



Rencontres économiques

**Le numérique, quelles
promesses pour la croissance ?**

13 septembre 2016

Synthèse



Sommaire

Introduction	2
État des lieux	Erreur ! Signet non défini.
Yann BONNET, <i>Secrétaire général Conseil national du numérique</i>	Erreur ! Signet non défini.
Echanges avec la salle	4
Numérique, progrès technique et croissance économique	4
Laurent GILLE, <i>économiste, Telecom ParisTech</i>	4
Echanges avec la salle	7
Le numérique : une transformation du travail et de l'emploi ?	8
Antonio CASILLI, <i>sociologue, Centre Edgar Morin de l'EHESS</i>	8
Echanges avec la salle	10

La séance est animée par Rémi Jeannin, agrégé de sciences sociales.

Introduction

Remi JEANNIN

L'économie se numérise depuis quatre décennies au moins. A la fin des années 1970, l'ordinateur personnel révolutionne l'entreprise – un bouleversement que le développement d'Internet accélère à la fin des années 1990. Cette économie numérique a fait naître un « grand espoir », au sens où l'entendait Jean Fourastié¹ dans son ouvrage de 1949 qui liait progrès technique et croissance – en l'occurrence en portant l'espoir d'une nouvelle économie. L'éclatement de la bulle Internet en 2001 en a tempéré la portée, de même qu'un certain nombre d'études montre l'impact limité du numérique sur la productivité et la croissance. Robert Solow, prix Nobel d'économie relève ainsi : « Vous pouvez voir des ordinateurs partout, sauf dans les statistiques de la productivité. » Ce paradoxe de la productivité reste-t-il d'actualité et se retrouve-t-il dans tous les pays ?

Dans le même temps, le progrès technique s'accélère, en entraînant la création d'activités et la destruction d'autres activités. Si bien que certains parlent de « destruction créative. » Ce bouleversement touche de nombreux secteurs, tel que celui des taxis, si bien que le terme d'«ubérisation» se répand. Dès lors, peut-on considérer le numérique comme le grand espoir du XXIe ?

État des lieux

Yann BONNET, Secrétaire général Conseil national du numérique (CNNum)

Commission consultative indépendante, le CNNum regroupe 30 membres bénévoles tous experts du numérique : chercheurs, entrepreneurs, investisseurs, etc., mais aussi le philosophe Bernard Stiegler² de 2013 à 2015. La commission joue un rôle d'interface entre le gouvernement et l'écosystème numérique, le gouvernement pouvant la saisir de toutes les questions concernant le numérique et son impact sur la société ou l'économie. Le CNNum a ainsi rendu des avis sur l'éducation, la santé, la lutte contre le terrorisme ou encore l'innovation. La commission privilégie l'usage de méthodes ouvertes afin de trouver des équilibres. Elle organise des journées contributives pour mettre en lien des personnes concernées par ces sujets, pour partager des diagnostics et trouver des solutions communes.

Le rapport #AmbitionNumérique

En 2015, la consultation « Ambition numérique » organisée par le CNNum, puis celle organisée par le gouvernement a permis la participation de plus de 20 000 personnes (entrepreneurs, lobbies, associations, citoyens...) au processus de rédaction du projet de loi pour une République numérique de la Secrétaire d'Etat Axel Lemaire. Le rapport remis par le CNNum a permis de faire émerger un grand nombre de questions, *via* une plateforme en ligne, qui ont alimenté le débat parlementaire. L'*open data* figure parmi les thèmes traités, car l'Etat dispose d'un gisement de données important qu'il importe de libérer pour favoriser l'innovation et permettre des croisements de bases de données. Le CNNum a aussi pointé la portabilité des données comme essentielle pour les citoyens, afin qu'ils puissent récupérer des données mises à disposition sur des plateformes et les réinjecter par exemple chez un concurrent. En termes juridiques, les propositions du CNNum visaient à permettre une meilleure concurrence, car certains acteurs abusent de leurs positions dominantes. Comme le souligne le philosophe Bernard Stiegler, le numérique agit tel un *pharmakon*, à la fois remède et poison pour notre société. Il ne faut donc pas être naïf lorsque l'on aborde la question.

Le rapport #AmbitionNumérique relève plusieurs changements importants de l'économie liés à la transformation numérique. Certains acteurs ont enregistré des progrès techniques très rapides durant ces vingt-cinq dernières années. Ces avancées transforment la consommation, la production et la vente notamment. La valorisation boursière des GAFA – Google, Amazon, Facebook, Apple – s'avère considérable. Par

¹ Jean Fourastié - <http://www.economie.gouv.fr/facileco/jean-fourastie> - *Le Grand Espoir du XX^e Siècle*, Ed. PUF 1949 puis *Machinisme et Bien-Être*, Ed Minuit 1951

² Bernard Stiegler, philosophe français né en 1952 – récente publication : *Dans la disruption : Comment ne pas devenir fou ?*, Ed. Les Liens qui Libèrent, mai 2016

ailleurs, qui pouvait imaginer qu'un acteur comme Airbnb dépasse un jour l'entreprise Accor ? Ces innovations rapides nécessitent des besoins en financements importants.

Par ailleurs, les acteurs qui réussissent mettent en place des stratégies de niches mondialisées. Dès sa création, le service est conçu à l'échelle mondiale. Mieux vaut être bon sur un petit secteur, mais penser son modèle au-delà des frontières dès le départ.

L'innovation est multiforme : le numérique ne doit pas être abordé seulement comme une technologie. L'innovation se révèle sociale, organisationnelle, etc. Une publication de la BPI (Banque publique d'investissement) et de La Fing met ainsi l'accent sur cette dimension multidimensionnelle.

Le rapport #AmbitionNumérique souligne aussi la « plateformisation » de l'économie : progressivement, certains services utilisent des plateformes avec des marchés bifaces. D'un côté, ces plateformes produisent un service d'apparence gratuit – Google, Facebook, etc. – de l'autre, elles utilisent les données de l'utilisateur pour revendre un autre service, par exemple aux publicitaires. Cela peut poser des problèmes d'ordre économique ou éthique.

En 1970, le réseau Arpanet est lancé³ : il est surtout utilisé par les militaires et les universitaires. Au travers de l'*Information super Highway*, le sénateur Al Gore conceptualisera l'ouverture de cet espace réservé à un petit nombre à tous les citoyens. A partir de 1991 le *High Performance Computing and Communication Act*⁴ permet de financer la recherche dans les universités. L'administration Clinton investit plus de 600 millions de dollars dans des technologies très liées à celles sur lesquelles l'on développe aujourd'hui, telles que le *big data* ou la robotisation. Deux ans plus tard, le dispositif *Massive digital data system*, un fonds de la NSA et CIA, investit également dans des projets stratégiques pour les Etats-Unis. L'*Internet Tax freedom Act* de 1998⁵ atteste aussi de la volonté politique des Américains de favoriser certains acteurs. La création de l'ICANN⁶ permet ensuite la gestion des ressources critiques, telles que les adresses IP. A cette époque, l'idée de Google se développe dans un laboratoire de Stanford : elle est financée par des fonds dont le MDDS (*Massive digital data system – fond de la NSA et CIA*). L'histoire montre ainsi que le développement du numérique requiert une volonté politique. Cela explique probablement une partie de la prédominance de certains acteurs américains dans le secteur.

