



**HAL**  
open science

## Lier la question sociale à la question écologique

Paul Naegel

► **To cite this version:**

| Paul Naegel. Lier la question sociale à la question écologique. 2017. halshs-01493749

**HAL Id: halshs-01493749**

**<https://shs.hal.science/halshs-01493749>**

Preprint submitted on 22 Mar 2017

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

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

# Lier la question sociale à la question écologique

par  
Paul Naegel<sup>1</sup>

## Introduction

Les prémices de la *croissance sans limites* peuvent être trouvés dans le texte biblique de la Genèse (1/28), puisque Dieu aurait ordonné au couple Adam et Eve : *soyez féconds, multipliez, remplissez la terre, et l'assujettissez; et dominez sur les poissons de la mer, sur les oiseaux du ciel, et sur tout animal qui se meut sur la terre.*

C'est sur la méconnaissance de la question écologique que s'est construite la *première révolution industrielle*. Celle-ci comportait des risques de désintégration, qui hantèrent la sociologie naissante. Ce qui a mis au premier plan la question sociale, avec comme solution le compromis consistant à présenter la *croissance sans limites* de la production comme promesse d'un progrès matériel pour tous, le marché étant supposé régler de manière optimale le problème de l'allocation des ressources et de la répartition des richesses créées. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, la Planète était perçue comme pouvant de manière permanente, sans épuisement et gratuitement, fournir certains des facteurs de production (terre, combustible, etc.). Avec la fin au servage, le travail humain devint, du fait de l'amélioration des pratiques agricoles, un facteur de production largement disponible.

L'économie dite de marché – et sa régulation par la fameuse *main invisible* inventée par Adam SMITH<sup>2</sup> – s'installa pour longtemps, tout devenant matière à échange, par l'intermédiaire de la monnaie. Quelques crises – dont une majeure au milieu du XX<sup>e</sup> siècle – furent supportées au prix de politiques autoritaires, voire par des dictatures, sans remise en cause du modèle de libre-échange. L'indicateur de progrès restait la croissance de la production, et les comptabilités nationales ne prenaient pas en compte les *externalités*, autrement dit les *intrants* supposés gratuits parce que fournis par une *Nature* généreuse.

La prise de conscience des effets de cette pratique sur l'environnement est récente. Les avertissements de quelques penseurs quant à un dérèglement furent d'abord ignorés, jusqu'à ce que, selon des experts indépendants des gouvernements, les effets de la consommation accélérée des sources d'énergie fossile devinrent incontestables. Il fallut une trentaine d'années pour qu'au début du XXI<sup>e</sup> siècle une réunion comme celle de la COP21 ait lieu et conduise à des décisions en faveur de la réduction progressive des gaz à effet de serre (GES).

Déjà, au cours du dernier tiers du XX<sup>e</sup> siècle, une partie de plus en plus importante de l'activité mondiale était devenue immatérielle. Les marchés financiers, et leurs produits dérivés, surpassèrent en importance ceux des biens et des services.

La crise d'abord financière, ouverte en 2007 aux USA, avec les *subprimes*, eut un impact majeur sur l'emploi, à travers les politiques d'austérité imposées aux gouvernements, avec l'obligation de purger à plus ou moins court terme les montagnes de dettes d'origine spéculative. Au point que même une petite et transitoire embellie dans la croissance du PIB n'est plus en mesure, dans beaucoup de pays dits, avancés, de réduire le taux de chômage. Confrontés à la perte de

---

<sup>1</sup> Centre François Viète – Université de Nantes

<sup>2</sup> SMITH A., *Recherches sur la nature et les causes de la richesse de Nations*, Paris, Flammarion, 1991, 637p.

l'emploi – et donc d'un revenu pour se procurer les biens indispensables à leur survie – les chômeurs vivent au jour le jour, et ne manifestent qu'un intérêt très limité, si ce n'est aucun, pour la question écologique. Cela se voit aux maigres résultats électoraux obtenus par les partis *écologistes*. Pourtant, comme l'a dit Jacques Chirac, *la maison brûle et nous regardons ailleurs*.

Il est peut-être temps, voire urgent, de trouver un nouveau compromis qui consisterait à lier la question écologique et la question sociale posée par le chômage de masse. Cela pourrait offrir une issue différente et plus soutenable que la guerre de tous contre tous dans une compétition planétaire sans fin ni perspectives heureuses pour les générations futures.

