de la diversité des sources utilisées.

« Les blogueurs ce n'est pas du journalisme, mais c'est du contenu écrit. Eux ils écrivent, on considère qu'un de leurs contenus est intéressant pour notre communauté de lecteurs et donc on va le vérifier, on va l'éditer. C'est-à-dire les fautes d'orthographe, mais aussi changer le titre quand il n'est pas parlant, mettre des images qui illustrent le propos sous licence libre comme tous nos textes. Parfois les blogueurs ils utilisent des images pour lesquelles ils n'ont pas les droits, ou qui ne sont pas belles. Notre boulot c'est aussi ça. Ça nous prend parfois énormément de temps d'aller chercher des images qui sont plus sympathiques pour le lecteur. Faire un chapô pour l'article du blogueur. Le contenu du blogueur passe par le prisme du journalisme et arrive dans OWNI.²³⁸ » (novembre 2010)

Cette politique éditoriale séduit les auteurs si la mise en forme augmente la visibilité de leurs articles et répond à une certaine représentation de la liberté d'information. La politique de réédition de contenus permet notamment à des journalistes travaillant dans la presse traditionnelle de diversifier leur lectorat et d'augmenter leur audience à partir d'une nouvelle forme rédactionnelle (Matheson 2004). À travers la production et la diffusion d'articles, le site d'informations de 22mars a aménagé un espace de publication permettant aux journalistes de faire valoir leur indépendance. OWNI.fr diffuse également des articles publiés sur des sites de journaux traditionnels français ou étrangers, en échange d'articles inédits de sa rédaction. En redistribuant gratuitement les articles avec le consentement des ayants droit, les rédacteurs d'OWNI participent à la notoriété de leurs contributeurs.

Pour identifier les auteurs susceptibles d'intéresser les lecteurs du site, les membres de la rédaction, opèrent un choix parmi les différents sites d'informations en lignes à partir des réseaux sociaux auxquels participent les salariés du journal. De nombreux journalistes utilisent les sites de réseaux sociaux ou animent un blog personnel lié ou non au site de leur employeur. À travers ces supports, un salarié d'OWNI (ci-dessous) nous explique durant un entretien comment les membres de la rédaction identifient individuellement les auteurs susceptibles de contribuer à leur site d'informations.

238 Journaliste d'OWNI de 26 ans.

« *Chacun des individus qui composent OWNI est présent dans les réseaux sociaux, que ce soit Twitter ou Facebook. Comme Twitter est complètement squatté par des journalistes y a très peu d'utilisateurs de Twitter en France, et les plus actifs sont journalistes, et pour la plupart à Paris.*²³⁹ » (novembre 2010)

La mise en place d'un processus de sélection permettant de constituer un corpus de textes venant de sources diversifiées s'apparente à un dispositif de captation (Trompette 2005). En utilisant les externalités liées à l'échange de biens intangibles comme les contenus numérique sous licences libres, le journal joue un rôle d'intermédiaire entre l'offre et la demande d'information concernant les sujets des nouvelles technologies. Nous reprenons la notion de captation au sens de « *canalisation contrainte* »²⁴⁰ (Trompette 2005) pour désigner la réorientation des articles de blog épars visant à attirer des lecteurs sur un seul site d'information centralisateur sans passer par une plateforme marchande. Cette analyse sociologique des marchés contredit l'hypothèse néoclassique d'une rencontre entre offre et demande via un commissaire-priseur. Dans le cas d'OWNI cette rencontre est liée aux ressources sociales incorporées par la rédaction avec le recrutement de ses membres. La centralisation d'informations via ces réseaux donne un avantage vis-à-vis des auteurs et des lecteurs par rapport à la connaissance de ce qui est accessible sur internet en termes de contenus et de lectorat. La sélection des articles ne s'effectue pas dans un cadre neutre caractérisé par la liberté d'entrée sur le marché, mais selon les préférences des journalistes reflétées par leurs réseaux personnels.

La dépendance à ces réseaux est d'autant plus forte que les rédacteurs d'OWNI utilisent des outils techniques permettant de systématiser leurs recherches d'articles. Ces *robots* cherchent des articles à partir de sites de réseaux sociaux, ou d'agrégateurs d'informations, pour trouver, acheminer et distribuer des contenus liés aux thèmes intéressant des lecteurs sensibles aux causes des libertés numériques et du journalisme sur internet. Ces outils font partie des programmes dont le développement a débuté durant la période militante des contributeurs et ont été adapté aux standards de communication venant des États-Unis comme Facebook ou Twitter créés entre 2004 et 2006 au moment de la constitution du collectif. Les éditeurs du journal en déplaçant des articles épars vers leur site, jouent le rôle de médiateur d'information entre les blogueurs et les lecteurs.

L'étude exploratoire réalisée sur 364 messages des comptes Twitter de deux salariés de 22mars au moment où le journal a une importante visibilité (du 1er janvier 2011 au 5 mars

239 Cf. note 217.

240 Cf. Imitation juridique : les licences Creative Commons. page 137.

2011) montre le travail de veille réalisé par la rédaction. Les liens forts entre les comptes des salariés et ceux du journal et des autres membres de la rédaction indiquent le rôle de relais et de diffusion réalisé par les journalistes vers les comptes qui suivent leurs activités (Tableau 12). Cette *circulation circulaire* de l'information dans laquelle les journalistes citent d'autres journalistes illustre la conformation des membres d'OWNI aux règles du jeu journalistique (Bourdieu 1996).

Tableau 12 Centralités entrantes des 20 comptes Twitter les plus suivis (soit 50% des liens) par deux salariés d'OWNI entre janvier et mars 2011²⁴¹

Sources du journaliste OWNI A	Nombre de citations par le journaliste A	Sources du journaliste OWNI B	Nombre de citations par le journaliste B
OWNI site 1	24	OWNI site 1	39
Journaliste OWNI 1	14	Journaliste OWNI 1	19
Équipe OWNI 1	12	OWNI site 2	11
blog 1	9	Administratif OWNI 1	10
Journaliste OWNI 2	8	blog 10	8
blog 2	7	Équipe OWNI 5	6
Équipe OWNI 2	7	Équipe OWNI 2	6
blog 3	6	blog 11	5
Équipe OWNI 3	6	Équipe OWNI 3	5
Équipe OWNI 4	5	blog 12	5
blog 4	5	Journaliste OWNI 3	5
Équipe OWNI 5	5	blog 13	4
blog 5	4	Équipe OWNI 4	4
Équipe OWNI 6	4	blog 15	4
blog 6	4	blog 16	4
Équipe OWNI 7	4	blog 17	4
blog 7	3	blog 9	4
blog 8	3	blog 18	4
blog 9	3	blog 19	4
blog 20	3	Journaliste OWNI 2	4

Cependant la majeure partie des réseaux personnels analysés sont constitués de liens faibles signalant le suivi de l'activité temporaire de blogueurs²⁴². Ce type de réseau rappelle la *force des liens faibles* observée en sociologie des réseaux. Dans le cas d'OWNI la force des liens faibles permet aux membres du journal de posséder des sources variées pour capter des articles. En prenant comme guide éditorial le principe de *veille curieuse* (Auray 2011), le

241 Les sources communes aux deux journalistes ont les mêmes noms.

242 80% des comptes cités ne sont cités qu'une fois au cours de la période d'observation.

journalisme en ligne d'OWNI professionnalise une *expertise quotidienne* (Sennett 2009) : l'activité du surfeur sur internet. Les membres de la rédaction font valoir un processus de validation assurant aux lecteurs et aux auteurs la *qualité* des articles republiés. Les journalistes d'OWNI estiment que leur activité permet à un article de se suffire à lui-même et de limiter l'effort cognitif des lecteurs. Un salarié de 22mars nous confirme dans un entretien (ci-dessous) l'opérationnalité de cette représentation en précisant que les articles du journal nécessitent peu de discussion entre lecteurs et éditeurs.

« Tu n'as pas énormément de réactions et c'est plus de la précision sur l'article, ou du «moi je n'aurai pas traduit ça comme ça» «vous-vous êtes trompé là-dessus » ou quelques commentaires de précision sur le thème. Ce n'est pas des forums où on parle de tout et de rien derrière un article. Il y a peu de trolls²⁴³. Les gens viennent pour lire l'article et pas pour discuter dessus.²⁴⁴ » (novembre 2010)

Un rédacteur du journal nous explique dans un entretien (ci-dessous) que les licences libres permettent de garantir la cohérence entre le discours politique de la rédaction et le modèle économique subventionné du journal par l'agence 22mars.

« Dès le départ, on a mis une règle d'or. Pour chaque contenu, chaque bout de phrase, chaque article qui est publié sur OWNI, on a la preuve que l'auteur nous a autorisé à le publier. Il nous faut un mail où l'auteur dit «d'accord pour publication» on ne veut pas prêter le flanc à des attaques qui pourraient nous arriver assez rapidement.²⁴⁵ » (novembre 2010)

Le passage d'un article sous licence libre²⁴⁶ autorise les membres de la rédaction à le redistribuer, et à le modifier. L'exemple ci-dessous (Figure 9) illustre le passage d'un article par le filtre de la rédaction d'OWNI. Le contenu est similaire, mais le titre, les illustrations et la mise en page ont changé entre la version originale et la version republiée.

243 Terme désignant les polémiques lancées volontairement sur les espaces de discussions en ligne.

244 Cf. note 238.

245 Cf. note 217.

246 License Creative Commons : CC BY-NC-SA 2.0.

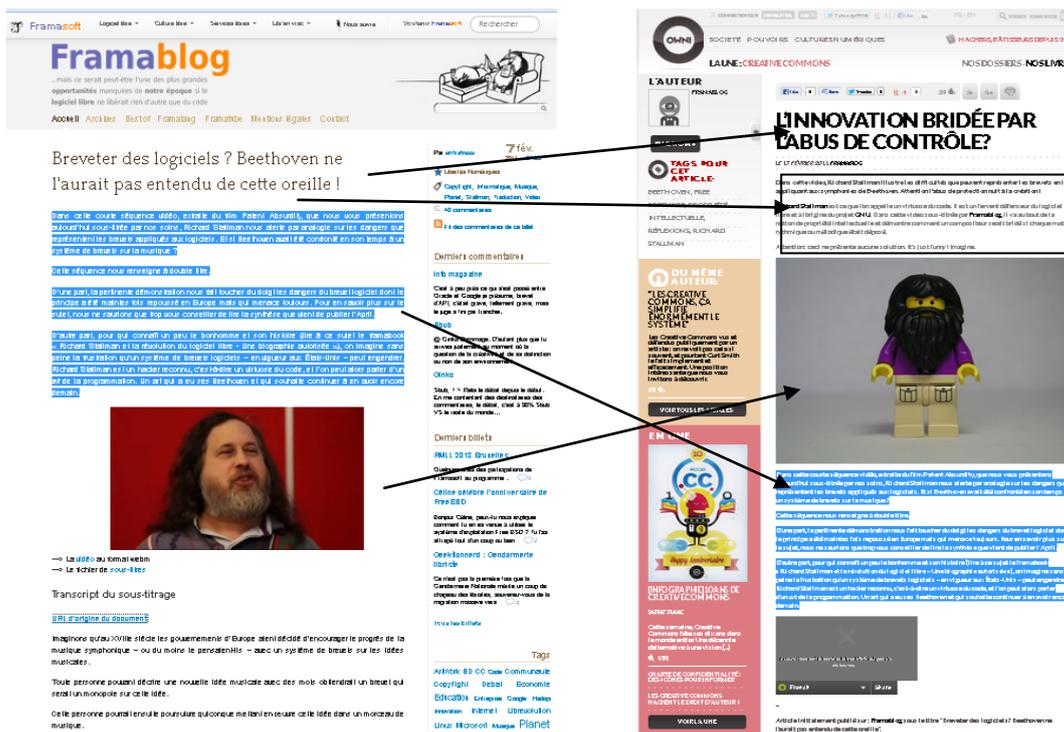


Figure 9 - À gauche l'article initial publié sur Framablog, À droite l'article d'OWNI.fr dix jours plus tard.

L'activité d'OWNI est principalement tournée vers la réédition de contenus présents sur internet. Par cette politique éditoriale de mise en commun de contenus, OWNI centralise les ressources symboliques telles que la diversité des lectorats et des auteurs ou la hiérarchie des sujets plus ou moins légitime (du spécialisé au généraliste). La médiation opérée par le site diminue les fluctuations de renommée des contributeurs individuels et assure un flux d'informations variées. Cette continuité est assurée par le déploiement d'outils techniques et juridiques sur les réseaux de relations des salariés pour recruter les auteurs d'articles et rassembler ainsi la renommée d'un corpus sous le nom du site. Ainsi la rédaction prolonge son expérience acquise à travers les relations militantes, informelles et amateurs initiées au moment de la pétition du réseau des pirates.

iii. La démarche data, une seconde rupture institutionnelle.

En plus de faire valoir leur légitimité à valoriser les textes présents sur internet, les éditeurs du site OWNI.fr mettent en forme des informations contenues dans des bases de données. Les salariés de 22mars revendiquent à la fois des compétences en informatique et en journalisme (Parasie and Dagiral 2012). Ces deux approches du traitement de l'information conduisent les membres de la rédaction à chercher à la fois des supports qualitatifs à éditer et des contenus quantitatifs à traiter. La recherche au sein d'une même rédaction de ces éléments

hétérogènes conduit les journalistes à définir de nouvelles sources informations. L'activité des journalistes s'oriente vers les séries de données administratives des organisations appelées *data*²⁴⁷. Il peut s'agir de chiffres, de textes, d'images, et leur point commun est d'être stockés et indexés en grand nombre (plusieurs milliers d'observations) dans des bases de données numériques puis analysées par des algorithmes. Les acteurs des données sont nombreux sur internet et l'observation sociale de ce phénomène qui s'est fortement développé en France ces dernières années sous l'impulsion d'OWNI fait ressortir une grande hétérogénéité de profils où militants, entrepreneurs, développeurs et journalistes se coordonnent à travers une sous-culture numérique.

L'édition de statistiques par les journalistes n'est pas nouvelle (Meyer 1991). Cependant, la maturité et la diffusion de certaines technologies comme les réseaux de communication, les langages de bases de données et les outils infographiques ont fortement élargi la palette des utilisateurs de ces instruments pouvant faire scandale (Parasie 2013). Auparavant réservées à des rédactions disposant de compétences et de matériels importants, de petites structures peuvent à présent mettre en forme plusieurs milliers de données pour illustrer des contenus d'information. Ces pratiques font partie d'une sous-culture informaticienne apparue en France chez les journalistes à la fin des années 2000 et visant à rendre légitime les données numériques comme support d'information (Lévêque, 2000). À travers leurs activités de révélation, ces acteurs vont modifier les relations entre les protagonistes de l'information en ligne (De Blic and Lemieux 2005).

Les *data* sont principalement tirées de l'activité des bureaucraties du service public. L'activité de l'État fait l'objet d'une importante concurrence entre journaux étant donné l'homogénéisation du discours de la puissance publique communiqué à la presse par les services officiels. Pour produire un message se détachant du discours dominant les *data-journalistes* articulent données gouvernementales et administration de la preuve par les nombres (Desrosières 2008).

L'édition de chiffres par des journalistes est une manière de capter l'attention (Kessous, Mellet and Zouinar 2010) des lecteurs en utilisant une partie du monopole synoptique étatique. En publiant les sources statistiques utilisées par les hommes politiques, le lecteur d'un article peut d'un regard voir l'image d'une question d'actualité sans effort cognitif de mise en contexte. Ce nouveau point de vue sur les affaires de l'État inverse le rapport hiérarchique entre le citoyen et la bureaucratie. L'utilisation des données numériques

247 Cf. Annexe 3: Les data en France: un phénomène parisien page 271

crée une situation sociale où les lecteurs peuvent voir par-dessus l'épaule de leurs élus (Figure 10). La publication de données d'État est vue par certains journalistes comme une nouvelle pratique démocratique révélant aux citoyens des aspects secrets de leurs administrations.

Tout juste ouvert, le site **NosDeputes.fr** montre déjà sa formidable capacité de montrer de manière synthétique l'activité des députés. Ou, dans le cas du seul député socialiste pro-Hadopi Jack Lang, sa presque totale inactivité...

En avril dernier, au moment du premier vote sur le projet de loi Hadopi à l'Assemblée Nationale, Numerama avait publié un premier article accablant sur Jack Lang. Nous avons qualifié le député socialiste d'absentéiste aigu. C'était gentil. C'était avant que TF1 – qui fait le ménage chez ses employés anti-Hadopi – juge que Jack Lang était le mieux placé parmi les députés du PS pour parler pendant 4 minutes au journal de 20 heures de l'importance de voter en faveur du projet de loi Hadopi. Contre la position du parti socialiste.

L'excellent site *NosDeputes.fr*, qui vient d'ouvrir ses portes, nous montre en une image l'activité débordante du député Jack Lang à l'Assemblée Nationale. A poster dans toutes les boîtes aux lettres de la 6ème circonscription du Pas de Calais :



Figure 10 Article d'OWNI.fr dénonçant via des données publiques le manque d'assiduité d'un député favorable à la loi HADOPI²⁴⁸.

Contrairement aux sciences sociales, les statistiques journalistiques ne sont pas utilisées pour observer la discrète régularité des lois sociales, mais elles jouent un rôle de contrôle social sur des comportements singuliers, en dehors des normes. La mise en valeur de ces curiosités statistiques permet aux journalistes de poursuivre « *la logique spécifique d'un champ orienté vers la production de ce bien hautement périssable que sont les nouvelles* », et où « *la concurrence pour la clientèle tend à prendre la forme d'une concurrence pour la priorité, c'est-à-dire pour les nouvelles les plus nouvelles (le scoop)* » (Bourdieu, 1994). Un « scoop » avec des données concerne un contournement de normes, enregistré dans les appareils d'États. Le regard journalistique sur l'activité de l'État et la compilation de colonnes chiffrées dans un format graphique met en lumière l'existence de déviations (Becker, 1985) saisies informatiquement, mais non stigmatisées par l'appareil institutionnel qui l'a répertoriée. Le principal scoop d'OWNI a été de révéler les activités militaires de l'armée américaine à partir des comptes-rendus d'opérations distribués par l'agence Wikileaks (cf. Encadré 4: OWNI et Wikileaks).

248 <http://owni.fr/2009/09/14/nosdeputesfr-nous-montre-lactivite-de-jack-lang-le-depute-socialiste-pro-hadopi/>

Encadré 4: OWNI et Wikileaks

Le site OWNI.fr, est emblématique de l'arrivée du *data-journalisme* dans la presse française. À la fin de l'année 2010, les journalistes d'OWNI obtiennent indirectement une partie des données divulguées par l'équipe britannique de l'agence d'information Wikileaks sur les rapports d'activités confidentiels de l'armée américaine en Afghanistan. Motivés par une proximité idéologique avec l'équipe de Wikileaks, des membres d'OWNI ont développé de manière autonome et bénévole une application appelée « Warlogs » (Figure 11) mettant en valeur des données qui au format brut sont difficilement déchiffrables pour les lecteurs. En effet, les messages échangés entre les soldats et leur état-major utilisent les abréviations de l'OTAN et apparaissent mystérieux aux journalistes d'OWNI. Avec l'aide de militaires rencontrés sur des forums en ligne et de journalistes d'autres rédactions sachant décrypter les messages militaires, les programmeurs de 22mars vont créer une interface permettant de visualiser les messages dans un langage commun. Après ce traitement les *Warlogs* révèlent une déviance institutionnelle. La publication des enregistrements de messages militaires indiquent des actions de soldats contre les civils et stigmatise l'appareil administratif ayant enregistré ces messages sans y appliquer de contrôle ni de procédures répressives. À travers le site Warlogs, les lecteurs peuvent se substituer aux autorités militaires en évaluant les contenus et par un système de votes faisant ressortir les informations qui leur paraissent les plus pertinentes parmi les milliers de documents publiés.

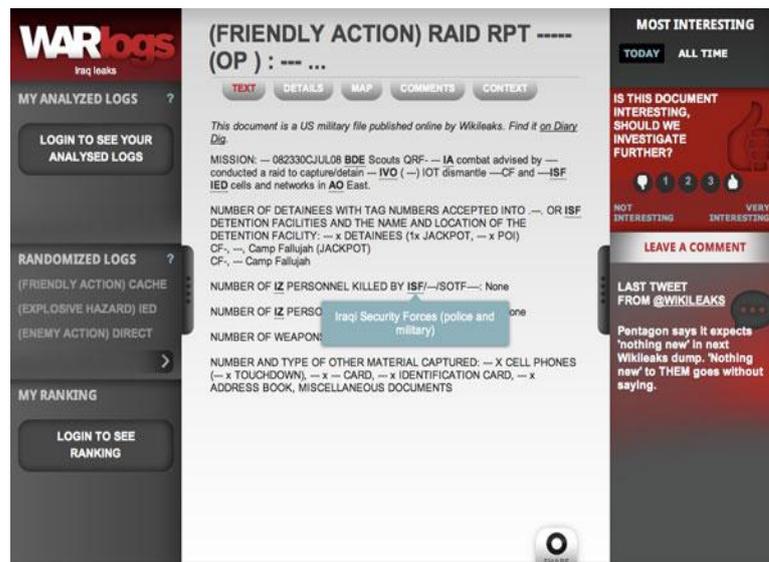


Figure 11 - Interface du site <http://app.owni.fr/warlogs>

Quelques mois après la mise en ligne de la première version de cette application les dirigeants de 22mars sont contactés par Wikileaks pour collaborer directement à la mise en ligne de nouveaux documents confidentiels concernant la présence militaire américaine en Irak. Cette proposition est une consécration idéologique et technique pour les salariés. Certains développeurs de 22mars sont des sympathisants de Wikileaks, et ont affiché le portrait du leader charismatique de cette organisation dans le bureau de la start-up parisienne. De plus, la demande de collaboration de l'équipe anglaise découle de la satisfaction de voir les premières données afghanes mises en valeur gratuitement par la rédaction française. En utilisant et en améliorant l'application développée de manière concertée avec Wikileaks, la rédaction d'OWNI publie les fuites de documents militaires sur la guerre en Irak.

Les articles écrits dans la presse généraliste révèlent un intérêt subit de la part des journaux *traditionnels* (Figure 12) pour l'activité du site OWNI.fr au moment des Warlogs. Les journaux publient simultanément des papiers à des dates précises, concernant l'activité de la rédaction, dressant le portrait du patron de la société 22mars ou citant des articles édités sur le site comme référence sur l'actualité. Entre septembre 2010 et mars 2011, OWNI passe d'un anonymat quasiment total, à une référence mobilisée par intermittence dans la presse nationale et régionale française.

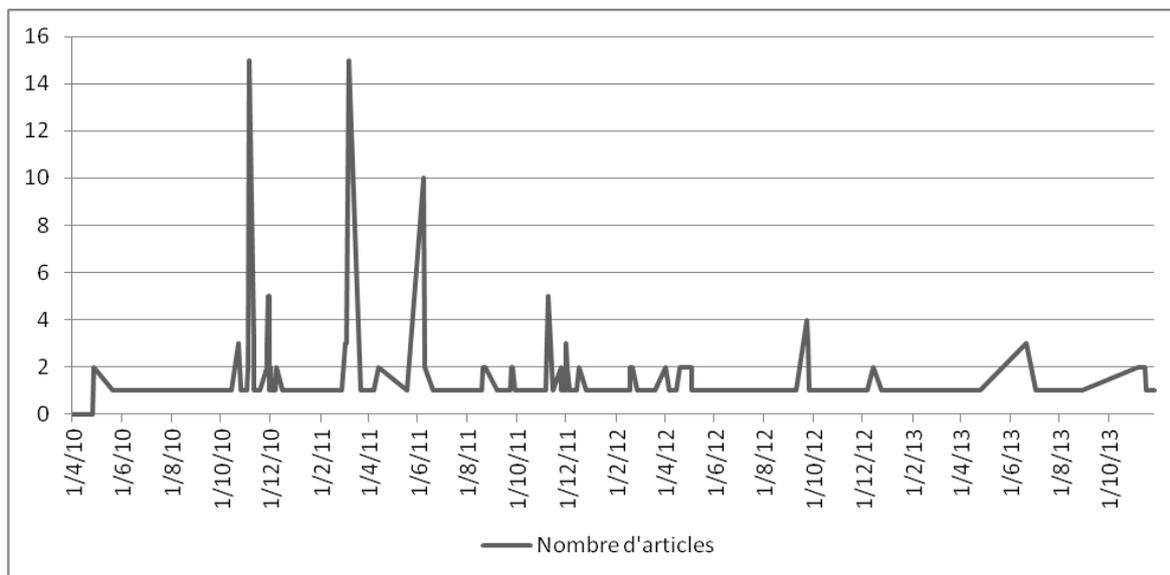


Figure 12- Répartition des articles de presse généraliste nationale et régionale française utilisant le terme owni.fr²⁴⁹

249 Les sources de la base Factiva concernant 242 articles parus dans 44 journaux régionaux et nationaux français.

L'activité de mise en forme d'informations et de données fait l'objet d'une reconnaissance professionnelle. La rédaction d'OWNI a reçu deux années consécutives le prix du meilleur site non anglophone de l'Online News Association²⁵⁰ américaine. Ainsi, un salarié de 22mars explique (ci-dessous) dans quelle mesure cet événement a changé l'inscription d'OWNI dans le paysage médiatique.

« On a subi une surexposition par rapport à notre couverture à ce qui se passe autour de Wikileaks. Ça nous a permis d'être contactés ultra facilement par tout un tas de rédactions par tout un tas de gens qui nous suivent depuis un moment et qui se disent «bon là ils font quelque chose d'important c'est eux qu'on va aller solliciter pour parler de ça.» Ça nous donne une crédibilité qu'on n'avait pas forcément avant et une possibilité surtout de sortir de notre petit monde.²⁵¹»(novembre 2010)

En participant à la mise en forme des informations diffusées par Wikileaks les salariés de 22mars passent du statut d'experts de l'information au statut de journalistes professionnels décryptant les enjeux de la politique internationale. La composition de la rédaction dans laquelle se croisent journalistes et informaticiens aboutit à la définition d'un nouveau vecteur d'informations - les données - encore peu reconnues dans les médias traditionnels. Pourtant lors de la couverture d'un scoop international au côté de rédactions traditionnelles nationales et internationales, les externalités liées au traitement d'information numérique à OWNI sont largement reconnues par la presse mondiale.

c. DU LIBRE À LA GESTION ACTIONNAIRE, L'ÉCHEC D'UNE CONVERSION MARCHANDE POUR L'ENTREPRISE OWNI

Après la consécration professionnelle, les dirigeants de la société informations 22mars cherchent à se conformer aux critères de la presse traditionnelle. Cette dynamique marque une rupture dans la politique de recrutement du journal. Au cours de cette troisième période, les dirigeants de la société éditrice de presse s'engagent au côté du gouvernement dans sa politique numérique et recrutent des journalistes possédant un prestige professionnel. Cette nouvelle gestion de la rédaction aboutit à la fermeture du journal.

Les analyses évolutionnistes insistent sur les corrélations entre transformation politique et disparition de journaux (Carroll and Delacroix 1982). Dans le cas d'OWNI, le système politique est resté le même, et c'est en passant d'un modèle d'opposition à une

250 La Online News Association fait la promotion du journalisme en ligne depuis 1999.

251 Cf. note 217

activité plus consensuelle que la situation économique et sociale du journal s'est détériorée. Ce changement crée une rupture dans les représentations des pratiques d'informations sur internet au sein de la rédaction et aboutit à la disparition du journal.

La fin du journal OWNI remet en cause l'argument du rôle du meneur comme facteur de réussite des projets sous licence libre. Dans le cas du journal OWNI, le rôle des responsables du journal, dont le charisme a participé à l'enrôlement des premiers contributeurs, a également favorisé l'insertion du journal dans des réseaux aux modèles de rationalités contradictoires. Cet exemple montre qu'une régulation par le charisme d'un *leader* peut avoir des effets positifs et négatifs sur l'organisation. Cette régulation basée sur des relations interpersonnelles peut être un facteur important, mais non nécessaire à la diffusion de la licence libre. L'existence d'effets pervers à une gestion par le charisme va à l'encontre de l'hypothèse néoclassique d'une diffusion du libre pour des raisons d'efficacité.

Dans un premier temps les membres d'OWNI ont choisi le modèle du libre pour sa proximité idéologique avec la liberté d'expression revendiquée par les journalistes. Dans un second temps l'élargissement de l'équipe de rédaction et le changement de critères de recrutement impliquent une nouvelle forme de distribution des ressources différentes voir contradictoires avec l'idéologie du libre. Dans un troisième temps, les membres de la rédaction ne disposent plus du droit de gestion des ressources et ce sont les actionnaires qui posent leurs conditions au maintien de l'activité du journal en exigeant une rentabilité à court terme du journal sans le soutien de l'agence 22mars.

i. Le modèle mutualiste d'OWNI

Le journal OWNI a été conçu par les fondateurs de 22mars comme une organisation non lucrative dépendante de soutien financier extérieur. Pour lancer le site d'informations et financer les salaires des journalistes, la société 22mars s'est d'abord appuyée sur ses fonds propres. Malgré le statut de société éditrice de presse en ligne et les démarches de la direction, la société 22mars ne semble pas avoir touché de subventions nationales pour son activité de presse. D'un point de vue comptable, le modèle économique liant OWNI à 22mars est déficitaire puisque le journal ne génère aucun échange marchand. Malgré le déséquilibre dans les flux monétaires, les investissements dans l'activité de promotion mis en place sur le site du journal permettent à l'entreprise de construire une identité collective au sein des salariés et une légitimité professionnelle vis-à-vis de leurs clients. En posant OWNI en vitrine, l'entreprise insiste sur ses compétences dans le domaine de la mise en valeur de l'information sur internet. Ainsi, en attirant de nouveaux clients, OWNI joue un rôle complémentaire dans

le modèle économique de la société d'édition. L'engagement des salariés dans la société est régi par une logique de redistribution des bénéfices entre les salariés à partir de représentations morales de l'entreprise et non sur des critères d'efficacité économique. Un membre du journal explique dans un entretien (ci-dessous) que l'organisation salariale de 22mars est régulée par des valeurs issues de la période militante des contributeurs.

« Il y a des règles tacites qui font que la différence entre le salaire minimum et le salaire maximum n'est pas de plus de fois deux. Il y a un fond non pas communiste, mais mutualiste qui est très agréable au quotidien.²⁵² » (novembre 2010)

Le découplage des ressources conduit les membres de la rédaction à envisager une organisation où le travail des salariés s'inscrit dans une logique de mutualisation des ressources sociales et économiques, accumulées par la société d'édition. La mise en forme des données militaires est révélatrice de cette logique. La seconde version de l'application Warlog a été développée en moins de deux semaines et a assuré une notoriété internationale au journal. Cette fulgurance ne doit faire oublier, ni la réflexion collective de plusieurs années entre journalistes et informaticiens sur la définition de la notion de contenus d'informations sur internet, ni l'activité militante des experts du web nécessaire à la légitimation des contenus numériques dans le champ journalistique.

ii. Le renouvellement des équipes, une troisième rupture institutionnelle.

En utilisant les réseaux militants, le patron de la société 22mars a créé une équipe éditoriale et technique fortement inscrite dans le paysage numérique français donnant confiance aux investisseurs²⁵³. En jouant un rôle structural, il a réuni des politiques, des investisseurs, des journalistes, des développeurs, des designers. Le maintien d'un accord tacite entre l'indépendance des journalistes, le travail d'invention informatique, le modèle de gestion mutualisée et la participation politique de la direction pour se maintenir dans les sphères d'influence journalistique est remis en cause après les deux premières années d'activité du site OWNI.fr. En imitant non plus le modèle des logiciels libres, mais celui du journalisme traditionnel, les responsables d'OWNI mobilisent des ressources incompatibles avec celles utilisées initialement.

La légitimité professionnelle acquise par le journal encourage les responsables de la société 22mars à solliciter des investisseurs extérieurs pour financer son activité journalistique. Les administrateurs du site justifient le recours à des fonds extérieurs dans la

252 Cf. note 217.

253 L'un des investisseurs possède ses bureaux à 200m des locaux de 22mars et des contacts étroits de collaboration existent entre les deux sociétés.

mesure où OWNI est un *laboratoire* permettant de mettre en pratique les créations éditoriales des journalistes comme les *data*. L'entreprise opère des levées de fonds dont la gestion rompt avec la représentation morale de l'entreprise partagée par les salariés. La direction utilise les liquidités pour élever les salaires, augmenter le nombre de salariés²⁵⁴ (Tableau 13) sans consulter les membres historiques et recruter des journalistes sur leur prestige journalistique et non sur leur inscription dans les réseaux sociaux d'internet.

Tableau 13 Bilan des effectifs de 22mars entre 2008 et 2012

Années	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
Recrutements	3	4	17	16	3	43
Départs	0	0	0	17	26	43
Effectifs à la fin de l'année	3	7	24	23	0	

Cette nouvelle politique éditoriale intervient suite à la mise en scène du scoop des fuites de Wikileaks. Après ces événements le patron de 22mars et ancien animateur du réseau des pirates voit sa position politique passer de l'opposition à la majorité. En 2011 le patron de la société 22mars est nommé au Conseil National du Numérique²⁵⁵ (CNN) par le président de la République Nicolas Sarkozy ayant promulgué la loi HADOPI. À travers ce nouvel ancrage, le patron d'OWNI trouve des investisseurs liés au monde industriel numérique français. Les nouveaux liens politiques changent l'identité subversive ayant motivé l'engagement des premiers salariés de l'entreprise. Une rupture dans la cohérence des représentations apparaît entre la direction et une partie de la rédaction du journal. Pour les journalistes dont le professionnalisme a été récemment reconnu, l'enrôlement de leur employeur au côté du gouvernement jette le discrédit sur leur engagement militant, et sur le contenu subversif de leurs articles leur permettant de se distinguer vis-à-vis de leurs confrères. L'inquiétude des anciens membres de la rédaction est amplifiée par l'arrivée de nouveaux actionnaires dans l'entreprise. Initialement étiquetés comme contestataires, les dirigeants des sociétés de communication ayant investi dans OWNI font l'objet d'articles à charge de la part des journalistes concernant les libertés numériques. Les salariés estiment que la proximité entre les propriétaires du journal et les sujets de leurs articles remet en cause leur indépendance professionnelle.

254 <http://james-lafa.fr/projects/owni-story/>

255 Le CNN est un organe consultatif chargé de proposer des projets de loi lié aux nouvelles technologies. Cette institution créée en 2011 regroupe des acteurs privés, des hommes politiques et des chercheurs.

Après les protestations des journalistes, le patron de 22mars quitte la direction de la rédaction d'OWNI. Ces départs impliquent l'encastrement des ressources des salariés sortant, c'est-à-dire « *la dilution progressive d'une organisation dans les réseaux de ses membres* » (Grossetti and Bès 2003). En quittant la société, les salariés partent avec leurs réseaux de blogueurs, leurs compétences informatiques, et leurs connaissances journalistiques. Pour les remplacer, de nouveaux journalistes sont nommés à la tête de la rédaction par les actionnaires de la société. Le renouvellement par le haut de la rédaction du journal entraîne des conflits entre anciens et nouveaux salariés revendiquant les mêmes postes et des pratiques de publications d'informations différentes. Les nouveaux journalistes ne sont pas habitués à la réédition d'articles déjà existants sur internet. Durant la période où la rédaction d'OWNI est orientée vers une pratique experte du web, moins de la moitié des articles publiés sont inédits et rédigés en interne. Avec l'arrivée de journalistes ayant une représentation de la production d'informations plus traditionnelle, OWNI.fr est majoritairement alimenté avec des articles écrits par la rédaction (Figure 13).

