

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

Nicolas Jullien¹, Karine Roudaut²,

¹IMT-Atlantique, LEGO & M@rsouin ;²UBO, Labers & M@rsouin

Résumé

Le terme « commun numérique de connaissance » (digital knowledge common en anglais) s'est diffusé dans la recherche et chez les praticiens du numérique pour décrire les projets de production collective de connaissance en ligne. Ce terme fait implicitement référence aux travaux d'Ostrom & Ostrom, soulignant la capacité de ces projets à organiser et gérer une action collective. Pourtant, la production de connaissance, ressource a priori non rivale, est assez éloignée des activités portées par les projets classiques de gestion de ressources rares (et rivales), où la régulation de l'accès et de l'exploitation des ressources est au cœur du fonctionnement de ces collectifs. En précisant mieux ce qu'est la ressource partagée, et en quoi cette ressource est limitée, à l'aide de trois exemples d'action collective en ligne (Debian (ou un autre groupe logiciel libre), Georezo, Wikipedia), nous montrons d'abord pourquoi des mécanismes de régulation d'accès à la ressource sont utiles, et acceptés par les participants, comme condition nécessaire d'accès à la ressource partagée. En cela, les mécanismes de fonctionnement des actions collectives en ligne paraissent similaires à ceux analysés dans la gestion de l'accès à des ressources classiques, physiques, telles qu'étudiées par E. Ostrom. Nous soulignons ainsi que l'on peut en effet parler de « ressource commune numérique » et donc de « commun numérique de connaissance », et que le cœur de l'analyse de tels collectifs doit être, comme pour les communs classiques, les mécanismes de régulation de l'accès et de l'exploitation de cette ressource, pour comprendre comment, et pourquoi, ces collectifs fonctionnent.

Keywords: action collective, communs numériques, ressource rare, frontière.

1 Introduction

L'essor d'Internet a montré que la production de connaissance 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 sans doute l'action collective volontaire la plus vaste jamais réalisée¹.

Ce succès est d'autant plus paradoxal que pour Ostrom, l'action collective est d'autant plus complexe à construire qu'il est difficile de réguler l'accès au bien (Ostrom, 2003), autrement dit de rendre ce bien exclusif.

Or, suivant la typologie proposée par Ostrom (voir, par exemple Hess et Ostrom, 2007a, p. 9), mais aussi dans l'analyse économique de ces collectifs (cf, pour un ouvrage de référence, Foray, 2004), leur production est associée à la production d'un type spécifique de biens : les « biens publics », des biens qui sont accessibles par tous (non exclusivité), et dont la consommation est non rivale (Samuelson, 1954). On est donc loin d'une gestion classique d'une ressource commune (ou « common pool resources »), qui, comme l'a montré Ostrom, repose sur la gestion de droits d'accès à l'exploitation d'une ressource rivale : en permettant à un groupe réduit et surtout identifié d'accéder à cette ressource rivale, et en lui laissant gérer cette ressource, dans certaines conditions on évite la sur-exploitation et on garantit une gestion à long terme. Existe-t-il, dans ces conditions, dans les cas de Wikipédia et de Linux par exemple, des objets de connaissance non-exclusifs et non rivaux, de « communs numériques » ? Pourquoi ce terme s'est-il imposé dans la littérature et les discours sur la production de connaissance et des idées, et que recouvre-t-il ? Enfin surtout, ce mot générique nous informe-t-il sur les manières d'étudier ces collectifs spécifiques, pour mieux comprendre comment ils fonctionnent ?

Nous défendons ici que le terme commun numérique a émergé, à l'origine, en raison des proximités de fonctionnement de l'action collective des collectifs en ligne avec ceux gérant les communs « traditionnels ». Mais tout en considérant cela, les chercheurs et les praticiens peuvent difficilement expliquer pourquoi les mécanismes de gestion sont similaires, particulièrement les mécanismes d'exclusion des contributeurs qui sont à l'œuvre (section 2). En se penchant sur trois communautés de production de connaissance en ligne (logiciel libre, Wikipédia, et portail francophone de la géomatique, Georezo), nous précisons ces mécanismes, leur raison d'être, et finalement ce qu'est la ressource à laquelle accèdent leurs contributeurs (section 3). Ceci nous permet de cerner plus précisément ce qu'est un commun de connaissance numérique, et de montrer pourquoi nous pouvons effectivement parler de ressource commune numérique (section 4), avant de conclure sur les conséquences de cette définition pour la recherche et le management des communs numériques.

