

UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG
Année 2024

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Soutien social et santé mentale chez l'adolescent :
Reprise d'une étude des réseaux de soutien online et offline dans
une promotion de seconde au lycée.**

Présentée et soutenue publiquement le 22 octobre 2024 à 16h
Au Pôle Formation

Par Sylvain LEPEUT

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Renaud JARDRI

Assesseur :

Madame le Docteur Rihab RACHID

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Charles-Edouard NOTREDAME

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Sigles

GHQ-28	General Health Questionnaire-28 item.
ET	Écart-Type.
ES	Erreur Standard.
CPP	Comité de Protection des Personnes.

Sommaire

Avertissement.....	2
Sigles.....	3
Sommaire	4
Introduction.....	6
Matériels et méthodes	12
1 Cadre général.....	12
2 Analyse en réseau.....	12
3 Collecte des données :	13
3.1 General Health Questionnaire - 28 items	13
3.2 Questionnaire Sociométrique.	13
3.3 Procédure de collecte.....	15
3.3.1 Critère d'inclusion et d'exclusion.....	15
3.3.2 Déroulement de l'étude.....	16
4 Traitement des données.....	16
4.1 Construction des matrices.	16
4.2 Construction des graphes.....	17
4.3 Construction des communautés.	17
4.4 Traitement du GHQ-28.....	18
5 Analyse des données.	18
5.1 Indicateurs des réseaux.	18
5.2 Analyse statistique.....	20
5.2.1 Pour l'objectif principal.	20
5.2.2 Pour l'objectif secondaire.....	21
6 Cadre réglementaire.....	22
Résultats.....	23
1 Description de la population étudiée.....	23
2 Résultats pour l'objectif principal.	24
2.1 Résultats au niveau individuel.	24
2.1.1 Analyse du score au GHQ-28 / Ratio de degré sortant.....	24
2.1.2 Analyse du score au GHQ-28 par rapport à la part de réciprocité.	25
2.1.3 Analyse du score au GHQ-28 / Part de concordance.	26
2.1.4 Analyse du score au GHQ-28 ~ Ratio de degré sortant / Part de réciprocité / Part de concordance.	28

2.2	Résultat au niveau collectif.....	30
2.2.1	Analyse des scores moyens des classes au GHQ-28 / densité des classes.....	30
2.2.2	Analyse des scores moyens des communautés au GHQ-28 / Densité des communautés.....	31
3	Résultat pour l'objectif secondaire.....	34
3.1	Comparaison des réseaux de soutien perçu Off/On.....	34
3.2	Comparaison des réseaux de soutien reçu Off/On.....	34
3.3	Comparaison des réseaux de soutien disponible Off/On.....	35
3.4	Comparaison des réseaux de soutien donné Off/On.....	36
	Discussion	37
1	Principaux résultats	37
2	Discussion des résultats.....	38
3	Forces et faiblesses de l'étude.....	43
4	Ouverture sur l'avenir.....	44
	Conclusion.....	45
	Liste des tables.....	46
	Liste des figures	47
	Références	48
	Annexe	52

Introduction

Il est aujourd'hui acquis que la santé mentale d'un individu ne peut se comprendre que si l'on prend en compte l'environnement dans lequel il évolue : famille, travail, condition matérielle, réseau amical... Ce constat fait suite aux nombreuses observations et études, réalisées par de nombreux professionnels issus de différentes disciplines : psychologie, sociologie, ethnologie, médecine [1–6]. Notre travail cherche, à la lueur des écrits de nos prédécesseurs, à progresser dans la compréhension de l'impact des liens sociaux sur le bien-être psychique des individus.

Dans sa théorie écologique d'accession aux ressources et de préservation de ces dernières, CARON (1996) met en avant un élément : les humains sont des êtres vivants et donc ont besoin, dans ce cadre, de ressources de première nécessité qui peuvent être limitées dans un lieu et à un moment donné. Cet accès aux besoins de première nécessité est médié par des systèmes sociétaux décidant de l'attribution des rôles et des dites ressources entre les membres d'une communauté. Ces derniers sont alors aux prises avec deux forces : la coopération et la compétition. L'une permet au groupe d'avoir accès à des ressources en quantité ou plus difficiles à obtenir seul et elle peut être un avantage au niveau de l'individu ; l'autre est un risque pour lui qui peut se voir attribuer ou non les ressources ainsi gagnées [7].

Si on entend le terme « ressource » d'un point de vue strictement matériel, cela revient à dire que les relations interpersonnelles ont pour unique fonction l'accomplissement des besoins de survie physique : logement, nourriture, reproduction...

Or en 1897 DURKHEIM, considéré comme un des fondateurs de la sociologie moderne, émet une hypothèse : le suicide, auparavant considéré comme un acte de l'intime et du personnel, serait en fait un phénomène social. Il observe que ceux y ayant recours seraient moins en lien avec autrui et moins intégrés au niveau social [8].

Des ethnologues, sociologues et psychologues du 20^e siècle théorisent progressivement la nature des interactions interpersonnelles.

ELIAS propose l'image « du filet » pour aider à la compréhension de ce qui fait la société et la nature des liens à l'intérieur de cette dernière. L'ensemble des fils, ou bien un unique fil ne peut expliquer la forme du système « filet ». Ce sont les intersections entre chacun des fils qui viennent modifier l'ensemble de l'objet, et la forme du système peut dépendre d'un seul point de pression sur un secteur donné de ce dernier [9].

SIMMEL lui parle de « lien social », comme à la fois d'un processus d'interdépendance, mais aussi comme un moyen d'individuation. Il permet à l'individu d'appartenir à différents groupes. L'auteur fait le constat que l'élargissement des groupes d'appartenance d'une personne permet à son individualité de s'exprimer plus librement, tout en diminuant la spécificité de l'individu au sein de l'ensemble [10].

PAUGMAN évoque ce même lien social à travers deux principales composantes : tout d'abord la protection que le groupe peut apporter, ensuite vient la composante plutôt

affective : la reconnaissance, qui est « *source de son identité et de son existence en tant qu'homme* » [11].

Il prolonge cela à travers 4 types de lien social qu'il définit :

- Le lien filial : il apporte la solidarité intergénérationnelle comme protection rapprochée et la reconnaissance affective (compter pour ses parents ou ses enfants). Ce lien est donc familial, non choisi.
- Le lien de participation élective : compter sur la solidarité de l'entre-soi électif, par reconnaissance affective ou effet de similitude. Ce lien est plus de nature sociale, et il est librement choisi par l'individu.
- Le lien de participation organique : c'est un lien lié à la fonction de l'individu dans la société. Il apporte une protection contractuelle, la reconnaissance par le travail et l'estime sociale résultante.
- Le lien de citoyenneté : ce dernier repose sur l'appartenance à une nation ou à une entité politique commune. Il assure protection juridique et reconnaissance en tant qu'individu souverain.

Ces quatre liens ne sont pas mutuellement exclusifs et sont un enchevêtrement venant constituer le tissu social de l'individu.

A partir de cette première notion qu'est le lien social, on peut construire un concept dont il serait le principal constituant : le réseau social.

Aujourd'hui utilisé comme une appellation générique d'organisations numériques à visées interactionnelles, c'est à l'origine un terme de nature plutôt ethnosociologique. Bien qu'on puisse retrouver l'idée auparavant chez d'autres comme DURKHEIM, c'est BARNES qui le définit et l'utilise en 1954 au cours de l'expérience suivante :

Il étudiait un village norvégien et se rend alors compte qu'il ne peut comprendre la structure sociologique de cette communauté d'environ 5 000 individus en passant par les groupes prédéfinis (famille, travail...). Il décide alors de s'intéresser aux relations interpersonnelles entre individus : « *j'imagine une série de points qui seraient, pour certains d'entre eux, reliés par des lignes. Les points sont des individus, ou parfois des groupes, et les lignes indiquent les interactions qu'ils ont entre eux* »[12].

Le réseau social global ne présume pas de la fonction des liens entre ses composants. Il s'attache à décrire l'environnement des individus, pouvant être composé tout à la fois de liens vécus comme positifs, négatifs, liens amicaux ou professionnels... Un même lien peut avoir plusieurs natures ou qualifications.

L'idée est en tout cas que l'individu, à travers son réseau social, a des interactions avec les autres, et peut se servir de cet ensemble pour satisfaire différents besoins.

On en arrive à notre sujet : le réseau de soutien est un sous-ensemble du réseau social d'un individu. Il est composé de relations plus stables, plus intimes vers lesquelles on peut se tourner facilement. Son rôle est le support et la possibilité de demander de l'aide en cas d'événement pouvant mettre en difficulté l'individu. Il consiste en un échange de ressources par des non-professionnels pour répondre à un besoin [13].

Différents modèles de soutien social ont été établis durant les cinquante dernières années. WEISS (1973) décrit un modèle qui établit cinq dimensions principales : l'intégration sociale, la confirmation de sa valeur, le soutien émotionnel, le sentiment d'utilité et l'acquisition d'aide concrète et matérielle [14].

Plus tard, CUTRONA et RUSSEL (1990) dégagent après l'analyse de plusieurs modèles les grandes idées communes à ces derniers : soutien émotionnel, intégration sociale, soutien de valorisation personnelle, aide instrumentale et matérielle, soutien informatif, sentiment d'utilité. L'indépendance de ces fonctions était vérifiée empiriquement [15].

Différents auteurs s'intéressent alors à l'impact sur la santé mentale des réseaux de soutien social. Deux modèles théoriques émergent afin d'expliquer pourquoi ce dernier pourrait avoir des effets positifs sur le ressenti de stress de l'individu ou l'apparition de symptômes, et donc une influence sur la santé mentale d'un individu.

- Le modèle à effet direct : le soutien social aurait un effet direct sur la santé et le bien-être (CARON 1996 ; THOITS, 1983 ; CASSEL, 1976).
 - Le réseau social permettrait une répétition de moments positifs, un environnement stable et renforçant. Les affects positifs, la stabilité et la sécurité apportés de cette façon permettraient à l'individu de ressentir un sentiment de bien-être global [16,17].
 - Il permettrait à l'individu de mieux percevoir sa valeur et donc de renforcer l'estime de soi [18,19].
 - Cela favoriserait la régulation endocrinienne et les comportements visant à prendre soin de sa personne [20].

- Le modèle d'atténuation de stress : le soutien social serait principalement à l'œuvre lors des moments de stress (CUTRONA et RUSSEL, 1990 ; COHEN et WILLS, 1985 ; COBB, 1976).
 - Le soutien social aurait pour conséquence une vision plus optimiste de la part de l'individu. Il se sentirait alors plus à même de faire face aux difficultés car plus sûr de l'aide que pourrait lui apporter son entourage et plus sûr de ses propres capacités à surmonter l'évènement et ses conséquences.
 - Il renforcerait la capacité de gestion émotionnelle, et rendrait l'évaluation des conséquences plus précise. Le réseau atténuerait l'impact en offrant des solutions, réduirait la perception stressante de l'évènement, augmenterait les capacités de cognitions rationnelles et diminuerait les réponses inadaptées.
 - Il réduirait les réactions au stress au niveau physiologique, rendant les individus moins vulnérables.

Aucun de ces deux modèles n'a prouvé sa supériorité par rapport à l'autre, et la réalité est une probable intrication des deux qui seraient complémentaires [21].

De la fin du 20^e siècle au début du 21^e siècle et dans la continuité des avancées théoriques précédemment citées, des études socio-psychologiques empiriques paraissent : les risques d'épisode dépressif majeur sont associés au manque de soutien social des sujets adultes [22]. Pour la schizophrénie, c'est la qualité de vie qui serait fortement impactée par le manque soutien social [23]. Les risques de troubles de stress post-traumatique sont également augmentés en cas de soutien social défaillant [24]. Ces publications viennent mettre en lumière et précisent le lien que l'on peut faire entre santé mentale et soutien social, et l'importance du réseau de soutien d'un individu pour éviter l'apparition d'une pathologie psychiatrique, son maintien et ses conséquences.

Or un progrès récent, cette fois au niveau technologique, vient modifier la dynamique sociale et la façon de faire des liens de la population en général : la communication à distance.

Cette dernière se met d'abord en place par des moyens peu disponibles tels que le télégraphe qui est peu répandu à la fin du 19^e siècle. Puis d'autres moyens, d'abord uniquement statiques tel que le téléphone fixe, se démocratisent au cours du 20^e siècle. Enfin c'est l'apparition à la fin du 20^e siècle de moyens de communication d'une grande variété que l'on peut transporter partout avec soi avec la téléphonie mobile. Cette dernière s'est démocratisée et s'est appuyée sur une autre invention de la fin du 20^e siècle : internet. A l'origine création conjointe du civil et du militaire déployée et développée dans les années 1970 sous le nom de l'ARPANET, elle finit comme une structure uniquement civile au niveau administratif en 1980 sous le nom d'internet. A partir d'un réseau reliant à la base une centaine de machines, nous avons aujourd'hui une entité connectée à 93,1% des ménages européens [25].

Le croisement entre l'internet et le matériel de communication à distance a à son tour favorisé le développement d'un nouveau type de structures : les réseaux sociaux numériques. Ils constituent des services web qui permettent aux individus de construire un profil public ou semi-public au sein d'un système, permettent de gérer une liste des utilisateurs avec lesquels ils partagent un lien, permettent de voir et naviguer sur leur liste de liens et sur ceux établis par les autres au sein du système et qui fondent leur attractivité essentiellement sur les trois premiers points et non sur une activité particulière [26]. C'est en 1997 que l'on estime l'apparition du premier réseau social numérique avec Sixdegrees. Il est rapidement suivi par d'autres avec par exemple Livejournal en 1999, LinkedIn et Myspace en 2003, Facebook en 2004, Twitter en 2006... les nouveaux réseaux reprennent à la fois des éléments chez leurs prédécesseurs, tout en se distinguant par certaines caractéristiques qui leur sont propres. On peut penser au « mur » de Facebook, aux caractères restreints des publications sur Twitter... Notons qu'en 2010, Instagram devient le premier réseau social numérique consultable uniquement sur téléphone mobile. Il est intéressant de se rendre compte que les caractéristiques des réseaux sociaux numériques encore en activité ce jour ont des éléments et des structures communes qui semblent incontournables, mais qui sont en réalité issus de bientôt 30 ans d'évolution et qui n'étaient pas du tout présents à leur fondation.

Ces différentes nouveautés ont entraîné un élargissement des capacités d'échange entre humains, avec la possibilité théorique d'échanger avec n'importe qui, n'importe quand, n'importe où, à propos de n'importe quoi. « L'autre » au sens large n'est plus contrairement à autrefois autant sectorisé. Le collègue peut s'inviter au domicile, les parents à l'école, les amis au travail... Parfois d'ailleurs sans prévenir ou même sans le consentement de l'individu. C'est la naissance de « *la génération du contact permanent* » [27].

L'histoire récente de notre civilisation, marquée par une pandémie de grande envergure et un isolement social à la suite de mesures sanitaires, a mis en lumière deux éléments important en lien avec notre sujet :

- La possibilité pour la population de s'adapter à ce type d'évènements par l'utilisation du numérique pour certaines activités, comme le télétravail [28,29].
- Les conséquences de l'isolement social sur la santé mentale particulièrement chez les plus jeunes. Des études ayant été réalisées pendant la crise sanitaire, et d'autres comparant l'avant-après en termes de fréquentation et de demande de soin au niveau pédopsychiatrique (et psychiatrique globalement) ont mis en évidence une multiplication des idées suicidaires et du recours aux soins en pédiatrie ou pédopsychiatrie [30–33]. Notons aussi qu'une étude sur les élèves des lycées et collèges de France métropolitaine montrait une dégradation de la santé mentale des adolescents entre 2018 et 2022 [34].

Les conséquences sur les adolescents peuvent s'expliquer par le fait qu'ils sont une tranche de la population particulièrement impliquée à la fois dans la construction sociale [35] et dans les risques liés à la santé mentale [36], et qu'un évènement venant perturber la dynamique ordinaire des interactions sociales peut les toucher plus durement que d'autres franges de la population.

Mais ils sont également une part de la population particulière impliquée dans l'utilisation du numérique [37]. Or s'il est possible de s'adapter par l'intermédiaire du numérique pour certaines activités, n'aurait-il pas été possible de mettre en place de façon structurée des moyens à distance, « online », pour faire face à cette perturbation de l'organisation sociale ?

La littérature met en avant l'importance des réseaux de soutien pour la santé mentale, mais la plupart des études s'intéressent à des populations adultes et n'explorent que peu l'impact du soutien social par l'intermédiaire des moyens online, à distance, tel que les réseaux sociaux numériques. Si quelques études en réseau ont été réalisées avec les adolescents, sur l'anxiété à l'école [38], sur les caractéristiques des réseaux en lien avec la dépression [39] ou la consommation de toxique [40], nous n'avons à ce jour aucune véritable étude faisant le lien entre la santé mentale des adolescents et l'impact que pourrait avoir dessus leur réseau de soutien, qu'il soit online (donc à distance) ou offline (donc en présentiel).

Dans un souci de compréhension et peut-être à l'avenir pour permettre la mise en place d'une politique de santé plus conforme aux attentes et aux besoins des plus jeunes, il semble opportun de comprendre de manière plus précise la façon dont leurs

liens sociaux et leurs réseaux de soutien se construisent, en prenant en compte les nouvelles technologies, et leur impact sur leur santé afin d'éviter si possible des ruptures brutales lors d'évènements inattendus et mettre en place des stratégies de substitution efficaces si cela s'avère nécessaire.

C'est dans ce cadre que nous réalisons une étude socio-psychologique, en continuité avec les études pilotes du Dr COUTIN et du Dr NOTREDAME [41,42] commencée en 2021 et 2022. Elle consistera en la rencontre et la passation de questionnaires au sein d'un lycée afin de reconstruire les réseaux de soutien entre élèves que nous mettrons en lien avec leurs mesures de souffrance psychique.

Nous poursuivrons comme objectifs pour cette étude :

Objectif principal :

Étudier et analyser l'influence des réseaux de soutien online et offline sur la santé mentale d'une communauté d'adolescents, regroupant les élèves d'un même palier au sein d'un établissement scolaire français.

Objectif secondaire :

Comparer les réseaux offlines et online afin de mettre en avant des similarités ou différences dans leur composition ou construction.

Matériels et méthodes

1 Cadre général.

Nous souhaitons, au travers de cette étude, évaluer l'impact du réseau de soutien social des sujets sur leur santé mentale. C'est-à-dire que nous cherchons à évaluer si le soutien que peuvent s'apporter les élèves entre eux a un impact sur leur bien-être psychique.

Pour ce faire, nous utiliserons une méthodologie particulière qu'est l'analyse en réseau : elle a pour but l'étude des relations entre différents objets, passant par la représentation graphique de ces dits objets sous forme de nœuds que l'on relie entre eux par des arêtes en fonction des liens qui les unissent.

Nous allons à la fois analyser le soutien social offline, c'est-à-dire un soutien en présentiel, et le soutien social online, c'est-à-dire un soutien à travers des moyens de communication à distance par l'intermédiaire du numérique. L'idée ici est de prendre en compte les nouvelles technologies et leur impact et comprendre leur place dans l'apport de soutien entre adolescents.

Notons la précieuse aide de la fédération régionale de recherche en psychiatrie et santé mentale Hauts-de-France -F2RSM Psy- au cours de cette étude, tout particulièrement en ce qui concerne l'élaboration du protocole de recherche et le traitement/analyse des données.

2 Analyse en réseau.

L'analyse en réseau est une méthodologie spécifique et qui permet de recréer visuellement les réseaux étudiés. Pour répondre à nos objectifs, nous avons choisi de réaliser cette étude au sein d'un lycée, qui est un lieu regroupant des adolescents.

→ Trois éléments sont à définir au préalable [43] :

- Les frontières de l'étude : il est nécessaire de déterminer à l'avance les limites de l'environnement que l'on souhaite étudier. Sans cela et de lien en lien, on viendrait à explorer très rapidement des milliers voire millions d'individus. On délimite ainsi le projet sur des frontières cohérentes et on réalise son étude de la façon la plus exhaustive possible dans ces dernières. Dans notre étude, nous avons défini comme frontière idéale à notre analyse soit des classes, soit un palier de niveau au sein du lycée. La raison de ce choix est le fait que l'on estime la probabilité de lien entre les élèves comme plus élevée au sein d'une classe ou d'un palier, plutôt qu'entre les différents niveaux.
- Le type de relation : ce dernier est à choisir en fonction du phénomène social que l'on souhaite explorer. Il faut alors étudier une relation en lien avec ce que l'on cherche à expliquer. Ici le type de relation que nous

cherchons à explorer est le soutien social, afin d'évaluer l'impact qu'il pourrait avoir sur la santé mentale.

- Les sources d'informations : c'est le moyen par lequel on récolte les données nécessaires à la reconstruction du réseau et explorant le type de relation choisi. Dans notre cas, les données nécessaires à l'étude ont été recueillies d'une part pour le soutien social par des questionnaires sociométriques qui interrogent plusieurs types de soutiens (perçu, reçu, disponible, donné) à la fois sur le versant offline et online, et d'autre part par un questionnaire de dépistage de la souffrance psychique.

C'est dans ce cadre et en utilisant la théorie des matrices adjacentes et la théorie des graphes comme moyen de traitement des données que nous réalisons une étude de ce type. Ces deux théories sont traitées dans une autre partie (Cf. 4 Traitement des données).

3 Collecte des données :

3.1 General Health Questionnaire - 28 items

Dans notre étude, c'est le GHQ-28 (General Health Questionnaire - 28 items) qui a été choisi. Conçu en 1970 par Goldberg [44] pour le dépistage des troubles psychiatriques, il est validé autant pour les mineurs que pour les majeurs. Il est adapté à notre étude car il a été pensé pour des services non psychiatriques afin de détecter la souffrance psychique. (Le questionnaire au complet est inclus en annexe A)

Ce questionnaire existe sous plusieurs formes : l'original avait 60 questions, puis des déclinaisons sous forme de 30, 20 ou 12 questions ont été élaborées.

La version à 28 questions a été validée en français [45]. Sa spécificité est de 87,2% et sa sensibilité de 52,8% [46].