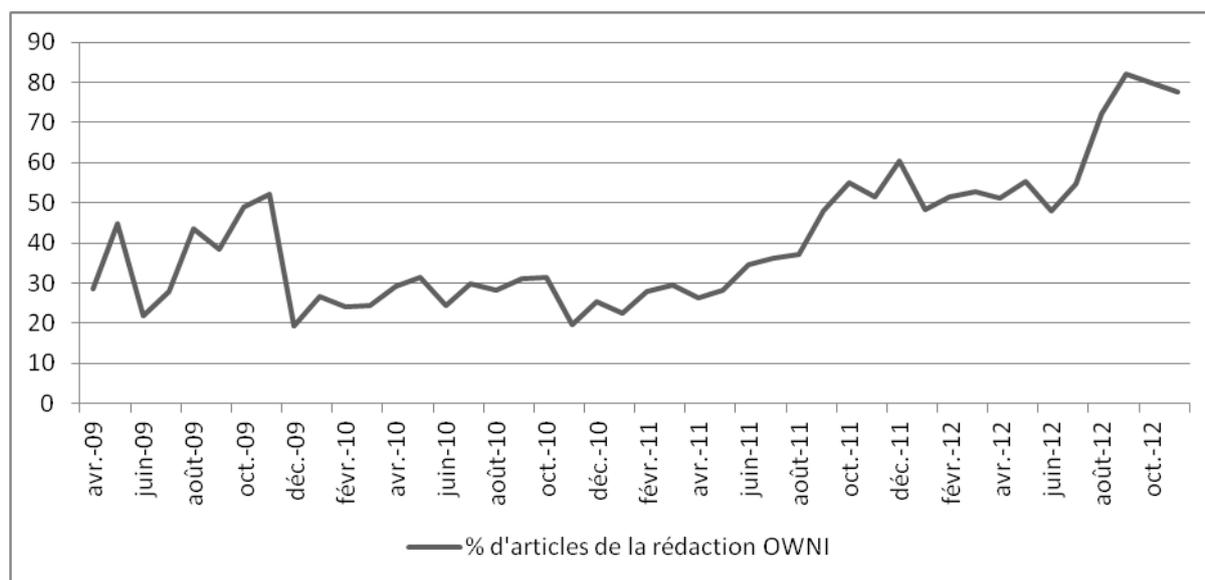


Figure 13 - Pourcentage des articles du journal OWNI écrits par les salariés de 22mars²⁵⁶

Initialement, les premiers salariés d'OWNI constituent une équipe réduite. Cette première rédaction produit des articles inédits pour le journal signés la plupart du temps sous un pseudonyme collectif. Ces articles présentent le journal et définissent l'activité et l'identité d'OWNI. Par la suite durant l'année 2010, des outils de recherches d'articles sont développés et des contacts stables sont tissés entre la rédaction d'OWNI et des blogueurs. Les signatures

²⁵⁶ Ces données sont issues d'une recherche que nous avons menée sur les 4638 articles du site OWNI.fr. Cf. Annexe 4 : Méthodologie de traitement des données en ligne. Les acticles d'OWNI. page 279

collectives sont moins utilisées et les journalistes de la rédaction se spécialisent sur des thématiques particulières pour recruter des contributeurs au sein de leurs réseaux personnels. La captation de la renommée des blogueurs indépendants devient un élément du modèle économique en permettant de limiter la taille de la rédaction du journal et amplifie le phénomène de distinction entamé lors de l'ouverture du site. C'est à cette période qu'OWNI est le plus cité par la presse généraliste. À partir de janvier 2011, une rupture s'opère et le nombre d'articles inédits augmente dans les pages du journal suite au recrutement de journalistes issus de médias traditionnels. La réédition de contenus déjà existants sur internet diminue progressivement suite à l'arrivée de nouveaux membres de la rédaction attachés au travail journalistique d'investigation et au contrôle sur l'information qu'il permet.

iii. Le déséquilibre financier : la sortie d'OWNI du WEB.

Le renouvellement de la direction éditoriale est suivi de départs volontaires de journalistes historiques. En 2011, 17 collaborateurs dont 12 journalistes quittent la société, ainsi qu'une partie de l'équipe technique ayant réalisé le projet sur les données de Wikileaks. Les salariés sortent de l'entreprise soit pour entrer dans d'autres médias, soit pour créer des sociétés reprenant l'idéologie de l'édition de contenus Web présente au début de 22mars. Le départ des premiers membres d'OWNI souligne l'articulation entre découplage et encastrement des ressources proposée par Michel Grossetti et Marie Pierre Bès. Les compétences et les relations que les journalistes et informaticiens d'OWNI ont créées dans leurs activités d'informations peuvent « *parfaitement se transposer à des firmes dont les échanges initiés dans un cadre donné (un marché) peuvent se redéployer dans d'autres cadres* » (Grossetti and Bès 2003). En d'autres termes des médias traditionnels ont recruté et adopté certains modes de fonctionnement et ont découplé certaines ressources suite au recrutement d'anciens membres d'OWNI. À l'inverse OWNI a subi un découplage en provenance des réseaux et des méthodes de travail des journalistes traditionnels. L'engagement de journalistes à la réputation professionnelle bien établie, mais moins habitués aux outils de réseaux sociaux sur internet, change la dynamique éditoriale initialement basée sur un dispositif de captation des articles de blogs.

Ce phénomène d'imitation des pratiques journalistiques rompt avec la dynamique de mutualisation des ressources articulant OWNI à 22mars. Les investissements faits sur OWNI en terme de personnel conduisent la direction à recourir à davantage de financement extérieur.

Après plusieurs levées de fonds²⁵⁷ pour un montant officiel²⁵⁸ de plus d'un million d'euros²⁵⁹, la société 22mars ne trouve plus de financeur pour son activité de presse. Pour encourager les investisseurs, la position déficitaire d'OWNI est annoncée comme temporaire. Le discours justifiant le subventionnement du site internet est construit à travers le besoin d'un *protectionnisme éducateur* permettant à OWNI.fr de rivaliser avec la presse traditionnelle. La politique du collectif reposant sur la mutualisation des compétences et des ressources entre les services éditoriaux de 22mars et la production d'informations d'OWNI ne correspond pas aux attentes de rentabilité par secteur d'activité des investisseurs extérieurs. Les difficultés financières d'OWNI font sortir le site des réseaux journalistiques et créent de nouvelles relations économiques. Les représentants des quatre principaux investisseurs extérieurs, qui jusque-là ne coordonnaient pas leurs actions, décident suite au déficit de la société de se concerter. Par l'intermédiaire de leurs relations avec les salariés dont certains sont actionnaires, les investisseurs prennent le contrôle de l'organisation pour démêler le montage financier et évaluer leurs pertes.

Pour récupérer une partie des sommes investies, les actionnaires changent le modèle économique de l'entreprise afin de la rendre viable. À partir de 2012, OWNI n'est plus une vitrine, mais devient un poids économique pour 22mars. Après le refus des actionnaires extérieurs de fournir de nouvelles liquidités, 22mars se sépare d'OWNI. L'activité de création d'applications et de site internet est à présent regroupée dans une autre entreprise dirigée par l'ancien patron de 22mars. Après cette séparation OWNI maintient sa politique économique sans abonnement et sans publicité. Pour financer son activité, la rédaction vend des livres militants et propose des formations. Cependant, ces ressources ne génèrent pas de revenus permettant de rémunérer les salariés. Finalement, quelques mois après la séparation avec 22mars, la direction du journal est obligée de mettre l'entreprise en liquidation judiciaire sans avoir trouvé de partenaire assurant son financement. Le départ des membres du journal vers d'autres activités clôt (du moins temporairement) l'histoire de la rédaction d'OWNI et de son expérience éditoriale sous licences libres.

257 Après les appels aux financements extérieurs, les membres de la rédaction restent majoritaires dans le capital de la société. Les investisseurs extérieurs et les fondateurs de 22mars possèdent chacun environ 40 % de la société. Les 20 % restant sont détenus par des salariés encouragés à avoir une participation économique dans la société.

258 Une partie de ces fonds a permis de payer les arriérés de salaires des journalistes et des développeurs.

259 L'association France Digitale indique dans son baromètre 2012-2013 réalisé auprès de 125 sociétés en France que la médiane des levées de fonds dans les nouvelles technologies est de 4,3 millions d'euros depuis leur création.

d. QUE RETENIR DU CAS OWNI ?

Nous avons analysé la construction de réseaux sociaux par les membres de la rédaction d'un journal en ligne sans abonnement et sans publicité. Cette étude de cas illustre les rapports qu'entretiennent le journalisme traditionnel et la presse en ligne concernant les identités professionnelles et les pratiques techniques. Notre apport dans ce domaine est de souligner l'évolution du réseau social d'une rédaction et la transformation de son modèle d'organisation pour supporter de nouveaux rapports professionnels, économiques, et politiques. Nous retrouvons les quatre épreuves observées dans le cas de Sésamath (rencontre de cadres institutionnels différents, choix d'un cadre légal, établissement d'un nom et viabilité économique).

La stratégie initiale des dirigeants du journal a d'abord été de se distinguer des pratiques traditionnelles en recrutant des informaticiens et des blogueurs afin de raccorder OWNI à des réseaux personnels non journalistiques. Dans un second temps d'autres ressources sont recherchées afin de connecter la rédaction aux milieux politique et économique du journalisme traditionnel. Les outsiders d'OWNI ont commencé par revendiquer la reconnaissance d'une activité d'information sur internet, avant de collaborer avec des acteurs dominants dans les domaines économique et politique de la presse traditionnelle. À travers l'analyse de ce changement nous avons montré comment des individus réalisant une œuvre collective passent de pratiques amateurs à la situation d'experts des usages d'internet, pour enfin obtenir un statut de professionnel de la presse en ligne.

En choisissant le modèle des licences libres comme cadre juridique, les contributeurs ont peu à peu structuré des pratiques de production, de captation et de diffusion de l'information dans un ensemble de relations centralisées sur un site web. Avec les licences libres, les membres de la rédaction expérimentent les externalités des contenus informatiques et centralisent des informations sur un sujet spécifique. La diffusion gratuite et non rivale d'articles de blogs constitue un moyen de capter l'attention d'un public de lecteurs et de professionnels de l'information. Dans le domaine de la presse, les journalistes suivent assidûment l'activité de leurs concurrents et la visibilité des activités des rédacteurs d'OWNI permet au journal de participer au rituel de la revue de presse.

L'utilisation d'articles et des data distingue les membres de la rédaction vis-à-vis des autres modèles éditoriaux des sites d'informations sur internet et de la presse traditionnelle. Après les scoops réalisés sur les données de Wikileaks, OWNI devient une marque prestigieuse à laquelle font appel d'autres sites et d'autres journaux pour écrire sur

l'information à partir de contenus numériques. Cette marque inspire confiance à des soutiens politiques et des investisseurs qui prennent des parts dans la société lors de levées de fonds successives.

Cependant d'un point de vue économique la redistribution des ressources accumulées à partir de la mutualisation des réseaux individuels n'a jamais permis d'établir un modèle économique autonome. L'activité du journal s'est maintenue à partir de supports financiers extérieurs, mais n'a jamais permis monétairement de constituer des ressources pour ses contributeurs. Malgré cette incertitude quant au modèle économique les journalistes se sont engagés dans l'activité du site en prenant comme déterminant de leurs choix non pas les aspects financiers, mais les formes politiques de l'activité. L'existence de la rédaction d'OWNI est essentiellement due à une croyance collective concernant les vertus économiques des externalités des contenus d'information numérique dans les milieux de la presse.

L'étendue de cette croyance collective possède des limites. En faisant une analyse en termes de réseaux sociaux, nous remarquons que les ressources du journalisme en ligne et du journalisme traditionnel restent très spécifiques à l'un et l'autre des univers. Les principes de distinction motivant les participants dans ces deux activités ne reposent pas toujours sur les mêmes codes professionnels, politiques, économiques ou organisationnels. L'hypothèse néoclassique d'un choix rationnel pour des acteurs agissant dans plusieurs secteurs d'activité pour bénéficier des effets des externalités des contenus numériques libres n'est pas vérifiée. Des logiques d'action différentes, voire contradictoires animent les acteurs économiques, et différents modèles de rationalité sont présents sans reposer sur des conventions sociales compatibles permettant la redistribution collective des ressources. Ce phénomène implique que la participation à un projet sous licence libre ne facilite pas nécessairement les carrières individuelles à courts ou moyens termes.

Les monographies de Sésamath et d'OWNI révèlent que les groupes produisant des contenus libres ne sont pas issus d'initiatives individuelles spontanées et autorégulées. Notre enquête montre le rôle dans l'établissement de l'activité des producteurs de contenus libres, d'organisations publiques et privées ayant des activités productives, politiques ou administratives. Les collectifs produisant des contenus libres subissent les conventions établies antérieurement par ces organisations traditionnelles. L'observation des relations marchandes entre ces deux types de groupes montre dans quelle mesure les producteurs de contenus libres dépendent de certaines normes établies antérieurement. La description de cette influence à travers le concept d'isomorphisme souligne les processus d'imitation à l'œuvre dans ces collectifs en ligne.

Observer les collectifs produisant des contenus libres comme résultat de l'activité traditionnelle, pose un regard nouveau sur les groupes en ligne, habituellement observés en vase clos ou en concurrence avec le monde hors-ligne. Comprendre la constitution et le maintien de leurs activités à partir de coordination en amont en dehors des réseaux numériques permet de renouveler la lecture de certains processus sociaux et de proposer de nouvelles voies pour l'action des pouvoirs publics dans le domaine d'internet.

Finalement les exemples de Sésamath et d'OWNI nous montrent qu'il existe des périodes charnières où les groupes remettent en question leurs manières de poursuivre leurs activités. Initialement réalisées à partir de nouvelles combinaisons de ressources, ces premières performances doivent être réalisées dans des réseaux sociaux dont les règles et les conventions ont changé. Les organisations ayant réalisé ces premières œuvres collectives subissent des transformations (démographiques, économiques, juridiques) rompant avec leur cadre institutionnel initial. Cette complexité marquée par des formes de régulation conjointes fait intervenir des formes de rationalité différentes ne relevant pas toutes des mêmes logiques, faisant subir aux individus les effets de conventions et de normes sociales.

CHAPITRE 5 - OÙ VONT LES COLLECTIFS PRODUISANT DES CONTENUS LIBRES ? STRUCTURES SOCIALES ET STRUCTURES RELATIONNELLES.

Expérimenter les conséquences d'externalités et maintenir leurs effets sont deux choses différentes ne répondant pas aux mêmes logiques (économiques, politiques et juridiques) et ne subissant pas les mêmes effets de structures. À partir de l'analyse des transformations de réseaux sociaux dans les groupes des développeurs informatiques Videolan et les enseignants de Sésamath, nous étudions le passage d'une première initiative en ligne à laquelle succède un processus de plus long terme lié à l'entretien et à l'adaptation des premières réalisations collectives. Souvent débutées à travers des actions bénévoles peu influencées par les contraintes du marché, les activités des collectifs observés ont ensuite des trajectoires économiques différentes en fonction des milieux professionnels auxquels appartiennent leurs contributeurs. Les ingénieurs de Videolan réalisent la transition entre la phase d'expérimentation et de professionnalisation de son organisation selon une logique non marchande compte tenu des cadres juridiques en vigueur dans le secteur informatique. Le cas du collectif Sésamath permet d'observer un processus différent, où les enseignants distribuent des manuels scolaires de manière marchande dans les établissements et non marchande sur internet après avoir expérimenté différentes formes de distribution de contenus pédagogiques.

La comparaison de ces deux cas permet de vérifier l'hypothèse d'un modèle de rationalité uniforme anticipant les effets positifs de la contribution aux projets libres sur les carrières envisagés par la théorie néoclassique. La comparaison de ces deux cas est d'autant plus légitime qu'il existe des caractéristiques techniques et sociales similaires entre les développeurs et les enseignants du secondaire produisant des contenus libres. L'utilisation d'un même cadre juridique, et des mêmes outils informatiques ainsi que leur familiarité avec les processus algorithmiques communs aux formations d'ingénieurs et d'enseignants de mathématiques, peuvent favoriser certaines proximités dans les pratiques et les représentations liées aux outils numériques.

De plus, socialement, les enseignants du secondaire et les ingénieurs informaticiens ont subi une transformation de leur statut professionnel parallèlement à la mise en place des

réseaux informatiques. Ces changements peuvent s'observer économiquement dans l'éducation comme dans les activités informatiques par le ralentissement de la progression des salaires de base. Depuis le début des années 2000, l'évolution de l'indice du salaire de base dans les deux professions est inférieure à la progression moyenne (Figure 14). D'un point de vue théorique ces changements peuvent avoir pour effets de stimuler individuellement les agents à améliorer leurs situations professionnelles par des stratégies de distinctions.

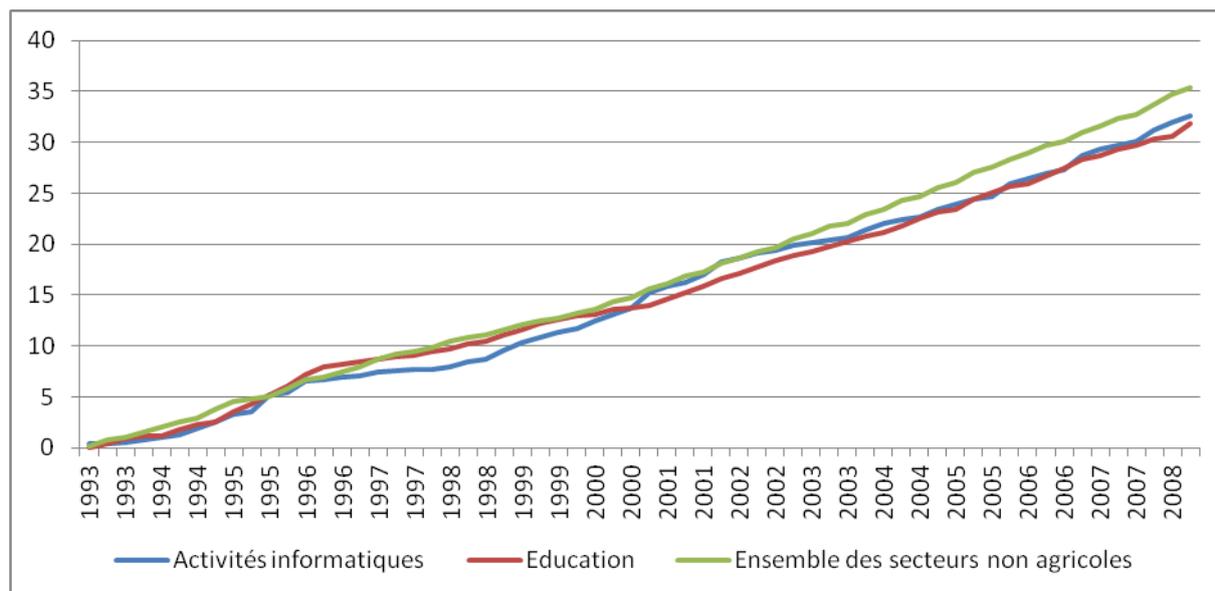


Figure 14 Progression de l'indice des salaires de base²⁶⁰

La massification de l'accès à l'information a changé le statut de professions dédiées à la circulation de connaissance comme celui des enseignants ou des informaticiens. La publicisation des routines de la programmation et de l'enseignement leur a fait perdre leur caractère singulier, qui permettait une certaine distinction professionnelle. En devenant visibles, l'enseignement et les métiers informatiques sont devenus des professions routinières et ont perdu le caractère savant lié au *secret* de leurs pratiques.

Malgré certains points communs sociaux lié à la nature informationnelle de ces deux professions, les organisations produisant des contenus libres formées par les développeurs de logiciels libres et les enseignants diffusant des contenus pédagogiques libres ne sont pas les mêmes. La comparaison de réseaux sociaux en ligne souligne les effets de structures sociales sur l'organisation des individus. Dans une certaine mesure, nous reprenons les conclusions de Frank Dobbin montrant à partir de la notion d'isomorphisme pourquoi, pour une même

²⁶⁰ Source : enquête DARES, Les indices des salaires de base par secteur d'activité et catégorie socioprofessionnelle 1993-2008. Données accessibles à : http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/xls/Series_Salaires_140619_2.xls

activité technique, il peut exister différentes structures économiques et sociales (Dobbin 1997). Cette approche de la diffusion de techniques selon des modes d'organisation différents implique qu'il existe différentes rationalités à l'œuvre selon les contextes où sont mobilisées ces techniques.

Nous comparons deux réseaux de contributeurs utilisant les licences libres à partir de listes de diffusions. Dans un premier temps nous présentons les dynamiques sociales dans le réseau des contributeurs au projet de logiciel libre multimédia Videolan. Cet exemple nous permet d'observer une structure très centralisée de l'organisation de développeurs distants. Nous expliquons cet agencement par l'histoire du logiciel (qui est initialement un projet étudiant), la structure technique modulaire du logiciel et le régime économique et légal qui régule le marché des logiciels multimédia. Dans un second temps nous poursuivons notre analyse du groupe Sésamath. Le réseau de cette organisation varie en fonction de l'insertion de l'association dans le marché de l'édition scolaire et du type d'activité réalisée par les contributeurs (édition ou réédition).

1. LA TRAJECTOIRE NON MARCHANDE DE VIDEOLAN : DE L'ÉCOLE AU MONDE PROFESSIONNEL.

Avec le cas du projet Videolan²⁶¹ nous montrons comment un groupe de développeurs de logiciels libres s'écarte du cadre sociale dans lequel il est apparu. En 1993, l'École Centrale de Paris (ECP) lance un projet de modernisation de son système informatique. Les étudiants sont consultés par la direction de l'école. Le projet étudiant de réseau multimédia *VIA Centrale Réseaux* est retenu. Une partie de son équipe constitue l'équipe VideoLan pour réaliser un ensemble de logiciels multimédias sous Linux permettant de lire et de diffuser des contenus multimédia sur le nouveau réseau du campus. En participant à ce projet les élèves de l'école valident des crédits d'enseignements. Initialement regroupés sous forme d'un projet d'étudiants, les développeurs de VideoLan sont caractérisés par la succession des promotions et la présence d'experts temporaires changeant chaque année. Par la suite, cette organisation se modifie avec la massification de l'utilisation du logiciel et la participation de contributeurs travaillant dans l'industrie informatique. Durant cette seconde période, des modifications importantes sont apportées au code source, et nous constatons une évolution du turn-over chez

261 Le projet Videolan est connu principalement pour réaliser le logiciel VLC (Video Lan Client) symbolisé par un petit plot de chantier et servant à lire les fichiers audio et vidéos.

toutes les catégories de contributeurs suite à la constitution d'un réseau d'interactions centralisé autour d'un noyau stable d'administrateurs.

La sortie d'un projet de logiciel libre de son cadre institutionnel initial implique des modifications dans les interactions de ses développeurs. Ces changements révèlent l'influence des structures sociales encadrant les relations interindividuelles. Nous ne cherchons pas l'origine de ces transformations relationnelles dans les changements d'incitations individuelles, mais dans les nouveaux contextes juridiques, professionnels au milieu desquels sont pris les contributeurs. Ces phénomènes coercitifs prennent corps dans les différents lieux fréquentés par les participants en plus des espaces en lignes. Les recherches sur les groupes en lignes soulignent l'importance des interactions en vis-à-vis pour le maintien des relations sociales (Hampton et Wellman, 2002; Rheingold, 1993). Le logiciel libre VideoLan est apparu dans l'internat d'une Grande École et est devenu un projet mondial. En retraçant l'histoire de ce projet nous analysons l'évolution des interactions dans un groupe de développeurs.

L'analyse des interactions sur une liste de diffusion, et de données ethnographiques (Ducheneaut, 2005; Seaman, 1999), permet de comprendre les évolutions intervenues dans le groupe de développeurs. Dans un premier temps, nous présentons les deux étapes principales de l'histoire du projet VideoLan : sa mise en place à l'École Centrale de Paris et son départ de l'ECP. Dans un deuxième temps, nous détaillons la méthodologie de l'analyse du corpus d'échanges des mails sur une liste de diffusion montrant une rupture quand le projet VideoLan quitte l'ECP. Dans un troisième temps, nous analysons la répartition des contributeurs avant et après la période étudiante du projet dans un réseau d'interactions composé en trois groupes : le noyau d'administrateurs, les développeurs extérieurs et les utilisateurs avertis.

a. DU SCOLAIRE AU PROFESSIONNEL: TRAJECTOIRE D'UN LOGICIEL LIBRE

L'organisation actuelle de VideoLan fonctionne principalement avec une équipe réduite de bénévoles, anciens élèves de l'ECP pour la plupart, gérant les questions économiques, légales et techniques au travers d'une association loi 1901 créée en 1999. Le suivi collectif de ces questions socio-économiques est lié à l'insertion des composants du logiciel VideoLan dans l'industrie informatique.

Le secteur du multimédia comprenant de très gros consommateurs de logiciels comme les producteurs et les distributeurs de films, de musique, ont des problématiques communes avec le secteur informatique. Les droits de lecture des contenus informatiques structurent le marché des logiciels multimédia. Les caractéristiques libre et non marchande du projet VideoLan sont a priori en contradiction avec la logique de ces secteurs d'activité. Pourtant, depuis plus de dix ans VideoLan occupe une place importante dans le paysage numérique français et international. Si l'organisation non marchande par d'anciens élèves de l'ECP a permis le fonctionnement du projet depuis plusieurs années, un contributeur souligne la fragilité d'une telle centralisation..

« Le premier cercle c'est cinq ou six personnes, le deuxième cercle très proche c'est une douzaine voire une quinzaine de personnes et ensuite c'est l'éparpillement. Tu peux avoir 100 ou 150 personnes qui apportent quelque chose et qui repartent chaque année. Qu'est-ce qu'il se passe si les cinq du premier cercle décident d'avoir une vraie vie ? »²⁶² (mars 2011)

Cet agencement de VideoLan en cercles concentriques que nous avons vérifié empiriquement a connu plusieurs périodes. Durant la période où le projet est hébergé à l'ECP l'organisation des contributeurs dépend de la rotation des promotions d'étudiants. Par la suite, bien que le projet se soit internationalisé, l'organisation est restée centralisée autour d'anciens élèves de l'ECP prolongeant leur participation plusieurs années après leur départ.

i. De l'école...

VideoLan est un projet étudiant lié depuis 1996 au programme de formation des élèves de deuxième année à l'École Centrale de Paris. En plus de ce rattachement institutionnel, les étudiants ont autonomisé une partie du développement du programme et codent le logiciel durant leur temps libre. Les contributeurs du projet VideoLan se rassemblent dans un couloir de l'internat du campus de l'ECP et forment un groupe de pairs régulant l'attribution des chambres aux nouveaux arrivants par un système de cooptation intergénérationnelle. Le fonctionnement de ce collectif permet à de nouveaux acteurs de produire, d'évaluer et d'utiliser des contenus. Ainsi, la construction du collectif numérique a changé certains rapports hiérarchiques. L'autogestion des contributeurs dans le dortoir de l'internat de l'École a contourné les modes d'apprentissage en classe et a donné une forme d'autonomie au projet étudiant vis-à-vis de l'administration de l'ECP, entérinée par l'autorisation de la direction de l'établissement de publier le code source.

²⁶² Olivier, 28 ans, ancien centralien et directeur de la technologie dans une startup française. Il est contributeur à VideoLan depuis 2006.

Parmi les résidents de l'ECP, on compte un membre du projet de système d'exploitation Debian (un projet dérivé de Linux regroupant des développeurs « prestigieux ») et d'autres participants à des newsgroups de Usenet, qui établissent la norme du logiciel libre comme mode de développement pour la diffusion de vidéos sur le Campus. Un contributeur nous explique pendant un entretien les influences américaines du projet :

*« Notre modèle c'était Berkeley. On s'est fait aider pas la Free Software Foundation et tous ces gens. Ça s'est fait très naturellement. Dès le début notre idée c'était de faire quelque chose de libre. »*²⁶³ (septembre 2013)

Durant cette première période de développement, VideoLan est parcouru par un paradoxe opposant la volonté des développeurs d'intégrer de nouveaux contributeurs, et la maîtrise de la technique de programmation utilisée par les élèves de l'ECP pour coder le logiciel. L'absence de normalisation sur toutes les parties du code réduit sensiblement le nombre de contributeurs potentiels. La monographie réalisée par Thomas Basset (Basset, 2005) sur la première période historique du projet VideoLan à l'ECP souligne la difficulté paradoxale à faire circuler l'information au sein d'un groupe produisant un logiciel libre, dans un espace physique réduit à un couloir d'internat. La monographie souligne l'influence d'un noyau d'experts (Lazega, 1992 ; Waters, 1989) dans les choix techniques et organisationnels du projet. Cette organisation centralisée se retrouve dans la structure modulaire du logiciel. Les développeurs de VideoLan codent le noyau servant de moteur pour des modules de fonctionnalités spécialisées, produites par des développeurs extérieurs. Un contributeur nous explique que l'équipe de VideoLan fait en sorte que ces fonctionnalités extérieures soient compatibles avec leur noyau.

*« Ce qu'on prend c'est des briques fondamentales du logiciel libre qui sont utilisées par quasiment tous les projets. Par exemple QT qui est un logiciel d'interface graphique, est porté par un constructeur de téléphone mobile, et une équipe de plusieurs centaines de personnes et c'est une base Linux. »*²⁶⁴ (avril 2011)

Par le biais de fonctionnalités annexes, des contributeurs extérieurs participent au développement bien que dans les premiers temps la programmation du logiciel ait été liée principalement à l'activité de contributeurs inscrits à l'ECP. Cette situation change avec la diversification des utilisations du logiciel et la publication du code source. À partir de 2000, le projet VideoLan permet de lire et de diffuser de la vidéo et du son dans le réseau informatique

263 René 31 ans, ancien centralien directeur de la technologie dans une société d'informatique et contributeur à VideoLan entre 2001 et 2008.

264 Sylvain 31 ans, ancien centralien directeur de la technologie dans une startup française et contributeur à VideoLan entre 2000 et 2004.

de l'ECP. En plus de cette spécificité, VideoLan est capable de lire des fichiers de formats multimédias variés y compris ceux protégés par des brevets logiciels américains. Ces caractéristiques rendent VLC très populaire auprès des utilisateurs de vidéos et de musiques échangés sur les réseaux « peer to peer » (Beuscart, 2002). L'activité du collectif se poursuit grâce à la succession de générations d'élèves et à la continuité de l'engagement d'initiateurs continuant à passer dans les couloirs de l'ECP. La popularité du logiciel et ses qualités techniques vont l'amener à remporter de nombreux prix décernés par le milieu professionnel, tels que l'IBM Linux Challenge en 2001, l'Apple Design Award en 2003, l'OSI Merit Award 2004 et les Trophées du Libre 2005²⁶⁵.

En 2001 les étudiants demandent à l'administration de l'École Centrale de Paris de pouvoir publier le code source de Videolan afin de faciliter l'utilisation du logiciel. Les hésitations de la direction de l'institution quant à l'ouverture du code source portent sur le respect des droits de propriété intellectuelle et sur l'entretien du prestige de l'École. La direction de l'École Centrale est soucieuse de ses bonnes relations avec l'univers industriel assurant des débouchés aux élèves de l'école (Mounier-Kuhn 2011b). Après l'ouverture du code source, le développement du logiciel est instantanément accéléré. Un développeur extérieur à l'ECP propose une version de VideoLan compatible avec le système d'exploitation propriétaire Windows de Microsoft utilisé par la plupart des ordinateurs personnels. Cette version du programme va populariser le projet Videolan au-delà des utilisateurs de logiciels libres.

ii. ...vers le monde professionnel

À partir de 2006, l'équipe du projet VideoLan se forme progressivement à l'extérieur de l'École Centrale de Paris. La croissance du nombre d'utilisateurs du logiciel VideoLan augmente les coûts générés en bande passante et en électricité par la distribution gratuite du logiciel. Le rapport des élèves de l'ECP résume cette situation ci-dessous.

« L'alimentation électrique du bâtiment -1B étant très chaotique (2 ou 3 coupures de courant par semaine), nous avons connu de nombreux dysfonctionnements sur les machines installées dans le sous-sol. Au cours de l'année ce sont 2 alimentations et 3 disques durs qui ont été détruits. »²⁶⁶

265 Le trophée est remporté au côté entre autres de MédiaWiki, la plateforme logicielle de l'encyclopédie sous licences libres Wikipédia.

266 Promotion 2006 ECP Deuxième Année. Projet en Equipe n°191 Rapport de projet VideoLan. Encadrant : Jean-Philippe Rey. Elèves participant au projet : Antoine Cellier, Jérôme Decoodt, Rémi Denis Courmont, Julien Lafaix Julien Marx, Yoann Peronneau, Pierre-Antoine Rappenne. Accessible à : <http://people.via.ecp.fr/~dionoea/videolan/rapport-videolan.pdf>

L'hébergement du projet ne peut plus être assumé économiquement par l'ECP (cf. Encadré 5: Evolution de l'infrastructure technique de Videolan). Un fournisseur d'accès à internet utilisant VideoLan pour ses services de télévision numérique propose par l'intermédiaire d'un contributeur travaillant dans cette société, d'héberger gratuitement sur ses serveurs la plate-forme de téléchargement du logiciel.

Cette période est marquée par un renouvellement de l'équipe centrale de développement. Des contributeurs historiques ont pris leurs distances avec le projet logiciel de VideoLan pour se consacrer à des sociétés de télévision en ligne développant des logiciels multimédias propriétaires. De plus, un développeur nous explique (ci-dessous) que le changement du programme pédagogique de deuxième année à l'ECP, comprenant initialement le développement du projet VideoLan, remet en cause le renouvellement des contributeurs jusque-là assuré par la succession des promotions.

*« La dernière année, les étudiants ils étaient très mauvais, c'est là où ça s'est arrêté. Car ils avaient moins de temps, et moins de formation. Ce n'est pas que le niveau des jeunes baisse, c'est juste qu'ils apprennent autre chose. »*²⁶⁷ (mars 2011)

Après 2007, le code VideoLan fait l'objet d'une réécriture partielle respectant les conventions techniques professionnelles²⁶⁸. Un développeur nous explique que le renouvellement annuel des contributeurs au sein de l'ECP avait créé des incohérences dans le code source suite aux expérimentations successives rarement reprises par la génération suivante d'élèves.

*« En fait, le code était bordélique. Les étudiants qui venaient d'une année sur l'autre, ils faisaient un truc et abandonnaient, et l'année suivante c'est un autre qui fait un truc. Donc il y avait besoin d'un grand nettoyage qui a été fait entre 2006 et 2007, 2008. On a fait ça à 3 ou 4. Pas sur tout le code, mais une partie. Maintenant que le code est corrigé, des gens peuvent venir et rapidement travailler dessus. Le code est plus compliqué donc il faut avoir un niveau que tu n'as pas quand tu es à l'école. C'est des jeunes professionnels qui sont souvent d'anciens de l'école et qui veulent continuer. Maintenant c'est très facile de venir et d'ajouter des fonctionnalités qui sont propres et faciles à maintenir et utilisables pour les gens. Les gens peuvent venir faire des projets basés sur VLC sans modifier VLC. »*²⁶⁹ (mars 2011)

267 Cf. note 262

268 Ces conventions sont régies par le génie logiciel et visent à garantir la « qualité » des programmes informatiques, en procédant à des tests, à la recherche de bugs, à la documentation du code, à la maintenance et à la prise en compte d'une « esthétique » du code basée sur la réduction maximum de la longueur des expressions et la séparation des différentes tâches du programme afin qu'elles n'interfèrent pas entre elles.

269 Cf. note 262

L'évolution du nombre de modifications (*commits*) sur le code source (Figure 15) du logiciel révèle une augmentation de l'activité des développeurs entre 2007 et 2010 sur le projet et une stabilisation des contributions sur les périodes suivantes. La refonte du code par des professionnels de l'informatique respectant les normes techniques et légales permet aux contributeurs issus des métiers du multimédia d'apporter des commentaires ou des contributions à partir de leurs formations ou de leurs expériences et non en fonction des pratiques informatiques construites à l'internat de l'ECP. Ces nouvelles règles liées à l'inscription dans le monde professionnel des développeurs changent les interactions entre contributeurs issues de relations interpersonnelles en un réseau plus vaste.

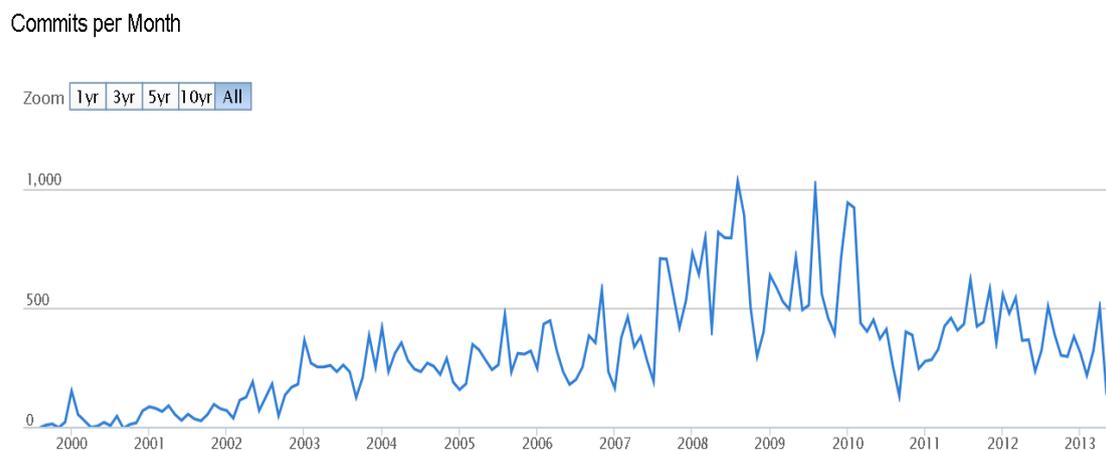


Figure 15 - Évolution du nombre de modifications sur le code source de VideoLan²⁷⁰

Encadré 5: Evolution de l'infrastructure technique de Videolan

En 2003 les infrastructures techniques faisant l'interface entre les développeurs et les utilisateurs sont stockées sur les disques durs d'ordinateurs situés dans une pièce de l'École centrale de Paris. La Figure 17 illustre le caractère précaire de l'installation fortement conditionné par les conditions matérielles dans lesquelles ils mènent leurs expériences. Thomas Basset nous explique lors d'une entrevue (ci-dessous) que ces contraintes étaient prises en compte pour la diffusion du logiciel, mais également pour sa programmation.

