

Les Cahiers de la Chaire / N°69

Les communs numériques : éléments d'économie politique

Henri Verdier & Charles Murciano



CHAIRE

Finance & Développement Durable

Les communs numériques : éléments d'économie politique*

Henri Verdier[†] et Charles Murciano[‡]

Résumé

Cet article interroge l'actualité intellectuelle et légale des communs. Plus précisément, notre travail explore la notion de commun numérique (ou informationnel) et ses spécificités au regard du concept classique de communs en théorie économique. Les communs numériques désignent les nouveaux modes d'administration d'une ressource informationnelle par une communauté, qui sont permis par les technologies de l'information et de la communication. Ils constituent un mode de partage de ressources socialement valorisées.

Les économistes s'accordent sur une conception classique des biens communs, désignant une ressource rivale et non-exclusive. Les communs numériques étant immatériels, cette définition est insatisfaisante. En outre, les travaux d'Elinor Ostrom ont souligné la dualité des communs, à la fois ressource exploitée en commun et régime de droits de propriété dérogeant au paradigme de la propriété privée. Notre article spécifie ainsi cette ambivalence à l'ère numérique.

L'examen attentif d'exemples de communs numériques promus par l'Etat permet d'explicitier la logique contributive à l'œuvre dans ces communs. Nous soutenons que cette logique autorise une nouvelle forme d'action publique. Alliée à la « multitude », en promouvant et en encadrant les communs, la puissance publique pourrait s'armer contre l'hégémonie croissante de grandes plateformes monopolistiques, dont les logiques s'opposent de plus en plus à celles des Etats.

* Les auteurs souhaitent remercier Yann Moulier-Boutang, Christian Quest et Jean-Michel Lasry pour leur disponibilité et leur contribution à leur réflexion ; Damien Fessler, pour la pertinence de ses remarques qui ont été d'une aide précieuse. Ce travail a bénéficié du soutien de la Chaire « Finance et Développement durable, approches quantitatives » (Dauphine, Polytechnique, EDF, CACIB), et de la Chaire « Economie et gestion des nouvelles données » (Dauphine, Havas) - ce travail est toutefois publié sous la responsabilité des auteurs et n'engage que ceux-ci.

[†] Directeur interministériel du Numérique et du Système d'Information et de Communication de l'Etat.

[‡] Elève à l'Ecole normale supérieure et diplômé de l'Ecole d'Economie de Paris.

Introduction

Le 9 décembre 2015, le projet de loi « pour une République numérique » a été soumis à la délibération du Conseil des ministres à l'issue d'une procédure originale de consultation en ligne des citoyens, close le 18 octobre 2015. Une importante section du projet de loi¹ soumis à la consultation, consacrée aux communs et à la définition du « domaine commun informationnel », avait été l'une des plus débattues de ce processus.

Si le projet de loi examiné en Conseil des ministres n'a pas permis d'intégrer la section consacrée aux communs, ces derniers continuent de hanter le projet, qui « élargit le droit de réutilisation des informations publiques » (art. 6), ou bien « crée une nouvelle mission de service public relevant de l'Etat consistant en la mise à disposition et la publication de données de référence en vue de faciliter leur réutilisation » (art. 9), entre autres exemples. La puissance publique vise, par-là, l'élaboration de nouvelles logiques d'action qui reposent sur la promotion des « communs » numériques, inscrivant à son agenda ce terme très à la mode et aux contours incertains.

De manière générale, l'histoire des communs est solidaire de celle des enclosures. Comme le rappelle l'économiste Yann Moulier-Boutang, on peut distinguer deux grands mouvements d'enclosures. Le premier (« *piecemeal enclosures* »), aux XI^e et XII^e siècles en Angleterre, est endogène à la structure sociale qui le voit naître². Les terres communales sont abandonnées et accaparées par un propriétaire en raison d'une dépopulation active et volontaire des campagnes, due par exemple à l'absence de pression démographique, à la moindre fertilité des terrains concernés, ou à l'orientation à la baisse des prix agricoles. Le second mouvement, dit des « *Parliamentary enclosures* », est le phénomène par lequel, à partir du XVI^e siècle, la répartition séculaire de l'appropriation des terres est remise cause par des actes légaux, intervenant de manière exogène au détriment des *open fields*, c'est-à-dire des communs agricoles.

Dans le sens courant et contemporain, le commun (*the commons*), c'est l'administration par une communauté d'une ressource, qui échappe ainsi à la gouvernance marchande ou étatique. De nature informationnelle, le commun numérique renvoie quant à lui spécifiquement aux usages liés au développement des technologies de l'information et de la communication.

¹ Chapitre II, Section 1. Voir : <http://www.republique-numerique.fr/pages/projet-de-loi-pour-une-republique-numerique>.

² Moulier-Boutang, 1998, Livre III, Chapitre 11.

L'importante diffusion des « communs » dans le débat public contemporain suggère qu'une mutation, décisive pour notre époque, est à l'œuvre dans le couple formé par les communs et le numérique. Mais tout se passe comme si en s'ancrant dans de nombreux discours politiques et militants, le concept de « commun » se diluait. Ainsi, comme l'écrivent les économistes Charlotte Hess et Elinor Ostrom :

« Il est fréquent que dans la sphère intellectuelle, le concept de commun se ramène à un cri de guerre en faveur de la liberté d'expression, de l'accès libre universel et de l'autogestion¹. »

David Bollier², pour sa part, soutient que le succès du « paradigme des communs » tient à sa capacité de subsumption d'une grande diversité d'enjeux. En effet, invoquer les communs c'est bien souvent proposer un modèle qui prétend harmoniser un ensemble de préoccupations économiques, sociales et éthiques jusqu'alors en quête de cohérence.

Dans son ouvrage de 2014, l'essayiste américain Jeremy Rifkin va ainsi jusqu'à annoncer « l'éclipse du capitalisme » et de ses institutions, qui s'effacent au profit des « communaux collaboratifs³ ». Les (nouvelles) technologies de l'information et de la communication auraient, selon Rifkin, donné un second souffle aux communs que plusieurs forces historiques, à l'instar du « mouvement des enclosures » en Angleterre, avaient cherchés à détruire⁴. L'intérêt de Rifkin pour les communs, partagé par de nombreux auteurs, est emblématique de cette utilisation « militante » du concept.

L'une des conséquences de la Révolution numérique, c'est la numérisation du monde. Une représentation mathématique et maniable habille désormais le réel. Dématérialisation, transparence, maniabilité, communication et coopération caractérisent cette ère nouvelle. La représentation numérique du monde accroît également sa prédictibilité, et donne ainsi de nouveaux moyens d'agir sur la société. Les algorithmes et les abstractions mathématiques se propagent et guident désormais l'action – comme le logiciel PredPol, aidant les policiers de Modesto, en Californie, à identifier les zones à risque. Par quels chemins cette révolution a-t-elle ainsi ressuscité les communs ?

Le numérique affecte en profondeur le système de production et les règles de droit inhérents au capitalisme industriel. Pour plusieurs auteurs, le capitalisme entre dans un nouvel âge. Moulier-Boutang

¹ Hess et Ostrom, 2007, p. 14. Nous traduisons.