3.2 Questionnaire Sociométrique.

Ce questionnaire nous permet de reconstruire 8 réseaux de soutien des participants. **Pour cela, les sujets auront à répondre à 4 questions interrogeant des liens spécifiques en rapport avec le soutien social, à la fois sur la modalité offline et online.**

La modalité offline s'intéresse au soutien en présentiel, en direct. Par exemple : en classe, lors d'une sortie...

La modalité online s'intéresse, elle, au soutien passant par du numérique, en distanciel. Par exemple : sur les réseaux sociaux numériques, par sms, par appel téléphonique...

A chacune de ces questions, le participant aura une liste de noms en possibilité de réponse, ces derniers étant ceux de tous les participants inclus à l'étude.

- Les questions sont les suivantes, et les participants répondront à chacune d'elles pour le versant offline et online :

- *Question 1* : « Vers qui te tournerais-tu facilement pour recevoir de l'aide dans le cas où tu traverserais une situation difficile ? » (**Soutien social perçu**)
- *Question 2* : « Qui, dans le passé, a pu t'apporter son soutien lorsque tu en avais besoin ? » (**Soutien social reçu**)
- *Question 3* : « À qui serais-tu susceptible d'offrir une assistance en cas de besoin ? » (**Soutien social disponible**)
- *Question 4* : « Qui as-tu déjà réellement pu soutenir lors d'une situation difficile ? » (**Soutien social donné**)

	OFFLINE				ONLINE			
	Soutien social perçu	Soutien social reçu	Soutien disponible	Soutien donné	Soutien social perçu	Soutien social reçu	Soutien disponible	Soutien donné
Participant A								
Participant B								
Participant C								
Participant D								
Participant E								
.....								

Figure 1. Aperçu du questionnaire sociométrique utilisé dans l'étude.

→ Les questions abordent différents aspects du soutien :

- Une composante de réception du soutien : perçu et reçu.
- Une composante de don du soutien : disponible et donné.
- Une composante présumée du soutien : perçu et disponible
- Une composante réelle du soutien : reçu et donné
- Une composante en ligne et hors ligne : offline et online

→ **Nous pourrions donc construire 8 réseaux distincts. Il est important de noter que ces 8 réseaux sont tous composés des mêmes participants. Les réseaux s'intéressent juste à 4 questions différentes sur les modalités offline et online, que l'on pose à tous les participants :**

- Un réseau de soutien social perçu offline. (Question 1)
- Un réseau de soutien social reçu offline. (Question 2)
- Un réseau de soutien social disponible offline. (Question 3)
- Un réseau de soutien social donné offline. (Question 4)
- Un réseau de soutien social perçu online. (Question 1)
- Un réseau de soutien social reçu online. (Question 2)
- Un réseau de soutien social disponible online. (Question 3)
- Un réseau de soutien social donné online. (Question 4)

Notons que ce questionnaire ne sera pas fourni en annexe afin de préserver l'anonymat des participants.

3.3 Procédure de collecte.

3.3.1 Critère d'inclusion et d'exclusion.

→ Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Tous les lycéens inscrits dans le lycée où l'étude a été autorisée sur le palier de seconde sans critère particulier. Le choix de ce palier est du fait de l'absence d'examen majeur en fin d'année pour les élèves en seconde.
- Pour les élèves mineurs, l'expression d'un consentement libre et éclairé du participant et le consentement libre et éclairé de ses responsables légaux. Ils sont tous deux recueillis à l'écrit après information complète et loyale sur les buts, bénéfiques et risques de l'étude.
- Pour les élèves majeurs, l'expression d'un consentement libre et éclairé. Il est recueilli à l'écrit après information complète et loyale sur les buts, bénéfiques et risques de l'étude.

→ Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Refus de l'élève de participer à l'étude.
- Refus des responsables légaux de l'élève que ce dernier participe à l'étude.
- Absence de couverture sociale.
- Consentement écrit non remis dans les délais impartis.

3.3.2 Déroulement de l'étude.

Elle s'effectue en plusieurs étapes de décembre 2023 à mai 2024.

- Rencontre avec les classes du lycée ayant accepté d'accueillir l'étude. Au cours de ces entrevues collectives d'une heure, les objectifs, bénéfices et risques de l'étude sont présentés. L'investigateur répond à ce moment-là aux questions posées et donne les coordonnées nécessaires pour le contacter si d'autres questions arrivaient plus tard.
- Distribution des formulaires de consentements aux potentiels participants de l'étude. Une lettre d'information est également envoyée via la messagerie électronique du lycée.
- Récupération des formulaires de consentement. Cette étape dure 10 semaines avec de multiples relances tout en restant disponible pour d'éventuelles questions.
- Établissement des questionnaires sociométriques avec les noms de ceux ayant accepté de participer à l'étude. Les élèves ne participant pas ne peuvent donc pas être désignés à travers le questionnaire sociométrique.
- Passation du questionnaire sociométrique et du GHQ-28 en classe au cours d'une heure dédiée en présence de l'investigateur. Les questionnaires sont immédiatement récupérés après la passation par l'investigateur, sans qu'un tiers puisse les consulter. Deux séances de rattrapage pour les absents sont prévues.

La participation à l'étude prend fin après le rendu des deux questionnaires pour les participants.

Les questionnaires sont nominatifs dans un premier temps car nécessaires pour la construction des réseaux, mais sont par la suite anonymisés. Notons que les noms des participants (qui sont mineurs) sont également nécessaires dans un premier temps pour pouvoir les recontacter dans le cas d'un risque suicidaire ou d'une souffrance psychique importante retrouvée dans le questionnaire GHQ-28

4 Traitement des données.

4.1 Construction des matrices.

La création de matrices, utilisant la théorie des matrices adjacentes est la première étape du traitement des données. Cela consiste en la création de tableaux à double entrée avec autant de lignes que de colonnes, qui correspondent aux individus étudiés. On peut ensuite remplir ces matrices avec les données récoltées afin de visualiser les liens entre les sujets étudiés. L'intersection entre une ligne et une colonne peut être alors un « 1 » ou un « 0 ». Par convention, la présence d'un « 1 » à l'intersection de la

ligne A et de la colonne B noté $m_{AB} = 1$ signifie qu'il y a un lien de A vers B . La présence d'un « 0 » noté $m_{AB} = 0$ signifie qu'il n'y a pas de lien de A vers B .

Nous avons créé les matrices de notre étude à partir des questionnaires sociométriques. Nous avons donc réalisé 8 matrices par classe, correspondant aux 4 questions sociométriques posées sur les deux modalités que sont l'online et l'offline.

4.2 Construction des graphes.

L'utilisation de la théorie des graphes est la seconde partie du traitement des données [47]. Issue des mathématiques et de l'informatique, elle consiste en l'étude de modèles reliant des objets entre eux. Il y a d'un côté les sommets, qui représentent les objets étudiés et de l'autre les arêtes, qui représentent les liens que l'on souhaite étudier. La représentation graphique des réseaux permet l'étude de certaines propriétés structurales.

La réalisation des graphes passe par l'entrée des matrices précédemment décrites dans le dans le logiciel R (version 4.4.1). Ce dernier a pu reconstruire les graphes des réseaux de chaque classe sur les différentes questions sociométriques posées. (Représentation graphique des réseaux de chaque classe dans la partie annexe, de B à O).

La figure 2 est un exemple de matrice et du graphe qui lui serait associé. Une matrice est donc conçue à partir d'une colonne de l'ensemble des questionnaires sociométrique d'une classe. Par exemple, la matrice du réseau de soutien perçu offline d'une classe est construite avec les réponses de l'ensemble des élèves de la classe à la colonne « soutien perçu offline ». Etant donné que le questionnaire sociométrique est composé de 8 colonnes, on obtiendra donc 8 matrices donnant à leur tour 8 graphes pour chaque classe.

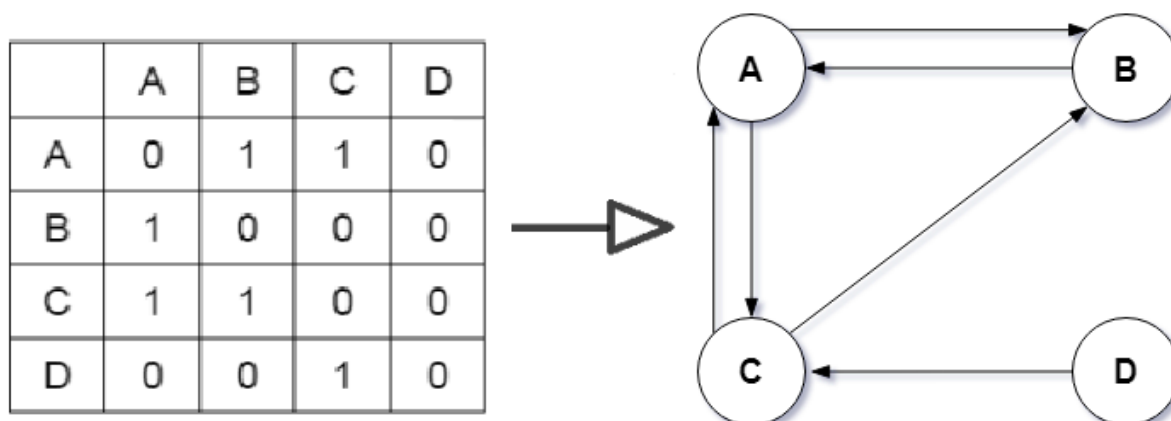


Figure 2. Exemple d'une matrice adjacente et du graphe associé.

4.3 Construction des communautés.

Nous avons, à partir des réseaux et des graphes décrits ci-dessus, pu établir à l'aide d'un algorithme la présence de communautés à l'intérieur des classes. La construction des communautés s'est basée sur la mesure de modularité [48] permettant de juger de la qualité de partitionnement d'un graphe. Au regard de la taille des réseaux, nous

avons pu calculer la modularité pour chacun des partitionnements possibles afin de retenir celui la maximisant grâce à l'algorithme proposée par Brandes et al. (2008) [49]. Ce dernier est implémenté en R dans le package igraph [50,51].

Cela signifie que cet algorithme construit les communautés en maximisant leur densité tout en réduisant au maximum les interactions entre elles.

L'intérêt de la création des communautés est de majorer la puissance statistique, tout en analysant un réseau choisi contrairement à la classe qui est un réseau imposé.

4.4 Traitement du GHQ-28

Le GHQ-28 explore 4 domaines à l'aide de 7 questions pour chacun : symptômes de somatisation / d'anxiété et d'insomnie / de désadaptation sociale / de dépression. Chaque question a 4 réponses différentes, sous forme de QCM.

La première réponse représente toujours l'absence d'une difficulté psychique, la dernière réponse, elle, indique la présence d'une difficulté. La cotation peut se faire de différentes façons : dichotomique (les réponses se cotent à 0 ou à 1, avec un résultat global sur 28) ou dimensionnelle (les réponses se cotent entre 0 et 3, avec un résultat global sur 84). C'est cette dernière que nous choisirons, car plus nuancée. Le seuil pour détecter une souffrance psychique est un score de 24/84. **Notons que dans ce test, l'augmentation du score va de pair avec l'augmentation de la souffrance psychique.**

Après la revue et cotation de chaque questionnaire GHQ-28 des sujets, nous avons inclu leurs résultats dans le logiciel R pour la construction des graphes et les analyses statistiques.

5 Analyse des données.

5.1 Indicateurs des réseaux.

L'analyse s'effectue sur 3 types d'indicateurs propres au réseau (ceux présentés ne sont d'ailleurs pas les seuls existant) [52]. Ces derniers nous serviront de variable dans la partie statistique.

→ Indicateur individuel.

- **Degré sortant** : c'est un indicateur qui évalue le nombre de nominations qu'un individu fait dans un réseau.
- Notons que nous utilisons au niveau statistique un ratio de cet indicateur, visant à prendre en compte la taille des différentes classes. **Le ratio de degré sortant** correspond donc aux nombres de nominations qu'un participant fait dans son réseau rapporté au nombre d'individus composant le réseau.
- Dans la Figure 2 (Cf. 4.2 constructions des graphes p.21), le degré sortant de D serait de 1 (il déclare avoir une relation dans le réseau, C),

et son ratio de degré sortant serait de : $1/4=0,25$ (degré sortant)/(nombre des membres présents dans le réseau).

→ Indicateur structurel.

- **Densité** : cette dernière représente la quantité d'arêtes observée, vis-à-vis de son maximum possible dans un réseau donné. Elle est comprise entre 0 (il n'y a aucun lien dans le réseau) et 1 (tous les liens possibles sont présents dans le réseau). Elle se calcule comme suit : nombre d'arêtes observé (k) sur nombre maximum d'arêtes théorique qui est défini comme $n(n-1)$ où n est le nombre de sommets dans le graphe.

Dans la Figure 2 (Cf. 4.2 constructions des graphes p.21), la densité du réseau serait donc de : $6/(4*3) = 0.5$. (Nombre d'arêtes observé / ((nombre sommets graphe) *(nombre sommets graphe-1))).

→ Indicateurs relationnels.

- **Part de réciprocité** : cette mesure indique, chez un individu, la proportion de liens dits réciproques vis-à-vis de l'ensemble des liens déclarés par l'individu dans un réseau. Voici deux exemples de liens réciproques :
 - « A déclare que **B peut l'aider** et B déclare que **A peut l'aider** ». On comprend dans cet exemple que la réciprocité dans un réseau s'appuie sur une réponse issue du même réseau **car on pose la même question à A et à B.**
 - « A déclare **pouvoir aider B** et B déclare **pourvoir aider A** ». On comprend dans cet exemple que la réciprocité dans un réseau s'appuie sur une réponse issue du même réseau car on pose **la même question à A et à B.**
 - **En reprenant les exemples ci-dessus, on comprend donc que la réponse de B doit être récupérée dans le même réseau que celle de A.**
 - Dans la Figure 2 (Cf. 4.2 constructions des graphes p.21), la part de réciprocité de l'individu C serait donc de : 1 (relation réciproque CA) / 2 (nombre de relation cité par C, vers A et B) = $0,5$.
- **Part de concordance** : cette mesure indique la proportion de liens dit concordants vis-à-vis de l'ensemble des liens déclarés par l'individu dans un réseau. Voici deux exemples de liens concordants :
 - « A déclare que **B peut l'aider** - B déclare **pouvoir aider A** ». On comprend dans cet exemple que la concordance dans un réseau s'appuie sur les réponses issues d'un autre réseau, **car on pose deux questions différentes à A et à B.**

- « *A* déclare **pouvoir aider** *B* et *B* déclare que *A* **peut l'aider** ». On comprend dans cet exemple que la concordance dans un réseau s'appuie sur les réponses issues d'un autre réseau, **car on pose deux questions différentes à *A* et à *B*.**
- **En reprenant les exemples ci-dessus, on comprend donc que la réponse de *B* doit être récupérée dans un autre réseau que celle de *A*.**
- La Figure 2 (Cf. 4.2 constructions des graphes p.21) ne permet pas de calculer la concordance, car nous n'avons qu'une partie des informations nécessaires : Si nous imaginons que la Figure 1 est un réseau qui pose la question « peut-il vous aider ? » alors nous aurions l'information « *A* déclare que *B* et *C* peuvent l'aider ». Mais il faudrait avoir le réseau qui pose la question « peux-tu l'aider ? » à disposition pour savoir si « *B* ou *C* déclarent qu'ils peuvent aider *A* ».
- Dans notre étude, étant donné que nous avons 8 réseaux différents qui justement s'intéressent à la fois au perçu/reçu et au disponible/donné, nous pourrions calculer cet indicateur.

5.2 Analyse statistique.

5.2.1 Pour l'objectif principal.

Au niveau statistique, deux outils ont été utilisés :

- Corrélation de Spearman : c'est un équivalent non-paramétrique de la corrélation de Pearson. Elle mesure le lien entre deux variables qui ne suivent pas une loi normale. Elle n'utilise pas la valeur des données mais leur rang pour mesurer le coefficient de corrélation. Ce dernier peut varier entre -1 et 1. Quand le coefficient tend vers -1, les variables sont corrélées de façon opposée, c'est-à-dire que quand l'une augmente l'autre diminue. Quand il vaut 0, il n'y a aucune corrélation. Quand il tend vers 1 les variables sont corrélées dans le même sens, c'est à dire que quand l'une augmente l'autre aussi. Nous avons choisi ce test car les données ne suivent pas une loi normale. Le taux de significativité est placé à 5%.
- Régression linéaire : Cette méthode permet à partir de variables indépendantes d'expliquer la valeur d'une autre variable. Le modèle permet d'ajuster une surface ou une ligne droite permettant au mieux de minimiser l'écart entre les valeurs estimées et les valeurs réelles. Les critères d'application ont été vérifiés et validés pour les résultats présentés. Le taux de significativité était placé à 5%. Notons que dans nos analyses statistiques (Cf. Résultats), les tableaux indiquant les résultats des régressions linéaires comprennent une colonne nommée « Constant (ES) ». Cela correspond à un composant de la formule de la régression linéaire, essentiel au calcul de cette dernière. Il n'est cependant pas pertinent en termes de résultat, et ne sera donc jamais commenté durant l'étude.

Nous avons appliqué ces méthodes aux variables des réseaux. Le genre est utilisé dans les régressions linéaires comme variable d'ajustement du fait des disparités observées entre le genre masculin et le genre féminin au score du GHQ-28 :

- Corrélation entre le GHQ-28 et le ratio de degré sortant des participants, puis une régression linéaire GHQ-28~ ratio degré sortant + genre masculin.
- Corrélation entre le GHQ-28 et la part de réciprocité des participants, puis une régression linéaire GHQ-28~ part de réciprocité + genre masculin.
- Corrélation entre le GHQ-28 et la part de concordance des participants, puis une régression linéaire GHQ-28~ part de concordance + genre masculin.
- Régression linéaire GHQ-28~ ratio degré sortant + part de réciprocité + part de concordance + genre masculin.
- Corrélation entre le GHQ-28 moyen et la densité de chaque classe puis une régression linéaire GHQ-28 moyen classe ~ densité classe + proportion masculine.
- Corrélation entre le GHQ-28 moyen de chaque communauté et leur densité, puis une régression linéaire GHQ-28moyen de la communauté ~ densité de la communauté + proportion masculine + taille de la communauté.

5.2.2 Pour l'objectif secondaire.

Nous avons réalisé des soustractions et l'intersection des réseaux sur le logiciel informatique R afin de définir les différences en termes de lien entre les réseaux online et offline. Pour cela, nous avons fait l'appariement deux par deux de nos réseaux s'intéressant à la même question sociométrique (perçu/reçu/disponible/ donné), avec d'un côté le réseau online et de l'autre l'offline : cela nous a permis de percevoir la présence de liens communs aux deux, ou ceux exclusifs à l'un ou à l'autre.

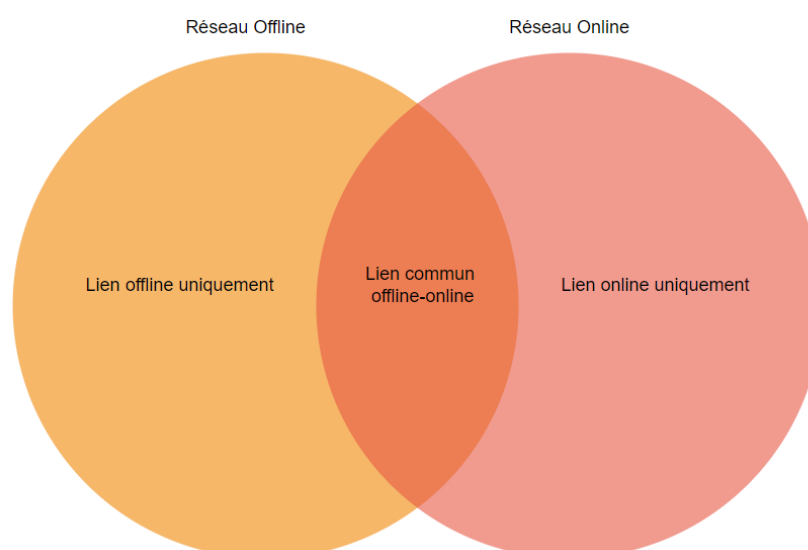


Figure 3. Représentation de la comparaison des réseaux offline/online.

Nous avons également réalisé avec ce même appariement une mesure du coefficient KAPPA, élaboré par COHEN [53]. Ce dernier représente l'accord entre deux mesures en regard du hasard.

LANDIS et KOCH ont proposé plus tard un tableau d'interprétation de la valeur de ce coefficient KAPPA. Plus le coefficient est élevé, plus l'accord des données qu'il mesure est important[54].

Tableau 1. Tableau d'interprétation du coefficient KAPPA.

K	Interprétation
<0	Désaccord
0,00 - 0,20	Accord très faible
0,20 - 0,40	Accord faible
0,40 - 0,60	Accord modéré
0,60 - 0,80	Accord fort
0,80 - 1.00	Accord presque parfait

6 Cadre réglementaire.

Cette étude a bénéficié d'un avis du CPP (comité de protection des personnes) dans le cadre d'une recherche de catégorie 2.

Il obtient dans un premier temps lors du protocole initial une autorisation par le CPP Ile de France XI en avril 2021 avec un avis favorable donné le 10/05/2021.

Dans un second temps, il obtient une autorisation de modification substantielle du protocole et de prolongation de l'étude par le CPP Ile de France XI en juin 2023, avec un avis favorable donné le 19/06/2023.

Résultats

1 Description de la population étudiée.

Dans un premier temps, 18 classes de secondes ont été rencontrées afin de présenter l'étude et proposer à chacun des élèves de l'établissement scolarisé en seconde d'y participer. Cela représentait 454 participants potentiels.

Après 10 semaines de relance, nous avons pu récupérer les formulaires de consentement de 202 élèves accompagnés du consentement de leurs représentants légaux, acceptant tous deux la participation. Les 252 élèves n'ayant pas rendu les deux formulaires de consentement complétés ont donc été exclus de l'étude.

Nous avons pu faire passer les tests aux 202 élèves ayant décidé de participer après établissement des questionnaires sociométriques. 2 d'entre eux étaient absents aux passations initiales et aux rattrapages. 4 d'entre eux ont retiré leur consentement avant la passation des tests. 1 d'entre eux a retiré son consentement après la passation des tests. Nous avons alors 195 participants dont les questionnaires ont été récupérés, complétés et utilisables.