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

L'histoire du terme serait trop longue à retracer pour tenir dans les contraintes de cet article. On peut rappeler qu'elle a déjà été résumée par Hess et Ostrom (2007a) dans la présentation de leur compréhension des communs de connaissance (en ligne) et dans un article de l'encyclopédie Wikipédia qui résume la dimension politique du « mouvement des biens communs », qui cherche une alternative à la dichotomie État-Marché, qui résume traditionnellement l'analyse économique de la production des biens². Nous relèverons simplement que cette analyse politique est partie du constat d'une certaine inefficacité 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 détail), mais aussi, et surtout, du succès inattendu et massif des projets collectifs de production de connaissance en ligne (logiciel libre, encyclopédie, particulièrement).

Plusieurs constats peuvent être faits : celui relatif à la capacité du groupe à gérer des actions collectives dans le numérique, celui relatif au cœur des travaux d'Ostrom, qui porte sur les conditions de cette régulation collective d'action collective (de gestion de ressources communes, le plus souvent physiques).

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. https://fr.wikipedia.org/wiki/Mouvement_des_biens_communs

Partant de cela, certains ont cru pouvoir transférer le terme de commun (ressource physique) pour désigner ces actions collectives (numériques). D'aucuns pourraient n'y voir là qu'un discours politique, éventuellement porté par un raisonnement sophistique que nous pouvons résumer 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 communs. À tout ceci s'ajoute une confusion entre deux écoles de pensée qui envisagent le terme bien commun sous des acceptions différentes. Une première école, marquée par les économistes et à laquelle appartient Ostrom, conçoit le problème à partir des caractéristiques du bien. Une deuxième école, rassemblant des politistes et juristes du droit public part de la chose publique, la *Res publica*, parfois traduite par le terme du bien public, qui s'est récemment transformé en bien commun (au singulier). Ce glissement sémantique s'explique notamment par le fait que ces deux écoles se rejoignent sur un intérêt partagé pour l'organisation de la décision collective sur la gestion de biens collectifs³.

Ceci peut expliquer le fait que la question morale et politique soit au cœur du projet de certains zélotes du mouvement des communs, avec la volonté de construire une alternative au duopole État-Marché qui serait « tous deux profondément engagés dans une vision partagée du progrès technique et de la compétition économique », un ordre nouveau porté par les communs⁴. Au delà de son côté réducteur (comment penser, par exemple, le logiciel libre, ou open-source, sans son lien avec le Marché?), cela ne dit pas grand chose ni sur ce qu'est un commun, ni sur ses conditions d'existence.

Une autre approche par le droit privé, cherche à réfléchir le commun par les droits de propriété, et pose la question de ce que pourrait être une propriété collective, et discute en quoi les projets de communs nécessitent d'aller plus loin que les systèmes de co-propriété qui définissent aujourd'hui cette propriété collective (Clément-Fontaine, 2009; Clément-Fontaine, 2014). Cette approche par le droit est nécessaire, car, pour les projets de production de connaissance en ligne, le droit de propriété intellectuel a été un des fondements de l'arrangement institutionnel qui a permis l'émergence de tels projets. C'est le contrat de licence (libre) qui garantit à tous l'accès au logiciel produit, ou aux articles encyclopédiques⁵.

Mais cela ne suffit pas à définir un « commun numérique ». Le fait que la ressource soit librement accessible n'est pas le cœur du commun : « The confusion between common property and open access is rampant. » (Hess et Ostrom, 2007a, p. 249). Ce qui est remarquable dans ces collectifs en ligne, et ce qui justifie de parler de « communs », c'est d'une part le fait qu'il y ait une gestion collective du commun et de son évolution, et le même type de faisceaux de règles que dans la gestion des ressources communes, ou communs classiques.