« *Je me souviens les types comme ils n'avaient pas de PC très puissant, ils limitaient au maximum l'utilisation de processeur pour s'assurer que le logiciel fonctionne quelle que soit la machine.* » (décembre 2010)

270 Source : <http://www.ohloh.net/p/vlc/commits/summary>

En 2003 les critères de non-rivalité n'étaient pas totalement assurés compte tenu des ressources en termes de bande passante et d'électricité à l'École Centrale de Paris. Aujourd'hui l'association utilise des serveurs mutualisés dans un data center de la société Iliade²⁷¹ située en banlieue parisienne (Figure 16). Le support technique offert par Iliade à l'association Videolan donne une capacité de diffusion quasiment illimitée aux développeurs. En dix ans le support du code source, la localisation de son stockage et son accessibilité ont changé en fonction de son contexte institutionnel et reflète la professionnalisation du collectif.



Figure 17 Ordinateurs du projet

Videolan en 2003



Figure 16 Data centre d'Iliad partenaire de

Videolan depuis 2005

b. LA MISE EN EVIDENCE DE LA CENTRALISATION DANS LE RESEAU DE CONTRIBUTEURS

L'analyse d'une liste de diffusion permet de faire ressortir le lien existant entre le changement d'ancrage institutionnel d'un groupe de producteurs de logiciel libre et l'évolution de son réseau d'interactions (Lazega et al., 2008). Bien qu'il existe de nombreuses modalités différentes de communication²⁷² notamment dans la période où VLC est développé à l'ECP, la programmation de logiciels nécessite un passage par l'écrit afin de faire circuler les modifications ou les erreurs annoncées par les machines utilisant le logiciel. Ainsi, l'analyse d'échanges mails entre développeurs donne une information significative (bien qu'incomplète) sur les interactions entre développeurs (Bird et al., 2006 ; Mockus et al., 2000)

271 <https://lafibre.info/datacenter/visite-datacenter-iliad-de-vitry/>

272 En vis-à-vis, par téléphone, par Internet Relay Chat, les forum et les mails personnels.

sur des temps courts²⁷³. Après avoir explicité la méthode d'extraction des données, nous précisons le sens attribué aux degrés de centralité obtenus grâce à notre protocole.

i. Augmentation des effectifs et massification des usages

Notre analyse du réseau d'interactions porte sur les échanges de messages entre février 2001 et décembre 2011 regroupés dans des corpus de 12 mois²⁷⁴. Chaque 1er janvier nous recommençons notre compte, en intégrant à l'enquête tous les individus ayant posté au moins un message sur la liste pendant l'année. Ces mails sont échangés par les participants à la liste « VlcDevel » dédiée au développement du logiciel de lecture multimédia VLC, le logiciel le plus populaire du projet VideoLan. Les messages sur la liste concernent l'utilisation des fonctionnalités du logiciel, des modifications du code, ou plus rarement la répartition des droits entre les contributeurs pour modifier le code du logiciel. L'archive récupérée est publique²⁷⁵, et représente 90 860 messages échangés entre 2 944 adresses email différentes (Figure 18)²⁷⁶.

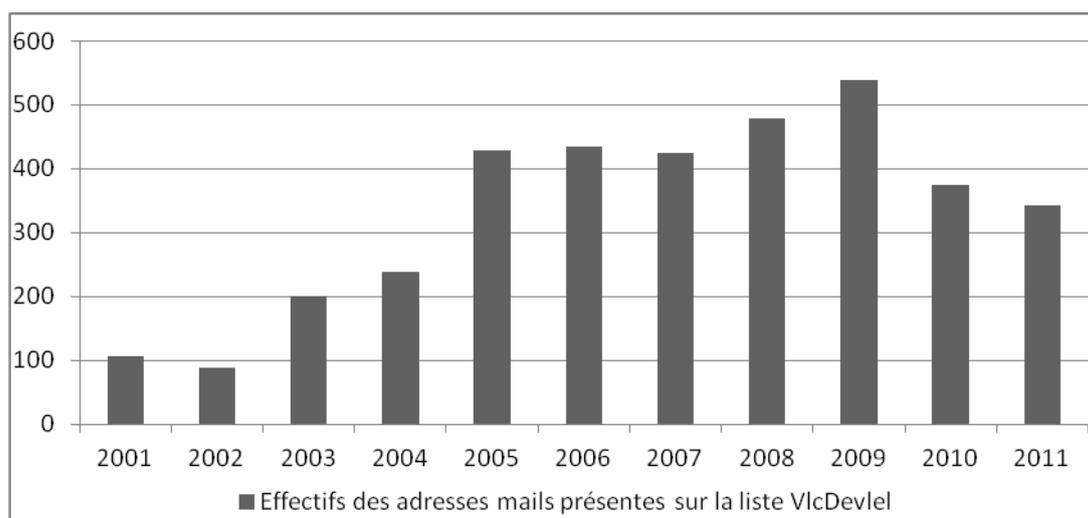


Figure 18 - Effectifs annuels des contributeurs sur la liste VlcDevel entre 2001 et 2011

L'analyse longitudinale des participants à la liste permet de voir l'augmentation du nombre de contributeurs après l'ouverture du code source. Entre 2002 et 2005, le projet connaît la consécration et la population de la liste de diffusion quadruple. Entre 2005 et 2009, le nombre de contributeurs se stabilise durant la période où le projet quitte l'ECP. Le nombre de contributeurs augmente ensuite après la réorganisation du code source. Entre 2009 et 2011,

273 Les discussions autour d'un sujet durent en moyenne une semaine sur la liste.

274 Excepté l'année 2001 comptant 11 mois

275 <http://mailman.VideoLan.org/pipermail/vlc-devel/>

276 Cf. Annexe 4 : Méthodologie de traitement des données en ligne. Les courriers électroniques page 278.

le nombre de contributeurs sur la liste diminue suite au recours de plus en plus systématique à d'autres médias de communication, comme un nouveau forum créé en 2005.

ii. Augmentation des écarts-types de centralité/réorganisation du groupe

Pour étudier les interactions engagées via les discussions nous avons établi les relations qu'entretiennent les contributeurs avec les différents sujets de discussion (*thread*). À partir de ces relations bimodales (*contributeurs A/thread/contributeur B*) nous avons choisi de relier toutes les personnes participant au même *thread* entre elles pour obtenir un réseau unimodal non dirigé (*contributeur A/contributeur B*). Si une personne écrit un message ayant 10 réponses, cet individu aura 10 liens²⁷⁷.

Cette mise en forme des données permet d'objectiver et de quantifier l'engagement en donnant aux messages des valeurs équivalentes. Ainsi, par exemple, un remerciement a le même poids qu'un message plus long, un rapport de bug équivaut à une proposition de correction de bug. Si tous les messages se valent, tous les contributeurs ont également un poids identique. Un membre du noyau d'administrateurs a autant d'importance qu'un contributeur extérieur ou qu'un utilisateur averti. Cette homogénéité respecte les règles de fonctionnement égalitaires sur la liste, qui est publique et non modérée. Cette politique crée une certaine horizontalité dans les interactions ne permettant pas d'analyser les effets hiérarchiques de proximité ou d'intermédiarité dans le réseau (Freeman, 1977). Les interventions des abonnés sur la liste de diffusion permettent en revanche d'étudier l'évolution des réseaux de communications personnelles des développeurs du projet. En prenant en compte le degré de centralité (Degenne et Forsé, 2004), nous faisons ressortir qu'un contributeur est d'autant plus central dans le réseau qu'il est en interaction avec des individus différents. La multiplication des interlocuteurs indique l'étendue de l'expertise d'un contributeur, sa capacité à réagir sur des sujets de provenances variées et la durée de son engagement.

Le calcul de la centralité de degré se fait en fonction du nombre d'interlocuteurs différents avec qui un contributeur entre en interaction. Sur la liste de diffusion, la centralité d'un individu augmente de 1 quand il échange un message (qu'il le reçoive ou qu'il l'envoie) pour la première fois de l'année avec un contributeur. Si personne ne répond au message d'un individu, la centralité du participant sera de 0. Si un contributeur répond à son propre message et forme une boucle, sa centralité augmente une fois de 2 puisqu'il a un lien entrant et un lien sortant à la fois.

277 Cf. page 281

À partir de ce calcul, nous observons que l'évolution de l'écart-type des centralités (entre les plus centraux et les moins centraux) des contributeurs est concomitante avec les changements intervenus dans l'organisation du projet (Figure 19). La période charnière de ce changement dans l'organisation correspond à la mise aux normes du code source à partir de 2007. Entre 2001 et 2006, l'écart-type de la centralité de degré est stable aux alentours de 3,5 et souligne une certaine homogénéité entre les contributeurs dans le réseau en matière de participation. Cependant avec la massification de l'utilisation du logiciel, les développeurs centraux ont de plus en plus d'interlocuteurs par rapport à la moyenne des contributeurs. À partir de 2007 l'écart-type fluctue entre 4,5 et 7,5 après le départ du projet de l'ECP. L'écart diminue en 2009 avec la baisse de fréquentation de la liste, mais reste plus élevé par rapport à la période initiale et confirme la mise en place d'une nouvelle organisation.

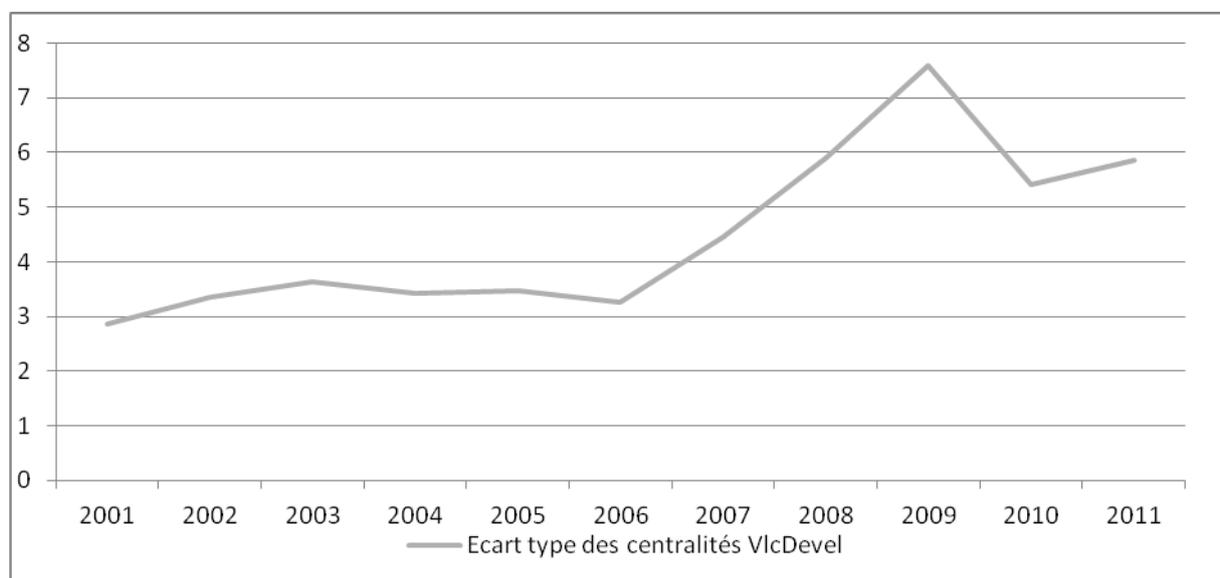


Figure 19 – Écarts-types des degrés de centralité des contributeurs de la liste VlcDevel entre 2001 et 2011

c. MISE EN EVIDENCE D'UN RESEAU EN CERCLES CONCENTRIQUES.

En étudiant la distribution du degré de centralité dans le groupe de participants à la liste VlcDevel, nous retrouvons une organisation concentrique souvent évoquée dans la littérature scientifique (Crowston et Howison, 2006) et par les développeurs eux-mêmes. Dans la distribution des contributeurs, selon le degré de centralité, nous distinguons trois ordres de grandeur permettant de catégoriser la population de la liste. Les proportions de la population concernée par ces fourchettes de centralité sont stables quelle que soit l'année observée et ne

varient pas d'une période à une autre du projet (cf. Figure 20) : 50 % des abonnés ne reçoivent aucune réponse, 20 % ont une centralité de degré de 2, et moins de 10 % ont des centralités de 1, ou comprise entre 3 et 4 ou supérieur à 5. Une grande majorité de contributeurs est donc peu interconnectée et gravite autour d'un noyau de développeurs possédant des réseaux personnels plus étendus.

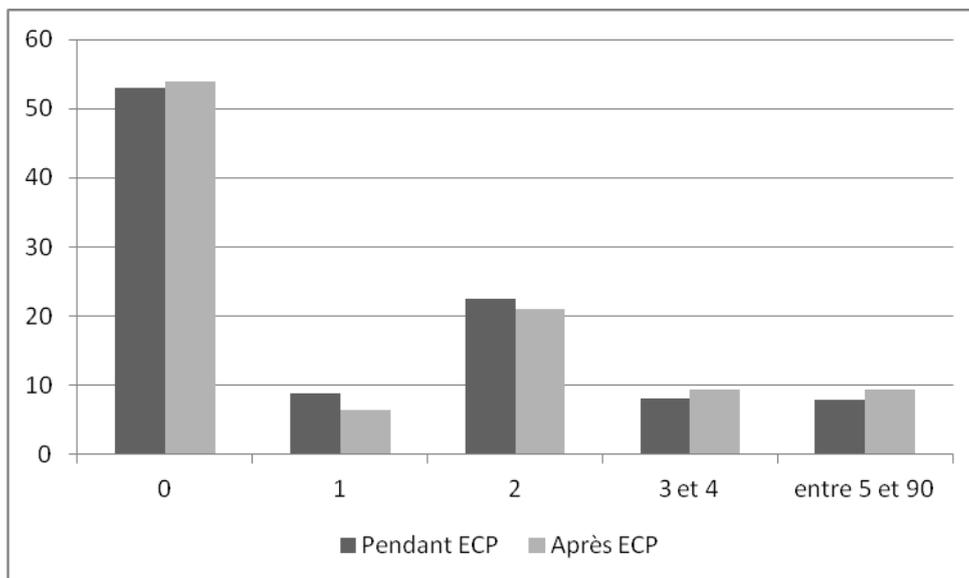


Figure 20 - Répartition de la centralité de degré sur la liste VlcDevel

Cette répartition illustre un homomorphisme (Conway 1968) entre la structure technique du logiciel et celle de l'organisation des contributeurs. Les rôles des contributeurs sont différents selon que leur degré de centralité est supérieur ou inférieur à 4. Au-dessus de cette centralité, les contributeurs du noyau administrent techniquement, économiquement et juridiquement le logiciel afin qu'il reste en interface avec les règles des développeurs bénévoles et celles de l'industrie informatique. Le centre du réseau est composé par des individus présents depuis plusieurs années dans le projet et qui ont une connaissance étendue du code source du noyau du logiciel et de ses modules. Au-dessous de cette centralité, les développeurs extérieurs savent réaliser des modules sans toutefois connaître tous les aspects du noyau du logiciel VLC. Ces contributeurs améliorent des fonctionnalités et les modules du logiciel sans pour autant entrer en interactions avec les développeurs noyau pour améliorer le code source de VLC.

i. Un noyau de plus en plus au centre

Les développeurs administrateurs ont de 5 à 90 interlocuteurs différents²⁷⁸ et possèdent un point de vue synoptique sur l'activité du groupe. Ce noyau centralise entre 40 à 50 % des relations existantes dans le réseau. Au cours du temps, les interactions sont réparties entre les développeurs selon le changement du turn-over des administrateurs. Durant les cinq premières années (2001-2005) seuls 6 contributeurs sont restés présents sur la liste et parmi eux, seuls 3 sont actifs chaque année. Le changement régulier de contributeurs durant la période ECP dans le projet VideoLan est lié à la succession des promotions d'élèves ingénieurs.

Durant la première période, peu de contributeurs continuent de participer aux discussions du projet après leur passage dans l'école. Quand le projet Videolan est hébergé par l'École Centrale de Paris, 70 % des développeurs centraux sont renouvelés chaque année. Par la suite, le turn-over de cette catégorie ralentit fortement après le départ du projet de l'ECP. Entre 2006 et 2011, 15 contributeurs restent actifs dans le projet. En moyenne, les membres du noyau après 2007 ont également participé aux discussions sur la liste VlcDevel durant les trois années qui précèdent. Le changement intervenu dans le positionnement institutionnel crée une nouvelle forme d'organisation dans le noyau d'administrateurs bien que les élèves de l'ECP continuent de participer au réseau des interactions après plusieurs années loin de l'école et malgré la diversification d'origine des développeurs. En effet, parmi les contributeurs répartis autour du monde, peu d'entre eux souhaitent engager leur responsabilité dans des enjeux juridiques liés aux droits d'auteur (cf. Encadré 6: Mesures techniques de protections sur les contenus multimédias). Un contributeur nous explique (ci-dessous) la place de VLC dans le paysage multimédia international et l'importance du bénévolat dans le fonctionnement de l'organisation VideoLan.

*« Comme c'est multimédia et qu'il y a des brevets partout, personne ne veut mettre d'argent, tout le monde a peur de se faire attaquer. C'est trop dangereux. Nous, on est en Europe²⁷⁹ et on n'a pas d'argent. Ça ne sert à rien de nous attaquer. Le multimédia libre est européen ».*²⁸⁰ (septembre 2013)

278 L'amplitude de cette tranche est liée à la massification du projet.

279 En Europe les brevets sur les logiciels ne sont pas reconnus.

280 Marc, 27 ans, ancien centralien, sans emplois et contributeur à VideoLan depuis 2006.

Encadré 6: Mesures techniques de protections sur les contenus multimédias

Un logiciel multimédia sert à interpréter le son et les images enregistrés au format numérique. Pour avoir accès aux contenus, le logiciel doit avoir l'autorisation de le lire. Un utilisateur peut voir un film s'il existe un engagement entre les propriétaires du contenu et les développeurs du logiciel. Par exemple les sociétés produisant des lecteurs de DVD achètent un droit de lecture aux sociétés produisant les DVD.

Ces droits servent à financer les recherches publique et privée sur les formats de stockage multimédia visant à maintenir la qualité des contenus tout en réduisant leur taille. Plus un contenu est compacté et de bonne qualité, plus il circulera sur les marchés. Cependant la compression a tendance à altérer la qualité des contenus. Ainsi, le décodage du son et de l'image nécessite des procédés techniques faisant parfois l'objet de monopole encadrant leur utilisation. Les éditeurs de logiciel multimédia commerciaux achètent une clé de décryptage aux éditeurs de format vidéo ou audio. Un contributeur nous explique (ci-dessous) comment Videolan a contourné les restrictions d'utilisation du format de compression audio et vidéo MPEG.

*« Les royalties pour lire le MPEG se faisaient en fonction du nombre de décodeurs vendus. Comme Videolan est donné, on n'avait rien à payer. »*²⁸¹ (avril 2011)

Cependant, le passage de l'épreuve légale peut s'avérer plus délicat. Une mesure technique de protection est appliquée au format commercial de distribution des films DVD. Les algorithmes logiciels cryptant les DVD pour lutter contre le piratage sont soumis à une loi de brevets aux États-Unis alors que la législation européenne et japonaise ne délivre pas de droit d'exclusivité sur les algorithmes utilisés pour décrypter les signaux multimédias²⁸². Cette particularité juridique explique le peu de contributeurs américains à Videolan étant donné l'infraction d'une bibliothèque intégrée décryptant sans autorisation légale les clés de lecture des DVD. En 2000, Videolan intègre une bibliothèque contournant le cryptage, et devient le premier logiciel libre permettant de lire des DVD avec le système d'exploitation

281 Cf. note 264

282 « Article 52 de la convention sur la délivrance de brevets européens du 5 octobre 1973 (CBE 73) entrée en vigueur en décembre 2007.

(1) Les brevets européens sont délivrés pour toute invention dans tous les domaines technologiques, à condition qu'elle soit nouvelle, qu'elle implique une activité inventive et qu'elle soit susceptible d'application industrielle.

(2) Ne sont pas considérés comme des inventions au sens du paragraphe 1 notamment :

a) les découvertes ainsi que les théories scientifiques et les méthodes mathématiques ;
b) les créations esthétiques ;

c) les plans, principes et méthodes dans l'exercice d'activités intellectuelles, en matière de jeu ou dans le domaine des activités économiques, ainsi que les programmes d'ordinateur. »

Linux. Cette caractéristique va assurer durablement la popularité du nom Videolan auprès des utilisateurs.

Cette remarque souligne l'influence du cadre juridique en vigueur sur le marché comme déterminant de l'engagement des développeurs. De nombreux contributeurs participent au développement de VLC et des outils qui lui sont liés dans un cadre professionnel. Cependant, la participation d'entreprises au développement de logiciels libres est occultée. Pour des raisons légales de respect des droits de propriété, des salariés développent des logiciels libres dans un cadre *bénévole*, sans mentionner leur employeur. Un contributeur nous explique (ci-dessous) que participer ouvertement à un logiciel libre enfreignant des droits de propriété sur des formats multimédias concurrents, expose les entreprises à des sanctions légales et économiques.

« Dans le cas des logiciels libres FfmPEG (permettant à VideoLan de lire et de diffuser du son et de la vidéo), pour des raisons légales personne ne dit qu'il travaille pour son boulot, c'est encore plus dur de faire parler les développeurs. Pour éviter des problèmes légaux, des grosses boîtes américaines ne disent pas qu'elles participent au développement ». ²⁸³ (avril 2011)

Ce témoignage renforce l'hypothèse d'une participation au noyau selon une expertise technique, mais également un engagement sur les autres aspects politiques, légaux et économiques concernant les différents éléments composant le logiciel. Dans ce cadre, l'engagement individuel des personnes prenant des responsabilités se fait au sein d'un groupe de pairs possédant des relations de solidarité dépassant la participation en ligne. Quelle que soit la période de développement, le réseau est composé d'environ 35 % des liens possibles entre les sommets. La Figure 21 illustre ce phénomène qui s'explique par la centralité plus importante de certains développeurs souvent liés à l'ECP. Cette densité du réseau entre anciens élèves reflète une solidarité particulière puisque, entre les développeurs intermédiaires (ayant une centralité comprise entre 3 et 4), la densité est de 12% et dans le reste du réseau seul 0,05 % des relations possibles existent réellement.

283 Cf. note 262

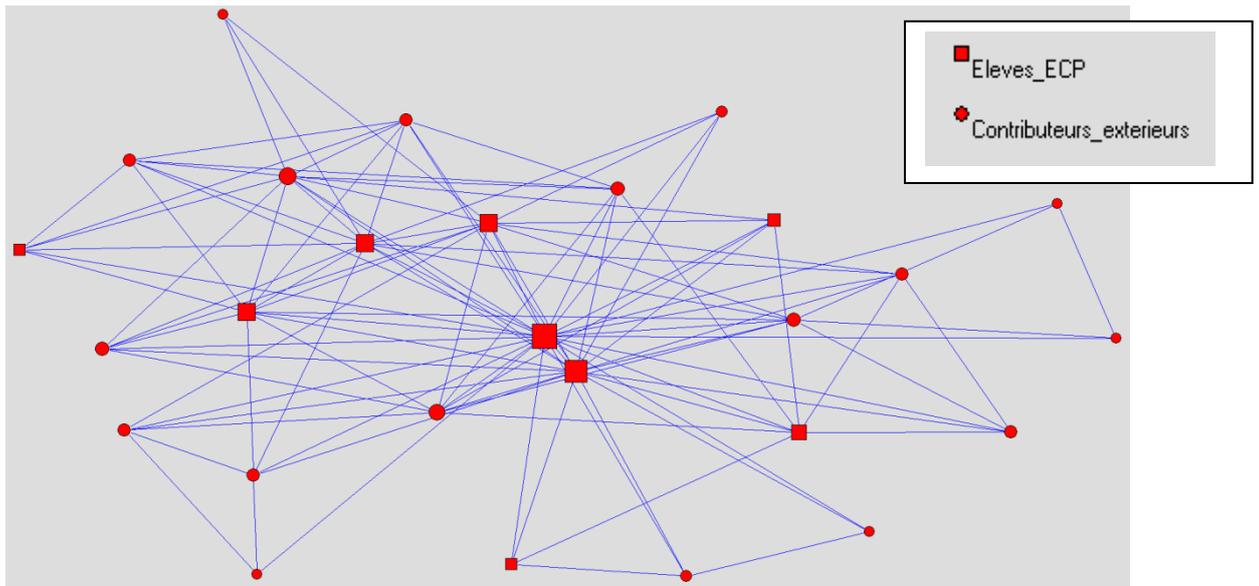


Figure 21 Réseau du noyau des développeurs de la liste VLCDevel en 2010 (n=27, densité=0,32)

Malgré la persistance d'un lien avec l'origine étudiante du projet, la situation professionnelle des développeurs marque une rupture avec l'activité des premiers élèves de l'ECP, motivés par la perspective de valider leur formation, lire des films sur leurs ordinateurs et diffuser des événements sportifs sur les écrans de l'ECP. A présent, les droits de propriété et la qualité du code structurent l'engagement des individus. Les contributeurs principaux de Videolan ont une activité juridique très éloignée de leurs formations initiales d'ingénieurs pouvant paraître *ingrates* (Lakhani and von Hippel 2003). Les licences libres ont la particularité d'être virales et leur utilisation a des conséquences sur la dynamique d'engagement des contributeurs. Si du code source propriétaire provenant d'un contributeur jusque-là extérieur est associé à du code source sous licences libres déjà produit par le collectif, la contribution du nouveau venu passe sous licences libres. Un contributeur nous explique ci-dessous que le choix des licences est déterminant pour engager un partenariat.

*« Si quelqu'un a un brevet sur le son Haute Définition et qu'il utilise VLC comme démonstrateur, hé bien le propriétaire du brevet doit potentiellement publier sous licence libre l'algorithme de son programme. »*²⁸⁴ (avril 2011)

Cette question juridique concerne le droit d'auteurs pour le code mais également le droit des marques pour le nom du collectif réalisant le logiciel. De nombreux logiciels multimédias sous licences libres existent. Pour se démarquer, un collectif numérique utilise

284 Cf. note 264

son nom sous forme de marque comme une ressource²⁸⁵, permettant au collectif d'être reconnu sur internet par les utilisateurs. La marque Videolan, symbolisée par le petit plot de chantier, représente la seule richesse économique marchande. La marque Videolan permet au collectif de mettre sur le marché son image, gage de qualité des produits qui lui sont associés par , sans vendre le code source qui reste la propriété des contributeurs. La marchandisation des noms de domaines conduit le collectif à occuper un espace sur le réseau internet où sont centralisées les ressources, économiques, symboliques et numériques du collectif. Jusque-là, Videolan est identifié sur internet comme une organisation non lucrative au travers de son nom de domaine « videolan.org » offert par un bureau d'enregistrement²⁸⁶. En voulant élargir leur public et utiliser l'extension commerciale de leur nom de domaine, les contributeurs du collectif ont découvert que *videolan.com* était occupé par une compagnie américaine vendant le domaine au plus offrant. Après la discussion mentionnée ci-dessous avec le vendeur, le collectif a décidé que le recours à l'extension commerciale n'était pas un outil nécessaire.

« J'ai pris contact avec la personne qui possède le nom de domaine videolan.com. Il me dit qu'il est prêt à nous vendre le nom de domaine si nous souhaitons l'acquérir. En rigolant, je lui dis, «vous en voulez combien ? 1million de dollars ? » Et le type me répond «c'est une bonne base de négociation». Là, je me suis vraiment trouvé mal à l'aise²⁸⁷ ». (Note prise lors d'une réunion septembre 2011).

La constitution des relations dans le noyau et le contexte expliquant l'agencement des individus permet de faire ressortir les différentes épreuves rencontrées dans les collectifs analysés jusqu'à présent. Le logiciel Videolan n'est pas apparu *ex nihilo* et sa construction est liée à la rencontre d'institutions et d'organisations antérieures. En s'inspirant des mouvements de logiciels libres, les contributeurs composent avec le respect des différents droits de propriété intervenant lors du développement du logiciel. De plus, le collectif a accumulé des ressources symboliques, économiques et numériques sous un nom de marque suite à l'extension de l'activité de ses contributeurs. D'un point de vue économique l'accumulation et la redistribution des ressources sont contraintes par les enjeux économiques propres au marché du multimédias tels que la concurrence entre sociétés transnationales à partir de procédés faisant l'objet de propriété intellectuelle.

285 Les conventionnalistes parlent d'investissements de formes Thévenot, Laurent. 1986. "Les investissements de forme." in Conventions économiques, edited by M.J. Piore: Presses universitaires de France.

286 Gandi.net offre le nom de domaine « videolan.org » à l'association Videolan.

287 Cf. note 262

ii. Des développeurs intermédiaires de plus en plus nombreux,

Au cours des deux périodes de l'histoire de VideoLan, le profil des contributeurs extérieurs a également évolué. Quand le projet est hébergé à l'ECP, d'autres étudiants européens et américains proposent des contributions liées à leurs travaux académiques. Par la suite, les étudiants continuent de représenter une part importante des participants, mais la géographie des contributeurs s'est étendue. La participation active sur la liste VlcDevel d'étudiants indiens et chinois révèle la massification des utilisations VLC et le développement de l'industrie informatique dans de nouveaux pays (Arora et Athreye, 2002). L'ouverture géographique et académique s'est accompagnée d'une participation aux discussions d'ingénieurs travaillant dans le domaine du multimédia utilisant dans leur activité le logiciel VLC et ses modules. Afin de maintenir l'expertise nécessaire à leurs emplois (Lallement et Sarfati, 2009), ces professionnels s'informent sur les avancées du développement de VLC et/ou proposent des fonctionnalités supplémentaires aux développeurs du noyau qui décident ou non de les intégrer à VLC.

Les changements de profils des développeurs extérieurs sur la liste entre les deux périodes de l'histoire du projet se sont accompagnés de modifications dans leur rythme de participation. Avant la réécriture du code source, entre 7 et 20 % des nouveaux arrivants sur la liste ont au moins un interlocuteur²⁸⁸. À partir de 2007 cette proportion est comprise entre 35 et 50 %. Cette croissance du nombre de nouveaux développeurs extérieurs survient après la réécriture du code source et la constitution d'un noyau de développeurs à l'extérieur de l'ECP. Durant la seconde période du développement de VideoLan, la proportion des sujets auxquels participent des contributeurs extérieurs s'est élargie. Entre 2001 et 2006, les contributeurs extérieurs participaient à 20 % des liens composant le réseau d'interactions. À partir de 2007, la proportion de liens existants dans le réseau reliant un contributeur extérieur est comprise entre 25 et 30 %. L'augmentation des sujets intégrant des nouveaux contributeurs extérieurs a intensifié les relations sur la liste de discussion en valeur absolue, sans pour autant modifier la répartition entre contributeurs. Ainsi, le développeur le plus central du noyau est en interaction directe avec 10 % des participants à la liste en 2004 (Figure 22) et en 2010 (Figure 23). Cependant, cette stabilité cache les effets de la massification, car 10 % des effectifs représentent 29 personnes en 2004, et 55 en 2010. Cet élargissement des réseaux personnels des développeurs administrateurs marque un changement de cadre institutionnel pour les membres du projet.

288 Une boucle augmente la centralité de 2. La centralité de degré de 3 n'indique pas nécessairement 3 interlocuteurs, mais au moins 1.

Ces contributeurs ont des profils correspondant davantage aux analyses des économistes. Dans une certaine mesure ces individus peuvent être animés par des stratégies individuelles visant à améliorer leurs situations professionnelles par la participation aux projets de logiciels libres. Cependant ces individus sont périphériques au noyau et ne sont pas à l'origine de la dynamique du projet. Cette structure du réseau confirme les études mettant en avant les engagements initiaux selon des valeurs proches de l'idéologie du logiciel libre plutôt que selon des stratégies instrumentales dans des perspectives professionnelles (Ghosh 2005). Dans le cas de VideoLan, l'intérêt des développeurs professionnels est venu suite à son impact sur le marché des logiciels multimédia et non dans une perspective de se distinguer. Ces stratégies de suiveurs révèlent plus une domination vis-à-vis des standards techniques imposés aux ingénieurs, par les organisations présentes sur le marché. Compte-tenu de la concurrence entre les organisations à partir de leurs logiciels, les développeurs sont dépendants des programmes développés par leur société et ne peuvent pas utiliser d'autres programmes sous peine de contrevenir aux droits de propriété. Videolan apparaît comme une passerelle permettant de combiner dans un cadre informel certains de ces outils informatiques.

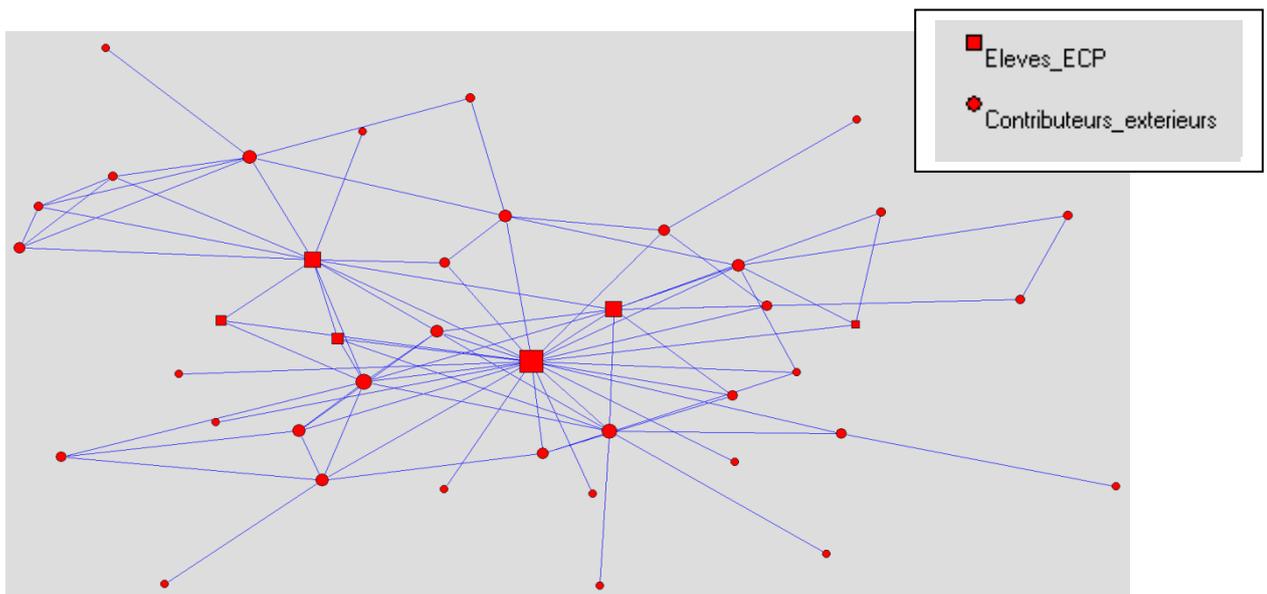


Figure 22 - Le réseau des interactions sur la liste VlcDevel réduit aux contributeurs avant un degré de centralité d'au moins 3 en 2004 (n=41 soit 17 % des adresses mails du réseau annuel)²⁸⁹

²⁸⁹ Représentation réalisée avec le logiciel Pajek (développé par Vladimir Batagelj, Andrej Mrvar et Matjaž Zaveršnik) et l'algorithme de positionnement libre Kamada-Kawai.