Nous avons pu constater des disparités importantes en terme d'inclusion en fonction des classes. Devant les besoins de se rapprocher au maximum de l'exhaustivité lors d'une analyse en réseau, il a été décidé d'exclure de l'analyse statistique toutes les classes ayant une participation égale ou inférieure à 50%, ce qui représentait 11 classes ayant en leur sein 71 participants. Seules 7 classes ont donc été retenues pour l'analyse, ce qui représente 124 participants. La figure 4 représente le diagramme de flux résumant les éléments cités précédemment :

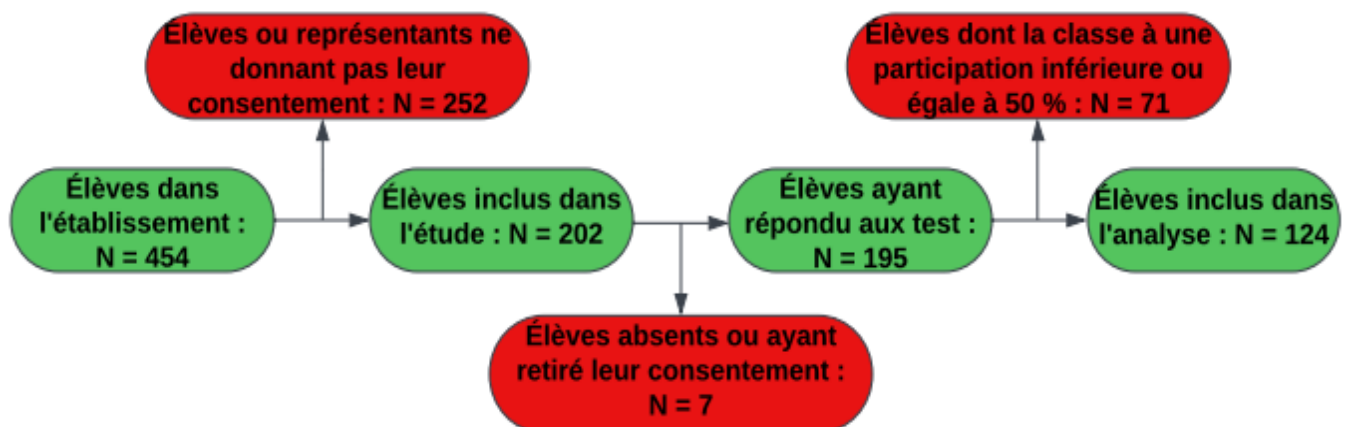


Figure 4. Diagramme de flux de l'étude.

Sur l'ensemble des participants inclus dans l'analyse : L'âge moyen était de 15 ans et 8 mois. Nous avons 74 participants de genre féminin (59.68%). Nous avons 50 participants de genre masculin (40.32%). Le GHQ-28 moyen de l'ensemble des participant était de 30.76 (ET : 16.01). Le GHQ-28 moyen des participants de genre féminin était de 35.59 (ET : 15.55). Le GHQ-28 moyen des

participant de genre masculin était de 23.6 (ET : 13.99). La participation au sein des classes incluses était comprise entre 57% et 76%. En moyenne, nous avons 17,29 (ET : 6.07) élèves par classe. Nous ne décrivons précisément aucune classe afin de préserver l'anonymat. Notons que 74 participants, soit 60% d'entre eux, présentaient un score au GHQ-28 supérieur ou égal à 24/84, et donc peuvent présenter une souffrance psychique.

2 Résultats pour l'objectif principal.

2.1 Résultats au niveau individuel.

2.1.1 Analyse du score au GHQ-28 / Ratio de degré sortant.

Nous avons réalisé premièrement un test de corrélation des scores au GHQ-28 avec le ratio du degré sortant. Les résultats sont présentés dans le tableau 2 :

Tableau 2. Résultats des corrélations de Spearman : score au General Health questionnaire (GHQ-28) / Ratio degré sortant, sur les 8 réseaux.

Type de réseau	Coefficient de corrélation	P-valeur
Soutien social Offline		
Perçu	-0,1	0,27
Reçu	-0,08	0,39
Disponible	0,06	0,51
Donné	-0,11	0,21
Soutien social Online		
Perçu	-0,14	0,12
Reçu	-0,13	0,15
Disponible	-0,02	0,80
Donné	-0,08	0,14

→ Nous notons l'absence de résultat significatif lors de la corrélation du ratio de degrés sortants avec le score au GHQ-28 et cela pour les 8 réseaux.

Remarquant une différence au niveau des résultats des scores au GHQ-28 entre le genre masculin et féminin, nous avons réalisé un ajustement sur le genre avec une régression linéaire. Les résultats sont présentés dans le tableau 3 :

Tableau 3. Régression linéaire du score au General Health questionnaire-28 (GHQ-28) ~ Ratio de degré sortant + genre masculin, sur les 8 réseaux.

Type de réseau	Ratio de degré sortant (ES)	Genre masculin (ES)	Constant (ES)
Soutien social Offline			
Perçu	-4,995 (-5,834)	-11,699* (2,761)	37,121* (2,490)
Reçu	3,265 (7,051)	-11,764* (2,790)	36,286* (2,294)
Disponible	3,482 (4,480)	-12,003* (2,740)	33,933* (2,756)
Donné	-5,944 (6,384)	-11,621* (2,767)	36,892* (2,228)
Soutien social Online			
Perçu	-10,258 (6,155)	-11,204* (2,757)	38,144* (2,305)
Reçu	-9,722 (7,798)	-11,626* (2,746)	37,471* (2,296)
Disponible	-1,005 (4,764)	-11,940* (2,759)	35,986* (2,545)
Donné	-5,263 (6,680)	-11,675* (2,770)	36,620* (2,173)

* : $p < 0,05$

- Le rôle prédictif du genre est significatif sur les 8 réseaux, avec une **diminution** des scores au GH-Q28 de -11,204 à -12.03 points pour le genre masculin ($p < 0,05$).
- Nous notons l'absence de résultat significatif pour le ratio de degré sortant lors de la régression linéaire, et cela sur les 8 réseaux étudiés. Cela signifie que le nombre de nominations d'un élève au sein de sa classe, en tenant compte de la taille de cette dernière, n'est pas lié significativement à son score au GHQ-28 en ajustant sur le genre des participants.

2.1.2 Analyse du score au GHQ-28 par rapport à la part de réciprocité.

Nous avons réalisé un test de corrélation des scores au GHQ-28 avec la part de réciprocité. Les résultats sont présentés dans le tableau 4 :

Tableau 4. Résultats des corrélations de Spearman : score au General Health questionnaire (GHQ-28) / part de réciprocité, sur les 8 réseaux.

Type de réseau	Coefficient de corrélation	P-Valeur
Soutien social Offline		
Perçu	-0,13	0,16
Reçu	-0,01	0,91
Disponible	-0,09	0,31
Donné	0,09	0,32
Soutien social Online		
Perçu	-0,04	0,65
Reçu	0,07	0,43
Disponible	-0,06	0,49
Donné	0,13	0,14

- Nous notons l'absence de résultat significatif lors de la corrélation entre le score au GHQ-28 et la part de réciprocité et cela pour les 8 réseaux.

Remarquant une différence au niveau des résultats des scores au GHQ-28 entre le genre masculin et féminin, nous avons réalisé un ajustement sur le genre avec une régression linéaire. Les résultats sont présentés dans le tableau 5 :

Tableau 5. Régression linéaire du score au General Health questionnaire – 28 (GHQ-28) ~ Part de réciprocité + genre masculin, sur les 8 réseaux.

Type de réseau	Part de réciprocité (ES)	Genre masculin (ES)	Constant (ES)
Soutien social Offline			
Perçu	-9,795* (3,940)	-12,444* (2,686)	41,740* (3,001)
Reçu	-4,021 (3,938)	-12,371* (2,760)	38,001* (2,928)
Disponible	-8,900 (5,091)	-12,257* (2,717)	41,749* (3,919)
Donné	-1,464 (4,047)	-12,246* (2,832)	36,528* (3,114)
Soutien social Online			
Perçu	-6,116 (3,931)	-12,380* (2,731)	39,404* (2,997)
Reçu	-1,443 (4,060)	-12,143* (2,777)	36,457* (2,988)
Disponible	-6,870 (4,791)	-12,154* (2,726)	40,273* (3,693)
Donné	1,444 (3,793)	-11,797* (2,794)	34,737* (2,848)

* : $p < 0,05$

- Le rôle prédictif du genre est significatif sur les 8 réseaux, avec une **diminution** des scores au GH-Q28 de -11.797 à -12.444 points pour le genre masculin ($p < 0,05$).
- **L'augmentation** de part de réciprocité dans le réseau de soutien social perçu offline est significativement associée à une **diminution** des scores au GHQ-28 avec un $p = 0,014$ (< 0.05). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre un participant ayant une part de réciprocité=1 et un autre ayant une part de réciprocité=0 dans le réseau de soutien social perçu offline, il y aurait une différence entre les deux de -9,795 points au score du GHQ-28.
- Nous notons l'absence de résultat significatif au niveau de la part de réciprocité dans les autres réseaux.

2.1.3 Analyse du score au GHQ-28 / Part de concordance.

Nous avons réalisé un test de corrélation des scores au GHQ-28 avec la part de concordance. Les résultats sont présentés dans le tableau 6 :

Tableau 6. Résultats des corrélations de Spearman : score au General Health questionnaire (GHQ-28) / part de concordance, sur les 8 réseaux.

Type de réseau	Coefficient de corrélation	P-valeur
Soutien social Offline		
Perçu	-0,05	0,58
Reçu	0,08	0,36
Disponible	-0,1	0,26
Donné	-0,11	0,21
Soutien social Online		
Perçu	0,07	0,47
Reçu	0,11	0,22
Disponible	-0,16	0,07
Donné	0,05	0,55

→ Nous notons l'absence de résultat significatif lors de la corrélation entre le score au GHQ-28 et la part de concordance et cela pour les 8 réseaux.

Remarquant une différence au niveau des résultats des scores au GHQ-28 entre le genre masculin et féminin, nous avons réalisé un ajustement sur le genre avec une régression linéaire. Les résultats sont présentés dans le tableau 7 :

Tableau 7. Régression linéaire du score au General Health questionnaire – 28 (GHQ-28) ~ Part de concordance + genre masculin, sur les 8 réseaux.

Type de réseau	Part de concordance (ES)	Genre masculin (ES)	Constant (ES)
Soutien social Offline			
Perçu	-7,001 (4,795)	-12,372* (2,735)	40,935* (4,046)
Reçu	-0,325 (4,122)	-12,042* (2,812)	35,803* (3,167)
Disponible	-7,783 (4,396)	-11,991* (2,712)	39,809* (2,938)
Donné	-4,673 (3,988)	-12,760* (2,809)	38,535* (3,051)
Soutien social Online			
Perçu	1,295 (4,579)	-11,996* (2,746)	34,676* (3,686)
Reçu	0,462 (4,037)	-11,952* (2,772)	35,314* (3,012)
Disponible	-10,117* (4,099)	-12,125* (2,681)	40,947* (2,757)
Donné	-2,320 (3,764)	-12,310* (2,790)	36,999* (2,868)

* : $p < 0,05$

→ Le rôle prédictif du genre est significatif sur les 8 réseaux, avec une **diminution** des scores au GH-Q28 de -11.952 à -12.444 points pour le genre masculin ($p < 0,05$).

→ **L'augmentation** de la part de concordance dans le réseau de soutien social disponible online est significativement associée à une **diminution** des scores au GHQ-28 avec un $p = 0,015$ ($< 0,05$). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre un participant ayant une part de concordance=1

et un autre ayant une part de concordance=0 dans le réseau de soutien social disponible online, il y aurait une différence entre les deux de -10.117 points au GHQ-28.

→ Nous notons l'absence de résultat significatif au niveau de la part de concordance dans les autres réseaux.

2.1.4 Analyse du score au GHQ-28 ~ Ratio de degré sortant / Part de réciprocité / Part de concordance.

Cette partie de l'analyse propose une régression linéaire multivariée reprenant les précédents paramètres et les analysant ensemble. Les résultats sont présentés dans le tableau 8 :

Tableau 8. Régression linéaire du score au General Health questionnaire – 28 (GHQ-28) ~ Ratio de degré sortant + Part de réciprocité + Part de concordance + genre masculin, sur les 8 réseaux.

Type de réseau	Ratio degré sortant (ES)	Part de réciprocité (ES)	Part de concordance (ES)	Genre masculin (ES)	Constant (ES)
Soutien social Offline					
Perçu	-7,438 (5,775)	-14,630* (6,470)	6,070 (7,714)	-11,897* (2,707)	42,416* (4,577)
Reçu	-3,696 (7,041)	-10,321 (6,484)	8,173 (6,756)	-11,511* (2,851)	37,313* (3,548)
Disponible	1,184 (4,683)	-4,264 (9,048)	-4,456 (7,728)	-12,121* (2,744)	40,391* (5,233)
Donné	-6,236 (6,382)	8,114 (7,163)	-11,234 (7,086)	-12,053* (2,853)	38,852* (3,424)
Soutien social Online					
Perçu	-13,554* (5,996)	-22,013* (6,405)	21,608* (7,352)	-12,356* (2,672)	37,352* (3,809)
Reçu	-10,019 (7,924)	-8,493 (8,730)	8,728 (8,692)	-11,688* (2,795)	37,295* (3,261)
Disponible	-2,980 (4,756)	8,205 (8,381)	-16,498* (7,281)	-11,855* (2,701)	39,895* (4,464)
Donné	-6,616 (6,652)	21,904* (9,064)	-21,708* (8,961)	-11,542* (2,785)	37,017* (3,016)

* : p<0,05

→ Le rôle prédictif du genre est significatif sur les 8 réseaux, avec une **diminution** des scores au GH-Q28 de -11,511 à -12.356 points pour le genre masculin (p<0,05).

→ Au niveau du réseau de soutien social perçu offline :

- **L'augmentation** de la part de réciprocité est significativement associée à une **diminution** du score au GHQ-28 avec un p=0,026 (p<0.05). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre un participant ayant une part de réciprocité=1 et un autre ayant une part de

réciprocité=0 dans le réseau de soutien social perçu offline, il y aurait une différence entre les deux de -14.630 points au GHQ-28.

→ Au niveau du **réseau de soutien social perçu online** :

- **L'augmentation** du ratio de degré sortant est **significativement associée à une diminution** du score au GHQ-28 avec un $p=0,026$ ($p<0.05$). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre un participant ayant un ratio de degré sortant=1 et un autre ayant un ratio de degré sortant=0 dans le réseau de soutien social perçu online, il y aurait une différence entre les deux de -13.554 points au GHQ-28.
- **L'augmentation** de la part de réciprocité est **significativement associée à une diminution** du score au GHQ-28 avec un $p<0,001$ Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre un participant ayant une part de réciprocité=1 et un autre ayant une part de réciprocité=0 dans le réseau de soutien social perçu online, il y aurait une différence entre les deux de -22.013 points au GHQ-28.
- **L'augmentation** de la part de concordance est **significativement associée à une augmentation** du score au GHQ-28 avec un $p=0,004$ ($p<0.05$). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre un participant ayant une part de concordance=1 et un autre ayant une part de concordance=0 dans le réseau de soutien social perçu online, il y aurait une différence entre les deux de +21,608 points au GHQ-28.

→ Au niveau du **réseau soutien social disponible online** :

- **L'augmentation** de la part de concordance est **significativement associée à une diminution** du score au GHQ-28 avec un $p=0,025$ ($p<0.05$). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre un participant ayant une part de concordance=1 et un autre ayant une part de concordance=0 il y aurait, dans le réseau soutien social disponible online, une différence entre les deux de -16.498 points au GHQ-28.

→ Au niveau du **réseau de soutien social donné online** :

- **L'augmentation** de la part de réciprocité est **significativement associée à une augmentation** du score au GHQ-28 avec un $p=0,017$ ($p<0.05$). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre un participant ayant une part de réciprocité=1 et un autre ayant une part de réciprocité=0 dans le réseau de soutien social donné online, il y aurait une différence entre les deux de +21.904 points au GHQ-28.
- **L'augmentation** de la part de concordance est **significativement associée à une diminution** du score au GHQ-28 avec un $p=0,017$ ($p<0.05$). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre un participant ayant une part de concordance = 1 et un autre ayant une part de concordance = 0 dans le réseau de soutien social donné online, il y aurait une différence entre les deux de -27,708 points au GHQ-28.

→ Les analyses ne montrent pas d'autres résultats significatifs.

2.2 Résultat au niveau collectif.

2.2.1 Analyse des scores moyens des classes au GHQ-28 / densité des classes.

Nous avons réalisé un test de corrélation des scores moyens des classes au GHQ-28 avec leur densité. Les résultats sont présentés dans le tableau 9 :

Tableau 9. Résultats des corrélations de Spearman : score moyen des classes au General Health questionnaire (GHQ 28) / densité des classes, sur les 8 réseaux.

Type de réseau	Coefficient de corrélation	P-valeur
Soutien social Offline		
Perçu	-0,70	0,08
Reçu	-0,60	0,15
Disponible	-0,31	0,50
Donné	-0,43	0,35
Soutien social Online		
Perçu	-0,67	0,10
Reçu	-0,45	0,31
Disponible	-0,46	0,30
Donné	-0,78	0,04

→ **L'augmentation** de la densité d'une classe dans le réseau de soutien social donné online est tendanciellement associée à une **diminution** du score moyen au GHQ-28 de la classe avec un $P=0,04$ ($P<0,05$)

→ Le reste des analyses ne trouve pas de résultat significatif.

Remarquant une différence au niveau des résultats des scores au GHQ-28 entre le genre masculin et féminin, nous avons réalisé un ajustement sur la proportion masculine avec une régression linéaire. Les résultats sont présentés dans le tableau 10 :

Tableau 10. Régression linéaire du score moyen des classes au General Health questionnaire – 28 (GHQ-28) ~ Densité classe + proportion masculine, sur les 8 réseaux.

Type de réseau	Densité classe (ES)	Proportion masculine (ES)	Constant (ES)
Soutien social Offline			
Perçu	-20,756 (14,511)	-6,554 (7,806)	41,044* (4,804)
Reçu	-14,872 (17,361)	-6,891 (9,820)	37,849* (4,286)
Disponible	-11,330 (16,770)	-10,620 (8,185)	41,131* (8,415)
Donné	-10,162 (14,098)	-9,501 (8,645)	28,253* (7,693)
Soutien social Online			
Perçu	-20,300 (12,256)	-6,948 (7,120)	33,061* (6,758)
Reçu	-12,620 (17,176)	-8,663 (9,146)	40,009* (3,941)
Disponible	-16,744 (14,239)	-9,656 (7,456)	37,609* (4,363)
Donné	-14,512 (14,190)	-7,801 (8,536)	42,257* (6,324)

* : $p < 0,05$

→ Nous notons l'absence de résultat significatif entre le GHQ-28 moyen des classes et leurs proportions masculines.

→ Nous notons l'absence de résultat significatif entre le GHQ-28 moyen des classes et leurs densités.

2.2.2 Analyse des scores moyens des communautés au GHQ-28 /

Densité des communautés.

Cette partie de l'analyse s'intéresse au lien entre le score moyen des communautés au GHQ-28 et leur densité.

Les caractéristiques principales des communautés sont résumées dans le tableau 11 :

Tableau 11. Caractéristique des communautés, sur les 8 réseaux.

Type de réseau	Nombre de communauté	GHQ moyen des communautés (ET)	Taille moyenne des communautés (ET)	Proportion masculine moyenne des communautés (ET)	Densité moyenne des communautés (ET)
Soutien social Offline					
Perçu	22	30,46 (10,10)	5,64 (2,75)	0,42 (0,36)	0,64 (0,23)
Reçu	26	32,34 (11,98)	4,77 (1,79)	0,35 (0,37)	0,65 (0,23)
Disponible	19	31,48 (10,19)	6,53 (2,19)	0,41 (0,35)	0,73 (0,15)
Donné	30	31,86 (11,23)	4,13 (1,69)	0,39 (0,39)	0,67 (0,27)
Soutien social online					
Perçu	22	31,00 (10,33)	5,64 (2,08)	0,41 (0,38)	0,63 (0,21)
Reçu	29	31,20 (11,62)	4,28 (1,64)	0,36 (0,38)	0,63 (0,27)
Disponible	19	30,39 (10,92)	6,53 (3,10)	0,45 (0,38)	0,71 (0,18)
Donné	26	32,75 (11,88)	4,77 (1,84)	0,36 (0,36)	0,60 (0,24)

Nous avons réalisé un test de corrélation des scores moyens des communautés au GHQ-28 avec leur densité. Les résultats sont présentés dans le tableau 12 :

Tableau 12. Résultats des corrélations de Spearman : score moyen des communautés au General Health questionnaire (GHQ 28) / densité des communautés, sur les 8 réseaux.

Type de réseaux	Coefficient de corrélation	P-valeur
Soutien social Offline		
Perçu	-0,43	0,05
Reçu	0,22	0,29
Disponible	-0,15	0,54
Donné	-0,07	0,71
Soutien social Online		
Perçu	-0,25	0,25
Reçu	-0,04	0,83
Disponible	0,00	1,00
Donné	0,33	0,11

→ **L'augmentation** de la densité d'une communauté dans le réseau de soutien social perçu offline est tendanciellement significativement associée à une **diminution** du score moyen au GHQ-28 de la communauté avec un P=0,05.

→ Le reste des analyses ne trouve pas de résultat significatif.

Remarquant une différence au niveau des résultats des scores au GHQ-28 entre le genre masculin et féminin, nous avons réalisé un ajustement sur la proportion masculine. Remarquant une différence de taille entre les communautés, nous avons également ajusté avec ce paramètre. Les résultats sont présentés dans le tableau 13 :

Tableau 13. Régression linéaire du score moyen des communautés au General Health questionnaire – 28 (GHQ-28) ~ Densité communauté + taille communauté + proportion masculine, sur les 8 réseaux.