## **La révolution industrielle**

La révolution industrielle désigne le processus historique qui fit basculer — de manière plus ou moins rapide selon les pays et les régions — une société à dominante agraire et artisanale vers une société commerciale et industrielle. Les historiens des techniques datent généralement le début de ce processus en 1770, le situent en Angleterre, et lui associent la machine à vapeur de James WATT.

En fait, il n'y aurait pas eu de révolution industrielle sans que le charbon dit de terre ne puisse être substitué au charbon de bois en tant que source d'énergie. Et cette substitution, comme nous l'avons montré<sup>3</sup>, débuta dès le début du XVI<sup>e</sup> siècle, en Angleterre, sous le règne de Henry VIII, et prit son essor sous celui d'Elisabeth 1<sup>ère</sup>. Les déforestations, pour partie liées aux enclosures – qui permettaient aux propriétaires terriens d'élever des moutons, au rapport bien plus rapide que les coupes de bois – provoquèrent des pénuries de combustible, notamment à Londres, où la population s'est accrue rapidement. Et les habitants durent se chauffer au charbon de terre, malgré la nuisance du *smog*.

Au prix d'adaptations des processus de production à la nouvelle source d'énergie, le charbon de terre devint le combustible universel. Et quand James WATT inventa sa machine à vapeur à condenseur séparé en 1769, son argument de vente était surtout celui d'une économie de charbon, par rapport aux machines de NEWCOMEN, de conception plus ancienne. Mais il n'y avait dans l'argumentation de WATT aucune considération écologique, car le charbon de terre restait abondant et peu coûteux. Il a été exploité de plus en plus massivement, jusque vers la fin du XX<sup>e</sup> siècle.

Les pays ayant connu la révolution industrielle ont également tous connu des poussées démographiques. Avant que ne débute la transition démographique, le régime démographique traditionnel est celui d'une natalité plus nombreuse que la mortalité. On considère que lorsque le stade de la transition démographique est atteint, la population tend à se stabiliser numériquement. Mais la transition ne se produit pas nécessairement de manière synchrone avec l'industrialisation, ce qui conduit à nuancer les liens entre poussée démographique et révolution industrielle.

---

<sup>3</sup> NAEGEL P., « Bien avant la COP21 : le charbon devint combustible universel », 2016, <halshs-01326939>

## Ne pas confondre travail et emploi

La révolution industrielle a créé le *travail salarié*, c'est-à-dire *l'emploi*. L'absence de travail salarié crée le *chômage*. Autrement dit un état caractérisé non par l'absence de travail, mais par celui d'un emploi rémunéré. Et c'est à travers le travail salarié, donc l'emploi, qu'il est possible, pour le plus grand nombre, d'acquérir les biens matériels indispensables à la survie. Mais lorsqu'un chômeur, pour autant qu'il en ait un jardin, le cultive pour nourrir sa famille, il travaille, mais n'est pas payé pour cela. Ce qui explique clairement que ce n'est pas le travail qui est limité, mais l'emploi qui peut le devenir.

Pour les physiciens, il n'y a pas d'ambiguïté autour du mot *travail*<sup>4</sup>. Travail et énergie ont la même *dimension* en physique. Par contre, pour les économistes, le travail est l'activité *rémunérée* qui permet la production de biens et de services. Ils font donc un amalgame entre *travail* et *emploi*, car ils ne prennent pas en compte le travail non rémunéré.

C'est cet amalgame entre travail et emploi – dont on peut se demander s'il n'est pas entretenu à dessin pour simplifier les éléments de langage – qui installe dans trop d'esprits l'impossibilité d'imaginer un *vivre ensemble*, dans lequel l'emploi – en tant que travail rémunéré – pourrait être réduit, sans nuire à la fourniture du travail socialement nécessaire. En faisant appel, par exemple, à des robots.

## Robots, travail et emploi

Le 17 février 2017, le Parlement Européen (PE) a décidé que dans un proche avenir, les législateurs de l'Union seront amenés à créer un cadre juridique portant sur des règles éthiques pour le développement et le déploiement des robots, ainsi que sur une nouvelle responsabilité pour les actions des robots. En revanche, les eurodéputés ont rejeté la proposition visant à faire supporter une taxe aux propriétaires de robots, qui était supposé servir à accompagner le revenu des travailleurs dont l'emploi aurait été remplacé par un robot.