² Bollier, 2007.

³ Rifkin, 2014.

⁴ Polanyi, 1944, chapitres 7 et 8.

parle ainsi de « capitalisme cognitif », dans lequel se déploie l'économie de la connaissance, et qui se caractérise notamment par une nouvelle forme de propriété, largement immatérielle¹. Philippe Aigrain², informaticien français et cofondateur de la Quadrature du Net, analyse quant à lui le « capitalisme informationnel », qui repose sur l'appropriation de la fonction de reproduction à coût très faible de l'information. Les industries informationnelles se distinguent en outre des industries physiques traditionnelles par leurs rendements croissants. Ce capitalisme à visage numérique voit donc coexister « deux mondes³ » : « le premier », dans lequel de nouvelles formes de solidarité prévalent et concourent à l'innovation technique libre et désintéressée ; « le second », nouvel avatar du capitalisme industriel prénumérique, dans lequel de grandes entreprises cherchent à préserver leurs rentes de monopole par des dispositifs protecteurs de la propriété privée. Dans le rapport de force les communs apparaissent alors, promus par le premier monde, menacés par le second.

Ce texte propose de revenir sur la notion de communs, sur son histoire, pour réfléchir ensuite aux spécificités des communs numériques, afin d'en préciser les contours et de dégager certaines implications politiques de ce phénomène. Pour ce faire, il semble d'abord nécessaire de retracer l'histoire des communs (1), mot fourre-tout si souvent mobilisé par le politique. Interroger les bouleversements qu'ils subissent, à l'ère du numérique, à l'aune de cas concrets (2) permet alors de comprendre les conséquences de cette nouvelle donne en termes d'action publique (3).

1. Le commun numérique est-il un commun comme les autres ?

Avant de s'intéresser aux spécificités des communs numériques, il convient de dire un mot du concept classique de « communs ». L'analyse économique s'est, de longue date, préoccupée des biens collectifs, de leur production et de leur consommation. La catégorie de bien collectif recouvre à la fois les communs et les biens publics.

1.1. Bien public, bien commun et bien privé

Les communs ont longtemps été négligés par la théorie économique, même si des réflexions sur les biens publics sont apparues assez tôt. Adam Smith s'interrogeait ainsi sur l'existence de

¹ Moulier-Boutang, 2007.

² Aigrain, 2005, p. 81.

³ *ibid*, p. 24.

biens dont les coûts de production et d'entretien élevés rendaient nécessaire un financement public¹. En matière de production non-privée de biens, d'autres auteurs comme John Stuart Mill, Henry Sidgwick ou Arthur Pigou se sont penchés sur le cas du phare, dont la lumière éclaire tous ceux qui le souhaitent, sans qu'en bénéficiant individuellement puisse nuire à d'autres². La lumière du phare possède en effet cette propriété de non exclusion : aucune embarcation ne peut être exclue de son usage. C'est ce que les économistes, au XX^e siècle, étudieront sous le nom d'externalité³, phénomène par lequel « les forces de marchés ne peuvent prendre en compte des interactions devant être internalisées⁴ ».

Dans un article fondateur, Paul Samuelson prolonge cette réflexion théorique sur l'espèce de bien à laquelle appartient le phare, à savoir le bien public⁵. Selon Samuelson, il existe des biens dont la production ne peut être assurée rationnellement par un agent privé, parce qu'ils ne souffrent pas d'exclusion : il est impossible d'empêcher leur consommation. De ce constat résulte une première typologie, que l'on pourrait qualifier d'unidimensionnelle, des marchandises : est privé le bien auquel on ne peut accéder librement, public celui dont la consommation n'est pas exclusive. Et Samuelson d'invoquer le rôle que l'Etat est appelé à jouer dans la production de biens publics.

Soulignons à quel point toute l'histoire de cette distinction entre bien public et bien privé semble marquée par un parti-pris inconscient : l'hypothèse implicite selon laquelle la valorisation d'un bien dépendrait de la vente (du bien, de son accès, de son usage) et appellerait donc le plus souvent une capacité à en contrôler l'usage. L'enclosure, en instituant la propriété privée, serait donc le chemin majeur par lequel un bien pourrait entrer dans le marché. A l'ère de l'économie des plateformes et des API⁶, à l'ère de l'économie de la contribution, à l'heure de la valorisation des données d'usages recueillies par le numérique, cet implicite semble étonnamment unidimensionnel. Nous y reviendrons.

Vincent et Elinor Ostrom⁷ augmenteront ensuite la typologie économique des biens d'une dimension, en considérant le caractère rival ou non-rival d'un bien. On dit qu'un bien est rival lorsque son utilisation par un agent empêche son utilisation par d'autres agents.

¹ Smith, 1776, livre V.

² Voir Coase (1974) pour une analyse critique de cette littérature consacrée au « problème du phare » en économie.

³ Voir notamment Meade (1952).

⁴ Dahlman, 1979, p 141. Nous traduisons.

⁵ Samuelson, 1954.

⁶ *Application Programming Interface*. Voir Colin et Verdier, 2015.

⁷ Ostrom et Ostrom, 1977.

Comme le résume le Tableau 1, un bien public, par exemple, est bien non-rival et non-exclusif. En revanche un commun - au sens traditionnel - est un bien *rival* et non-exclusif ; et ces caractéristiques techniques portent à conséquence au-delà de l'effort de classification.

Imaginons un pré communal auquel l'accès est libre, en l'absence d'un système de droits de propriété privée. Chaque éleveur est incité à maximiser le nombre de vaches qu'il emmène paître, alors que la superficie du pâturage est limitée. En d'autres termes le coût marginal individuel, c'est-à-dire pour l'éleveur, d'une vache paissant est moindre que son coût marginal social, supporté par la collectivité. Cette divergence tourmente depuis longtemps les économistes, et c'est à Pigou que l'on doit une analyse rigoureuse du problème du coût social ainsi qu'une proposition de solution par l'impôt¹. C'est la fameuse « taxe pigouvienne », par laquelle la puissance publique contraint les agents économiques à internaliser les externalités qu'ils engendrent. Cette solution étatique fut critiquée par Ronald Coase, qui considérait le coût social comme un coût d'opportunité, dont la prise en compte requiert l'octroi de droits de propriété sur les biens sujets à externalité².

A la fin des années 1960, si l'on parle des communs, c'est le plus souvent pour la célèbre « tragédie » à laquelle ils seraient condamnés, et qui procède de cette non-congruence entre coûts marginal social et individuel. Selon l'écologue américain Garrett Hardin, les comportements individuels de surprédation mènent en effet les communs à la ruine. Seule la propriété privée, l'enclosure des communs agricoles, permet d'éviter le chaos et les comportements de passager clandestin (*free-riding*)³. Remarquons toutefois que la thèse de Hardin fait fi de siècles d'exploitation raisonnée des poissons de la baie d'Hudson ou des forêts amazoniennes par des peuples « primitifs ». Rétrospectivement, cette thèse illustre également l'ambivalence de la notion de « communs » dans la littérature, désignant à la fois une ressource matérielle non-exclusive et rivale, parce que présente en quantité finie, et un régime de droits de propriété⁴, jugé dévastateur.

