



HAL
open science

Commun numérique de connaissance : définition et conditions d'existence

Nicolas Jullien, Karine Roudaut

► To cite this version:

Nicolas Jullien, Karine Roudaut. Commun numérique de connaissance : définition et conditions d'existence. *Innovations - Revue d'économie et de management de l'innovation*, 2020, Numéro spécial: communs de connaissance, 2020/3 (63), pp.69 à 93. 10.3917/inno.063.0069 . hal-02428722

HAL Id: hal-02428722

<https://hal.science/hal-02428722>

Submitted on 6 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Sur les conditions d'existence d'un commun numérique de connaissance.

Nicolas Jullien¹, Karine Roudaut²,

¹IMT-Atlantique, LEGO & Marsouin ;²Univ Brest, Labers, Marsouin

6 janvier 2020

Résumé

Le terme « commun de connaissance » est utilisé pour décrire les projets de production collective de connaissance, notamment en ligne. Il renvoie aux travaux d'Ostrom & Ostrom sur la gestion d'une action collective. Parce que non rivale, la connaissance apparaît étrangère aux questions de régulation d'accès et d'exploitation de ressources rivales des communs classiques, ou des collectifs plus traditionnels de collaboration scientifique.

À l'aide de trois exemples de production collective en ligne (Debian, Georezo, Wikipedia), nous précisons ce qu'est la ressource partagée : le système socio-technique de production des connaissances nouvelle, et en quoi celle-ci est rivale. Nous montrons ainsi ce qu'est le « commun numérique de connaissance ». Cette analyse réduit, mais précise ce qui peut s'appeler un commun de connaissance et permet de proposer des hypothèses sur quand, et comment, un commun peut apparaître pour organiser la production de la connaissance, notamment scientifique.

Mots clefs : action collective, communs numériques de connaissance, ressource, rivalité, exclusion, régulation.

JEL : H41, L17, O35

1 Introduction

L'essor d'Internet a montré que la production de connaissance en ligne pouvait être le fait de collectifs auto-organisés, ouverts, sur la base du volontariat. Ainsi, les projets comme Wikipédia ou Linux ont surmonté le dilemme de la construction d'une action collective, qu'Olson (1965) a formulé sous la forme d'un paradoxe : alors que des individus auraient un avantage à agir collectivement et en ont conscience, ils ne le font pas toujours. Avec plus de 400.000 contributeurs individuels bénévoles différents par mois (certains ayant plusieurs millions de contributions à leur actif) et presque 6 millions d'articles, la partie anglaise de l'encyclopédie Wikipédia est somme toutes l'action collective volontaire la plus vaste jamais réalisée¹.

Si les connaissances produites dans Wikipédia, par exemple, ne sont pas forcément nouvelles (au sens des avancées scientifiques), elles montrent la capacité de tels collectifs, mélangeant professionnels et amateurs, à produire, organiser, structurer des connaissances (encyclopédiques). Dans d'autres projets ouverts en ligne, dans le cas de la science ouverte notamment (Wiggins et Crowston, 2015), les participants, amateurs, apportent de la donnée scientifique nouvelle (donnée ou qualification d'une donnée), qui est ensuite utilisée dans des recherches scientifiques par des professionnels².

Enfin, on sait que les coopérations entre la recherche publique et l'entreprise existent, de façon plus ou moins formalisées selon le cadre institutionnel existant (cadre légal, mais aussi cadre incitatif, voir, par exemple, Chomienne *et al.*, 2011).

Toutes ces initiatives posent au moins trois questions à la recherche en sciences sociales sur la production de la connaissance scientifique : est-ce que les collectifs de recherche traditionnels ont leur pendant sur Internet ? Est-ce que cela ouvre aussi à de nouvelles formes de participation, par d'autres acteurs que les acteurs traditionnels à la production de la connaissance scientifique ? Finalement, est-ce que cette production collective permet de diffuser à tous de la science, en dehors des institutions classiques de l'économie de la connaissance, l'État et le Marché (telles que présentées par Foray, 2004, par exemple).

La gestion collective d'une ressource par certains, qui permet de la préserver

1. La Wikimedia Foundation propose un ensemble de statistiques sur l'activité de Wikipédia, tant en consultation qu'en édition à l'adresse suivante: <https://stats.wikimedia.org/v2/#/all-projects>

2. Wiggins et Crowston (2015) :

« Broadly defined, citizen science is a form of research collaboration that involves volunteers in producing authentic scientific research. Drastically simplified, citizen science is research accomplished by engaging humans as “sensors” to collect scientific data or as “processors” to manipulate scientific data or to solve data analysis problems »

pour tous, a été associée à la notion de « commun », telle qu'étudiée par Elinor Ostrom. Certains parlent pour ces initiatives, de « commun de connaissance » (Hess et Ostrom, 2007a), d'autres de « commun d'innovation » (Potts, 2018), voire de « commun numérique » (Greco et Floridi, 2004), sans que les différences entre ces termes nous apparaissent clairement. Le risque est alors d'arriver à une définition si vaste ou si vague d'un commun que toute plate-forme en ligne décentralisée où les participants ont un but commun est vue comme un « commun informationnel », comme le proposent Mindel *et al.* (2018).

Si tout est commun, ce terme perd son sens, ou au moins le sens que lui a donné initialement Ostrom (1990). Dans sa vision d'une ressource commune (ou « common pull ressources »), on parle de structure institutionnelle de gestion collective de droits d'accès à l'exploitation d'une ressource rivale (ou soustractive) : en permettant à un groupe réduit et surtout identifié d'accéder à cette ressource rivale, et en lui laissant organiser la gestion de cette ressource, il est parfois possible d'éviter la sur-exploitation et de garantir une gestion à long terme de celle-ci.

On voit le paradoxe du rapprochement de la production de connaissance à un commun tel qu'entendu par Ostrom. Pour elle, suivant en cela une longue tradition en économie, l'action collective est d'autant plus complexe à construire qu'il est difficile de réguler l'accès au bien (Samuelson, 1954; Ostrom, 2003), autrement dit de rendre ce bien exclusif. Or la connaissance (et d'autant plus la connaissance codifiée, numérique), est considérée comme un « bien public » (voir, par exemple Foray, 2004; Hess et Ostrom, 2007a, p. 9), elle est non exclusive et non rivale.

Ces collectifs de production de connaissance sont-ils des communs ? Le numérique a-t-il permis l'émergence d'une nouvelle sorte de communs, qui ne seraient plus rivaux ? Quelle serait la conséquence pour la production scientifique ? Ce sont les questions que nous souhaitons aborder dans cet article.

Nous défendrons ici l'argument que le terme « commun de connaissance » a émergé en raison du succès des projets en ligne tels que Wikipédia ou Linux, associé à de leurs proximités de fonctionnement avec ceux des communs « traditionnels ». Mais, tout en considérant cela, les chercheurs et les praticiens peuvent difficilement expliquer pourquoi ces mécanismes de gestion sont similaires, particulièrement les mécanismes d'exclusion des contributeurs qui sont à l'œuvre (partie 2).

En se penchant sur le fonctionnement de trois collectifs de production de connaissance en ligne (logiciel libre, Wikipédia, et le portail francophone de la géomatique, Georezo), nous expliciterons ces mécanismes, leur raison d'être, et finalement ce qu'est la ressource à laquelle accèdent leurs contributeurs (partie 3).

Ceci nous permettra de cerner, non seulement ce qu'est un commun numérique de connaissance, mais également de montrer pourquoi nous pouvons parler de ressource commune numérique. Nous discuterons en quoi cela nous renseigne sur

la notion de commun, et partant, de commun scientifique (partie 4).

En conclusion, nous questionnerons les conséquences de cette définition pour la recherche et le management de ces communs.

2 Sur l'émergence de l'idée de « commun numérique (de connaissance) »

2.1 Différentes approches du commun, ancrées dans les disciplines scientifiques

L'histoire du terme serait trop longue à retracer pour tenir dans les contraintes de cet article. Elle a déjà été résumée notamment par Hess et Ostrom (2007a) dans la présentation de leur compréhension des communs de connaissance (en ligne). De notre point de vue, on peut distinguer trois approches, ancrées dans trois traditions scientifiques différentes, qui dialoguent deux à deux à travers la notion de commun : l'économie, institutionnelle surtout, et la sociologie ; les sciences politiques et le droit public ; le droit privé.

Pour Hess et Ostrom (2007a, p.13, notre traduction) « un commun est une ressource partagée vulnérable aux dilemmes sociaux » ; autrement dit, une ressource. Même la connaissance, qui est la ressource servant à construire une connaissance nouvelle, doit être gérée. Il y a des conflits potentiels (de propriété, légale ou morale) qui doivent être résolus. Pour ces auteurs, le fait que des groupes de volontaires participent à cette gestion collective est la marque d'un commun (d'une ressource mise en commun).

Ce qui est au cœur des travaux d'Ostrom, c'est l'étude des conditions de cette régulation collective d'action collective (de gestion de ressources communes, le plus souvent physiques), et, aujourd'hui de ressources plus virtuelles.

La deuxième école conçoit le problème à partir de la chose publique : la Res publica, que l'on retrouve traduite par le terme du bien public, ou chose commune, récemment transformé en bien commun (au singulier). Elle rassemble des politistes et des juristes du droit public d'une part, mais aussi des groupes politiques d'autre part. Ce mouvement politique revendique les communs, la gestion collective des biens, comme une alternative à l'État et au Marché³. Nous comprenons leur argument ainsi : les actions collectives en ligne auto-gérées réussissent hors l'État et le Marché, les ressources communes peuvent être auto-gérées efficacement par des groupes hors l'État et le Marché, donc les actions collectives en ligne sont des com-

3. Cette dimension est bien soulignée dans l'article de l'encyclopédie Wikipédia https://fr.wikipedia.org/wiki/Mouvement_des_biens_communs

muns, créant un ordre nouveau porté par les communs⁴. L'État et le Marché étant « tous deux profondément engagés dans une vision partagée du progrès technique et de la compétition économique ».

Le succès des communs, notamment dans le numérique, associé à l'échec des institutions classiques, État et Marché, à préserver des ressources naturelles collectives (l'air, le climat, etc.) explique donc ce glissement sémantique.

Il s'explique ainsi par le fait que cette école met, comme Ostrom, la question de la gestion de biens collectifs au centre de l'analyse⁵, mais pas forcément celle d'une gestion collective, et encore moins de l'organisation concrète de cette gestion.

Mais, et au delà de l'aspect sophistique d'un tel raisonnement, nous pointons à nouveau le risque qu'il y a à chercher à faire rentrer dans les communs tout ce qui n'est pas Marché ou État. De plus, comment penser, par exemple, le logiciel libre ou open-source sans son lien avec le marché? Tous les logiciels libres, même ceux qui sont entièrement développés par une entreprise privée, seraient-ils des communs? Mais la critique reste, et rejoint les questionnements de la recherche sur l'économie de la connaissance, qui a pointé depuis longtemps les limites du Marché, tout comme de celle de l'État, à produire des biens de connaissance accessibles à tous et utiles (voir une fois de plus l'analyse de Foray, 2004, pour plus de détails).

Enfin, l'approche par le droit privé est plus normative et conçoit le commun par les droits de propriété (Cole, 2014). En posant la question de ce que pourrait être une propriété collective (Clément, 2014), elle discute en quoi les projets de communs doivent aller plus loin que les systèmes de co-propriété actuels. Elle nous rappelle que le droit de propriété intellectuel est un des fondements de l'arrangement institutionnel qui a permis l'émergence des projets de production collective de connaissance en ligne : le contrat de licence (libre) garantit à tous l'accès au logiciel produit, ou aux articles encyclopédiques⁶. Ce que nous précisons dans la partie 3 de cet article, à partir de l'exploration empirique de trois exemples d'action collective numérique de production de connaissance.