Comme souvent, les textes adoptés par le PE résultent de compromis entre les groupes les plus influents, et sont hermétiques pour beaucoup de citoyens. La crainte – souvent justifiée localement et temporairement – de voir disparaître le travail humain au profit de machines n'est pas nouvelle. On se souvient du mouvement des luddites, ces ouvriers anglais qui, sous la conduite de Ned Ludd, entre 1811 et 1816, s'organisèrent pour détruire les machines, accusées de provoquer le chômage. L'épisode de la destruction de machines semi automatisées<sup>5</sup> par les tisserands de la Croix Rousse à Lyon était de même nature.

Plus près de nous, Georges BERNANOS<sup>6</sup> a fait une violente critique de la société industrielle, estimant que le machinisme limite la liberté des hommes. Pour cet auteur, la civilisation française est incompatible avec une certaine idolâtrie anglo-saxonne pour le monde de la technique.

---

<sup>4</sup> Pour un physicien, une force dont le point d'application se déplace produit un *travail*, qui a pour dimension une *énergie*.

<sup>5</sup> Les métiers à tisser Jacquard à cartes perforées.

<sup>6</sup> BERNANOS G., *La France contre les robots*, " ", Rio de Janeiro, Comité de la France Libre du Brésil, 1944, 247p.

A la même époque (1942), Joseph SCHUMPETER publia un ouvrage<sup>7</sup> dans lequel il a décrit la *destruction créatrice* comme étant le processus continuellement à l'œuvre dans les économies, et qui voit se produire de façon simultanée la disparition de secteurs d'activité économique, conjointement à la création de nouveaux par l'innovation.

Mais force est de constater que le nombre d'emplois, surtout les moins qualifiés, ne cesse de diminuer, même dans les pays ayant un fort taux d'innovation. Un seul robot remplace plusieurs salariés à faible qualification, et un seul technicien très qualifié peut gérer plusieurs robots. Les robots fournissent un travail sans avoir besoin d'être salariés. Et, bien entendu, les robots ne s'organisent pas en syndicats. Pour que la mise en place de robots – à laquelle il serait contreproductif de s'opposer - ne détruise pas la cohésion sociale, il semble qu'il faudra en arriver à une répartition du travail productif entre les humains et les robots, telle qu'elle ne prive pas les premiers de leurs moyens de subsistance, par la diminution de l'emploi salarié.

Une autre manière de réduire l'emploi salarié est déjà à l'œuvre. Elle consiste à *externaliser* certains coûts salariaux. Ainsi une célèbre chaîne de distribution de meubles, et autres éléments d'aménagement de l'habitat, vend ses fabrications en pièces détachées, laissant l'assemblage à la charge du client. D'une certaine manière, les clients font le travail qui aurait pu être fait par des robots, comme cela est déjà courant dans la construction automobile. Et dans la grande distribution, les caisses automatiques se multiplient. Là encore, le client fait le travail d'une caissière, dont l'emploi peut ainsi être supprimé.

## **Le tsunami des Big Data**

Nous avons déjà proposé un texte<sup>8</sup> montrant à quel point le système technico-financier met le monde sous curatelle. Le phénomène *Big Data* rend cela possible. Dans les médias il ne se passe pas un jour sans que l'expression *Big Data* ne fasse l'objet d'une annonce, comme celle que nous citons ci-après, et dans laquelle on trouve tout le jargon et les anglicismes habituels des vendeurs de rêves :

*Big Data Paris 2017 ouvrira ses portes les 6 et 7 mars au Palais des congrès de Paris pour une 6ème édition qui s'annonce d'ores et déjà exceptionnelle ! Avec plus de 12 500 participants, 250 intervenants visionnaires et plus de 200 exposants français et internationaux, Big Data Paris est le rendez-vous incontournable de la Data Driven Economy en France.*

*L'expérience Big Data Paris 2017 :*

- 2 jours de conférences stratégiques et retours d'expériences
- 10 Track Consulting<sup>9</sup>
- 100+ Ateliers Produits et Solutions
- 200 marques exposants
- Un village Startups
- Un Lab AI<sup>10</sup>
- 4 trophées de l'Innovation...

---

<sup>7</sup> SCHUMPETER J. A., *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Paris, Payot, 1969, 433 p. (Édition en français)

<sup>8</sup> NAEGEL P., « Le Big Data : une mise sous curatelle technico-financière ». 2017. <hal-01451389>

<sup>9</sup> Track consulting = vastes consultations.