1.2. Communs et droits de propriété

Les postulats individualistes de la branche de l'économie contemporaine qui s'est intéressée tout particulièrement aux droits de

¹ Pigou, 1920.

² Coase, 1960.

³ Hardin, 1968, p. 1245.

⁴ Hess and Ostrom, 2003, p. 118.

propriété ont probablement orienté les économistes de ce courant vers la propriété privée pour résoudre les problèmes sociaux inhérents à la rareté des ressources¹. Le concept de propriété est alors conçu comme « le concept d'un système de règles gouvernant l'accès aux ressources matérielles et leur contrôle² ». Les communs seraient ainsi également régis par des règles particulières – qui diffèrent toutefois de celles de la propriété privée.

Tableau 1. Typologie bidimensionnelle des biens³

		<u>Rivalité</u>	
		Oui	Non
<u>Exclusivité</u>	Non	<i>Communs</i>	Bien public
	Oui	Bien privé	Bien de club

Moulier-Boutang explique que la privatisation de la propriété par les enclosures au siècle des Lumières a procédé d'une concentration des attributs du droit de propriété⁴. L'usage (*usus*), la mise en valeur (*fructus*) et l'aliénation (*abusus*) sont désormais entre les mains de l'unique propriétaire privé, alors que des usages millénaires reposaient sur le respect d'un système de règles encadrant la répartition de ces attributs entre les individus ou les institutions d'une communauté. Suite à cette rupture avec les règles d'usage traditionnelles, l'Occident commença à dénier le caractère de propriété à ce qui ne rassemblait pas tous ces attributs – à l'instar des chemins sacrés des aborigènes australiens, comme le raconte l'oeuvre de Bruce Chatwin⁵ - le qualifiant de « *res nullius* » et l'appropriant sans hésitations.

Notons au passage – nous y reviendrons –, que cette concaténation des régimes de propriété n'a pas prévalu pour la propriété intellectuelle qui a, au contraire, construit progressivement tout un ensemble de droits : possession, reproduction, diffusion, citation, etc., jusqu'à reconnaître un droit moral, inaliénable et

¹ Le courant de la « théorie économique des droits de propriété » (*Property Rights Economics*). Voir par exemple Alchian et Demsetz (1973).

² Pour reprendre la définition de Jeremy Waldron (Waldron, 1985, p. 7). Nous traduisons.

³ Adapté d'Ostrom et Ostrom (1977).

⁴ Moulier-Boutang, 2001, p.21.

⁵ Chatwin, 1990.

inaccessible, héritier en fait de la conception d'un droit de propriété illimité dans le temps.

L'apport d'Ostrom, qui lui valut d'être lauréate du prix de la Banque de Suède en sciences économiques en mémoire d'Alfred Nobel en 2009, c'est d'abord de s'être penchée en pratique sur les régimes de droits de propriété existant sur des communs. Dans un article de 1992¹, Edella Schlager et Elinor Ostrom s'intéressent ainsi à l'organisation de la pêche au homard dans le Maine, aux Etats-Unis. Leur analyse, sur le plan conceptuel, distingue les droits de propriété opérationnels (*operational-level property rights*) que sont l'accès et le prélèvement de la ressource, des droits de propriété en matière de choix collectif (*collective-choice property rights*), c'est-à-dire la gestion, l'exclusion et l'aliénation de la ressource commune. La distribution de ces différents droits de propriété est hétérogène parmi les membres de la communauté : la propriété privée, en tant qu'elle unifie ces attributs, est absente de ces communs empiriques.

Dans *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*², Ostrom propose ensuite une analyse normative des communs qui suggère que ces derniers peuvent être une solution efficace pour administrer une ressource rivale et libre d'accès. Dans ces travaux, la performance des institutions mises en place est toutefois tributaire de l'existence de frontières claires et de conditions d'appartenance au commun ; la présence de règles cohérentes, d'une discussion des choix collectifs, d'une supervision effective, d'un dispositif de sanctions, de mécanismes de résolution des conflits et enfin de droits d'organisation reconnus par tous ses membres, sont autant de clés du succès empirique des communs³.

Si l'on en revient maintenant à la notion de communs numériques, on pourrait se demander quelles caractéristiques de la révolution numérique permettraient donc l'essor d'un nouveau genre de commun. En quoi les « communaux collaboratifs », de Rifkin, diffèreraient-ils du concept de commun tel que nous venons de le spécifier ? Si Rifkin distingue effectivement les « communaux féodaux », emblématiques de l'ère prénumérique (ou plus exactement préindustrielle) des « communaux sociaux⁴ » contemporains, son analyse, parce qu'elle se repose sur une conception floue des communs, laisse de côté des propriétés cruciales des communs numériques. De façon générale, l'application du concept de commun à une ressource immatérielle n'est pas triviale.

¹ Schlager et Ostrom, 1992.

² Ostrom, 1990.

³ *Ibid.*, p. 180.

⁴ Rifkin, 2014, p. 34.

1.3. Le commun numérique, un commun « classique » immatériel ?

La dématérialisation de la ressource utilisée par la communauté, rendue possible par l'avènement du numérique, donne naissance à de nouveaux types de biens, les « communs de la connaissance¹ » (*knowledge commons*) ou « communs de l'esprit² » (*commons of the mind*).

Ce qui frappe en matière de communs numériques, c'est d'abord que ce ne sont pas des biens communs au sens des économistes. D'aucuns ont pu avancer qu'une base de données ouverte (*open data*), par exemple, ressemble plutôt à un bien public³. Le propre des communs de l'information et de la connaissance, c'est en effet leur non-rivalité⁴, qui est la conséquence directe de leur immatérialité.

Même si les capacités d'appropriation non-rivales existent (par exemple du fait d'une dissymétrie de la puissance de calcul, ou de la détention d'autres données), cela ne remet pas en cause leur nature de communs. Les communs numériques ne sont donc pas forcément synonymes de libre accès, qu'ils ont plutôt érigé en idéal. Notons enfin que les externalités positives de consommation caractérisent fréquemment ces communs numériques : lorsqu'un individu consomme le bien, cela bénéficie aux autres consommateurs sans aucune contrepartie monétaire.

On ne saurait par ailleurs réduire les communs numériques à des espaces de consommation. La plupart d'entre eux ressemblent plutôt à des instances de contribution, à mi-chemin entre consommation et production. Ceci est une autre conséquence de la révolution numérique et de la distribution de la puissance de travail. Après Joël de Rosnay et ses « consom'acteurs », Rifkin parle de « prosommateurs » : le partage communautaire d'une ressource immatérielle et les progrès technologiques récents (en particulier, l'imprimante 3D) impliquent en effet qu'un même individu endosse simultanément le rôle du producteur et du consommateur.

Ces nouveaux biens communs, non-rivaux mais aliénables, le plus souvent co-construits et enrichis de données d'utilisation, pourraient appeler de nouvelles définitions juridiques, notamment au

¹ Hess et Ostrom, 2007.