Type de réseaux	Densité communauté (ES)	Proportion masculine (ES)	Taille communauté (ES)	Constant (ES)
Soutien social Offline				
Perçu	-22,841* (9,154)	-18,192* (4,346)	-1,022 (0,690)	59,701* (9,192)
Reçu	1,462 (13,002)	-17,663* (6,093)	-1,024 (0,690)	42,516* (14,682)
Disponible	-10,021 (13,755)	-18,081* (5,741)	-1,011 (0,932)	52,797* (11,175)
Donné	-15,478 (9,992)	-15,692* (4,706)	-1,709 (1,313)	55,881* (11,705)
Soutien social Online				
Perçu	-19,913* (7,560)	-21,001* (4,041)	-1,225 (0,756)	59,199* (7,980)
Reçu	5,612 (11,071)	-14,166* (5,452)	2,118 (1,638)	22,189 (13,422)
Disponible	-6,063 (13,417)	-17,541* (6,160)	-0,420 (0,804)	45,334* (13,486)
Donné	4,868 (11,500)	-15,476* (6,351)	-1,226 (1,277)	40,699* (12,286)

* : $p < 0,05$

→ **L'augmentation** de la proportion masculine dans une communauté est **significativement associée à la diminution** du score moyen au GHQ-28 dans une communauté, sur les 8 réseaux ($p < 0,05$). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie, entre une communauté ayant une proportion masculine = 1 et une autre ayant une proportion masculine = 0, alors le score moyen au GHQ-28 de la communauté diminuerait de -14.166 à -21.001 points en fonction du réseau.

→ Au niveau des densités :

- **L'augmentation** de la densité d'une communauté dans le réseau de soutien social perçu offline est **significativement associée à une diminution** du score moyen au GHQ-28 dans une communauté avec un $p = 0,023$ ($p < 0,05$). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre une communauté ayant une densité = 1 et une autre ayant une densité = 0 dans le réseau de soutien social perçu offline, il y aurait une différence entre les deux de - 22.841 points au score moyen au GHQ-28.
- **L'augmentation** de la densité d'une communauté dans le réseau de soutien social perçu online est **significativement associée à une diminution** du score moyen au GHQ-28 dans une communauté avec un $p = 0,017$ ($p < 0,05$). Le résultat peut se lire comme cela : en théorie entre une communauté ayant une densité = 1 et une autre ayant une densité = 0 dans le réseau de soutien social perçu online, il y aurait une différence entre les deux de - 19.913 points au score moyen au GHQ-28.

→ Les autres analyses sur la densité sont non significatives.

→ La taille de la communauté n'est pas associée significativement à son GHQ-28 moyen.

3 Résultat pour l'objectif secondaire.

Cette partie des résultats ne s'intéresse donc pas à l'influence des réseaux sur la santé mentale, mais aux différences structurelles entre les réseaux offline et online.

Nous avons donc fait l'appariement des réseaux offline et online s'intéressant à la même question sociométrique.

Nous avons réalisé les intersections de ces réseaux et leur soustraction. Nous avons ensuite utilisé un coefficient KAPPA afin d'évaluer la concordance entre les réseaux.

3.1 Comparaison des réseaux de soutien perçu Off/On.

Les résultats de la comparaison entre les réseaux de soutien social perçu offline et online sont représentés à travers la figure 5 :

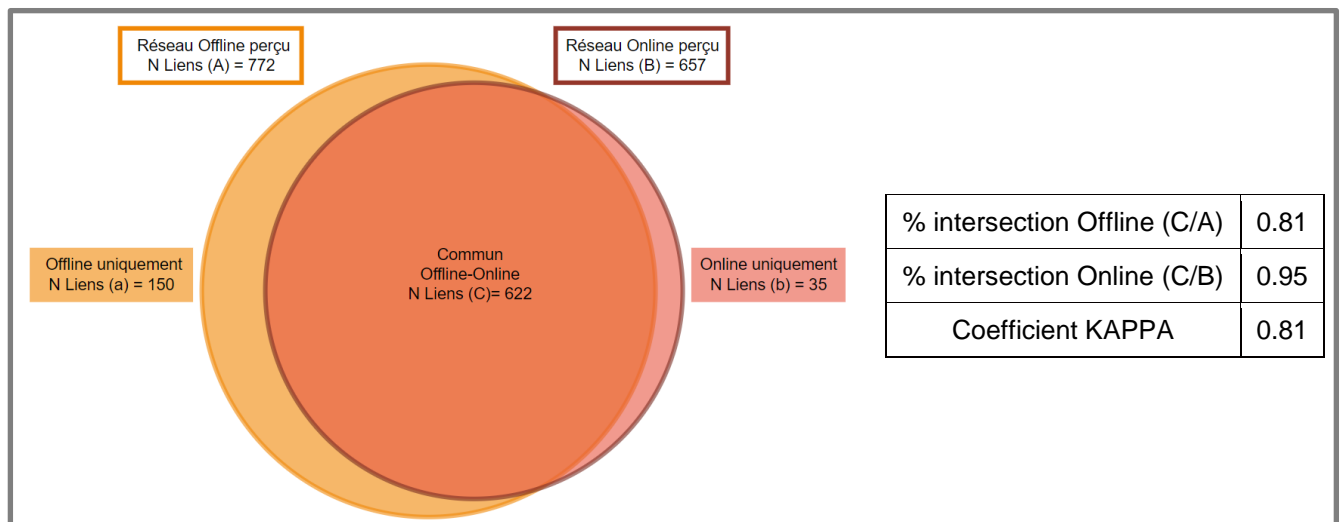


Figure 5. Résultats de la comparaison des réseaux de soutien perçu offline et online.

Sur l'ensemble des réseaux de soutien perçu offline, on compte 772 liens.

Sur l'ensemble des réseaux de soutien perçu online, on compte 657 liens.

622 liens existent à la fois en online et en offline.

150 liens n'existent qu'en offline.

35 liens n'existent qu'en online.

81% des liens qui composent les réseaux de soutien perçu offline sont également présents sur les réseaux de soutien perçu online.

95% des liens qui composent les réseaux de soutien perçu online sont également présents sur les réseaux de soutien perçu offline.

La valeur du coefficient KAPPA est calculé : $k = 0.81$. L'accord est donc presque parfait entre les réseaux offline et online de soutien social perçu.

3.2 Comparaison des réseaux de soutien reçu Off/On.

Les résultats de la comparaison entre les réseaux de soutien social perçu offline et online sont représentés à travers la figure 6 :

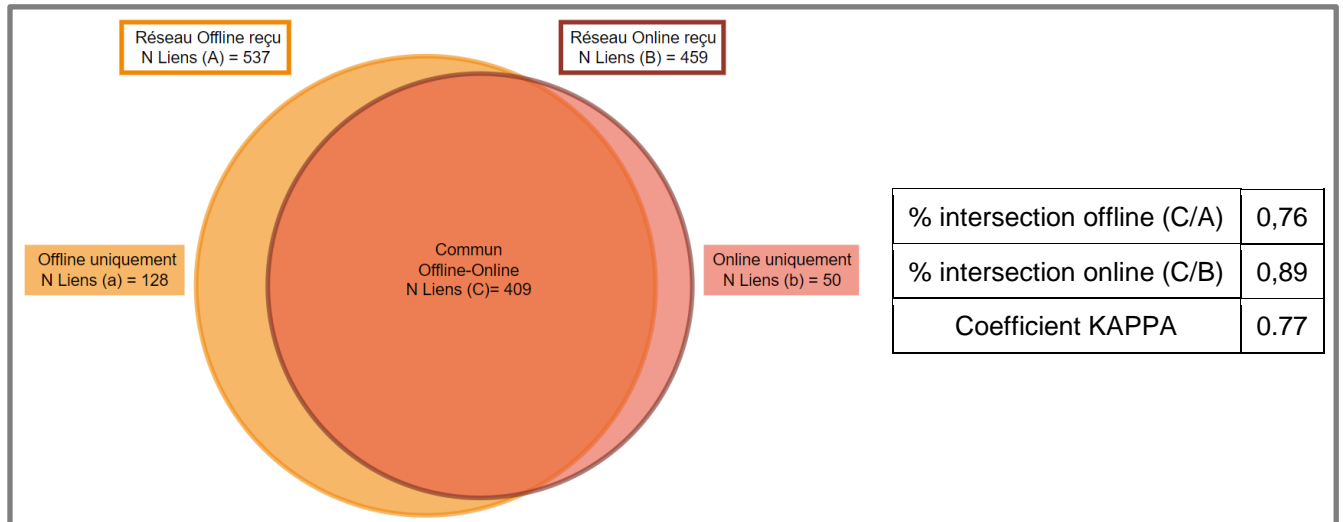


Figure 6. Résultats de la comparaison des réseaux de soutien reçu offline et online.

Sur l'ensemble des réseaux de soutien reçu offline, on compte 537 liens.

Sur l'ensemble des réseaux de soutien reçu online, on compte 459 liens.

409 liens existent à la fois en online et en offline.

128 liens n'existent qu'en offline.

50 liens n'existent qu'en online.

76% des liens qui composent les réseaux de soutien reçu offline sont également présents sur les réseaux de soutien perçu online.

89% des liens qui composent les réseaux de soutien reçu online sont également présents sur les réseaux de soutien perçu offline.

La valeur du coefficient KAPPA est calculé : $k = 0.77$. L'accord est donc fort entre les réseaux offline et online de soutien social reçu.

3.3 Comparaison des réseaux de soutien disponible Off/On.

Les résultats de la comparaison entre les réseaux de soutien social perçu offline et online sont représentés à travers la figure 7 :

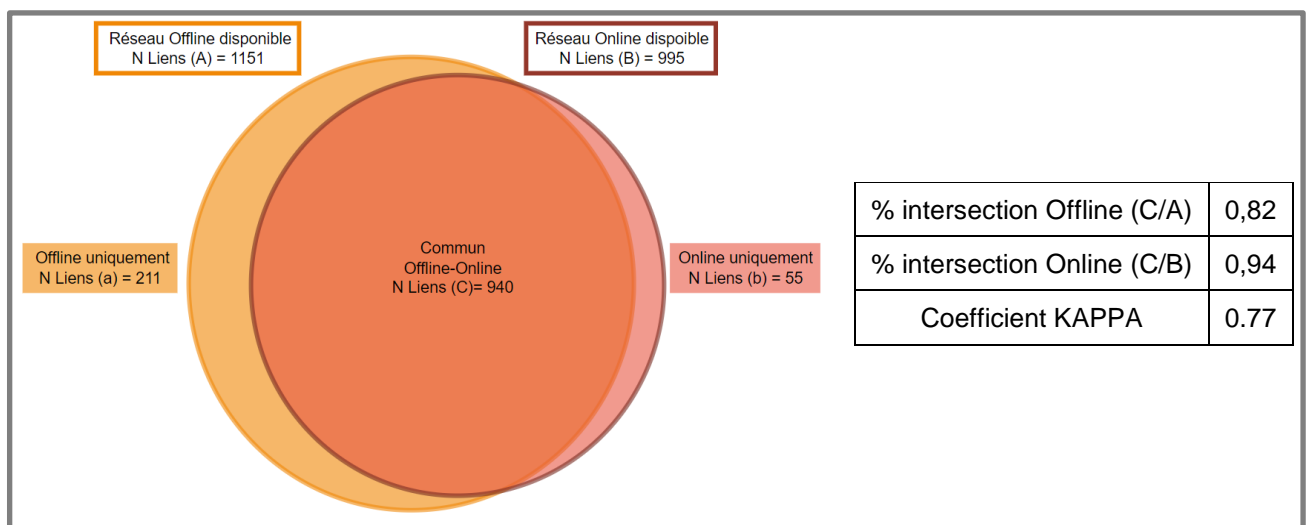


Figure 7. Résultats de la comparaison des réseaux de soutien disponible offline et online.

Sur l'ensemble des réseaux de soutien disponible offline, on compte 1151 liens.
 Sur l'ensemble des réseaux de soutien disponible online, on compte 995 liens.
 940 liens existent à la fois en online et en offline.
 211 liens n'existent qu'en offline.
 55 liens n'existent qu'en online.
 82% des liens qui composent les réseaux de soutien disponible offline sont également présents sur les réseaux de soutien disponible online.
 94% des liens qui composent les réseaux de soutien disponible online sont également présents sur les réseaux de soutien disponible offline.
 La valeur du coefficient KAPPA est calculé : $k = 0.77$. L'accord est donc fort entre les réseaux offline et online de soutien disponible.

3.4 Comparaison des réseaux de soutien donné Off/On.

Les résultats de la comparaison entre les réseaux de soutien social perçu offline et online sont représentés à travers la figure 8 :

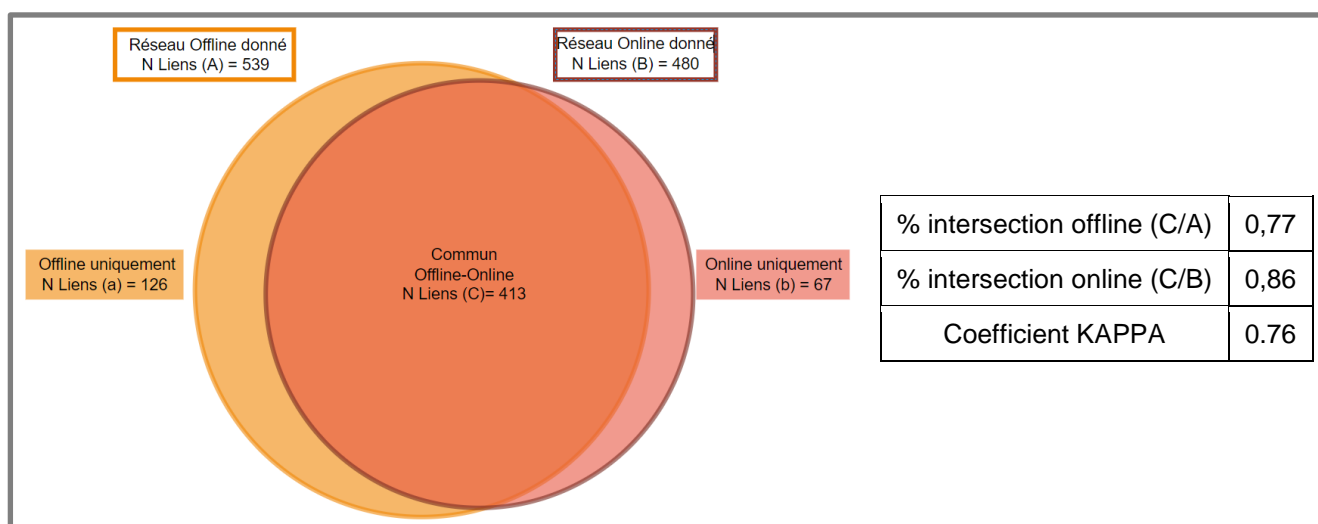


Figure 8. Résultats de la comparaison des réseaux de soutien donné offline et online.

Sur l'ensemble des réseaux de soutien reçu offline, on compte 539 liens.

Sur l'ensemble des réseaux de soutien reçu online, on compte 480 liens.

413 liens existent à la fois en online et en offline.

126 liens n'existent qu'en offline.

67 liens n'existent qu'en online.

77% des liens qui composent les réseaux de soutien donné offline sont également présents sur les réseaux de soutien perçu online.

86% des liens qui composent les réseaux de soutien donné online sont également présents sur les réseaux de soutien perçu offline.

La valeur du coefficient KAPPA est calculé : $k = 0.77$. L'accord est donc fort entre les réseaux offline et online de soutien donné.

Discussion

1 Principaux résultats

L'étude menée a conduit à des résultats significatifs sur plusieurs paramètres étudiés au sein des différents réseaux **pour l'objectif principal** :

- De façon globale, les analyses ont retrouvé plus d'éléments significatifs dans les réseaux en ligne que dans les réseaux hors ligne.
- Pour le ratio de degré sortant, il est retrouvé une fois significativement associé au score GHQ-28 sur le réseau de soutien social perçu en ligne. L'augmentation du ratio de degré sortant d'un participant aurait tendance à faire diminuer son GHQ-28 sur ce réseau.
- Le genre est globalement significativement associé aux résultats au GHQ-28 avec une diminution des scores au GHQ-28 pour le genre masculin, et donc une meilleure santé mentale.
- Pour la part de réciprocité, elle est retrouvée plusieurs fois significativement associée au score GHQ-28 sur différents réseaux et aurait des effets inverses en fonction du type de réseau :
 - Sur les réseaux de soutien social perçu hors ligne et en ligne, l'augmentation de la part de réciprocité d'un participant aurait tendance à faire diminuer son GHQ-28.
 - Sur le réseau de soutien social donné en ligne, l'augmentation de la part de réciprocité d'un participant aurait tendance à faire augmenter son GHQ-28.
- Pour la part de concordance, elle est retrouvée plusieurs fois significativement associée au score GHQ-28 sur différents réseaux et aurait des effets inverses en fonction du type de réseau :
 - Sur le réseau de soutien social perçu en ligne, l'augmentation de la part de concordance d'un participant aurait tendance à faire augmenter son GHQ-28.
 - Sur les réseaux de soutien social disponible et donné en ligne, l'augmentation de la part de concordance aurait tendance à faire diminuer son GHQ-28.
- Pour la densité, elle est retrouvée plusieurs fois significativement associée au GHQ-28 : sur les réseaux de soutien social perçu hors ligne et en ligne des communautés, l'augmentation de la densité d'une communauté aurait tendance à faire diminuer son GHQ moyen.

- De façon globale, les analyses n'ont trouvé aucun élément significatif dans les réseaux de soutien social reçu online et offline.

L'étude menée a conduit à des résultats **pour l'objectif secondaire** :

- Au niveau des réseaux offlines, on note qu'entre 76% et 82% des liens qui les composent sont également présents en online en fonction du type de soutien.
- Au niveau des réseaux online, on note qu'entre 86% et 95% des liens qui les composent sont également présents en offline en fonction du type de soutien.
- Au niveau des coefficients KAPPA, on note qu'ils varient entre 0.76 et 0,81, ce qui signifie que les réseaux sont en accord de manière forte à presque parfaite en fonction du type de réseau de soutien.

2 Discussion des résultats.

Au niveau des résultats pour l'objectif principal :

Tout d'abord au niveau de la significativité des résultats, **on note que les paramètres des réseaux online sont ressortis comme plus souvent significatifs que ceux des réseaux offlines**. Cette observation paraît peu cohérente avec les résultats du second objectif qui indiquent un accord oscillant entre fort et presque parfait entre les réseaux online et offline : s'ils ont de grandes similitudes, pourquoi n'avons-nous pas des résultats similaires ? Notons de plus que dans la littérature, si l'online est retrouvé comment influent [55], l'offline l'est également [56]. Trois hypothèses peuvent expliquer ces résultats :

- La première est que les réseaux offlines sont de moindre importance au niveau de leur impact sur la santé psychique des adolescents, ce qui semble peu concordant avec la littérature [56].
- La seconde est qu'un manque de puissance de l'étude et les variations d'un réseau à l'autre n'ont pas permis de mettre en valeur certains résultats.
- La troisième serait liée à un facteur humain et partirait du principe que dans les réponses des participants, celles des réseaux offlines sont moins sélectives : En effet on pourrait faire l'hypothèse que sur le versant offline, en classe par exemple, un participant soit prêt à venir en aide à quelqu'un en difficulté qui est devant lui peu importe l'intensité de leur lien. Sur le versant online en revanche, les difficultés de quelqu'un dont on est moins proche sont plus difficilement identifiables : le contact n'étant pas imposé en online, entendons qu'on peut totalement se couper de l'existence de l'autre en distanciel, ce qui est impossible quand on est plusieurs heures par jour et plusieurs jours par semaine dans le même espace que l'autre. Les liens cités en online seraient donc plus sélectifs, car le réseau serait plus choisi et composé de personnes plus proches par le participant contrairement à la classe qui, elle, lui est imposée. Les réseaux online ainsi créés pourraient

être plus proches des réseaux de soutien intime et leurs paramètres donc plus impactant sur la santé mentale de l'individu, sans pour autant que les réseaux offline soit non influents. Ces derniers seraient juste composés proportionnellement de liens moins intimes, moins importants et qui diluent leurs résultats, minorant leur importance statistique.

Notons ensuite **que le genre est fortement associé aux scores au GHQ-28, où le sexe masculin présente des résultats plus bas au questionnaire**. Cela est concordant avec la littérature [34,57,58]. Rappelons cependant que le questionnaire GHQ-28 est axé sur des symptômes plus souvent retrouvés en population féminine (symptôme dépressif, tentative de suicide...) et peu voire pas du tout sur certains symptômes plus retrouvés en population masculine (trouble du comportement, violence, accidents...) [59], ce qui pourrait être un biais dans la représentation de la souffrance psychique des adolescents de genre masculin dans cette étude. La question d'un possible changement de questionnaire pour une étude ultérieure afin d'éviter ce biais est à envisager.

Notons également que dans notre étude, 60% des sujets présentent une souffrance au niveau psychique, ce pourcentage est plus élevé que celui retrouvé durant l'enquête EnClass 2022, qui était alors de 49% [34]. La différence s'explique par la proportion féminine de l'étude supérieure à celle retrouvée en population générale, et le fait que la population féminine présente globalement des niveaux de souffrance psychique supérieurs à la population masculine [34,57,58].

Notons ensuite que les **ratios de degré sortant apparaissent dans l'étude comme étant significatifs dans le réseau de soutien social perçu online, et comme jouant un rôle positif sur la santé mentale**. Cela signifierait que plus un adolescent pense que son entourage pourrait l'aider en cas de besoin sur la modalité online, mieux il irait au niveau de sa santé mentale. La littérature met en avant ce type de réseau comme étant un des plus influents sur la santé mentale et que sa pauvreté peut être associée à une souffrance morale. Ce résultat paraît donc cohérent [60,61]. Le fait que cet indicateur ne soit pas significativement associé sur le réseau de soutien perçu offline est en revanche peu cohérent. Cela pourrait s'expliquer par l'hypothèse faite dans la partie précédente sur les raisons de la moindre significativité dans les réseaux offline.

Les résultats sur la part de concordance et de réciprocité interrogent : **retrouvés plusieurs fois significativement associée au GHQ-28, mais dans des sens opposés :**

- La part de réciprocité diminuerait le score au GHQ-28 sur les réseaux de soutien perçu offline et online, mais l'augmenterait sur le réseau de soutien donné online.
- La part de concordance diminuerait le score au GHQ-28 sur les réseaux de soutien disponible et donné online, mais l'augmenterait sur le réseau de soutien perçu online.