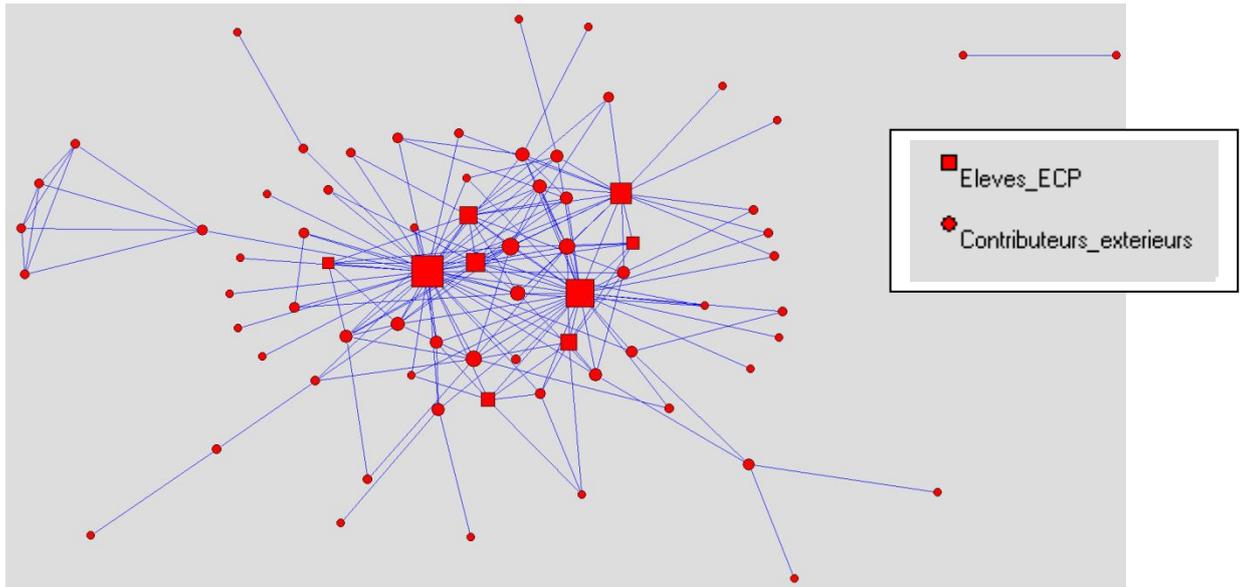


Figure 23 - Le réseau des interactions sur la liste VlcDevel réduit aux contributeurs ayant un degré de centralité d'au moins 3 en 2010 (n=72 soit 19 % des adresses mails du réseau annuel)

Les administrateurs du projet VideoLan ont d'abord été socialisés à l'informatique à travers un groupe de pairs valorisant la distribution du code source et l'expérimentation technique. En entrant dans le milieu professionnel informatique, d'autres règles se sont présentées principalement à travers les droits de propriété intellectuelle. Afin de concilier leur expérience professionnelle et leurs aspirations de développeurs acquises durant leur formation, les participants de la seconde période de Videolan écrivent un code source interprétable et utilisable par des développeurs extérieurs au cercle initial de codeurs « *bidouilleurs amateurs* » expérimentant de nouvelles fonctionnalités. Ce changement souligne la constitution d'un groupe en ligne dépassant le cadre scolaire originel de VideoLan.

Cependant, malgré la connexion de l'association avec différents collègues d'experts, toutes les tâches commencées par le noyau ne sont pas ensuite réalisées par les contributeurs. Certaines tâches dites ingrates de codage, ou de test, nécessitant beaucoup de temps d'activité ne trouvent pas de contributeurs. Récemment un système de primes (des « bounties ») a été mis en place pour recruter des contributeurs sur des tâches rebutant les participants habituels et ouvrir encore davantage le réseau puisque ces rémunérations sont strictement destinées aux contributeurs extérieurs au premier cercle du collectif.

iii. Etude de la périphérie du réseau

Dans le réseau d'interactions, la majeure partie des contributeurs de la liste de diffusion est très peu interconnectée. Huit individus sur dix ont un degré de centralité entre 0 et 2 et forment un ensemble d'utilisateurs avertis gravitant autour de deux autres catégories de contributeurs. Au sein de ce groupe, 80 % des membres ne sont présents sur la liste qu'une seule année. Malgré le détachement de ces utilisateurs avertis par rapport au reste du réseau, les changements intervenus dans VideoLan se sont accompagnés d'évolution dans la versatilité de son groupe périphérique. Durant la période où le projet est hébergé à l'École Centrale, en moyenne 75 % des nouveaux arrivants dans le réseau possèdent un degré de centralité compris entre 0 et 2. Dans la période qui suit, les nouveaux arrivants semblent avoir davantage de relations puisqu'ils ne sont plus que 65 % en moyenne à avoir lors de leur première année de participation une centralité comprise entre 0 et 2.

Les contributeurs de cette large périphérie ne sont pas homogènes comme l'indiquent les disparités de centralité (cf. Figure 20). Certains relaient les bugs, posent des questions sur les usages du logiciel, et illustre par leur nombre le succès de VLC sur internet. Ces utilisateurs participent au projet VideoLan malgré la faiblesse de leurs liens avec les autres membres du réseau de discussion. Toutes les améliorations proposées ne nécessitent pas une expertise multiple. Des développeurs travaillant dans l'industrie informatique indiquent des bugs ou fournissent des contributions appliquées telles quelles dans VLC avec les remerciements des développeurs du noyau. La plupart du temps la coordination entre contributeurs centraux et utilisateurs avertis prend une autre forme de participation. Le degré de centralité, 2, des contributeurs est formé : soit par des interactions avec plusieurs contributeurs du noyau sur des questions d'utilisation très spécifiques, soit par la réaction d'un contributeur à son propre message. Ces boucles précisent des oublis dans le message initial ou donnent des indications sur la résolution des bugs par le contributeur à l'origine du thread.

Ces nombreuses discussions concernant peu de contributeurs réguliers sont un puissant outil de coordination, mais mobilisent beaucoup de ressources (temps et expertise) de la part des contributeurs centraux. À partir de leur position d'autorité les développeurs du noyau régulent les interactions en faisant une séparation entre les activités de développement bénévole et les utilisations du logiciel. Ainsi, les messages concernant les utilisations commerciales de VLC restent sans réponse. Avec la massification de l'utilisation de VLC, les entreprises privées perçoivent VideoLan comme un partenaire commercial (cf. mail ci-dessous) et ne séparent pas l'activité de production et de diffusion. Ces sociétés demandent

aux bénévoles des informations légales ou techniques et ignorent bien souvent le statut associatif de l'organisation VideoLan et ses origines étudiantes.

« Je suis un architecte logiciel pour une société informatique américaine. Nous avons actuellement un problème de compatibilité avec votre VLC. [...] Je pensais que cette liste serait le meilleur moyen pour vous contacter. Si cela n'est pas correct, faites-moi savoir à qui m'adresser? »

En dehors de la liste de diffusion et pour ne pas interférer avec l'activité des développeurs, un forum recueille les questions d'utilisation de VideoLan. Ainsi, des messages qui pouvaient faire l'objet de réponse de la part de l'équipe dans les premières phases de développement sont maintenant redirigés vers d'autres espaces de discussions plus asynchrones que la liste de diffusion. Durant la période étudiante, les interactions avec des sociétés utilisant VLC permettaient aux élèves de trouver des stages et d'obtenir du matériel pour le projet. À présent, les développeurs cherchent à limiter l'effet de la massification sur les réseaux personnels composant le noyau en distinguant l'organisation du développement et celui de la distribution.

d. QUE RETENIR DU CAS DE VIDEO LAN ?

À travers une étude de cas, nous montrons comment les développeurs d'un logiciel libre ont quitté le cadre institutionnel dans lequel leur projet est apparu. L'apport de cette démarche est de faire ressortir les différents facteurs à l'œuvre dans la formation d'un groupe de développeurs de logiciels libres. Cette dynamique est souvent analysée comme étant guidée par des rationalités individuelles autorégulées. Dans le cas étudié, la structuration du groupe est liée à un processus social encadré par des institutions telles que l'école, et le travail. VideoLan est un logiciel libre qui est d'abord développé par des étudiants de l'École Centrale Paris. Par la suite le projet sort de cette institution et est développé principalement par d'anciens élèves de l'ECP travaillant dans l'industrie informatique. Durant cette deuxième période, le logiciel a connu une massification de ses utilisations et une augmentation de contributeurs extérieurs suite à la mise du code source aux standards techniques professionnels par des développeurs.

En analysant le nombre d'interlocuteurs avec lesquels les développeurs sont en relation sur une liste de diffusion, nous avons déterminé des catégories de participants (noyau, intermédiaire, périphérie) déjà mis en évidence par la littérature scientifique. Notre apport

dans ce domaine est de montrer que les niveaux d'engagement connaissent des évolutions qualitatives au cours du temps. Les changements touchant la participation des différentes catégories de développeurs sont liés aux enjeux techniques, juridiques, économiques traversant les professions du développement multimédia. Bien que le projet VideoLan soit encore animé par des pratiques étudiantes en marge des logiques marchandes, les problématiques de l'industrie informatique influent sur son organisation. L'exemple de VideoLan illustre les croisements institutionnels dans un secteur de l'économie où amateurs et professionnels se coordonnent.

Des recherches complémentaires dans d'autres secteurs permettent de souligner les similitudes et les différences des cadres institutionnels participant au processus de construction des réseaux de contributeurs dans des projets utilisant les licences libres. Ces analyses aident à mieux comprendre l'articulation entre les changements des profils de contributeurs et le maintien de l'activité d'organisations utilisant internet comme moyen principal de coordination.

2. DE L'ÉDITION VERS LA RÉÉDITION : LES EFFETS D'UNE TRAJECTOIRE MARCHANDE SUR LE RÉSEAU DE CONTRIBUTEURS SÉSAMATH

Avec l'exemple de l'édition des manuels Sésamath, nous analysons le passage d'une logique d'expérimentation d'édition papier de manuels scolaires vers la professionnalisation de cette activité. En produisant des biens matériels marchands, l'organisation de l'association est devenue dépendante des ressources accumulées par la vente des manuels et des cahiers, pour réaliser d'autres ressources diffusées de manière non marchande. Le changement d'une logique d'expérimentation volontaire de biens marchands en une dépendance économique vis-à-vis de cette production change les logiques d'engagement collectif et la structure des relations entre les contributeurs.

La première période, celle de l'expérimentation, est marquée par des engagements individuels très variés objectivables par le nombre de participants, et une forte disparité des centralités dans le réseau de contributeurs. Durant la seconde période, celle de la professionnalisation éditoriale, le réseau est beaucoup plus homogène du point de vue des statuts des contributeurs, et des relations entretenues entre les participants. Le réseau de la seconde période est caractérisé par une forte implication de l'équipe dirigeante de l'association, reflétant l'importance du projet pour le reste des activités de l'association.

Bien que les manuels Sésamath soient un projet ayant *réussi* d'un point de vue économique et social, la structure du réseau et son évolution sont très différentes des caractéristiques observées dans le cas de Videolan. La présence de salariés dans l'association, le système de cooptation pour entrer dans le réseau, et le processus de production imposé par le marché de l'édition constituent les principaux effets de structure expliquant la particularité du réseau d'enseignants.

Pour analyser ces contraintes sur les comportements individuels, nous présentons d'abord le processus qui a conduit l'organisation Sésamath à passer de l'édition vers une activité de réédition. Dans un second temps, nous mettons en évidence des changements de structure dans le réseau de l'organisation intervenus suite au passage de l'activité d'édition à une activité de réédition. Dans un troisième temps, nous montrons comment ont évolué les différentes catégories de contributeurs.

a. DE L'ÉDITION, VERS LA RÉÉDITION : PROFESSIONNALISATION D'UNE LOGIQUE MARCHANDE.

Le marché des contenus scolaires français possède des caractéristiques particulières vis-à-vis des autres pays, où dans la majorité des cas, seul l'État est autorisé à distribuer de tels contenus²⁹⁰. En France, l'offre est ouverte aux acteurs privés, et ce sont les enseignants par l'intermédiaire de leurs établissements qui choisissent les manuels. Cependant, une contrainte pèse sur les enseignants puisqu'ils ont l'obligation d'enseigner le contenu du programme fixé par l'État au début de l'année scolaire. Les éditeurs et les auteurs de manuels doivent donc s'informer du contenu du programme avant sa publication pour pouvoir proposer sur le marché, en temps voulu, des manuels correspondant au programme. Chaque année le ministère de l'Éducation Nationale modifie le programme scolaire d'un niveau au collège. À la rentrée 2006, c'est un nouveau programme de 6^{ième} qui est inauguré, en 2007 le changement est en 5^{ième}, et ainsi de suite jusqu'à la rentrée 2010 où un nouveau programme de 6^{ième} est mis en place. Ce processus fait peser une contrainte temporelle sur les auteurs, bien qu'un accord passé entre l'État et le syndicat national des éditeurs scolaires rende obligatoire la publication du nouveau programme quatorze mois avant sa mise en application²⁹¹. Les contributeurs de Sésamath débutent leur activité de production au mois d'avril pour la finir en

290 Notre enquête nous a amené à nous intéresser au marché Suisse et Sénégalais du marché scolaire dans lesquels l'État est seul éditeur des manuels scolaires.

291 Borne D. (rapporteur) Juin 1998 : Le manuel scolaire. La Documentation Française.

mai, pour que les éditeurs puissent faire imprimer et distribuer les contenus au mois de septembre.

C'est dans ce contexte qu'arrivent les membres de Sésamath. À la rentrée 2006, le premier cahier d'exercices Sésamath 6^e est mis sur le marché. Par la suite, l'association réalise des manuels parallèles à la production de ses cahiers. Le premier manuel 5^{ème} est mis en vente à la rentrée 2007, et chaque année l'association publie un manuel et un cahier d'exercices pour le niveau dont le programme est réformé. L'arrivée de l'association au début du cycle de renouvellement a permis à ses manuels de bénéficier d'un *effet de collection*. Les enseignants ayant opté pour le manuel Sésamath, pour leurs classes de 6^{ème} et 5^{ème}, vont avoir tendance à renouveler l'ensemble de leurs cours avec la même collection.

L'année 2009, est une année charnière durant laquelle les contributeurs passent de l'édition à la réédition. Les contenus 6^{ème}, réalisés pour la rentrée 2006, sont adaptés au nouveau programme. Comme dans le cas de Videolan, nous observons une transformation de l'évolution des pratiques en ligne à partir des archives d'une liste de diffusion, avant et après les premières expérimentations de coopération en ligne, soulignant la professionnalisation de l'organisation (Figure 24). Ce phénomène est caractérisé par une forme de rationalisation de l'activité ayant comme symptôme de diminuer les échanges en ligne.

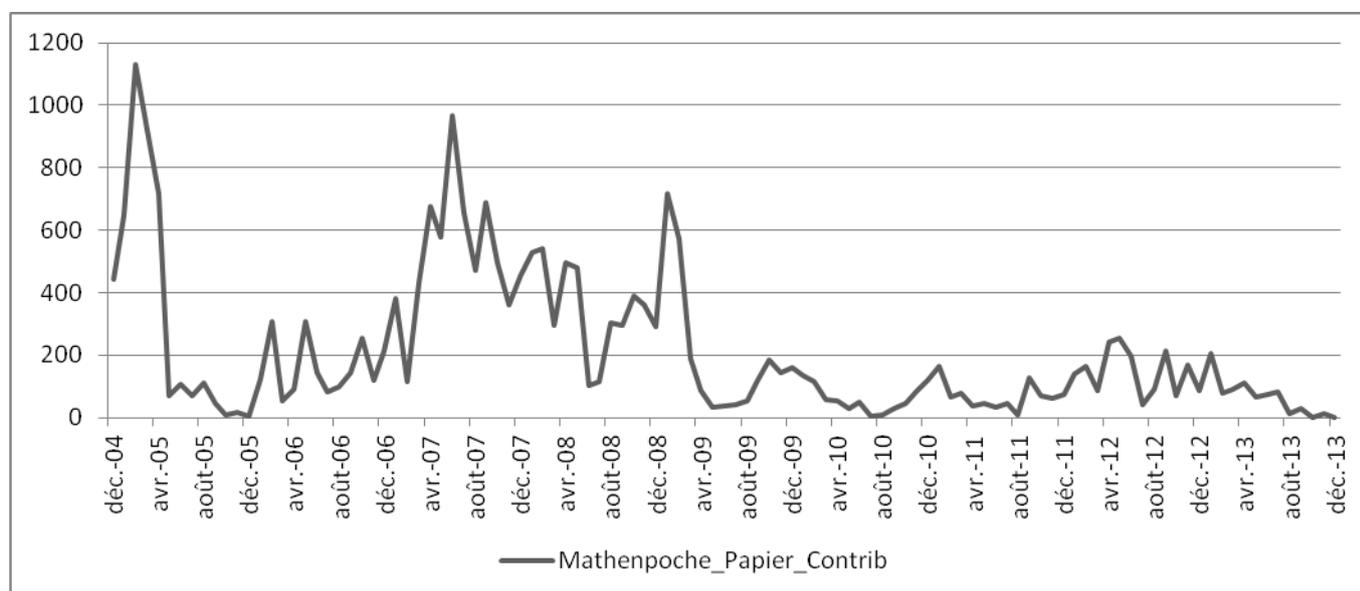


Figure 24 Nombre de messages sur la liste des contributeurs aux contenus papier
Sésamath

Dans la période des premiers contenus, l'organisation est fortement liée au regroupement d'individus pour lesquels l'activité d'enseignement est combinée à celle

d'auteur. Dans la seconde période, l'organisation emploie des salariés réalisant une grande part de l'activité de coordination, ayant par le passé entraîné des discussions dépassant le cadre de la production des manuels.

i. L'édition en amateur

Les premières éditions Sésamath papier sont réalisées à partir d'engagements individuels, répondant à des règles personnelles concernant le temps consacré à l'association ou aux processus de production. Cette organisation est fortement marquée par la spécialisation de chaque contributeur limitant leur interchangeabilité. Ces engagements, ne répondant pas à des logiques économiques de coûts, rappellent les analyses de Pierre Bourdieu sur les transformations du marché éditorial avec des acteurs « *qui, par leur seule existence et par la concurrence qu'ils instaurent et dans laquelle l'abnégation (ou l'autoexploitation) les rend compétitifs, arrachent l'ordre littéraire établi à l'immobilité* » (Bourdieu 1999). Une contributrice nous raconte dans un entretien les formes de cette *abnégation* dans Sésamath.

« *Cette contributrice était encore en train d'accoucher qu'elle faisait des corrections sur son lit d'hôpital. C'est elle qui a chargé la version finale pour l'éditeur.* » (mars 2010)

L'horizontalité hiérarchique et la distribution du travail, selon les goûts et les capacités de chacun, a permis d'impulser le mouvement de production, et de modifier certains éléments de la structure du marché éditorial scolaire. La première organisation de Sésamath a également montré certaines limites. Compte tenu du bénévolat des contributeurs, le contrôle exercé par les membres de l'association les uns sur les autres est limité. Une contributrice nous explique durant un entretien comment les effets des routines et l'influence des meneurs s'estompent.

« *Si tu veux, on a fait confiance à un contributeur. Ça s'était bien passé avant et puis là il a complètement décroché. À partir du moment où il décroche et où il s'est plus du tout investi, les seuls messages qu'il a envoyés c'était «bon allez tu dois faire ça pour telle date». Et puis il ne faisait rien. Quand tu dis de faire quelque chose et que toi tu le fais même pas, forcément... les gens ils n'ont pas envie.* » (mars 2010)

L'absence de formalisation de règles de réciprocité ou d'autorité conduit les individus à privilégier des relations non instituées par l'association, mais dépendant du cadre domestique. Une contributrice se rappelle, lors d'un entretien, de l'organisation du premier manuel fonctionnant à partir d'une relation de couple.

« *Je pense qu'elle a dû pas mal travailler avec son mari. Même si lui il a jamais fait partie de l'association. Globalement il a donné pas mal de conseils. Il n'était pas responsable*

d'un chapitre il n'avait pas de rôle officiel, mais bon dans les réunions du manuel et tout ça il a quand même beaucoup participé. Mais ça, ça était qu'en 5^e parce que après elle a eu des soucis. Après il a fallu trouver un autre système. » (mars 2010)

Entre 2007 et 2009, les membres du projet formalisent de plus en plus le processus de production du manuel, et pointent certains facteurs dans la réussite et l'échec de leurs pratiques. Un salarié de l'association décrit dans un mail (ci-dessous) l'organisation *idéale*, pour réaliser le manuel afin d'entamer la réédition des contenus : une organisation hiérarchique et spécialisée, avec un turn-over régulier fonctionnant par objectif, articulant échanges en ligne et hors ligne. Cette structure rompt avec l'analyse en termes de *bazar* chaotique formalisé par Eric Raymond (Raymond 1999), à partir de son expérience de logiciel libre, mais est en conformité avec d'autres travaux monographiques sur les développeurs (Mahendran 2002).

« En 2009, il y a plusieurs erreurs organisationnelles qui sont commises (essentiellement dues à certains responsables de projet, mais pas uniquement) en plus de questions plus conjoncturelles (dernier manuel donc fatigue, pas de réel changement dans les programmes officiels, difficulté intrinsèque du niveau 6e) :

— pas de renouvellement des auteurs (pas d'appel lancé en début d'année sur les listes)

— pas de réunion projet (hormis la réunion des responsables de chapitre en juillet 2008)

— calendrier d'édition non maîtrisé.

— absence d'unité éditoriale de l'ensemble : du coup, les responsables de chapitres font chacun à leur sauce. » (avril 2010)

Malgré l'absence d'une organisation très formalisée, l'association durant quatre ans fournit aux éditeurs un nouveau manuel, et un nouveau cahier d'exercices pouvant être diffusé massivement dans les établissements scolaires et sur internet. Après ces premières années, les membres de l'association doivent choisir entre l'abandon du projet manuel ou la réédition des premiers ouvrages. L'activité bénévole seule ne semble pas une solution viable pour les contributeurs les plus engagés dans le projet. Un contributeur nous explique (ci-dessous) durant un entretien l'incompatibilité entre l'activité enseignante et la production du manuel.

« À un moment donné moi y a à peu près trois ans c'était devenu invivable, c'était devenu impossible. Fallait faire des choix. Soit, c'était plus travailler avec ses élèves, et je ne

sais pas... ne plus faire son métier de prof convenablement, etc. Soit, c'était arrêter de travailler pour Sésamath. Y avait plus de juste milieu. » (février 2009)

ii. La réédition professionnelle

Avec le succès commercial des manuels, l'association devient gestionnaire d'importantes sommes d'argent²⁹² faisant entrer la direction de l'association dans un *esprit de calcul*. L'association ne dépense que l'argent disponible sur ses comptes, et ses fonds ne sont utilisés que dans le cadre d'activités collectives au sein de l'association. De plus, des démarches administratives et juridiques sont initiées pour faire valoir le statut non lucratif de l'association aux yeux des autorités fiscales et obtenir un allègement d'impôt.

L'argent de l'association est dépensé au profit des contributeurs, et les membres de l'association décident d'ouvrir un premier poste de salarié en 2007, pour alléger l'activité des bénévoles de certaines tâches répétitives. Les membres de Sésamath obtenant des postes salariés, après le vote de l'assemblée générale de l'association, sont d'anciens membres du CA ou des contributeurs ayant des compétences informatiques spécifiques à certains projets. Le premier poste est créé pour la coordination et la communication de l'association, puis un autre est mis en place pour le support technique. Par la suite, selon une estimation des ventes à partir des recettes de l'année précédente, deux temps pleins sont créés (l'un pour la communication, l'autre pour le support technique), et quatre mi-temps pour le support technique.

Un aménagement légal autorise les enseignants à être en *disponibilité*, ils peuvent ainsi retrouver leur statut d'enseignant après au maximum deux ans d'activité en dehors de leur activité professionnelle d'enseignement. Cependant, certains enseignants ne réintègrent pas la fonction publique après ces deux ans, et à partir de 2011 des salariés ayant un passé d'enseignant, mais ne travaillant plus dans l'Éducation Nationale depuis plusieurs années sont recrutés.

L'utilisation de salariés permet de réaliser des activités incompatibles avec l'emploi du temps d'un enseignant. Ainsi l'association, peut être représentée lors de réunions avec des acteurs politiques ou des partenaires économiques. Les tâches de communication ou de développement informatique confiées aux salariés sont très différentes de celles qu'ils réalisent dans le cadre de leurs activités enseignantes. Cependant les règles de rémunération conservent le barème du système éducatif, et non celui des métiers auxquels peuvent être apparentées leurs tâches (la communication et l'informatique). Une échelle de salaires est

292 Cf. Le modèle économique de Sésamath : l'étiquette du libre page 169

créée, fournissant un revenu équivalent aux statuts des salariés dans la fonction publique et corrigeant la perte d'avancement durant la mise en disponibilité.

Les salariés missionnés par le CA, pour encadrer les projets manuels et cahiers, assument une partie de l'activité de coordination et de production, réalisée jusqu'à présent par des bénévoles. Cette configuration donne aux salariés une position hiérarchique leur permettant de trancher sur certains points faisant débat entre les contributeurs, comme le montre l'extrait de courriel ci-dessous.

« À ce stade du manuel, clairement on fait au mieux et au plus efficace. Il n'est pas possible de faire de modifications demandées par le contributeur ? On prend acte. On n'a pas le temps de refaire un débat. »

La professionnalisation de la production des manuels passe également par un changement de partenariat au niveau des éditeurs. La demande de manuels et de cahiers d'exercices reste forte pour la seconde édition, et les responsables de l'association négocient un triplement des droits d'auteur. La redevance pour l'exploitation de la marque Sésamath et de ses contenus passe de 1 à 3 euros pour chaque exemplaire vendu.

En plus de ces nouveaux calculs, les responsables de l'association réagissent à deux critiques provenant des libraires et des utilisateurs concernant l'activité des éditeurs. D'une part, la qualité matérielle des cahiers est critiquée (ses pages se détachent). D'autre part, les cahiers et les manuels ne sont pas accessibles par les canaux généralistes de distribution des contenus scolaires. Les premiers éditeurs produisant et diffusant les contenus Sésamath sont initialement extérieurs au marché du collège, et ne disposent pas de toutes les expertises permettant de répondre à certains critères de l'offre de manuels scolaires.

En 2009, lors de la mise en place d'un nouveau cycle de programme au collège, l'association décide progressivement de changer d'éditeur et d'élargir sa gamme avec des contenus papier pour le primaire et le lycée. Pour ces nouveaux supports, l'association engage un accord d'édition avec une société dominant de l'édition scolaire papier (par sa puissance économique, son réseau de distribution et la notoriété de ces auteurs) et qui sera ensuite appliqué aux contenus collège.

Le passage de l'édition à la réédition est marqué par une forme de professionnalisation de l'activité des contributeurs, caractérisée par un changement d'organisation, et une diversification de l'offre de contenus maintenant une dynamique de première édition et engageant les contributeurs sur de nouveaux terrains expérimentaux. Les ressources de l'association en termes de marques, de travail, et de ressources informatiques sont progressivement gérées selon une logique économique collective absente lors des premières

expérimentations conduites sur le registre de participations individuelles très différentes les unes des autres. Ce processus d'homogénéisation et de contrôle des pratiques de contribution est observable d'un point de vue structurel dans le réseau des participants au projet.

b. LA MISE EN ÉVIDENCE DU CHANGEMENT DANS LE RÉSEAU

Compte tenu de leurs expériences antérieures d'échanges en ligne (cf. chapitre 4), les contributeurs au projet des contenus papier de Sésamath décident de se coordonner via une liste de diffusion appelée *Mathenpoche_papier_contrib*. Nous analysons les archives de cette liste, selon les mêmes règles d'analyse de réseau que la liste *Videolan_contrib*, en prenant en compte la centralité des individus en fonction du nombre de contacts, en non en fonction du nombre de messages auxquels ils participent²⁹³. Cette liste regroupe les contributeurs aux projets manuels et cahiers d'exercices papier de l'association Sésamath. La démographie du réseau est beaucoup plus restreinte que dans le cas de *Videolan*. Nous avons recensé 256 adresses mails différentes et 23 089 messages, entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2013²⁹⁴.

Les effectifs plus réduits du projet de Sésamath s'expliquent par la logique de cooptation utilisée pour intégrer de nouveaux participants. Cette politique de recrutement reflète la mission initiale de l'association de défense d'une identité professionnelle enseignante en ligne, et crée des agencements très différents par rapport à ceux observés habituellement dans les projets de logiciels libres. Ces résultats permettent de relativiser les analyses prenant comme point de départ les relations interindividuelles, et soulignent l'influence du contexte sur les interactions.

La population des contributeurs de Sésamath possède une autre différence démographique distinguant les réseaux de développeurs et d'enseignants. L'association Sésamath compte entre 15 à 20 % de femmes parmi ses contributeurs. Les estimations dans les projets de logiciels libres donnent des chiffres très inférieurs, de l'ordre de 1 à 3 % de contributrices bien que les femmes représentent 20 à 25 % de la population active dans le domaine informatique²⁹⁵. La prise en compte de la variable « genre » dans l'analyse de réseau révèle un facteur structurel sur l'organisation du réseau, constitué par des socialisations

293 Pour le calcul de centralité se référer à la sous partie Augmentation des écarts-types de centralité/réorganisation du groupe page 218.

294 Cf. Augmentation des effectifs et massification des usages page 218.

295 Dawn Nafus, James Leach, Bernhard Krieger; "Free/Libre and Open Source Software: Policy Support" (FLOSSPOL), D16 - Gender: Integrated Report of Findings; 2006-3/1.

générées aux usages des outils numériques (Bonka Boneva and Robert Kraut 2002) (Haralanova 2008). Dans une profession marquée fortement par l'homogamie comme l'enseignement, l'engagement d'un des conjoints dans une activité associative, liée au travail et nécessitant des équipements domestiques, explique en partie cette plus forte présence des femmes dans les activités en ligne²⁹⁶. Une contributrice lors d'un entretien nous explique comment sa présence dans l'organisation est progressivement devenue apparente dans les échanges en ligne, suite à son activité conjointe avec son mari.

« Avant je n'avais jamais touché un ordinateur. Je n'en ai jamais eu à la maison. Ma mère travaillait, mais elle avait une machine à écrire. Moi ça ne fait pas longtemps que j'ai des mails et que je réponds à des mails. Je n'avais pas d'adresse mail. Ça fait qu'un ou deux ans que je regarde des mails. [...] ça a toujours été mon mari (qui est dans l'association également) qui me disait ce qu'il fallait que je fasse. Lui il recevait les mails. Il me disait «c'est bon tu vas relire le chapitre un tel". Il me l'imprimait et je relisais. Il scannait les feuilles et tout. Il me faisait tout le reste. Moi je relisais la feuille papier et j'annotais et c'est tout. Depuis l'année dernière il m'a mis une boîte mail où il a fallu que je réponde. » (mars 2010).

La participation aux activités de l'association n'implique pas nécessairement une présence en ligne. Les rencontres entre contributeurs ou l'utilisation d'autres médias (téléphone, téléconférence) sont parfois privilégiées et ne laissent pas d'archives stockées en ligne. Certains contributeurs lisent les mails échangés, sans montrer leur activité sur la liste. Ces contributeurs invisibles sont souvent signalés par les mails d'autres membres du groupe qui louent leurs apports. Les utilisations hétérogènes du mail découlent de processus de socialisation débordant largement les frontières du collectif. Les listes de diffusion sont nécessairement un reflet partiel de l'activité productive, mais objectivent la construction de hiérarchie habituellement observée subjectivement à partir du charisme de certains acteurs et reposant sur les comportements de quelques individus. La prise en compte d'un réseau complet comme celui d'une liste de diffusion montre que les actions individuelles ne sont pas suffisantes pour expliquer le phénomène de coordination observé dans les groupes en ligne.

Pour rendre compte des changements dans le réseau, nous analysons d'abord la composition qualitative et quantitative des effectifs sur la liste du projet Sésamath, et nous constatons des modifications dans la composition de la liste à partir de 2009. Ensuite, nous

296 Cette répartition peut également être liée au fort niveau d'activité féminin (54%) comme le montre le rapport "Sociologie des enseignants : étude en Haute et Basse Normandie" par Sophie Devineau, Emmanuelle Annoot et Alain léger en 2006. Accessible à : <http://fqe2.free.fr/textes/rapIRSHS0906.pdf>

montrons les changements intervenus dans le réseau avec des métriques objectivant les transformations qualitatives et quantitatives, intervenues à partir du début de la période de réédition des contenus papier.

i. Une transformation des effectifs

Des changements qualitatifs et quantitatifs sont observables chez les participants de la liste de diffusion Mathenpoche_papier_contrib, entre la première et la seconde édition des contenus papier de l'association Sésamath. Notre analyse du réseau de contributeurs est annuelle (du 1^{er} janvier au 31 décembre), et ne suit pas le calendrier éditorial de l'association (du 1^{er} avril au 31 mars)²⁹⁷. L'utilisation de la date comme variable indépendante implique d'envisager l'activité productive comme un continuum. L'irrégularité de l'activité de l'association, observée sur la Figure 24 (page 234), confirme l'absence d'un cycle régulier de production entre 2005 et 2013, et même l'absence de séquences ayant des caractéristiques particulières d'une année à l'autre (excepté les vacances d'été). Cette hypothèse est confirmée par l'absence de scission dans les réseaux annuels, signe qu'en cours d'année le passage d'un manuel à un autre n'engendre pas de rupture dans l'organisation de la production.

Sur la liste de diffusion, nous analysons la création ou la modification des catégories de contributeurs. Ces changements reflètent les différentes formes d'organisation adoptée par l'association au cours du temps. Deux catégories principales d'individus participent aux échanges sur les listes de diffusion du projet des contenus papier de l'association : les contributeurs extérieurs et les membres de Sésamath. Les contributeurs extérieurs sont des enseignants rencontrés par les membres, et ayant suivi des réunions de formations. Ces personnes sont sélectionnées pour leurs engagements antérieurs, et leurs compétences techniques et pédagogiques.

Le projet manuel possède une organisation dont la formalisation est devenue au cours de l'année plus précise que dans le cas de VideoLan. Les membres du CA disposent d'un pouvoir exécutif sur le projet suite à leur élection par les membres de l'association. Ce conseil est composé de 6 à 8 membres, selon les années, dont 3 occupent les fonctions du Bureau (président, trésorier et secrétaire). La liste de diffusion a toujours compté des membres du CA, des membres de l'association, des participants extérieurs, et à partir de 2007 au moins un salarié. De plus, le projet manuel papier possède de 2 à 15 responsables de projet selon les années, chargés de coordonner l'activité des contributeurs. Un membre peut jouer plusieurs

297 Nous avons réalisé une série de tests aboutissant à des résultats similaires avec des périodes dépendantes et indépendantes du processus éditorial.

rôles chaque année (CA et responsable de projet, ou Salarié et responsable de projet),²⁹⁸ et cumuler certains rôles autour sa trajectoire (ancien membre du CA et salarié et responsable de projet).

Dans le réseau, quelle que soit l'année, les contributeurs extérieurs sont toujours les plus nombreux. Cependant, le Tableau 14 montre que les membres de Sésamath n'occupant pas de position hiérarchique dans l'association sont de moins en moins nombreux à participer au projet du manuel. L'implication des responsables du projet, des salariés et des membres du CA augmente en proportion à partir de 2009. Ce phénomène s'explique par un ralentissement du recrutement de nouveaux contributeurs dans le projet, et la spécialisation d'une équipe de 5 membres dans l'activité éditoriale présente sur la liste chaque année à partir de 2009. Cette équipe de coordinateurs est différente de celle ayant coordonné les premiers manuels, de 7 membres présents chaque année entre 2005 et 2008.

Tableau 14 Composition de la liste Mathenpoche_papier_contrib

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Responsables de projet	0	2	9	15	5	11	4	5	6
Membres du CA	6	5	4	7	5	3	4	3	4
Salariés	0	0	1	3	4	2	2	2	1
Autres membres de Sésamath	16	15	23	12	18	2	4	7	4
Contributeurs extérieurs	33	35	98	60	38	17	8	24	17
TOTAL	55	57	135	97	70	35	22	41	32

Deux mouvements sont observables sur la liste de diffusions des contributeurs. Dans un premier temps, les participants arrivent durant les trois premières années d'existence de la liste de diffusion (Figure 25), et constituent un groupe de 185 adresses. Durant ces premières années, la majorité des adresses sont des adresses privées, ou liées à Sésamath, soulignant l'absence de frontière entre expérimentation éditoriale et vie privée. Dans un second temps, l'attractivité du collectif se stabilise entre 3 et 20 nouvelles adresses recensées chaque année, ce qui conduit le collectif à compter 71 nouvelles adresses. À partir de 2009, les quelques nouvelles adresses sur la liste sont principalement des adresses académiques révélant une articulation entre vie professionnelle enseignante et activité éditoriale.

Ces changements dans les publics de la liste sont symptomatiques des transformations dans l'organisation, après la réussite commerciale des contenus papier et la réorganisation de l'activité de production des contenus. De nouveaux projets sont apparus dans l'association

²⁹⁸ Un salarié de l'association ne peut pas faire partie du Conseil d'Administration pendant la durée de son contrat de travail.

attirant des contributeurs sans pour autant engager de nouveaux participants dans la réédition. L'activité des salariés et des membres du CA compense la faible implication des nouveaux membres de Sésamath dans le projet des manuels, qui était jusqu'en 2009 une porte d'entrée quasi obligée pour être coopté.