Développer des règles équitables

Le fait que certains géants du numérique comme Google se trouvent en position dominante peut favoriser l'innovation et permettre par exemple à des acteurs Français d'attaquer de nouveaux marchés. Mais ces positions dominantes présentent aussi des risques d'abus. Depuis six ans, une affaire oppose ainsi Google à la Commission européenne chargée de faire respecter les règles de concurrence en Europe.

En terme de fiscalité internationale, certaines règles en vigueur datent de 1920 et sont inadaptées au numérique. Il en va ainsi du concept d'établissement stable, puisque le numérique permet de faire du commerce en dehors des frontières d'un pays et d'éviter la taxation. Or si ces règles n'évoluent pas, les problèmes de double non-imposition vont se multiplier, ce qui crée des inégalités entre les multinationales et les plus petites structures : les premières réussissent à être imposées à un faible taux, alors que les secondes s'acquittent d'un taux d'imposition sur les sociétés de 30 %, en France. Le cas d'Apple en Irlande l'a montré récemment. Pour les GAFA, l'Europe se présente comme un eldorado : son marché compte 500 millions de consommateurs éduqués et en bonne santé. Or la qualité de ces consommateurs tient justement à l'impôt et aux services qu'il finance (éducation, santé, sécurité...). Ces acteurs doivent donc contribuer de manière plus équitable s'ils veulent continuer à bénéficier du marché européen. Il y a quelques années, la Commission européenne évaluait à 1000 milliards d'euros par an l'optimisation « fiscale agressive ». Au niveau français, ce montant se situe entre 40 et 80 milliards par an. L'OCDE travaille sur cette question dans le cadre du plan *Base erosion and profit shifting* (BEPS)⁷ qu'il importe de pousser plus avant.

Selon le CNNum, il faut promouvoir le concept de loyauté des plateformes. Cette idée figure d'ailleurs dans la loi numérique portée par la ministre du numérique. Cela vise d'une part les relations entre les entreprises du

³ ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), est le premier réseau à transfert de paquets développé aux États-Unis par la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency)

⁴ Cf : <https://www.congress.gov/bill/102nd-congress/senate-bill/272>

⁵ Cf : <https://www.congress.gov/bill/105th-congress/house-bill/3529>

⁶ Cf : <https://www.icann.org/fr>

⁷ Cf : Rencontres économiques du 15 mars 2016 : <http://www.economie.gouv.fr/jgpde-seminaires-conferences/laction-publique-face-a-loptimisation-levasion-et-fraude-fiscales-15>

secteur (BtoB) et, d'autre part, les relations entre ces plateformes et le consommateur (BtoC). Concernant le BtoC, il s'agit d'encourager une plus grande transparence. Qui, aujourd'hui, lit entièrement les conditions générales d'utilisation d'un de ces produits ? Il importe pourtant de pouvoir les comprendre car les plateformes peuvent revendre ou réutiliser les données des usagers : ainsi, en Australie, un algorithme dont on ne connaît pas les règles détermine aujourd'hui si telle ou telle personne peut entrer sur le territoire australien, sans aucun recours possible en cas de refus. Pour ce qui vise le BtoB, le CNNum juge nécessaire d'apporter une plus grande stabilité aux interfaces de programmation applicatives (API), qui permettent à un service de faire l'interface avec un autre service. Les acteurs dominants s'appuient sur cet écosystème pour favoriser l'innovation. Or certains acteurs peuvent modifier du jour au lendemain des API pour écarter certains de leurs concurrents. Ces grands acteurs devraient respecter un devoir d'alerte et de transparence afin que les partenaires liés à leurs chaînes puissent modifier leurs codes.

Dans l'économie numérique, la réputation paraît par ailleurs essentielle. Sur ce point les petites PME tendent à se faire concurrencer par les grands acteurs. Il faut mettre en place un système d'agences de notation qui évalue les pratiques des plateformes. La création d'un réseau constitué comprenant des acteurs déjà en place tels que la Commission nationale informatique et liberté (CNIL) au niveau français, la DGCCRF, l'ARCEP ainsi que d'autres acteurs européens et mondiaux, tels que l'OCDE, permettrait de gagner en transparence et de modifier certains comportements prédateurs. En Allemagne, ce type d'organisation existe déjà depuis deux ans dans les länder, en ce qui concerne les activités BtoC.

Enjeux sécuritaires et sociaux

En 2013, il a été évalué que l'espionnage industriel coûtait chaque année 46 milliards d'euros à la France. L'administration et les acteurs économiques appliquent désormais certaines pratiques d'hygiène dans ce domaine. Ces pratiques sont encore largement à développer. Un projet gouvernemental remettant en cause le chiffrement de données dans le cadre de la lutte contre le terrorisme pourrait se révéler problématique. De même, il faut garder un œil sur les négociations en cours entre les Etats-Unis et l'Union européenne dans le cadre du traité transatlantique (TTIP). Des déséquilibres se font jour sur le numérique. Ainsi, les acteurs américains du secteur cherchent à introduire par exemple l'idée d'un *free flow of data*, c'est-à-dire d'une libre circulation des données. Or l'application d'un tel principe impliquerait pour les Etats courent le risque de perdre le droit de réguler certains pans de l'économie numérique, ce qui poserait des problèmes en termes de protection des données notamment.

Le numérique touche tous les secteurs et remet en question la notion même de salariat. Selon une étude controversée de l'université d'Oxford, 48 % des emplois actuels sont automatisables d'ici dix à vingt ans⁸. L'OCDE estime quant à elle que cette possibilité concerne 9 % des emplois au niveau européen. Quoi qu'il en soit, la robotisation émerge d'ores et déjà, et il faut à présent s'intéresser de près à l'intelligence artificielle et à l'automatisation de tâches cognitives : celles-ci sont porteuses de progrès, mais soulèvent aussi de nombreuses questions en termes économiques et sociétaux.

La France, arrivée plus tard que d'autres pays sur le secteur du numérique, dispose d'acteurs très dynamiques. Or, sur Internet, un petit acteur peut rapidement concurrencer un acteur beaucoup plus important au départ. Les acteurs publics doivent donc continuer à prendre des décisions pour favoriser l'écosystème numérique français et européen.

Echanges avec la salle

De la salle

Pourquoi ne parvient-on pas à interrompre les transmissions numériques de Daech?

Yann BONNET

La question est complexe suite aux événements dramatiques de ces derniers mois.

Si en théorie il est possible de couper certains canaux, cette solution n'est pas aussi simple. Comment filtrer les bonnes communications des mauvaises? Couper l'ensemble des communications d'un pays vers la France?

⁸ "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?," Dr Michael A. Osborne Oxford University's Department of Engineering Science et Dr Carl Benedikt Frey of the Oxford Martin School _ http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

Visiblement certains terroristes étaient en France et utilisaient des téléphones comme ceux que nous utilisons tous.

En France, la loi portant sur le renseignement pose un cadre. Elle permet aux services de renseignement de faire de la surveillance notamment des métadonnées (expéditeurs, destinataires, heure, localisation..) mais aussi du contenu des communications après décision d'un juge et sous le contrôle d'une commission.