Nous pouvons proposer un raisonnement, aboutissant à une hypothèse expliquant ces éléments :

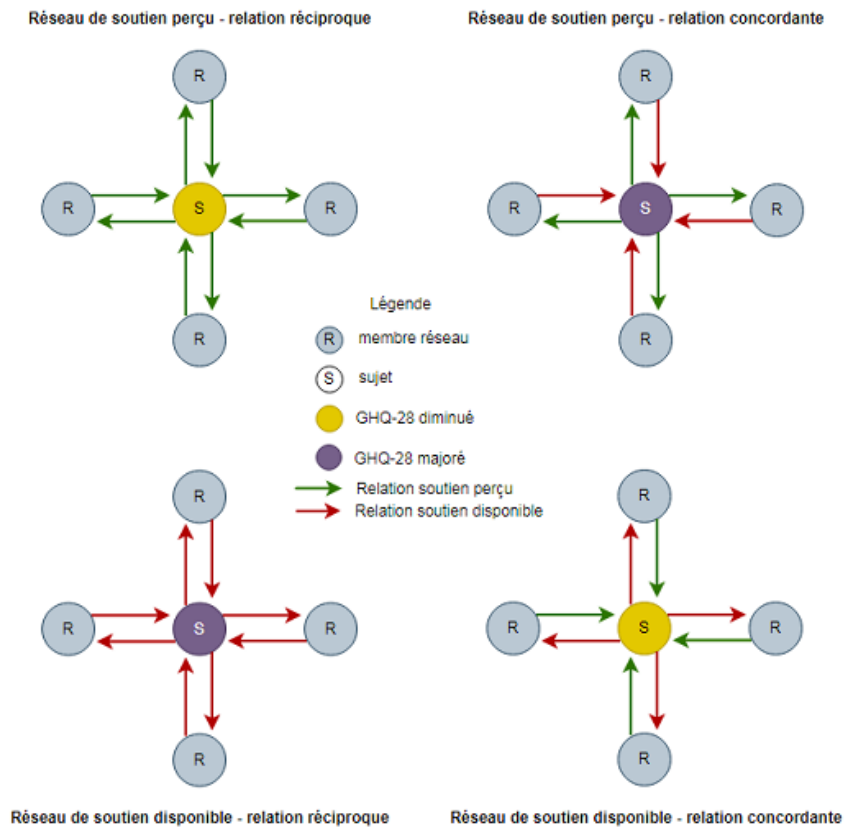


Figure 9. Représentation de liens réciproques et concordants dans des réseaux de soutien perçu et disponible, et leurs effets sur le GHQ-28.

Avant tout, notons que cette représentation est à but explicatif et a vocation à aider à la compréhension de notre hypothèse. Son intérêt principal est de faire visualiser le fait que les relations réciproques et concordantes ont des configurations différentes en fonctions du réseau étudié.

- Dans ce schéma, le type de lien partant du sujet vers son réseau ne semble pas jouer sur le fait que son GHQ-28 soit diminué ou majoré.
- Cependant, la nature du lien partant des membres du réseau semble, lui, être impactant : quand le réseau d'un sujet se dit disponible pour lui, ce dernier a un GHQ-28 majoré. Quand le réseau d'un sujet le perçoit comme un soutien, ce dernier a un GHQ-28 diminué.
- Cela pourrait s'expliquer par le fait que ce qui compterait ici, c'est la perception du réseau vis-à-vis du sujet. Ce n'est pas de se rendre disponible ou de percevoir le soutien du sujet qui aurait un impact. **C'est le fait que le sujet soit en difficulté psychique qui pousserait son réseau à se rendre disponible. Et c'est le fait que le sujet soit en bonne santé psychique qui pousserait le réseau à compter sur son soutien.**
- La réciprocité et la concordance mesureraient indirectement la façon dont le sujet est perçu par son réseau.

- Cela expliquerait l'ensemble des résultats significatifs sur la concordance et la réciprocité, qu'ils « influent » négativement ou positivement sur le GHQ-28 :
- Sur le réseau de soutien perçu offline, l'augmentation de la part de réciprocité indiquerait donc une augmentation de la part de membres du réseau percevant le sujet comme quelqu'un pouvant apporter du soutien. Le réseau pourrait l'estimer comme en suffisamment bonne santé mentale pour cela. Donc le GHQ-28 du sujet diminue d'autant que la part de réciprocité dans ce réseau augmente (Cf. Tableau 8).
 - Un raisonnement strictement identique sur la réciprocité et le réseau de soutien perçu online conduit au même résultat (Cf. Tableau 8).
 - Sur le réseau de soutien perçu online, l'augmentation de la part de concordance indiquerait donc une augmentation de la part de membres du réseau percevant le sujet comme ayant besoin d'aide. Le réseau pourrait alors l'estimer comme rencontrant des difficultés et en moins bonne santé mentale de ce fait. Donc le GHQ-28 du sujet augmente d'autant que la part de concordance dans ce réseau augmente (Cf. Tableau 8).
 - Sur le réseau de soutien donné online, l'augmentation de la part de réciprocité indiquerait donc une augmentation de la part de membres du réseau ayant apporté de l'aide au sujet. Le réseau pourrait alors l'estimer comme rencontrant des difficultés et en moins bonne santé mentale de ce fait. Donc le GHQ-28 du sujet augmente d'autant que la part de concordance augmente (Cf. Tableau 8).
 - Sur le réseau de soutien donné online, l'augmentation de la part de concordance indiquerait donc une augmentation de la part de membres du réseau ayant reçu de l'aide du sujet. Le réseau pourrait l'estimer comme en suffisamment bonne santé mentale pour cela. Donc le GHQ-28 du sujet diminue d'autant que la part de concordance dans ce réseau augmente (Cf. Tableau 8).
 - Sur le réseau de soutien disponible online l'augmentation de la part de concordance indiquerait donc une augmentation de la part de membres du réseau percevant le sujet comme quelqu'un pouvant apporter du soutien. Le réseau pourrait l'estimer comme en suffisamment bonne santé mentale pour cela. Donc le GHQ-28 du sujet diminue d'autant que la part de concordance dans ce réseau augmente (Cf. Tableau 8).
- **Les résultats significatifs sont en accord avec cette hypothèse que l'on pourrait formuler ainsi : la part de concordance et de réciprocité pourraient être des mesures indirectes, le reflet de la perception du sujet par son réseau. Dans le cas où le réseau repérerait le sujet comme un aidant, on pourrait émettre l'hypothèse que c'est parce qu'il est en bonne santé au niveau mental. Dans le cas où le réseau repérerait le sujet comme ayant besoin d'aide, on pourrait émettre l'hypothèse que c'est parce qu'il**

est en mauvaise santé au niveau mental. Ce résultat pourrait donc être une mesure de l'impact de la santé mentale sur les réseaux de soutien et non l'inverse.

- Une telle hypothèse serait tout-à-fait intéressante dans ce cas précis, car cela pourrait signifier que les réseaux de soutien entre adolescents au lycée identifieraient correctement l'état psychique de ses membres et viendraient s'y adapter. Ceux en difficulté au niveau de la santé mentale bénéficient d'aide, ceux en bonne santé mentale sont au contraire sollicités en cas de besoin.

Les principaux contre-arguments dans cette partie des résultats et des hypothèses qui les accompagnent sont le fait que :

- D'une part, la part de concordance et de réciprocité ne sont retrouvées significatives et variant dans des sens opposés que dans les réseaux de soutien social perçu et donné online. Les autres résultats significatifs varient dans un sens cohérent à l'hypothèse mais sur des réseaux où l'une ou l'autre variable n'est pas significative.
- D'autre part, les résultats sont globalement peu significatifs sur les réseaux offline. Certes, des hypothèses concernant l'insuffisance en puissance ou de constructions des réseaux offline cités plus haut ont été faites, mais on ne peut se permettre d'ignorer ces non-résultats.
- Il y a un angle mort au niveau des réseaux de soutien reçu offline et online, où il n'apparaît à aucun moment d'élément significatif : manque de puissance, absence d'effet sur la santé mentale de ces réseaux, effet non mesurable par notre méthode...

Pour la densité, elle apparaît significativement associée aux résultats du GHQ-28 sur les réseaux de soutien perçu offline et online des communautés. Cela signifie que son augmentation sur ces réseaux améliorerait la santé mentale globale de la communauté.

Ce résultat paraît cohérent avec la littérature, qui cite le soutien perçu comme un des réseaux de soutien le plus important pour la santé mentale, qu'il vienne d'amis ou de la famille [60,61].

Notons cependant qu'étant donné que ce résultat n'apparaît pas dans la densité des classes, il est possible qu'il soit principalement valable dans des réseaux choisis. Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'un réseau de soutien dans un cadre imposé, même dense, est potentiellement composé de relations moins influentes.

Au niveau de l'objectif secondaire :

Les résultats des intersections et du coefficient de corrélation KAPPA mettent en évidence les similarités entre les réseaux de soutien online et offline. Globalement, si on ne peut pas conclure à une forme identique stricte, on peut mettre en avant au minimum une concordance forte, voire très forte entre ces deux réseaux au sein d'une communauté d'adolescents partageant la même classe.

La principale limite ici est le fait que la frontière de l'étude étant la classe, et celle-ci étant un lieu où les participants se retrouvent en présentiel plus de la moitié de l'année, on ne peut pas généraliser ces résultats à l'ensemble des réseaux de soutien des adolescents. On peut se demander si dans certains cas, par exemple pour les relations avec quelqu'un éloigné géographiquement ou simplement qu'on voit moins souvent en présentiel, les réseaux offline et online auraient la même configuration ? De la même façon, bien que l'accès à l'online soit aujourd'hui largement démocratisé, on peut imaginer que ces réseaux puissent être fortement différents dans certaines populations avec des accès internet réduits.

3 Forces et faiblesses de l'étude.

En termes d'avantages :

- Notons que l'analyse en réseau et les questions posées nous permettent de caractériser de façon plus précise les liens des participants entre eux. Plutôt qu'une mesure globale qui indiquerait uniquement le degré de lien aux autres, nous avons ici une cartographie qui indique le degré de lien ainsi qu'une partie de sa nature.
- Notons que nous avons pu dans ce cadre à la fois connaître le réseau de soutien d'un participant (dans cet espace délimité), mais également savoir si sa vision est partagée par les autres participants.
- Au niveau des comparaisons entre les réseaux online et offline, le coefficient KAPPA a permis une mesure claire et compréhensible de leur niveau d'accord à l'aide d'une méthode statistique reconnue [54].

En termes de limites :

- La non-exhaustivité du recrutement au début de l'étude, puis le faible effectif de certaines classes comparées à d'autres, a conduit à l'analyse que d'un peu plus d'un quart des participants potentiels. Les difficultés de communication avec les représentants légaux et les récupérations des consentements ont rendu le recrutement difficile.
- Toujours en lien avec la non-exhaustivité du recrutement, la réduction des réseaux à ceux des classes, en lieu et place d'un réseau global sur l'ensemble de la promotion étudiée nous a privés de l'analyse des liens entre les différentes classes.
- Toujours en lien avec la non-exhaustivité du recrutement, le fait que les noms des élèves non inclus dans l'étude n'apparaissent pas dans le questionnaire sociométrique et ne peuvent donc pas être nommés par les participants est également un biais, car privant l'analyse de potentiels liens qui sont donc invisibilisés bien qu'existant.
- Toujours en lien avec la non-exhaustivité du recrutement, le fait que les classes analysées ne soient pas complètes représente également un biais, du fait de

possible inégalité entre les participants, entre ceux dont l'ensemble des soutiens participaient et ceux dont une partie voire l'ensemble des soutiens ne participaient pas.

- De plus, si la taille du lieu de l'étude pouvait être avantageuse en termes de puissance pour l'étude en cas de recrutement satisfaisant, les difficultés d'organisation inhérentes aux grandes structures, qui plus est où l'investigateur n'est pas en poste, ont conduit à des difficultés organisationnelles.

4 Ouverture sur l'avenir.

Les résultats de cette étude répondent à certaines questions, mais ouvrent sur de nouvelles :

- Tout d'abord, sur l'importance des réseaux de soutien perçu : s'ils semblent être les seuls dont la densité ou le ratio de degré sortant a un impact sur la santé psychique, la façon dont ils se constituent précisément chez l'adolescent n'est pas établie. Un travail plus précis se focalisant uniquement sur ce type de lien, pour pouvoir mettre en évidence certains facteurs facilitant ou compliquant l'émergence d'un réseau de soutien perçu dense pour un individu semble avoir un intérêt.
- Ensuite cette étude a mis en évidence que les liens sociaux ont certaines caractéristiques, en l'occurrence ici la concordance et la réciprocité, pouvant être associées à l'état psychique de l'individu. Ici, nous avons émis l'hypothèse qu'un réseau pouvait percevoir l'état d'un individu et s'y adapter. Deux questions peuvent alors émerger :
 - Premièrement, la vérification de l'hypothèse, par une nouvelle étude d'un autre type. On pourrait imaginer un protocole pour explorer les raisons des membres d'un réseau de vouloir soutenir, ou être soutenu par les autres membres du réseau.
 - Secondairement, et si l'hypothèse est validée, la question de l'intérêt concret de l'adaptation du réseau : que se passe-t-il si le réseau ne détecte pas un de ses membres en souffrance ? Est-ce que cette détection permet des interactions pouvant aider l'individu et l'amélioration de son niveau de souffrance psychique ?
- Enfin, si dans notre étude les modalités online et offline semblent ne pas se distinguer en termes de construction dans les réseaux de soutien, il semble important de pouvoir vérifier ces résultats dans un cadre plus large, composés d'individus n'étant pas forcément en contact quotidiennement.

Conclusion

Ce travail avait pour vocation d'explorer et de compléter les connaissances sur les réseaux de soutien entre adolescents et d'évaluer leur influence sur la santé mentale, tout en y incluant une dimension récente que sont les réseaux en ligne.

Cette exploration, tenant compte du regard de l'individu sur lui-même et du regard de l'environnement sur l'individu, permet de penser la santé mentale non comme un paramètre unique interne à l'individu mais comme un phénomène social. Cela complexifie la tâche qu'est le soin, ordinairement représenté comme une interaction entre un patient, sa maladie et un soignant. Il semblerait qu'en ce qui concerne l'adolescent et sa santé mentale, il faille prendre en compte l'environnement au sens large. Au-delà de l'environnement familial et matériel, des amis proches jusqu'aux confins d'internet sur lequel l'adolescent navigue aujourd'hui, parfois à l'aveugle.

Cette étude a permis d'évaluer, comparer et de visualiser les réseaux de soutien en ligne et en ligne d'une communauté de lycéens, qu'on a pu mettre en lien avec leur santé mentale grâce à la méthodologie de l'analyse en réseau.

Plusieurs résultats ont pu être mis en avant :

L'influence du réseau de soutien social perçu, que ce soit en ligne ou en ligne, sur la santé mentale. Ces derniers sont les seuls dont la densité est associée à la santé mentale, l'augmentation de la première améliorant la qualité de la seconde dans le cadre de réseaux choisis que sont les communautés.

Les possibles capacités des réseaux d'adolescents à identifier leurs membres en difficulté, avec une capacité d'adaptation. On pourrait parler d'impact de la santé mentale sur les réseaux de soutien.

La très forte similitude en termes de construction des réseaux en ligne et en ligne en termes de soutien social qu'il soit perçu, reçu, disponible ou donné.

Les principales limites de l'étude sont d'une part la non-exhaustivité du recrutement et d'autre part la frontière classe qui implique qu'on étudie ici des réseaux imposés de l'extérieur aux individus les composant, avec des contacts en ligne fréquents et également imposés.

Ce travail invite, à l'avenir, la réalisation de nouvelles études :

La réalisation d'études du même type, cherchant à réduire au maximum la non-exhaustivité.

La réalisation d'études sur des paramètres spécifiques, comme le soutien social perçu ou sur les capacités d'adaptation du réseau et son effet sur la santé psychique.

La réalisation d'études sur les réseaux en ligne et en ligne hors du cercle scolaire, afin d'évaluer leur similarité ou différence dans un cadre plus large.

Liste des tables

Tableau 1. Tableau d'interprétation du coefficient KAPPA.	22
Tableau 2. Résultats des corrélations de Spearman : score au General Health questionnaire (GHQ-28) / Ratio degré sortant, sur les 8 réseaux.	24
Tableau 3. Régression linéaire du score au General Health questionnaire-28 (GHQ-28) ~ Ratio de degré sortant + genre masculin, sur les 8 réseaux.	25
Tableau 4. Résultats des corrélations de Spearman : score au General Health questionnaire (GHQ-28) / part de réciprocité, sur les 8 réseaux.	25
Tableau 5. Régression linéaire du score au General Health questionnaire – 28 (GHQ-28) ~ Part de réciprocité + genre masculin, sur les 8 réseaux.	26
Tableau 6. Résultats des corrélations de Spearman : score au General Health questionnaire (GHQ-28) / part de concordance, sur les 8 réseaux.	27
Tableau 7. Régression linéaire du score au General Health questionnaire – 28 (GHQ-28) ~ Part de concordance + genre masculin, sur les 8 réseaux.	27
Tableau 8. Régression linéaire du score au General Health questionnaire – 28 (GHQ-28) ~ Ratio de degré sortant + Part de réciprocité + Part de concordance + genre masculin, sur les 8 réseaux.	28
Tableau 9. Résultats des corrélations de Spearman : score moyen des classes au General Health questionnaire (GHQ 28) / densité des classes, sur les 8 réseaux.	30
Tableau 10. Régression linéaire du score moyen des classes au General Health questionnaire – 28 (GHQ-28) ~ Densité classe + proportion masculine, sur les 8 réseaux.	31
Tableau 11. Caractéristique des communautés, sur les 8 réseaux.	32
Tableau 12. Résultats des corrélations de Spearman : score moyen des communautés au General Health questionnaire (GHQ 28) / densité des communautés, sur les 8 réseaux.	32
Tableau 13. Régression linéaire du score moyen des communautés au General Health questionnaire – 28 (GHQ-28) ~ Densité communauté + taille communauté + proportion masculine, sur les 8 réseaux.	33

Liste des figures

Figure 1. Aperçu du questionnaire sociométrique utilisé dans l'étude.	14
Figure 2. Exemple d'une matrice adjacente et du graphe associé.	17
Figure 3. Représentation de la comparaison des réseaux offline/online.	21
Figure 4. Diagramme de flux de l'étude.	23
Figure 5. Résultats de la comparaison des réseaux de soutien perçu offline et online.	34
Figure 6. Résultats de la comparaison des réseaux de soutien reçu offline et online.	35
Figure 7. Résultats de la comparaison des réseaux de soutien disponible offline et online.	35
Figure 8. Résultats de la comparaison des réseaux de soutien donné offline et online.	36
Figure 9. Représentation de liens réciproques et concordants dans des réseaux de soutien perçu et disponible, et leurs effets sur le GHQ-28.....	40

Références

- [1] Evans GW. The built environment and mental health. *J Urban Health* 2003;80:536–55. <https://doi.org/10.1093/jurban/jtg063>.
- [2] Stansfeld S, Candy B. Psychosocial work environment and mental health—a meta-analytic review. *Scand J Work Environ Health* 2006;32:443–62.
- [3] Brouillard F. Exploration de l’effet de la salubrité du logement et de l’environnement bâti sur la santé mentale et le bien-être 2018.
- [4] Soares A. Le harcèlement psychologique au travail et la santé mentale des victimes et témoins. 2003.
- [5] Dufort F. Travail salarié, famille et santé mentale des femmes : revue de la littérature. *Santé Ment Au Qué* 1985;10:64–72. <https://doi.org/10.7202/030293ar>.
- [6] Dorvil H. “Les inégalités sociales en santé. Le cas spécifique de la santé mentale”. *Problèmes Sociaux*, vol. Tome 3, 2007.
- [7] Caron J. An ecological theory for community psychology: access to and preservation of resources. *Psychosoc Interv* 1996;5:53–68.
- [8] Durkheim É. *Suicide, a Study in Sociology*. Free Press; 1951.
- [9] ELIAS N. *la société des individus*. Pocket; 1987.
- [10] SIMMEL G. *La sociologie*. 1ère édition en allemand 1908. Paris: PUF; 1999.
- [11] PAUGMAN S. *Le lien social*. Paris: PUF “Que sais-je ?”; 2008.
- [12] Barnes JA. Classes sociales et réseaux dans une île de Norvège. *Réseaux* 2013;182:209–37. <https://doi.org/10.3917/res.182.0209>.
- [13] Cobb S. Social support as a moderator of life stress. *Psychosom Med* 1976;38:300–14. <https://doi.org/10.1097/00006842-197609000-00003>.
- [14] Weiss RS. *Loneliness: The experience of emotional and social isolation*. Cambridge, MA, US: The MIT Press; 1973.
- [15] Cutrona CE, Russell DW. Type of social support and specific stress: Toward a theory of optimal matching. *Soc. Support Interactional View*, Oxford, England: John Wiley & Sons; 1990, p. 319–66.
- [16] Cassel J. The contributions of the social environment to host resistance : the fourth wade hampton frost lecture. *Am J Epidemiol* 1976;104:107–23. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a112281>.
- [17] Thoits PA. Social support as coping assistance. *J Consult Clin Psychol* 1986;54:416–23. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.54.4.416>.
- [18] Sarason IG, Sarason BR, Pierce GR. Social support, personality, and performance. *J Appl Sport Psychol* 1990;2:117–27. <https://doi.org/10.1080/10413209008406425>.

