



# Les cafés de la statistique

"La statistique éclaire-t-elle  
les questions de société" ?

Soirée du 5 avril 2016

## L'économie du gratuit

### *Synthèse des débats* <sup>[\*]</sup>

*Jamais la gratuité n'a été aussi présente, vantée et disputée qu'à l'ère numérique. Pour le grand public, le gratuit surgit des gains de productivité de l'informatique et des télécommunications, lesquels organisent la dématérialisation de l'économie. Grâce à lui, le progrès technique étend le champ de ses bienfaits, mais aussi celui de la mutualisation orchestrée par l'État.*

*Pourtant, le gratuit numérique relève d'une autre logique. Celle des « effets de réseau », mécanismes économiques puissants par lesquels plus un bien est consommé, plus il est utile. Les effets de réseau transforment l'économie de la demande lorsqu'un produit devient d'autant plus désirable qu'il est largement consommé. C'est le cas des innovations numériques — Internet, moteurs de recherche, téléphones mobiles, moyens de paiement électroniques, télévision, etc. — dont l'utilité, liée à la circulation de l'information, croît avec le nombre d'utilisateurs.*

*On ne propose plus du « moins cher » comme au temps du fordisme et de sa concurrence par les coûts, mais du gratuit, catalyseur de déploiement.*

*Ainsi, le gratuit n'est-il plus le résultat d'une subvention publique mais un outil privé, une arme économique au service de firmes créatrices de marchés.*

*En essayant de bien comprendre les mécanismes économiques qui sous-tendent le développement du gratuit numérique, on pourra s'interroger sur leur portée. Quels sont les effets de cette évolution sur le bien-être, sur la qualité des services, et sur la vie sociale ? Doit-on s'attendre à de nouveaux progrès du gratuit, ou cette tendance va-t-elle rencontrer des limites ? Enfin, dispose-t-on de l'information statistique nécessaire pour bien rendre compte du phénomène ?*

**Invité : Olivier Bomsel,**

Professeur d'économie, Directeur de la chaire d'économie des médias et des marques à Mines ParisTech

---

<sup>[\*]</sup> Tant l'exposé liminaire que le contenu des échanges sont structurés en quelques thèmes, sans suivre l'ordre chronologique. Par ailleurs, l'identité des intervenants n'était pas toujours connue et l'on a choisi de ne pas attribuer nominativement les propos. Au reste, ceux-ci ont été reconstitués à partir des notes du secrétariat sans reprendre leur formulation détaillée. Pour retracer le débat, les thèmes sont souvent introduits sous forme d'une question : ce qui vient ensuite n'est pas la seule réponse de l'invité, mais l'ensemble des contributions des participants.

### ***Exposé introductif***

L'animateur souligne, en introduisant la soirée, que l'idée de gratuité, associée autrefois aux dons ou à l'air qu'on respire, l'est maintenant à des services de plus en plus raffinés comme, par exemple, les moteurs de recherche sur Internet. Il en résulte une inquiétude sur les contreparties qui doivent bien exister quelque part : de grandes sociétés ne deviennent-elles pas intrusives dans la vie de chacun ? La statistique éclaire-t-elle ces phénomènes ? Ces derniers ne portent-ils pas un coup à la manière de mesurer la contribution économique d'un service par son chiffre d'affaires ou sa valeur ajoutée ? De quelles informations dispose-t-on maintenant pour cette mesure ?

L'invité a publié notamment deux livres en relation avec ces questions : « *Gratuit ! Du déploiement de l'économie numérique* » en 2007 (Folio actuel) et « *L'économie immatérielle. Industries et marchés d'expériences* » en 2010 (Gallimard). Il rappelle qu'en économie classique on dit qu'il devrait y avoir gratuité lorsque le coût marginal est nul. Nombreux sont les économistes marqués par une représentation de la division du travail comme phénomène naturel, intervenant spontanément. Pour Adam Smith, l'individu cherche à s'épargner des efforts, à obtenir davantage de bien-être par une bonne répartition du travail : il s'agit de travailler moins pour produire autant ou davantage. Dans l'analyse classique, l'offre rencontre la demande si l'utilité marginale<sup>1</sup> procurée par la dernière unité consommée est supérieure ou égale au prix de celle-ci. Si le coût marginal<sup>2</sup> est nul, il est naturel d'après ces économistes que le prix tende vers zéro. Puisque de plus en plus de biens sont produits à un coût marginal nul ou quasi nul, la tendance des prix serait de descendre vers zéro, signant au passage la fin du copyright.