Car si un commun est construit par des arrangements institutionnels (fondés sur les usages, les coutumes, mais aussi, parfois (souvent, généralement, toujours un peu ou beaucoup?) le droit), il est contraint et se construit aussi à partir de ses caractéristiques naturelles (physiques : bien matériel, immatériel, ressource renouvelable ou non, à quelle rythme, ancrage territoriale ou non), qui structurent les mécanismes d'accès, d'exploitation, et d'exclusion de la ressource. C'est l'ensemble de ces conditions, physiques, techniques, institutionnelles, qui rend possible, ou non l'édification de faisceaux de droits (et de devoirs) pour les participants dans l'exploitation de la ressource, et par là, la régulation de l'action collective⁶, qui sont résumés dans le tableau 1.

Ce qui fait dire aux chercheurs issus de l'école de la régulation, et notamment Benjamin Coriat, qui critiquent l'approche par le droit privé, que « le point important est bien que le commun permet de dépasser l'idée que la seule forme de propriété qui vaille est la propriété privée exclusive. [...] un commun n'existe qu'à trois conditions. Une ressource partagée, des droits et obligations sur cette ressource attribués à des commeners, 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

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

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

5. 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.

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

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.

	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				

Tab. 1: Faisceaux de droits associés avec la position, d'après Ostrom et Schlager (1996) (notre traduction)
Lecture :

- le consommateur peut utiliser, mais aussi consommer la ressource rare ;
- le manager est une consommatrice qui peut aussi surveiller et organiser l'accès à la ressource selon les règles en vigueur et éventuellement discuter ces règles ;
- la gérante est un manager qui peut exclure ceux qui ne respectent pas les règles ;
- la propriétaire a les droits de gérance, mais peut aussi aliéner la ressource

Mais on aboutit, si ce n'est à un paradoxe, du moins à une situation bancale dans le cas des communs de connaissance numériques. On nous dit que ce qu'il faut analyser dans un commun, c'est comment les participants régulent la gestion d'une ressource partagée, en restreignant l'accès à cette ressource. Il faut chercher les droits et obligations (Coriat, Ostrom) et les frontières (Ostrom), c'est-à-dire les caractéristiques que les participants doivent posséder pour pouvoir accéder à une certaine position qui leur donne des droits. Il faut aussi tenir compte des récompenses et des sanctions, et notamment les conditions d'exclusion de l'accès à la ressource qui soutiennent l'organisation.

De deux choses l'une : soit la ressource est la connaissance, comme souvent supposé, notamment dans l'approche portée dans Frischmann *et al.* (2014b), soit la ressource est l'organisation elle-même, c'est-à-dire l'accès à la gestion de la production.

Si la ressource est la connaissance, nous ne saisissons pas comment est organisée l'exclusion, la question de l'accès à la ressource, et donc comment est résolu le problème d'action collective puisqu'un des buts de ce type de projet est qu'il soit accessible à tous et mis à la disposition de tous.

On devrait alors être face à un problème d'action collective, ce qui n'est pas le cas. Or si nous supposons ce problème résolu, alors nous ne comprenons pas en quoi c'est un problème de gestion d'une ressource commune, telle qu'analysée par Ostrom. En effet, dès lors que la consommation n'est pas soustractive, pourquoi retrouverait-on les mêmes mécanismes ?

Car, d'après 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. »

Ou alors, bon nombre d'auteurs ayant étudié les "communs numériques" n'ont tenu à retenir des catégories mises en avant par Ostrom que la ressource (à laquelle les participants accèdent, celle mise en commun) : le bien est la connaissance. Là réside une des critiques qui peut être formulée à l'encontre de la transposition du cadre d'analyse d'Ostrom, fondé sur des ressources physiques rares, à une analyse de projet d'action collective numérique de connaissance (on a presque envie de dire "immatérielle", au risque d'introduire une autre confusion).

Contrairement à ces analyses, il vaut donc mieux comprendre, premièrement, ce que les participants font et, deuxièmement, ce dont ils bénéficient. Enfin, identifier si ces ressources sont ou non exclusives, et soustractives.

Nous pouvons revenir 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. » 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, des ressources communes sont, en effet, bien définies. Celles-ci sont plus ou moins exclusives et

soustractives ; elles sont au fondement de ces projets collectifs de production de connaissance. Il apparaît alors que ce n'est pas la connaissance produite qui constitue la ressource partagée, et collectivement gérée, mais la gestion de l'activité de production de connaissance elle-même.