- [19] Lakey B, Cassady PB. Cognitive processes in perceived social support. *J Pers Soc Psychol* 1990;59:337–43. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.59.2.337>.
- [20] Social support and health. San Diego, CA, US: Academic Press; 1985.
- [21] Cohen S, Wills TA. Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychol Bull* 1985;98:310–57. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.98.2.310>.
- [22] Wade TD, Kendler KS. The Relationship between Social Support and Major Depression: Cross-Sectional, Longitudinal, and Genetic Perspectives. *J Nerv Ment Dis* 2000;188:251.
- [23] Koivumaa-Honkanen H-T, Viinamäki H, Honkanen R, Tanskanen A, Antikainen R, Niskanen L, et al. Correlates of life satisfaction among psychiatric patients. *Acta Psychiatr Scand* 1996;94:372–8. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1996.tb09875.x>.
- [24] Brewin CR, Andrews B, Valentine JD. Meta-analysis of risk factors for posttraumatic stress disorder in trauma-exposed adults. *J Consult Clin Psychol* 2000;68:748–66. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.68.5.748>.
- [25] Accès et utilisation de l'internet dans l'Union européenne | Insee n.d. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2385835#tableau-figure1>
- [26] Coutant A, Stenger T. Les configurations sociotechniques sur le Web et leurs usages : le cas des réseaux sociaux numériques. 7ème Colloq. Chapitre Fr. ISKO Intell. Collect. Organ. Connaiss., Lyon, France: 2009, p. 27–34.
- [27] Dietz-Uhler B, Bishop-Clark C, Howard E. Formation of and Adherence to a Self-Disclosure Norm in an Online Chat. *Cyberpsychol Behav* 2005;8:114–20. <https://doi.org/10.1089/cpb.2005.8.114>.
- [28] Des pratiques numériques durablement transformées par la crise sanitaire - Insee Focus - 318 n.d. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7727162>
- [29] Crise Covid et essor des outils numériques n.d. <https://www.strategie.gouv.fr/infographies/crise-covid-essor-outils-numeriques>
- [30] Panchal U, Salazar de Pablo G, Franco M, Moreno C, Parellada M, Arango C, et al. The impact of COVID-19 lockdown on child and adolescent mental health: systematic review. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2023;32:1151–77. <https://doi.org/10.1007/s00787-021-01856-w>.
- [31] Rachidi L. Pandémie COVID-19 et confinement : Quel impact sur les tentatives de suicide, troubles des conduites et violences dans la population pédiatrique ? *Rev Marocaine Mal Enfant* 2021.
- [32] Depeyre PS. Le risque suicidaire chez les adolescents : une étude rétrospective et comparative de l'impact de la période « crise sanitaire » sur l'activité de l'unité d'urgence pédopsychiatrique du Centre Hospitalier de Lens n.d.
- [33] Chevalier E, Brenek S, Medjkane F, Kfoury P, Vincent C, Duhem S, et al. Étude rétrospective et comparative de l'impact de la crise sanitaire sur l'activité d'une unité d'urgence pédopsychiatrique. *Neuropsychiatr Enfance Adolesc* 2023;71:35–43. <https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2022.11.002>.
- [34] SPF. La santé mentale et le bien-être des collégiens et lycéens en France hexagonale - Résultats de l'enquête EnCLASS 2022 n.d. <https://www.sante-publiquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/sante-mentale/depression-et->

anxiete/documents/enquetes-etudes/la-sante-mentale-et-le-bien-etre-des-collegiens-et-lyceens-en-france-hexagonale-resultats-de-l-enquete-enclass-2022

- [35] Blakemore S-J, Mills KL. Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? *Annu Rev Psychol* 2014;65:187–207. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115202>.
- [36] Santé mentale des adolescents n.d. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health> (accessed July 31, 2024).
- [37] CREDOC - baromètre du numérique 2023 n.d.
- [38] Hansell S. Adolescent friendship networks and distress in school. *Soc Forces* 1985;63:698–715. <https://doi.org/10.2307/2578487>.
- [39] Prinstein MJ. Moderators of peer contagion: A longitudinal examination of depression socialization between adolescents and their best friends. *J Clin Child Adolesc Psychol* 2007;36:159–70. <https://doi.org/10.1080/15374410701274934>.
- [40] Ennett ST, Bauman KE, Hussong A, Faris R, Foshee VA, Cai L, et al. The Peer Context of Adolescent Substance Use: Findings from Social Network Analysis. *J Res Adolesc* 2006;16:159–86. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2006.00127.x>.
- [41] Coutin L. Soutien social online/offline et santé mentale à l'adolescence : projet d'étude d'analyse de réseau de soutien chez une promotion de lycéens. Université de Lille, 2021.
- [42] Coutin L. Soutien social online/offline et santé mentale à l'adolescence : Analyse de réseau de soutien chez une promotion de lycéens. Université de Lille, 2022.
- [43] Lazega E. Réseaux sociaux et structures relationnelles n.d.
- [44] Goldberg DP, Cooper B, Eastwood MR, Kedward HB, Shepherd M. A standardized psychiatric interview for use in community surveys. *Br J Prev Soc Med* 1970;24:18–23.
- [45] Pariente PD, Challita H, Mesbah M, Guelfi JD. The GHQ-28 questionnaire in French: a validation survey in a panel of 158 general psychiatric patients. *Eur Psychiatry* 1992;7:15–20. <https://doi.org/10.1017/S0924933800002455>.
- [46] Bolognini M, Bettschart W, Zehnder-Gubler M, Rossier L. The validity of the French version of the GHQ-28 and PSYDIS in a community sample of 20 year olds in Switzerland. *Eur Arch Psychiatry Neurol Sci* 1989;238:161–8. <https://doi.org/10.1007/BF00451005>.
- [47] Bretto A, Faisant A, Hennecart F. Elements of Graph Theory 2022. <https://doi.org/10.4171/etb/24>.
- [48] Newman MEJ. Modularity and community structure in networks. *Proc Natl Acad Sci* 2006;103:8577–82. <https://doi.org/10.1073/pnas.0601602103>.
- [49] Brandes U, Delling D, Gaertler M, Gorke R, Hoefler M, Nikoloski Z, et al. On Modularity Clustering. *IEEE Trans Knowl Data Eng* 2008;20:172–88. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2007.190689>.

- [50] Csárdi G, Nepusz T, Müller K, Horvát S, Traag V, Zanini F, et al. igraph for R: R interface of the igraph library for graph theory and network analysis 2024. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10681749>.
- [51] Csárdi G, Nepusz T, Traag V, Horvát S, Zanini F, Noom D, et al. igraph: Network Analysis and Visualization 2024.
- [52] Mercklé P. Sociologie des réseaux sociaux. La Découverte; 2004.
- [53] A Coefficient of Agreement for Nominal Scales - Jacob Cohen, 1960 n.d. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/001316446002000104>.
- [54] Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics* 1977;33:159–74. <https://doi.org/10.2307/2529310>.
- [55] Zhou Z, Cheng Q. Relationship between online social support and adolescents' mental health: A systematic review and meta-analysis. *J Adolesc* 2022;94:281–92. <https://doi.org/10.1002/jad.12031>.
- [56] Uchino BN. Social support and physical health: Understanding the health consequences of relationships. New Haven, CT, US: Yale University Press; 2004. <https://doi.org/10.12987/yale/9780300102185.001.0001>.
- [57] Lewinsohn PM, Gotlib IH, Lewinsohn M, Seeley JR, Allen NB. Gender differences in anxiety disorders and anxiety symptoms in adolescents. *J Abnorm Psychol* 1998;107:109–17. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.107.1.109>.
- [58] La santé mentale des adolescents de 3e en 2017 - Apport d'un auto-questionnaire dans l'enquête nationale de santé scolaire | Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques n.d. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications/les-dossiers-de-la-drees/la-sante-mentale-des-adolescents-de-3e-en-2017-apport-dun>
- [59] Jacquin P. La différence des sexes dans la demande de soins à l'adolescence. *Gynécologie Obstétrique Fertil* 2002;30:596–602. [https://doi.org/10.1016/S1297-9589\(02\)00381-8](https://doi.org/10.1016/S1297-9589(02)00381-8).
- [60] Jakobsen AL, Hansen CD, Andersen JH. The association between perceived social support in adolescence and positive mental health outcomes in early adulthood: a prospective cohort study. *Scand J Public Health* 2022; 50:404–11. <https://doi.org/10.1177/1403494821993718>.
- [61] Hefner J, Eisenberg D. Social support and mental health among college students. *Am J Orthopsychiatry* 2009;79:491–9. <https://doi.org/10.1037/a0016918>.

Annexe

Annexe A : General Health questionnaire – 28 (GHQ-28)

Nom :	Prénom	Âge :	Classe :
-------	--------	-------	----------

DATE : ____ / ____ / ____

Veuillez lire ce qui suit avec attention :

Nous aimerions savoir si vous avez eu des problèmes médicaux et comment, d'une manière générale, vous vous êtes porté(e) **ces dernières semaines**.

Veuillez répondre à **toutes** les questions, en cochant la réponse qui vous semble correspondre le mieux à ce que vous ressentez.

Rappelez-vous que nous désirons obtenir des renseignements sur les problèmes actuels et récents, et non pas ceux que vous avez pu avoir dans le passé.

Il est important que vous essayiez de répondre à **toutes** les questions.

Merci beaucoup de votre aide.

Récemment

1. Vous êtes-vous senti(e) parfaitement bien et en bonne santé ?

- Mieux que d'habitude Moins bien que d'habitude
- Comme d'habitude Beaucoup moins bien que d'habitude
-

2. Avez-vous éprouvé le besoin d'un bon remontant ?

- Pas du tout Un peu plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

3. Vous êtes-vous senti(e) à plat et pas dans votre assiette (« mal fichu(e) »)

- Pas du tout Un peu plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

4. Vous êtes-vous senti(e) malade ?

- Pas du tout Un peu plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

5. Avez-vous eu des douleurs à la tête ?

- Pas du tout Un peu plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

6. Avez-vous eu une sensation de serrement ou de tension dans la tête ?

- Pas du tout Un peu plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

7. Avez-vous eu des bouffées de chaleurs ou frissons ?

- Pas du tout Un peu plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

8. Avez-vous manqué de sommeil à cause de vos soucis ?

- Pas du tout Un peu plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

9. Avez-vous eu de la peine à rester endormi(e) ?

- Pas du tout Un peu plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

10. Vous êtes-vous senti(e) constamment tendu(e) ou « stressé(e) » ?

Pas du tout Un peu plus que d'habitude

Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude

11. Vous êtes-vous senti(e) irritable et de mauvaise humeur ?

Pas du tout Un peu plus que d'habitude

Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude

12. Avez-vous été effrayé(e) et pris(e) de panique sans raison valable ?

Pas du tout Un peu plus que d'habitude

Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude

13. Vous êtes-vous senti(e) dépassé(e) par les événements ?

Pas du tout Un peu plus que d'habitude

Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude

14. Vous êtes-vous senti(e) continuellement énervé(e) ou tendu(e) ?

Pas du tout Un peu plus que d'habitude

Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude

15. Avez-vous réussi à rester actif(ve) et occupé(e) ?

Plus que d'habitude Moins que d'habitude

Comme d'habitude Bien moins que d'habitude

16. Avez-vous mis plus de temps à faire les choses habituelles ?

Moins de temps que d'habitude Plus que d'habitude

Autant que d'habitude Beaucoup plus de temps que d'habitude

17. Avez-vous eu le sentiment que dans l'ensemble vous faisiez bien les choses ?

Mieux que d'habitude Moins bien que d'habitude

Aussi bien que d'habitude Beaucoup moins bien que d'habitude

18. Avez-vous été satisfait(e) de la façon dont vous avez fait votre travail ?

Plus satisfait(e) Moins satisfait(e) que d'habitude

Comme d'habitude Bien moins satisfait(e)

19. Avez-vous eu le sentiment de jouer un rôle utile dans la vie ?

Plus que d'habitude Moins utile que d'habitude

Comme d'habitude Bien moins utile

20. Vous êtes-vous senti(e) capable de prendre des décisions ?

Plus que d'habitude Moins capable que d'habitude

Comme d'habitude Bien moins capable

21. Avez-vous été capable d'apprécier vos activités quotidiennes normales ?

Plus que d'habitude Moins que d'habitude

Comme d'habitude Bien moins que d'habitude

22. Vous êtes-vous considéré(e) comme quelqu'un qui ne valait rien ?

- Pas du tout Plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

23. Avez-vous eu le sentiment que la vie est totalement sans espoir ?

- Pas du tout Plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

24. Avez-vous eu le sentiment que la vie ne vaut pas la peine d'être vécue ?

- Pas du tout Plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

25. Avez-vous pensé à la possibilité de vous supprimer ?

- Certainement pas M'a traversé l'esprit
- Je ne pense pas Oui certainement
-

26. Avez-vous pensé que parfois vous n'arriviez à rien parce que vos nerfs étaient à bout ?

- Pas du tout Plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

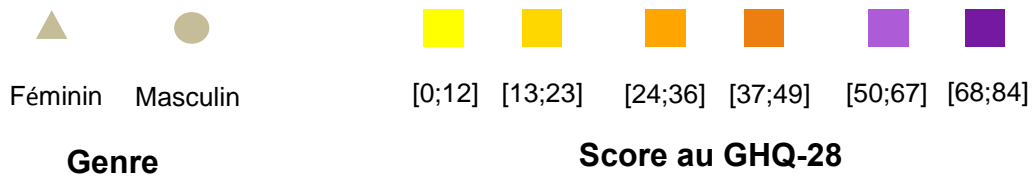
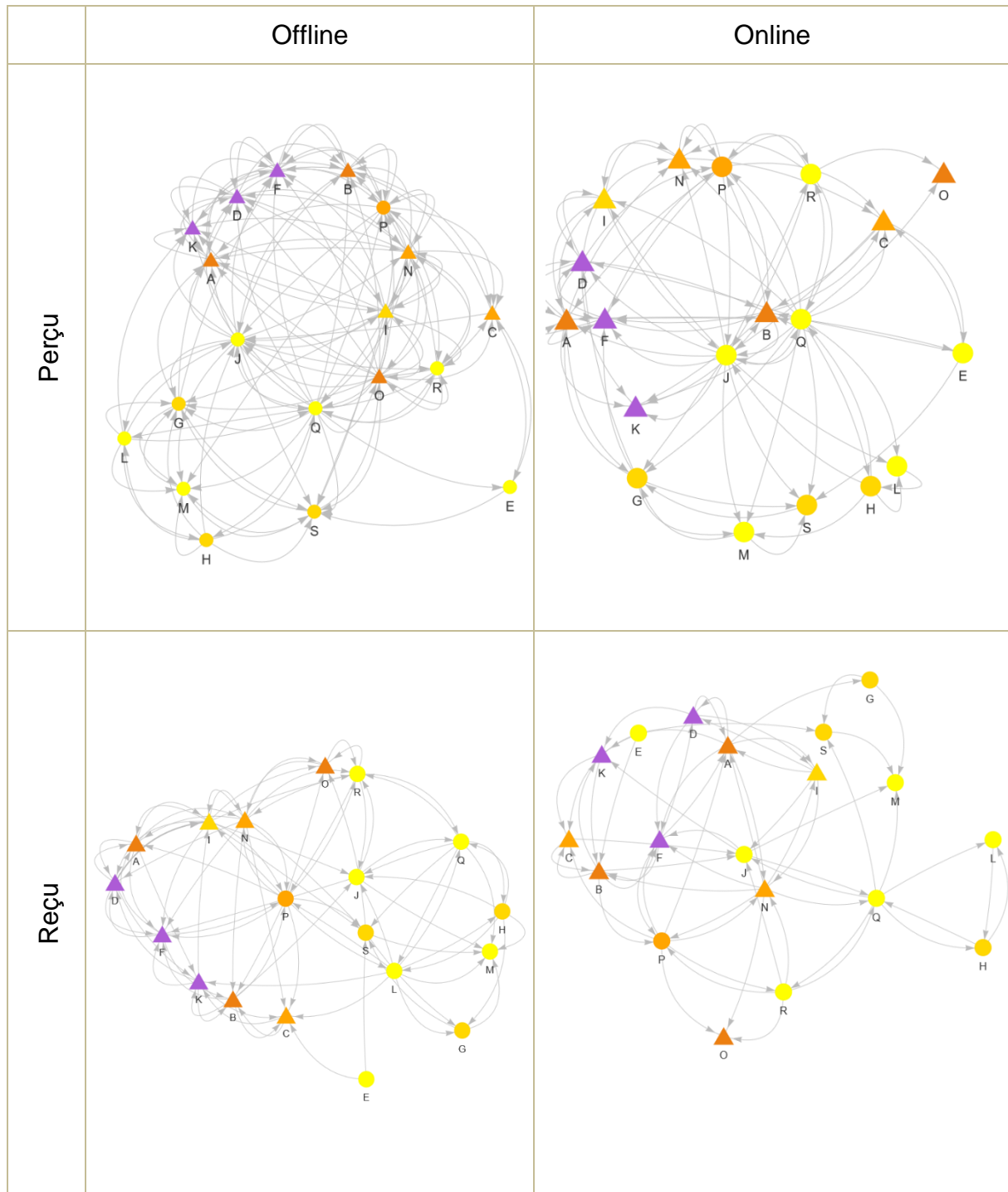
27. Vous est-il arrivé de souhaiter être mort(e) et loin de tout ça ?

- Pas du tout Plus que d'habitude
- Pas plus que d'habitude Bien plus que d'habitude
-

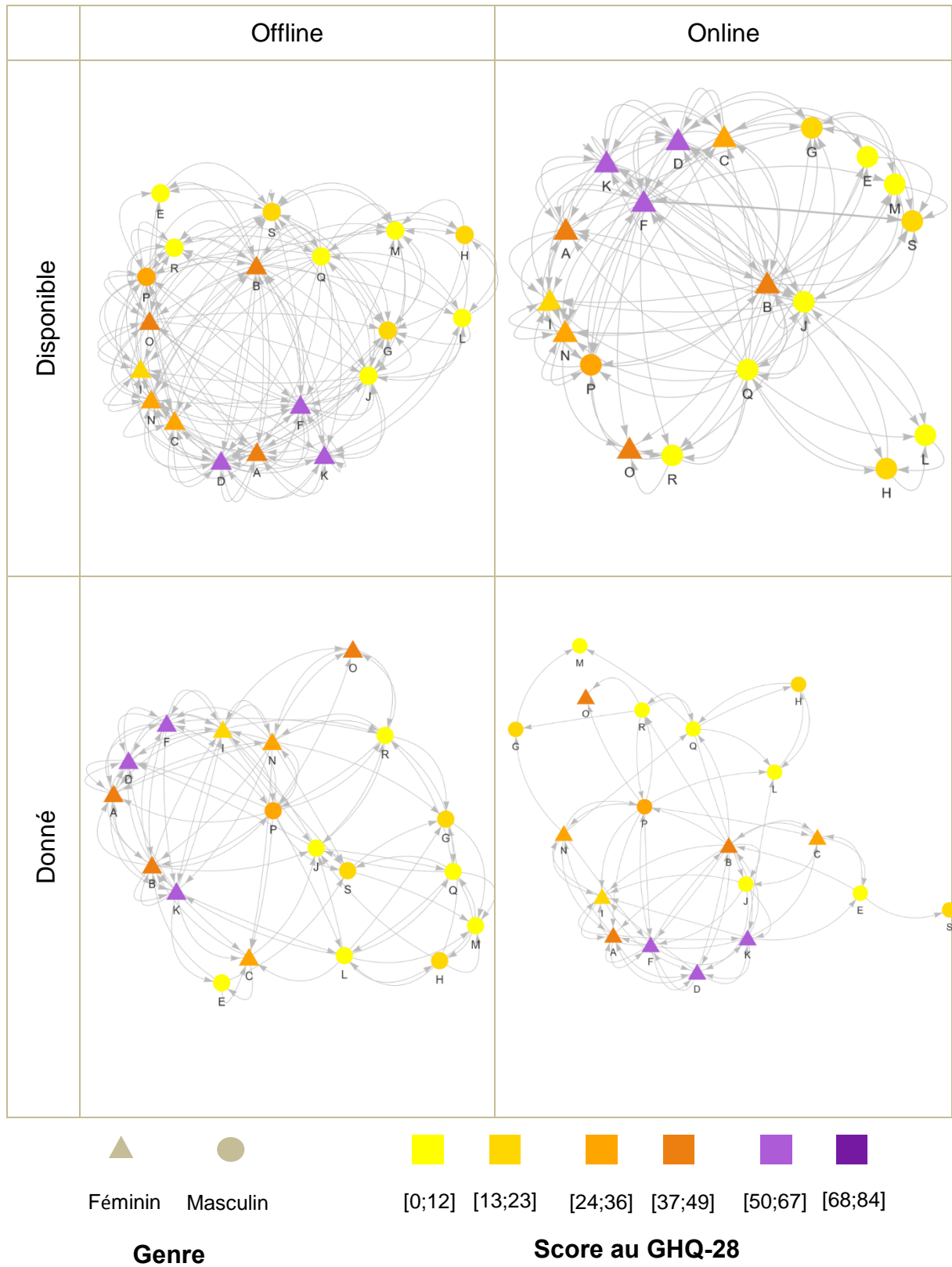
28. Est-ce que l'idée de vous supprimer réapparaissait continuellement dans votre esprit ?