L'invité ne partage pas cette vision des choses. Pour lui, qui se déclare hostile au principe du piratage, la propriété doit être garantie pour assurer une bonne administration des activités économiques, sauf à prôner une économie entièrement administrée, centralement planifiée. Dans le cadre de l'économie de marché, beaucoup de marchés fonctionnant en monopoles ou oligopoles – en tout cas en situation de concurrence très imparfaite - c'est alors l'utilité marginale du consommateur qui devient déterminante et non le coût marginal du producteur. Il en résulte la pratique d'une tarification à l'utilité, ce concept d'utilité étant lui-même accompagné de beaucoup de dynamiques originales. Du fordisme, des économies d'échelle et des rendements croissants, on passe à des modèles d'utilité croissante avec le nombre de consommateurs. Les premiers réseaux téléphoniques se sont développés conformément à ce modèle mais l'analyse économique du mécanisme à l'œuvre n'est apparue qu'après la fin de la deuxième guerre mondiale. Les économistes et les sociologues se sont alors penchés sur la question et des auteurs comme Harvey Leibenstein<sup>3</sup> ont pointé les effets de réseau au travers de groupes et de clubs. Plus nombreux sont les consommateurs, plus l'utilité du produit est grande pour chacun d'eux. Mais il peut y avoir des variations de l'utilité en fonction de la demande. Ainsi, par effet de mode, il peut y avoir croissance de l'utilité avec le nombre de consommateurs. A contrario, le snobisme peut entraîner une décroissance de l'utilité avec le nombre de consommateurs. Ou encore, par souci d'ostentation, l'affichage d'un prix élevé peut accroître l'utilité de certains consommateurs : plus le produit est cher, plus il leur est utile.

Dans les modèles d'utilité croissante avec le nombre d'utilisateurs, c'est l'accroissement des liens et de la communication entre les consommateurs qui fait augmenter l'utilité, pour chacun d'eux, de participer au mouvement d'ensemble. A une utilité individuelle s'ajoute une utilité de socialisation. Dans les années 2000, l'économiste israélien Oz Shy<sup>4</sup> a illustré le phénomène de l'utilité du langage

---

<sup>1</sup> C'est la satisfaction supplémentaire résultant de la consommation d'une unité supplémentaire d'un bien ou d'un service. Elle est en principe décroissante à mesure que croît la consommation de ce bien ou service.

<sup>2</sup> C'est le coût supplémentaire à engager pour produire une unité de plus. L'entrepreneur conséquent produit aussi longtemps que le prix de vente dépasse le coût marginal.

<sup>3</sup> Economiste américain (1922-1994)

<sup>4</sup> Oz Shy, *The economics of network industries*, Cambridge University Press, 2001,

avec le mythe de la tour de Babel. La construire en concentrant la population était possible parce que les hommes partageant un langage commun pouvaient organiser une division du travail. Mais cette construction déplut à Dieu, attaché à la dispersion des hommes sur la terre afin qu'ils la peuplassent. Il a donc cassé le langage commun, ce qui a eu pour conséquence l'arrêt immédiat du chantier. L'idée est d'une part, que le langage – le système de communication – est d'autant plus utile que ses locuteurs sont nombreux. Et, d'autre part, qu'il abaisse les coûts de transaction rendant possible la division concertée du travail. Si casser le langage abolit la division du travail, c'est que celle-ci n'est ni naturelle, ni spontanée, mais bien fonction des moyens de communication disponibles.