3 Trois exemples d'action collective numérique et de régulation de 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 »⁸. Nous avons choisi ces trois projets car ils illustrent divers domaines, des projets différents de construction de connaissance : encyclopédique, logiciel, et communauté de pratique. Ces trois projets affirment la volonté de rendre ces objets de connaissance produits accessibles à tous (partie 3.1). Pourtant, avec le succès vient la construction de barrière à la contribution (partie 3.2), rendant l'accès à la contribution de plus en plus exclusif (au sens décrit plus haut, de ce qui « exclut »), mais aussi plus attractif pour les contributeurs (car donnant accès à des ressources rivales). Ce qui fait que l'on aboutit, à long terme, à la construction d'une ressource partagée commune au sens d'Ostrom, une « common pull ressource » (partie 3.3).

3.1 La construction de projets autour de l'accès non-exclusif à la connaissance produite par les projets...

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 savoir⁹ : 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).

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. 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 universels¹⁰, mais qui doivent être accessibles, utilisables librement par l'ensemble des personnes ayant ces besoins. Certains projets libres font 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 »¹¹.

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, c'est-à-dire de 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) », mais aussi dans les forums, sur différents aspects du parcours pour devenir géomaticien, du métier ou des tâches.

8. 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.

9. 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.

10. 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).

11. 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 ».

3.2 ... qui construisent des barrières à la contribution avec le succès des projets...

Nous sommes frappés, à la lecture des recherches citées, par le retentissement du cadre conceptuel d'Ostrom pour analyser ces projets : celui-ci tient dans l'omniprésence des règles, de la construction et de la négociation de ces dernières pour organiser et réguler les contributions¹².

Comme l'ont remarqué Auray (2004); Auray *et al.* (2009), une partie de ces règles a pour objectif de sélectionner les participants, de définir le « degré d'ouverture » des projets.

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, par exemple pour les femmes (Reagle, 2012; Nafus, 2012) Même pour Wikipédia, l'entrée dans la contribution n'est pas si libre, avec une sur-représentation des diplômés parmi les contributeurs (Dejean et Jullien, 2015), mais surtout une sélection très sévère des contributions, qui a souvent pour conséquence d'évincer les premiers essais des nouveaux contributeurs (Halfaker *et al.*, 2011). De nombreux auteurs ont pu souligner les déterminants sociaux de cette contribution (Glott *et al.* 2010; Atkin *et al.* 1998, Proulx 2002, van Dijk and Hacker 2003).

Les personnes interrogées dans l'étude de 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, qui étaient pourtant à l'origine de la création du site. Si la consultation des réponses déjà apportées est libre, la possibilité de poser une question est soumise à l'inscription. Les modérateurs des forums sont recrutés, adoués par des personnes déjà modératrices ou des animateurs 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 faire la connaissance, la régulation peut être complètement a posteriori, comme c'est le cas dans Wikipedia, après un filtre modeste (il faut s'inscrire) dans le cas de Georezo, ou après une série d'évaluation et un parrainage (Debian). Il n'y a pas d'empêchement de faire, l'activité de production de connaissance a été réalisée, mais la contribution est évaluée, fait l'objet d'une sélection, et est conservée ou pas, selon qu'elle respecte les critères (les normes) attendus... Si elle n'est pas conservée, elle n'est pas visible, c'est comme si elle n'existait pas, et on n'a pas accès au retour de ses pairs (GeoRezo), on n'influence pas l'objet de connaissance dans le sens de ses besoins (Debian), ou de sa vision du monde (Wikipedia).

D'un autre côté, 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 les créatrices de l'article, surveillent un article dans Wikipédia et régulent systématiquement les contributions faites sur cet article, et que cette régulation est acceptée par les autres contributeurs.

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 adoués par des régulateurs déjà en place.

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 est celui qui a accès au dispositif de production de connaissance, qui a le droit de produire la connaissance.

12. Butler *et al.* (2008) décrit précisément l'importance croissante des règles et des procédures dans le fonctionnement de Wikipédia qui a accompagné son succès.

	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				

Tab. 2: Faisceaux de droits associés avec la position (le rôle), dans le cas des projets collectifs numériques

On peut constater une différence avec les ressources communes partagées classiques, ou la régulation de l'activité de consommation se fait plutôt a priori (qui a le droit de prélever la ressource rare et rivale et en quelle quantité sont définis a priori). Pourquoi la régulation a posteriori est possible dans les projets en ligne ? Quelles en sont les conséquences en terme d'investissement et de fonctionnement des projets ? Ce sont des points qui méritent de plus amples recherches, notamment sur le rôle des systèmes automatiques (robots, ou bots) pour permettre cette régulation (la question étant de savoir s'ils facilitent, ou s'ils sont nécessaires à l'existence de ces projets).