- Certainement pas M'a traversé l'esprit
- Je ne pense pas Oui certainement

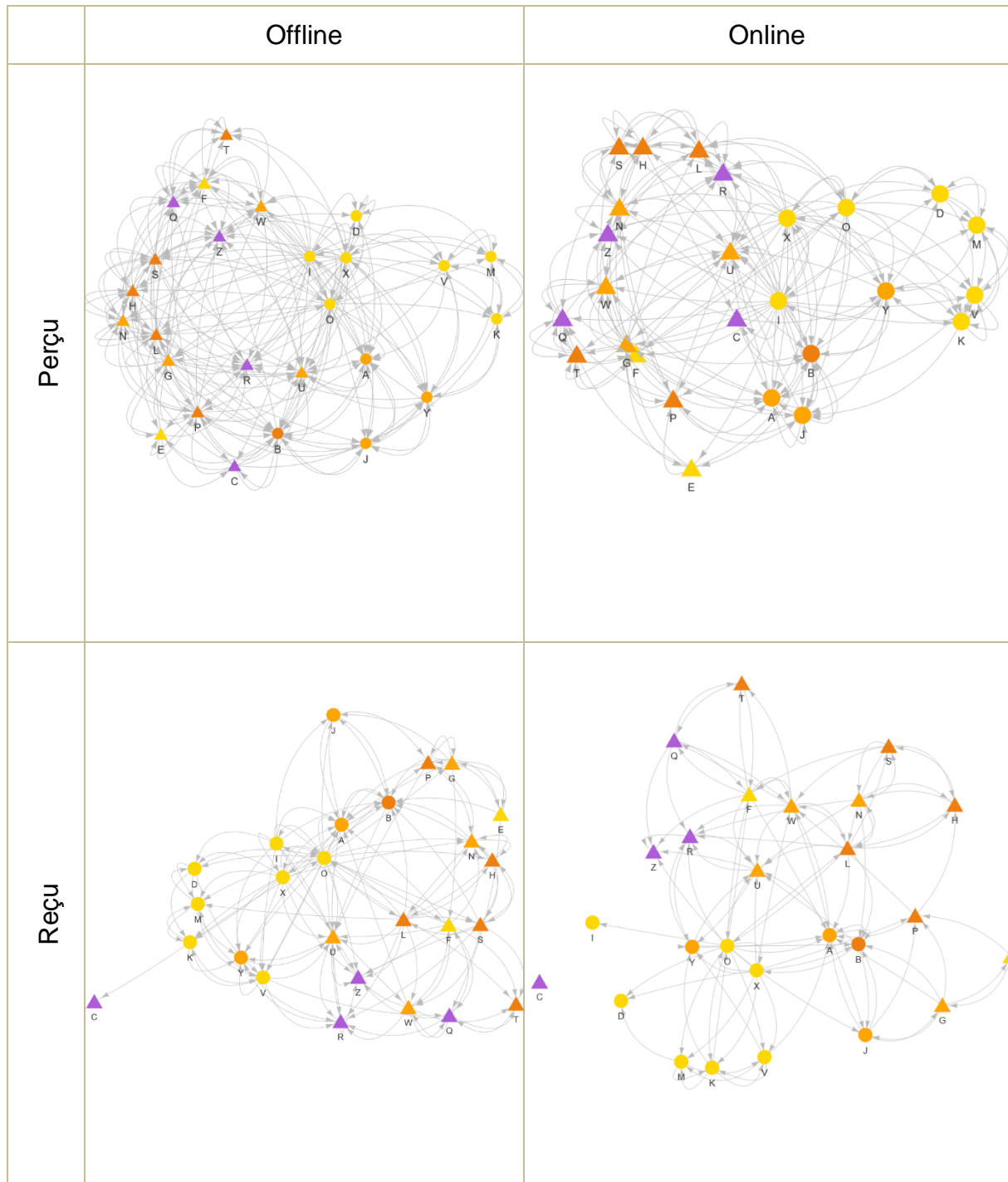
Annexe B - Réseaux de soutien social dans la classe A (1)



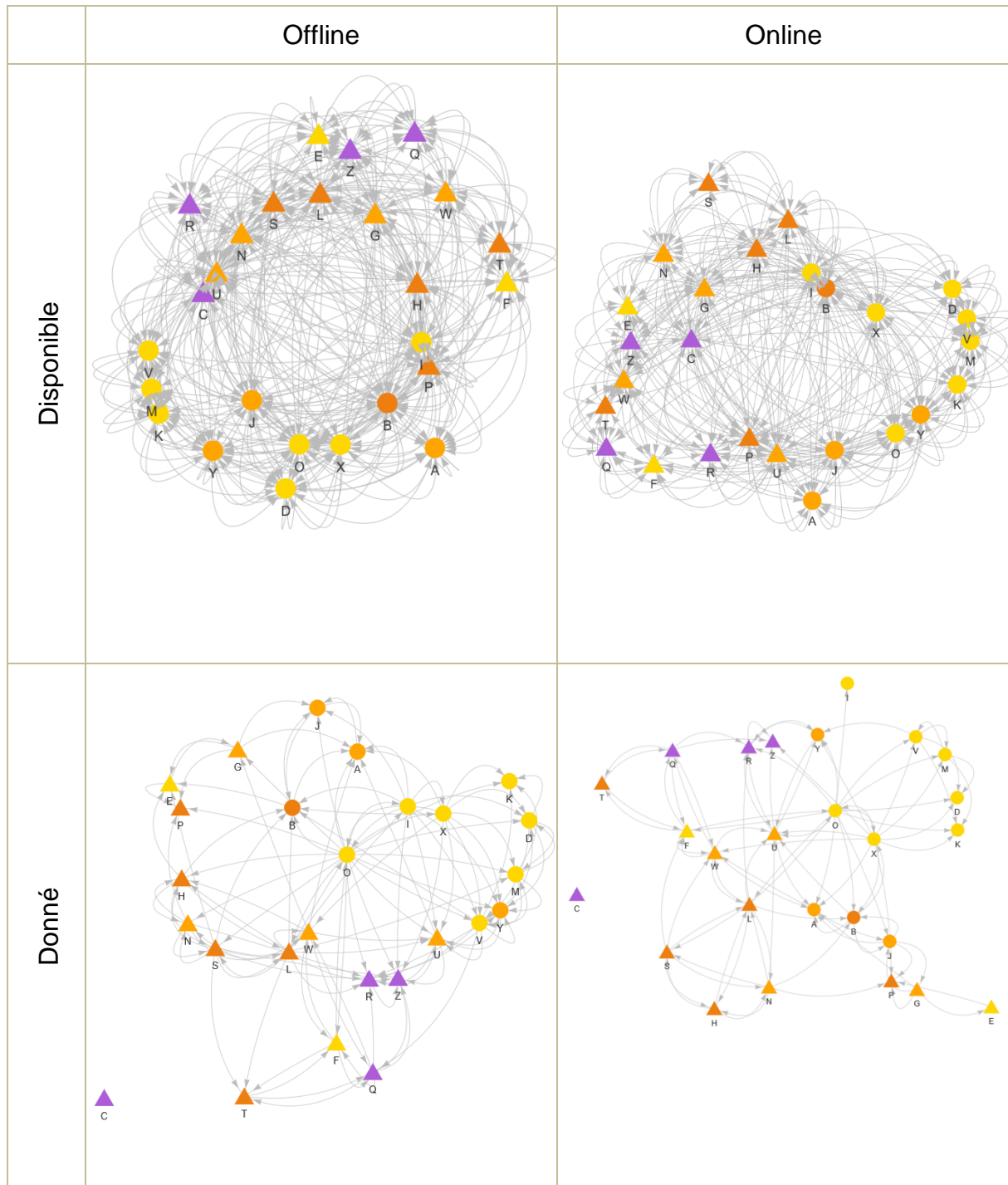
Annexe C - Réseaux de soutien social dans la classe A (2)



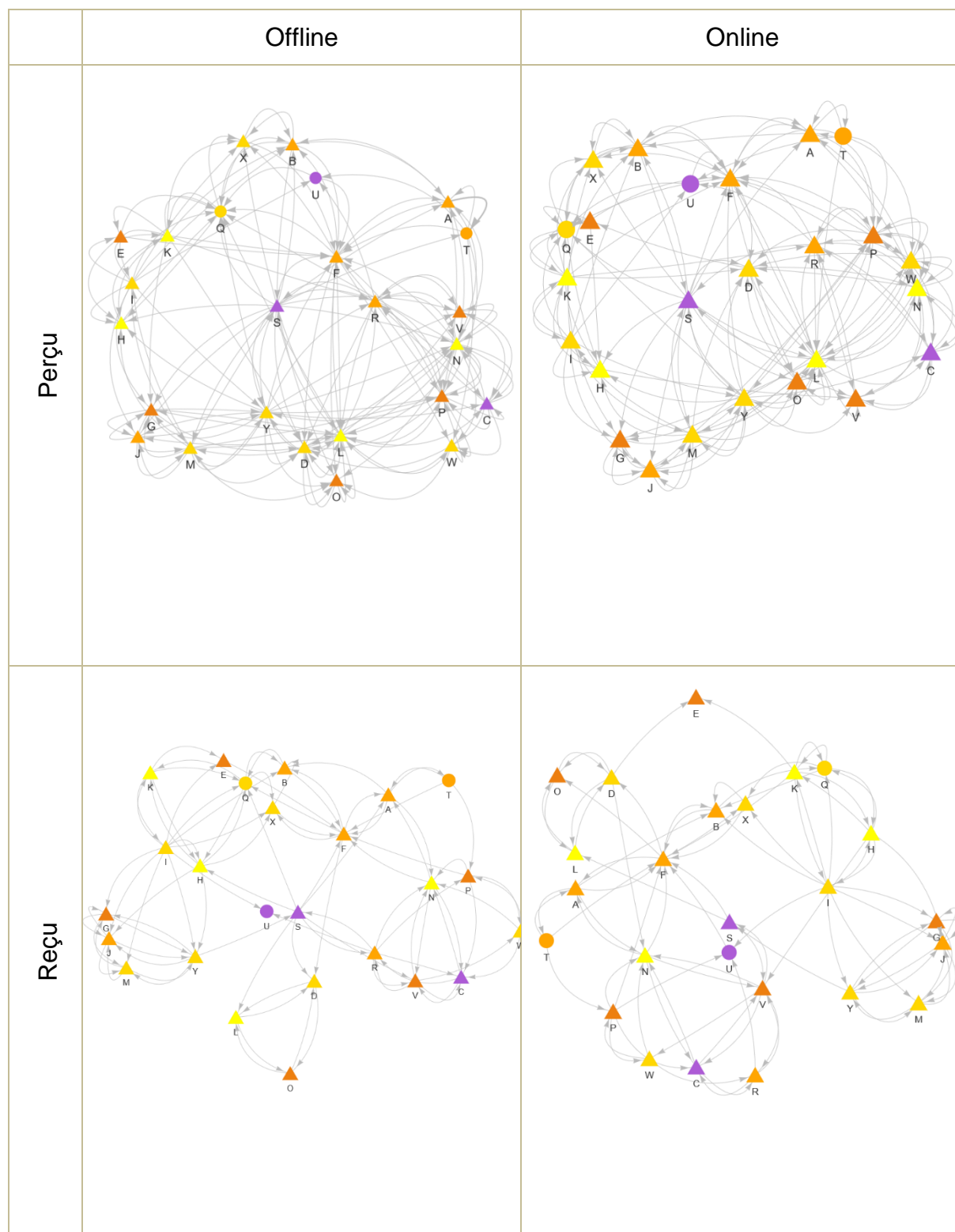
Annexe D - Réseaux de soutien social dans la classe B (1)



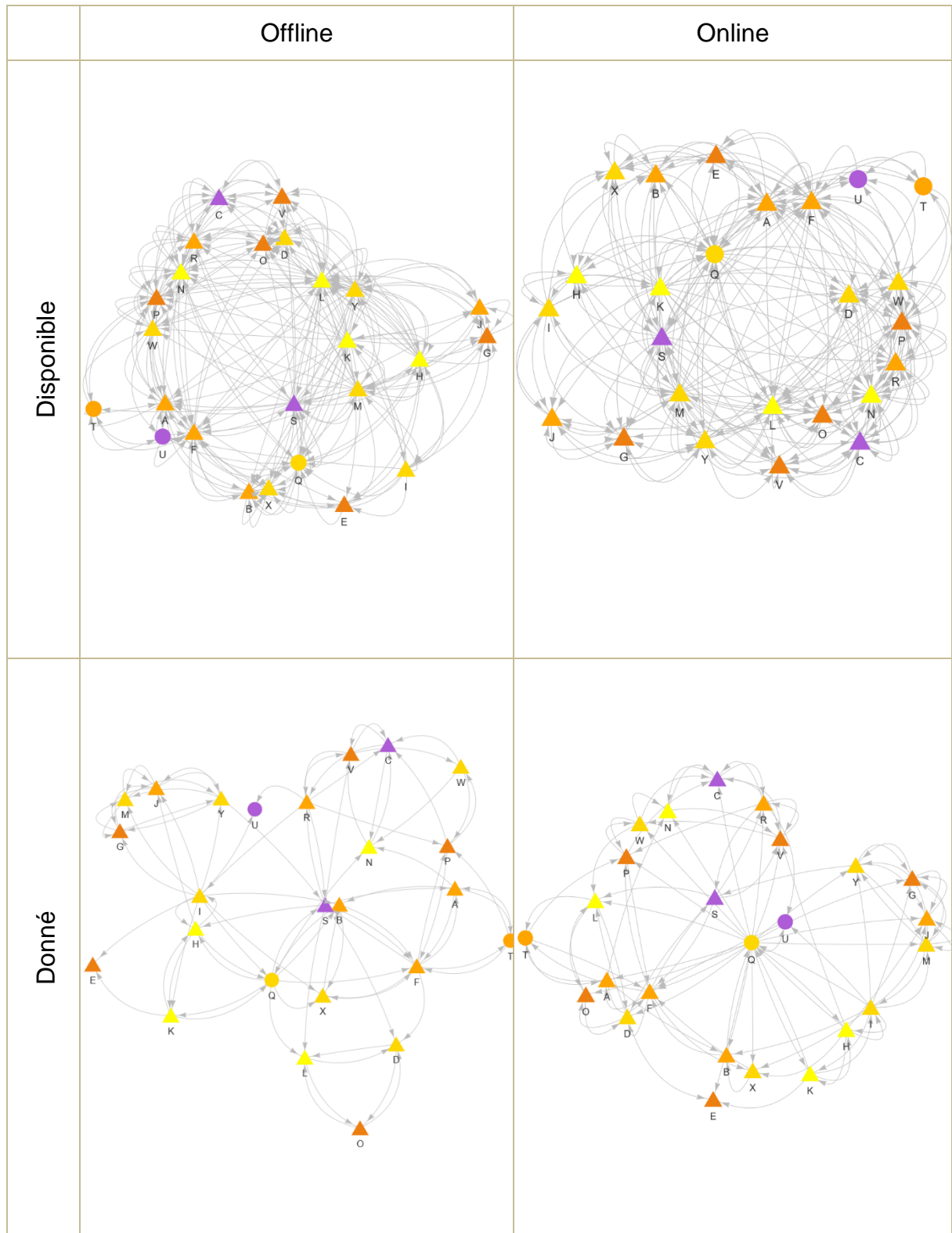
Annexe E - Réseaux de soutien social dans la classe B (2)



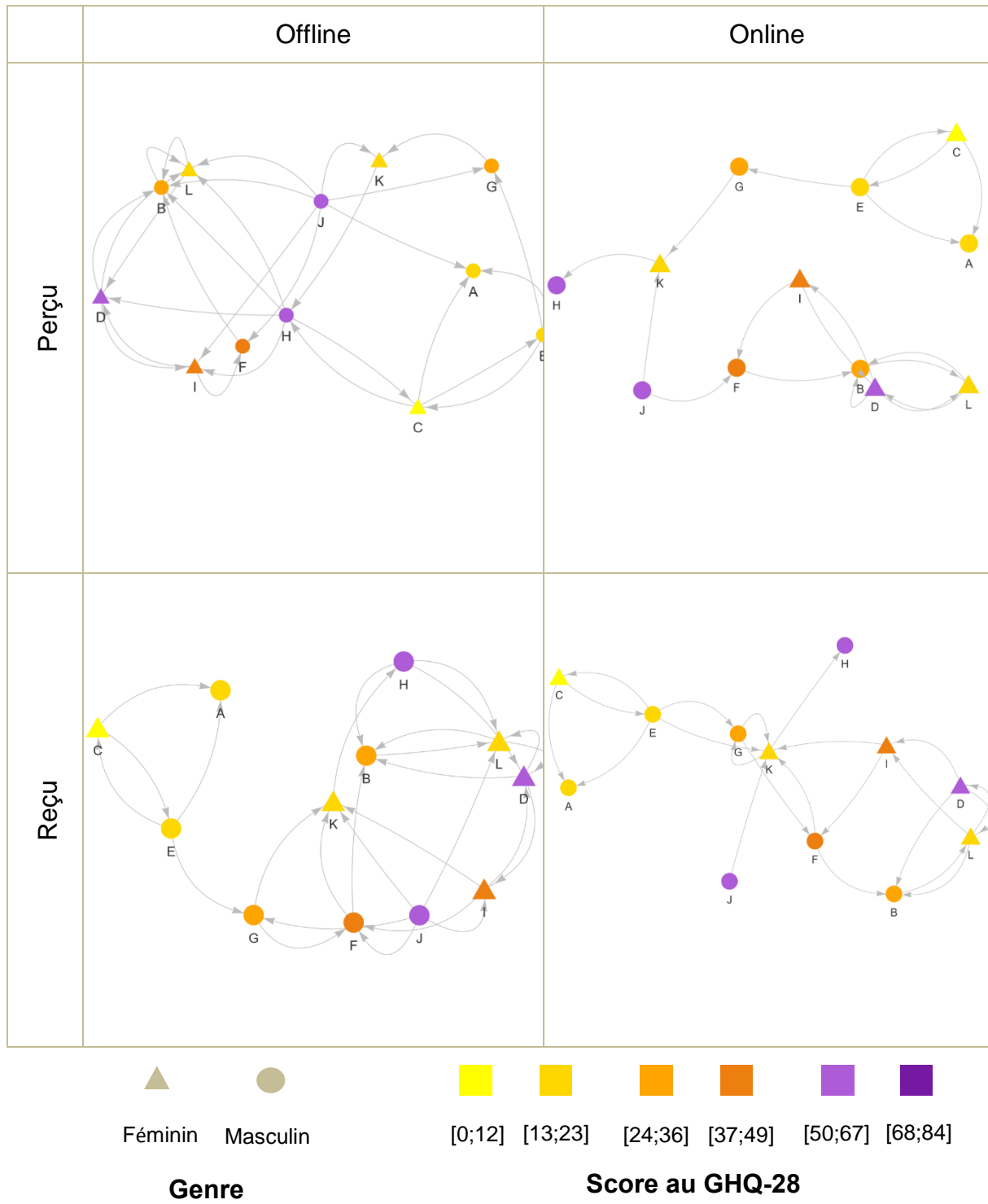
Annexe F - Réseaux de soutien social dans la classe C (1)



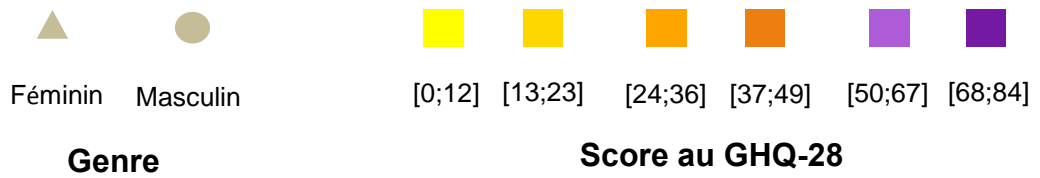
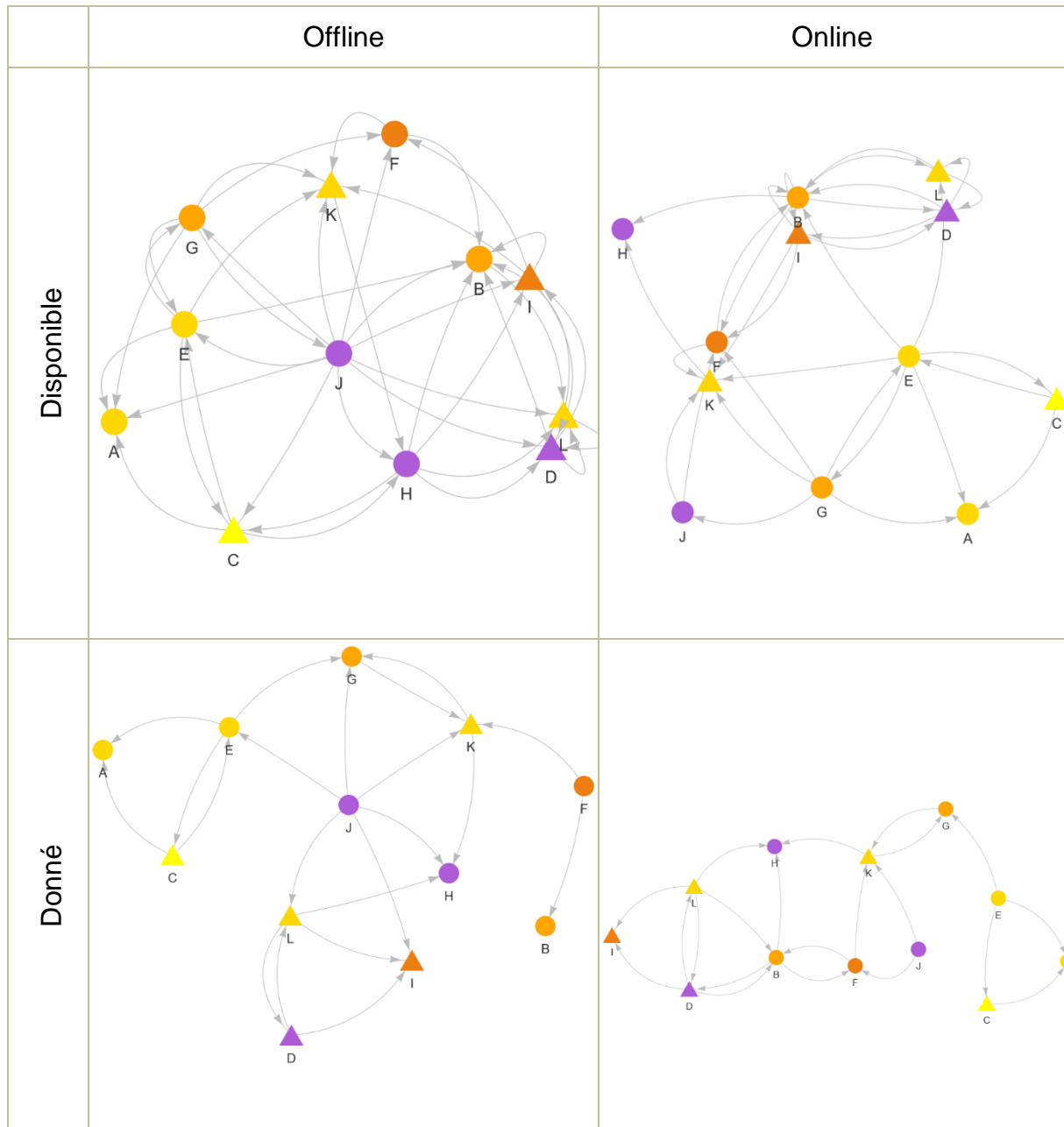
Annexe G - Réseaux de soutien social dans la classe C (2)