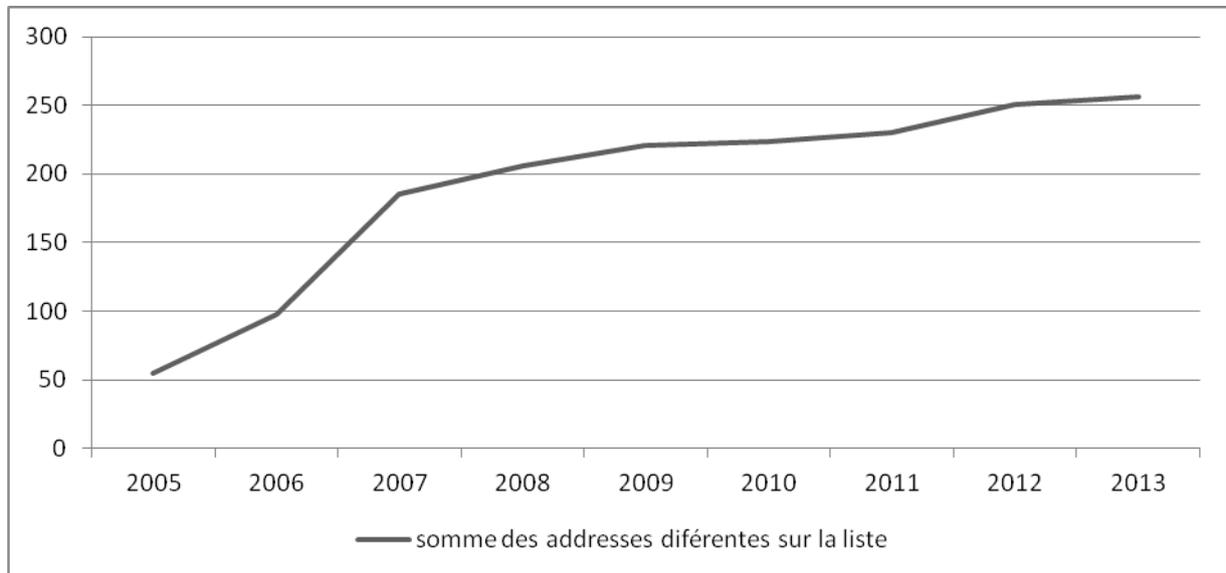


Figure 25 Evolution du nombre de nouvelles adresses mails sur la liste mathenpoche papier contrib

Parallèlement au ralentissement du recrutement, le réseau de contributeurs s'est centralisé autour d'un noyau fortement intégré à Sésamath et ayant acquis des compétences particulières. Ce phénomène relativise les analyses expliquant l'engagement individuel pour des motivations de formation, étant donné que les coûts d'entrée augmentent au fur et à mesure que le groupe gagne en expérience. Comme dans le cadre d'une activité professionnelle, la formation découle plus d'une nécessité pour rester dans l'organisation que d'une motivation pour y entrer. Contrairement à l'exemple de Videolan, la professionnalisation des enseignants dans une activité éditoriale éloigne les membres du groupe de leur cadre d'activité initial et diminue la part des contributeurs potentiels chez les enseignants de mathématiques.

ii. Évolution des écarts-types de centralité de degrés

Paradoxalement, la centralisation de l'activité dans l'association est accompagnée d'une baisse de la centralité dans le réseau des contributeurs. En effet, contrairement au phénomène observé dans le cas de Videolan, la professionnalisation de l'activité implique une

répartition plus équitable de l'activité de coordination entre les membres du réseau. De 2005 à 2009, lors de la première édition, l'écart-type passe de 11 à 8. Dans la seconde période, cette valeur ne suit pas de progression linéaire, et est comprise entre 5 et 8 (Figure 26). Ce phénomène s'explique par l'homogénéisation des profils des membres du projet, dont les contributeurs principaux sont des membres du CA et des salariés. Ces acteurs ont des préoccupations économiques, politiques, et légales similaires, liées au marché de l'édition qui sont différentes de celles des enseignants participant à l'élaboration d'outils pédagogiques expérimentaux.

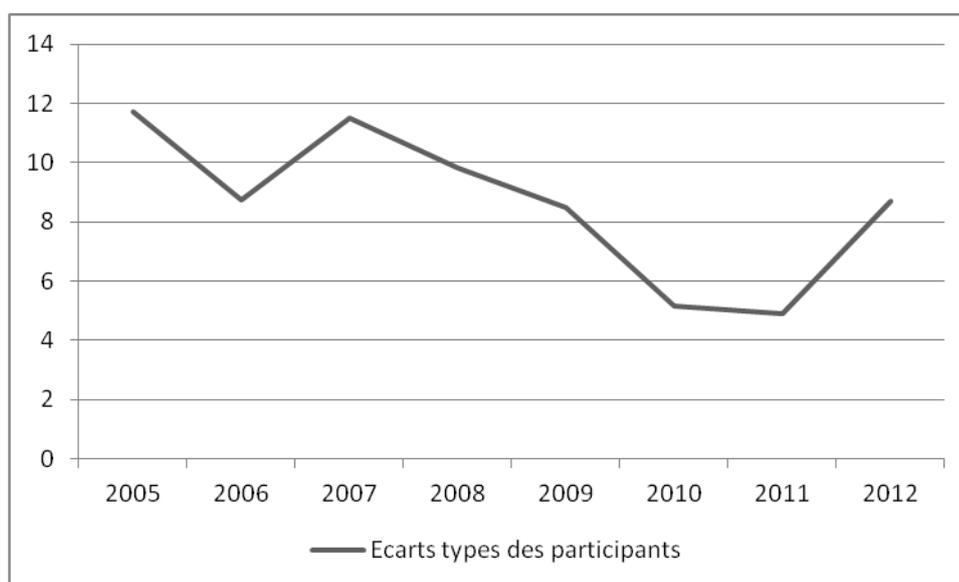


Figure 26 Écarts-types sur la liste Mathenpoche papier contrib

La transformation de la structure du réseau est marquée par un changement dans l'ordre de grandeur de participation individuelle. Seule la part des contributeurs n'ayant aucune réponse à leurs messages sur la liste de diffusion reste stable (centralité =0) autour de 16 % des sommets du réseau. Contrairement au cas de Videolan, les niveaux d'engagement, évalués par la centralité, changent sensiblement entre la période d'édition et la période de réédition (Figure 27). Ce phénomène rend la structure en cercles concentriques, habituellement observée chez les développeurs de logiciels libres (Crowston and Howison 2006), difficilement décelable. Cependant, un noyau et un groupe de contributeurs sont analysables. Le cercle des utilisateurs est inexistant dans cette liste de diffusion, du fait de la cooptation, et leurs discussions sont regroupées dans un forum réservé exclusivement aux enseignants.

Durant la période d'édition, les contributeurs ont beaucoup plus de contacts que dans la période de réédition. Ce phénomène s'explique notamment par la diminution démographique du groupe de participants au projet, mais également par le changement d'activité, nécessitant moins de coordination entre auteurs, puisque certains auteurs ne sont pas recontactés et leurs contributions sont rééditées sans modification.

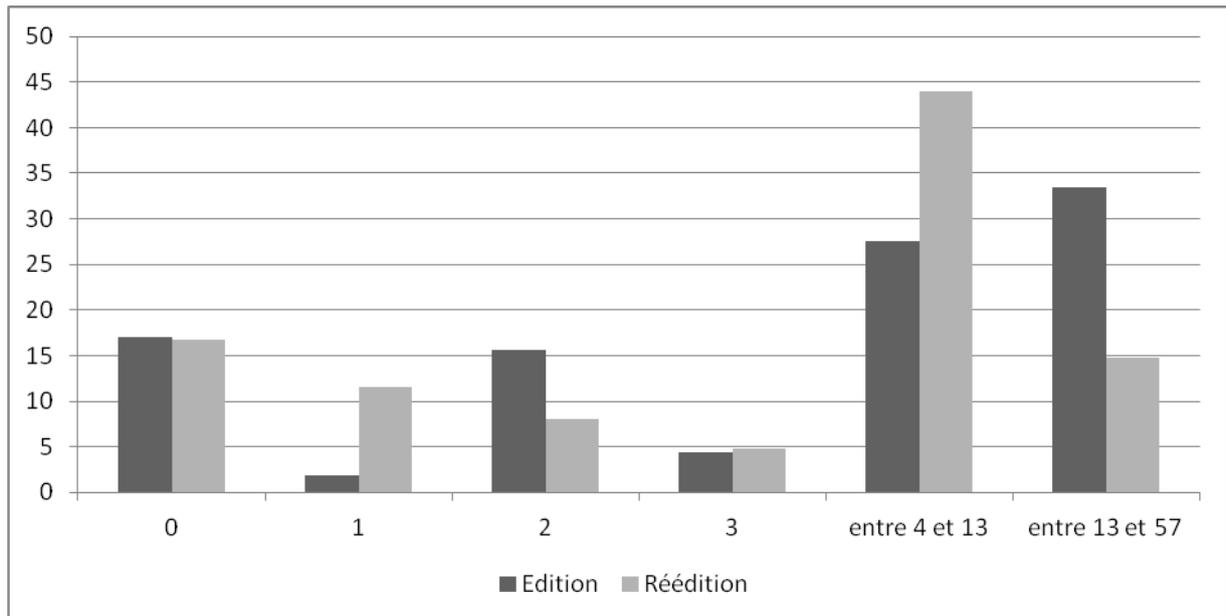


Figure 27 Répartition (en %) des degrés de centralité sur la liste
Matnepoche papier contrib

c. ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DES CERCLES CONCENTRIQUES

La structure du réseau des contributeurs produisant des contenus papier sous licence libre possède certaines particularités, par rapport aux projets de logiciels libres habituellement analysés. Ces variations proviennent des effets de structure liés au contexte professionnel dans lequel est inscrit le collectif de contributeurs. Pour mieux comprendre cette structure, nous détaillons l'organisation du noyau, et celle des contributeurs extérieurs dans le réseau. Les représentations graphiques des réseaux d'échanges de courriels sur la liste de diffusion permettent d'illustrer les changements intervenus entre l'édition du manuel 4e en 2007 et sa réédition en 2011.

Ces deux périodes ont la particularité d'être les deux extrêmes de l'organisation du projet. En 2007, le réseau est le plus grand avec 135 adresses, et 2011 est l'année du plus petit

réseau avec 22 adresses. Malgré ces différences, les deux organisations ont réalisé le *même* manuel. De nouveaux agencements économiques et organisationnels expliquent qu'une équipe six fois moins importante réalise des tâches similaires. D'un point de vue économique, la seconde équipe a même réalisé de meilleurs résultats que la première, puisque l'éditeur a versé en 2008, 92 481 euros à l'association (pour 92 481 exemplaires vendus à 1 euro) pour la première édition, et en 2011 la redevance est d'environ 103 500 euros (pour 34 501 exemplaires vendus à 3 euros) pour la réédition. L'entrée de la direction de Sésamath dans une logique de calcul lié à la professionnalisation de l'association explique en grande partie ces gains de *productivité*.

i. Un centre bénévole puis un cœur administratif

Les contributeurs les plus centraux n'ont ni les mêmes profils ni la même structure de relations en 2007 et en 2011, bien qu'ils coopèrent à la réalisation de contenus pour un même niveau scolaire. En 2007 (Figure 28), les 17 contributeurs ayant au moins 13 contacts différents sont soit des responsables de projets, soit des contributeurs. Dans ce noyau, le degré de centralité moyen est de 16 contacts. Dans le réseau, quasiment tous les contacts possibles sont réalisés puisque sur les 153 relations possibles 143 existent. La forte densité du réseau ($143/153=0,9$) contraste avec les valeurs observées dans le cas de Videolan, organisé autour d'un réseau beaucoup plus centralisé. La distance entre les contributeurs et leur homogénéité de statut sur le plan hiérarchique (académiquement) peut être envisagée comme un facteur favorisant des interrelations généralisées dans la première période.

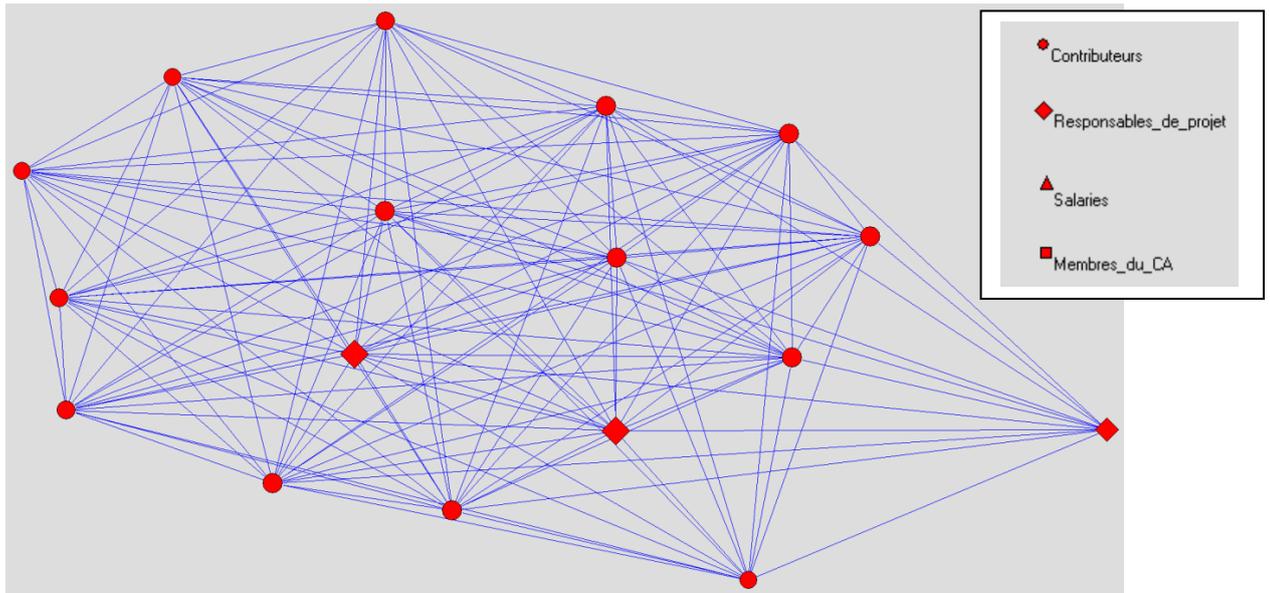


Figure 28 Centre du réseau des contributeurs de la liste

Mathenpoché papier contrib 2007 ayant au moins 13 contacts différents (n= 17 soit 12 % du réseau)

Quatre ans après la première édition, en 2011 (Figure 29), une équipe de contributeurs ayant au moins quatre relations différentes forme le noyau d'un nouveau réseau. Sur les 135 contributeurs du réseau de 2007, seuls 10 sont présents en 2011, et parmi eux 7 appartiennent au noyau. Si les individus sont les mêmes, leurs statuts et la structure de leurs relations ont cependant considérablement changés, et témoignent de la place qu'occupe le projet dans l'organisation de l'association. En 2011, le réseau de ce noyau est fortement influencé par la présence d'un salarié et de membres du CA.

Les contributeurs ont en moyenne 9 contacts différents, et seuls 60 % des relations possibles existent. Cette densité, moins élevée que dans le cas de l'édition, souligne une organisation plus hiérarchisée, organisée pour réaliser des retouches ciblées sur la première édition afin d'homogénéiser le manuel, vis-à-vis du reste de la collection déjà publié. La centralité importante d'un salarié et des membres du CA révèle une spécialisation des tâches dans l'association, permettant à Sésamath de créer des interfaces avec les partenaires économiques et institutionnels de l'association sur le marché des contenus scolaires.

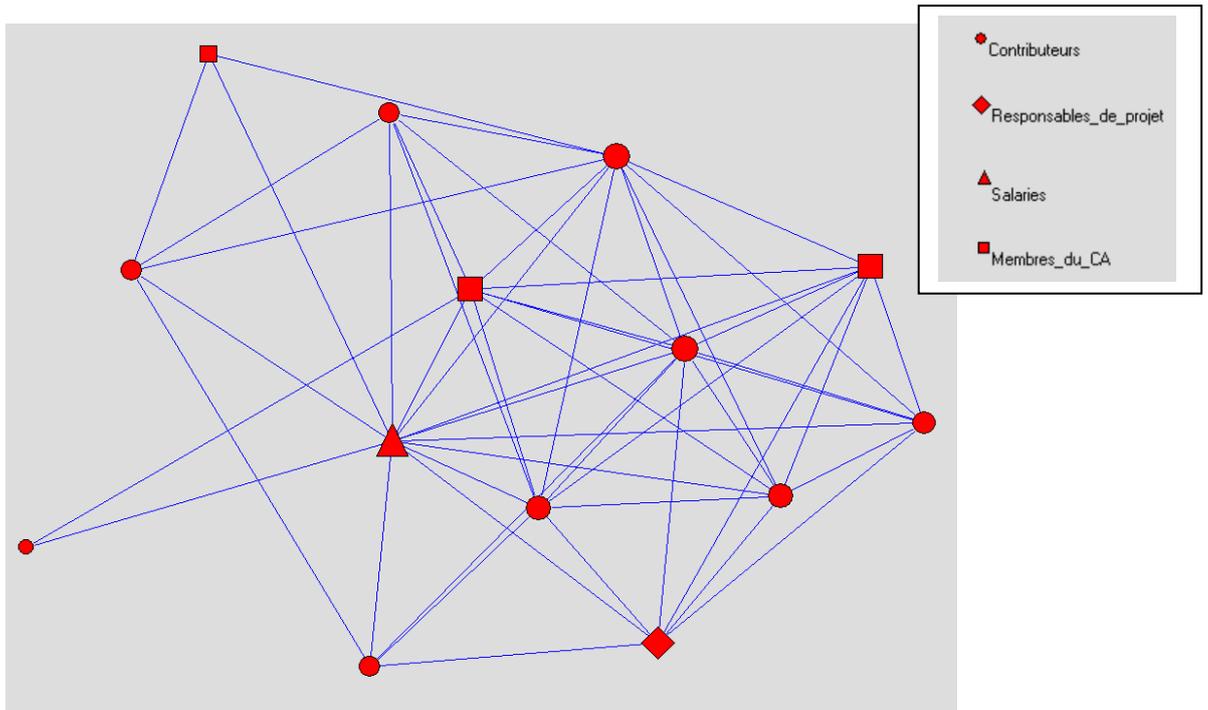


Figure 29 Centre du réseau des contributeurs de la liste

Mathenpoche papier contrib 2011 ayant au moins 4 contacts différents (n=14 soit 63 % du réseau)

Comme dans le cas de VideoLan, le noyau de contributeurs de Sésamath est concerné par des questions administratives et juridiques, dépassant largement le cadre de l'enseignement des mathématiques. Un membre de Sésamath nous explique lors d'un entretien que les activités du Bureau de l'association en 2009 reflètent la logique de calcul de l'association.

« Il y a toute la question est-ce qu'on va être fiscalisé ou pas. Est-ce qu'on va payer l'impôt sur les sociétés ou pas ? Tout ça, ce sont des questions qui ne sont pas réglées et qui sont de la responsabilité du trésorier... et du président parce que c'est lui qui signe la déclaration. Là ces questions ne sont pas réglées et on travaille dessus à plusieurs à bosser avec un avocat fiscaliste et un cabinet d'expertise comptable. Ça fait partie des attributions du trésorier en plus de la comptabilité courante, la tenue du journal et faire les chèques. Quand on prend un club sportif d'une manière générale, le trésorier il tombe vite dans une routine. Mais comme nous on est en pleine croissance, on dépasse les paliers à chaque fois. Par exemple il y avait un palier de soixante-quinze mille euros ; comme là on l'a dépassé, on est susceptible de payer un impôt. La question c'est on le paie ou on le paie pas ? Ça dépend faut faire des dossiers. Ça, c'est le boulot du trésorier, mais il n'y a pas que lui, y'a tout le CA qui travaille dessus et des salariés qui bossent dessus aussi. » (février 2009)

Les membres du CA et les salariés sont des contributeurs présents depuis plusieurs années dans l'association ; ils ont construit une représentation économique commune articulant les licences libres et une certaine notion de service public dans l'éducation. Les relations entre ces membres passent par des échanges sur des listes de diffusion spécifiques²⁹⁹, des audioconférences hebdomadaires et des rencontres de visu mensuelles. Cette intensité des relations entre les membres du noyau se distingue des liens existant dans l'ensemble du réseau de contributeurs.

ii. Les relations entre les contributeurs et le noyau

En 2007, le réseau (Figure 30) de la première édition compte 135 adresses mails différentes, reliées par 644 liens. Ces connexions représentent un réseau moins dense par rapport à son noyau, puisque seuls 6 % des connexions possibles existent. Cette structure révèle une centralisation forte des contributeurs autour du noyau, notamment autour des responsables du projet. Parmi ces responsables, une coordinatrice possède 54 contacts différents, et un autre 42. Le réseau de 2007 est marqué par une forte présence des membres de Sésamath n'ayant pas de poste exécutif ou salarié dans l'association. Cette homogénéité des statuts entre contributeurs et coordinateurs dans le réseau révèle une pratique de l'édition n'impliquant pas encore l'intervention massive d'acteurs à l'interface de l'association et du marché éditorial.

Deux contributeurs (A et B) nous expliquent en voyant les courbes d'échanges mails (Figure 24 page 234) de l'association, que l'importance du nombre de courriels sur la liste en 2007 est liée à des dissensions entre auteurs sur la direction éditoriale du projet, et non à une activité productive plus importante ou de *meilleure qualité*.

« A : Ce qui a créé beaucoup d'échanges entre mai et juin 2007 et entre février et mars 2008 (Figure 24) c'est que l'organisation n'était pas optimisée. Il y avait beaucoup de mails, où des contributeurs reprenaient les fichiers donc ça a créé beaucoup d'échanges artificiellement. On ne peut pas dire du volume d'échange de mails au final qu'il témoigne de l'activité productive.

B : Le nombre d'emails mensuels ça permet de déduire le degré d'organisation. Parce que le degré d'organisation ça divise..., ça fait baisser les pics.

A : Le nombre d'emails mensuels ne reflète pas forcément la vitalité des projets.

B : Le nombre de emails mensuels c'est la dépense d'énergie, ce n'est pas la vitalité du projet. » (janvier 2010).

²⁹⁹ Il existe des listes de diffusions dédiées aux échanges entre membres du CA ou entre membres du CA et les salariés.

Les premiers manuels ont été réalisés selon des pratiques domestiques, de « *bidouillages* » où se succèdent des phases d'essais/erreurs, utilisant un grand nombre de ressources en termes de temps fourni par les contributeurs pour produire les exercices et coordonner leurs activités. Ainsi, contrairement à ce qu'affirme l'approche microéconomique, une grande division du travail ne diminue pas nécessairement les coûts individuels de participation pour les coordinateurs comme pour les producteurs, compte tenu des dissensions qui peuvent apparaître sur la qualité des contenus réalisés.

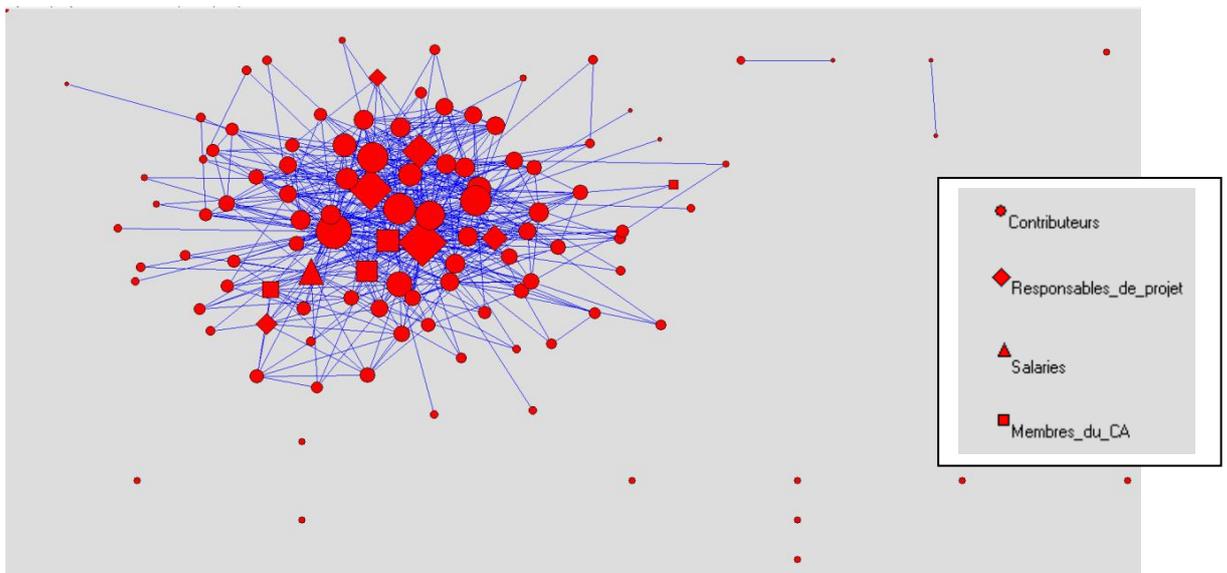


Figure 30 Réseau de la liste Mathenpoché papier contrib 2007 n=135 (manuel 4^{ième} première édition)

Comme dans le cas du code source des logiciels, où moins le nombre de lignes de code est important plus le logiciel est dit techniquement performant, un projet éditorial est d'autant plus *performant* qu'il limite le nombre d'échanges électroniques entre contributeurs. Cette observation va à l'encontre d'une justification de l'efficacité de la production en ligne à partir d'externalités positives, comme la facilité de copie permettant de partager l'information avec un nombre important de contributeurs. L'évaluation de la productivité en ligne ne découle pas d'une intensification de la division du travail, mais d'une organisation en collèges d'experts structurés par des caractéristiques professionnelles et juridiques dont les particularités démographiques sont très variables.

Le réseau de la réédition en 2011 (Figure 31) montre dans quelle mesure l'activité de réédition est différente de celle d'édition. L'équipe nécessaire pour réaliser le manuel est beaucoup moins nombreuse, et les membres du noyau représentent la majorité des

contributeurs. Cette structure est marquée par une densité plus forte que dans le réseau d'édition avec 27 % des relations possibles, mais un nombre moyen de contacts (6) moins important compte tenu de la démographie restreinte du réseau. Deux contributeurs nous expliquent (ci-dessous) que la réorganisation du projet manuel s'est faite en scindant les contenus en deux projets distincts : l'un papier et l'autre numérique.

« A : Il y a eu une réorganisation des personnes qui écrivent dans le manuel, parce que les contraintes sont plus les mêmes. À partir de janvier février 2009, c'était rationalisé donc y'a moins d'échanges. [...] Le manuel numérique est sur un autre tempo. C'est le même projet, mais sous une autre forme.

B : Depuis 2009 il n'y a pas non plus les mêmes exigences parce qu'il y a déjà quelque chose qui existe. Pour le manuel numérique il y a une amélioration, il n'y pas la même pression. » (janvier 2010)

Cette division des projets aux temporalités différentes répartit les responsabilités entre les groupes composant l'association. Les contributeurs extérieurs et les membres de l'association produisent des contenus pédagogiques, dans une perspective d'expérimentations en classe et d'échanges entre pairs. Les responsables de l'association et les salariés administrent juridiquement, économiquement et techniquement ces contenus afin de répondre de manière marchande et non marchande à une demande, dépassant le cercle des enseignants de mathématiques. Cette division du travail et la réduction des relations sur la liste dédiée à la production des contenus papier sont liées à la création de nouveaux canaux de discussion, tels que la liste dédiée aux relations entre le CA et les salariés, ou les réunions en présentiel ou en audioconférence. De plus, de nouveaux projets de contenus papier, parallèles aux manuels collèges, existent depuis plusieurs années pour des niveaux spécifiques comme les classes préparatoires et le lycée.

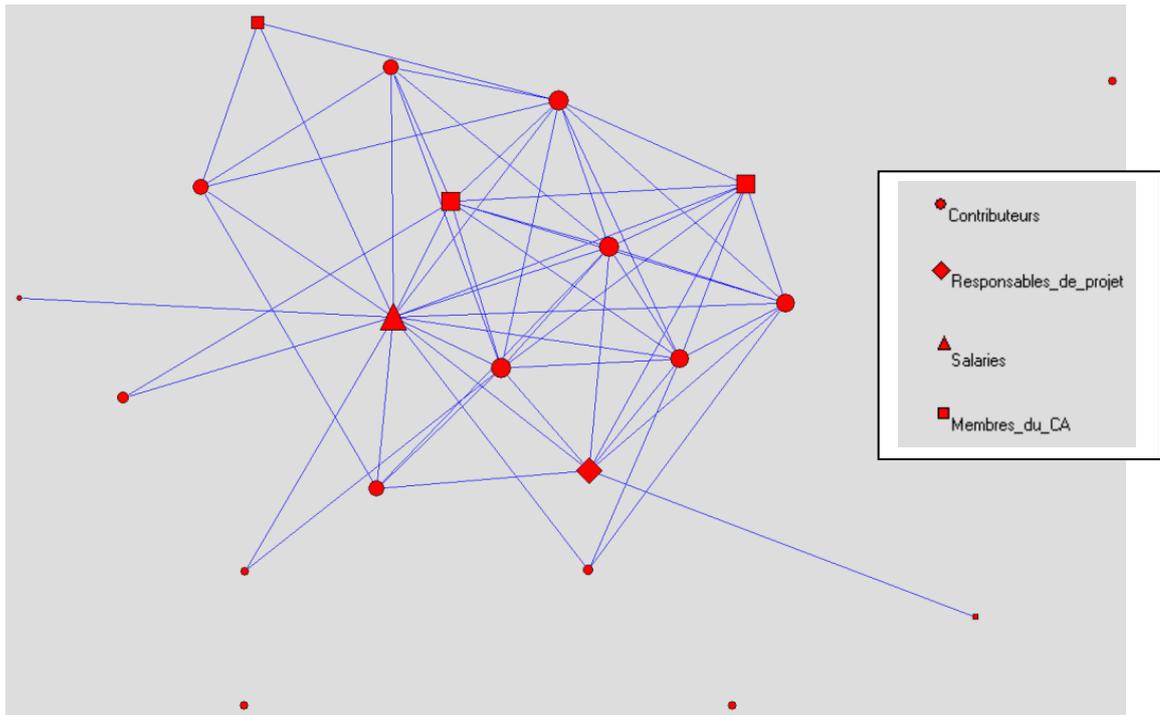


Figure 31 réseau de la liste Mathenpoche papier contrib 2011 n=22 (manuel 4^{ième} seconde édition)

La rationalisation de l'activité dans Sésamath, par une division du travail plus importante, augmente le nombre de canaux de communication, et leur gestion devient une tâche à part entière, parallèle à la production de contenus pédagogiques. L'articulation entre recherche d'expérimentations individuelles et stratégie de gestion par le calcul n'est pas dirigée par des préoccupations individuelles, mais par une idéologie combinant des représentations du service public et des emprunts à l'idéologie des logiciels libres.

d. QUE RETENIR DU CAS SESAMATH ?

Entre le projet Videolan et le projet du manuel Sésamath, d'importantes différences se font jour tant au niveau des structures professionnelles que relationnelles. Les organisations produisant des contenus libres ne semblent pas être créées pour profiter des effets d'externalité des contenus numériques à partir d'un calcul coûts/avantages, mais sous l'influence de formes particulières de structures de marché dans lesquelles les collectifs insèrent leurs activités.

Dans les deux cas analysés, une épreuve économique est traversée par le collectif durant laquelle les participants établissent des règles de redistributions des ressources

économiques, numériques et symboliques accumulées collectivement. Cependant, dans les deux cas, s'il existe des figures charismatiques, leur rôle n'est pas de centraliser ou de céder ces ressources comme le fait le créancier résiduel de la théorie néoclassique. Le renouvellement des équipes et les différences de solidarités nécessaires pour prendre la responsabilité de l'animation des activités en marge des normes du marché, soulignent une importante activité collective dans le noyau des contributeurs. Les individus occupant ces postes dans l'organisation sont dirigés selon une rationalité en valeur, et animés par une forte conscience du sens de leur action vis-à-vis des normes économiques et sociales qu'ils détournent.

D'un point de vue économique, ces activités de gestion à l'interface entre l'organisation et le marché sont une tâche ingrate, puisqu'elles ne bénéficient pas à leurs auteurs sous forme d'autoconsommation (contrairement aux exercices), ou de reconnaissance par leurs pairs selon des critères techniques. L'engagement dans ces activités tend à éloigner les individus du secteur d'activité ayant motivé initialement leur engagement, tout en les impliquant davantage dans l'action collective en ligne. Ce paradoxe écarte encore une logique individuelle selon des stratégies de carrières, et renforce l'hypothèse d'une rationalité en valeur selon des critères professionnels, juridiques et politiques.

CONCLUSION GÉNÉRALE — BILAN ET PERSPECTIVES

Le croisement de la sociologie des organisations, de la sociologie économique, et de la sociologie des techniques fournit une critique de l'analyse économique néoclassique concernant l'engagement des individus dans des groupes produisant des contenus libres. Cette approche sociologique redonne une dimension collective au phénomène étudié, et souligne l'existence de certains effets de structures, tels que les contextes professionnels ou juridiques. De cette manière, l'analyse sociologique permet une vision critique des activités collectives en rupture avec l'évaluation des externalités positives sur lesquelles sont focalisées la majeure partie des recherches scientifiques.

Dans notre travail nous avons contribué à montrer pourquoi les individus participent et comment ils se coordonnent dans les groupes produisant des contenus libres. Les contributeurs à ces projets ne s'engagent pas à partir d'un calcul individuel coûts/avantages, mais la participation à ces activités collectives est fonction d'appariements entre organisations privées et publiques, structurant les secteurs d'activités concernés par les contenus publiés sous licences libres. L'existence de lois, de conventions professionnelles, et d'infrastructures techniques, conditionne une grande partie des choix accessibles aux individus concernant le régime juridique et l'organisation de leurs activités en ligne.

Dans cette conclusion nous synthétisons les principaux résultats de notre recherche et nous présentons la portée des résultats de la thèse. Dans un premier temps, nous revenons sur la critique sociologique des hypothèses économiques, et nous récapitulons les étapes de construction des groupes produisant des contenus libres. Dans un second temps, nous présentons certaines limites de la thèse, et nous ouvrons notre analyse sur des perspectives de recherches futures prolongeant nos conclusions.

a. PRINCIPAUX RÉSULTATS

Notre thèse participe aux recherches concernant les comportements collectifs sur internet. Aujourd'hui dans un contexte mondialisé et informatisé, les activités professionnelles, et les pratiques associatives amènent les individus à utiliser collectivement internet. Dans ces occupations, les formes de solidarité et d'autorité expliquent pourquoi les individus ont confiance les uns envers les autres sur le Web, et pourquoi ils maintiennent des

relations d'interdépendance, résultant d'articulation entre activités hors ligne et en ligne. Exprimer son travail ou son militantisme sur internet nécessite le recours à différentes formes de sociabilité et d'énonciation, pour signifier l'accord ou le désaccord avec un ou des interlocuteurs. Notre travail montre que l'expression de ces états d'esprit individuels découle largement d'un processus imposant aux acteurs un ensemble de conventions sociales collectives inscrites dans les outils techniques.

À partir de données ethnographiques récoltées auprès de trois organisations différentes (Sésamath, OWNI, Videolan) produisant des contenus sous licences libres, notre thèse relativise la lecture qu'ont pu faire les économistes néoclassiques de la production de biens communs sur internet. Cette analyse de l'autorégulation des incitations individuelles est focalisée sur les facteurs liés à la production de contenus libres, favorisant les carrières professionnelles à courts et moyens termes.

Le point de vue volontairement tranché de la thèse, par rapport à cette lecture des faits constitue le premier élément important dans notre travail. Premièrement, nous expliquons, dans quelle mesure une critique de théories économiques par le prisme de la sociologie est légitime étant donné notre approche épistémologique de la question. Deuxièmement, nous revenons sur le processus d'apparition des groupes produisant des contenus libres, et nous soulignons la diversité et la particularité du phénomène.

i. Une critique sociologique de l'utilisation d'hypothèses économiques

En discutant les hypothèses d'un pan de la théorie économique, nous soulignons les effets de l'individualisation du traitement des comportements en ligne, et nous mettons en avant les acteurs sociaux façonnant les infrastructures techniques des réseaux numériques. L'analyse historique de l'articulation des processus de réseau (c'est-à-dire la mise en place des infrastructures techniques) avec les actions en réseau (c'est-à-dire le résultat de la coordination d'individus via ces infrastructures) permet de faire ressortir la matérialité des réseaux informatiques et les contraintes sociales, s'exerçant sur ces supports d'actions aux niveaux individuel et collectif.

Les producteurs de contenus libres apparaissent comme des groupes ayant des caractéristiques particulières par rapport aux autres acteurs de l'informatique utilisant le régime de propriété intellectuelle dominant du copyright. Cependant l'étude de cas extrêmes permet d'observer la stabilité de modèles théoriques, et d'en révéler leurs limites (Passeron and Revel 2005). Les producteurs de contenus libres sont présentés par les économistes comme un bon analyseur de la question de la croissance dans le domaine informatique,

compte tenu de la non-rivalité des contenus produits et de la non-marchandisation des échanges permettant leur production. De ce fait, la littérature spécialisée mêle expérimentations sociales des acteurs du libre et analyses scientifiques des chercheurs. Pour quantifier et expliquer le processus de croissance économique dans le domaine informatique, certains économistes néoclassiques ont appliqué à l'activité des développeurs des logiciels libres, la théorie des contrats en insistant sur l'importance des incitations individuelles.