Bien sûr, cette école rejoint l'école du droit public sur les frontières entre action publique et action privée, et sur comment l'État doit reconnaître, et éventuellement protéger ou réguler, les actions privées, et notamment ces actions collectives. C'est d'ailleurs pour cela que les chercheurs en droit privé veulent définir et, éventuellement donner des droits (légaux) au groupe qui gère la ressource. Nous reviendrons

4. Citation traduite dans l'article de Wikipédia déjà cité d'une phrase issue de l'introduction de Bollier et Helfrich (2012,).

5. Voir à titre d'illustration la présentation de l'école d'affaire publique de Science Po.

6. Voir Schweik (2006), pour une analyse du logiciel libre suivant le cadre d'Ostrom ou Auray (2004) pour une analyse de Debian, Niederer et van Dijck (2010) pour une analyse de Wikipédia en tant que système socio-technique, et Butler *et al.* (2008) pour une présentation de ses règles de fonctionnement.

sur ce point dans la conclusion.

Mais, selon la première école, la propriété intellectuelle n'est qu'un des outils institutionnels qui encadrent la gestion collective. Si « la confusion entre propriété commune et accès ouvert est rampant » (Hess et Ostrom, 2007a, p. 249, notre traduction), elle ne suffit pas à définir un commun. Celui-ci est également contraint par ses caractéristiques (naturelles, physiques : bien matériel, immatériel, ressource renouvelable ou non, à quelle rythme, ancrage territoriale ou non), par les coutumes, mais aussi par les caractéristiques des participants, ou les usages du projet.

Pour Benjamin Coriat, critiquant l'approche par le droit privé, « un commun n'existe qu'à trois conditions. Une ressource partagée, des droits et obligations sur cette ressource attribués à des communs, une structure de gouvernance qui permet d'assurer la reproduction à long terme de la ressource et de la collectivité qui la gouverne. Ce qui bien sûr suppose une communauté d'acteurs attachés à faire prospérer et à défendre le commun contre la menace, toujours présente, d'enclosures. »⁷

C'est donc l'ensemble de ces arrangements institutionnels qui permet de construire un commun et rend possible ou non l'édification de faisceaux de droits (et de devoirs) pour les participants dans l'exploitation de la ressource. La régulation de l'action collective⁸ est résumée dans le tableau 1.

Le droit privé cherche précisément à définir qui, quel groupe a le droit d'exploiter la ressource, et comment peut-on protéger cette exploitation.

Finalement, quelle que soit l'école, et même si la conception d'Ostrom nous semble la plus complète, toutes ces approches tournent autour de la définition de la ressource qui est exploitée collectivement et de ses conditions d'exploitation, notamment quand on parle de communs de connaissance.

2.2 Le paradoxe de la ressource connaissance

Considérons que le commun se définit à partir du triptyque ressource partagée - droits et obligations sur cette ressource - structure de gouvernance.

Dans les communs de connaissance, la ressource serait alors la connaissance. Mais cela conduit, si ce n'est à un paradoxe, du moins à une situation bancale

7. Citation reprise d'un entretien réalisé par la revue Contretemps, <https://www.contretemps.eu/ne-lisons-pas-les-communs-avec-les-cles-du-passe-entretien-avec-benjamin-coriat/>. On pourra consulter Coriat (2013) sur l'analyse de l'héritage d'Ostrom et sur les raisons de définir ainsi un commun, et Coriat (2015) sur la synthèse du projet de recherche qu'il a animé sur le sujet.

8. Pour une discussion, en français, de cette notion de faisceaux de droit, on consultera Orsi (2013)

	Propriétaire	Gérant	Manager	Consommateur	Utilisateur simple
Accès	X	X	X	X	X
Prélèvement	X	X	X	X	
Gestion	X	X	X		
Exclusion	X	X			
Aliénation	X				

TABLE 1 – Faisceaux de droits associés avec la position, d’après Ostrom et Schlager (1996) (notre traduction)

Lecture :

- l’utilisateur ‘simple’ peut ne profiter que la ressource rivale existe (par exemple un parc national), mais pas exploiter, consommer la ressource rivale (par exemple couper du bois dans ce parc)
- le consommateur peut utiliser, mais aussi consommer la ressource rare/rivale ;
- le manager est un consommateur qui peut aussi surveiller et organiser l’accès à la ressource selon les règles en vigueur et éventuellement discuter ces règles ;
- le gérant est un manager qui peut exclure ceux qui ne respectent pas les règles ;
- le propriétaire a les droits de gérance, mais peut aussi aliéner la ressource.

dans le cas des communs de connaissance, numériques.

Rappelons, une fois de plus les critères pour avoir, potentiellement, un problème d’action collective sur la gestion de cette ressource. Pour Ostrom (2003, p. 248), « The first attribute that scholars should examine is whether excluding beneficiaries requires high costs or only low costs. If exclusion is costly, potential beneficiaries face a collective action problem. Second, one needs to determine whether consumption is subtractive or not. Potential beneficiaries whose consumption is subtractive face a common-pool resource type of collective action problem. »

Suivant ce raisonnement, l’analyse d’un commun doit porter sur les manières dont les participants règlent la gestion d’une ressource partagée, en restreignant l’accès à cette ressource car cette ressource est rivale (une sur-exploitation la détruirait), ou au moins sujette à des dégradations, de la pollution, des inégalités. Il faut alors rechercher quels sont les droits et les obligations (Coriat, Ostrom), c’est-à-dire les caractéristiques que les participants doivent posséder pour pouvoir accéder à une certaine position qui leur donne des droits permettant de gérer la rivalité, la dégradation.

Un des points centraux sur lequel nous voulons insister est que cela définit une frontière. Elle est établie entre d’une part, ceux qui ont le droit de profiter de

l'existence de la ressource (les utilisateurs) et d'autre part, ceux qui ont le droit de l'exploiter (les consommateurs). Cette frontière, et sa gestion, sont au cœur de la définition d'un commun et de son système de gouvernance.

Supposons que la ressource soit la connaissance, comme c'est souvent le cas, notamment dans l'approche portée dans Frischmann *et al.* (2014b). Nous ne saisissons alors pas comment est organisée l'exclusion, la question de l'accès à la ressource (à quelle ressource), puisqu'un des buts du projet est que la connaissance soit mise à la disposition de tous. On devrait alors être face à un problème d'action collective, ce qui n'est pas le cas.

Si nous supposons ce problème résolu, alors nous ne comprenons pas en quoi c'est un problème de gestion d'une ressource commune, telle que l'analyse Ostrom. En effet, dès lors que la consommation de la connaissance déjà produite n'est pas substractive, pourquoi retrouverait-on les mêmes mécanismes ?

Revenons à l'argument clef d'Ostrom (2003, toujours p. 248), « that attributes of the goods produced and allocated, as well as the rules used for their production and allocation, affect the diverse incentives that participants face. »

Nous estimons donc plus fructueux, et plus solide en terme de définition, de repartir du terrain : premièrement, pour mieux comprendre ce que les participants font ; deuxièmement, pour cerner ce dont ils bénéficient ; enfin, pour identifier si ces ressources sont ou non exclusives et soustractives.

Ainsi, au lieu de faire comme si les collectifs de production de connaissance étaient des communs, même si le bien connaissance lui-même ne l'est pas, nous pourrions commencer par étudier le fonctionnement de ces collectifs, quelle est la position, ou les rôles des participants, à quoi ils accèdent (ou non), ce qu'ils échangent à l'intérieur de ces collectifs, ce qu'ils mettent en commun.

À partir de trois exemples, nous montrons, qu'en partant de ce qui est mis en commun et affecté, on définit des ressources plus ou moins exclusives et soustractives. Celles-ci sont au fondement de ces projets collectifs de production de connaissance et au cœur de ce qui est géré collectivement, et des structures de gouvernance.

3 Trois exemples d'action collective numérique qui régulent l'accès.

Les trois cas que nous étudions sont l'encyclopédie Wikipédia, les projets de production de logiciel libre, et notamment la distribution GNU/Linux Debian, et

le site GeoRezo, « le portail francophone de la géomatique »⁹. Pour l’analyse de ces projets d’action collective numérique, un matériau empirique original a été construit à partir d’une double approche qualitative et quantitative menée dans le cadre de plusieurs projets de recherche. Ce matériau est détaillé en annexe.

Nous avons choisi ces trois projets car, d’une part, ils illustrent divers domaines, des projets différents de construction de connaissance : encyclopédique, logiciel, et communauté de pratique. D’autre part, ces trois projets affirment la volonté de rendre ces objets de connaissance produits accessibles à tous (partie 3.1).

Pourtant, la contribution, elle, n’est pas ouverte à tous (partie 3.2).

Sur le long terme, on aboutit ainsi à la construction d’une ressource partagée commune au sens d’Ostrom, une « common pull ressource », avec différentes populations qui accèdent à différents droits (partie 3.3).

3.1 L’accès non-exclusif à la connaissance produite au cœur du projet

Wikipédia est le projet le plus populaire des trois ; il est aussi celui qui, de fait, s’adresse au plus grand nombre, puisqu’il s’agit d’une encyclopédie « généraliste » en ligne. L’objectif initial était de bâtir une encyclopédie libre (au sens du logiciel libre, c’est-à-dire que chacun pouvait modifier), et qui était censée représenter l’état du savoir¹⁰. La définition qui apparaît sur la page de l’encyclopédie résume le projet : “the free encyclopedia that anyone can edit.” (« le projet d’encyclopédie libre que chacun peut améliorer », ou pour prendre la traduction de la version francophone, « le projet d’encyclopédie libre que *vous* pouvez améliorer »). Autrement dit, « Le collégien peut ainsi contribuer au projet, tout comme le professeur d’université » (Vandendorpe, 2008, p. 23).

Contrairement à Wikipédia, qui a une volonté d’universalité dans son domaine (l’encyclopédie de tous les savoirs), il existe de nombreux logiciels libres, qui peuvent répondre à des besoins plus spécifiques, ou en tout cas moins universalistes¹¹, mais qui doivent être accessibles, utilisables librement par l’ensemble des personnes ayant ces besoins.

9. Pour une présentation détaillée de ces projets, on consultera Jullien (2012); Auray *et al.* (2009) pour Wikipédia, Vicente (2013); Auray (2004) pour Debian, et Jullien *et al.* (2011) pour GeoRezo. Nos développements et notre argumentation s’appuient sur ces travaux.

10. Sur l’histoire de Wikipédia vue par un des principaux acteurs de sa fondation, et notamment sur la référence au logiciel libre, on consultera le texte d’un des fondateurs, Larry Sanger et la définition et les prémices de l’idée d’une encyclopédie libre que donne Wikipédia.

11. Ainsi, par exemple, les projets de système d’exploitation basé sur l’Unix développé à Berkeley sont au nombre de trois (Free BSD, Net BSD, Open BSD), chacun cherchant à se spécialiser dans un domaine (l’efficacité pour les serveurs, la portabilité, la sécurité). Pour une histoire de ces systèmes, assez emblématiques des crises pouvant intervenir dans des projets libres, on consultera Wayner (2000).