Actuellement, un débat existe sur les obligations à faire porter par les acteurs qui proposent des communications chiffrées de bout en bout comme Telegram ou whatsapp. Le CNNum appelle à la prudence sur ce point et à ne pas se tromper de cible. Le chiffrement permet de protéger la vie privée, d'assurer une confiance dans l'économie numérique (achat en ligne..), de protéger le travail de certains journalistes... La commission rendra un avis sur cette question d'ici fin 2016.

Numérique, progrès technique et croissance économique

Laurent GILLE, *Statisticien-Economiste, directeur d'études, enseignant au département de Sciences économiques et sociales de Telecom ParisTech*

Il n'y a pas de déterminisme technologique à la croissance

Le numérique englobe un ensemble d'innovations qui se caractérisent par la rapidité de leur progrès technique. Ces innovations présentent l'intérêt à la fois de produire à un coût moindre et en apportant une qualité supérieure. Il s'agit d'offrir des produits plus utiles aux consommateurs. Peut-on établir un lien causal entre numérique et croissance ? Si oui, quelle serait sa nature ?

La croissance est définie comme l'évolution à la hausse du total de la valeur ajoutée (PIB) d'une économie donnée, en valeur constante, c'est-à-dire déflatée du mouvement monétaire. Cette valeur ajoutée totale correspond à la somme de la consommation des facteurs de production que sont le capital et le travail. On peut s'interroger sur la qualité de la croissance constatée. Il peut s'agir d'une croissance productive : l'objectif vise à mieux produire, avec moins ; on parle alors de hausse de la productivité. La croissance peut aussi se révéler riche en emplois ou destructrice d'emplois. Il existe aussi une croissance dite inclusive – c'est-à-dire qui n'engendre pas de fracture entre les différentes composantes de la population. La notion de croissance durable prend quant à elle en compte la lutte contre un certain nombre de problèmes environnementaux. La croissance du PIB peut aussi être stable ou chaotique, équitable sur le territoire, plus ou moins concurrentielle, etc.

Le PIB peut-il être considéré comme une mesure adaptée de l'état d'une société donnée ? Les réflexions menées ces dernières années autour du bien-être et du bonheur⁹ mettent en cause un certain déterminisme technologique : plutôt que d'apprécier son impact sur la croissance, ne peut-on pas attendre d'une innovation ou d'une technologie une plus grande utilité ou un plus important bien-être ? En outre, les technologies promettent beaucoup, mais tiennent-elles véritablement leurs promesses ?

Selon le cycle de Gartner¹⁰, l'émergence d'une technologie provoque dans un premier temps une phase de promesses exagérées, suivie par une phase de désillusion prononcée, avant que ces deux effets antagonistes finissent par se stabiliser autour d'un équilibre. Par ailleurs, les promesses propres à une technologie occultent généralement les dégâts qu'elle produit. On sous-estime la façon dont la société génère les technologies, leur utilité ou leur inutilité, leur caractère désirable ou indésirable. Il n'existe donc vraisemblablement pas de déterminisme technologique en matière de croissance. Le lien entre l'innovation et les mécanismes de croissance est très variable, en particulier si l'on cherche à qualifier cette dernière.

Le paradoxe de Robert Solow, énoncé dès 1989, exprime les interrogations persistantes sur l'impact du numérique sur la croissance : cette année-là, le célèbre économiste constate qu'« on trouve l'ordinateur partout à présent, sauf dans les statistiques de la productivité ». En 2002, son constat n'avait pas changé. Et en

⁹ Voir la séance des Rencontres économiques du 14/10/2014 : Quelle voie entre croissance et bien-être =

<http://www.economie.gouv.fr/igpde-seminaires-conferences/quelle-voie-entre-croissance-et-bien-etre-14-octobre-2014>

¹⁰ Voir : <http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/hype-cycle.jsp>

2016, un rapport de la Banque mondiale considère quant à lui que « *les technologies numériques offrent d'énormes possibilités qui se concrétisent rarement.* »¹¹

Une corrélation incertaine avec la croissance

Jamais un secteur d'activité n'a connu de progrès aussi considérables que le numérique. Aujourd'hui, la technologie numérique progresse d'un facteur mille environ tous les dix ans, puisque les performances des systèmes doublent à peu près chaque année. Ces progrès très rapides posent des problèmes d'adaptation aux économies. Ils débouchent sur des mouvements d'attentisme en matière de consommation et sur une obsolescence très rapide des investissements, qui se répercute dans la gestion quotidienne des entreprises.

Au même titre que l'électricité, le numérique compte parmi les *general purpose technologies* (GPT – technologies d'application générale). Le processus d'électrification, plus rapide que celui de la numérisation, s'est produit entre 1895 et 1930. L'apport de l'électricité aux processus productifs et pour les ménages s'est avéré considérable. La numérisation s'est développée quant à elle de 1970 à nos jours. Des études ont comparé ces deux mouvements pour savoir si leur impact sur le développement économique a été similaire ou différent. Dans les deux cas, l'on constate des turbulences très importantes : faillites et créations d'entreprises très nombreuses, importantes variations des capitalisations boursières, notamment. Les GPT renouvellent en profondeur le tissu productif. Comme en biologie, des organismes meurent, d'autres naissent : ainsi, l'arrivée de la photographie numérique a fait disparaître les acteurs de la photographie argentique en deux ans seulement.

On affirme souvent que le numérique pousse la croissance, mais ne peut-on pas aussi considérer qu'un certain nombre de firmes performantes tirent les TIC ? Par ailleurs, le numérique modèle-t-il les organisations, ou est-il modelé par les organisations ? Pour savoir comment ces deux types de mouvements interagissent, il faut sortir du déterminisme technologique et se demander comment le développement économique et la société tirent le numérique, et réciproquement. Le phénomène à l'œuvre s'avère beaucoup plus complexe qu'une simple contribution des technologies à la croissance. Une corrélation n'est pas une causalité.

Beaucoup trop de paramètres, notamment humains, entrent en jeu en matière de numérique. Les analyses relatives à son impact sur la croissance sont donc problématiques. Le système statistique n'est toujours pas adapté à une bonne mesure du secteur, et il faut en pratique utiliser des *proxys*, c'est-à-dire des variables sensées représenter tel ou tel phénomène non observable ou non mesurable pour détecter des effets. Les analyses sont donc difficiles à réaliser. Ainsi, un rapport de l'OCDE de 2012¹² et l'importante étude EUKLEMS réalisée par la Commission européenne en 2008¹³, ne permettent pas de mettre en évidence un lien de cause à effet entre numérique et croissance du PIB.

Ceci est d'autant plus important à relever que la corrélation entre les deux phénomènes apparaît elle-même moins évidente. 2007 a connu l'avènement du *smartphone* et le développement corrélatif de millions d'applications. La consommation de données sur les réseaux croît depuis de manière exponentielle et l'on constate une explosion de la pénétration et du développement du numérique. Pourtant, depuis 2008, l'économie mondiale est entrée dans la pire crise économique connue depuis les années 1930 : la corrélation entre l'explosion du numérique et la croissance semble brisée. Si le numérique poussait effectivement la croissance, l'explosion du *smartphone* constatée depuis dix ans se répercuterait sur la croissance. Or, c'est l'inverse qui se produit.