<sup>10</sup> Lab AI : autrement dit un *laboratoire d'intelligence artificielle*

*Dans le contexte d'une maturité croissante des entreprises sur le Big Data, la question du déploiement d'une organisation agile qui saura placer la data au cœur du processus décisionnel se pose plus que jamais.*

*Par ailleurs la montée en puissance du Machine Learning et de l'Intelligence Artificielle combinés au Big Data offre des opportunités inédites pour développer les applications dans des domaines variés : détection des fraudes, révolution de l'expérience client, prédictif...*

*Enfin, un éclairage et des use-cases est nécessaire pour comprendre la valeur ajoutée des différents outils **et** solutions proposés aux entreprises **pour** exploiter la valeur de leurs données.*

*L'actualité autour du Big Data est extrêmement riche et 2017 représente **une** année charnière pour les acteurs du secteur, qu'ils soient experts, utilisateurs, fournisseurs, chercheurs ou institutionnels.<sup>11</sup>*

Il nous paraît inutile de commenter l'annonce que nous venons de citer. Les *éléments de langage* soigneusement choisis parlent d'eux-mêmes. Mais il est clair qu'annoncer l'année 2017 comme étant une *année charnière* pour les acteurs du *Big Data* permettra d'oublier d'autres enjeux, qui constituent également des *charnières*. Parmi eux, évidemment, le changement climatique.

## **Le changement climatique**

Le changement climatique – qui se traduit entre autres par un réchauffement global sur notre planète – a fait l'objet de nombreuses publications, et il ne reste presque plus de climato sceptiques. Face à ce phénomène complexe, dont la modélisation reste problématique, deux attitudes s'observent.

L'une, optimiste, est fondée sur la foi dans un progrès technique qui permettrait de limiter les effets néfastes du réchauffement, sans modification radicale du mode de vie et de consommation des terriens. Et cela tout en profitant de la nécessaire transition énergétique pour créer des activités nouvelles, convenablement *verdies*<sup>12</sup> et créatrices d'emplois en grand nombre.

L'autre attitude, pessimiste, est fondée sur le constat de l'absence de mesures radicales, visant d'une part une réduction massive des consommations énergétiques, et d'autre part un rééquilibrage des ressources énergétiques entre les pays développés et ceux en voie d'appauvrissement.

Dans l'un et l'autre cas, la question sociale, celle de l'emploi, et la question écologique, celle des déséquilibres dûs aux activités humaines sont à traiter simultanément, pour éviter des migrations massives de populations, déjà commencées. En attendant que des guerres éclatent pour la jouissance de ressources devenues rares, comme l'eau potable, voire l'air respirable.

## **Comment lier la question sociale et la question écologique ?**

Lier la question sociale et la question écologique suppose une capacité mentale permettant de se préoccuper simultanément d'au moins deux problèmes, dont le premier – le chômage - relève du court terme et est évidemment

---

<sup>11</sup> Cette annonce a été diffusée notamment en direction des mairies en France.

<sup>12</sup> Les écologistes anglo-saxons nomment cela le *green washing*.

immédiatement perçu par ceux qui le subissent, et l'autre – le dérèglement climatique – lequel, pour certains de ses effets, n'est pas encore perçu, voire perceptible. Il s'agit donc d'une problématique qui relève d'échelles de temps généralement approchées de manière dissociée : celle du court et celle du long terme.

Mais que signifie se préoccuper d'économie et de croissance du PIB<sup>13</sup> pour l'année à venir, pendant que l'humanité consomme en moins d'un an les ressources que la Planète est capable de reconstituer dans le même temps ? Que signifie rechercher une diminution du chômage alors que de toute évidence, le travail salarié est fragmenté en contrats à durée déterminée, de plus en plus courts entre des périodes de plus en plus longues de chômage ? Que signifie, du point de vue énergétique, procéder à un maintien en activité d'anciennes centrales nucléaires, dont la mise à niveau<sup>14</sup>, pour les faire durer encore quelques décennies, va non seulement priver de financement des investissements dans la transition énergétique, mais maintenir des milliers de salariés dans des emplois datant du siècle dernier<sup>15</sup> ?