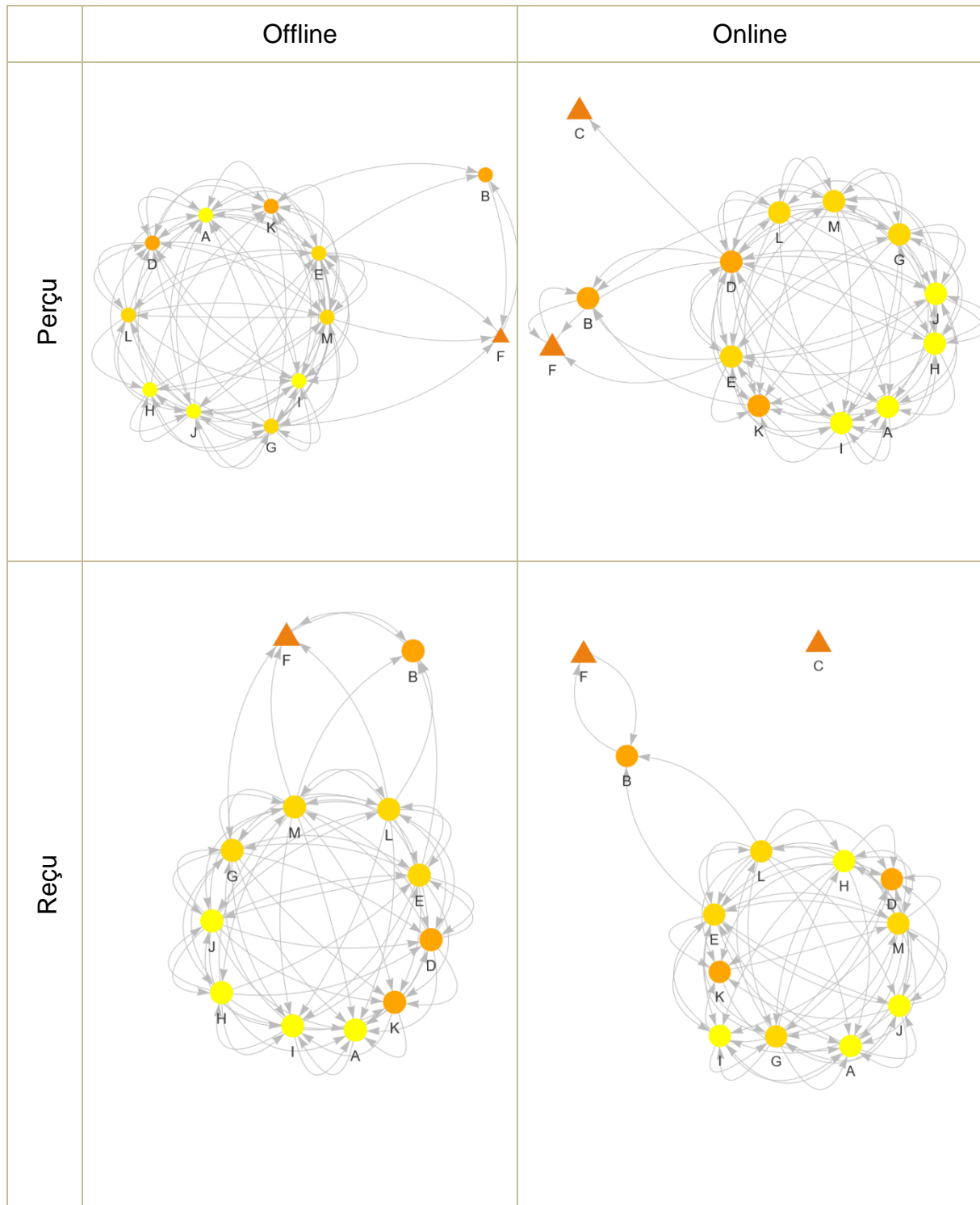
Annexe H - Réseaux de soutien social dans la classe D (1)



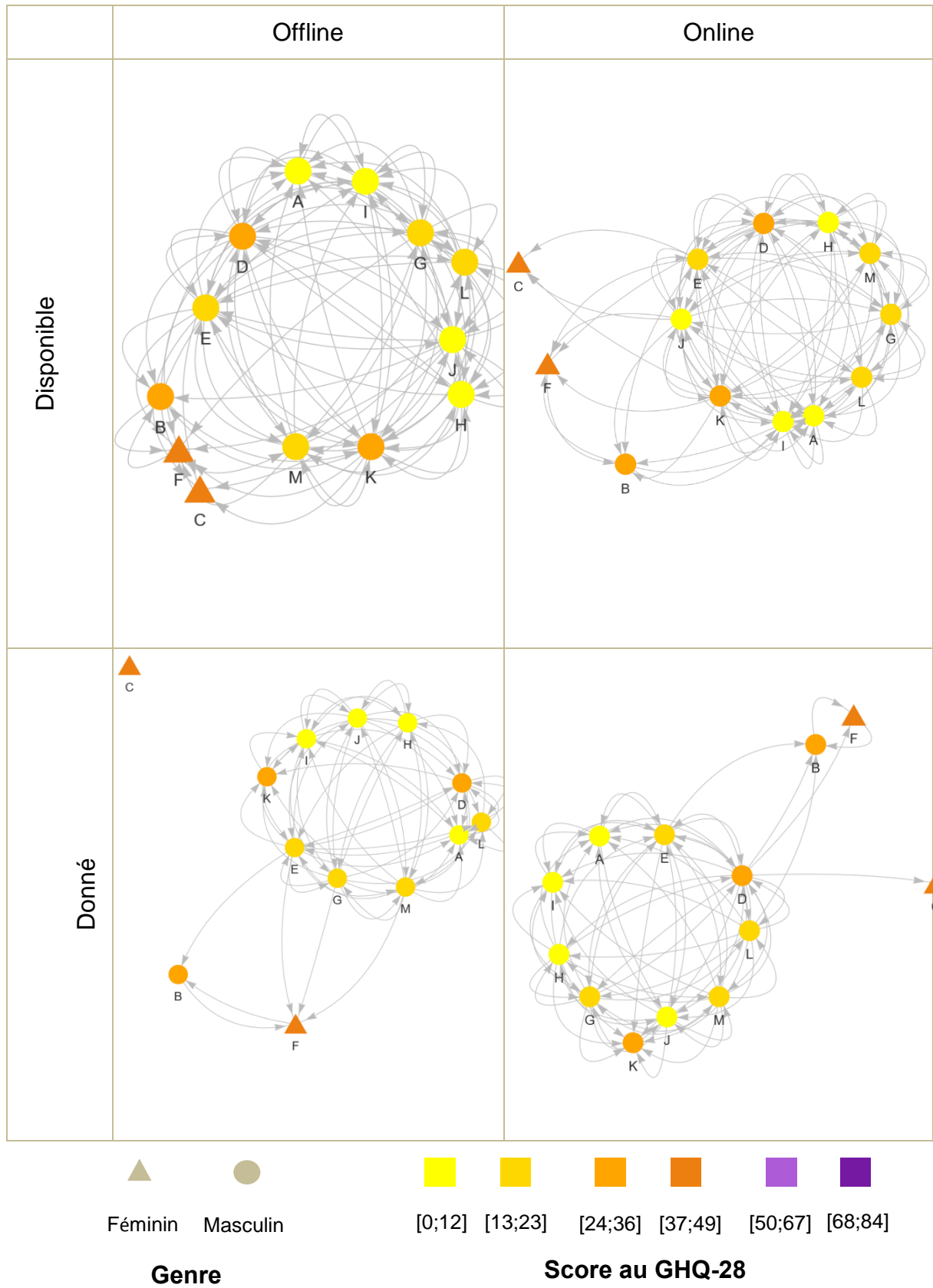
Annexe I - Réseaux de soutien social dans la classe D (2)



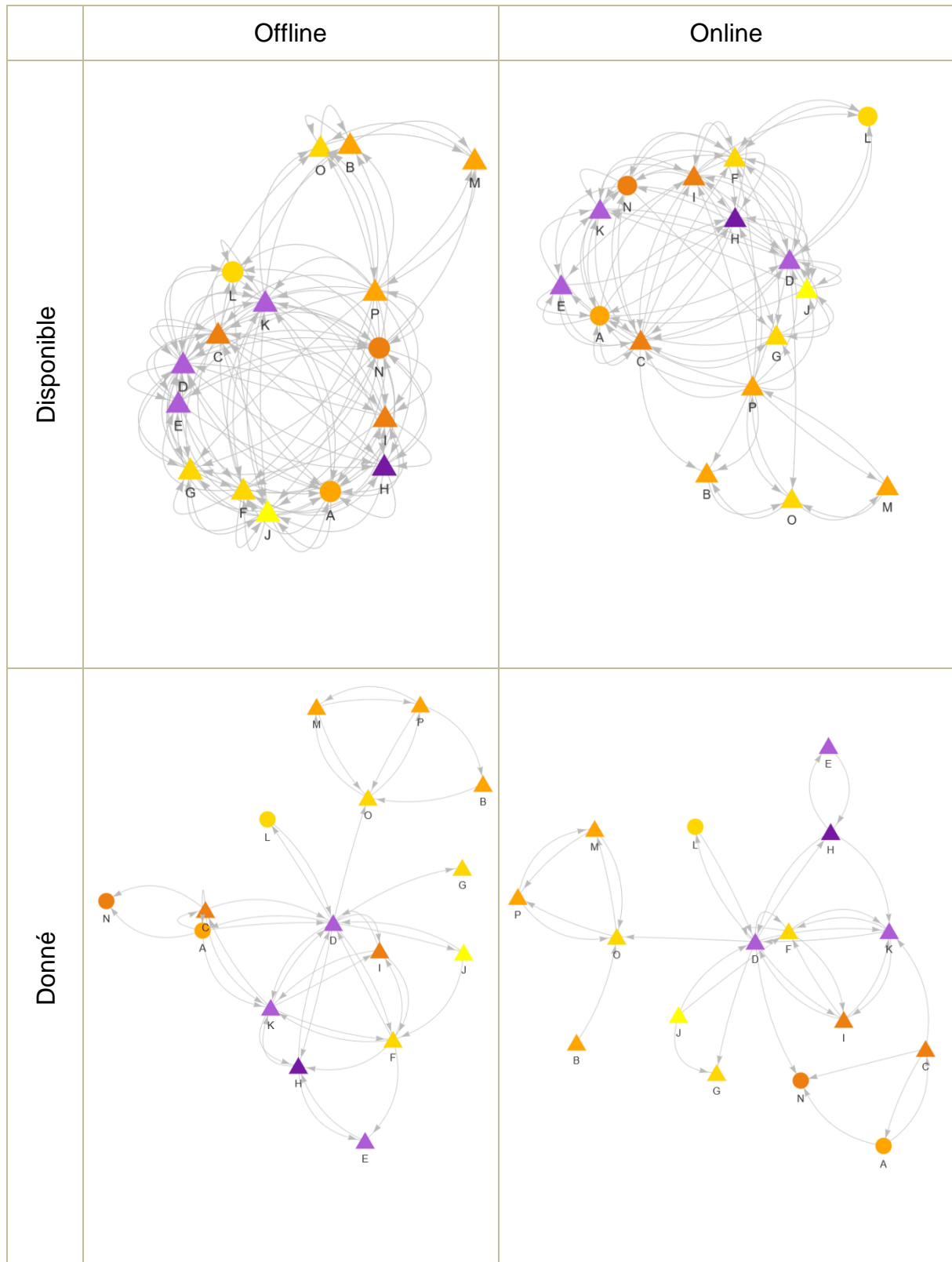
Annexe J - Réseaux de soutien social dans la classe E (1)



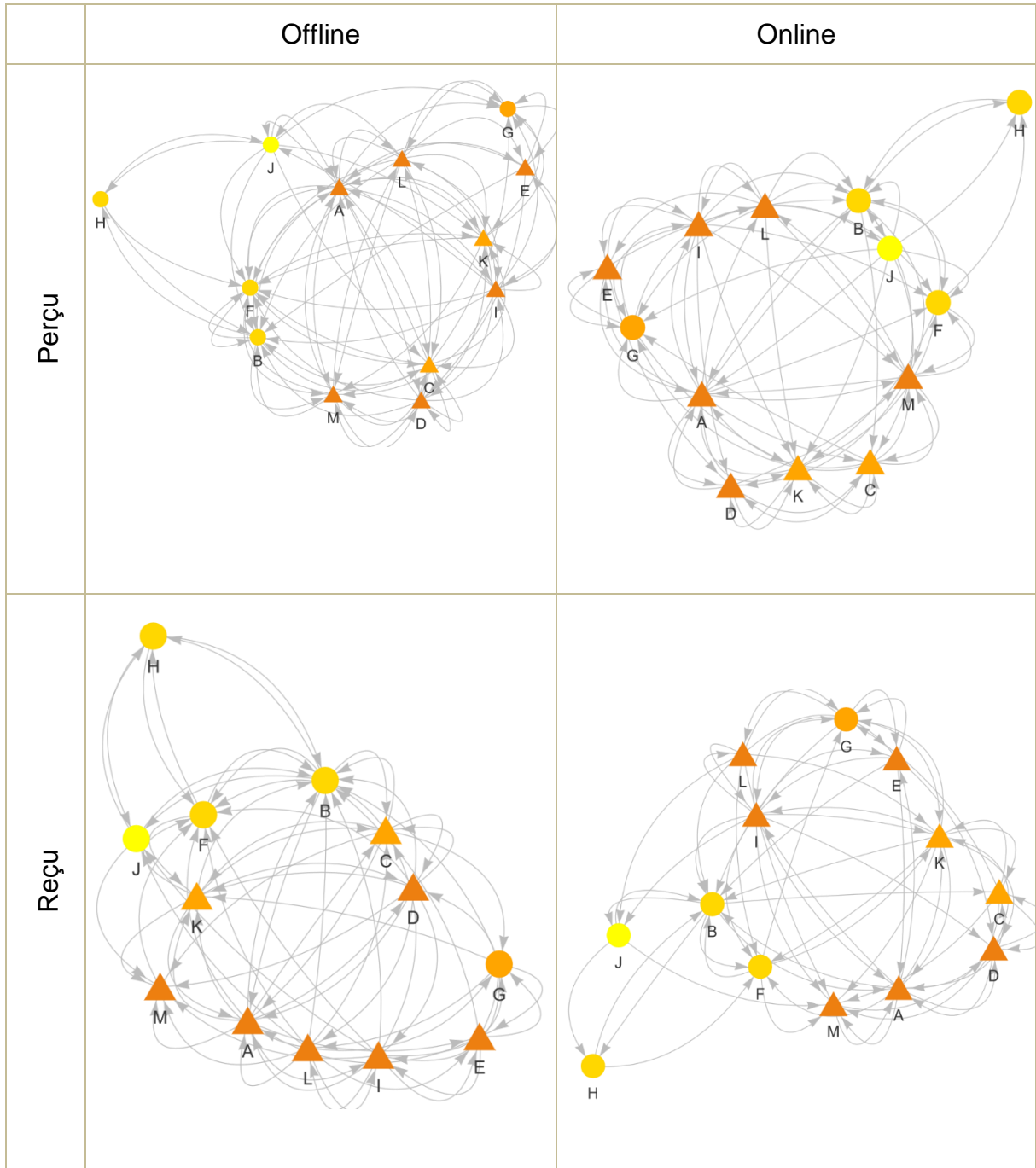
Annexe K - Réseaux de soutien social dans la classe E (2)



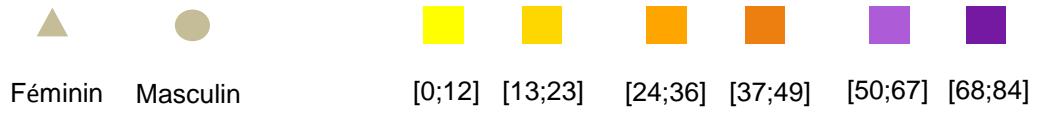
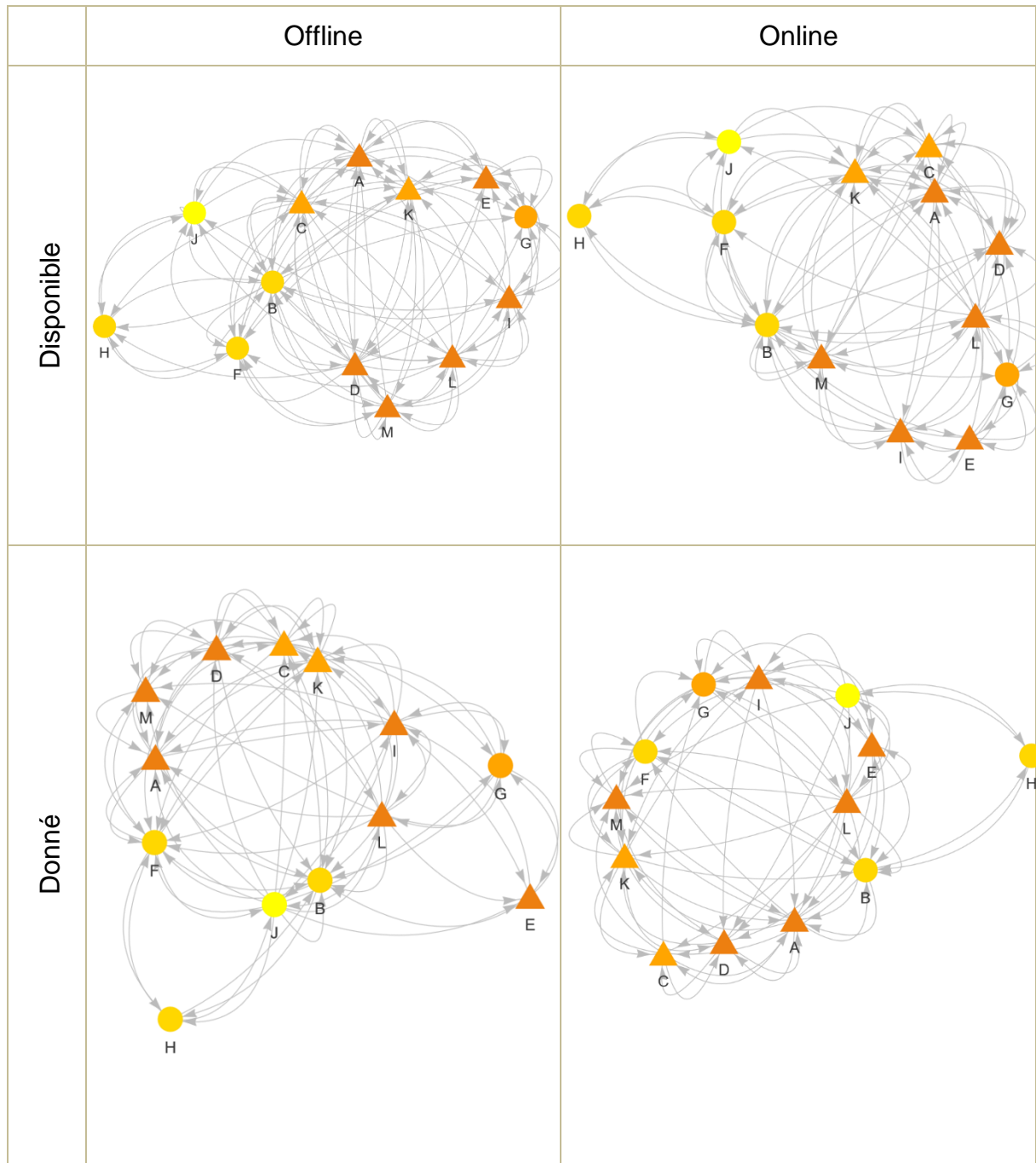
Annexe M - Réseaux de soutien social dans la classe F (2)



Annexe N - Réseaux de soutien social dans la classe G (1)



Annexe O - Réseaux de soutien social dans la classe G (2)



Genre

Score au GHQ-28

AUTEUR : Nom : LEPEUT Prénom : Sylvain

Date de Soutenance : 22/10/2024

Titre de la Thèse : Soutien social et santé mentale chez l'adolescent :

Reprise d'une étude des réseaux de soutien online et offline dans une promotion de seconde au lycée.

Thèse - Médecine - Lille 2024

Cadre de classement : Psychiatrie

DES + FST ou option : Psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent.

Mots-clés : réseaux de soutien social - adolescent - santé mentale - réseaux numériques

Résumé :

Contexte : la littérature suggère l'importance du soutien social pour la santé mentale. L'essor des réseaux sociaux numériques ont changé notre façon d'établir des liens. L'impact du soutien social chez les adolescents est peu étudié, d'autant plus pour le soutien online. Notre objectif principal est d'évaluer l'impact des réseaux de soutien online/offline entre adolescents sur leur santé mentale. Notre objectif secondaire est d'étudier les différences de structures entre les réseaux online/offline.

Matériel et Méthodes : Notre étude est une analyse en réseau portant sur les élèves de 7 classes de seconde d'un lycée. Nous leur avons fait passer le GHQ-28 afin d'évaluer leur souffrance psychique, et un questionnaire sociométrique pour construire leurs réseaux de soutien. Nous avons effectué des corrélations de Spearman et des régressions linéaires afin d'analyser l'impact de variables du réseau sur la santé mentale : densité du réseau, ratio de degré sortant, part de réciprocité, part de concordance. Nous avons également effectué des analyses sur les structures des réseaux pour déterminer leur ressemblance et différence, avec un calcul d'accord utilisant le coefficient KAPPA.

Résultats : Nos résultats pour l'objectif principal ont montré l'impact de la densité des réseaux de soutien perçu sur la santé mentale : elle est significative sur l'offline ($p=0.023$) et sur l'online ($p=0.017$) au sein des communautés d'adolescents et serait positive sur la santé mentale du groupe. Le ratio de degré sortant d'un sujet sur le réseau perçu online est significativement associé de façon positive sur sa santé mentale avec un $p=0.026$. La part de concordance/réciprocité a des effets différents selon le réseau. Le genre masculin est significativement associé de façon positive à la santé mentale. Pour l'objectif secondaire, les réseaux online/offline se sont montrés fortement en accord, le coefficient KAPPA variant entre 0.76 et 0.81. Les principales limites de cette étude étaient la non-exhaustivité du recrutement, et la frontière choisie qui ne permet pas de généraliser à la population adolescente.

Conclusion : Cette étude a mis en avant l'importance des réseaux de soutien perçu pour la santé mentale et la similarité des réseaux online/offline au sein d'une classe. Les résultats sur la part de concordance et la part de réciprocité ont permis d'émettre une hypothèse sur l'influence de la santé mentale sur les réseaux de soutien.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Renaud JARDRI

Assesseurs : Madame la Docteure Rihab RACHID

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Charles-Edouard NOTREDAME