Le poids et les impacts du numérique dans l'économie

L'OCDE définit le secteur qui numérise l'économie comme comprenant les appareils numériques, les produits et services informatiques, et le secteur des communications électroniques. Ce secteur, dit des TIC, représente 4 à 6 % du PIB. Il s'agit d'un secteur de taille réduite dans l'économie globale. Il pèse un peu moins encore en termes de consommation des ménages et de volume d'emplois, car il est très capitalistique. Par ailleurs, son poids se révèle moindre en Europe qu'aux Etats-Unis, il est moins important dans les pays développés que dans les pays en développement, où le numérique a progressé très rapidement. En France, le numérique représente

¹¹ Voir : <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>

¹² Cf. : Perspectives de l'économie Internet de l'OCDE 2012 Principales conclusions <https://www.oecd.org/fr/sti/ieconomie/perspectives-economie-Internet-2012-principales-conclussions.pdf>

¹³ Les comptes de la croissance et de la productivité EU KLEMS sont le résultat d'un projet de recherche en vue d'analyser la productivité au niveau sectoriel au sein de l'Union européenne - http://ec.europa.eu/enterprise/archives/e-business-watch/key_reports/documents/ExecSum_2008_16pagers/EBR08-ExecSum_FR.pdf

4 % du PIB en 2015. Cette part décroît très légèrement, car les volumes progressent légèrement moins vite que la baisse des prix.

En revanche, le numérique apporte à l'économie la baisse constante de ses prix, couplée à des performances croissantes, ce qui contribue à la maîtrise de la productivité des services et à leur déploiement. Mais l'effet sur l'emploi est très faible, voire négatif : des opérateurs téléphoniques qui baissent leurs prix sont par exemple en très mauvaise situation pour embaucher. En France, l'INSEE a enregistré une baisse de 98 % du coût des matériels de traitement de l'information depuis 25 ans. Cette chute est de 70 % pour les télécommunications. Rares sont les secteurs qui connaissent une telle baisse de leurs prix. L'INSEE a en parallèle relevé une baisse de 165 000 à 83 000 emplois de 1978 à 2013 dans le secteur des équipements numériques. Dans le secteur des télécoms, l'effectif maximal de l'emploi en France (166 000) a été constaté en 2001 ; on y compte aujourd'hui 137 000 emplois, voire moins. Les métiers de l'informatique ont compensé cette perte, mais globalement, le secteur du numérique ne crée plus d'emplois: il comptait en 2013 moins de 700 000 emplois, soit moins de 5 % du total de l'emploi de l'économie marchande et 2.5 % de l'économie totale.

Division internationale du travail et concurrence

Le numérique permet-il d'améliorer la productivité de la conception et de la production ? Ce point interroge la redistribution du travail à l'échelle internationale. Jusqu'à présent, lorsqu'un secteur se développait, production et conception étaient étroitement liées. Aujourd'hui le numérique permet de dissocier la conception de la production, ce qui se reflète dans la répartition internationale du travail. Le numérique contribue à la redistribution de la richesse mondiale et au redéploiement des classes moyennes. Dans les pays développés, le numérique contribue à une forme d'appauvrissement, mais ailleurs son développement contribue à une redistribution : la Chine est ainsi devenue l'usine du monde. Le Vietnam et d'autres pays d'Asie suivent ce mouvement, et vraisemblablement bientôt l'Afrique.

La fracture numérique qui sépare les pays du Nord et ceux du Sud s'avère moins importante que la fracture économique. La consommation numérique des Africains représente une part non négligeable de leur budget, à tel point que la Banque Mondiale s'inquiète de restrictions alimentaires pouvant résulter de la facture numérique de certains Africains. Améliorer l'accès au numérique peut-il contribuer à réduire la fracture économique ? La consommation numérique peut-elle améliorer le bien-être des Africains, sachant que leur consommation vise aujourd'hui principalement les réseaux sociaux ? Nous retrouvons là la question de l'impact du numérique sur la croissance.

Par ailleurs, les économies fourmillent de rentes, liées à des restrictions à l'entrée sur le marché (taxis, pharmacie, enseignement supérieur, etc.) parfois à des pratiques anticoncurrentielles. Or les plateformes numériques détruisent ces rentes tout en en créant de nouvelles possibilités d'externalités. Il est impossible d'imaginer créer aujourd'hui un second Facebook : l'utilité des plateformes dominantes est très grande pour les consommateurs, et les externalités positives provenant de l'interdépendance entre les différentes faces des marchés sont si élevées que ces plateformes reconstruisent des rentes, ce qui assoit en retour leur position dominante. Toute une série de rentes locales est remplacée par des rentes globales beaucoup plus difficiles à réguler. Les cinq plus grosses capitalisations boursières mondiales aujourd'hui sont des valeurs Internet, ce qui traduit l'ampleur des bénéfices futurs attendus. Ces capitalisations très élevées sont fondées sur des rentes que les investisseurs espèrent voir perdurer.

Echanges avec la salle

De la salle

Sur quels critères se fonde-t-on pour dater la naissance du numérique à 1970 ? L'effet qualité semble compenser la baisse des prix liée au numérique, mais cette tendance ne crée-t-elle pas de l'incertitude ? Dès lors, quel est l'effet global sur la croissance ?

La lutte contre les nouvelles rentes liées au numérique doit-elle passer par une réglementation tatillonne pour maintenir les rentes existantes ? Les pouvoirs publics ne donnent-ils pas l'impression de soutenir les rentes américaines ? Ainsi, un moteur de recherche américain est toujours présenté par défaut lorsqu'un utilisateur se connecte, et installer un moteur de recherche français semble difficile pour les usagers.

Laurent GILLE

1970 est l'année de l'invention du microprocesseur par Intel. Cette innovation a permis l'irruption des technologies informatiques dans tous les domaines, et notamment la numérisation d'informations tous azimuts. Le cinéma est quant à lui la dernière industrie numérisée.

Concernant la baisse des prix et les difficultés rencontrées dans le partage volume/prix, les appareils statistiques existants peinent à saisir les effets-qualité à travers les indices de prix à utilité constante ce que l'on appelle les indices de prix hédonique. L'INSEE retient l'effet-qualité, mais pas pour toutes les composantes du secteur numérique. Jusqu'en 2003, la téléphonie mobile ne faisait pas partie de l'indice des prix de l'INSEE. L'INSEE s'est interrogé sur une éventuelle modification de ses indices de prix et sur l'ampleur de la prise en compte des effets-qualité. La question pose un réel problème méthodologique. Faut-il prendre en compte la couverture des réseaux comme un effet-qualité intégré à la mesure des prix ? Les instituts statistiques devraient s'accorder sur le sujet et retenir des normes communes, mais ce n'est pas encore le cas.

Par ailleurs, les agents économiques dominants considèrent les régulations comme tatillonnes lorsqu'elles s'opposent à leurs intérêts, mais réclament plus de régulation lorsqu'ils rencontrent des difficultés : les conceptions de la régulation dépendent des positions occupées sur les marchés.