² Boyle, 2003.

³ The Open Data Institute, 2015.

⁴ Hess et Ostrom, 2007, p. 13.

regard du droit de propriété. C'est ce que souligne Moulier-Boutang, quand il explique que

« les nouveaux biens communs de l'économie de contribution et de coopération en réseau constituent une sorte de transposition du principe de la *Terra Nullius*¹. »

Cette notion de *Terra Nullius* est un principe d'origine coloniale qui stipule que si l'octroi de l'*usus*, du *fructus* et de l'*abusus* d'un bien à un individu n'a pas d'existence écrite, la terre n'est à personne. En d'autres termes, l'émergence du numérique s'accompagne d'une indétermination juridique par laquelle apparaît le risque d'« enclosure des communs intangibles de l'esprit » – pour reprendre l'expression de James Boyle² –, avatar contemporain de la privatisation des prés communaux au XVI^e siècle. Signalons enfin que si le numérique a fait apparaître les limites de la définition économique des communs, le principe qui rend ces derniers problématiques, perdure. En effet, dans un monde numérisé, les ressources partagées ou partageables, bien qu'immatérielles, sont l'objet de dilemmes sociaux dont l'issue est loin d'être triviale.

L'évolution sémantique de la notion de communs est donc riche d'enseignements. Désignant une ressource matérielle épuisable et libre d'accès ainsi qu'une alternative au droit de la propriété privée à l'ère prénumérique, les communs ont connu une première résurrection d'ordre académique. Les travaux d'Elinor Ostrom les ont en effet exhumés du cimetière des concepts enterrés par l'hégémonie intellectuelle de la dichotomie entre Etat et marché au XX^e siècle. L'avènement du numérique, concomitant de la recherche d'une « troisième voie », a alors favorisé une renaissance des communs. Pour les auteurs ayant participé à cette renaissance, la mise en avant du concept s'accompagnait souvent d'un engagement militant.

Mais tout se passe comme si le corollaire de cette réutilisation des communs, dans le champ politique et militant, était leur grande plasticité. Ce flou définitionnel est en partie causé par le numérique, véritable fossoyeur de la conception traditionnelle des biens communs (*common good*), en tant qu'il invalide le critère de rivalité. Le commun (*the commons*), numérique en particulier, ne serait alors qu'un résidu, agrégeant tout ce qui échappe aux paradigmes marchand et étatique.

Pourtant cette définition en négatif – et par là même imprécise –, des communs numériques est insuffisante en pratique. Nous allons

¹ Moulier-Boutang, 2010, p. 71.

² Boyle, 2003.

donc tenter de la refonder de manière inductive, en extrayant de l'analyse de cas concrets une nouvelle définition capable de guider l'action publique en matière de communs.

2. Quelques exemples de communs numériques

La numérisation croissante de nos sociétés contemporaines a placé les données (*data*) au cœur de l'économie. Celles-ci sont de plus en plus aisées à manier et à conjuguer, et de nombreuses stratégies de création de valeur reposent sur des usages innovants de ces données. L'examen de quelques exemples contemporains de ces usages montre que leur accessibilité et le régime de propriété qui encadre leur diffusion restent extrêmement hétérogènes.

2.1. L'*open data* est un nouvel avatar du rôle informationnel joué par la puissance publique

Les données ouvertes (*open data*) sont accessibles, disponibles dans un format lisible par une machine et pourvues d'une licence qui universalise leur accès, leur partage et leur utilisation - à des fins commerciales, ou non¹. D'autres sont seulement partagées (*shared data*), leur diffusion étant circonscrite à un groupe auquel l'accès est restreint par le respect de certains critères. Enfin, les données fermées (*closed data*) ne peuvent être consultées que par leur sujet, leur titulaire ou leur propriétaire. Cette tripartition empirique des données, à laquelle on pourrait ajouter de nombreuses distinctions selon les technologies de diffusion, montre clairement que ces dernières ne sauraient se réduire à un bien commun informationnel. Il apparaît même que l'Etat et le marché n'ont pas nécessairement un intérêt respectif à la production de données ouvertes et fermées, comme le suggérerait une analogie trop rapide avec la production de biens publics et de biens privés.

L'histoire récente montre que l'émergence des communs numériques est tributaire de choix portés par la puissance publique. C'est ce que suggère la Commission de réflexion et de propositions sur le droit et les libertés à l'âge du numérique dans un récent rapport :

« la reconnaissance des communs numériques procède avant tout d'une option politique [choisie par le législateur], déterminée notamment par le choix de soumettre l'objet à un mécanisme de propriété privative, d'en rejeter au contraire l'appropriation ou de

¹ The Open Data Institute, 17 juillet 2015.

déterminer un modèle mixte de cohabitation entre usages exclusifs et usages partagés ou inclusifs¹. »

Une illustration de ce volontarisme public, en matière d'*open data* par exemple, c'est le lancement de l'Open Government Initiative le 20 janvier 2009 par la toute jeune administration Obama aux Etats-Unis. Dans la logique de cette initiative, le président américain a signé son premier décret, le 9 mai 2013, qui rendait publiques par défaut toutes les nouvelles données du gouvernement. Mais ce geste spectaculaire ne venait pas de nulle part, et prenait place, au contraire, dans une longue tradition. En France, par exemple, un rapport élaboré par Michel Rocard en 2007 sur le thème de la « République 2.0 » préconisait déjà la libération des données publiques pour ne pas favoriser des

« pratiques tarifaires et malthusiennes [qui] brident le développement de nouveaux services par des tiers et l'émergence de nouveaux acteurs². »

Il faut noter d'ailleurs que ce principe de promotion de l'*open data* n'est pas nouvelle ; elle trouve sa justification dans un présupposé économique largement partagé selon lequel la transparence de l'information optimise les décisions individuelles et crée une externalité essentielle aux économies modernes.

A cet égard, la mise en place du cadastre napoléonien de 1812 en France, en permettant d'imposer équitablement les citoyens aux contributions foncières, est une forme primitive de production de données publiques, dont la mise en place est d'une importance économique et sociale de premier ordre. Plus récemment, les économistes Gershon Feder et Akihiko Nishio³ ont ainsi souligné empiriquement les bénéfices économiques résultant du cadastrage du territoire en Thaïlande ou en Amérique latine. L'existence d'un plan cadastral permet notamment à un Etat de prélever l'impôt, et aux paysans d'écouler leur production par les routes commerciales. Ajoutons qu'il permet aux mêmes paysans de gager leurs terres et donc d'investir, en donnant une « réalité » juridique à la propriété matérielle.

On peinerait aujourd'hui à imaginer notre économie subitement privée des données géographiques, météorologiques, économiques ou statistiques, ou encore des savoirs scientifiques,

¹ Assemblée nationale, 2015, p. 233.

² Rocard, 2007, p. 30.

³ Feder et Nishio, 1999.

produits par la puissance publique et circulant de longue date sous des formes plus ou moins gratuites.