Nous constatons, à ce stade de nos développements, que des personnes sont prêtes à investir du temps pour produire une connaissance, et la soumettre, sans être sûres qu'elle sera acceptée. Le coût, ou plutôt le risque de la régulation est donc en grande partie supporté par les contributeurs (si leur contribution n'est pas acceptée, ils auront investi du temps pour rien).

Des travaux de recherche ont analysé les raisons à la contribution. Ils permettent d'éclairer pourquoi accéder à un dispositif de connaissance, ce qu'avoir le droit de contribuer à ce dispositif signifie pour les contributeurs. Ils permettent aussi de cerner où se situe la rivalité, autrement dit quelle est la ressource rare à laquelle ces contributeurs veulent accéder.

3.3 ... car l'accès à la contribution est rival et doit être régulé (exclusivité)

De nombreux articles ont discuté les raisons qui poussent les individus à participer à la construction d'une telle action collective alors que, notamment lorsque les possibilités d'exclusions sont faibles, ils ont accès à la connaissance déjà produite sans contribuer en connaissance nouvelle. Depuis dix ans, on sait, concernant le logiciel libre, (Hertel *et al.*, 2003; Lakhani et Wolf, 2005; Shah, 2006), 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. Pour Wikipédia (Kamata *et al.*, 2010; Forte et Bruckman, 2008; Panciera *et al.*, 2009) : 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 sont les motivations premières à la contribution. Enfin, dans GeoRezo, comme dans les forums en général (Butler *et al.*, 2007), l'accès à de l'expertise explique 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, fait que certains répondent (Jullien *et al.*, 2011).

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 explique même 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).

Ce que montrent ces analyses, faisant là encore écho au travail d'Ostrom mais aussi aux réflexions de Laurent Thévenot (2004; 2006), c'est que ce n'est pas seulement l'accès à des ressources physiques (les outils de publication, la plateforme qui met en visibilité), mais aussi le réseau de pairs ou d'experts qui

justifient de contribuer dans tel ou tel projet collectif en ligne.

En ce sens 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 si c'est une ressource renouvelable. Il implique donc de réguler les questions pour que ceux-ci puissent se concentrer sur celles restées sans réponse. Généralement plus complexes, elles sont celles qui présentent le défi le plus important. De même, 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 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. Là encore, 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 dans Wikipédia), justement pour préserver cette ressource rare.

Enfin, on peut noter que le succès même d'un projet, parce qu'il est plus visible, ce qui rend la contribution plus pertinente, renforce le besoin de régulation de l'entrée, qui apparaît comme la construction de dispositifs d'exclusion de l'accès à la ressource rivale. Le parcours du projet GeoRezo le montre de façon assez claire (Jullien *et al.*, 2011, toujours), mais Auray (2004) le soulignait déjà pour Debian, comme Halfaker *et al.* (2013) pour Wikipédia.

Il y a bien des ressources rivales dans les projets collectifs de production de connaissance en ligne, et la régulation de l'accès à ces ressources est bien au centre du fonctionnement de ces collectifs, de la « structure de gouvernance 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. En mettant au centre du débat la connaissance, et la supposée difficulté à inciter les agents 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 agents ont intérêt à accéder à ce commun.

4 Définir les ressources communes numériques pour les questionner

Ce que montrent les trois exemples de communs numériques que nous avons pris, c'est que, comme pour les communs classiques, physiques, on a, en fait, deux types de population, qui accèdent à deux types de ressources.

Il y a les utilisateurs, qui sont définis par le fait qu'ils ont « the right to enjoy non-subtractive benefits » (Ostrom, 2003), ici un bien de connaissance. Dans le cas des ressources physiques, cela peut être l'accès à un parc national, le fait qu'une ressource soit préservée (pêcherie, existence d'espèces animales). Garantir l'accès peut être coûteux ou nécessiter des régulations, pour des questions de congestion, mais il n'y a pas de problème de rivalité.