Mais l'idée de libre contribution et de libre accès est au fondement du projet libre, tel que défendu par son initiateur, Richard Stallman, et toujours porté par l'organisation qu'il a créée, la Free Software Foundation.

Certains projets libres font d'ailleurs explicitement référence à cet objectif d'universalité, de construire un objet utile et utilisable par tous, comme le projet Debian de distribution du système d'exploitation pour ordinateur GNU/Linux, qui s'affiche comme « le système d'exploitation universel ». Les objectifs de ce projet, et notamment celui de répondre aux besoins des utilisateurs ont été formalisés dans un « contrat social »¹².

Même quand le projet est plus circonscrit, par exemple à un domaine métier comme la géomatique (l'analyse et la présentation de données géographiques utilisant les outils informatiques), l'objectif est à nouveau d'être universel. Le portail GeoRezo veut répondre aux besoins de l'ensemble des utilisateurs, de l'étudiant au professionnel, en les invitant à « partager, enrichir et proposer [leurs] compétences dans les nombreux domaines techniques, organisationnels, juridiques et humains des Systèmes d'Information Géographique (SIG) », dans les forums, sur différents aspects du parcours pour devenir géomaticien, sur le métier ou sur les tâches.

Si dans tous ces projets, l'accès à l'information ou à la connaissance produite reste libre, il n'en va pas de même de la contribution, qui, si elle est a priori ouverte à tous, est, en fait, très fortement régulée, à plusieurs niveaux.

3.2 La construction de barrière à la contribution comme régulation de l'accès à une ressource rivale

Dire que tous ont le droit de contribuer n'implique pas que n'importe qui le peut.

Jullien et Zimmermann (2006) ont montré que les projets libres étaient, en pratique, peu accessibles à tous car le langage utilisé pour exprimer les problèmes ou pour coder ses propositions excluait de fait les utilisateurs « naïfs » (peu expérimentés en informatique). Si les règles varient selon les projets libres, elles ont pour conséquence de rendre la contribution plus ou moins difficile, pour des raisons techniques, mais également parce que les processus de décision et de sélection des contributions constituent des situations de travail qui peuvent être perçues comme très hostiles à certaines catégories de contributeurs (Reagle, 2012; Nafus, 2012).

De nombreux auteurs ont souligné les déterminants sociaux de la contribution à Wikipédia (Atkin *et al.*, 1998; Proulx, 2002; van Dijk et Hacker, 2003), avec une sur-représentation des diplômés parmi les contributeurs (Dejean et Jullien,

12. et particulièrement son paragraphe 4 : « les besoins de nos utilisateurs et de la communauté des logiciels libres nous guideront. Nous placerons leurs intérêts en tête de nos priorités ».

2015). Il y a aussi une sélection très sévère des contributions, qui a souvent pour conséquence d'évincer les premiers essais des nouveaux contributeurs (Halfaker *et al.*, 2011).

Les personnes interrogées dans le cadre du projet sur GeoRezo n'ont pas souligné de facto l'importance de la barrière à l'entrée, même si elles regrettaient la difficulté du projet à attirer les étudiants. La consultation des réponses déjà apportées, comme la possibilité de poser une question sont soumises à inscription. Cela signifie qu'il est presque impossible de découvrir GeoRezo par hasard, au gré d'une recherche via un navigateur. Il faut être informé de l'existence du site, ou rechercher explicitement un site traitant des questions de géomatique. Les modérateurs des forums sont eux recrutés, adoués par des personnes déjà modératrices ou animatrices du site.

En résumé, si l'accès à la connaissance produite n'est effectivement pas entravé, paradoxalement les contributions - et la régulation des contributions - qui sont celles qui demandent le plus d'effort, sont les plus contrôlées.

Cette régulation ne se traduit pas forcément par un empêchement de participer, collaborer ou contribuer à la connaissance, la régulation peut être complètement a posteriori, comme c'est le cas dans Wikipedia, après un filtre modeste dans le cas de Georezo (il faut s'inscrire et les questions sont modérées, une fois de plus a posteriori), ou après une série d'évaluation sur des contributions proposées à des contributeurs officiels et un parrainage (Debian).

Il n'y a pas de barrière au faire, l'activité de production de connaissance a été réalisée, mais la contribution est évaluée. Elle fait l'objet d'une sélection et sera conservée ou pas, selon qu'elle respecte les critères (les normes) attendus... Si elle n'est pas conservée, elle ne sera pas rendue visible. Il n'y aura pas de « mise en commun », c'est comme si elle n'existait pas. Le participant n'aura pas accès au retour de ses pairs (GeoRezo), sa « contribution » n'en est pas une au sens où elle n'influence pas l'objet de connaissance dans le sens de ses besoins (Debian), ou de sa vision du monde (Wikipedia).

Or, cet accès, bien plus que la volonté, très altruiste, de participer à un projet de construction de connaissance pour l'ensemble des utilisateurs, explique l'engagement dans la contribution.

Depuis plus de quinze ans, on sait, concernant le logiciel libre, que le défi intellectuel (résoudre un problème complexe, se comparer à ses pairs) et le besoin de modifier un logiciel pour qu'il réponde à ses besoins propres représentent les principales raisons de la contribution (Hertel *et al.*, 2003; Lakhani et Wolf, 2005; Shah, 2006). Pour Wikipédia, les motivations premières à la contribution sont, en plus du défi intellectuel, l'accès à des pairs pour approfondir ses connaissances, ou la possibilité de voir ses productions exposées sur une plate-forme si populaire

(Kamata *et al.*, 2010; Forte et Bruckman, 2008; Panciera *et al.*, 2009). Enfin, dans GeoRezo, comme dans les forums en général (Butler *et al.*, 2007; Bateman *et al.*, 2011), l'accès à de l'expertise incite à l'entrée (poser des questions), quand l'usage d'une plateforme comme lieu d'organisation de ses connaissances (construire des réponses structurées), en plus du défi intellectuel (Jullien *et al.*, 2011), expliquent que certains répondent.

Autrement dit, et pour reprendre le modèle de Deci et Ryan (1975; 2002), des motivations intrinsèques (être efficace dans ces tâches, faire des choses stimulantes, et être reconnu par ses pairs) suffisent à expliquer la contribution. La variation dans ces motivations éclaire le fait que certains vont être de faibles contributeurs, quand d'autres vont s'investir dans la gestion du projet (En plus des articles déjà cités, Liang *et al.*, 2008; Prasarnphanich et Wagner, 2009; Dang Nguyen *et al.*, 2017).

Faisant écho au travail d'Ostrom, mais aussi aux réflexions de Laurent Thévenot (2004; 2006), ces analyses montrent que les accès à des ressources physiques (les outils de publication, la plateforme qui met en visibilité) et au réseau de pairs ou d'experts justifient de contribuer dans tel ou tel projet collectif en ligne.

Or, ces ressources sont rares et, surtout, rivales. Pour reprendre une expression répandue dans la littérature sur l'économie des plateformes, à un instant donné, le temps de cerveau disponible des pairs n'est pas extensible, même s'il s'agit d'une ressource renouvelable. Il implique donc de réguler les contenus, et notamment les questions pour que ceux-ci puissent se concentrer sur celles restées sans réponse. Généralement plus complexes, ce sont celles qui présentent le défi le plus important. Elles réclament également de plus grandes compétences.

Un thème, un sujet d'article dans Wikipédia, ou un package, la mise en forme d'un logiciel dans Debian, sont uniques (il n'y a qu'un article traitant de la seconde guerre mondiale, ou qu'un seul package Firefox). Si l'on veut que sa contribution, répondant à sa vision de la connaissance, soit prise en compte, il faut accéder à cette ressource unique, et la contribution ne sera prise en compte que si elle propose quelque chose de nouveau, ou si elle est jugée meilleure que ce qui existe déjà. La régulation est humaine, sur des règles construites et négociées par les contributeurs et les régulateurs du projet. Cette régulation est aussi une ressource rare, même si elle est quelque fois automatisée (Joud *et al.*, 2016, sur la régulation par les robots, ou les intelligences artificielles dans Wikipédia, voir :), justement pour préserver cette ressource rare, nous y reviendrons.

Enfin, nous pouvons noter que le succès même d'un projet, parce qu'il est plus visible rend la contribution plus pertinente. Il renforce le besoin de régulation de l'entrée, qui apparaît comme la construction de dispositifs d'exclusion de l'accès à la ressource rivale. La trajectoire du projet GeoRezo le montre de façon assez claire (Jullien *et al.*, 2011). Comme nous l'avons souligné, les mécanismes de régulation

renvoient au mode de production du bien et soulèvent la question des relations qui existent entre les conditions de croissance des connaissances et des informations produites et le fonctionnement de l'organisation. À mesure que le projet grandit et devient reconnu, s'ajoute une autre dimension importante relative au maintien du statut acquis et pour lequel la notoriété est un processus social qui engendre le « contrôle réputationnel » (Shinn et Ragouet, 2005). Mais Auray (2004) soulignait déjà le renforcement de ce besoin de régulation de l'entrée pour Debian, comme Halfaker *et al.* (2013) pour Wikipédia, engendrant d'après Butler *et al.* (2008), la mise en place d'une véritable « bureaucratie » pour gérer ce dernier.

Il y a ainsi plusieurs niveaux d'action (de participation) qui peuvent être distingués, chacun renvoyant à deux grands types de fonction : l'un relatif à la production de la matière première ou contenu ; l'autre relatif à la régulation relativement aux principes : « faire la patrouille », valider du contenu apporté ou contrôler le bien produit ou les modifications qui ont été apportées aux articles, traiter les vandalismes, réguler des comportements d'acteurs ou gérer des conflits, etc. Sachant que ceux qui finissent par obtenir un droit de régulation étaient de « gros » producteurs de contenu ou investis dès le départ du projet, et qu'ils sont cooptés par des régulateurs déjà en place.

Nous avons donc une gestion collective d'une ressource rare (le système socio-technique permettant de mettre en visibilité un apport de connaissance, de gérer un flux de connaissance), permettant de construire et préserver un bien public (le stock de connaissance). On retrouve là la structure d'un commun classique, jusque dans l'organisation en faisceaux de droit.

3.3 La construction de faisceaux de droits autour de la gestion d'une ressource rivale

Chacun de ces projets dispose d'une « hiérarchie », fondée sur les règles, qui donne des droits de régulation supplémentaire, et notamment des droits d'appliquer, de faire appliquer, voire de produire les normes.

Ces droits peuvent être formels (ils donnent des pouvoirs supplémentaires) comme les administrateurs dans Wikipédia, qui ont le droit de bloquer l'édition d'un article, ou d'interdire l'édition pour un contributeur, les modérateurs des forums, ou les responsables de l'édition d'un 'package' sous Debian (le droit d'accepter ou de refuser une contribution). Ils peuvent être de fait, lorsque des personnes, souvent créatrices de l'article, surveillent un article dans Wikipédia, régulent systématiquement les contributions faites sur cet article, et que cette régulation est acceptée par les autres contributeurs¹³.

13. Le lecteur intéressé par une description complète des rôles et de la hiérarchie des droits

On voit alors apparaître (Tableau 2) la même construction de faisceaux de droits dans le numérique que dans la gestion des ressources communes physiques, si l'on considère que le consommateur de la ressource des communs classiques est le contributeur dans le cas des projets que nous étudions, c'est-à-dire celui ou celle qui a accès au dispositif de production de connaissance, qui a le droit de produire la connaissance nouvelle.