La régulation des plateformes pose plusieurs problèmes. Celles-ci apportent gratuitement de l'utilité aux usagers, mais leur modèle, celui de Google par exemple, est largement fondé sur des externalités positives : le moteur de recherche s'améliore sans cesse en intégrant les nouvelles recherches qui lui sont adressées. Ainsi, Bing ou encore Yahoo ne peuvent plus rivaliser avec Google, qui gagne toujours plus en efficacité du fait même de sa fréquentation. Il en va de même pour Facebook. Aujourd'hui, les pouvoirs publics disposent de plusieurs outils de régulation, tels que l'interopérabilité et la portabilité des données, pour s'efforcer de modérer les positions dominantes. Par exemple, la possibilité de déplacer un panier d'achats d'une plateforme à une autre permettrait de réduire les coûts de migration, de la même façon que la portabilité des numéros fluidifie le changement d'opérateurs de téléphonie mobile.

Certains analystes jugent que ces dominances seront temporaires. Microsoft était dominant, Google lui a succédé, et est à présent contesté par Facebook et par d'autres acteurs. Dans ce cas, ne suffit-il pas d'attendre que la concurrence se développe à travers le renouvellement des innovations ? La question est très incertaine, car les acteurs dominants disposent aujourd'hui de l'intelligence et de l'expérience pour durer : leur valorisation boursière leur apporte des leviers considérables en termes de R&D (objets interconnectés, drones, etc.). S'ils manquent une marche d'innovation, ils l'acquièrent pour se remettre à niveau : les mastodontes que sont les GAFA (Google Apple Facebook Amazon) disposent des moyens pour racheter une grande part de l'innovation mondiale. Chaque fois que les pouvoirs publics financent des *start-ups*, les GAFA rachètent fréquemment celles qui connaissent le succès. IBM devrait aussi revenir sur le devant de la scène avec ses initiatives en termes d'intelligence artificielle. Il est donc très difficilement imaginable de disposer aujourd'hui d'un moteur de recherche européen, puisque l'on ne perçoit pas d'alternatives possibles en termes de fonctionnalité.

De la salle

Ces externalités engendrent des quasi-monopoles naturels. La fiscalité ne peut-elle pas permettre de redistribuer une partie de ces rentes ?

Laurent GILLE

L'OCDE réalise un énorme travail sur ce point. Mais afin d'éviter la création de nouveaux paradis fiscaux, elle cherche à engager tous les pays dans le même mouvement, ce qui ralentit le processus. En outre, l'extraction de la rente pose problème, car elle ne se traduit pas forcément en termes de profits. Il en va de même pour les rentes tirées des externalités positives. Dès lors, comment prélever les impôts ? Il faudrait mettre en place des mécanismes au niveau international, et définir des moyens empêchant l'acquisition de *start-ups* européennes soutenues par des fonds publics. Or le projet BEPS, qui travaille sur tous les secteurs dont le numérique, ne prévoit encore rien à ce sujet.

Le numérique : une transformation du travail et de l'emploi ?

Antonio CASILLI, Sociologue, maître de conférences en humanités numériques à Telecom ParisTech, chercheur en sociologie au Centre Edgar Morin de l'EHESS

Plateformes et transformations de l'entreprise

Le bouleversement numérique entraîne beaucoup de confusion sémantique. On parle parfois de « disruption », d'« uberisation ». Les consultants évoquent la « transformation numérique », les entités politiques et les corps intermédiaires utilisent souvent le terme de « révolution numérique », alors qu'en Allemagne et dans le sud de l'Europe est évoquée l'« industrie 4.0 ».

On retiendra ici la notion de « plateformes », tout en excluant l'idée d'automatisation ou de remplacement des êtres humains par les robots, car cette idée n'est pas vérifiée aujourd'hui, malgré la prophétie de l'étude d'Oxford de 2013, qui a été mentionnée plus haut. L'histoire de l'économie regorge de prophéties de ce type : l'économiste Thomas Mortimer¹⁴ annonçait déjà l'« exclusion du travail du genre humain » avec l'apparition des premiers moteurs dans les scieries ; il en va de même pour les prophéties contenues dans les *Principles of Political Economy* (1821) de David Ricardo, qui ne se sont jamais réalisées.

Aujourd'hui la plateformes entraîne non pas la disparition du travail, mais une modification du ratio travail/emploi. Pour définir une plateforme, il faut revenir à la relation entre marché et entreprises. Selon la vision classique de l'économiste Ronald Coase¹⁵, le capitalisme moderne se caractérise par une séparation nette entre le marché – où l'on s'expose au risque, à la volatilité des prix et des transactions, etc. – et l'entreprise, qui internalise un ensemble de coûts et cherche à gérer ce risque, par exemple en mettant en place des hiérarchies précises. Or, avec les plateformes, le marché et l'entreprise, tendent à se confondre, comme c'est le cas pour Amazon, par exemple, qui est à la fois une entreprise et un *marketplace*.

En outre, ces plateformes prennent la forme de marchés bifaces : certains usagers paient ; d'autres bénéficient d'un prix nul, ou même d'un prix négatif puisqu'ils sont rétribués pour consommer. Ainsi, le modèle économique de Google se fonde sur le marché de la publicité : l'utilisateur vit dans l'illusion de la gratuité du service rendu, alors que les annonceurs paient pour acheter les données. En outre, les plateformes se caractérisent par leur capacité à coordonner des catégories disparates d'utilisateurs : consommateurs, producteurs, livreurs, opérateurs logistiques, systèmes de paiement. Plusieurs acteurs économiques doivent donc se coordonner au moment de la transaction. Les GAFAs sont le plus souvent évoqués, mais leur hégémonie ne s'étend pas au monde entier : on trouve en Chine le géant chinois Alibaba¹⁶, et les Russes préfèrent le réseau social V Kontakte¹⁷ à Facebook.

Captation de la valeur issue des usages

Ces plateformes opèrent une captation de la valeur créée par les usagers, ce qui produit un changement du ratio entre la valeur produite et la valeur captée. Ainsi, les réseaux sociaux se fondent sur des contributions bénévoles - même si elles sont plus rares que cela est souvent imaginé : elles sont toutes valorisables sur ces plateformes qui produisent très peu de valeur en elles-mêmes.

Par ailleurs, les plateformes s'appuient sur une vaste économie des données personnelles. Le traitement automatique de bases de données massives collectées à partir des données des utilisateurs ne concerne plus seulement Apple, Alphabet, Microsoft, Facebook et Amazon, qui sont les cinq premières capitalisations boursières mondiales. Les entreprises du CAC 40 adoptent progressivement les mêmes réflexes. Ainsi, la SNCF ambitionne à monétiser les données de ses utilisateurs pour optimiser son réseau et pour faire évoluer son modèle d'affaires. Cet effort se manifeste par exemple par la création de TGVpop¹⁸, un *mix* d'Uber, de Facebook et de la SNCF : certains trains ne circulent que s'ils affichent suffisamment de « likes ». Comme

¹⁴ Thomas Mortimer, britannique (1730–1810) en 1772, il écrit : « those machines are intended almost totally to exclude the labor of the human race. » ...“if introduced into our dockyards etc...they would exclude the labor of thousands of useful workmen.”