Notre travail n'est pas une critique de la théorie des contrats ou des incitations, ni une remise en cause du paradigme de l'acteur rationnel. Nous ne défendons pas non plus un monopole sociologique de la critique des théories économiques. Notre intérêt pour certains outils de la théorie économique concerne leurs effets sur les représentations scientifiques d'un phénomène social. Cette approche, qui n'est pas une étude des effets performatifs de la théorie économique, pose un regard épistémologique sur un sujet ayant suscité un intérêt dans différentes disciplines. En retraçant l'histoire de certains concepts, et en analysant leur présence dans des argumentations scientifiques, nous soulignons l'existence initiale de contradictions logiques, liées à l'application d'un cadre théorique à une situation ayant certaines particularités. La dominance dans le temps de l'approche économique, malgré certaines incompatibilités entre la théorie et les pratiques observées, découle de la légitimité du modèle et de leurs auteurs selon les critères académiques, de l'implicite de certains postulats servant de matrice au raisonnement et de la marginalité des explications concurrentes.

Le modèle des contrats formalisant le système actionnarial et la rémunération des cadres à partir de la rationalité individuelle des acteurs est largement appliqué au cas des licences libres. Cependant, certains postulats rendent les conclusions du modèle inexactes. Au moins six hypothèses problématiques sont régulièrement mobilisées de manière plus ou moins explicite dans la littérature économique, dans les études en informatique, en droit, ou en sociologie. Ces hypothèses ne font pas l'objet de vérifications formelles ou empiriques, mais leurs applications comportent des limites logiques liées au contexte sous-jacent des groupes produisant des contenus libres.

Premièrement l'hypothèse de l'échange volontaire implique que les acteurs choisissent par eux-mêmes le régime des logiciels libres. Notre analyse montre que les acteurs n'ont pas toujours l'alternative dans le régime juridique utilisé. Historiquement, l'échange de code source a servi de convention unique pour tous les développeurs jusque dans les années 1960. Par la suite, des vagues successives de réformes du droit de la propriété intellectuelle sont réalisées aux niveaux national et international. De plus, certains projets de logiciels montrent

comment les participants subissent le cadre juridique imposé par leurs auteurs initiaux, issus d'organisations privées ou publiques ayant des politiques générales concernant les droits de propriété intellectuelle.

Deuxièmement, même si les agents pouvaient choisir le régime juridique, l'hypothèse de calcul coûts/avantages implique que les individus arbitrent le choix de leur participation à la production d'une œuvre collective non marchande et non rivale. Pour valider ce postulat deux conditions sont nécessaires. D'une part il faut que les individus soient en mesure de calculer leur avantage, et d'autre part il faut savoir pourquoi ils calculent pour vérifier la validité de leur stratégie. Compte tenu de la complexité des systèmes d'information et du secteur de l'informatique comprenant des espaces marchand et non marchand, une telle hypothèse surestime largement les capacités cognitives des agents. Pour souligner cette complexité, nous rappelons en introduction de cette thèse qu'il n'existe actuellement aucun moyen de représenter un logiciel. De plus nous ne savons pas pourquoi les agents acceptent de jouer au jeu de la production des contenus numériques et éventuellement d'y ajuster une stratégie. En d'autres termes, nous ne savons pas ce que les agents calculent puisque des outils de contrôle et d'incitations régulant les coûts et les avantages sont difficilement envisageables dans une action où les individus se connectent volontairement à des réseaux distants pour réaliser des tâches non marchandes.

Troisièmement, même si les agents calculaient, l'hypothèse des anticipations rationnelles implique qu'il n'existe qu'une forme de rationalité partagée par tous les agents, servant de matrice aux individus. Nos observations montrent que les raisons de l'engagement alternent au cours du temps entre logiques en valeur et calculs en finalité. De plus, ces rationalités peuvent être contradictoires, et entraîner la disparition du collectif. Ces deux points impliquent que les individus ne s'engagent pas tous pour améliorer leurs carrières professionnelles.

Quatrièmement, même si les agents anticipaient les effets de leurs choix, l'hypothèse de la substituabilité du temps libre par du temps professionnel suite à un calcul coûts/avantages implique que les individus optent pour les licences libres afin d'améliorer globalement leur satisfaction. Ce postulat implique une proximité entre engagement en ligne et activité professionnelle. Dans certains cas, il apparaît que cette substituabilité est plus subie que choisie, compte tenu de la pression pesant sur les informaticiens pour suivre l'actualité de certains logiciels libres établis comme standard. Notre travail de terrain montre également que l'augmentation de l'engagement aboutit à un éloignement de l'activité professionnelle, compte tenu de la spécialisation dans des tâches de coordinations éloignées de l'activité

principale du collectif. Ainsi, ce qui apparaît d'abord pour de la substitution aboutit à un changement d'activité pouvant être irréversible. Ce phénomène contredit la véracité des anticipations en termes de carrières.

Cinquièmement, même si les agents pouvaient substituer une ressource par une autre (comme le temps libre par du temps professionnel), l'hypothèse de la survie des groupes grâce à l'adaptation de meneurs garantissant la pérennité des intérêts individuels en protégeant leurs propres intérêts est contradictoire avec l'hypothèse d'un calcul individuel. Cette contradiction est matérialisée par l'existence des *forks*, c'est-à-dire la scission d'une partie de l'équipe de développement liée à des dissensions interindividuelles. De plus, notre enquête montre que les meneurs n'ont pas toujours une action bénéfique sur la survie des collectifs, et peuvent engager l'activité collective dans des actions incompatibles d'un point de vue idéologique et/ou économique, remettant en cause la viabilité de l'action collective. Notre analyse montre que l'adaptation des groupes en lignes aux normes d'organisations hors lignes a un effet de préservation sur les collectifs.

Sixièmement, même si les agents se coordonnent par l'intermédiaire d'un tiers et constitue une organisation pérenne, l'hypothèse du choix de la forme de propriété la plus efficiente implique que les groupes utilisant les licences libres aient des performances économiques supérieures à leurs concurrents. Notre analyse historique et nos études de cas montrent que les licences libres n'ont pas été choisies sur des critères de rendement économiques, mais sous l'effet de contraintes liées aux cadres juridiques des marchés auxquels les groupes participent, ou à partir de rationalité en valeur.

Compte tenu de ces six limites logiques, l'application du modèle de la théorie des contrats au cas des licences libres est fragilisée. L'hypothèse d'un *calcul riche*, prenant en compte la réputation et la reconnaissance des individus, doit être au minimum complétée par l'hypothèse d'un *non-calcul* lié à l'organisation sociale dans laquelle sont pris les acteurs. L'explication de l'engagement des individus par leur anticipation des effets de distinction, permettant une accélération de leurs carrières professionnelles, ne peut être envisagée comme unique référence commune dans les différentes disciplines étudiant le phénomène du libre. Pour souligner la diversité des formes de coordination et d'engagement dans les collectifs produisant des contenus libres, nous avons formalisé un processus en quatre étapes synthétisant ces différentes logiques d'actions.

ii. La formation des groupes produisant des contenus libres, un processus en quatre étapes.

Notre thèse montre dans quelle mesure des groupes en ligne comme les producteurs de contenus libres sont régulés par l'adaptation subie ou négociée des règles et des conventions provenant d'autres instances. Loin de l'image communautaire d'organisations refermées sur elles-mêmes, les développeurs, les journalistes, et les enseignants étudiés possèdent des structures ouvertes sur l'extérieur. Cet agencement est principalement lié au processus d'apparition de ces groupes caractérisé par le rapprochement d'organisations déjà existantes et le recours à un cadre juridique permettant l'échange de contenus de sources variées.

Sans recréer un modèle bureaucratique, à l'image de leurs cadres d'origines, les organisations distantes utilisant internet pour se coordonner, proposent une forme originale d'action collective. Notre thèse relativise la lecture autorégulatrice et « ahiérarchique » des groupes en ligne produisant des contenus en ligne. Les différentes organisations que nous avons étudiées comportent toutes des formes hiérarchiques, articulant des individus selon des compétences, et des statuts acquis au cours de trajectoires individuelles. Pour rendre compte des différentes formes que peuvent prendre ces collectifs, nous estimons qu'il existe au moins quatre étapes permettant de formaliser une grille de lecture des groupes en ligne : la rencontre de cadres normatifs distincts, le choix d'un cadre légal commun, la construction d'une identité collective, et la mise en place d'un modèle économique.

Dans les trois cas étudiés, les groupes se sont formés par l'adaptation de cadre d'activités auparavant séparées. Ces rencontres initiales donnent lieu à des modifications de règles *traditionnelles* et forment un nouvel espace d'activité. Cette première structure peut être par la suite amenée elle aussi, au contact d'autres logiques d'actions, à subir une transformation de son organisation par des scissions ou des fusions. Ce phénomène observé par le prisme de la sociologie des organisations et de la sociologie des marchés fait ressortir les logiques d'imitations et de réseaux établissant les pratiques d'échanges dans les activités sociales. Notre analyse de la structure des relations interindividuelles montre dans quelle mesure les contraintes sociales en ligne dépendent des normes régulant les marchés auxquels participent les individus.

Une des manières d'atténuer ces contraintes pour ces groupes faisant souvent figure d'*outsiders* est le recours aux licences libres comme cadre juridique formel. Ce choix donne une certaine autonomie vis-à-vis des organisations dont sont issus les initiateurs qui établissent une niche d'activité, jouant un rôle d'intermédiaire (sous forme de sites web ou de liste de diffusion par exemple) entre des activités existantes. Cet espace au régime juridique

particulier constitue une plateforme permettant à d'autres organisations utilisant habituellement le copyright d'établir des contacts prohibés par le cadre marchand traditionnel du droit d'auteur.

L'interconnaissance de ces acteurs en réseau aux profils hétérogènes est formalisée autour d'un nom collectif, jouant un rôle économique et social important. Les marques sont les seules ressources pouvant faire l'objet d'échanges marchands permettant de supporter les coûts économiques de coordinations liés à l'action collective. Autour de ce nom collectif, une série de normes vont progressivement être établies par des contributeurs pour distinguer l'activité du groupe, et formaliser les relations engagées avec des organisations extérieures au noyau initial.

Ce processus d'institutionnalisation, au cours duquel les règles internes au groupe vont progressivement être reconnues par d'autres organisations, porte notamment sur la valeur économique du nom et des productions réalisées par le collectif. La gestion des ressources économiques, numériques, et symboliques fait l'objet d'une régulation collective fortement contrainte par les conventions en cours sur les marchés, dans lesquels s'insère l'activité du collectif numérique. Qu'il s'agisse de rémunération des contributeurs, de valorisation symbolique, ou de diffusion des contenus, chaque choix fait l'objet de justification idéologique où l'optimisation économique est soumise à des contraintes de faisabilités administratives, techniques, ou de rapport de forces politiques.

Finalement, ces quatre étapes proposent un changement de point de vue, par rapport au paradigme de l'acteur rationnel. Dans notre modèle, les individus peuvent avoir des stratégies de carrière, mais les calculs d'anticipation et la réalisation de ces aspirations subissent des contraintes liées aux organisations politiques et économiques, intervenant dans la régulation des échanges des contenus numériques.

b. L'ETUDE DES PRODUCTEURS DE CONTENUS LIBRES : LIMITES ET APPLICATIONS DE LA THESE

En étudiant les groupes produisant des contenus libres, les économistes ont voulu, d'une part, montrer la pertinence de modèles théoriques, et d'autre part, expliquer une partie de la dynamique économique du secteur informatique à partir des externalités positives non marchandes liées aux échanges de contenus informatiques. Notre perspective sociologique est un peu différente. D'un point de vue théorique, nous avons interrogé les fondements épistémologiques du modèle d'analyse dominant, et d'un point de vue pratique nous avons

cherché à comprendre les formes d'engagement et de coordination marchande et non marchande en ligne. Notre analyse propose un cadre d'analyse alternatif, mais possède certaines imprécisions, qu'il est possible d'envisager positivement, comme un appel au prolongement de notre démarche.

i. Les limites

La principale limite à la généralisation des conclusions de notre travail est l'absence de cadre théorique général et systématique. Notre thèse utilise principalement les cadres de l'analyse sociologique néo-institutionnaliste, et de l'école des conventions. Si les institutions jouent un rôle important dans le processus d'apparition des groupes produisant des contenus libres, la polysémie du terme nous a poussé à la prudence, et à utiliser cette notion avec parcimonie. Notre utilisation de la notion d'institutions renvoie à un processus conduisant certaines organisations à occuper un rôle de plus en plus important dans l'organisation sociale, suite à la reconnaissance et l'imitation dont font l'objet leurs modes de fonctionnement. Dans la thèse, nous avons fréquemment utilisé les termes d'« organisation » et de « convention sociale » pour décrire les formes hiérarchiques et les règles sociales explicites et implicites utilisées par les individus pour se coordonner dans les collectifs. Compte tenu des différentes ressources mobilisées par les individus dans leurs activités, une définition du terme de « convention » permettant une comparaison systématique entre nos différents terrains soulève des difficultés méthodologiques. L'activité des projets libres en termes de « *cités* » constitue peut-être une solution. Cependant les organisations analysées utilisent des registres d'argumentation variés alternant entre marchand et non marchand et répondant à des logiques collectives différentes telles que le *service public* ou le *logiciel libre* ou encore de la *liberté de la presse*.

L'optique inter-organisationnelle de notre analyse nous a conduit à opter pour une retranscription des faits que certains lecteurs pourront trouver un peu *lisse*. Les groupes que nous étudions apparaissent parfois comme des boîtes noires dans lesquelles des décisions se prennent selon des processus décrits de manière superficielle. Notre travail ne se focalise pas sur les conflits pouvant exister dans les organisations. Or, les travaux conventionnalistes (Boltanski and Thévenot 1991) insistent sur les périodes de dispute comme lieux de construction des registres de justifications et formalisation des accords .

Ces imprécisions sont liées à l'optique réseau de l'analyse. Cette approche quantitative a tendance à écraser une partie de la diversité des points de vue, et des intensités affectives et morales des relations. Le recueil et la compilation des données relationnelles a tendance à

donner une représentation positive du social (Lazega 1998). Les liens négatifs existant entre deux auteurs s'opposant par articles interposés, ou entre des adversaires politiques sont difficilement traduisibles dans des matrices codant uniquement l'absence ou la présence de relations sur des effectifs, dont l'évaluation qualitative des liens dans le cadre d'une thèse est difficilement envisageable. D'une part, le nombre des personnes concernées et leur dispersion géographique rendent un travail qualitatif systématique très ambitieux, et d'autre part le point de vue longitudinal que nous prenons élargit la population à des individus devenus extérieurs à l'action en cours au moment de l'enquête (Fillieule 2005).

Compte tenu des limites des données accessibles, nous avons privilégié l'analyse des relations entre organisations. Cette approche nous fait perdre en granularité, mais ne nous a cependant pas empêché de comprendre les dynamiques d'organisation et de coordination. En comparant la situation théorique évoquée par les économistes et les cas observés, nous avons pu discuter les fondements épistémologiques des modèles d'interprétation économiques des comportements individuels. Cependant, l'articulation micro/méso pâtit quelque peu de notre focale privilégiant les règles collectives par rapport aux stratégies individuelles.

ii. Les perspectives

Pour dépasser ces limites, plusieurs perspectives de recherche se profilent. Notre inventaire des travaux de doctorants français peut être vu comme le premier pas vers un inventaire plus large, voire vers une mutualisation de certains travaux monographiques afin d'élargir le spectre de la comparaison. Les outils rudimentaires d'analyses de réseaux³⁰⁰ que nous avons utilisés, et la grille d'analyse formalisant les étapes de construction des collectifs produisant des contenus libres sont une invitation à vérifier, nuancer, ou réfuter les conclusions de cette thèse.

En étant testée de manière plus générale par d'autres études, nous pensons qu'une lecture des relations entre les organisations produisant des contenus libres peut fonder une matrice appropriée à l'action des pouvoirs publics sur le phénomène des licences libres. Notre difficulté à rendre compte des relations interpersonnelles et des conflits interindividuels dans les groupes souligne également les limites d'une politique basée sur les motivations personnelles à court terme. Les régimes juridiques favorisant les relations entre collectifs, les stratégies de diffusions de contenus à partir du droit des marques à l'origine du modèle économiques du libre, et la professionnalisation des associations animant le secteur

³⁰⁰ Le code source des programmes d'extraction des données et les étapes de calculs de centralités sont consultables pages 277 à 279 en annexe.

informatique en France, sont des déterminants sur lesquels les acteurs publics du numérique peuvent intervenir.

Notre point de vue se veut le moins normatif possible. Nous ne donnons pas de conseils sur les aspects positifs ou négatifs de groupes produisant des contenus libres dans tels ou tels secteurs, et nous ne nous prononçons pas sur l'importance et la taille que doivent avoir ces groupes. Contrairement aux travaux économiques nous ne définissons pas la réussite des trajectoires des groupes en fonction de leurs résultats économiques ou du nombre de leurs contributeurs. Un collectif comme OWNI n'a pas traversé l'ensemble des quatre épreuves que nous détaillons plus haut. Pourtant parler d'échec du projet nous semble impropre compte tenu de la renommée auréolant encore le projet et ses membres dans les milieux médiatiques et scientifiques. La reconnaissance institutionnelle attribuée aux projets en ligne est une question prolongeant directement avec notre thèse. Le travail de définition initiale réalisée par les membres d'OWNI, de Sésamath et de Videolan en matière de droits de propriété intellectuelle et d'utilisation professionnelle des contenus numériques a eu un retentissement dont l'analyse fine permettrait de mieux saisir l'influence des organisations du libre sur certains mécanismes politiques.

Dans l'état actuel, notre thèse se contente de fournir des informations de nature objective sur le fonctionnement de ces organisations. Loin de dépendre d'un *laissez faire*, justifié jusqu'à présent par des arguments scientifiques et idéologiques, nous insistons sur l'action que peuvent exercer des entreprises ou des organisations publiques sur la structure des échanges marchands et non marchands sur internet. Des politiques d'accompagnement et de formation, et la mise en place de dispositifs articulant entreprises, associations, et représentants de l'État constituent des outils dont la mise en place pourrait sans doute être envisagée de manière plus systématique.

ANNEXE 1: LA LICENCE GNU GPL

GNU LICENCE GENERAL PUBLIC LICENSE³⁰¹

Version 3, 29 June 2007

Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.

This version of the GNU Lesser General Public License incorporates
the terms and conditions of version 3 of the GNU General Public
License, supplemented by the additional permissions listed below.

0. Additional Definitions.

As used herein, "this License" refers to version 3 of the GNU Lesser
General Public License, and the "GNU GPL" refers to version 3 of the GNU
General Public License.

"The Library" refers to a covered work governed by this License,
other than an Application or a Combined Work as defined below.

An "Application" is any work that makes use of an interface provided
by the Library, but which is not otherwise based on the Library.
Defining a subclass of a class defined by the Library is deemed a mode
of using an interface provided by the Library.

A "Combined Work" is a work produced by combining or linking an
Application with the Library. The particular version of the Library
with which the Combined Work was made is also called the "Linked
Version".

The "Minimal Corresponding Source" for a Combined Work means the
Corresponding Source for the Combined Work, excluding any source code
for portions of the Combined Work that, considered in isolation, are
based on the Application, and not on the Linked Version.

The "Corresponding Application Code" for a Combined Work means the
object code and/or source code for the Application, including any data
and utility programs needed for reproducing the Combined Work from the
Application, but excluding the System Libraries of the Combined Work.

301 <http://www.gnu.org/licenses/lgpl.txt>

1. Exception to Section 3 of the GNU GPL.

You may convey a covered work under sections 3 and 4 of this License without being bound by section 3 of the GNU GPL.

2. Conveying Modified Versions.

If you modify a copy of the Library, and, in your modifications, a facility refers to a function or data to be supplied by an Application that uses the facility (other than as an argument passed when the facility is invoked), then you may convey a copy of the modified version:

- a) under this License, provided that you make a good faith effort to ensure that, in the event an Application does not supply the function or data, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful, or
- b) under the GNU GPL, with none of the additional permissions of this License applicable to that copy.

3. Object Code Incorporating Material from Library Header Files.

The object code form of an Application may incorporate material from a header file that is part of the Library. You may convey such object code under terms of your choice, provided that, if the incorporated material is not limited to numerical parameters, data structure layouts and accessors, or small macros, inline functions and templates (ten or fewer lines in length), you do both of the following:

- a) Give prominent notice with each copy of the object code that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License.
- b) Accompany the object code with a copy of the GNU GPL and this license document.

4. Combined Works.

You may convey a Combined Work under terms of your choice that, taken together, effectively do not restrict modification of the portions of the Library contained in the Combined Work and reverse engineering for debugging such modifications, if you also do each of the following:

- a) Give prominent notice with each copy of the Combined Work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License.
- b) Accompany the Combined Work with a copy of the GNU GPL and this license

document.

c) For a Combined Work that displays copyright notices during execution, include the copyright notice for the Library among these notices, as well as a reference directing the user to the copies of the GNU GPL and this license document.

d) Do one of the following:

0) Convey the Minimal Corresponding Source under the terms of this License, and the Corresponding Application Code in a form suitable for, and under terms that permit, the user to recombine or relink the Application with a modified version of the Linked Version to produce a modified Combined Work, in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.

1) Use a suitable shared library mechanism for linking with the Library. A suitable mechanism is one that (a) uses at run time a copy of the Library already present on the user's computer system, and (b) will operate properly with a modified version of the Library that is interface-compatible with the Linked Version.

e) Provide Installation Information, but only if you would otherwise be required to provide such information under section 6 of the GNU GPL, and only to the extent that such information is necessary to install and execute a modified version of the Combined Work produced by recombining or relinking the Application with a modified version of the Linked Version. (If you use option 4d0, the Installation Information must accompany the Minimal Corresponding Source and Corresponding Application Code. If you use option 4d1, you must provide the Installation Information in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.)

5. Combined Libraries.

You may place library facilities that are a work based on the Library side by side in a single library together with other library facilities that are not Applications and are not covered by this License, and convey such a combined library under terms of your choice, if you do both of the following:

a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities, conveyed under the terms of this License.

b) Give prominent notice with the combined library that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the

accompanying uncombined form of the same work.

6. Revised Versions of the GNU Lesser General Public License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library as you received it specifies that a certain numbered version of the GNU Lesser General Public License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that published version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library as you received it does not specify a version number of the GNU Lesser General Public License, you may choose any version of the GNU Lesser General Public License ever published by the Free Software Foundation.

If the Library as you received it specifies that a proxy can decide whether future versions of the GNU Lesser General Public License shall apply, that proxy's public statement of acceptance of any version is permanent authorization for you to choose that version for the Library.

ANNEXE 2: COMPILATION D'UN LOGICIEL

A partir de l'exemple du logiciel Videolan nous faisons l'expérience de la compilation du code source. VideoLan est un logiciel de lecture et de diffusion de contenus multimédias tels que les fichiers musicaux ou les films. Avec un ordinateur fonctionnant avec le système d'exploitation Ubuntu, (une version de Linux) nous détaillons les étapes de cette action.

Dans un premier temps, nous devons télécharger le code source. La commande *% git clone git://git.videolan.org/vlc.git* permet de télécharger le code source du logiciel sur une plateforme informatique servant d'interface entre les développeurs et les utilisateurs. Par cette requête nous établissons une connexion entre notre ordinateur et les serveurs hébergeant les différents éléments du logiciel.

Par la suite nous compilons le code source pour que notre ordinateur puisse l'utiliser avec les quatre commandes ci dessous.

```
% cd vlc  
% ./bootstrap  
% ./configure  
% make
```

Le code source est alors compilé en code objet (Figure 33) et indique à l'ordinateur le rythme du courant électrique circulant dans les différents composants électroniques de la machine utilisée par le logiciel. À présent le Videolan est utilisable à travers son interface graphique. En cliquant sur l'icône du logiciel (Figure 34) nous appelons les différents composants du programme pour enfin voir s'afficher l'interface qui va nous permettre de charger un film ou un morceau de musique (Figure 35).

```

199 }
200
201 #ifdef HAVE_DAEMON
202 /* Check for daemon mode */
203 if( var_InheritBool( p_libvlc, "daemon" ) )
204 {
205     if( daemon( 1, 0 ) != 0 )
206     {
207         msg_Err( p_libvlc, "Unable to fork vlc to daemon mode" );
208         module_EndBank( true);
209         vlc_LogDeinit( p_libvlc);
210         return VLC_ENOMEM;
211     }
212
213     /* lets check if we need to write the pidfile */
214     char *pidfile = var_InheritString( p_libvlc, "pidfile" );
215     if( pidfile != NULL )
216     {
217         FILE *stream = vlc_fopen( pidfile, "w" );
218         if( stream != NULL )
219         {
220             fprintf( stream, "%d", (int) getpid() );
221             fclose( stream );
222             msg_Dbg( p_libvlc, "written PID file %s", pidfile );
223         }
224         else
225             msg_Err( p_libvlc, "cannot write PID file %s: %s",
226                     pidfile, vlc_strerror_c( errno ) );
227         free( pidfile );
228     }
229 }
230 else
231 {
232     var_Create( p_libvlc, "pidfile", VLC_VAR_STRING );
233     var_SetString( p_libvlc, "pidfile", "" );
234 }
235 #endif
236

```

Figure 32 code source (format libre)

```

% cd vlc
% ./bootstrap
% ./configure
% make

```



Figure 33 Code objet (format propriétaire)

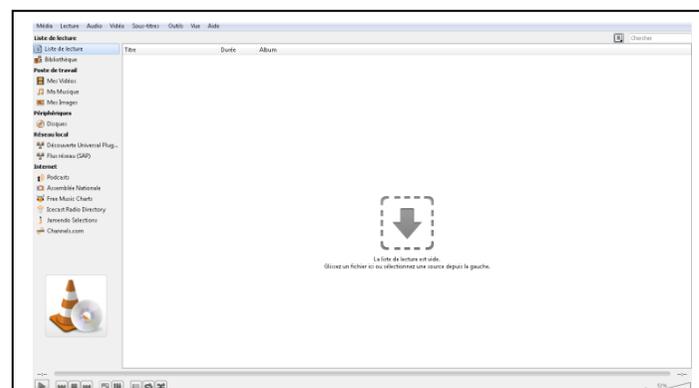


Figure 35 Logiciel en fonctionnement



Figure 34 Icône activant le code objet

ANNEXE 3: LES DATA EN FRANCE: UN PHENOMENE PARISIEN

Dans cette annexe nous n'essayons pas de définir le *data-journalisme* par ces pratiques (Gray, Chambers and Bounegru 2012), mais par le processus social qui a participé à son développement ces dernières années en France. Les journalistes de données reprennent les outils et la culture de la transparence informatique (Lessig 2004b) initiée par le mouvement des logiciels libres. La production et l'utilisation des données personnelles à des fins de gestion créent un rapport d'inégalités dans la production et dans l'accès aux données numériques. L'utilisation de données par des journalistes est construite sur une rhétorique technophile où les outils informatiques sont au service d'une mission pédagogique de traduction visuelle de données numériques. Cette activité maintient la presse dans son rôle de contre-pouvoir sur des sujets variés, tels que : le droit d'auteur, la neutralité d'internet, la surveillance des internautes, ou l'utilisation des réseaux de communication et de distribution.

a. DATA JOURNALISME ET DÉMOCRATIE

La difficulté d'utilisation des données administratives fournit aux *data-journalistes* un support de distinctions (Marchetti 2002) vis-à-vis de la presse traditionnelle en faisant valoir une double appartenance culturelle, informatique et journalistique. L'accès aux données et leur consultation représentent un cheval de bataille pour les journalistes travaillant sur les libertés numériques. Leurs articles interpellent l'opinion publique en montrant la construction de bases de données par des actions quotidiennes de citoyens en apparence insignifiantes. Dans un contexte égalitaire, les citoyens et les journalistes doivent être en mesure de consulter ces données. L'objectif des journalistes est de montrer aux citoyens l'effet synoptique (Figure 36) des nouvelles technologies présentes dans les actions quotidiennes (travail, transport, santé, industrie, commerce, justice, éducation). En donnant une dimension technique supplémentaire au journalisme, les éditeurs de *data* font valoir une facette professionnelle délaissée dans les médias traditionnels français marqués par la pratique littéraire (Neveu 2004).

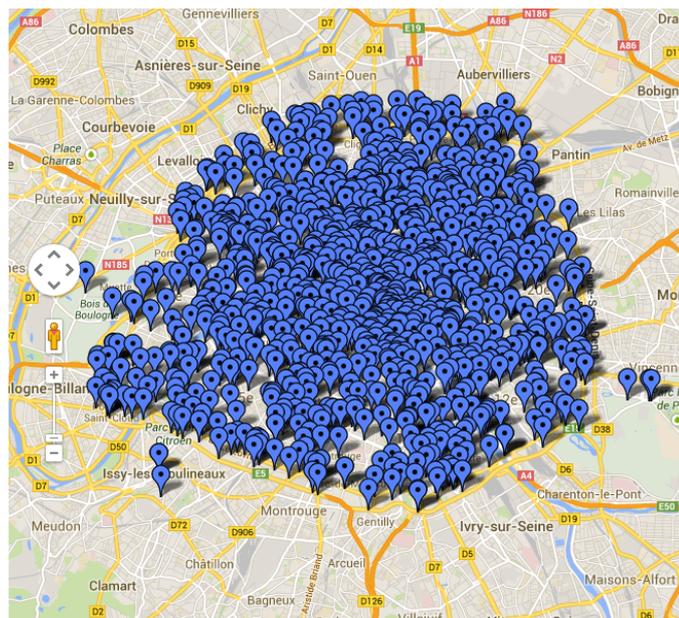


Figure 36 - Carte localisant 1100 caméras de surveillance à Paris à partir des arrêts préfectoraux et des indications de contributeurs (source OWNI.fr³⁰²)

La démarche *data* est apparue comme une opportunité pour des sociétés de communication sur internet parisiennes comme OWNI.fr. La capitale française compte tenu de sa densité et de son rôle administratif est parcourue par des questions de transports, de sécurités et de services publics donnant des sujets d'actualités locales plébiscitées par les acteurs économiques. Ces activités font l'objet à Paris d'une numérisation poussée permettant la consultation de larges bases de données encore non agrégées reflétant précisément les comportements individuels à l'échelle régionale. En quelques années des relations entre des investisseurs, des acteurs du numérique et de la presse ont découlé de cette proximité géographique.

Cette sous-culture va rapidement être intégrée au discours économique dominant en expérimentant des modèles d'affaires articulant fonds propre, ouverture de capital et activité de services spécialisés dans certains domaines de la « culture légitime » (la presse, l'éducation, la culture). Après des années de publication sans retour sur investissement, la mise en forme de données et leurs publications ont trouvé des débouchés différents par rapport aux premières publications subversives. La mise à disposition de contenus numériques s'est insérée dans un discours public initié au début des années 2000 (Levratto et al., 2002) et encourageant la diffusion de données corrigeant des distorsions d'informations sur le marché.

³⁰² <http://owni.fr/2011/01/05/a-paris-la-police-aura-des-yeux-tout-partout/>. Article publié en janvier 2011.

Après avoir été un outil de révélations politiques comparé au *WaterGate*³⁰³, les données numériques deviennent des données de gestion intégrées au tableau de bord des entreprises et des partis politiques au même titre que les sondages.

b. DU DATA-JOURNALISME A L'OPEN DATA

Pour appréhender la diffusion d'une innovation telle que le *data-journalisme* dans la presse française, il faut comme le dit Bourdieu (Bourdieu 1994) observer le comportement de la presse. « *Ces scoops, qui sont recherchés et appréciés comme des atouts dans la conquête de la clientèle, sont voués à rester ignorés des lecteurs ou des spectateurs et à n'être aperçus que par les concurrents (les journalistes étant les seuls à lire l'ensemble des journaux...)* ».

Entre 1998 et 2013, nous observons dans le domaine de la presse en ligne des changements lexicaux et l'apparition de nouveaux termes composés teintés d'anglicisme tel que *free software*, *open source*, *open data*, permettant de désigner les contenus d'information sur internet. L'évolution observée dans l'usage de ces termes indique une transformation dans les institutions participant à la circulation de contenus sur internet (Figure 37). Avant d'être largement répandu dans le vocabulaire courant, le terme *free software* est une pratique utilisée par des militants opposés aux politiques informatiques gouvernementales de contrôles des droits d'auteurs sur les contenus numériques aux États-Unis.

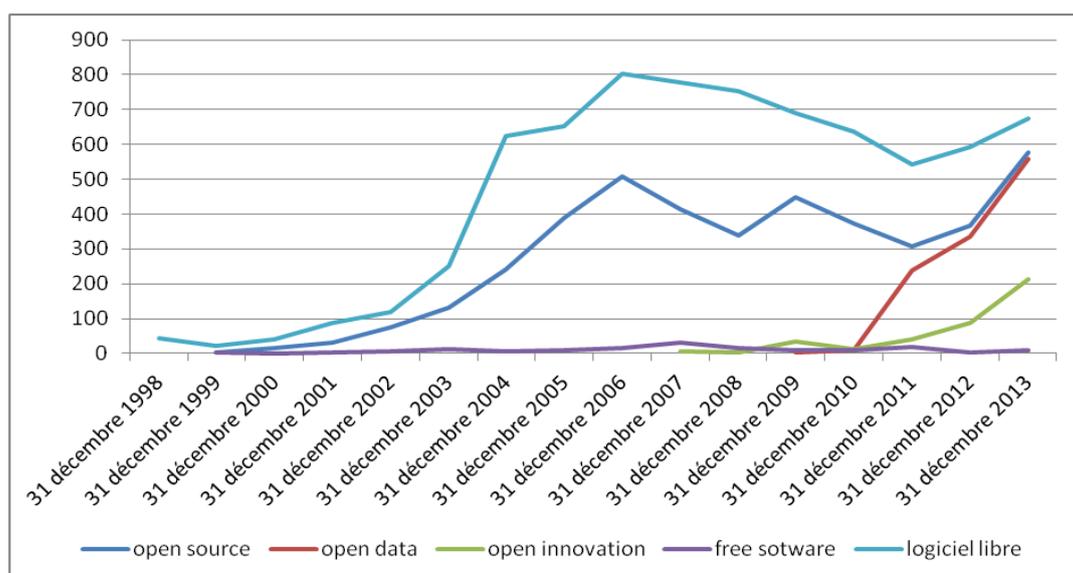


Figure 37 Nombre d'articles parus dans la presse française sur le thème des contenus numériques non marchands³⁰⁴.

303 Il y a eu le Climate Gate en novembre 2009, le Cable Gate en 2010.

En une quinzaine d'années, l'informatique « libre » est devenue l'informatique « ouverte » et la terminologie a subi d'innombrables déclinaisons (Figure 38).

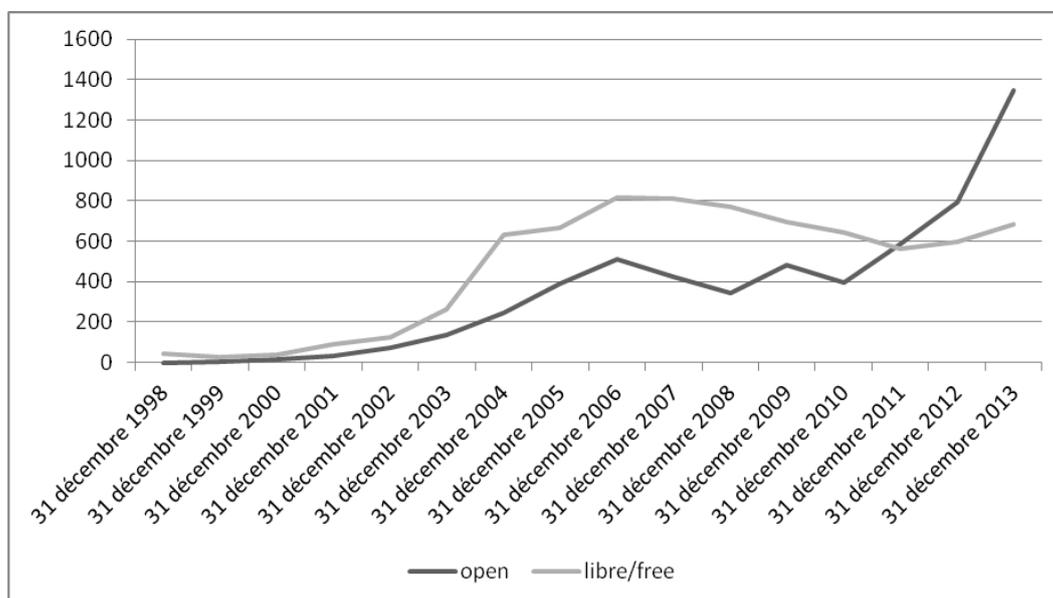


Figure 38 Évolution du nombre d'articles avec les vocables open et Free

Entre 1998 et 2006, la terminologie des logiciels libre et celle de l'open source sont utilisées pour présenter les pratiques « innovantes » d'une élite informaticienne prônant l'échange de logiciels sur internet. Après 2006 en France, internet devient le Web 2.0 et de nouveaux éléments de langages expriment la possibilité d'utiliser des outils informatiques sur le web par un large public. Ces techniques informatiques « ouvertes » labélisent l'utilisation de l'information numérisée formalisée par la théorie de « l'open innovation » (Chesbrough 2003) et sont diffusées via des sites d'informations en ligne spécialisés tels que 01net³⁰⁵ ou Publinet³⁰⁶. Cette approche prône la coopération entre acteurs à partir des technologies informatiques permettant la diffusion de connaissances à des coûts marginaux très faibles. Le glissement de termes free/libre vers open/ouvert reflète la dynamique de récupération de pratique non marchande (celles des clubs informatiques) par le monde marchand déjà théorisé par Luc Boltanski et Ève Chiapello (Boltanski and Chiapello 1999) et développée dans le cas des développeurs de logiciels libres par Michael Vicente (Vicente 2013).