	Propriétaire	Responsable Package/ Administrateur	Modérateur/ Responsable article	Contributeur	Utilisateur
Accès au stock de connaissance	X	X	X	X	X
Accès au dispositif de production	X	X	X	X	
Gestion des contribution	X	X	X		
Exclusion de contributeurs	X	X			
Aliénation (marque, serveur, etc.)	X				

TABLE 2 – Faisceaux de droits associés avec la position (le rôle), dans le cas des projets collectifs numériques

Ces trois exemples de communs numériques soulignent, comme pour les communs classiques physiques, l'existence de deux grandes populations, qui accèdent respectivement, à différentes ressources.

Les utilisateurs sont définis par le fait qu'ils ont « the right to enjoy non-subtractive benefits » (Ostrom, 2003). Dans le cas des ressources physiques, cela peut être l'accès à un parc national, le fait qu'une ressource soit préservée (pêche, existence d'espèces animales). Ici, il s'agit d'un bien de connaissance, d'un stock de connaissances codifiées. Garantir son accès peut être coûteux ou nécessiter des régulations, pour des questions de congestion (il faut financer sa mise à disposition, les serveurs et les accès Internet), mais il n'y a pas fondamentalement de problème de rivalité. Il ne s'agit pas de la « common pull ressource » (ou commun) qu'il faut gérer, mais du bien public issu de la gestion durable du commun.

dans Wikipédia pourra consulter Arazy *et al.* (2014, 2015)

Ce commun, au sens de la ressource gérée collectivement par un groupe n'est pas cette connaissance, mais ce qui fait l'objet de rivalité et qui est rare, c'est le dispositif socio-technique de production d'une connaissance nouvelle. Les contributeurs sont ceux qui ont le droit de consommer cette ressource rare : l'accès à l'écriture d'un article et à l'exposition de son travail, ses idées (il ne peut pas y avoir plusieurs articles sur un même sujet, donc c'est une ressource limitée, et surtout rivale); l'accès au groupe de pair, à l'interaction qui produit de l'apprentissage. Cette ressource est limitée et rivale car le temps des experts est limité, comme l'est aussi l'espace (numérique) d'exposition (un seul article sur un sujet).

Parmi cette catégorie, plusieurs types de contributeur peuvent être distingués :

- les contributeurs « simples », ceux qui ont simplement accès à la ressource rare (dans le tableau 2, « accès au dispositif de production »);
- les « commoners », pour reprendre le terme de Coriat, qui sont ceux qui ont des pouvoirs de régulation. On peut distinguer les modérateurs, qui ont « le droit de faire appliquer les règles », accepter ou non une contribution, de ceux qui ont des pouvoirs de sanction (par exemple, le droit d'exclure un contributeur de l'accès à la ressource rare).
- enfin, les « propriétaires » sont ceux qui cumulent tous les droits relatifs à la gestion du bien, mais aussi contrôlent la plate-forme qui gère le projet, et la mise à disposition du stock pour les utilisateurs.

La description de ces catégories d'acteurs-contributeurs et de leurs droits associés met en exergue deux éléments constitutifs du fonctionnement de ces communs numériques : d'un côté, le collectif des contributeurs; de l'autre « la communauté » ou « hiérarchie » des commoners. Nous discutons dans la partie 4.2 du terme le plus approprié. Ce que ces noms soulignent, c'est que même si la frontière n'est pas forcément très nette entre les différents groupes, l'utilisation d'un terme tel que communauté souligne qu'à un moment donné les conditions de croissance des connaissances peuvent impliquer, pour que le commun de production de connaissance fonctionne, la mise en place d'une organisation hiérarchique, avec des sous-groupes ayant des pouvoirs étendus. La hiérarchie pouvant à son tour renvoyer à différents modèles organisationnels de la gouvernance, plus ou moins bricolés du point de vue institutionnel (selon qu'elle est composée de parties relativement autonomes; fondée ou non sur la logique du consentement, avec une régulation plus horizontale; selon la recherche ou non du consensus...)

Il serait d'ailleurs intéressant de reprendre les considérations de Cohendet et LLerena (2003) sur les différents types de communautés dans la firme et de les étendre au cas des communs numériques. On comprend aussi mieux l'accent mis sur le capital « social » dans les dernières analyses d'Ostrom sur les communs numériques (Hess et Ostrom, 2007a), mais aussi dans l'analyse sur les communs

physiques (Brondizio *et al.*, 2013).

En résumé, il y a bien des ressources rivales dans ces projets collectifs de production de connaissance en ligne, et la régulation de l'accès à ces ressources est bien au centre de leur fonctionnement, de leur « structure de gouvernance. [C'est elle] qui permet d'assurer la reproduction à long terme de la ressource et de la collectivité qui la gouverne », pour reprendre les mots de Benjamin Coriat. Le rôle de cette structure est de réguler les intérêts individuels basés sur des motivations intrinsèques pour leur faire accepter les obligations du projet, les règles collectives.

Le retentissement du cadre conceptuel d'Ostrom pour analyser ces projets s'explique alors simplement : celui-ci tient dans l'omniprésence des règles, de la construction et de la négociation de ces dernières pour organiser et réguler les contributions c'est-à-dire l'accès à la ressource rare, autrement dit, le commun, dans le but de préserver le bien public, c'est-à-dire la qualité du stock de connaissance. Comme l'ont remarqué Auray (2004); Auray *et al.* (2009), une partie de ces règles a pour objectif de sélectionner les participants, mais aussi de définir le « degré d'ouverture » des projets.

En mettant au centre du débat la connaissance, et la supposée difficulté à inciter les acteurs à produire la connaissance, non seulement on se voit contredit par les faits, mais on ne peut pas avancer sur les conditions de succès d'un commun numérique, qui nécessitent de définir ce qu'est la ressource commune, la ressource rare, et pourquoi les acteurs ont intérêt à accéder à ce commun.

Ceci rétablit, on peut se demander s'il y a des spécificités aux communs numériques, et ce qu'ils nous apprennent sur la production des communs, et notamment des communs de de connaissance.

4 Ce que nous disent les communs numériques sur les communs en général et la connaissance en particulier

Au delà d'une meilleure compréhension de ce dont on discute, et de comment on peut mobiliser le cadre d'analyse des communs pour saisir ces communs numériques, il nous semble que cette définition permet d'avancer sur deux points : quels sont les problèmes posés à la recherche et aux praticiens pour gérer ces communs numériques ? (partie 4.1) ; en quoi le numérique renouvelle-t-il la compréhension de cette forme d'action collective qu'est la gestion d'une ressource rare par un collectif d'acteurs, notamment quand cette ressource est une connaissance scientifique ? (partie 4.2).

4.1 Les spécificités des communs numériques

Nous distinguons les spécificités des communs selon deux axes : la construction du commun, et notamment le caractère souvent cumulatif du bien (public) produit ; la régulation de l'accès, et le fait qu'elle se fasse essentiellement a posteriori. Nous ne prétendons pas épuiser par là les spécificités, mais ce sont celles qui nous apparaissent comme les plus importantes, ou les plus nouvelles, par comparaison aux communs physiques.

Le numérique permet probablement d'initier des projets plus facilement, pour deux raisons, indiquées par Marwell et Oliver (1993) dans leur étude des actions collectives : l'aspect cumulatif, ou incrémental des projets, et la plus grande facilité à atteindre des personnes très intéressées au projet. Marwell et Oliver (1993) ont montré en quoi cela favorise le démarrage d'une action collective : la recherche d'un consensus n'est pas une condition pré-requise, ni la négociation des reverses entre les plus intéressés au projet et ceux moins intéressés avant de démarrer le projet ; les plus intéressés démarrent et, avec la croissance du projet, celui-ci gagne en intérêt pour de nouveaux contributeurs, générant ainsi un effet de rendement croissant d'adoption.

Les projets logiciels, ou les projets encyclopédiques, mais aussi les forums, ont notamment cet aspect cumulatif. On peut construire le projet de façon incrémentale, et chaque incrément (article, couple question-réponse) a une valeur en soi. Il n'y a pas d'impératif à atteindre un certain niveau de réalisation pour qu'il soit utilisable. À partir du moment où on a une plate-forme qui permet la contribution, le projet peut être initié. C'est a priori un peu moins vrai dans les projets de logiciel, mais pour les contributeurs, l'important est autant de valider des fonctionnalités que de proposer un produit fonctionnel ; les simples utilisateurs n'arrivent que dans un deuxième temps.

De plus, la création d'espaces d'échanges spécialisées sur Internet (Alstynne et Brynjolfsson, 1996), peut favoriser le début de telles communautés. En effet, il est plus aisé d'atteindre un groupe de potentiels contributeurs intéressés par le projet d'une plate-forme, comme a pu le faire Linus Torvalds en initiant Linux et en recrutant des contributeurs dans une liste du forum Usenet. Mais comme le faisaient remarquer toujours Alstynne et Brynjolfsson (1996), la contrepartie est qu'il peut être difficile de convaincre de nouveaux contributeurs au delà du noyau des premiers adopteurs, car ils peuvent avoir des préférences très différentes des autres contributeurs potentiels (Goldenberg *et al.*, 2002). Sans compter, qu'il peut exister une concurrence entre différents projets similaires sur les objectifs poursuivis (notons qu'on est là dans une économie des plates-formes presque classique).

Si le projet arrive à attirer ces premiers « adopteurs », et toujours en suivant le modèle de Marwell et Oliver (1993), il entre dans une phase d'expansion. On a là, sans doute, une deuxième différence avec les communs classiques. Ostrom a étudié

des communs gérés par quelques centaines d'individus. Avec le numérique, il y a un changement d'échelle dans certains projets. Pour ceux aspirant à l'universalité, la bonne taille du groupe de contributeurs devrait être... la plus grande possible. En même temps, les grands groupes sont plus difficiles à coordonner, et les intérêts des différents participants peuvent être de plus en plus hétérogènes.

Quelle serait alors la taille idéale d'un groupe-projet de connaissance en ligne ? Cela impacterait évidemment les différents niveaux de négociations des droits, des règles, tels que définis dans le tableau et qui correspondent à trois niveaux, ou arènes d'action dans un commun : les règles opérationnelles, sur la décision d'acceptation d'une contribution, au quotidien ; le niveau des choix collectifs, où sont discutées les règles d'acceptation du niveau opérationnel, en regard de l'activité et des résultats souhaités ; enfin le niveau constitutionnel où est défini qui pourra participer aux discussions collectives.

La production de connaissance codifiée via le numérique, permet aussi, tel qu'on peut l'observer, de segmenter le projet général en différents sous-projets, ou modules, qui forment autant de sous-communs (différents articles, différents portails, différents fichiers logiciels, différents forums de discussion, etc.) Nous pouvons relever, par exemple, l'analyse de Mockus *et al.* (2000) sur le logiciel libre, en plus des articles déjà cités sur les trois cas étudiés. Cette modularité permet de conserver le contrôle au niveau le plus bas, mais réclame un plus grand nombre de contrôleurs (comme dans un commun classique). Cependant, le développement des outils de contrôle automatique, permet sans doute plus d'économie d'échelle que dans les communs physiques (si le nombre de contributeurs double, celui des communs ne doit pas forcément doubler, alors que si la surface de la forêt double, permettant à plus de personne de l'exploiter, il faut aussi plus de personnes pour surveiller cette ressource). Mais on sait finalement assez peu de chose sur le bon ratio entre contrôleurs et contrôlés dans les communs en ligne.

Par ailleurs, particulièrement dans la phase de maturité d'un projet, ou s'il est très exposé et soumis à une forte pression sur la qualité de la production, l'automatisation des règles peut nuire au commun.