¹⁵ Ronald Coase, britannique (1910–2013), prix Nobel d'économie 1991

¹⁶ Voir le site du groupe Alibaba : <http://www.alibabagroup.com/en/global/home> et <https://french.alibaba.com/>

¹⁷ Voir : <https://vk.com/> et article du courrier de Russie avril 2016 : <http://www.lecourrierderussie.com/societe/2016/04/vkontakte-saint-petersbourg/>

¹⁸ TGV pop mode d'emploi : <http://www.voyages-sncf.com/tgv/tgv-pop>

Laurent Gille l'évoque dans l'ouvrage *Aux sources de la valeur -Des biens et des liens*¹⁹, ce sont ainsi les relations qui deviennent sources de valeur, et non plus des biens.

Dans ce contexte, les plateformes opèrent encore un autre changement, plus important pour notre propos : celui du ratio entre *emploi formel* – rémunéré par un salaire établi par contrat de travail – et *travail implicite*. Ce dernier apparaît lorsque les utilisateurs transmettent leurs données personnelles ou laissent connaître des comportements monétisables. La plateformes transforme les entreprises en mécanismes de coordination d'acteurs sociaux qui opèrent une marginalisation - ou *crowding out*, c'est-à-dire éviction – de la force de travail. Un nombre de plus en plus réduit de personnes travaillent au sein de entreprises-plateformes (salariés formels) tandis que l'essentiel de l'activité est réalisé à ses alentours *via* des mécanismes d'externalisation (sous-traitance, *offshoring*, essaimage, etc.), où travaillent les communautés d'utilisateurs. Ces derniers se transforment ainsi en coproducteurs, notion déjà identifiée par les sociologues dans les années 1970 dans le travail produit autour des entreprises. Le travail des consommateurs, concerne non seulement Internet mais aussi toutes les grandes surfaces où chacun devient son propre caissier, son propre évaluateur, formateur, contre-maître, comme l'explique la sociologue Marie-Anne Dujarier. Il s'agit à présent d'associer à ces aspects la reconnaissance du travail immatériel des personnes qui produisent des contenus cognitifs.

Le digital labor

En français, on ne traduit pas le terme *digital labor*, car le mot « travail » a plusieurs sens : il désigne à la fois la transformation de la réalité physique (ce que les allemands appelleraient *Werk* et les anglais *work*) et un ensemble de relations sociales : « travailler pour », « travailler avec », etc (que les allemands appelleraient *Arbeit*, et les anglais, justement, *labor*). Le *digital labor* désigne alors le travail de relations sociales effectué sur les plateformes numériques. Il ne s'agit pas d'un travail « numérique », mais bien d'un travail « digital », car il est effectué avec les doigts, c'est-à-dire il est un travail du clic. Le *digital labor* comprend ainsi de nombreuses activités. Sur certaines plateformes, il s'agit de travail à la demande : ainsi, Uber affirme se cantonner à une intermédiation algorithmique qui garantit que le passager A rencontrera le chauffeur B. Ce dernier passe alors son temps, plus qu'à conduire à réaliser ce « travail du doigt » pour planifier sur l'application mobile son activité durant la semaine, gérer sur internet sa réputation et l'évaluation par les passagers, personnaliser son profil, effectuer de tâches de construction de la présence numérique. Il en va de même des passagers qui doivent gérer leur réputation. La gestion de l'évaluation réciproque devient un véritable travail dont chacun ressent les effets.

La plateforme Amazon Mechanical Turk²⁰ s'appuie sur la métaphore d'un automate joueur d'échecs qui aurait jadis défié et battu tous les grands gouvernants européens ; or cet automate contenait en fait un être humain qui actionnait les pièces. Amazon Mechanical Turk fonctionne en fait de la même manière. Le système automatique se fonde sur l'action de centaines de milliers d'humains qui réalisent un certain nombre de tâches : ils taguent des images, organisent des *playlists* de musiques, etc. Il importe donc de relativiser la prétendue automatisations du travail : derrière le rôle joué par l'algorithme se trouvent en effet des humains qui cliquent, moyennant une micro-rémunération. Mais cette source de gain est soustraite à toute forme de protection et de réglementation classique. La récente loi Travail n'a pas réussi à encadrer ces activités alors que Foule Factory²¹ apparaît en France comme l'équivalent d'Amazon Mechanical Turk. Ces plateformes représentent un véritable marché du travail. On y trouve aussi le poids lourd chinois Zhubajie²², l'un des plus importants opérateurs du micro-travail au monde, qui compte une dizaine de millions d'utilisateurs. Ou alors UpWork, entreprise étasunienne qui est tournée vers les pays du Sud (Afrique subsaharienne et Asie du Sud) : ces derniers ne sont pas seulement concernés par des phénomènes de consommation numérique, mais aussi par la production numérique. Le service TxtEagle permet ainsi à des personnes vivant dans des zones rurales d'Afrique de réaliser des micro-tâches pour des micro-paies.

De nouvelles inégalités planétaires

De nouvelles inégalités Nord-Sud émergent à travers ces plateformes. Une étude récente de l'Oxford Internet Institute montre l'existence de flux de travail importants entre le sud et le nord de la planète : les pays du Sud

¹⁹ AUX SOURCES DE LA VALEUR Des biens et des liens –L'Harmattan – Logiques sociales – juin 2006

²⁰ Cf. article de France Culture sur le Turk mécanique d'Amazon : <http://www.franceculture.fr/emissions/ce-qui-nous-arrive-sur-la-toile/le-turc-mecanique-damazon#> et le site d'Amazon : <https://www.mturk.com/mturk/welcome>

²¹ Voir : <https://www.foulefactory.com/>

²² Voir : <http://www.witmart.com/about/overview.html>

deviennent les producteurs de micro-tâches pour les pays du Nord. Aujourd'hui, les plus grands réalisateurs de micro-tâches se trouvent aux Philippines, au Pakistan, en Inde, au Népal, à Hong-Kong, en Ukraine et en Russie, et les plus grands acheteurs de leurs clics se situent aux Etats-Unis, au Canada, en Australie et au Royaume-Uni. Les inégalités classiques Nord/Sud se reproduisent à une échelle considérable. D'autant qu'il ne s'agit pas d'un travail résiduel mais d'un véritable marché du travail : UpWork compte 10 millions d'utilisateurs, Freelancers.com, 18 millions, etc.

Or, ce *digital labor* reste invisible et échappe aux statistiques et à l'encadrement classique du travail salarié. Cela pose des problèmes, d'une part, de protection des travailleurs et, d'autre part, de dissimulation du micro-travail dans n'importe quel usage numérique. Crowdsourcing, lancé récemment par Google, permet d'aider l'entreprise à améliorer ses services en traduisant des textes, en tagguant des images, en retranscrivant des phrases. C'est une version mobile d'Amazon Mechanical Turk. Mais depuis longtemps, chaque fois que Google Translate est utilisé l'amélioration du moteur de traduction est proposée à l'utilisateur. Il en va de même des re-captcha²³ – ces encadrés où il est demandé à l'utilisateur de montrer qu'il n'est pas un robot en retranscrivant des lettres floues qui apparaissent à l'écran : chaque fois que l'utilisateur répond à un « re-captcha », il travaille pour Google Books, dont l'algorithme ne parvient parfois pas à reconnaître correctement les pages scannées des livres.