La puissance publique joue ainsi un rôle informationnel aux implications économiques et sociales cruciales, que le numérique invite à repenser. Les exemples abondent qui montrent que les données publiques pourraient jouer un rôle considérable d'externalité positive et créer plus de valeur par ce biais que par toute tentative d'exploitation directe. Le rapport Trojette, paru en 2013, recense ainsi plusieurs études quantifiant les bénéfices tirés d'une ouverture des données publiques, tout en montrant l'inefficacité du système de redevances. Par exemple, l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) estime à 114 M € le bénéfice social issu du passage à la gratuité du référentiel grande échelle de l'établissement public pour les organismes chargés d'une mission de service public administratif¹. Le manque à gagner en termes de redevances s'élève, pour sa part, à 6 M €. Même dans des secteurs, comme la culture, où l'ouverture des données induit des coûts possiblement élevés (de numérisation du patrimoine, etc.), l'efficacité du système de redevances de réutilisation est très discutable². Ce mécanisme d'externalité économique profite d'ailleurs à l'Etat, sous forme d'impôts et de bénéfices indirects.

Mais l'ouverture des contenus numériques peut aussi s'accompagner d'un regain de comportements prédateurs, en raison de l'absence de barrières juridiques, ou conduire à la formation de nouveaux monopoles - comme le suggère un récent article de la *Harvard Business Review*³. Dans au moins trois situations, l'*open data* est source d'inquiétudes. La première est celle où l'universalité visée par l'ouverture des données se heurte à la technicité du *big data*. Autrement dit, à quoi rime l'ouverture des données si très peu d'acteurs savent en bénéficier, c'est-à-dire les analyser ? Deuxième situation, il se peut que le croisement de données ouvertes et de données fermées, parce que les premières sont par exemple introduites dans un système dont Google est le propriétaire, constituent une forme de réenclosure contraire aux visées de l'*open data*. Enfin – c'est le troisième cas –, l'ouverture indiscriminée des données pourrait conduire à de graves violations du respect de la vie privée. L'ouverture des contenus numériques d'origine personnelle repose en effet, au préalable, sur une démarche d'anonymisation ; mais cette dernière peut faillir. Comme le rappelle par exemple un récent rapport d'information du Sénat consacré à l'*open data*, l'entreprise américaine

¹ Trojette, 2013, p. 5.

² Maurel, 2015.

³ Radinsky, 2015.

Netflix s'est récemment illustrée en la matière en publiant en ligne 500 000 recommandations de ses clients anonymisés, que des informaticiens extérieurs sont parvenus à ré-identifier partiellement¹.

2.2. La « base adresse nationale » et « le.taxi » : des communs numériques promus par l'Etat

Face à ces nouvelles formes de prédation et aux inquiétudes qu'elles soulèvent, la puissance publique peut aussi revendiquer d'avoir su proposer des réponses. En France, la mise en service de la Base Adresse Nationale (BAN) (voir Encadré 1) le 16 avril 2015, ou le lancement de l'interface de programmation « le.taxi » (voir Encadré 2) pour résoudre l'intense conflit opposant les chauffeurs de Véhicules de Tourisme avec Chauffeurs (VTC) aux taxis traditionnels, en sont des exemples.

Encadré 1. L'exemple de la base adresse nationale (BAN)

La création de la BAN répond à la difficulté, pour la puissance publique, de répertorier seule toutes les adresses postales géolocalisées. Chaque année, 400 000 nouvelles adresses sont créées et leur gestion est confiée à plus de 36 000 communes. Pourtant, l'existence de cette base de données est très précieuse pour des acteurs tels que l'IGN, l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE), La Poste, l'administration fiscale en charge du cadastre, les pompiers, le SAMU, les opérateurs de télécommunication, et d'autres.

La construction de la BAN repose sur une logique de contribution, associant des acteurs nationaux tels que l'IGN et La Poste, des acteurs locaux tels que les collectivités, les communes ou les Services Départementaux d'Incendie et de Secours, et des citoyens à travers le projet OpenStreetMap. Ce dernier projet, porté par une fondation créée en 2006, rassemble plus d'un million de contributeurs dans le monde dès 2013.

C'est une logique contributive qui sous-tend la BAN (voir encadré 1.), dont la mise en place et le bon fonctionnement peuvent être menacés pour trois raisons. D'abord, parce que certains des contributeurs obéissent à des modèles économiques (*business models*) leur empêchant de basculer vers la gratuité intégrale et la transparence des usages. Ensuite, parce que la répartition de la valeur est guidée par le principe du « *first take all* », source possible de réenclosure : si une base d'adresses est valide à 98%, tout le monde l'utilise aux dépens de celle correcte à 95%. Enfin, la mise à jour de 400 000 adresses par an constitue un défi technique qu'aucune autorité centralisée ne saurait

¹ Sénat, 2014.

relever seule, et qui requiert les contributions locales de la « multitude¹ ».

L'Etat français, de manière inédite, a donc choisi de recourir à un système de double licence permettant l'exploitation de la BAN. L'utilisateur potentiel peut choisir une licence commerciale traditionnelle, auquel cas il achète les jeux de données de la BAN, et en devient propriétaire : il n'est en rien obligé de partager les modifications et les améliorations qu'il apporte à la base.

Mais l'utilisateur peut aussi opter pour une licence contributive, la licence ODbL (*Open Database Licence*) 1.0, utilisée pour les données du projet OpenStreetMap. Cette licence, orientée vers la diffusion de bases de données, est issue du projet *opendatacommons.org* de l'Open Knowledge Foundation. Il s'agit d'une licence libre car ses utilisateurs disposent d'un droit de reproduction, de distribution, d'utilisation, de transformation des données ainsi que d'un droit de création. En revanche, cette licence est dite *share-alike* car elle impose de mentionner la source des données, ainsi que de partager à l'identique les bases de données dérivées et, plus généralement, de maintenir ces données ouvertes². En d'autres termes, la licence ODbL introduit une logique de commun numérique car elle interdit l'appropriation exclusive de la ressource. Mais sa subtilité est de respecter cette logique, sans nécessairement interdire les usages commerciaux. La BAN sous licence ODbL peut en effet être exploitée à des fins lucratives, tant que les clauses contributives de la licence sont respectées.

Finalement, si le *business model* prénumérique procédait d'un consentement à payer de la part du client, l'exemple de la BAN illustre bien cette possible compatibilité entre gratuité et profit. D'une part, la BAN est un commun numérique (créé par la licence ODbL 1.0), dans lequel la qualité et l'amélioration de la ressource sont le fait de ses utilisateurs ; et d'autre part, elle peut prendre la forme d'un bien privé, produit et consommé de manière traditionnelle, c'est-à-dire propriétaire. La BAN est gratuite pour les acteurs qui n'en tirent pas de profit économique et pour ceux qui acceptent de contribuer à son amélioration en partageant les améliorations qu'ils apportent à ses données ; elle est en revanche payante pour ceux qui veulent en tirer un profit sans partage.

Une base de données géographique, à l'instar de la BAN, s'apparente fortement à une infrastructure : sa création requiert un investissement initial, son entretien est coûteux et présente de réelles

¹ Colin et Verdier, 2015.