En effet, cette automatisation des règles (par les outils techniques) diminue les espaces de négociation de celles-ci. Ceci peut scléroser le projet, diminuer sa capacité de régénération et d'innovation pourtant nécessaire à tout projet de production de connaissance, et qui est au cœur du fonctionnement du commun de connaissance (système permettant de proposer de nouvelles connaissances, de régénérer le stock). Si l'entrée des nouveaux contributeurs se complexifie, alors la capacité à produire une nouvelle connaissance se réduit. C'est un problème déjà identifié dans Wikipédia, mais cette question du bon niveau d'ouverture au renouvellement est évidemment plus générale. Les travaux d'Uzzi (2008) sur les industries créatives montrent pourtant que le renouvellement de l'équipe des contributeurs est néces-

saire pour maintenir sa créativité. L'article de Bowles et Gintis (2002) généralise ce propos à tout groupe fermé en interaction avec l'extérieur : la frontière entre ce qu'ils appellent la « communauté » et le reste du monde doit être poreuse, sinon la communauté disparaît à plus ou moins long terme.

On a avec cette question de la frontière une deuxième différence entre les communs physiques et les communs numériques, sur la façon dont on peut devenir consommateur du commun (donc contributeur).

Le numérique semble favoriser la régulation a posteriori de l'accès à et de la consommation de la ressource. Il y aurait, d'un côté, un déplacement du coût de cette régulation sur les entrants, qui sont ceux qui font l'effort de produire pour être évalués. Mais, d'un autre côté, la régulation par les règles, gérée de façon plus ou moins automatique par des intelligences artificielles (bots), offre la possibilité d'apprendre ces règles, qui sont explicitées, et qui peuvent être testées plusieurs fois (essai-erreur). Dans la régulation a priori, on est dans un système de « capitaux » (on a déjà les compétences, on est sur place, etc.), ce qui avait été souligné par les travaux sur les communautés épistémiques (Cohendet *et al.*, 2001).

Pour cette raison, la production de connaissance en ligne pourrait donc être plus accessible et plus accueillante à la diversité des profils que d'autres projets de production de connaissance, mais cela reste encore à démontrer. D'autant plus que les barrières à l'entrée subsistent et semblent même se renforcer au cours du temps et avec le succès du projet. Comment mesurer cette hétérogénéité, le « bon » niveau de celle-ci ? Qui l'évalue et au regard de quel(s) critère(s) ? Comment ces critères sont-ils négociés ou re-négociés ?

Ce débat sur la capacité à - ou les efforts pour - accueillir des profils différents de ceux qui sont déjà dans la place, et qui renvoie aux questions du « bon » niveau d'ouverture pour continuer à se renouveler sans renier ses fondamentaux, est très vif dans certains projets, comme Wikipédia. Il mériterait d'être travaillé plus amplement par la recherche.

4.2 Sur la définition d'un commun ... de connaissance

Une première conséquence de notre analyse, est de montrer que, si il peut y avoir des communs numériques, même avec le numérique, tout n'est pas commun.

Ne pas être géré par l'État ou le Marché ne suffit pas à définir un commun, mais être géré de façon collective par un groupe non plus.

On semble redécouvrir que la gestion collective existe depuis longtemps, plutôt dans les groupes fermés, autour d'un bien non rival, mais exclusif donc... Ce qu'on appelle des biens clubs. Pour ces biens, la frontière est sans doute posée a priori, y compris pour des biens numériques. Dans ces cas, il peut y avoir, ou non, une gestion collective de ce bien club. Les systèmes de régulation, les règles en

vigueur peuvent être négociés collectivement ou non (comme dans une association sportive). Par exemple, on peut se demander en quoi tout le mouvement d’habitat partagé est un commun. Il y a bien volonté de gérer plus collectivement un bien, dont certaines parties sont accessibles à tous... les habitants du lieu. C’est sûrement très intéressant dans une perspective d’étude des dynamiques des décisions collective, et cela peut inspirer la gouvernance des communs, mais ce ne sont pas des communs. On peut se demander si les MOOC, ou les guildes dans les jeux vidéos en ligne ne sont pas des exemples de tels biens clubs numériques.

C’est pourquoi aussi, nous ne pensons pas qu’on puisse parler de commun d’innovation comme le fait Potts (2018) : le fait que des acteurs mettent en commun des ressources et les gouvernent collectivement n’est pas suffisant ; il ne semble pas qu’il y ait, dans les cas qu’il présente, une ressource maintenue, un bien public qui serait accessible à tous les utilisateurs. On serait plus, de notre point de vue, dans la création de communautés de pratiques, voire de communautés épistémiques classiques. Ces communautés peuvent être construites autour de la gestion d’un bien club (comme les imprimantes 3D pour les hackerspaces), comme peuvent l’être les collectifs de gestion d’équipement scientifiques.

Une fois de plus, il ne s’agit pas de nier l’intérêt des ces arrangements institutionnels pour la production de connaissance (scientifique notamment), mais ils ne sont pas forcément en première ligne pour améliorer la diffusion des connaissances ouvertes, ils sont souvent liés pour cela à d’autres dispositifs, nous y reviendrons. Cela ne veut pas dire non plus que, dans la négociation d’innovation, les communs n’ont pas de rôle à jouer. Par exemple, certains systèmes ou institutions de normalisation nous semblent rentrer dans la définition : d’une part, il y a un intérêt clair de certains acteurs à participer à ces systèmes pour pousser leur technologie, et la norme publiée est bien accessible à tous, et d’autre part, la gestion de norme est gérée de façon collective, comme c’est le cas pour les normes d’Internet, gérées par l’IETF¹⁴.

Pour conclure sur ce point, il nous semble qu’au lieu de vouloir parler de commun dès qu’il y a un collectif qui coopère sur la production de connaissance ou d’innovation, ce que nous montrons est qu’il serait plus intéressant de regarder les différents arrangements institutionnels, les différents degrés d’ouverture de ces groupes, et de voir s’ils n’interviennent pas à différents moments de la production de l’innovation.

Nous avons l’intuition, sans être (encore) capables de le démontrer, que deux éléments entreraient en jeu. Le premier serait le degré de dynamique de la ressource, renvoyant en cela aux travaux de Teece sur les capacités dynamiques (Teece *et al.*, 1997). Plus la connaissance est dynamique, plus le contrôle du flux est important par rapport au contrôle du stock, et plus un commun qui régule le flux en lais-

14. Internet Engineering Task force, voir <https://www.ietf.org/>

sant à disposition le stock est possible (nous rejoignons là l'analyse de Jullien et Pénin, 2014). Le deuxième élément à prendre en compte serait sans doute le niveau de codification de la connaissance produite. Nous pensons évidemment ici aux enseignements de Nonaka (1994), sur le rôle du groupe (fermé, de pairs) dans la codification des connaissances, prolongés par les travaux de Cohendet *et al.* (2010). Nous proposons deux hypothèses. La première est que la production d'un commun de connaissance revient à l'acquisition, la modélisation et la représentation des connaissances, c'est-à-dire ce qui constitue les étapes de la construction d'un corpus commun partagé (le stock) par la négociation, où chaque membre essaie de mettre en avant sa vision des concepts (la contribution, le flux de connaissance). Cela ressemble à ce qu'on appelle une ontologie¹⁵. Il serait alors intéressant de s'appuyer sur les recherches qui travaillent ces « objets intermédiaires » (Vinck, 1999), en informatique ou en sociologie des sciences par exemple, pour approfondir la question de la dualité de la construction de ces communs, non seulement en tant que projets mais aussi en tant que stocks de connaissance.

L'autre hypothèse, plus prosaïque, sans doute, est que plus la connaissance est tacite, plus les groupes seront fermés, parce que les membres du groupe partagent un langage commun : le dialogue entre les membres est facilité.

Si l'on croise ces deux axes, les communs de connaissance devraient surtout apparaître dans la production de connaissances dynamiques relativement codifiées. C'est une hypothèse que nous serions heureux de voir débattue par la recherche à la suite de ce travail.

D'un autre côté, le fait qu'une connaissance soit mise à disposition, via une licence libre, par exemple, ne suffit pas non plus à faire de ce projet de production de connaissance un commun. Il faut qu'il y ait une gestion collective de cette production. Ainsi le projet MySQL, où un seul acteur, l'entreprise MySQL-Oracle, a le droit de réguler la contribution, n'est pas un commun. Les plates-formes de crowdsourcing, d'innovation collective, ou les forums de question-réponse gérés par une entreprise privée, comme Quora ou Stack Overflow, ne sont pas des communs car il n'y a pas de négociation collective de la gestion de l'accès à la ressource rare, la politique de filtre est centralisée par le propriétaire de la plate-forme.

Répetons que la définition d'un « commun » ne peut donc pas seulement se restreindre à la gestion d'une ressource rare, c'est la gestion collective et durable de cette ressource qui est en jeu, et la possibilité par un plus grand nombre de l'utiliser, sans la consommer.

15. Nous pensons évidemment aux travaux informatiques, mais sans oublier celle de Cornelius Castoriadis, qui souligne la dualité d'une organisation qui classe sans cesse, sans jamais épuiser les possibilités de classement, parce que le monde n'est pas épuisable par ces classements.

Une des conséquences est qu'un même projet peut être géré comme un commun à une période donnée, et ne plus l'être par la suite. Loin d'une vision statique, un commun se construit par la négociation des règles, la discussion « collective » et continue de leur évolution. Ce processus permanent peut donner lieu à la restructuration des principes et des objectifs par les épreuves, par la régulation des contributions et les correctifs qui peuvent être apportés.

Comme pour toute organisation - et ce d'autant plus qu'elle grandit et s'institutionnalise -, la gestion du commun uniquement vu à travers ses outils ou le prisme de ses règles permet certes de protéger la stabilité, d'assurer une certaine qualité et prévisibilité des activités et du développement du projet. Mais elle comporte également un certain nombre de risques, comme celui de ne gérer que des procédures (de plus en plus « routinisées » ou automatisées) au détriment de l'objet lui-même et de sa durabilité (la production de connaissance nouvelle, accessible pour tous et par tous).

C'est ce que souligne précisément B. Coriat, lorsqu'il fait remarquer que cela suppose une communauté d'acteurs attachés (on est donc bien sur des valeurs, et un projet politique, éventuellement critique et émancipateur) à faire prospérer le commun contre la menace d'enclosures (par la communauté, telle que nous l'avons définie, « contre » l'intérêt collectif, les utilisateurs). Ainsi par exemple, avec le temps Wikipédia n'est plus si accessible pour tous les publics, pour les utilisateurs du commun : certains articles sont très pointus et impliquent de fait une certaine expertise pour être compris.

Le faisceau des règles d'un commun se construit grâce à un environnement socio-technique qui, lui aussi, peut évoluer : les techniques peuvent évoluer, ou les systèmes d'incitation peuvent évoluer, car comme d'autres arrangements institutionnels, les communs n'existent pas contre, ou même à côté du Marché (ou de l'État), mais en relation, en encastrement avec d'autres dispositifs.

Prenons l'exemple du système des revues scientifiques, qui est d'ailleurs celui qu'avaient pris Hess et Ostrom (2007a) quand elles avaient commencé à s'intéresser aux communs de connaissance. Nous allons montrer que, suivant notre définition, on peut le considérer comme un commun, mais que les dispositifs institutionnels qui garantissaient ce commun sont aujourd'hui critiqués à cause des évolutions techniques.