On voit bien qu'en abordant ces problèmes en ordre dispersé, dans une vision à court terme, en maintenant étanches les clôtures disciplinaires, le discours ne peut que rester au niveau des mots et des éléments de langage, lesquels ne servent que de cache misère. Il est donc temps de mettre en œuvre une véritable transdisciplinarité.

## **Une nécessaire transdisciplinarité**

La question sociale – l'emploi ainsi que la répartition de ses fruits – et le changement climatique ne sont, de plus, pas les seules problématiques qu'il faudrait relier. Cela suppose un changement d'approche, laquelle nécessite une véritablement transdisciplinarité.

La transdisciplinarité est une posture scientifique et intellectuelle. Elle a pour objectif la compréhension de la complexité du monde moderne. Le mot *transdisciplinarité* a été inventé par Jean PIAGET en 1970. On trouve un an plus tard, chez Yves BARREL<sup>16</sup>, le texte qui suit :

*La transdisciplinarité, dont Piaget précise qu'elle est une vue d'avenir, correspond à l'étape d'un système scientifique complètement unifié sans frontières stables entre disciplines.*<sup>17</sup>

La transdisciplinarité se distingue ainsi de la pluridisciplinarité et de l'interdisciplinarité en ce sens qu'elle déborde les disciplines. Ainsi, comme l'indique le préfixe *trans*, la transdisciplinarité est la posture scientifique et intellectuelle qui se situe à la fois entre, à travers et au-delà des disciplines. Ce processus d'intégration

---

<sup>13</sup> PIB = Produit Intérieur Brut ; il est le principal indicateur dont on surveille l'évolution, en espérant sa croissance.

<sup>14</sup> C'est ce qu'Electricité de France (EDF) nomme le *grand carénage*.

<sup>15</sup> Il faudra sans doute maintenir pendant des années certains de ces emplois, pour ne pas perdre des '*savoir-faire*', indispensables pour le démantèlement des vieilles centrales.

<sup>16</sup> BARREL Y., "Prospective et analyse de systèmes", *Travaux et Recherches de Prospective*, N°14, février 1971, 175p

<sup>17</sup> Ibid., p.103

et de dépassement des disciplines a pour objectif la compréhension de la complexité du monde moderne, ce qui constitue déjà une légitimation de la transdisciplinarité. Mais force est de constater, en 2017, que la transdisciplinarité est restée, pour l'essentiel, un vœu pieux. Il y a sans doute des raisons à cela, qui remontent peut-être à Aristote.

Cependant, la transdisciplinarité ne suffit pas sans la prise en compte des aspects dynamiques que comporte notre Planète et de ce qui y survit avec plus ou moins de facilité. Il s'agit en effet de lier des problématiques qui, en première analyse, se situent dans des temporalités différentes. Il est sans doute nécessaire pour cela de faire appel à une approche systémique, un paradigme qui comporte, par construction, la prise en compte du temps.

## **Pour une approche systémique**

La systémique est une méthode d'étude ou façon de penser les objets complexes. Forcée sémantiquement à partir du mot grec ancien *systema*, signifiant *ensemble organisé*, elle privilégie une approche globale, holiste, visant la pluralité des perspectives selon différentes dimensions à différents niveaux d'organisation, et surtout la prise en compte des relations et interactions entre composants au cours du temps.

Apparue progressivement au milieu du XX<sup>e</sup> siècle, la systémique s'est construite en opposition à la tradition analytique cartésienne et à d'autres formes de réductionnisme, qui tendent à découper le *tout* en *parties* indépendantes, et montrent leur limites dans la compréhension de la réalité. On peut historiquement distinguer à propos de la systémique deux grandes phases, souvent dites : *première et deuxième systémique* : la première (des années 1950 à 1970), souvent considérée comme statique, centrée autour des systèmes théoriques fermés étudiés en France par le structuralisme, aux États-Unis par la cybernétique<sup>18</sup> ; la seconde systémique s'est manifestée à partir des années 1970, avec l'apparition des concepts d'émergence et d'auto-organisation, débouchant sur une conception plus ouverte et davantage appliquée des systèmes complexes. On trouve chez Edgar MORIN<sup>19</sup>, penseur transdisciplinaire s'il en est, de fréquentes références à la systémique, dont la suivante :

*La créativité de l'univers physique est systémique : les systèmes, issus de l'association organisatrice de constituants divers, créent des émergences, qualités nouvelles, inconnues des éléments isolés.*<sup>20</sup>

Nous faisons nôtre cette assertion pour affirmer que lier la question sociale à la question écologique n'exige à l'évidence une approche systémique des constituants de vivre ensemble des humains sur notre planète.