Pour les économistes du XXe siècle, derrière tout mécanisme de division du travail, il y a des coûts de transaction, lesquels sont des coûts de communication liés à la nécessité d'une bonne coordination : des coûts de transaction élevés effacent les bénéfices escomptables de la division du travail, et inversement. Après 1950, on a assisté au développement des outils de communication pour rationaliser la production, abaisser tous les coûts de transaction et augmenter la productivité. Comment ces systèmes de communication se sont-ils déployés et comment les effets de réseau, qui sont par définition des effets externes positifs<sup>5</sup> puisqu'ils élèvent l'utilité de tous les utilisateurs, vont-ils être manipulés pour favoriser l'adoption de ces systèmes ? Il faut pouvoir enclencher la dynamique d'utilité croissante sinon l'utilité ne décolle pas et le projet n'est pas viable. Une modélisation de cette logique a été proposée par Jeffrey Rohlfs en 1974<sup>6</sup> : dans ce modèle, l'utilité perçue par une personne (donc son consentement à payer pour appartenir au réseau) est supposée égale à son utilité pour le réseau complet (quand tous les consommateurs ont rejoint le réseau) multipliée par la fraction  $f$  du marché effectivement atteint. On suppose par ailleurs une distribution uniforme des préférences des consommateurs pour le réseau complet : l'utilité totale de chacun varie entre 0 et 100, ce qui débouche sur une droite de demande comme le montre l'annexe. La fraction  $f$  de la clientèle potentielle disposée à payer  $x$  pour bénéficier du réseau complet est égale à  $100-x$  (donc 100 % pour un prix nul) et l'utilité pour un consommateur donné devant un marché incomplet est son utilité pour le réseau complet multipliée par  $f$ . Quand seule une fraction  $f$  de la clientèle potentielle participe, le réseau est incomplet et la courbe de demande devient une parabole. Pour rencontrer une demande, le prix doit alors être compris entre zéro et le sommet de la parabole et, pour un prix donné à l'intérieur de cette plage, le réseau ne sera viable que si la demande dépasse une certaine masse critique. En effet, certains vont rejoindre le réseau parce que leur utilité est égale ou supérieure à ce prix, mais les autres ne le rejoindront pas, leur utilité personnelle étant inférieure à ce prix. Lorsque la masse critique des utilisateurs est atteinte, chaque nouvelle adhésion suscite un accroissement d'utilité permettant à un consommateur moins-disant de rejoindre le réseau. De proche en proche, celui-ci se déploie.

De tout cela résulte qu'il convient de facturer au départ à un prix d'autant plus subventionné par rapport au coût de production qu'on anticipe que le coût de production diminuera au fur et à mesure que le réseau se densifiera. Le prix peut être nul si on trouve une subvention croisée équivalente. La subvention est souvent financée par des mécanismes liés à l'économie des plates-formes ou des marchés à deux versants<sup>7</sup>. On offre la gratuité ou quasi gratuité à ceux dont le

---

<sup>5</sup> Il y a externalité lorsque l'activité économique d'un agent crée pour autrui une utilité sans contrepartie ou une nuisance sans compensation. La pollution est un exemple d'externalité négative et les effets de réseau un exemple d'externalité positive.

<sup>6</sup> Voir l'annexe 2

<sup>7</sup> NDR Dans un marché à plusieurs versants, une plate-forme met en relation différents groupes d'utilisateurs, chaque groupe constituant un versant du marché. Des effets de réseaux croisés lient ces groupes dès lors que l'intérêt d'un utilisateur à rejoindre la plate-forme dépend du nombre d'utilisateurs appartenant à d'autres groupes que le sien. Je n'adopterai le paiement en ligne que si beaucoup d'autres consommateurs font de même, car cela me garantit que les commerçants seront nombreux à faire l'investissement informatique nécessaire.

consentement à payer est le plus élastique au prix<sup>8</sup>. Si l'élasticité du consentement à payer d'autres utilisateurs est plus faible (par exemple des annonceurs), on leur applique une facturation plus élevée. Ces mécanismes ne sont pas nouveaux : ainsi, en matière de téléphonie, le consentement à payer de l'appelant est moins élastique que celui de l'appelé et c'est donc lui qui acquittera le prix de la communication. La distribution autrefois gratuite des annuaires téléphoniques papier relevait de cette logique. On structure ainsi la demande et si le nombre d'appelants est suffisant, on peut même distribuer gratuitement des téléphones en les faisant payer par les appels entrants. Ce fut le cas en Europe au lancement de la téléphonie mobile où les 250 millions d'appelants du téléphone fixe ont financé pour près de 40 milliards d'euros les abonnés du mobile. La restauration fournit un exemple de même nature économique puisqu'on peut y distinguer le comportement économique de l'invitant de celui des invités.

La gratuité correspond donc à la recherche du déploiement d'un marché ; elle procède par subvention de manière à déclencher des effets de réseau financés par certains utilisateurs. Google pour sa part n'a pas voulu (contrairement à des concurrents qui faisaient payer les annonceurs en fonction de leur rang d'apparition dans les pages de réponse aux requêtes des internautes) que son moteur de recherche soit biaisé par l'apparition intempestive des annonceurs<sup>9</sup>, d'où sa politique de spécialisation sur l'activité de recherche et le financement du moteur par des annonces apparaissant en marge des résultats.

Marcel Boiteux<sup>10</sup> avait déjà théorisé la tarification des réseaux il y a des décennies. Mais l'amplitude et l'utilité des réseaux sont devenues de nos jours sans égales du fait du déploiement des moyens de communication.