La ressource soustractive, qui explique que les chercheurs continuent à publier dans ces revues, est l'accès aux pairs (évaluation des articles, qui permet de les améliorer) d'une part, et d'autre part, pour les heureux sélectionnés, la reconnaissance conférée par le fait d'être accepté par ces revues (participer au flux de connaissance).

Dans les deux situations, il s'agit bien d'une ressource rare et rivale, car le nombre d'articles publiés, ou plus exactement labellisés, est fixe, et la concurrence est d'autant plus rude que la revue est considérée prestigieuse. Cette ressource est gérée collectivement, avec différents rôles attachés à des droits cumulatifs (contributeur, évaluatrice, membre du comité scientifique, éditeur, éditrice en chef, etc.) La reconnaissance par les pairs est, dans cette économie de la science ouverte (Dasgupta et David, 1994), un des principaux moteurs de la volonté des chercheurs à accéder à ces revues. Cette course à la publication a été renforcée, ces dernières années, par les évaluations institutionnelles des laboratoires et des chercheurs (H-index, par exemple). Le système de citation nécessite que les articles, une fois acceptés, soient le plus accessibles possibles (encore une fois, le stock de connaissance est le bien public).

On peut convenir que, tant que cette diffusion passait par des supports physiques, le fait de confier cette diffusion à des éditeurs privés pouvait se justifier d'un point de vue économique, et était peut-être la meilleure façon de gérer l'accès le plus large au bien public. Avec l'arrivée d'Internet, et la baisse drastique des coûts d'hébergement, ce système est aujourd'hui perçu comme un obstacle au fonctionnement optimal du commun. Si la gestion de la ressource rare, le flux, n'a pas bougé, il est bien plus efficace en terme de diffusion, pour le chercheur au moins, mais aussi sans doute pour le comité qui gère la revue, d'héberger le stock sur les plates-formes numériques (privée, comme Research Gate, ou publique, comme HAL en France) : l'accessibilité renforce la diffusion, et par là les chances d'être cité, donc la notoriété du chercheur ou de la chercheuse, mais aussi de la revue.

Nous avons là un exemple clair de l'impact d'une évolution technologique sur la gestion du commun, qui ne remet pas en cause fondamentalement le cœur de son fonctionnement et de sa justification, mais pose la question de l'évolution des pratiques d'hébergement du commun, ou plus exactement des différents communs qu'est chaque revue scientifique. Cette évolution pose d'ailleurs la question du bon niveau d'hétérogénéité dans ces revues (par exemple en termes de champs disciplinaires représentés, de thématiques traitées ou d'institutions représentées par les chercheurs ou chercheuses publiés-e-s, d'écoles de pensée, voire de « représentativité » de la recherche). Le dispositif ancien rendait la création de nouvelles revues, si ce n'est difficile, plutôt coûteux (trouver un éditeur, faire connaître la nouvelle revue, gérer les contributions, etc.) Les systèmes de gestion en ligne, certains publics comme OpenEdition¹⁶, ont fortement diminué les coûts d'une telle initiative. Si c'est heureux pour la pluralité de la recherche, à quel point cette concurrence presque pure et parfaite ne risque-t-elle pas de générer une sur-abondance de revues, ou une sur-spécialisation rendant, paradoxalement, encore plus difficile le débat scientifique ? Cette question n'est pas nouvelle, on consultera à ce sujet

16. <https://journals.openedition.org/6438>

l'appel de Boure (1993), sur la nécessité d'une recherche sur le fonctionnement des revues scientifiques.

Elle illustre simplement l'évolution permanente d'un projet, de sa gouvernance, de ses conditions institutionnelles et ou technologiques.

Pour conclure, il nous semble que toutes ces entrées pointent, une fois de plus, le rôle central dans l'analyse des communs du système de construction de droits. Étudier les communs de connaissance c'est étudier comment sont construites les deux frontières que nous avons rappelées, et qui a le droit de les franchir : qui a le droit de contribuer ; qui a le droit de valider la contribution, de la considérer comme légitime.

Nous avons montré que les barrières à l'entrée de la contribution existent, même si ce ne sont pas des barrières sur le profil ou la fonction. N'importe qui peut contribuer, il n'y a pas de discrimination a priori, mais le capital en connaissances, ou en compétences pour le faire peut être très élevé. Il faut avoir quelque chose à apporter, et quelque chose à retirer de cet effort de contribution pour l'engager. La discussion sur la recevabilité ou non de la contribution se fait sur sa qualité, et sur son adéquation avec les objectifs, les règles et les standards du projet. Ces éléments sont jugés par le collectif, et, le plus souvent, par ce que nous avons appelé la communauté.

Les critères pour évaluer cette proposition font appel à deux registres, qui confèrent la légitimité (Détienne *et al.*, 2016) : les rôles dans l'organisation, donc une autorité fonctionnelle, ou sociale, acquise dans la tâche (écriture d'article) ; mais aussi les rôles pré-existants (expert), issus d'autres systèmes d'évaluation, comme la recherche, là encore légitimés par la position dans ce système (professeur, directrice d'une revue) et renforcés par le capital social qu'on a pu se créer (appartenance à des réseaux de recherche, par exemple, ou à d'autres projets de développement dans le cas de l'open-source, voir Herraiz *et al.*, 2006).

Il est alors vraisemblable que plus la connaissance est incertaine, nouvelle ou peu codifiée, plus le coût pour évaluer la qualité du flux de connaissance qui est produit sera élevé, et plus les éléments d'autorité joueront, ou du moins les dispositifs de confiance, tels que ceux proposés par Karpik (1996), dispositifs personnels (le réseau) ou dispositifs inter-personnels (le classement, les appellations)... Mais cela aussi reste une question ouverte à la recherche.

5 Conclusion

La question des frontières, qui est pourtant le premier principe de la constitution d'une action collective de gestion d'une ressource commune pour Ostrom, a été peu abordée par les travaux scientifiques sur les communs numériques. Sans

doute parce qu'elle paraît en partie absurde : comment (et pourquoi) exclure un internaute de l'utilisation d'un bien, alors que, par construction, ce bien est disponible pour tous et mis à disposition sur le Web sous une licence qui autorise explicitement son utilisation ? Au lieu de s'intéresser à résoudre ce paradoxe, les chercheurs, à l'image de Madison *et al.* (2009); Frischmann *et al.* (2014a), et les praticiens ont eu tendance à le mettre de côté, à constater que ces collectifs s'organisaient comme les collectifs de gestion des biens physiques, et à transposer les mêmes cadres conceptuels et outils analytiques pour les étudier, et notamment l'Institutional analysis and development framework (Ostrom, 1990).

Au delà du caractère fondamentalement insatisfaisant de cette approche sur le plan intellectuel, nous pensons avoir montré deux choses dans cet article. D'une part qu'elle est inutile, car les communs numériques fonctionnent empiriquement de la même façon que les communs physiques, avec au centre la gestion collective de l'accès à une ressource rivale. Ceci procure, selon nous, une définition bien plus solide, et moins sujette à la controverse que les définitions actuelles des communs.

D'autre part, le risque est de passer à côté de ce que sont réellement ces projets en ligne, et de ce qu'est le commun, la gestion collective de la ressource, quand la ressource n'est pas correctement définie. La conséquence étant qu'on ne peut pas comprendre le pourquoi de la contribution, ni les raisons d'acceptation des règles par les contributeurs qui régulent cette contribution. Ils ne sont pourtant pas forcément plus intéressés que les simples utilisateurs ni par le projet dans son ensemble, ni par l'idée de construire une connaissance accessible par tous, ni par l'établissement des normes de coopération et de réciprocité qu'affichent ces projets (Dang Nguyen *et al.*, 2017).

Autrement dit, comme pour les communs classiques, l'analyse d'un commun de connaissance, numérique ou non d'ailleurs, passe d'abord par la détection du commun, de la ressource rare, rivale, à laquelle les contributeurs cherchent à accéder, et à vérifier que cette ressource est gérée par un collectif. En étudiant les règles d'accès à ce commun (les systèmes d'exclusion), leur construction et leur négociation, nous avons pu définir les faisceaux de droits, les rôles des participants, et donc le fonctionnement du projet, mais aussi les caractéristiques de son évolution. Si nous pouvons, parler de communs de connaissance, c'est parce qu'il s'agit d'un groupe portant cette connaissance et de la régulation de la connaissance à produire, et qui se définit souvent comme une « communauté » à laquelle on appartient, ou non, et non pas de la connaissance déjà produite, qui n'est presque qu'une conséquence du bon fonctionnement de cette « communauté ». Discuter l'utilisation du terme « communauté » par les commoners, mais aussi par Ostrom ou Coriat, par exemple, mériterait à elle seule une recherche approfondie, non seulement sur la définition et la visée du projet lui-même, mais aussi, sans doute sur le sentiment d'appartenance à ce groupe, à ses « valeurs ».

Tout ceci n'est pas sans poser des problèmes complexes, particulièrement de la taille du groupe, d'équité, de droits différenciés (discriminations) et de recrutement des « communs » ! Qui sont autant d'épreuves qui pèsent sur les conditions d'existence d'un commun et de son fonctionnement durable.

Tout n'est pas commun dans le numérique ou dans la connaissance, et une gouvernance collective ne suffit pas à définir un commun. D'autres biens physiques, et notamment les biens clubs, peuvent être gérés par des collectifs (associatifs, notamment).

Finalement comme pour les ressources classiques, certaines ressources numériques rares et rivales peuvent être gérées par des entreprises privées, ou par des acteurs publics.

Notre proposition circonscrit fortement l'usage du terme commun. Mais elle met en avant une vision plus complète des actions collectives de production de ces différentes ressources, des systèmes de gestion collective qui organisent cette production, pouvant déboucher sur différents types de gouvernance selon les projets de connaissance numériques communs, et d'envisager - sans que nous puissions le développer ici - concrètement (empiriquement) si le numérique propose des combinaisons nouvelles, ou facilite certaines combinaisons.

Seul un détour par l'observation empirique de la gestion collective et des règles du fonctionnement organisationnel de ces communs de connaissance numériques a permis de le souligner et permettra de mieux comprendre ces combinaisons.

Pour autant, si la gestion collective est une condition nécessaire à l'existence d'un commun, elle est insuffisante à sa définition. Ces règles ne peuvent pas éclairer à elles seules un commun.

Notre analyse permet de plus de revenir sur un questionnement initial que nous avons relevé, à savoir : l'articulation entre les notions de bien public et bien commun, à partir du glissement sémantique que nous avons constaté. Il ne faut donc pas négliger l'objet lui-même, et sa spécificité (ici la connaissance). La production de connaissance codifiée par le numérique se construit autour de l'accès non-exclusif à la connaissance, « par et pour tous ». À partir des cas étudiés, nous avons constaté l'existence de barrières à la contribution dans le fonctionnement de ces projets, autrement dit le « par tous » n'est, dans les faits, pas si « universel » que la théorie des projets le laisse entendre ou le définit a priori, même s'il reste efficient (la régulation se fait a posteriori), et ce, particulièrement, du fait de la dimension technique de l'outil numérique.

Une des spécificités du numérique est, qui plus est, de permettre d'atteindre une taille critique ou de « globaliser » le commun qui se diffuse au-delà du cercle des initiés ou des membres fondateurs, à la différence de la gestion collective des com-

muns physiques qui, elle, tend à re-localiser du « global » (ou la gestion publique d'un bien public) vers une gestion plus territorialisée d'un bien public (devenu commun) par un groupe d'acteurs déterminé.