² <http://openstreetmap.fr/ban>.

difficultés techniques qu'une administration centralisée peinerait à résoudre seule. La promotion des communs numériques par l'Etat permet de tirer avantage d'une logique de contribution décentralisée pour établir cette infrastructure immatérielle qu'est une base de données.

La création d'un commun numérique peut aussi être un outil stratégique permettant de réguler un marché en concurrence. Si les chauffeurs autorisés par Uber bénéficient de la plateforme mise en place par l'entreprise américaine, ainsi que de son système de géolocalisation, ces éléments faisaient cruellement défaut aux compagnies de taxi traditionnelles en France. C'est pourquoi, considérant que la profession de taxi était déjà lourdement réglementée, l'Etat français a décidé de mettre en place « le.taxi » (voir Encadré 2), une ressource permettant de géolocaliser les taxis et de leur passer des commandes, ouverte à tout innovateur souhaitant développer des services utilisant les courses des taxis, que les chauffeurs contribuent à améliorer et obtiennent gratuitement.

Encadré 2. Qu'est-ce que « le.taxi » ?

L'arrivée en France, en 2011, de la société américaine Uber a considérablement ébranlé les compagnies de taxi traditionnelles, profession fortement régulée. La toute-puissance du nouvel entrant découle de sa grande maîtrise du numérique, tant technique que stratégique, dont ses concurrents sont dépourvus. En outre, les taxis pâtissent de la forte régulation de leur activité, héritée historiquement du monopole de la maraude, que l'Etat leur concède.

L'initiative « le.taxi » part de ce constat d'une asymétrie numérique entre les acteurs, et répond à la volonté de la puissance publique de donner aux compagnies de taxi traditionnelles les moyens de rivaliser stratégiquement avec les VTC. Concrètement, « le.taxi » est une base de données (assortie d'une interface de programmation) qui permet sur une base de volontariat, à tout taxi officiel, de se géolocaliser en temps réel et à d'autres acteurs (Opérateurs de taxis, mais aussi Pages Jaunes ou AlloCiné, par exemple) de développer tout service passant par l'appel d'un taxi géolocalisé. Les chauffeurs de VTC n'ont pas accès à « le.taxi ».

Ces deux exemples de communs numériques, auxquels la puissance publique contribue activement, échappent aux grilles d'analyse classiques des communs et des biens publics : il ne s'agit pas, ici, de réfléchir à la difficile facturation du bénéfice de la lumière d'un phare. Ces exemples illustrent aussi l'insuffisance de la définition économique traditionnelle des communs, qui découle de la prédominance d'un business model où la rareté des ressources - et,

partant, leur rivalité - est au cœur des stratégies de *pricing*. Or ce n'est que l'abandon de cette logique d'*exploitation commerciale* qui permet de spécifier les communs numériques, caractérisés par des *logiques de gratuité et de contribution*. A cet égard, comme l'écrivent le philosophe Pierre Dardot et le sociologue Christian Laval :

« un commun ne réunit pas des consommateurs du marché ou des usagers d'une administration extérieurs à la production, mais des *coproducteurs* qui œuvrent ensemble en se donnant à eux-mêmes des règles collectives¹. »

Si les communs numériques sont des instances de contribution, l'Etat n'est toutefois pas un contributeur comme les autres. Les leviers qu'offre ce phénomène contributif à la puissance publique sont solidaires des spécificités des communs numériques, que nous proposons de thématiser.

3. Vers une économie politique des communs numériques

Dans leur ouvrage publié en 2014, Dardot et Laval s'engagent dans une vaste entreprise de refonte du concept de commun, qu'ils appellent à « penser comme co-appartenance, co-propriété ou co-possession² », car il s'agit d'un « principe politique³ ». Cette nouvelle définition, profonde mais abstraite, est solidaire d'un engagement anticapitaliste qui sous-tend l'ouvrage. Le livre dirigé par l'économiste Benjamin Coriat, pour sa part, se penche sur un « retour des communs », en particulier comme alternative critique des dispositifs d'appropriation privée des ressources⁴. Nous cherchons, quant à nous, à dériver de l'observation spécifique de communs numériques (voir 2.) des enseignements pratiques permettant d'orienter l'action publique dans ce nouveau capitalisme informationnel.

3.1. Définir les communs numériques

Les biens produits et consommés, à l'ère numérique, sont souvent sous-utilisés dans une configuration marchande traditionnelle. Qu'ils soient rivaux ou non, ces biens tendent en effet à incorporer des externalités, sources de défaillances de marché qui conduisent par exemple à la sous-production du bien. Cet écueil hante par exemple la

¹ Dardot et Laval, 2014, p. 151.

² Dardot et Laval, 2014, p. 48.

³ *ibid*, p. 455.

⁴ Coriat, 2015.

propriété intellectuelle, et ses dispositifs prénumériques de protection¹ restreignant drastiquement la libre circulation des connaissances.

Puisque la définition technique des communs (voir Tableau 1) est insuffisante, et que la refonte du concept au profit d'un projet politique global n'est pas notre propos, comment définir les communs ? Une réflexion théorique (voir 1.) sur les communs de l'ère numérique ainsi que leur observation empirique (voir 2.) nous inspirent les propositions suivantes.

– *Un bien commun numérique est « anti-rival² » et conditionnellement non-exclusif.*

Au sens économique traditionnel, un bien commun est non-exclusif et rival. Si les communs numériques dérogent incontestablement à cette définition, les catégories proposées par l'analyse économique conservent une certaine utilité et méritent d'être revisitées. En particulier, l'utilisation de la ressource partagée par les membres d'un commun numérique est *anti-rivale*. La *non-rivalité* induit que l'utilisation de la ressource par un individu n'empêche pas son semblable d'en profiter, tandis que l'*anti-rivalité* signifie que les individus utiliseront d'autant plus la ressource qu'elle est déjà utilisée. Cette relation croissante, s'expliquant par les effets de réseaux et de contribution propres à l'ère numérique, caractérise les biens communs numériques. Ajoutons enfin que ces derniers sont non-exclusifs, conditionnellement au respect des règles d'usage de la ressource commune ; en ce sens, ils ne sont pas strictement libres d'accès comme le pâturage de Hardin, ou d'autres communs prénumériques.

– *Parce que les communs numériques sont régis par une logique de contribution, l'Etat et les entreprises peuvent en être les promoteurs.*

Les travaux d'Ostrom montrent que les communs sont un mode de gouvernance potentiellement efficace, distinct de l'Etat et du marché. Ces trois modes de gouvernance, concurrents dans l'administration de ressources matérielles, comme l'eau par exemple, sont désormais appelés à se compléter en concourant à l'essor des communs numériques. Ainsi, la puissance publique établit des communs numériques tout en contribuant à leur évolution (voir les exemples de la BAN et de « le.taxi »). Lorsque la diffusion d'un bien

¹ Stiglitz, 2008, p. 1700.