Le travail dissimulé du clic concerne tout le monde. Facebook, présenté comme un service gratuit, se révèle aussi être un énorme marché du clic. Aujourd'hui, l'algorithme de Facebook opère une restriction artificielle de la portée organique des *posts* partagés par les utilisateurs : vous avez 1000 « amis », par exemple, mais moins de 10% lit vos messages hilarants ou regarde vos photos de chatons. Officiellement, Facebook prétend qu'il s'agit ainsi de limiter les spams. Mais en fait, la plateforme invente un nouveau modèle économique visant à faire payer pour une visibilité plus vaste ce que l'utilisateur partage aujourd'hui *via* le sponsoring. Ce modèle concerne moins les particuliers que les entreprises qui fondent leur stratégie marketing sur ce réseau social : ces dernières ont en effet intérêt à ce que des centaines de milliers de personnes lisent leurs messages, et elles paieront pour obtenir plus de clics. Or ce système repose sur des « fermes à clics », qui exploitent des travailleurs installés en Inde, au Pakistan, en Malaisie, etc²⁴. Cet énorme marché dévoile l'illusion d'une participation volontaire de l'utilisateur, qui est aujourd'hui écrasée par un système de production de clics fondé sur du travail caché—parce que, littéralement, à l'autre bout du monde. En filigrane, une autre question se pose. Si le clic de l'utilisateur bénévole vaut autant que celui d'une personne payée pour le faire, certains se demandent comment rémunérer ce travail.

Facebook se fonde sur la gratuité du service offert aux usagers, la plateforme n'étant de son côté pas censée rémunérer ce que l'utilisateur publie ou clique. Mais de plus en plus de services s'affranchissent de ce système et proposent de rémunérer la participation en ligne. Ainsi la plateforme américaine TSU²⁵ a développé un modèle d'affaires de rémunération de l'utilisateur : ce dernier crée un profil que TSU monétise en vendant les données à des régies publicitaires. L'entreprise captait donc 10 % sur chaque dollar perçu, l'utilisateur 45 %, la personne qui a invité cet usager à créer un profil reçoit 30 %, et ainsi de suite. L'arrivée de chaque nouvel utilisateur donnerait lieu à une rémunération en cascade pour tous les membres du réseau. Même si personnellement je ne suis pas du tout d'accord avec ces idées de rémunération « à la tâche » ou « à la donnée », ces nouveaux modèles peuvent être perçus comme une manière d'organiser une redistribution de la valeur et de reconnaître le fait que chaque clic constitue un travail dont bénéficient ces plateformes. Alors, la question devient plutôt comment donner au collectif la valeur que les plateformes captent du collectif. Et ma position s'éloigne de celle des thuriféraires de la rémunération de chaque clic, qui créerait à mon avis une classe de prolétaires digitaux. Il faut plutôt envisager une fiscalité du numérique solide, accompagnée par une politique de redistribution qui passe par la mise en place d'un revenu universel de base. Le CNUM le pointe d'ailleurs dans un rapport remis en janvier 2016 à la ministre du Travail sur la nouvelle trajectoire « travail, emploi et numérique »²⁶ : il souligne l'importance du *digital labor*, c'est-à-dire du travail des utilisateurs et préconise la création de ce revenu de base digital.

²³ CAPTCHA est l'acronyme pour « Completely Automated Public Turing Test To Tell Computers and Humans Apart ». Un Captcha est un programme de test visant à protéger un site web (souvent une page de formulaire ou d'inscription) des robots

²⁴ Voir article du Guardian (UK), sur les forçats des fermes à clics – août 2013 :

<https://www.theguardian.com/technology/2013/aug/02/click-farms-appearance-online-popularity>

²⁵ Voir article de Zdnet – mars 2016 : <http://www.zdnet.com/article/social-network-tsu-upgrades-platform-to-increase-payments-to-users/>

²⁶ Le rapport – janvier 2016 : <http://cnumerique.fr/wp-content/uploads/2015/12/Rapport-travail-version-finale-janv2016.pdf>

Echanges avec la salle

De la salle

Certains clics, tels que les « re-captcha », peuvent créer de la valeur. D'autres relèvent de l'automatisation, comme ceux des « fermes à clics ». Où tracer la frontière entre ceux qui créent de la valeur et ceux qui correspondent à un réflexe automatique ? Par ailleurs, la start-up allemande Rocket pratique des captures d'écran provenant de start-ups qui l'intéressent, au détriment de ces entreprises créatrices : cela relève du pillage d'idées. Enfin, qu'en est-il des impacts sur la sphère financière ? Le numérique favorise le *trading* à haute fréquence, qui est difficile à réguler.

Antonio CASILLI

Le *trading* à haute fréquence présente des dangers nouveaux tels que les micro-crashes. Un certain nombre d'experts se penchent sur cette question.

Contrairement à une idée reçue, le travail ne disparaît pas. Au contraire, le travail s'insère dans tous les interstices de notre vie, dès lors que n'importe quel clic est susceptible d'être requalifié en tant que travail. Le philosophe américain Ian Bogost²⁷ estime qu'il s'agit ici d'« hyper-emploi » : en plus des heures passées au travail, les utilisateurs cliquent sur Facebook en rentrant à la maison – sans même évoquer ceux qui utilisent des bracelets électroniques qui enregistrent leur rythme de sommeil et qui produisent ainsi un travail de data même durant la nuit.

La notion de *digital labor*²⁸ permet aussi de réfléchir aux données disponibles. Des statistiques de 2013 montrent que 90 % des emplois créés dans le secteur concurrentiel prennent la forme de CDI. La situation change plus rapidement dans des pays comme l'Espagne, l'Angleterre ou l'Italie, où les contrats atypiques, de sous-traitance ou dits de para-subordination, qui échappent aux protections classiques de l'emploi, se développent rapidement. Le *digital labor* participe de cette dynamique, dans la mesure où il crée des subordinations technologiques : chacun d'entre nous se retrouve subordonné à des algorithmes sans le savoir, ce qui est semblable à une para-subordination. Les systèmes techniques engendrent des effets de donneurs d'ordres, qui peuvent prendre la forme de la multitude d'alertes, pastilles et autres notifications.

Certains clics ne comptent pas plus que d'autres dans la production de valeur. Les fermes à clics des pays du Sud ne produisent pas seulement du spam : leurs clics entraînent parfois des effets d'incitation. Les utilisateurs naturels cliquent plus facilement un post déjà partagé par 30 000 personnes. Souvent ces fermes à clics réalisent aussi des tâches cruciales de test de services – des tests d'applications mobile, par exemple.

TSU présente son modèle d'affaires comme participant à une nouvelle tendance qui cherche à concurrencer les plateformes hégémoniques. Il ne remet cependant pas en question le modèle de base, puisqu'il s'agit d'un marché biface. Pour dépasser la plateformesation, il faudrait imaginer une forme de redistribution plus radicale et traditionnelle, *via* la redistribution ultérieure d'un prélèvement fiscal adapté. Le ministère des Finances le signalait déjà dans un rapport sur la fiscalité du numérique daté de 2013²⁹ : celui-ci préconisait de taxer le travail invisible des utilisateurs.