304 Source Factiva.com consultée le 27/02/2014. Articles en français dans les catégories Toutes les publications ayant pour critères « Or Les Echos (Français) Or Le Figaro (Français) Or Libération (Français) Or Le Monde (Français) Or Le Temps (Français) Or La Tribune (Français) Or L'Expansion (Français) Or Agence France Presse ».

305 Une filiale de Next Radio TV maison mère également des médias RMC et BFM.

306 Site d'information ministériel de l'enseignement secondaire

À partir de 2009, la thématique de la circulation de l'information sur internet a subi un changement dans la presse. Le sujet des logiciels libres qui englobait les thématiques de coordination à distance et d'indépendance technique des utilisateurs sur internet fait l'objet de moins en moins d'articles de la part des journaux français généralistes. Les thématiques de *l'open innovation* et des *Creative Commons*³⁰⁷ sont davantage présentes et le terme *open data* fait son apparition. En 2011, *l'open data* est le sujet principal des libertés numériques accompagnées par *l'open innovation*. Ce nouveau vocabulaire est porté par des sites institutionnels, et des forums professionnels sont mis en place pour promouvoir « *l'open data* ». Cette politique vise à corriger les imperfections du marché en améliorant le niveau d'information des acteurs économiques. Les contenus mis à disposition ne sont plus des documents subversifs visant à déstabiliser les gouvernants, mais des productions officielles des ministères ou d'organismes statistiques publiques. *L'open data* centralise l'information sur un nombre limité de plateformes et homogénéise les données concernant les activités de l'État³⁰⁸. La Figure 39 illustre ces nouveaux partenariats dans lequel d'anciens journalistes d'OWNI ayant créé une nouvelle start-up réalisent une représentation graphique du marché scolaire pour la région Ile de France à partir de données publiques.

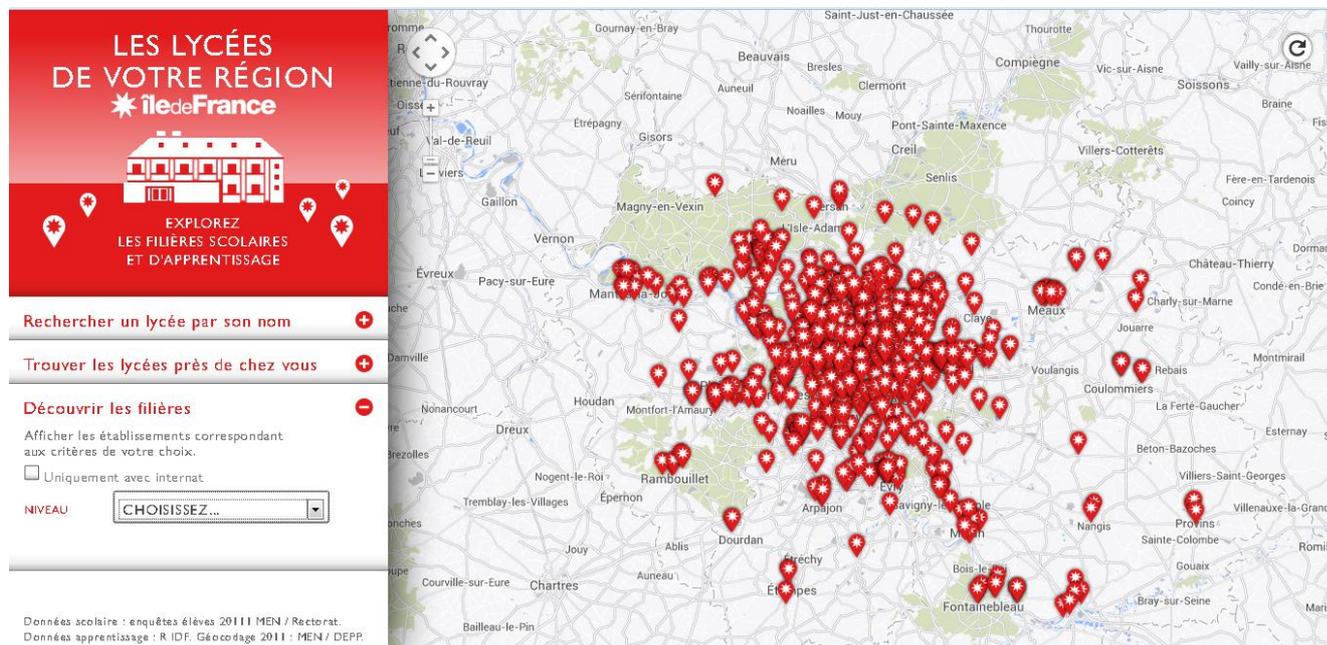


Figure 39 - Carte des établissements scolaires d'Ile de France³⁰⁹

307 Les Creative Commons sont des licences libres permettant d'élargir les droits d'utilisation, de modification et de redistribution de contenus.

308 La plateforme centralisatrice du gouvernement data.gouv.fr est mise en ligne en décembre 2011.

309 <http://cartolycees.iledefrance.fr/>. Mise en ligne en janvier 2013 par la société journalism++.

Ce changement d'utilisation des termes par les journalistes souligne la structuration d'une activité économique de diffusion et d'utilisation d'informations. Le *data-journalisme* est onéreux à mettre en place. Les articles nécessitent des travaux préparatoires entre journalistes et développeurs pour définir la manière de faire preuve sur internet. Cependant, la faible productivité des *data-journalistes* s'accompagne d'une expertise dans le traitement et la lecture des données réalisant des gains cognitifs en matière de présentation des chiffres. Les compétences techniques (informatiques, éditoriales) pour faciliter la lecture des bases de données constituent une niche d'activités pour les *data-journalistes* travaillant hors des grandes rédactions.

c. CONCLUSION DATA

Cette rapide présentation montre l'institutionnalisation des usages des données numériques en prenant l'exemple des professions de l'information. Le *data-journalisme* donne un éclairage social nouveau des comportements « déviants » venant des bureaucraties utilisant les outils numériques. L'utilisation de « *data* » par les journalistes est incontestablement un atout pour le fonctionnement démocratique et montre une maturité professionnelle vis-à-vis des outils numériques. Cependant, cet instrument de révélation reste encore l'apanage de grande institution journalistique anglo-saxonne tel que le New York Times, ou la fondation Pulitzer.

En France la construction d'une sous-culture informaticienne dans les métiers de l'information s'est accompagnée d'une politique publique de mise à disposition de données produites par des appareils d'états : *l'open data*. En fournissant cette matière première à des professionnels de l'information, les gouvernements espèrent diminuer les inégalités d'information sur le marché. Plus généralement la mobilisation des données informatiques administratives par des journalistes semble être le symptôme d'un processus d'informatisation d'activités économiques. L'enregistrement de données par des bureaucraties pousse les professions au jeu des données en ligne. L'interprétation de ces informations statistiques peut contribuer à comparer les secteurs publics et privés, les activités de différents pays, mais reste sensible aux aspects qualitatifs propres à chaque activité. Finalement, l'ouverture démocratique révélée par le *data-journalisme* a été suivie sous l'impulsion des États d'une ouverture économique dans laquelle l'enregistrement des activités quotidiennes des citoyens est devenu une source de valeur économique.

ANNEXE 4 : METHODOLOGIE DE TRAITEMENT DES DONNEES EN LIGNE.

Méthodologiquement notre thèse est basée sur une articulation des données qualitatives et quantitatives et souligne la pertinence du recours aux données extraites du web comme outils de démonstration dans une perspective sociologique. La combinaison de données ethnographiques avec l'extraction de données numériques permet de croiser certains faits précisant l'analyse des phénomènes sociaux. Cette méthode porte à la fois sur la démarche d'enquête comme sur le positionnement théorique. Par l'objectivation de certains processus de production de connaissance scientifique, nous avons justifié notre positionnement épistémologique volontairement tranché vis-à-vis des théories en économie néoclassique.

L'analyse de données tirées du site d'un journal ou de liste de diffusion montre que l'augmentation des relations en ligne ou de la production n'est pas un indicateur pertinent pour évaluer les effets des externalités des réseaux sur la productivité des organisations. Nos données ethnographiques permettent de comprendre que la circulation de l'information sur les réseaux numériques n'est pas un facteur d'augmentation de la productivité, mais révèlent des différences de conventions sociales dans les organisations au cours de processus s'étalant de 5 à 10 ans. Ces conclusions sont liées à l'observation conjointe de réseaux personnels et de réseaux complets illustrant les processus de coordination en ligne selon un continuum allant de l'action individuelle la plus micro jusqu'aux dynamiques méso inter organisationnelles.

Cette annexe contient le code source des commandes informatiques utilisées pour extraire les données des sites consultés sur internet. Nous présentons d'abord le code des commandes pour la base SourceForge.net Research Archive, puis le programme de mise en forme des courriels et enfin le programme de mise en forme des données du site OWNI.fr.

a. LA BASE SOURCE FORGE

Pour récupérer les données sur la base du projet SourceForge.net Research Archive nous avons réalisé 3 commandes sur l'interface de recherche³¹⁰ afin d'obtenir les tâches en cours (Open), terminées (Closed) et non définies (None) dans les différentes tables de la base³¹¹.

```

SELECT t.summary,t.start_date,
t.end_date, t. group_project_id, s.status_name, r.project_name,
r.is_public FROM sf0614.project_task t,sf0614.project_status s,
sf0614.project_group_list r WHERE t.group_project_id =
r.group_project_id and t.status_id = s.status_id and s.status_name =
'Open'

SELECT t.summary,t.start_date,
t.end_date, t. group_project_id, s.status_name, r.project_name,
r.is_public FROM sf0614.project_task t,sf0614.project_status s,
sf0614.project_group_list r WHERE t.group_project_id =
r.group_project_id and t.status_id = s.status_id and s.status_name =
'Closed'

SELECT t.summary,t.start_date,
t.end_date, t. group_project_id, s.status_name, r.project_name,
r.is_public FROM sf0614.project_task t,sf0614.project_status s,
sf0614.project_group_list r WHERE t.group_project_id =
r.group_project_id and t.status_id = s.status_id and s.status_name =
'None'

```

b. LES COURRIERS ÉLECTRONIQUES

A partir de l'archive de la liste de diffusion³¹² (Figure 40 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), nous avons ensuite récupéré de manière systématique l'auteur, la date, le code de référence du message, l'identifiant du message et le message en réponse auquel réagi

310 <http://zerlot.cse.nd.edu/cgi-bin/form.pl>

311 http://zerlot.cse.nd.edu/mediawiki/index.php?title=Project_history

312 Ces données nous sont fournies par un membre de l'association dans le cas de Sésamath et sont téléchargées en ligne dans le cas de VideoLan

l'auteur (Tableau 15). Ce programme permet de traiter des archives provenant soit d'archive de liste de diffusion soit de clients de messageries personnelles.

```
1 From Ego_1 Sun Jan 1 00:28:31 2012
2 From: Ego_1
3 Date: Sat, 31 Dec 2011 16:28:31 -0700
4 Subject: [vlc-devel] Changes to support lua 5.2
5 Message-ID: <thread_506>
```

Figure 40 Extrait de message de l'archive indiquant l'auteur et le sujet (thread) sur la liste de discussion de la liste VLC_devel

Tableau 15 extrait de base de donnée après extraction

Ego	Thread	Date
ego_1	thread_506	20/01/2011
ego_2	thread_506	26/01/2011
ego_2	thread_506	01/02/2011

```
at mbox2csv.awk
```

```
#!/usr/bin/awk -f
```

```
# transforme un fichier mbox en csv, récupère les champs du bloc BEGIN
```

```
# s'utilise simplement avec 'mbox2csv.awk < fichier.mbox > fichier.csv'
```

```
BEGIN {
```

```
    From = "From"
```

```
    References = "References"
```

```
    MessageID = "Message-ID"
```

```
    InReplyTo = "In-Reply-To"
```

```
    Date = "Date"
```

```
}
```

```
# On affiche les info du précédent à chaque début d'enveloppe
```

```
/^From / {
```

```
    if (References == "") {References = MessageID}
```

```
    printf("%s;%s;%s;%s;%s\n", From, MessageID, References, InReplyTo, Date);
```

```
    References = ""; InReplyTo = ""
```

```
}
```

```
# mais on prend le header From et pas l'enveloppe
```

```
/^From: / { From = $NF } # dernier champ seulement (2e ou 3e suivant qu'il y a un label avant l'adresse ou pas)
/^References/ {References = $2}
```

```
/^Message-ID/ {MessageID = $2}
```

```
/^In-Reply-To/ { InReplyTo = $2}
```

```
/^Date:/ { Date = $3 " " $4 " " $5}
```

c. LES ACTICLES D'OWNI.

Nous avons aspiré le site OWNI.fr avec le logiciel HTTrack. Par la suite nous avons recherché dans les pages HTML de manière systématique la date, le titre et l'auteur des articles avec la routine ci-dessous.

```
ownisite$ grep -ER '<title|class="date' /home/socioloco/ownisite/ | sed
'N;s/.*<title>(.*)</title>.*date">(.*)</span.*href="\(.*)" title.*^1|2|3/'
```

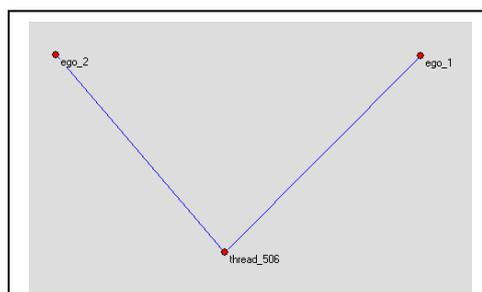
ANNEXE 5 : CONSTRUCTION DES MATRICES DE CENTRALITES.

**Tableau 16 extrait de base
de donnée après extraction**

Ego	Thread	Date
ego_1	thread_506	20/01/2011
ego_2	thread_506	26/01/2011
ego_2	thread_506	01 /02/ 2011

**Fichier .net bimodale issue
de l'extraction**

```
*Vertices 3 2
1 "ego_1 "
2 "ego_2"
3 "thread_506"
*Edges
1 3
2 3
2 3
```



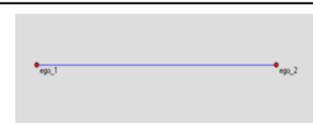
**Figure 41 Exemple de réseau
bimodal**

Fichier .net unimodale issue de l'extraction

Sous Pajek réaliser la manipulation :

« 1-mode network from 2-mode network »

```
*Vertices 2
1 "ego_1 "      0.0500  0.5000  0.5000
2 "ego_2"      0.9500  0.5000  0.5000
*Edges
```



**Figure 42 Exemple de
réseau unimodal**

Tableau 17 Les 20 contributeurs les plus centraux sur la liste VideoLan-Devel

NOMS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	SOMME
ego_1	0	0	0	2	21	19	36	68	94	55	58	88	353
ego_2	abs	abs	abs	abs	abs	0	35	34	56	39	52	62	216
ego_3	0	2	6	9	18	19	25	19	13	16	5	abs	132
ego_4	abs	abs	0	3	13	22	21	20	22	16	6	3	123
ego_5	abs	1	6	1	8	2	13	17	33	21	16	14	118
ego_6	abs	abs	abs	abs	abs	abs	25	36	32	20	abs	0	113
ego_7	abs	1	21	12	17	13	14	16	16	3	abs	abs	113
ego_8	abs	abs	abs	2	15	22	13	29	8	7	abs	5	96
ego_9	abs	abs	abs	abs	abs	7	11	19	28	13	12	abs	90
ego_10	9	10	12	29	18	0	2	abs	abs	abs	0	abs	80
ego_11	15	17	18	6	7	6	3	6	0	abs	abs	abs	78
ego_12	abs	8	18	14	20	1	6	0	abs	abs	abs	abs	67
ego_13	2	5	3	2	2	2	2	4	32	8	5	7	67
ego_14	1	1	4	6	4	7	4	12	12	3	2	abs	56
ego_15	abs	abs	7	15	11	15	2	0	abs	abs	abs	abs	50
ego_16	abs	abs	0	5	9	7	8	7	6	2	6	5	50
ego_17	abs	abs	2	5	7	9	9	7	10	0	0	1	49
ego_18	abs	abs	abs	abs	abs	abs	4	9	17	16	2	4	48
ego_19	abs	abs	abs	abs	abs	2	4	13	13	15	1	abs	48
ego_20	abs	abs	abs	abs	abs	abs	5	17	19	2	4	abs	47

Tableau 18 Les 20 contributeurs les plus centraux de la liste Mathempoche papier de
Sésamath

NOMS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	SOMME
ego_1	27	17	26	28	25	17	18	35	22	215
ego_2	abs	abs	54	40	22	7	7	9	9	148
ego_3	29	31	42	13	32	0	abs	abs	abs	147
ego_4	abs	abs	26	41	27	11	11	15	12	143
ego_5	abs	2	56	35	21	1	abs	abs	abs	115
ego_6	abs	abs	18	27	24	11	12	11	abs	103
ego_7	26	18	22	22	15	abs	abs	abs	abs	103
ego_8	abs	abs	abs	17	22	8	10	30	12	99
ego_9	abs	abs	39	26	23	0	abs	abs	abs	88
ego_10	abs	abs	11	18	10	12	10	20	18	99
ego_11	27	21	33	4	abs	abs	abs	abs	abs	85
ego_12	23	17	20	13	6	8	0	abs	0	87
ego_13	abs	abs	46	36	0	abs	abs	abs	abs	82
ego_14	abs	abs	abs	15	25	10	11	20	abs	81
ego_15	abs	abs	abs	21	23	19	12	7	4	86
ego_16	abs	19	41	abs	abs	abs	abs	abs	abs	60
ego_17	21	abs	10	8	12	6	8	1	0	66
ego_18	abs	abs	18	22	18	abs	abs	abs	abs	58
ego_19	abs	abs	9	19	13	6	7	abs	0	54
ego_20	abs	abs	43	13	abs	abs	abs	abs	abs	56

ANNEXE 6 : TABLE DES ILLUSTRATIONS

a. LES FIGURES

Figure 1 Evolution du nombre annuel de documents concernant des contenus free ou open dans la base SSCI	38
Figure 2 Évolution du nombre annuel de documents de la catégorie Computer Science et Business concernant des contenus <i>free</i> ou <i>open</i> dans la base SSCI.....	40
Figure 3 Les difficultés de l'industrie du logiciel américaine à répondre à la demande.	72
Figure 4 Schéma de Melvin Conway représentant un phénomène homomorphique ...	93
Figure 5 Première version d'un Copyleft en 1976	124
Figure 6 Dispositif des licences Creative Commons.....	144
Figure 7 Nombre de tâches par projet dans la base Source Forge Research Data Archive	152
Figure 8 Nombre de tâches mensuelles de la base Source Forge Research Data Archive	152
Figure 9 - À gauche l'article initial publié sur Framablog, À droite l'article d'OWNI.fr dix jours plus tard.....	192
Figure 10 Article d'OWNI.fr dénonçant via des données publiques le manque d'assiduité d'un député favorable à la loi HADOPI	194
Figure 11 - Interface du site http://app.owni.fr/warlogs	195
Figure 12- Répartition des articles de presse généraliste nationale et régionale française utilisant le terme owni.fr	196
Figure 13 - Pourcentage des articles du journal OWNI écrits par les salariés de 22mars	201
Figure 14 Progression de l'indice des salaires de base	209
Figure 15 - Évolution du nombre de modifications sur le code source de VideoLan	216
Figure 17 Data centre d'Illiad partenaire de Videolan depuis 2005	217
Figure 16 Ordinateurs du projet Videolan en 2003	217
Figure 18 - Effectifs annuels des contributeurs sur la liste VlcDevel entre 2001 et 2011	218

Figure 19 – Écarts-types des degrés de centralité des contributeurs de la liste VlcDevel entre 2001 et 2011	220
Figure 20 - Répartition de la centralité de degré sur la liste VlcDevel	221
Figure 21 Réseau du noyau des développeurs de la liste VLCDevel en 2010 (n=27, densité=0,32).....	225
Figure 22 - Le réseau des interactions sur la liste VlcDevel réduit aux contributeurs ayant un degré de centralité d'au moins 3 en 2004 (n=41 soit 17 % des adresses mails du réseau annuel).....	228
Figure 23 - Le réseau des interactions sur la liste VlcDevel réduit aux contributeurs ayant un degré de centralité d'au moins 3 en 2010 (n=72 soit 19 % des adresses mails du réseau annuel).....	229
Figure 24 Nombre de messages sur la liste des contributeurs aux contenus papier Sésamath.....	234
Figure 25 Evolution du nombre de nouvelles adresses mails sur la liste mathenpoche papier contrib.....	243
Figure 26 Ecarts-types sur la liste Mathenpoche_papier_contrib	244
Figure 27 Répartition (en %) des degrés de centralité sur la liste Matnepoche_papier_contrib.....	245
Figure 28 Centre du réseau des contributeurs de la liste Mathenpoche_papier_contrib 2007 ayant au moins 13 contacts différents (n= 17 soit 12% du réseau).....	247
Figure 29 Centre du réseau des contributeurs de la liste Mathenpoche_papier_contrib 2011 ayant au moins 4 contacts différents (n=14 soit 63% du réseau).....	248
Figure 30 Réseau de la liste Mathenpoche_papier_contrib 2007 n=135 (manuel 4 ^{ième} première édition)	250
Figure 31 réseau de la liste Mathenpoche_papier_contrib 2011 n=22 (manuel 4 ^{ième} seconde édition).....	252
Figure 32 code source(format libre)	271
Figure 33 Code objet (format propriétaire)	271
Figure 34 Icone activant le code objet.....	271
Figure 35 Logiciel en fonctionnement	271
Figure 36 - Carte localisant 1100 caméras de surveillance à Paris à partir des arrêtés préfectoraux et des indications de contributeurs (source OWNI.fr)	273
Figure 37 Nombre d'articles parus dans la presse française sur le thème des contenus numériques non marchands.....	274

Figure 38 Évolution du nombre d'articles avec les vocables open et Free.....	275
Figure 39 - Carte des établissements scolaires d'Ile de France	276
Figure 40 Extrait de message de l'archive indiquant l'auteur et le sujet (thread) sur la liste de discussion de la liste VLC_devel.....	280
Figure 41 Exemple de réseau bimodal	282
Figure 42 Exemple de réseau unimodal	282
<i>b. LES TABLEAUX</i>	
Tableau 1 Liste indicative des numéros spéciaux aux logiciels libres et À l'open Source.....	33
Tableau 2 Les 10 documents les plus cités concernant des contenus <i>free</i> ou <i>open</i> dans la base SSCI	43
Tableau 3 Les 10 catégories les plus citées dans les documents de la base SSCI concernant des contenus <i>free</i> ou <i>open</i>	43
Tableau 4 Les 10 relations de citations les plus importantes entre catégories des documents Business concernant des contenus <i>free</i> ou <i>open</i> dans la base SSCI	44
Tableau 5 Les 20 mots les plus utilisés dans les titres des contenus concernant des contenus <i>free</i> ou <i>open</i> dans la base SSCI (hors revues Business).....	45
Tableau 6 - Effectif des thèses en fonction des disciplines	52
Tableau 7 - Évolution du nombre des thèses soutenues sur la production collective de contenus sous licences libres.....	53
Tableau 8 Thèses accessibles au format électronique	56
Tableau 9 coûts et avantages dans la participation à un projet de logiciel libre	89
Tableau 10 Bilan annuel des courriels d'un créateur de Sésamath.....	164
Tableau 11 Évolution du carnet d'adresses d'un créateur de Sésamath.....	165
Tableau 12 – Centralités entrantes des 20 comptes Twitter les plus suivis (soit 50% des liens) par deux salariés d'OWNI entre janvier et mars 2011	190
Tableau 13- Bilan des effectifs de 22mars entre 2008 et 2012	200
Tableau 14 Composition de la liste Mathenpoche_papier_contrib	242
Tableau 15 extrait de base de donnée après extraction	280
Tableau 16 extrait de base de donnée après extraction	282
Tableau 17 Les 20 contributeurs les plus centraux sur la liste VideoLan-Devel	283
Tableau 18 Les 20 contributeurs les plus centraux de la liste Mathenpoche_papier de Sésamath.....	284

BIBLIOGRAPHIE

- Abbate, Janet. 2000. *Inventing the internet*: MIT press.
- Abbott, Andrew. 1988. *The System of Professions: An Essay on the Division of Expert Labor*: University of Chicago Press.
- Akera, Atsushi. 2001. "Voluntarism and the fruits of collaboration: The IBM user group, Share." *Technology and Culture* 42(4):710-36.
- Akerlof, George A. 1970. "The market for 'lemons': quality uncertainty and the market mechanism." *Aug* 84(3):488-500.
- Akrich, Madeleine., Michel. Callon, et Bruno. Latour. 2006. *Sociologie de la traduction: textes fondateurs*: Les presses de l'école des mines.
- Allison, Dennis. 1976. "Design notes for tiny basic." *ACM SIGPLAN Notices* 11(7):25-33.
- Allison, Dennis R. 1977. "Small Scale Computing." *Computer* 10(3):8-9.
- Alter, Norbert. 1993. "Innovation et organisation : deux légitimités en concurrence." *Revue française de sociologie*:175-97.
- Apostol, Tom M. 1976. *Introduction to analytic number theory*: Springer.
- Archambault, Jean-Pierre. 1999. "Linux, Logiciels libres et enjeux éducatifs." *Medialog* 36:52-55.
- Armer, Paul. 1980. "SHARE-A Eulogy to Cooperative Effort." *Annals of the History of Computing* 2(2):122-29.
- Attias, Danielle. 2006. "Quel modèle économique pour la presse sur Internet?" *Le Temps des médias* (1):143-50.
- Auray, Nicolas. 2000. "Politique de l'informatique et de l'information: les pionniers de la nouvelle frontière électronique." Paris, EHESS.
- Auray, Nicolas, and Danielle Kaminsky. 2007. "The professionalisation paths of hackers in IT security: The sociology of a divided identity." Pp. 1312-26 in *Annales Des Télécommunications*: Springer.
- Auray, Nicolas. 1998. "Ironie et solidarité dans un milieu technicisé : Les défis contre les protections dans les collectifs de hackers." Pp. 178-201 in *Cognition et information en société*, edited by Bernard. Conein et Laurent. Thévenot. Paris: Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales.
- . 2006. "Les configurations de marché du logiciel et le renouvellement du capitalisme." in *L'économie des conventions, méthodes et résultats: Développements*, edited by François. Eymard-Duvernay. Paris: LaDécouverte.
- . 2011. "Les technologies de l'information et le régime exploratoire." in *La serendipité dans les arts, les sciences et la décision*, edited by P. in van Andel, Bourcier, D.: Hermann.
- Babelon, Christine. 1987. "L'Europe et le marche mondial du logiciel." Grenoble 2.
- Barcellini, Flore. 2008. "Conception de l'artefact, conception du collectif: dynamique d'un processus de conception ouvert et continu dans une communauté de développement de logiciels libres." Conservatoire national des arts et metiers-CNAM.
- Basset, Thomas. 2003. "Monographie d'un logiciel libre :VideoLAN (DEA). ." edited by E. Friedberg et JP. Neuville.
- Beauvallet, Godefroy., et Maurice. Ronai. 2005. "Vivre a temps réels: Le renouvellement des pratiques militantes autour des tic est-il possible au sein des partis de gouvernement?" *Réseaux* (129-30):275-309.
- Becker, Howard S. 1985. *Outsiders: études de sociologie de la déviance*: A.-M. Métailié.

- Beckett, Charlie, and Robin Mansell. 2008. "Crossing boundaries: New media and networked journalism." *Communication, culture & critique* 1(1):92-104.
- Benkeltoum, Nordine. 2009. "Les régimes de l'open source: solidarité, innovation et modèles d'affaires, Thèse de doctorat en sciences de gestion." *Centre de Gestion Scientifique, Mines ParisTech, Paris*.
- Benkler, Yochai. 2002. "Coase's Penguin, or, Linux and "The Nature of the Firm"." *Yale Law Journal*:369-446.
- Benkler, Yochai. 2009. *La richesse des réseaux: Marchés et libertés à l'heure du partage social*: PUL.
- Beuscart, Jean-Samuel. 2004. "Le devenir des innovations non marchandes sur l'Internet." *Réseaux* (3):55-79.
- Bezroukov, Nikolai. 1999. "Open source software development as a special type of academic research: Critique of vulgar Raymondism." *First Monday* 4(10).
- Bidet, Alexandra, et François Vatin. 2009. "Mesure et acteur au travail." *Traité de sociologie économique*:689-726.
- Blondeau-Coulet, Olivier. 2006. "Les orphelins de la politique et leurs curieuses machines." ANRT Université de Lille III.
- Bloor, David. 1976. *Sociologie de la logique. Les limites de l'épistémologie*.
- Boehm, Barry W. 1981. "Software engineering economics."
- Boender, Jaap. 2011. "Étude formelle des distributions de logiciel libre." Université Paris-Diderot-Paris VII.
- Boltanski, Luc, et Laurent Thévenot. 1991. *De la justification*: Gallimard Paris.
- Boltanski, Luc., et Ève. Chiapello. 1999. *Le Nouvel esprit du capitalisme*: Gallimard.
- Bonaccorsi, Andrea, and Cristina Rossi. 2003. "Why open source software can succeed." *Research Policy* 32(7):1243-58.
- Borwein, Jonathan. 2002. *Multimedia Tools for Communicating Mathematics:[presentations at an International Workshop MTCM2000, Organized at the Centro de Matemática E Aplicações Fundamentais at the University of Lisbon, in November 2000]*: Springer.
- Bory, Anne. 2010. "Introduction au dossier L' « esprit associatif » à l'épreuve du travail." *Socio-logos. Revue de l'association française de sociologie* (5).
- Bourdieu, Pierre. 1994. "L'emprise du journalisme." *Actes de la recherche en sciences sociales*:3-9.
- . 1996. *Sur la télévision: suivi de L'emprise du journaliste*: Liber.
- . 1999. "Une révolution conservatrice dans l'édition." *Actes de la recherche en sciences sociales*:3-28.
- . 2000. *Les structures sociales de l'économie*: Seuil Paris.
- Bove, Tony, Kelly Smith, Dan Dugan, and Bob Wolff. 1986. *Free software*: Simon & Schuster, Inc.
- Breton, Philippe. 1987. *Histoire de l'informatique*: La Découverte.
- Broca, Sébastien. 2012. "L'utopie du logiciel libre. La construction de projets de transformation sociale en lien avec le mouvement du free software." Université Panthéon-Sorbonne-Paris I.
- Bronckart, Jean-Paul, Bernard Schneuwly, and LS Vygotsky. 1985. *Vygotsky aujourd'hui*: Delachaux et Niestlé.
- Brooks Jr, Frederick P. 1956. "No silver bullet essence and accidents of software engineering."
- . 1975. *The mythical man-month: essays on software engineering*: Addison-Wesley Pub. Co.
- Bruyère, Sébastien. 2010. "L'Intelligence Compétitive 2.0 pour le pilotage des projets e-Marketing." Université du Sud Toulon Var.

- Callon, Michel. 1999. "La sociologie peut-elle enrichir l'analyse économique des externalités? Essai sur la notion de cadrage-débordement." *Innovations et performances*:399-431.
- Callon, Michel. . 1986. "Éléments pour une sociologie de la traduction." *L'Année Sociologique* 36:169-208.
- Callon, Michel., John. Law, and Arie. Rip. 1986. *Mapping the dynamics of science and technology: sociology of science in the real world*: Macmillan.
- Cameron, Andy, and Richard Barbrook. 2002. "The Californian Ideology." *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias*:363-87.
- Campbell-Kelly, Martin. 2004. *From airline reservations to Sonic the Hedgehog: a history of the software industry*: MIT Press.
- . 2005. "Not all bad: an historical perspective on software patents." *Michigan Telecommunications and Technology Law Review* 11(191):191-248.
- Carroll, Glenn R, and Jacques Delacroix. 1982. "Organizational mortality in the newspaper industries of Argentina and Ireland: An ecological approach." *Administrative science quarterly*:169-98.
- Castells, Manuel. 1985. *High technology, space, and society*: SAGE Publications, Incorporated.
- . 1998. *La société en réseaux*: Fayard Paris.
- Castells, Manuel. 1983. *The City and the Grassroots: A Cross-Cultural Theory of Urban Social Movements*: University of California Press.
- Cefaï, Daniel. 2007. *Pourquoi se mobilise-t-on?: les théories de l'action collective*: Découverte.
- Chapoulie, Jean-Michel. 1973. "Sur l'analyse sociologique des groupes professionnels." *Revue française de sociologie*:86-114.
- Chardin, Brice. 2011. "SGBD open-source pour historisation de données et impact des mémoires flash." INSA de Lyon.
- Charpak, Georges. 1996. *La main à la pâte*: Flammarion.
- Charreire, Sandra., et Isabelle. Huault. 2001. "Le constructivisme dans la pratique de recherche : une évaluation à partir de seize thèses de doctorat." *Finance Contrôle Stratégie* 4(3):31-51.
- Chatelain, Yannick. 2009. *ResisTanz: Hackeurs, les maquisards de l'innovation!*: Editions L'Harmattan.
- Chavance, Bernard. 2001. "Organisations, institutions, système: types et niveaux de règles." *Revue d'économie industrielle* 97(1):85-102.
- Chen, Wenhong, and Barry Wellman. 2005. "Minding the cyber-gap: the Internet and social inequality." *The Blackwell companion to social inequalities. Malden, Mass.:* Blackwell:523-45.
- Chesbrough, Henry William. 2003. *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*: Harvard Business Press.
- Chessel, Marie, et Franck Cochoy. 2004. "Autour de la consommation engagée: enjeux historiques et politiques." *Sciences de la Société* (62):3-14.
- Chevallard, Yves. 1985. *La transposition didactique*: Grenoble: La pensée sauvage.
- Clément-Fontaine, Mélanie. 2006. "Les oeuvres libres." Pp. 564 in *Droit*: Université Montpellier I
- Coase, Ronald H. 1937. "The nature of the firm." *economica* 4(16):386-405.
- Cochoy, Franck. 2004. "La captation des publics entre dispositifs et dispositions, ou le petit chaperon rouge revisité." *La captation des publics:'c'est pour mieux te séduire, mon client'*:11-68.

- Conein, Bernard. 2004. "Communautés épistémiques et réseaux cognitifs: coopération et cognition distribuée." *Revue d'économie politique* 113:141-59.
- Convert, Bernard. 2006. "La statistique textuelle et ses applications en sciences sociales." *Cahiers sociologiques* (45):192-206.
- Convert, Bernard., et Lise. Demailly. 2007. *Les Groupes Professionnels Et L'internet*: L'Harmattan.
- Conway, Melvin E. 1968. "How do committees invent." *Datamation* 14(4):28-31.
- Coriat, Benjamin, et Olivier Weinstein. 1995. *Les nouvelles théories de l'entreprise*.
- Coser, Lewis A, Charles Kadushin, and Walter W Powel. 1982. "Books(the culture commerce of publishing)."
- Cousquer, Éliane. 1998. *La fabuleuse histoire des nombres*: Diderot Paris.
- Cox, Brad .J. 1986. *Object-oriented programming: an evolutionary approach*: Addison-Wesley.
- Crowston, Kevin, and James Howison. 2005. "The social structure of free and open source software development." *First Monday* 10(2-7).
- . 2006. "Hierarchy and centralization in free and open source software team communications." *Knowledge, Technology & Policy* 18(4):65-85.
- Crowston, Kevin, James Howison, and Hala Annabi. 2006. "Information systems success in free and open source software development: Theory and measures." *Software Process: Improvement and Practice* 11(2):123-48.
- Crozier, Michel. 1971. *Le phénomène bureaucratique: essai sur les tendances... social et culturel*: Seuil.
- Dagiral, Éric., et Sylvain. Parasie. 2010. "Presse en ligne : où en est la recherche ?" *Réseaux* 160-161(2):13-42.
- Dalla Pria, Yan, et Jérôme Vicente. 2006. "Processus mimétiques et identité collective: gloire et déclin du «Silicon Sentier»." *Revue française de sociologie* 47(2):293-317.
- Dalle, Jean-Michel, and Nicolas Jullien. 2003. "'Libre' software: turning fads into institutions?" *Research Policy* 32(1):1-11.
- Dang Nguyen, Godefroy, et Thierry Pénard. 2001. "Interaction et coopération en réseau." *Revue économique* 52(7):57-76.
- David-Warcholak, Nathalie. 2011. "Interopérabilité et droit du marché." Nantes.
- De Blic, Damien, et Cyril Lemieux. 2005. "Le scandale comme épreuve." *Politix* (3):9-38.
- de Rosnay, Joel., et Carlo. Revelli. 2006. *La révolte du pronétariat: des mass média aux média des masses*: Fayard.
- de Rosnay, Mélanie Dulong. 2007. "La mise à disposition des oeuvres et des informations sur les réseaux: Régulation juridique et régulation technique." Université Panthéon-Assas-Paris II.
- de Solla Price, Derek J. 1965a. "Is technology historically independent of science? A study in statistical historiography." *Technology and Culture*:553-68.
- . 1965b. "Networks of scientific papers." *Science* 149:510-15.
- De Terssac, Gilbert, et Karine Lalande. 2002. *Du train à vapeur au TGV: sociologie du travail d'organisation*: Presses Universitaires de France-PUF.
- Deceuninck, Julien. 2004. "Complexités et ambiguïtés du marché des manuels." in *Du partage au marché: Regards croisés sur la circulation des savoirs*, edited by Éric Delamotte: Presses Univ. Septentrion.
- Demazière, Didier, François Horn, et Marc Zune. 2007. "Des relations de travail sans règles?" *Sociétés contemporaines* (2):101-25.
- Demazière, Didier., François. Horn, et Marc. Zune. 2011. "Ethnographie de terrain et relation d'enquête. Observer les «communautés» de logiciels libres." *Sociologie* 2(2):165-83.