² Ce concept a été développé par Weber (2004), dans son analyse de l'*open source*.

peut bénéficier à tous, à l'instar des données ouvertes, l'encadrement étatique peut même laisser la place à de nouvelles formes, plus collectives, de pilotage par la multitude, à même de convenir de règles d'utilisation du bien coproduit. C'est la recherche de principes nouveaux, qualifiés dans le monde anglo-saxon de « gouvernement ouvert ». De même, les entreprises privées peuvent avoir intérêt au développement de ces communs ; c'est l'exemple du Groupe Michelin, qui édite certains de ses plans en recourant à la BAN.

– *La gouvernance des communs numériques se fait à grande échelle : celle de la multitude.*

Le commun numérique, de même que son avatar matériel, est une institution, une structure stable trouvant sa stabilité dans les règles qu'elle édicte. Les communs numériques se spécifient en fait par leur échelle, c'est-à-dire l'importance inédite du nombre de leurs contributeurs - la multitude. Cet élargissement communautaire amène à envisager autrement la gouvernance des communs et l'équilibre entre l'autorégulation par le nombre et l'existence de formes d'autorité centralisée. La fondation OpenStreetMap, par exemple, se distingue de Wikipédia par l'absence de toute forme de modération. Reste que dans ses rangs, le « Data Working Group » intervient - de manière exceptionnelle - pour arbitrer des conflits entre utilisateurs.

3.2. Traçabilité des usages, sophistication des règles communes

La « tragédie des communs » occulte les règles d'exploitation régissant les communs prénumériques et mises en évidence par Ostrom ; et ces règles perdurent à l'âge numérique. Elles revêtent même une nouvelle actualité avec la mise en réseau permanente d'un nombre croissant d'activités : car tout usage est désormais traçable, avec une finesse croissante, autorisant ainsi une sophistication sans fin des modes de transaction, de tarification ou de contrôle. C'est ce que nous enseigne, par exemple, la distinction entre *open source* et logiciel libre. D'une part, le logiciel libre, prôné par Richard Stallman, revendique une liberté totale d'utilisation et de transformation. D'autre part, l'*open source* (dont Linux et Apache sont des succès notables) obéit à une logique de contribution¹ non-virale, qui a conjugué la logique d'ouverture avec de nombreuses tentatives d'encadrement des usages. L'Encadré 3 donne un exemple de règles d'usage gouvernant des communs numériques, à savoir les différentes licences offertes par les Creative Commons.

¹ Lerner et Tirole, 2005.

Encadré 3. Les licences Creative Commons¹

L'organisation à but non-lucratif Creative Commons propose sept licences alternatives au droit de propriété intellectuelle classique (*copyright*).

- Licence **CC-Zéro** : renoncement maximal aux droits d'auteur dans la limite des lois applicables ;
- Licence **CC-BY** : utilisation libre de l'oeuvre, à condition que sa paternité soit reconnue et citée et
 - que les utilisations dérivées qui en sont faites obéissent au même principe de partage que l'oeuvre originale (licence **CC-BY-SA**, ou *share-alike*) ;
 - (ou) qu'aucune modification ne soit effectuée sans autorisation de l'auteur (licence **CC-BY-ND**) ;
 - (ou) qu'aucune utilisation commerciale ne soit possible sans autorisation de l'auteur (licence **CC-BY-NC**).
- Licence **CC-BY-NC-SA** : reconnaissance de la paternité de l'oeuvre, dont la reproduction est interdite à des fins commerciales, et dont les dérivés doivent respecter les mêmes conditions de libre diffusion.
- Licence **CC-BY-NC-ND** : reconnaissance de la paternité de l'oeuvre, dont la reproduction est interdite à des fins commerciales et ne peut introduire de modifications sans autorisation de l'auteur original.

Le numérique peut donc rendre visibles les usages de la ressource, à l'instar de cette réalité prénumérique qu'est le droit de la propriété intellectuelle. En effet ce droit, immatériel, avait pu conserver la séparation de l'*usus*, de l'*abusus* et du *fructus*, car l'oeuvre restait fondamentalement identifiable, unique, et défendue par les ayant-droit. Ce droit sophistiqué a reposé sur une surveillance très stricte des usages (d'où sa relative tolérance à l'égard des usages et des copies privées, relativement non-traçables). Cependant, antérieur au numérique, ce contrôle des usages, mobilisant des milliers de salariés, pouvait difficilement s'adapter aux stratégies de création de valeur développées par l'économie numérique (comme la valeur des données d'usage, par exemple).

Le comportement des utilisateurs est désormais connu parce que le numérique ouvre une relation dont les termes peuvent être identifiés par leurs adresses IP. Cette absence d'opacité dans les usages permet de tout imaginer : des stratégies de tarification les plus fines, à des formes de création de valeur autres que la facturation à l'usage (captation des données d'usage, publicité ciblée, ouverture à la contribution, appel au don, etc.). Remarquons enfin que ces nouveaux

¹ Source : Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Licence_Creative_Commons.

comportements et ces nouvelles stratégies fondent également de nouvelles logiques de l'action publique.

3.3. Une nouvelle philosophie de l'action publique

L'exemple de « le.taxi » (voir Encadré 2) permet d'entrevoir les contours d'une nouvelle forme de puissance publique, s'affirmant à l'aide d'une stratégie de régulation, d'*empowerment* de la société et de fabrication massive d'externalités, dérivant largement de la manne des données et de leur exploitation.

L'exemple de Github, service d'hébergement et de gestion de développement de logiciels qui promeut une forme originale d'*open source*, est à cet égard instructif. Alors que l'*open source* traditionnel amène chaque contributeur à télécharger les sources du projet et à proposer ensuite ses modifications à l'équipe du projet, GitHub repose sur le principe du « *fork*¹ » par défaut : toute personne « forkant » le projet en devient publiquement le leader de fait, en conservant son nom original. Il s'agit donc d'une communauté de producteurs pourvue de règles, d'outils et de ressources pour fabriquer des logiciels en commun. Comme le suggère le Plan d'Action Nationale pour la France pour une action publique transparente et collaborative, élaboré par la mission Etalab, Github devrait pouvoir être appliqué, par exemple, à la fabrication de la loi en France. L'objectif serait de suivre l'évolution des projets de lois : chaque amendement serait représenté par un « *commit* », dont l'auteur serait le député ; les citoyens pourraient participer en soumettant des « *pull-requests* » (des contributions à valider) que la Chambre examinerait².

Finalement l'Etat, par la promotion opportune des communs, est appelé à cesser d'encadrer directement, c'est-à-dire de manière centralisée, certaines ressources que le numérique et ses géants (Google, Apple, Facebook, Amazon) ont entièrement réinventées. Car, comme l'affirme François Taddéi :

« Les seuls endroits où les multinationales ont été contrées sont lorsque le collectif a su s'organiser. Cela peut faire émerger une intelligence collective, seul réel contre-pouvoir³. »

Les difficultés des Etats à se poser, ne serait-ce que fiscalement, en garde-fous à la puissance des GAFAs, est patente. L'avenir de l'action publique est à chercher dans une nouvelle alliance avec la multitude.

¹ Le *fork*, ou embranchement, est un nouveau logiciel créé à partir du code source d'un logiciel existant.

² Voir Contribution en ligne #1221, citée dans le Plan d'Action Nationale (p. 32).