### ***Débat :***

#### ***Comment mesurer ce qui se passe ?***

Un participant observe que rien n'est gratuit pour tout le monde ! La gratuité peut bénéficier à certains mais il faut bien que quelqu'un paye quelque part ! En effet, le phénomène de la « gratuité » traduit en réalité le fait que le prix ne reflète pas le coût. La subvention qui couvre l'écart négatif entre le prix et le coût peut prendre mille formes. Le coût lui-même peut être proche de zéro et la subvention pour amorcer un effet de réseau sera alors très faible, voire inexistante. Il est à noter cependant que, dans la vie courante des entreprises, un coût éventuellement nul (par exemple le transport aérien d'un fauteuil inoccupé) ne conduit pas la compagnie aérienne à brader ledit fauteuil au premier voyageur qui se présente !

La mesure de l'économie du gratuit comporte beaucoup d'aspects et se révèle difficile. Le problème de fond est la puissance du levier lié aux effets externes. Un bon exemple est fourni par le débat actuel aux États-Unis autour de la campagne de Donald Trump. Le New York Times a estimé à 1,9 milliard de dollars la valeur de la communication gratuite dont ce candidat a bénéficié à travers les espaces que lui ont consacré les médias. Pour l'ensemble des autres concurrents républicains, l'estimation n'est que de 1,2 milliard de dollars. Cela constitue bien une mesure, au même titre que l'aurait été le coût de l'achat d'espaces publicitaires par le candidat. Mais – c'est un débat aux États-

---

<sup>8</sup> NDR L'élasticité rapporte la variation d'une grandeur à celle d'une autre grandeur qui la provoque. Par exemple, on rapporte la variation de la demande d'un produit à la variation de son prix (élasticité-prix). Dans cet exemple, l'élasticité serait nulle si une variation quelconque du prix laissait le volume de la demande inchangé. L'élasticité-prix est le plus souvent négative (une variation du prix dans un sens cause une variation de la demande de sens contraire).

<sup>9</sup> L'activité de recherche est chez Google séparée de la vente de mots-clés aux annonceurs, la publicité de ces derniers apparaissant dans des encarts bien identifiés.

<sup>10</sup> Economiste et haut fonctionnaire, né en 1922, ayant exercé entre autres fonctions celles de directeur général puis de président du conseil d'administration d'EDF.

Unis - quand les médias majorent les tarifs appliqués aux annonceurs en profitant de cette notoriété - qui ne leur coûte rien - du candidat et de l'augmentation d'audience qu'il leur procure, ne se discréditent-ils pas ? Dans l'économie moderne, le poids de l'immatériel pour construire la rencontre du consommateur et du produit est considérable. Cette rencontre passe par la publicité et par la médiatisation. On sait mesurer les coûts supportés par l'annonceur qui achète de l'espace publicitaire mais il est beaucoup plus ardu de mesurer la valeur de la notoriété qui sera donnée au produit par la publication d'articles le concernant. Cette médiatisation est au surplus sujette à d'amples variations liées au contexte du moment.

Un autre problème de comptabilité et de statistique tient au fait que, dans le bilan et le compte d'exploitation de Google et d'autres sociétés de même nature, la valeur de l'algorithme, de la licence de base, pèse lourd (en termes d'immobilisations et d'amortissements). Or, la localisation géographique des droits de propriété intellectuelle à l'aune de la fiscalité des Etats conditionne les structures de coûts des sociétés comme Google ; celles-ci localisent évidemment leurs dépenses au mieux de leurs intérêts.

Un participant s'interroge sur une éventuelle sous-estimation de la croissance ou des progrès de productivité du fait de cette économie du gratuit. Il prend l'exemple de Wikipédia, dont l'essor est pour les encyclopédies classiques une menace qui a déjà conduit à la disparition de l'Encyclopaedia Universalis. Le service qu'elle rendait, et qu'on savait mesurer, est remplacé par un autre service qu'on ne sait pas mesurer, alors même qu'il est porteur de beaucoup plus de valeur ajoutée. Cela n'est-il pas de nature à nuancer fortement les discours sur l'insuffisance de la croissance ?

Tel n'est pas le point de vue de l'invité, qui invite à méditer sur l'exemple donné par Adam Smith d'un apiculteur voisin d'un horticulteur. Les fleurs des arbres de celui-ci sont pollinisées par les abeilles de celui-là, qui se nourrissent du pollen. Chacun gagne ainsi sa vie. Les deux entités produisent de la valeur ajoutée et ont de fait, comme consommations intermédiaires gratuites dans leurs comptes : l'apiculteur la nourriture de ses abeilles, l'horticulteur la pollinisation de ses arbres. Certes la valeur ajoutée d'Encyclopaedia Universalis disparaît dans les comptes, mais elle est internalisée d'une autre façon et continue à exister ailleurs : l'apparition de la page Wikipédia dans la requête adressée à un moteur de recherche accroît l'utilité de la recherche, donc le nombre de requêtes et la vente de mots-clefs. Mais elle accroît aussi l'utilité des autres biens et services concourant à l'écosystème d'Internet : ordinateurs, smartphones, imprimantes, abonnement à Internet sans compter toutes les références en ligne accessibles depuis les pages Wikipédia. Globalement, il y a bien eu destruction de valeur dans l'édition classique, mais aussi création de valeur sous forme d'effets externes dans l'ensemble des biens et services d'Internet.