Le commun, au sens de la ressource gérée collectivement par un groupe d'utilisateur de celle-ci n'est pas cette connaissance, mais ce qui est rare et rival. Les utilisateurs, ou plutôt, dans notre tableau, les contributeurs, sont ceux qui ont le droit de consommer la ressource rare : l'accès à l'écriture d'un article et à l'exposition de son travail/ses idées que cela procure (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, et à l'interaction, qui produit de l'apprentissage (là encore une ressource limitée et rivale), ou quelque chose d'autre, mais qui semble, in fine, correspondre à l'accès au droit de construire ce qu'est la connaissance, ou à de l'expertise. On comprend alors 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 les communs physiques (Brondizio *et al.*, 2013).

On peut citer pour autre exemple celui qu'avaient pris Hess et Ostrom (2007a) quand elles avaient commencé à s'intéresser aux communs de connaissance, celui des revues scientifiques. Il y a un problème d'accès à la connaissance scientifique, qui est gérée comme un bien club par les éditeurs, au départ parce que la mise à disposition de cette connaissance coûtait cher (impression et diffusion de livres). Cela est beaucoup moins vrai aujourd'hui que l'accès se fait en ligne, et cela a engendré des débats sur les

tarifs prédateurs des éditeurs. Mais le commun, la ressource rare et rivale qui explique que les chercheurs continuent à publier dans ces revues, c'est l'accès aux pairs (évaluation des articles, qui permet de les améliorer) d'une part, et ensuite, pour les heureux sélectionnés, la reconnaissance conférée par le fait d'être accepté par ces revues. Dans les deux cas, on est bien sur 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. C'est aussi une ressource gérée collectivement, avec différents rôles attachés à des droits cumulatifs (contributeur, évaluateur, membre du comité scientifique, éditeur, éditrice en chef, etc.) Ce commun de labellisation est de plus en plus décorrélé du circuit de distribution, qui passe par la diffusion de versions « auteur » dans des plateformes dédiées.

Au delà d'une meilleure compréhension de ce dont nous discutons, et de comment nous devons mobiliser les outils d'analyse des communs pour analyser ces communs numériques, quelles sont les questions posées à la recherche et aux praticiens pour gérer ces communs numériques ? Autrement dit en quoi le numérique renouvelle notre compréhension de cette forme d'action collective qu'est la gestion d'une ressource rare par un groupe d'acteurs, qui organisent la sélection et son impact sur la préservation ou le développement d'un bien rival (le groupe de pairs) assurant lui même l'entretien d'un bien public (ici des biens de connaissance) ? Comment mobiliser aussi les enseignements de la recherche sur les systèmes d'information, ou de management de connaissance ?

Une première hypothèse de recherche porte sur la différence de taille possible du projet. Même si Ostrom a étudié des communs gérés par quelques centaines d'individus, on a, avec le numérique, 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 ? 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, au vue de l'activité et des résultats souhaités ; le niveau constitutionnel, qui discute de qui pourra participer aux discussions collectives).

Le numérique permet probablement d'atteindre plus facilement une masse critique dans l'action collective, pour au moins la raison suivante : la plupart des projets de construction de connaissance sont cumulatifs (on peut construire le projet de façon incrémentale, et chaque incrément a une valeur en soi, on n'est pas obligé d'attendre un certain niveau de réalisation pour qu'il soit utilisable). Marwell et Oliver (1993) ont montré en quoi cela favorise le démarrage d'une action collective, car on n'est pas obligé de rechercher un consensus, de négocier des reversesments entre les plus intéressés au projet et ceux moins intéressés avant de démarrer le projet (les plus intéressés démarrent et, avec la croissance, le projet devient de plus en plus intéressant pour de nouveaux contributeurs, générant un effet de rendement croissant d'adoption).