³ Cité dans Belot, 2015, p. 297.

Car les communs numériques, qui sont le plus souvent produits selon des logiques de contribution, s'accompagnent de communautés, qui peuvent constituer une ressource, voire une protection d'une efficacité inégalable. A cet égard, il n'est sans doute pas indifférent que les plus grandes puissances de l'économie numérique jouent aujourd'hui des stratégies d'ouverture, qu'il s'agisse d'Elon Musk qui a ouvert toutes les spécifications de son Hyperloop pour en accélérer la construction, du projet d' OpenIA du même Elon Musk et de la société Y Combinator, ou de la récente ouverture du code source de l'intelligence artificielle de Google.

Bibliographie

Aigrain, Philippe, *Cause commune, l'information entre bien commun et propriété*, Paris, Transversales/Fayard, 2005, 284 pages.

Alchian, Armen A. et Harold Demsetz « The Property Right Paradigm », *The Journal of Economic History*, Vol. 33, No. 1, 1973, pp. 16-27.

Assemblée nationale, « Numérique et libertés : Un nouvel âge démocratique », Rapport n° 3119, Commission de réflexion et de propositions sur le droit et les libertés à l'âge du numérique, 2 octobre 2015.

Belot, Laure, *La Déconnexion des élites : Comment Internet déränge l'ordre établi*, Les Arènes, janvier 2015, 320 pages.

Bollier, David, « The Growth of the Commons Paradigm », dans Hess, Charlotte et Elinor Ostrom (dir.), *Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2007, pp. 27-40.

Boyle, James, « The Second Enclosure Movement and the Construction of the Public Domain », 2003.

Chatwin, Bruce, trad. Jacques Chabert, *Le Chant des pistes*, Le Livre de poche, Paris, 1990.

Coase, Ronald H., « The Problem of Social Cost », *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, 1960, pp. 1-44.

Coase, Ronald H., « The Lighthouse in Economics », *Journal of Law and Economics*, Vol. 17, No. 2, 1974, pp. 357-376.

Colin, Nicolas et Verdier, Henri, *L'Age de la multitude, Entreprendre et gouverner à l'ère du numérique*, Paris : Armand Colin, 2015 (2e édition).

Coriat, Benjamin (dir.), *Le retour des communs. La crise de l'idéologie propriétaire*, Les Liens qui libèrent, 2015, 296 pages.

Dahlman, Carl J., « The Problem of Externality », *Journal of Law and Economics*, Vol. 22, No. 1, 1979, pp. 141-162.

Dardot, Pierre et Christian Laval, *Commun. Essai sur la révolution au XXI^e siècle*. Paris : La Découverte, 593 pages.

Feder, Gershon et Akihiko Nishio, « The Benefits of Land Registration and Titling: Economic and Social Perspectives », *Land Use Policy*, Vol. 15, No. 1, 1999, pp. 25-43.

Hardin, Garrett, « The Tragedy of the Commons », *Science*, New Series, Vol. 162, No. 3859, 1968, pp. 1243-1248.

Hess, Charlotte et Elinor Ostrom, « Ideas, Artifacts and Facilities: Information as a Common-Pool Resource », Duke University, School of Law, 2003, Vol. 66.

Hess, Charlotte et Elinor Ostrom, « Introduction : An Overview of the Knowledge Commons », dans Hess, Charlotte et Elinor Ostrom (dir.), *Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2007, pp. 3-26.

Lerner, Josh et Jean Tirole, « The Economics of Technology Sharing: Open Source and Beyond », *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 19, No. 2, 2005, pp. 99-120.

Maurel, Lionel, « Résoudre le casse-tête du financement de la numérisation patrimoniale ? », 8 octobre 2015. <http://scinfolex.com/2015/10/08/resoudre-le-casse-tete-du-financement-de-la-numerisation-patrimoniale/>.

Meade, J.E., « External Economies and Diseconomies in a Competitive Situation », *The Economic Journal*, Vol. 62, No. 245, 1952, pp. 54-67.

Moulier-Boutang, Yann, *De l'esclavage au salariat : économie historique du salariat bridé*, Paris : Presses Universitaires de France, 1998, 765 pages.

Moulier-Boutang, Yann, « Richesse, propriété, liberté et revenu dans le "capitalisme cognitif" », *Multitudes*, 2001/2 n°5, pp. 17-36.

Moulier-Boutang, Yann, *Le Capitalisme cognitif, La Nouvelle Grande Transformation*, Paris : Editions Amsterdam, 2007, 245 pages.

Moulier-Boutang, Yann, « Droits de propriété intellectuelle, terra nullius et capitalisme cognitif », *Multitudes*, 2010/2 n°41, pp. 66-72.

Ostrom, Elinor, *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990, 280 pages.

Ostrom, Vincent and Elinor Ostrom, « Public Goods and Public Choices », Workshop in Political Theory and Policy Analysis, Indiana University, 1977.

Pigou, Arthur C., *The Economics of Welfare*, 1932. Library of Economics and Liberty, 2 janvier 2016.

Polanyi, Karl, *La Grande Transformation, aux origines politiques et économiques de notre temps*, Paris, Gallimard, 1983, [1944], 476 pages.

Radinsky, Kira, « Data Monopolists Like Google are Threatening the Economy », *Harvard Business Review*, mars 2015. <https://hbr.org/2015/03/data-monopolists-like-google-are-threatening-the-economy>.

Rifkin, Jeremy, *La nouvelle société du coût marginal zéro : L'internet des objets, l'émergence des communaux collaboratifs et l'éclipse du capitalisme*, Les Liens qui Libèrent, 2014, 512 pages.

Rocard, Michel, *République 2.0, Vers une société de la connaissance ouverte*, 2007, 73 pages.

Samuelson, Paul, « The Pure Theory of Public Expenditure », *The Review of Economics and Statistics*, 1954, Vol. 36, No. 4, pp. 387-389.

Schlager, Edella and Elinor Ostrom, « Property-Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis », *Land Economics*, 1992, Vol. 68, No. 3, pp. 249-262.

Sénat, « L'open data et la protection de la vie privée », Rapport d'information n°469, avril 2014.

Smith, Adam, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, 1776.

Stiglitz, Joseph E., « Economic Foundations of Intellectual Property Rights », *Duke Law Journal*, 2008, Vol. 57, pp. 1693-1724.

The Open Data Institute, « Why Is Open Data a Public Good ? », 25 février 2015. <https://theodi.org/blog/why-is-open-data-a-public-good>.

The Open Data Institute, « Closed, Shared, Open Data: What's in a Name ? », 17 juillet 2015. <https://theodi.org/blog/closed-shared-open-data-whats-in-a-name>.

Trojette, Mohammed Adnène, « Ouverture des données publiques : Les exceptions au principe de gratuite sont-elles toutes légitimes ? », Rapport au Premier ministre, juillet 2013.

Waldron, Jeremy, « What is Private Property ? », *Oxford Journal of Legal Studies*, Vol. 5, No. 3, 1985, pp. 313-349.

Weber, Steven, *The Success of Open Source*, Cambridge : Harvard University Press, 2004, 312 pages.