Cela met en exergue le poids de la « communauté d'acteurs » (B. Coriat) et la capacité des individus qui la composent à ne pas perdre de vue la visée ou l'orientation de l'action collective de production numérique de connaissance « pour tous », tout en prenant en compte le contexte de son évolution et les contraintes de fonctionnement - autonome et collectif.

L'orientation de l'action collective de production de connaissance numérique comporte aussi une dimension qui peut être :

- soit critique autour du bien construit, voire politique (au sens large du politique, relatif à la société organisée). Cette dimension critique peut avoir une visée transformatrice ; dans ce cas l'orientation de l'action collective revendique une dimension émancipatrice de la connaissance, et alternative à la « propriété » publique (le savoir académique légitimé et socialement validé) ou privée de la connaissance (i.e. propriété intellectuelle et brevets industriels). On pense ici au mouvement du logiciel libre tel que porté par le Free Software Foundation ;
- soit « palliative », où dans le contexte actuel de financements publics très contraints, les communs font figure d'alternative en garantissant l'accès au bien (public) produit (mais pas, nécessairement, au système de production du bien commun) pour le plus grand nombre, tout en ré-affirmant des solidarités territoriales et ou collectives (i.e. un accès équitable au bien) ;
- soit « intégrée », quand le commun est développé comme un élément dans une chaîne de valeur, permettant aux acteurs économiques de développer des biens. Nous pensons, par exemple, aux standards, ou normes, qui permettent de construire des « biens publics industriels spécifiques » (Romer, 1993). Dans ce cas, la dimension économique est le plus souvent mise en avant, comme c'est le cas dans le mouvement « Open Source » du développement logiciel¹⁷.

Références

ALSTYNE, M. V. et BRYNJOLFSSON, E. (1996). Wider access and narrower focus : Could the internet balkanize science ? *Science*, 274(5291).

17. Le texte de Richard Stallman illustre bien ces débats sur les deux visions de l'orientation d'un même type d'action collective autour du logiciel ouvert : <https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html.en>

- ARAZY, O., NOV, O. et ORTEGA, F. (2014). The [Wikipedia] world is not flat : on the organizational structure of online production communities. *In Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS)*. Tel Aviv, Israel.
- ARAZY, O., ORTEGA, F., NOV, O., YEO, L. et BALILA, A. (2015). Functional roles and career paths in wikipedia. *In Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing*, pages 1092–1105. ACM.
- ATKIN, D. J., JEFFRES, L. W. et NEUENDORF, K. A. (1998). Understanding Internet Adoption as Telecommunications Behavior. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 42(4):475–490.
- AURAY, N. (2004). La régulation de la connaissance : arbitrage sur la taille et gestion aux frontières dans la communauté Debian. *Revue d'économie politique*, 113:161–182.
- AURAY, N., HURAUULT-PLANTET, M., POUDAT, C. et JACQUEMIN, B. (2009). La négociation des points de vue, une cartographie sociale des conflits et des querelles dans le wikipédia francophone. *Rezeaux*, 154(2):15–50.
- BATEMAN, P. J., GRAY, P. H. et BUTLER, B. S. (2011). Research note - the impact of community commitment on participation in online communities. *Information Systems Research*, 22(4):841–854.
- BOLLIER, D. et HELFRICH, S., éditeurs (2012). *The Wealth of the Commons : A World beyond Market and State*. Amherst, Mass, Leveller Press.
- BOURE, R. (1993). Sociologie des revues de sciences sociales et humaines. *Réseaux. Communication-Technologie-Société*, 11(58):91–105.
- BOWLES, S. et GINTIS, H. (2002). Social capital and community governance. *The economic journal*, 112(483):F419–F436.
- BRONDIZIO, E. S., OSTROM, E. et YOUNG, O. R. (2013). Connectivité et gouvernance des systèmes socio-écologiques multiniveaux : le rôle du capital social. *Management & Avenir*, 7(65):108–140.
- BUTLER, B., JOYCE, E. et PIKE, J. (2008). Don't look now, but we've created a bureaucracy : The nature and roles of policies and rules in Wikipedia. *In Proceeding of the twenty-sixth annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, CHI '08, pages 1101–1110. ACM, New York, NY, USA.

- BUTLER, B., SPROULL, L., KIESLER, S. et KRAUT, R. (2007). Community effort in online groups : Who does the work and why? *In* WEISBAND, S., éditeur : *Leadership at a distance : Research in Technologically Supported Work*, pages 171–194. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum.
- CHOMIENNE, H., CORBEL, P. et DENIS, J.-P. (2011). Gestion de la propriété intellectuelle et organisations publiques de recherche : l'éthique à l'épreuve des objectifs de performance. *Revue française d'administration publique*, 4:677–692.
- CLÉMENT, M. (2014). *L'œuvre libre*. Paris, Larcier.
- COHENDET, P., CRÉPLET, F. et DUPOUET, O. (2001). Interactions between epistemic communities and communities of practice as a mechanism of creation and diffusion of knowledge. *In* ZIMMERMANN, J.-B. et KIRMAN, A., éditeurs : *Interaction and Market Structure*. Londres, Springer.
- COHENDET, P. et LLERENA, P. (2003). Routines and incentives : the role of communities in the firm. *Industrial and corporate change*, 12(2):271–297.
- COHENDET, P., LLERENA, P. et SIMON, L. (2010). The innovative firm : nexus of communities and creativity. *Revue d'économie industrielle*, 129-130:139–170.
- COLE, D. H. (2014). 2. learning from lin : Lessons and cautions from the natural commons for the knowledge commons. *In* FRISCHMANN *et al.* (2014B), éditeur : *Governing knowledge commons*, pages 45–68.
- CORIAT, B. (2013). Le retour des communs. *Revue de la Régulation - Capitalisme, institutions, pouvoirs*, 14.
- CORIAT, B., éditeur (2015). *Le retour des communs. La crise de l'idéologie propriétaire*. Uzès, Les Liens qui libèrent.
- DANG NGUYEN, G., DEJEAN, S. et JULLIEN, N. (2017). Do open online projects create social norms? *Journal of Institutional Economics*, pages 1–26.
- DASGUPTA, P. et DAVID, D. (1994). Toward a new economics of science. *Research Policy*, 23(5):487–521.
- DECI, E. L. et RYAN, R. M. (1975). *Intrinsic motivation*. Wiley Online Library.
- DECI, E. L. et RYAN, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY, University Rochester Press.
- DEJEAN, S. et JULLIEN, N. (2015). Big From the Beginning. Assessing Online Contributors' Behavior by Their First Contribution. *Research Policy*, 44(6):1226 – 1239.

- DÉTIENNE, F., BAKER, M., FRÉARD, D., BARCELLINI, F., DENIS, A. et QUIGNARD, M. (2016). The descent of pluto : Interactive dynamics, specialisation and reciprocity of roles in a wikipedia debate. *International Journal of Human-Computer Studies*, 86:11–31.
- FELLER, J., FITZGERALD, R., HISSAM, S. et LAKHANI, R. K., éditeurs (2005). *Perspectives on free and open source software*. New York, MIT Press.
- FORAY, D. (2004). *The Economics of Knowledge*. New York, MIT Press.
- FORTE, A. et BRUCKMAN, A. (2008). Why do people write for Wikipedia? Incentives to contribute to open-content publishing. In *Proceedings of 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, pages 1–11.
- FRISCHMANN, B. M., MADISON, M. J. et STRANDBURG, K. J. (2014a). 1. governing knowledge commons. In FRISCHMANN *et al.* (2014B), éditeur : *Governing knowledge commons*, pages 1–44.
- FRISCHMANN, B. M., MADISON, M. J. et STRANDBURG, K. J. (2014b). *Governing knowledge commons*. Oxford University Press.
- GOLDENBERG, J., LIBAI, B. et MULLER, E. (2002). Riding the saddle : How cross-market communications can create a major slump in sales. *Journal of Marketing*, 66(2):1–16.
- GRECO, G. M. et FLORIDI, L. (2004). The tragedy of the digital commons. *Ethics and Information Technology*, 6(2):73–81.
- HALFAKER, A., GEIGER, R. S., MORGAN, J. T. et RIEDL, J. (2013). The rise and decline of an open collaboration system how Wikipedia’s reaction to popularity is causing its decline. *American Behavioral Scientist*, 57(5):664–688.
- HALFAKER, A., KITTUR, A. et RIEDL, J. (2011). Don’t bite the newbies : How reverts affect the quantity and quality of wikipedia work. In *Proceedings of the 7th International Symposium on Wikis and Open Collaboration, WikiSym ’11*. ACM, New York, NY, USA.
- HANNA, S., FOLKE, C. et MÄLER, K.-G., éditeurs (1996). *Rights to nature : Ecological, economic, cultural, and political principles of institutions for the environment*. Washington, DC, Island Press.
- HERRAIZ, I., ROBLES, G., AMOR, J. J., ROMERA, T. et GONZÁLEZ-BARAHONA, J. M. (2006). The processes of joining in global distributed software projects. In *GSD ’06 : Proceedings of the 2006 international workshop on Global software development for the practitioner*, pages 27–33. ACM, New York, NY, USA.

- HERTEL, G., NIEDNER, S. et HERRMANN, S. (2003). Motivation of software developers in open source projects : an internet-based survey of contributors to the linux kernel. *Research Policy*, 32:1159–1177.
- HESS, C. et OSTROM, E. (2007a). Introduction : An Overview of the Knowledge Commons. In HESS ET OSTROM (2007B), éditeur : *Understanding Knowledge as a Commons. From Theory to Practice*, pages 3–26.
- HESS, C. et OSTROM, E., éditeurs (2007b). *Understanding Knowledge as a Commons. From Theory to Practice*. Cambridge, MA, MIT Press.
- JOUD, E., JULLIEN, N. et LE GALL-ELY, M. (2016). Allow prosumers to produce reality ; they are gifted at that : the successful life of a non-human Wikipedian. In *Consumer Culture Theory Conference (CCTC)*, pages 1–24.
- JULLIEN, N. (2012). What We Know About Wikipedia : A Review of the Literature Analyzing the Project(s). In *Working paper*. M@rsouin, Télécom Bretagne.
- JULLIEN, N. et PÉNIN, J. (2014). Innovation ouverte : vers la génération 2.0. In DENIS, J.-P., HAFSI, T., MARTINET, A. C. et TANNERY, F., éditeurs : *Encyclopédie de la Stratégie*. Economica.
- JULLIEN, N., ROUDAUT, K. et LE SQUIN, S. (2011). L’engagement dans des collectifs de production de connaissance en ligne. Le cas GeoRezo. *Revue française de socio-économie*, 8(2):59–83.
- JULLIEN, N. et ZIMMERMANN, J.-B. (2006). Peut-on envisager une écologie du logiciel libre favorable aux nuls ? *Terminal*, 97-98:33–47.
- KAMATA, M., KATO, D., KUNIEDA, K. et YAMADA, K. (2010). Web community contributor’s motivation : Japanese wikipedia case study. In *Proc. of the IADIS Int. Conf. Collaborative Technologies 2010, Proc. of the IADIS Int. Conf. Web Based Communities 2010, Part of the MCCSIS 2010*, pages 29–33.
- KARPIK, L. (1996). Dispositifs de confiance et engagements crédibles. *Sociologie du travail*, 4/96:527–550.
- LAKHANI, K. et WOLF, R. (2005). Why hackers do what they do : Understanding motivation and effort in free/open source software projects. In in FELLER *et al.* (2005), éditeur : *Perspectives on free and open source software*, pages 3–22.
- LIANG, C., CHEN, C. et HSU, Y. (2008). The participation motivation and work styles of the administrators for chinese wikipedia. *Journal of Educational Media and Library Science*, 46(1):81–110.