La production de connaissance codifiée via le numérique, permet aussi, semble-t-il, de segmenter le projet général en différents sous-projets, ou modules, qui forment autant de sous-communs (différents articles, différents fichiers logiciels, différents forums de discussion, etc. Voir, par exemple l'analyse de Mockus *et al.* (2000) sur le logiciel libre, en plus des articles déjà cités sur nos trois cas). Mais quelle est la conséquence du numérique sur l'articulation des communs ? Quel est le rôle du système d'information et de gestion des connaissances sur le développement du projet ? L'automatisation de règles diminue les espaces de négociation des règles, ce qui peut scléroser le projet, diminuer sa capacité de régénération, d'innovation, qui est pourtant nécessaire à tout projet de production de connaissance, et qui est au cœur du commun (système permettant de proposer de nouvelles connaissances, de régénérer le stock). Si l'entrée dans la contribution devient trop compliqué, si on ne peut accueillir des nouveaux contributeurs, sa capacité à générer une nouvelle connaissance se réduit. Nous avons déjà signalé que c'était 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 et l'article de Bowles et Gintis (2002) sur les communautés, en général, apportent des éléments de réflexion sur cette question. En résumé, et pour citer ces derniers auteurs : « community governance address market and state failures but typically relies on insider-outsider distinctions that may be morally repugnant and economically costly ».

Et ce d'autant plus que 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 la norme et la règle, gérée de façon plus ou moins automatique (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, communautés de pairs (Cohendet *et al.*, 2001). La production de connaissance en ligne pourrait donc être plus accessible et plus accueillante à la diversité, même si 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 ?)

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 moins abordée par les travaux scientifiques sur les communs numériques. Sans doute parce qu'elle paraît en partie absurde : comment 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, dans ce court article, deux choses. 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 numérique 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 collective. Car en étudiant les règles d'accès à ce commun (les systèmes d'exclusion), leur construction et leur négociation, on peut définir les faisceaux de droits, et les rôles des participants, et donc le fonctionnement du projet, mais aussi son évolution. Si l'on peut, de notre point de vue, parler de communs numériques de connaissance, il s'agit du 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'en est presque qu'une conséquence du bon fonctionnement de cette communauté.

Tout n'est pas commun, même dans le numérique, 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). De même, on peut imaginer une gestion collective d'autres ressources numériques que des ressources rares et rivales, notamment des ressources non rivales, mais où l'exclusion est toujours possible, des biens clubs numériques (certaines plates-formes en ligne ?).

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

Si notre analyse circonscrit fortement l'usage du terme commun, elle permet aussi de ré-interroger la typologie des biens que l'exclusion et la rivalité permettent de faire, d'une part, et les types de

gouvernance, d'autre part, pour avoir une vision plus complète des actions collectives de production de ces différentes ressources, des systèmes de gouvernance qui organisent cette production, et si le numérique propose des combinaisons nouvelles, ou facilite certaines combinaisons.

Références

- 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., HURAUPT-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.
- BOLLIER, D. et HELFRICH, S., éditeurs (2012). *The Wealth of the Commons : A World beyond Market and State*. Leveller Press.
- 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, New York, NY, USA. ACM.
- 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*. Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ.
- CLÉMENT-FONTAINE, M. (2009). L'œuvre libre. *Juris-classeur PLA, fasc 1975*.
- CLÉMENT-FONTAINE, M. (2014). *L'oeuvre libre*. 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*. Springer, Londres.
- 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*. Éditions 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.
- 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*. 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.
- FELLER, J., FITZGERALD, R., HISSAM, S. et LAKHANI, R. K., éditeurs (2005). *Perspectives on free and open source software*. MIT Press, New York.
- FORAY, D. (2004). *The Economics of Knowledge*. 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). Chapter 1. governing knowledge commons.
- FRISCHMANN, B. M., MADISON, M. J. et STRANDBURG, K. J. (2014b). *Governing knowledge commons*. Oxford University Press.
- 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, New York, NY, USA. ACM.
- HANNA, S., FOLKE, C. et MÄLER, K.-G., éditeurs (1996). *Rights to nature : Ecological, economic, cultural, and political principles of institutions for the environment*. Island Press Washington, DC.
- 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*. 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., 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.
- LAKHANI, K. et WOLF, R. (2005). Why hackers do what they do : Understanding motivation and effort in free/open source software projects. In *Perspectives on free and open source software*, pages 3–22. in Feller *et al.* (2005) édition.
- 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.

- 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, Limerick, Ireland. The International Conference on Software Engineering (ICSE'2000).
- 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.
- 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 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, New York, NY, USA. ACM.
- 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.
- REAGLE, J. (2012). "free as in sexist ?" free culture and the gender gap. *First Monday*, 18(1).
- 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.
- 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*. 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, 12pgs.
- 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.
- WAYNER, P. (2000). *Free For All - How Linux and the Free Software Movement Undercut the High Tech Titans*.