- Desrosières, Alain. 2008. *L'argument statistique: Tome 1, Pour une sociologie historique de la quantification*: Presses des MINES.
- Dessein, Wouter. 1999. "Authority and Communication in Organization." edited by working paper: Université Libre de Bruxelles.
- DiBona, Chris, and Sam Ockman. 1999. *Open sources: Voices from the open source revolution*: O'Reilly Media, Inc.
- DiMaggio, Paul. 1993. "On metropolitan dominance: New York in the urban network." Pp. 193-217 in *Capital of the American Century: The National and International Influence of New York City*, edited by M. Shefter. New York: Russell Sage Foundation.
- DiMaggio, Paul, Eszter Hargittai, W Russell Neuman, and John P Robinson. 2001. "Social implications of the Internet." *Annual review of sociology*:307-36.
- DiMaggio, Paul J, and Walter W Powell. 1983. "The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields." *American sociological review*:147-60.
- Dobbin, Frank. 1997. *Forging industrial policy: The United States, Britain, and France in the railway age*: Cambridge University Press.
- Dodier, Nicolas. 1995. *Les hommes et les machines: la conscience collective dans les sociétés technicisées*: Editions Métailié.
- Dosi, Giovanni. 1982. "Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change." *Research Policy* 11(3):147-62.
- Douglas, Mary. 2004. *Comment pensent les institutions: suivi de La connaissance de soi et Il n'y a pas de don gratuit*: La découverte.
- Dubuisson-Quellier, Sophie. 1999. "Le prestataire, le client et le consommateur: Sociologie d'une relation marchande." *Revue française de sociologie*:671-88.
- Durkheim, Émile. 1893. *De la division du travail social*: Presses Universitaires de France.
- Edwards, Paul N. 1994. "From "impact" to social process: Computers in society and culture." *Ann Arbor* 1001:48109-1092.
- Eisenhardt, Kathleen M. 1989. "Building theories from case study research." *Academy of management review* 14(4):532-50.
- Élie, François. 2009. *Économie du logiciel libre*: Editions Eyrolles.
- Feldman, Maryann P. 2002. "La révolution d'Internet et la géographie de l'innovation." *Revue internationale des sciences sociales* (1):53-64.
- Fillieule, Olivier. 2005. *Le désengagement militant*: Belin.
- Fitzgerald, Brian. 2006. "The transformation of open source software." *Mis Quarterly*:587-98.
- . 2007. "Open Content Licencing (OCL) for Open Educational Resources." *Documento realizado para CERJ de la OECD para el proyecto de OER*.
- Flichy, Patrice. 2001. *L'Imaginaire d'Internet*: La Découverte.
- . 2009. "Comment Internet est devenu un marché." in *Traité de sociologie économique*, edited by P. Steiner et F. Vatin. Presses universitaires de France: Presses universitaires de France.
- Fligstein, Neil. 2001. "Le mythe du marché." *Actes de la recherche en sciences sociales*:3-12.
- Foray, Dominique. 2010. *L'économie de la connaissance*: La découverte.
- Foray, Dominique., et Jean Benoit. Zimmermann. 2001. *L' économie du logiciel libre: organisation coopérative et incitation à l' innovation*: Universites d'Aix-Marseille II et III.
- François, Pierre. 2008. *Sociologie des marchés*: Armand Colin.
- . 2011. *Vie et mort des institutions marchandes*. Paris: Presses de la fondation nationale des sciences politiques.

- Freeman, Linton C. 1977. "A set of measures of centrality based on betweenness." *Sociometry*:35-41.
- . 1979. "Centrality in social networks conceptual clarification." *Social networks* 1(3):215-39.
- Friedberg, Erhard. 1993. "Le pouvoir et la règle." Paris, Seuil.
- Gadrey, Jean. 1991. "Le service n'est pas un produit: quelques implications pour l'analyse économique et pour la gestion." *Politiques et management public* 9(1):1-24.
- . 2000. *Nouvelle économie, nouveau mythe*: Flammarion.
- Gauguier, Jean-Jacques. 2006. "L'industrialisation de l'Open Source." Université Paris Dauphine.
- Gensollen, Michel. 1999. "La création de valeur sur Internet." *Réseaux* 17(97):15-76.
- . 2006. "Les communautés en ligne: échanges de fichiers, partage d'expériences et participation visuelle." *Esprit* (5):179-94.
- Gensollen, Michel. 2004. "économie non rivale et communautés d'information." *Réseaux* 124(2):141-206.
- Ghosh, Rishab Aiyer. 2003. "Licence fees and GDP per capita: The case for open source in developing countries." *First Monday* 8(12).
- . 2005. "Understanding free software developers: Findings from the FLOSS study." *Perspectives on free and open source software*:23-46.
- . 2007. "Economic impact of open source software on innovation and the competitiveness of the Information and Communication Technologies (ICT) sector in the EU."
- Gillmor, Dan. 2008. *We the media: Grassroots journalism by the people, for the people*: O'reilly.
- Glossbrenner, Alfred. 1988. "Alfred Glossbrenner's master guide to free software for IBM's & compatible computers."
- Goffman, Erving. 1974. *Frame analysis: An essay on the organization of experience*: Harvard University Press.
- Granjon, Fabien. 2001. *L'Internet militant: Mouvement social et usages des réseaux télématiques*. Rennes: Apogée.
- Grassineau, Benjamin. 2009. "La dynamique des réseaux coopératifs. L'exemple des logiciels libres et du projet d'encyclopédie libre et ouverte Wikipédia." Université Paris Dauphine-Paris IX.
- Gray, Jonathan, Lucy Chambers, and Liliana Bounegru. 2012. *The data journalism handbook*: O'Reilly.
- Griffiths, Richard T. 2002. "Chapter Two: From ARPANET to World Wide Web." *History of the Internet, Internet for Historians (and just about everyone else)*". Disponible em: <http://www.let.leidenuniv.nl/history/ivh/chap2.htm> [accedido em: 27/08/2007].
- Grossetti, Michel. 2006. "Les limites de la symétrie." *SociologieS*:6.
- Grossetti, Michel, and Marie-Pierre Bès. 2003. "Dynamiques des réseaux et des cercles. Encastrement et découplages." *Revue d'économie industrielle* (103).
- Grossetti, Michel, et Frédéric Godart. 2007. "Harrison White: des réseaux sociaux à une théorie structurale de l'action. Introduction au texte de Harrison White Réseaux et histoires." *SociologieS*.
- Grossetti, Michel. 2004. *Sociologie de l'imprévisible: Dynamiques de l'activité et des formes sociales*: Presses Universitaires de France.
- Grudin, Jonathan. 1994. "Computer-supported cooperative work: history and focus." *Computer* 27(5):19-26.
- Gruenberger, Fred J. 1980. "A Short History of Digital Computing in Southern California." *Annals of the History of Computing* 2(3):246-50.

- Guerrien, Bernard. 1985. *La théorie néo-classique: Bilan et perspectives du modèle d'équilibre général*: Economica.
- . 2002. *Dictionnaire d'analyse économique: microéconomie, macroéconomie, théorie des jeux, etc*: La Découverte.
- Guerrien, Bernard, et Emmanuelle Bénicourt. 2008. *La théorie économique néoclassique*. Paris: La Découverte.
- Guittard, Claude. 2006. "Forums virtuels: source de création et de diffusion des connaissances et nouvelle organisation productive?": Strasbourg.
- Hackett, Edward J, Olga Amsterdamska, Michael Lynch, and Judy Wajcman. 2008. *The handbook of science and technology studies*: The MIT Press.
- Hampton, Keith, and Barry Wellman. 2002. "The not so global village of Netville." *The Internet in everyday life*:345-71.
- Hannan, Michael T., and John H. Freeman. 1991. "L'écologie des populations d'organisations." Pp. 231-74 in *Théorie de l'organisation: personnes, groupes, système et environnements.*, edited by R Tessier and Y. Tellier. Québec: Presse Universitaire de Québec.
- Hardin, Gareth. 1968. *Tragedy of the Commons*: Macmillan.
- Hauben, Michael, and Ronda Hauben. 1998. "Netizens: On the history and impact of Usenet and the Internet." *First Monday* 3(7).
- Hauben, Ronda, and Vinton Cerf. 2004. "The Internet: On its International Origins and Collaborative Vision (A Work In Progress)." *Amateur Computerist* 12(2):5-28.
- Hayek, Friedrich August. 1945. "The use of knowledge in society." *The American economic review*:519-30.
- Healy, Kieran, and Alan Schussman. 2003. "The ecology of open-source software development." *Unpublished manuscript, January 29:2003*.
- Henkel, Joachim. 2006. "Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux." *Research Policy* 35(7):953-69.
- Herbsleb, James D, and Rebecca E Grinter. 1999. "Architectures, coordination, and distance: Conway's law and beyond." *Software, IEEE* 16(5):63-70.
- Hertel, Guido, Sven Niedner, and Stefanie Herrmann. 2003. "Motivation of software developers in Open Source projects: an Internet-based survey of contributors to the Linux kernel." *Research Policy* 32(7):1159-77.
- Hill, Peter. 1999. "Tangibles, intangibles and services: a new taxonomy for the classification of output." *The Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'Economique* 32(2):426-46.
- Himanen, Pekka. 2001. *L'éthique hacker et l'esprit de l'ère de l'information*: Exils.
- Holmström, Bengt. 1999. "Managerial incentive problems: A dynamic perspective." *The Review of Economic Studies* 66(1):169-82.
- Horn, François. 2000. "L'économie du logiciel." Université de Lille I.
- . 2001. "La diversité de l'économie du logiciel: pluralité et dynamique de quatre «mondes de production»." *Revue d'économie industrielle* 95(1):37-60.
- Horn, François. 2004. *L'économie des logiciels*: Editions La Découverte.
- Hunsmann, Mortiz, and Sebastien Kapp. 2013. *Devenir chercheur. Ecrire une thèse en sciences sociales*. Paris: Edition de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales.
- Huot, Hélène. 1989. *Dans la jungle des manuels scolaires*: Seuil.
- Jansen, Bernard J, and Udo Pooch. 2001. "A review of web searching studies and a framework for future research." *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 52(3):235-46.
- Jensen, Michael C, and William H Meckling. 1976. "Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure." *Journal of financial economics* 3(4):305-60.

- Jesiek, Brent. 2003. "Democratizing software: Open source, the hacker ethic, and beyond." *First Monday* 8(10).
- Jullien, Nicolas. 1999. "Linux: la convergence du monde Unix et du monde PC." *Terminal* 80(81):43-70.
- Jullien, Nicolas. 2001. "L'impact du Logiciel Libre sur l'industrie informatique." Université de Bretagne Occidentale.
- Karjala, Dennis S. 2002. "Judicial Review of Copyright Term Extension Legislation." *Loy. LAL Rev.* 36:199.
- Karpik, Lucien. 2007. *L'économie des singularités*: Gallimard Paris.
- Kessous, Emmanuel, Kevin Mellet, and Moustafa Zouinar. 2010. "L'économie de l'attention: entre protection des ressources cognitives et extraction de la valeur." *Sociologie du Travail* 52(3):359-73.
- Kidder, Tracy. 1981. *The Soul of A New Machine*: Modern Library Edition.
- Koch, Stefan. 2005. *Free/open source software development*: Igi Global.
- Kuhn, Thomas S. 1983. *La structure des révolutions scientifiques*: Flammarion Paris.
- Kuwabara, Ko. 2000. "Linux: A bazaar at the edge of chaos." *First Monday* 5(3).
- Labat, Eric. 1984. "L'industrie française du logiciel et des services informatiques face à la concurrence internationale." in *Sciences Economiques*: Paris 1.
- Lagroye, Jacques, and Michel Offerlé. 2010. *Sociologie de l'institution*: Belin.
- Lakhani, Karim R., and Eric von Hippel. 2003. "How open source software works: "free" user-to-user assistance." *Research Policy* 32(6):923-43.
- Lallement, Michel, and François Sarfati. 2009. "La carrière contre le travail?" *Cahiers internationaux de sociologie* (1):115-30.
- Lallement, Michel. 1990. *Des PME en chambre*: Editions L'Harmattan.
- Latour, Bruno, Pablo Jensen, Tommaso Venturini, Sebastian Grauwin, et Dominique Boullier. 2013. "Le tout est toujours plus petit que ses parties." *Réseaux* (1):197-232.
- Laville, Jean-Louis, et Renaud Sainsaulieu. 1997. *Sociologie de l'association: des organisations à l'épreuve du changement social*: Desclée de Brouwer.
- Lawrence, Thomas B, Roy Suddaby, and Bernard Leca. 2009. *Institutional work: Actors and agency in institutional studies of organizations*: Cambridge University Press.
- Lazaro, Christophe. 2008. *La liberté logicielle: Une ethnographie des pratiques d'échange et de coopération au sein de la communauté Debian*: Academia Bruylant.
- Lazega, Emmanuel. 1992. "Analyse de réseaux d'une organisation collégiale : les avocats d'affaires." *Revue française de sociologie*:559-89.
- . 1998. *Réseaux sociaux et structures relationnelles*: Presses universitaires de France.
- Le Floch, Patrick. 2004. "Les modèles économiques de la presse: le lecteur comme fin en soi... ou comme cible pour les annonceurs." *Recherches en Communication* 21(21):175-92.
- Lebaron, Frédéric. 2000. *La croyance économique: les économistes entre science et politique*: Seuil.
- Lecarpentier, Jean-Marc 2011. "Sydonie : Architecture de Document et Ingénierie du Web." Pp. 191 in *Informatique & Applications*: Université de Caen.
- Lederman, Norman G. 1992. "Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research." *Journal of research in science teaching* 29(4):331-59.
- Lee, Viktor. 2012. *How Firms Can Strategically Influence Open Source Communities: The Employment of 'Men on the Inside'*: Gabler.
- Lemieux, Cyril. 2007. "À quoi sert l'analyse des controverses ?" *Mil neuf cent. Revue d'histoire intellectuelle* 25(1).
- Léna, Pierre. 2009. "L'aventure de La main à la pâte." *Revue internationale d'éducation de Sèvres* (51):115-23.

- Lerner, Joshua, and Mark Schankerman. 2010. *The comingled code: Open source and economic development*: MIT press Cambridge, MA.
- Lerner, Joshua, and Jean Tirole. 2005. "The scope of open source licensing." *Journal of Law, Economics, and Organization* 21(1):20-56.
- Lerner, Joshua., and Jean. Tirole. 2002. "The Simple Economics of Open Source." *The journal of industrial economics*, 50(2):197-234.
- Lessig, Lawrence. 1998. "The new Chicago school." *The Journal of Legal Studies* 27(S2):661-91.
- . 1999a. *Code: And other laws of cyberspace*: Basic Books (AZ).
- . 1999b. "Reclaiming a commons." *Building a Digital Commons*, May 20.
- . 2004a. "Balance of Robert Kastenmeier, The." *Wis. L. Rev.*:1015.
- . 2004b. *Free culture: How big media uses technology and the law to lock down culture and control creativity*: Penguin.
- Lévêque, Sandrine. 2000. *Les journalistes sociaux: histoire et sociologie d'une spécialité journalistique*: Presses universitaires de Rennes.
- Levrel, Julien. 2006. "Wikipedia, un dispositif médiatique de publics participants." *Réseaux* 138(4):185-218.
- Levy, Steven. 1984. *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*: O'Reilly Media.
- Lievrouw, Leah A, and Sonia Livingstone. 2002. *Handbook of new media: Social shaping and consequences of ICTs*: Sage.
- Lin, Nan. 1995. "Les ressources sociales: une théorie du capital social." *Revue française de sociologie*:685-704.
- Love, James, and Tim Hubbard. 2005. "Paying for public goods." *Code: Collaborative ownership and the digital economy*:207-29.
- Lyubareva, Inna. 2010. "La coopération en réseau comme alternative pour la création de connaissances. Exemple du logiciel libre." Paris 10.
- Madey, Greg, Vincent Freeh, and Renee Tynan. 2002. "The open source software development phenomenon: An analysis based on social network theory." Pp. 1806-13 in *Americas conf. on Information Systems (AMCIS2002)*.
- Mahendran, Dilan David 2002. "Serpents & Primitives: An Ethnographic Excursion into an Open Source Community." in *Information Management & Systems, Human Computer Interaction*: California Berkeley.
- Mangu-Ward, Katherine. 2007. "Wikipedia and Beyond Jimmy Wales' sprawling vision." *REASON-SANTA BARBARA THEN LOS ANGELES*- 39(2):18.
- March, James G., and Herbert A. Simon. 1964. *Les Organisations: Organizations , problèmes psycho-sociologiques, par . Traduit par J.-C. Rouchy. Préface de M. Michel Crozier*: Dunod (Bayeux, Impr. bayeusaine).
- Marchetti, Dominique. 2002. "Les sous-champs spécialisés du journalisme." *Réseaux* (1):22-55.
- Matheson, Donald. 2004. "Weblogs and the epistemology of the news: some trends in online journalism." *New Media & Society* 6(4):443-68.
- Mathison, Stuart. L., Lawrence. G. Roberts, and Philip. M. Walker. 2012. "The history of telenet and the commercialization of packet switching in the U.S." *Communications Magazine, IEEE* 50(5):28-45.
- McGuire, Patrick, Mark Granovetter, and Michael Schwartz. 1993. "Thomas Edison and the social construction of the early electricity industry in America." *Explorations in economic sociology*:213-48.
- Mercklé, Pierre. 2011. *Sociologie des réseaux sociaux: La découverte*.
- Meyer, Philip. 1991. *The new precision journalism*: Indiana Univ Pr.
- Milgram, Stanley. 1967. "The small world problem." *Psychology today* 2(1):60-67.

- Mirowski, Philip. 2002. *Machine dreams: Economics becomes a cyborg science*: Cambridge University Press.
- . 2003. "La sociologie des sciences et la «nouvelle économie de l'information»." *Réseaux* (6):167-87.
- . 2009. "Defining neoliberalism." *The road from Mont Pelerin: The making of the neoliberal thought collective*:417-55.
- Moglen, Eben. 2001. "L'anarchisme triomphant: le logiciel libre et la mort du copyright." *Portail FreeScape* 8.
- Moody, Glyn. 2009. *Rebel code: Linux and the open source revolution*: Basic Books.
- Moore, Michael G, and Greg Kearsley. 2011. *Distance education: A systems view of online learning*: CengageBrain. com.
- Moreau, Antoine. 2011. "Le copyleft appliqué à la création hors logiciel: une reformulation des données culturelles?": Nice.
- Moulier Boutang, Yann. 2003. "Le modèle productif du logiciel libre: Une institution intermédiaire entre le marché et l'État." Pp. 111-30 in *Actes du Colloque Construction d'identités, construction de sociétés, en l'honneur de Renaud Sainsaulieu*.
- Mounier-Kuhn, Pierre-Eric. 2011a. "Les clubs d'utilisateurs: entre syndicats de clients, outils marketing et «logiciel libre» avant la lettre." *Entreprises et histoire* (3):158-69.
- Mounier-Kuhn, Pierre. 2011b. "Les Centraliens et l'industrie informatique : ingénieurs généralistes et technologie émergente." Pp. 309-29 in *L'ingénieur entrepreneur. Les centraliens et l'industrie*, edited by Jean-Louis Bordes, Annie Champion, and Pascal Desabres. Paris: Presses de l'université Paris Sorbonne.
- Mowery, David C, and Timothy Simcoe. 2002. "Is the Internet a US invention?—an economic and technological history of computer networking." *Research Policy* 31(8):1369-87.
- Mucchielli, Laurent. 2000. "Tardomania? Réflexions sur les usages contemporains de Tarde." *Revue d'histoire des sciences humaines* (2):161-84.
- Muselli, Laure. 2006. "Du non marchand au marchand: l'open source comme outil stratégique: choix de licences, business models et stratégies des éditeurs de logiciels." Paris 13.
- Musiani, Francesca. 2013. *Nains sans géants*: Presses des MINES.
- Neveu, Erik. 2004. *Sociologie du journalisme*: Editis.
- . 2011. *Sociologie des mouvements sociaux*: La Découverte.
- Nimmer, David. 2000. "A riff on fair use in the Digital Millennium Copyright Act." *University of Pennsylvania Law Review*:673-742.
- Noisette, Perline, et Thierry Noisette. 2004. *La bataille du logiciel libre: dix clés pour comprendre*: La Découverte.
- North, Douglass C. 1990. *Institutions, institutional change and economic performance*: Cambridge university press.
- o'Reilly, Tim. 2009. *What is web 2.0*: O'Reilly Media, Inc.
- Olson, Mancur. 1978. *Logique de l'action collective*: Presses Universitaires de France.
- Parasie, Sylvain. 2013. "Des machines à scandale." *Réseaux* (2):127-61.
- Parasie, Sylvain, and Eric Dagiral. 2012. "Data-driven journalism and the public good: "Computer-assisted-reporters" and "programmer-journalists" in Chicago." *New Media & Society*.
- Partha, Dasgupta, and Paul A David. 1994. "Toward a new economics of science." *Research Policy* 23(5):487-521.
- Passeron, Jean-Claude, et Jacques Revel. 2005. "Penser par cas." *Enquête- École des hautes études en sciences sociales*.
- Pélisse, Jérôme. 2009. "Judiciarisation ou juridicisation?" *Politix* (2):73-96.

- Pène, Sophie. 2007. "Bloguer la politique." *Communication et langages* 151:73-90.
- Penven, Alain. 2013. "La fabrique du social, croisement des savoirs et apprentissages coopératifs." *Socio-logos. Revue de l'association française de sociologie* (8).
- Pittman, Tom. 2006. "The Return of Tiny Basic." *DR DOBBS JOURNAL* 31(1):24-+.
- Powell, Walter W, and Paul DiMaggio. 1983. "The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields." *American sociological review* 48(2):147-60.
- Powell, Walter W, and Laurel Smith-Doerr. 1994. "Networks and economic life." *The handbook of economic sociology* 368:380.
- Quentin, Isabelle, et Eric Bruillard. 2011. "Le fonctionnement de Sésamath: une étude exploratoire." *Interagir et apprendre en ligne*:171-88.
- Raymond, Eric. 1999. "The cathedral and the bazaar." *Knowledge, Technology & Policy* 12(3):23-49.
- Remington, Michael J. 1992. "Robert W. Kastenmeier: Copyright Legislator Par Excellence." *Law & Contemp. Probs.* 55:297.
- Reynaud, Jean-Daniel. 1979. "Conflit et régulation sociale: esquisse d'une théorie de la régulation conjointe." *Revue française de sociologie*:367-76.
- Rheingold, Howard. 1994. *The Millennium Whole Earth Catalog: Access to Tools and Ideas*: HarperSan Francisco.
- Rheingold, Howard. 1993. *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*: MIT Press.
- Richardson, Jennifer C, and Karen Swan. 2003. "Examining social presence in online courses in relation to students' perceived learning and satisfaction." *Journal of Asynchronous learning networks* 7(1):68-88.
- Ripoche, Gabriel. 2006. "Sur les traces de Bugzilla." PhD thesis, Univ. Paris XI.
- Rochet, Jean-Charles, and Jean Tirole. 2003. "Platform competition in two-sided markets." *Journal of the European Economic Association* 1(4):990-1029.
- . 2006. "Two-sided markets: A progress report." *The RAND Journal of Economics* 37(3):645-67.
- Roth, Camille. 2008a. "Coévolution des auteurs et des concepts dans les réseaux épistémiques: le cas de la communauté «zebrafish»." *Revue française de sociologie* 49(3):523-58.
- . 2008b. "Réseaux épistémiques: formaliser la cognition distribuée." *Sociologie du Travail* 50(3):353-71.
- Saarikoski, Petri, and Jaakko Suominen. 2009. "Computer hobbyists and the gaming industry in Finland." *IEEE Annals of the History of Computing* 31(3):20-33.
- Sainsaulieu, Renaud. 2001. *Des sociétés en mouvement: la ressource des institutions intermédiaires*: Desclée de Brouwer.
- Sallis, Edward J, and Gary Jones. 2002. *Knowledge management in education: enhancing learning & education*: Psychology Press.
- Sawicki, Frédéric, et Jacques Lagroye. 2003. "Les temps de l'engagement. À propos de l'institutionnalisation d'une association de défense de l'environnement." *La politisation*.
- Schiff, Stacy. 2006. "Know it all."
- Schweik, Charles M, Robert C English, Meelis Kitsing, and Sandra Haire. 2008. "Brooks' versus Linus' law: an empirical test of open source projects." Pp. 423-24 in *Proceedings of the 2008 international conference on Digital government research*: Digital Government Society of North America.
- Sennett, Richard. 2009. "Nouveau capitalisme et expertise quotidienne." *Cahiers internationaux de sociologie* 126:13-20.

- Shapiro, Carl, et Hal R Varian. 2001. *Économie de l'information: guide stratégique de l'économie des réseaux*: De Boeck Université.
- Simondon, Gilbert. 1961. "Psychosociologie de la technicité." *Bulletin de l'Ecole pratique de psychologie et de pédagogie de Lyon* (3):236.
- Simonet, Maud. 2010. *Le travail bénévole: engagement citoyen ou travail gratuit?: La Dispute*.
- Smith, Marc. 1992. "Voices from the WELL: The logic of the virtual commons." *Los Angeles, CA: University of California, Department of Sociology*.
- Stallman, Richard. 2001. "Copyright and globalisation in the age of computer networks." *CODE: Collaborative Ownership in the Digital Economy*:331.
- Stallman, Richard. M. 2005. "Copyright and globalization in the age of computer networks." Pp. 317-37 in *Code: Collaborative ownership and the digital economy*, edited by Rishab Aiyer Ghosh: MIT Press.
- . 2010. *Free Software, Free Society Selected Essays of Richard M. Stallman*. Boston: Free Software Foundation.
- Stallman, Richard. M., Sam. Williams, et Christophe. Masutti. 2011. *Richard Stallman et la révolution du logiciel libre: Une biographie autorisée - Une initiative Framasoft*: Eyrolles.
- Stebbins, Robert A. 1982. "Serious leisure: A conceptual statement." *Pacific Sociological Review*:251-72.
- Steiner, Philippe. 1998. *Sociologie de la connaissance économique: essai sur les rationalisations de la connaissance économique (1750-1850)*: Presses universitaires de France.
- Stevens, Hélène. 2012. "Autonomie récusée, autonomie fabriquée. Informaticiens à l'épreuve de l'Entreprise de Soi." *Genèses* (2):90-112.
- Streeter, Thomas. 2003. "'That deep romantic chasm': Libertarianism, neoliberalism, and the computer culture." *Communication, Citizenship, and Social Policy: Re-Thinking the Limits of the Welfare State*:49-64.
- Syeed, MM Mahbulul, and Imed Hammouda. 2013. "Socio-technical Congruence in OSS Projects: Exploring Conway's Law in FreeBSD." Pp. 109-26 in *Open Source Software: Quality Verification*: Springer.
- Temin, Peter. 1987. *The fall of the Bell system: A study in prices and politics*: Cambridge University Press.
- Testart, Alain. 2001. "Échange marchand, échange non marchand." *Revue française de sociologie*:719-48.
- Théry, Gérard. 1994. *Les autoroutes de l'information*.
- Thévenot, Laurent. 2001. "Les justifications du service public peuvent-elles contenir le marché?" *Lyon-Caen, Champeil-Desplats (a cura di), Services publics et droits fondamentaux dans la construction européenne, Dalloz, Paris*.
- Thévenot, Laurent. 1986. "Les investissements de forme." in *Conventions économiques*, edited by M.J. Piore: Presses universitaires de France.
- Thomas, William Isaac, and Florian Znaniecki. 1919. *The Polish peasant in Europe and America: Monograph of an immigrant group*: The University of Chicago Press.
- Thornton, Patricia H, and William Ocasio. 2008. "Institutional logics." *The Sage handbook of organizational institutionalism* 840.
- Tilly, Charles. 1978. *From mobilization to revolution*: McGraw-Hill New York.
- Tirole, Jean. 2009. "Motivation intrinsèque, incitations et normes sociales." *Revue économique* 60(3):577-89.
- Tönnies, Ferdinand. 1957. *Community & society*: Courier Dover Publications.

- Trompette, Pascale. 2005. "Une économie de la captation : les dynamiques concurrentielles au sein du secteur funéraire." *Revue française de sociologie* 46(2):233-64.
- Turner, Fred. 2013. , *Aux sources de l'utopie numérique. De la contre-culture à la cyberculture, Stewart Brand un homme d'influence*. Caen: C&F Éditions.
- Tushman, Michael L, and Philip Anderson. 1986. "Technological discontinuities and organizational environments." *Administrative science quarterly*:439-65.
- Uzzi, Brian. 1997. "Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness." *Administrative science quarterly*:35-67.
- Van Vleck, Tom. 2012. "Electronic mail and text messaging in CTSS, 1965-1973." *Annals of the History of Computing, IEEE* 34(1):4-6.
- Vatin, François. 1996. *lait et la raison marchande*: Presses universitaires de Rennes.
- Vicente, Michael. 2013. "Le logiciel libre: un dispositif méritocratique?" *La nouvelle revue du travail* (3).
- Vicente, Michaël. 2009. "La professionnalisation des développeurs de logiciel libre: métiers, trajectoires et réseaux de coopération." Compiègne.
- Vitalis, André. 1981. *Informatique, pouvoir et libertés*: Economica.
- Von Hippel, Eric. 1986. "Lead users: a source of novel product concepts." *Management science* 32(7):791-805.
- . 2005. "Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation." *Journal für Betriebswirtschaft* 55(1):63-78.
- Waters, Malcolm. 1989. "Collegiality, Bureaucratization, and Professionalization: A Weberian Analysis." *American Journal of Sociology* 94(5):945-72.
- Weber, Max. 1985. *Économie et société: les catégories de la sociologie*: Pocket.
- Weber, Steven. 2000. "The political economy of open source software."
- Weber, Steven. 2004. *The Success of Open Source*: Harvard University Press.
- Wellman, Barry. 1979. "The community question: The intimate networks of East Yorkers." *American Journal of Sociology*:1201-31.
- Wellman, Barry, and Caroline Haythornthwaite. 2008. *The Internet in everyday life*: John Wiley & Sons.
- Wenger, Etienne. 1998. *Communities of practice: learning, meaning, and identity*: Cambridge University Press.
- Westenholz, Ann. 2012. *The Janus Face of Commercial Open Source Software Communities: An Investigation Into Institutional (non) work by Interacting Institutional Actors*: Copenhagen Business School Press DK.
- White, Harrison C. 1981. "Where do markets come from?" *American Journal of Sociology*:517-47.
- White, Harrison., Frédéric. Godart, et Michel. Grossetti. 2011. *Identité et contrôle: Une théorie de l'émergence des formations sociales*: Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales.
- Woodward, Joan. 1983. "Administration et technologie." in *L'analyse des organisations, tome 2*, edited by F Séguin et JF Chanlat. Montréal,: Préfontaine.
- Zeroukhi, Mourad. 2010. "Modèles de Concurrence et de Coopération entre les logiciels Open Source et Propriétaire." Montpellier 1.
- Zune, Marc. 2006. "De la pénurie à la mobilité: le marché du travail des informaticiens." *Formation emploi. Revue française de sciences sociales* (95):5-24.

Résumé

Les individus sur internet font quotidiennement usage d'outils informatiques créés et mis à disposition par des personnes n'exigeant pas de contrepartie. Certains de ces outils sont dits *libres (free)* ou *ouverts (open)*, ce qui signifie que leurs auteurs autorisent, via des contrats de licences spécifiques, leurs utilisations et leurs modifications par tous les utilisateurs.

La plus grande partie de la littérature scientifique a, jusqu'à présent, expliqué ce phénomène au travers des hypothèses économiques d'incitations individuelles. D'après cette approche les contributeurs produisant ces outils estiment que leur participation à ces projets collectifs ont des effets positifs à court et moyen termes sur leurs carrières professionnelles.

À partir d'une revue de littérature et de l'étude de trois cas empiriques (Sésamath, OWNI et VideoLan), notre thèse revient sur les hypothèses d'incitations individuelles en mettant en lumière les effets de structure à l'origine du phénomène des licences libres.

Le premier chapitre est consacré à une étude bibliométrique de la littérature scientifique sur les licences libres. Nous y montrons la dominance de l'approche micro-économique dans cette littérature. Dans le second chapitre, nous proposons une revue critique de cinq outils théoriques régulièrement mobilisés dans l'étude des producteurs de contenus sous licences libres. Dans le troisième chapitre, en croisant des sources habituellement séparées, nous proposons une histoire des licences libres qui met en évidence les contraintes exercées par les cadres économiques, juridiques et professionnels sur les pratiques individuelles de l'échange du code source. Le quatrième chapitre compare les origines et les trajectoires de deux projets libres dont nous avons fait l'étude, Sésamath (éducation) et OWNI (presse), dans le but de souligner l'influence des contextes professionnels dans la mobilisation individuelle des droits de propriété intellectuels. Dans le cinquième chapitre, la comparaison des réseaux de contributeurs chez Sésamath et VideoLan (logiciel pour multimédia), montre que l'utilisation des licences libres par deux professions différentes (informaticiens et enseignants) crée des organisations différentes compte tenu de la structure des échanges marchands auxquels participent ces collectifs.

Notre thèse remet la rationalité en valeur au centre de l'analyse des activités des groupes produisant des contenus libres. Au final, nous démontrons que l'existence de ces organisations ne découle pas de l'activité spontanée d'individus isolés. L'apparition et le maintien de ces collectifs constituent un processus social dans lequel interviennent des organisations privées et publiques hors-lignes dont les règles professionnelles et juridiques influencent les actions collectives en ligne.

Abstract

People on the internet have a daily use of IT tools developed and broadcasted by other people who do not require compensation. Some of these tools are called *free* or *open*, meaning that their authors authorize, with specific licenses, their use and modification to all users.

Most of the academic literature has so far explained this phenomenon through the economic hypothesis of the auto-regulated individual incentives. According to this approach, the contributors producing these free tools believe that their participation in collective projects have positive effects in the short and medium term on their professional careers.

Based on a literature review and three empirical case studies (Sésamath, OWNI and VideoLan), our dissertation criticizes the hypothesis of individual incentives, and focuses on structure effects in the free licenses phenomenon.

The first chapter is a bibliometric study of the scientific literature concerning free licenses. We show the dominance of the micro-economic approach in this literature. In the second chapter, we provide a critical review of five theoretical tools usually used in the study of free licensed contents' producers. In the third chapter, we use sources usually apart in the specialized literature, and we provide a history of free licenses that highlights economic, legal and professional constraints that influence the individuals sharing the source code. The fourth chapter compares the origins and trajectories of two open source projects, – Sésamath (education) and OWNI (press) – to emphasize the influence of professional contexts in the use of intellectual property rights. In the fifth chapter, we compare the contributors' networks in Sésamath and VideoLan (multimedia software), to show that the open source practices in two different professions (computer scientists and teachers) creates different organizational forms given the structure of market exchanges where these groups are involved.

Our thesis highlights the importance of the substantive rationality and analyzes the activities of groups that produce free contents. We demonstrate that the existence of these organizations cannot be explained by the spontaneous activity of isolated individuals. The development and maintenance of these collectives are a social process involving off-line public and private organizations which influence online activity by their professional and legal rules.