Laurent GILLE

Au-delà de la différence d'échelle introduite par le numérique, ces marchés bifaces ne constituent pas une nouveauté. Une entreprise comme Taxis G7 recourait déjà à une centrale téléphonique reliant des artisans. Il en va de même dans le secteur des assurances : les contrats d'assistance invitaient à contacter un dépanneur via une centrale téléphonique en cas de problème, qui intervenait également en tant qu'intermédiaire entre le dépanneur et l'utilisateur. Le numérique ne fait que généraliser un mouvement de marché biface apparu avec le téléphone. Il en va de même pour la distribution de la presse : l'algorithme des centrales de distribution de presse détermine combien de journaux envoyer chaque matin aux points de vente en France. La différence

²⁷ Ian Bogost, américain, philosophe et concepteur de jeux vidéo – auteur de *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing* aux Editions Univ Of Minnesota Press, mars 2012

²⁸ Voir l'ouvrage d'Antonio Casilli et Dominique Cardon *Qu'est-ce que le Digital Labor ?* – Ed. Institut National de l'Audiovisuel – août 2015

²⁹ Cf. <http://www.economie.gouv.fr/rapport-sur-la-fiscalite-du-secteur-numerique>

introduite par le numérique tient au changement majeur d'échelle, puisque toutes les informations se trouvent numérisées et susceptibles d'être transformées par les plateformes. Ces dernières globalisent des pratiques jusque-là locales.

Concernant l'intermédiation financière, des arbitragistes existent depuis longtemps. Ils permettent de fluidifier la liquidité des instruments financiers et prennent une ampleur nouvelle avec le *trading* à haute fréquence. Aujourd'hui, la technologie se précise avec l'émergence des *blockchains*³⁰ – le système à l'origine des Bitcoins, notamment. Les *blockchains* peuvent modifier tous les métiers de la certification et de la notariation et détruire des rentes existant du fait de l'accès à l'information et de la localisation de ces métiers.

Enfin, ces plateformes ne relèvent pas seulement du secteur privé puisque le site Admission Post Bac³¹ met en contact des élèves qui cherchent des places dans l'enseignement supérieur et les universités. L'opacité autour de l'algorithme de cette plateforme montre que l'Etat détient aussi des situations de monopole. Il existe de nombreuses plateformes publiques, telles que celle qui met en relation demandeurs et donneurs d'organes. Dans ces cas, l'offre et la demande ne se retrouvent plus sur des marchés classiques qui confrontent quantités et le prix, mais à travers des filtres beaucoup plus complexes prenant en compte, par exemple, les compatibilités tissulaires. Les marchés reposent sur de nombreux filtres complémentaires dont la transparence s'avère essentielle à leur bon fonctionnement. Un pan entier de l'économie se développe ainsi autour du *market design* qui vise à ce que l'offre et la demande se rencontrent à travers ces filtres successifs.

Antonio CASILLI

On ne constate pas seulement un changement d'échelle, mais aussi un changement de rythme. La différence entre les plateformes des années 1980 et celles d'aujourd'hui tient à ce que les dernières se présentent en temps réel et à flux tendu. Ce dernier élément s'avère crucial pour l'optimisation logistique, entre autres. L'intermédiation devient si rapide qu'elle est désormais imperceptible.

De la salle

Les *blockchains* constituent-elles une « révolution », comme certains observateurs l'affirment ? En matière de fiscalité, le système n'engendre-t-il pas un transfert vers les utilisateurs finaux ?

Antonio CASILLI

Les *blockchains* consistent en des systèmes de gestion de plusieurs acteurs apparus avec Bitcoin, qui repose sur un registre public de transactions cryptées. Ce système s'applique aussi de manière privée à d'autres mises en relation entre acheteurs et vendeurs. Cependant, le système des *blockchains* manque de décentralisation et révèle des effets de concentration du pouvoir de calcul, puis de décision. On constate ainsi l'émergence de banques ou portefeuilles qui centralisent les transactions, prennent des commissions, et qui disposent de « mineurs » : ces acteurs apportent de la puissance au calcul pour pouvoir chiffrer ou déchiffrer les acteurs présents sur la *blockchain*. Celui qui dispose de la plus grande force de calcul s'impose comme le nouvel acteur hégémonique dans ce système. Le système de la *blockchain* ne met donc pas à l'abri de nouvelles formes d'intermédiation.

Laurent GILLE

Comme cela a été rappelé ci-dessus, les technologies promettent beaucoup quand elles apparaissent, avant qu'arrive le temps de la désillusion. Des champs d'application très éloignés de ceux qui étaient imaginés au départ sont découverts. Le laser a été inventé en 1960 et perçu alors comme une arme de guerre fatale : mais l'on trouve aujourd'hui partout des lasers, sauf sur les champs de bataille.

Peut-on trouver une innovation qui s'appliquerait sur le principe de la *blockchain* en dehors de la monnaie électronique ? Pour l'instant, il existe un problème d'échelle en termes de puissance de calcul, car ce système

³⁰ La blockchain est une technologie de stockage et de transmission d'informations, transparente, sécurisée, et fonctionnant sans organe central de contrôle. Par extension, une blockchain constitue une base de données qui contient l'historique de tous les échanges effectués entre ses utilisateurs depuis sa création

³¹ Les secrets de l'algorithme d'Admission post-bac dévoilés – Article de l'Etudiant – 02/06/2016
<http://etudiant.aujourd'hui.fr/etudiant/info/apb-les-secrets-de-l-algorithme-d-admission-post-bac.html>

Rencontres économiques – Le numérique, quelles promesses pour la croissance ? –
13 septembre 2016

requiert une puissance de calcul exponentielle du fait que la certification garde trace de toutes les transactions passées. Le système de la *blockchain* pourrait par exemple assurer la gestion des cadastres.

Par ailleurs, la fiscalité des uns ne doit pas s'opposer à celle des autres. Pour toute activité, il existe une taxe payée par l'entreprise, une taxe payée par les salariés, et un autre par les consommateurs. Et il faut pouvoir lever chacun de ces impôts. La question consiste à savoir si l'on pourrait s'appuyer sur des assiettes fiscales définies en volume et non plus en grandeurs monétaires. Taxer les données pourrait peut-être permettre de contourner l'optimisation fiscale des acteurs des grandes plateformes ; mais cette réflexion reste pour l'heure théorique.

On constate actuellement un mécanisme rapide de ré-intermédiation notamment à travers l'irruption des banques électroniques, à travers laquelle tous les acteurs de la place se mettent à créer des banques en ligne. Les évolutions du secteur de la banque de détail sont extrêmement rapides, et il en va de même pour les paiements automatiques dans les supermarchés ou sur les autoroutes. L'acceptation sociale de ces évolutions technologiques exige du temps.

Ce contexte d'évolution technologique accélérée pose la question de la confiance : les êtres humains feront-ils confiance à tous les systèmes électroniques et les algorithmes qui les submergeront très rapidement ? Les algorithmes seront-ils biaisés par l'introduction de fausses informations ? Les niveaux de confiance réciproque des prestataires qui gravitent autour de ces plateformes, sur les deux faces du marché, seront-ils suffisants ? Finalement, certains acteurs ne font-ils pas dérailler le système en trahissant la confiance de leurs usagers ?

La séance est levée.