---

<sup>18</sup> L'un des concepts majeurs de la cybernétique est la *rétroaction*, dont on peut trouver les prémices dans les mécanismes asservis, tels que le régulateur à boules de la machine à vapeur de Watt, ou plus récemment les canons de défense anti-aérienne (DCA).

<sup>19</sup> MORIN E., *Connaissance Ignorance Mystère*, Paris, Fayard, 2017, 177p.

<sup>20</sup> Ibid., p.85

## **Conclusions**

Nous avons rappelé dans cet article qu'avec la première révolution industrielle est apparue une question sociale, liée à la substitution du travail libre – dans l'agriculture et l'artisanat - par le travail salarié, c'est-à-dire l'emploi. Dans le même temps, des théoriciens, tels que David RICARDO<sup>21</sup> et Adam SMITH<sup>22</sup> ont traité des concepts de l'économie de marché, dans laquelle tout est échangeable par m'intermédiaire de la monnaie, y compris le travail humain salarié, nommé *emploi* par les économistes.

Nous avons mis l'accent sur la confusion regrettable entre *travail* et *emploi*. C'est l'emploi qui se raréfie au fur et à mesure des innovations techniques, et non le travail. Un chômeur s'il a un jardin et le cultive, travaille, sans avoir d'emploi. Cette confusion – dans les éléments de langage - entre ce que recouvre le concept de travail et celui d'emploi pollue les débats, en particulier quand est abordée la problématique de la robotisation.

La première révolution industrielle n'aurait pas été possible sans la substitution des sources d'énergie naturelles et renouvelable par le charbon, produit une fois pour toutes sans intervention humaine il y a des millions d'années. Le charbon a d'abord été considéré comme inépuisable, ce qui devait permettre une croissance sans fin. Les inconvénients majeurs de la combustion des sources d'énergie comme le charbon, et plus tard le pétrole, n'ont été perçus que récemment, à travers la croissance exponentielle des gaz à effet de serre. Ces émissions ont conduit à des changements climatiques d'origine anthropique. Cela met l'humanité en face d'une problématique écologique, dont les risques à moyen et long terme sont encore mal perçus, et les mesures à prendre trop modestes pour éviter la survenue de crises, voire de guerres.

Nous avons suggéré que pour lier de manière efficace la question écologique et la question sociale, il faudrait en arriver à une transdisciplinarité et une approche systémique, en lieu et place de l'habituel morcellement disciplinaire. Ainsi pourraient être prise en compte la multiplicité des problèmes que l'humanité devra résoudre dans différentes échelles de temps, si elle veut survivre parmi les autres espèces de la planète Terre.

## **Bibliographie**

Nous reprenons ci-après, dans l'ordre alphabétique des premiers auteurs, les ouvrages et articles cités dans notre texte.

BAREL Y., "Prospective et analyse de systèmes", *Travaux et Recherches de Prospective*, N°14, février 1971, 175p.

BERNANOS G., *La France contre les robots*, Rio de Janeiro, Comité de la France Libre du Brésil, 1944, 247p.

MORIN E., *Connaissance Ignorance Mystère*, Paris, Fayard, 2017, 177p.

MOSCOVICI S., *La Société contre nature*, Paris, Union Générale d'Éditions, 1972, 404p.

---

<sup>21</sup> RICARDO D., *Des principes de l'économie politique et de l'impôt*, Paris, Flammarion, 1992, 508p.

<sup>22</sup> SMITH A., *Recherches sur la nature et les causes de la richesse de Nations*, Paris, Flammarion, 1991, 637p.

NAEGEL P., « Bien avant la COP21 : le charbon devint combustible universel », 2016, <halshs-01326939>  
NAEGEL P., « Le Big Data : une mise sous curatelle technico-financière » 2017. <hal-01451389>  
RICARDO D., *Des principes de l'économie politique et de l'impôt*, Paris, Flammarion, 1992, 508p.  
SCHUMPETER J. A., *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Paris, Payot, 1969, 433 p. (Édition en français)  
SMITH A., *Recherches sur la nature et les causes de la richesse de Nations*, Paris, Flammarion, 1991, 637p.