- MADISON, M. J., FRISCHMANN, B. M. et STRANDBURG, K. J. (2009). Constructing commons in the cultural environment. *Cornell L. Rev.*, 95:657.
- MARWELL, G. et OLIVER, P. (1993). *The Critical Mass in Collective Action : A Micro-Social Theory*. Cambridge University Press, Cambridge.
- MINDEL, V., MATHIASSEN, L. et RAI, A. (2018). The sustainability of polycentric information commons. *MIS Quarterly*, 42(2):607–631.
- MOCKUS, A., FIELDING, R. et HERBSLEB, J. D. (2000). A case study of open source software development : The apache server. *In Proceedings*, pages 263–272. The International Conference on Software Engineering (ICSE'2000), Limerick, Ireland.
- NAFUS, D. (2012). 'patches don't have gender' : What is not open in open source software. *New Media & Society*, 14(4):669–683.
- NIEDERER, S. et van DIJCK, J. (2010). Wisdom of the crowd or technicity of content ? Wikipedia as a sociotechnical system. *New Media & Society*, 12(8): 1368–1387.
- NONAKA, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1):14–37.
- OLSON, M. (1965). *The logic of Collective Action*. Harvard University Press, Cambridge Mass.
- ORSI, F. (2013). Elinor ostrom et les faisceaux de droits : l'ouverture d'un nouvel espace pour penser la propriété commune. *Revue de la régulation*, 14(2).
- OSTROM, E. (1990). *Governing the Commons : The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge, Cambridge University Press.
- OSTROM, E. (2003). How types of goods and property rights jointly affect collective action. *Journal of theoretical politics*, 15(3):239–270.
- OSTROM, E. et SCHLAGER, E. (1996). The formation of property rights. *In HANNA et al. (1996), éditeur : Rights to nature : Ecological, economic, cultural, and political principles of institutions for the environment*, pages 127–156.
- PANCIERA, K., HALFAKER, A. et TERVEEN, L. (2009). Wikipedians are born, not made : a study of power editors on Wikipedia. *In Proceedings of the ACM 2009 international conference on Supporting group work*, GROUP '09, pages 51–60. ACM, New York, NY, USA.

- POTTS, J. (2018). Governing the innovation commons. *Journal of Institutional Economics*, 14(6):1025–1047.
- PRASARNPHANICH, P. et WAGNER, C. (2009). The role of wiki technology and altruism in collaborative knowledge creation. *Journal of Computer Information Systems*, 49(4):33–41.
- PROULX, S. (2002). Trajectoire d’usages des technologies de communication : les formes d’appropriation d’une culture numérique comme enjeu d’une société de savoir. *Annales des télécommunications*, 57(3-4):180–189.
- REAGLE, J. (2012). "free as in sexist?" free culture and the gender gap. *First Monday*, 18(1).
- ROMER, P. M. (1993). Implementing a national technology strategy with self-organizing industry investment boards. *Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics*, 1993(2):345–399.
- SAMUELSON, P. A. (1954). The pure theory of public expenditure. *Review of Economics and Statistics*, 36:387–389.
- SCHWEIK, C. M. (2006). Free/Open-Source Software as a Framework for Establishing Commons in Science. In (HESS ET OSTROM, 2007B), éditeur : *Understanding Knowledge as a Commons. From Theory to Practice*.
- SHAH, S. K. (2006). Motivation, Governance, and the Viability of Hybrid Forms in Open Source Software Development. *Management Science*, 52(2):1000–1014.
- SHINN, T. et RAGOUE, P. (2005). *Controverses sur la science. Pour une sociologie transversaliste de l’activité scientifique*. Paris, Éditions Raisons d’Agir.
- TEECE, D., PISANO, G. et SHUEN, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7):509–533.
- THÉVENOT, L. (2004). Les enjeux d’une pluralité de formats d’information. In DELAMOTTE, E., éditeur : *Du partage au marché. Regards croisés sur la circulation des savoirs*, pages 333–347. Lille, Édition du Septentrion.
- THÉVENOT, L. (2006). *L’action au pluriel, sociologie des régimes d’engagement*. Paris, La Découverte, coll. Textes à l’appui / Politiques et sociétés.
- UZZI, B. (2008). A social network’s changing statistical properties and the quality of human innovation. *Journal of Physics A : Mathematical and Theoretical*, 41(22):224023, 12 pages.

- van DIJK, J. et HACKER, K. (2003). The digital divide as a complex and dynamic phenomenon. *The Information Society*, 19(4):315–326.
- VANDENDORPE, C. (2008). Le phénomène Wikipédia : une utopie en marche. *Le Débat*, 148:17–30.
- VICENTE, M. (2013). Le logiciel libre : un dispositif méritocratique ? *La nouvelle revue du travail*, 3.
- VINCK, D. (1999). Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique. *Revue Française de Sociologie*, 40(2):385–414.
- WAYNER, P. (2000). *Free For All - How Linux and the Free Software Movement Undercut the High Tech Titans*. New York, Harper Information.
- WIGGINS, A. et CROWSTON, K. (2015). Surveying the citizen science landscape. *First Monday*, 20(1-5).

Annexe. Présentation des corpus

Les trois projets présentés ont été étudiés via des questionnaires auprès des utilisateurs des différents collectifs et des interviews semi-directifs menés avec les acteurs les plus investis dans la production et l'organisation de la production des biens en question. Nous présentons rapidement les différents projets et les collectes réalisées.

GeoRezo

Présentation du projet

« GeoRezo vous invite à partager, enrichir et proposer vos compétences dans les nombreux domaines techniques, organisationnels, juridiques et humains des Systèmes d'Information Géographique (SIG). Animé par une équipe de passionnés, ce site est un portail francophone destiné à vous aider au travers de forums thématiques et techniques. Vous trouverez une foule d'informations dans les quatre sections principales du site : Communauté, Ressources, Emploi et Marché. » (<https://georezo.net/>)

GeoRezo se présente comme un portail Web regroupant des informations concernant la géomatique : forum de discussion et support d'aide sur le thème et sur les logiciels utilisés dans ce domaine, mais aussi lieu de recherche d'emploi. C'est devenu aussi un lieu de construction d'une identité professionnelle (le géomaticien) avec la création d'une fiche métier (<http://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/geomaticien-geomaticienne>) pour laquelle le site (et notamment les membres de l'association gérant le site) a été très actif.

Collecte et analyse des données

Nous nous sommes appuyés sur deux types de données originales construites sur une méthodologie quantitative et qualitative.

Basée sur un questionnaire, la première a permis de saisir la manière dont les membres de la communauté utilisent GeoRezo, de déterminer des profils de participation et de mettre en lumière des changements d'implication dans le temps et leurs causes. Le questionnaire comportait trois parties : l'entrée dans la participation ; l'évolution de la participation ; les motivations actuelles à rester. Il a été diffusé en ligne de mi novembre à mi-décembre 2009. 141 personnes ont répondu à l'enquête.

La seconde, construite ensuite sur des interviews exploratoires, appréhendait les raisons de l'implication, des acteurs les plus « engagés » dans la production et l'organisation de la production (le noyau). Six interviews ont été menées en 2009 auprès de fondateurs et membres du noyau, ce qui correspond à la presque totalité

de l'équipe ou du bureau de l'association, et aux parcours les plus longs au sein du collectif. Le guide d'entretien reprenait les dimensions suivantes : le déroulement, les étapes de l'engagement, sa définition à partir de la description des activités et des représentations de la contribution de l'interviewé au fonctionnement de la communauté en général. Les entretiens ont une durée moyenne d'une heure trente.

Wikipédia

Présentation du projet

« L'encyclopédie librement réutilisable que chacun peut améliorer. »

Le projet d'encyclopédie se déploie autour de sous-projets linguistiques, plus ou moins actifs. Nous nous sommes intéressés surtout au projet francophone, qui concerne plus de 5000 contributeurs « actifs », c'est-à-dire faisant plus de 5 édits, ou contribution par mois. Pour plus de détail : <https://stats.wikimedia.org/EN/SummaryFR.htm>

Collecte et analyse des données

Là aussi, la collecte de données s'est appuyée sur une série de données quantitatives (questionnaire) aux utilisateurs de la page Wikipédia francophone, après une période de présentation et de discussion du projet avec les contributeurs (annonce dans le « bistrot », site général de discussion du projet¹⁸).

Le premier questionnaire a annoncé comme bannière sur la page d'accueil de Wikipédia, de mi-janvier à mi-février 2011, chaque utilisateur du site a pu voir la bannière durant cette période. Environ 16000 personnes ont répondu à l'enquête et, après avoir nettoyé le fichier des doublons et des réponses incomplètes, 13386 réponses ont été utilisées.

La version finale du second questionnaire a été publiée en ligne et annoncée sous forme de bannière sur la page d'accueil de Wikipédia, du 1^e au 28 mars 2015. Pendant les quatre semaines où le sondage a été annoncé, plus de 36000 utilisateurs de Wikipédia l'ont ouvert, 19727 ont commencé à y répondre (ont dépassé la première page) et 16879 l'ont terminé.

Dans les deux cas, nous avons posé des questions sur les motivations à contribuer à Wikipédia, mais aussi sur les refus rencontrés.

Le premier questionnaire s'intéressait à l'entrée dans la contribution, et a montré que les futurs gros contributeurs étaient identifiables dès les premières contributions. Le second questionnaire s'intéressait aux motivations de la contribution, et a montré que même les plus investis dans les pratiques de régulation (administration) l'étaient pour des raisons individuelles, auto-centrée et non coopératives.

18. https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikipédia:Le_Bistro

Entre les deux vagues de questionnaire, nous avons rencontré 10 contributeurs au projet Wikipédia (donc francophones). Les entretiens montrent qu'il y a aussi un parcours d'apprentissage de l'implication dans ce que nous avons appelé ici la « communauté ».

Logiciel libre. Projet Debian

Présentation du projet

Debian est une « distribution » complète de logiciels libres, depuis le noyau jusqu'aux applicatifs (la branche la plus fonctionnelle est Linux, mais il y a aussi FreeBSD et Hurd). C'est un projet de distribution créé en août 1993 par Ian Murdock, alors étudiant de premier cycle à l'Université de Purdue, à l'origine pour corriger les défauts d'une des premières distributions de logiciels libres de l'époque, qui n'était plus à jour. Debian regroupe plus de 1300 développeurs répartis dans une trentaine de pays au niveau mondial. Au lieu d'être développée par une personne isolée ou par une entreprise, comme les autres distributions de Linux, Debian est développée de manière ouverte et entièrement décentralisée, avec des responsables de chaque paquet logiciel intéressés à la distribution.

Debian a été utilisée comme base de nombreuses autres distributions comme Knoppix ou Ubuntu. Financé au départ par la Free Software Foundation, le projet est désormais autofinancé grâce à l'apport de dons, individuels et moraux, et pour cela Debian est accoué à une structure institutionnelle : association à but non lucratif nommée SPI (Software in the Public Interest).

Collecte et analyse des données

Nous avons réalisé 9 entretiens semi-directifs auprès de participants à la liste Debian-User-French en 2011, qui mélange des contributeurs et des utilisateurs de Debian. Nous nous sommes particulièrement intéressés aux parcours d'utilisateur – contributeur.