A la question de savoir comment s'y prendre pour mesurer dans ces conditions les accroissements de productivité, un participant observe que depuis bien longtemps on continue à ne pas savoir mesurer les progrès de productivité de toutes sortes d'activités importantes en volume, à commencer par celles des administrations, en matière par exemple de santé ou d'éducation. On mesure en ce moment une croissance économique nulle ou quasi nulle alors que des progrès considérables sont réalisés dans différents domaines. Il y a là une faille dans l'observation statistique et l'économie du gratuit ne fait pour le moment que l'élargir, faute de concepts encore suffisamment clairs.

Un autre participant doute, comme l'invité, que la croissance soit sous-estimée du seul fait du développement de l'économie dite du gratuit mais, autant il perçoit bien les mécanismes d'analyse à l'œuvre dans les nouvelles formes d'économie, autant il n'est pas au clair sur le passage entre le niveau micro-économique et le niveau de la comptabilité nationale. Il est gêné par l'extension de la théorie de l'utilité qui ferait que l'appartenance d'un utilisateur de plus au réseau entraînerait une utilité croissante pour tous les utilisateurs. Sait-on mesurer la contribution apportée par le réseau par le surplus de valeur pour le consommateur ?

Prenant l'exemple de Google, l'invité observe que si cette firme avait toutes ses activités en France et si la France était sa seule source de recettes, on aurait aisément un chiffre d'affaires pour la

comptabilité nationale française, mais que les difficultés commenceraient avec la détermination de la valeur ajoutée. Google sait exactement ce qu'il perçoit comme recettes, mais qu'en est-il en fait de leur localisation et de celle de la valeur ajoutée ? L'invité pense que le problème le plus difficile pour les comptables nationaux vient du calcul de la valeur ajoutée car les coûts (très élevés) supportés par Google pour les logiciels de sa plate-forme AdWords<sup>11</sup> peuvent donner lieu à des localisations géographiques multiples et pratiquement impossibles à connaître (sauf à entrer dans des audits coûteux et des contentieux interminables). En fin de compte, qu'importe que le service soit gratuit pour certains utilisateurs ? Si ce que les annonceurs paient permet de rendre la télévision gratuite pour le téléspectateur, pourquoi comptabiliser autrement le service ainsi rendu ? Faudrait-il imputer aux téléspectateurs la production d'un service d'attention, comme on l'a fait un temps aux États-Unis dans les années 70-80 ?

Soit, relève un participant, mais on est bien proche des propos tenus en 2004 par Patrick Le Lay, alors président-directeur général du groupe TF1, selon lesquels c'est du temps de cerveau humain disponible que la chaîne vend à ses annonceurs. On serait plus à l'aise, estime-t-il, si on était assuré que le service télévisuel n'est pas avant tout destiné à nous rendre dociles à la publicité.

Quoi qu'il en soit, les éléments d'observation actuellement disponibles pour rendre compte de cette nouvelle économie sont pour l'essentiel des mesures comptables, des comptes audités, des suivis de prix sur les marchés, etc. Certes, on est loin d'un appareil d'observation statistique au sens institutionnel du terme mais les informations disponibles permettent néanmoins de distinguer des lignes de force. Le calcul de la subvention du mobile par la téléphonie fixe, ou du déploiement de l'ADSL par le piratage de la musique peuvent faire l'objet – voir les chapitres correspondants dans *Gratuit !* – d'estimations spécifiques.

### ***Une gratuité durable ?***

Plusieurs participants témoignent de la richesse et de la variété des informations obtenues grâce aux moteurs de recherche ou sur Wikipédia et de la commodité des services offerts par de nombreux sites (depuis le troc de billets de train non remboursables jusqu'à l'échange de billets pour la Coupe d'Europe de football ou aux services de covoiturage). Certains notent que la gratuité de ces services ne dure pas toujours : ainsi d'un site de recherche généalogique, gratuit pendant quelques années puis devenu fort cher d'utilisation.

La gratuité du service de Wikipédia repose sur la contribution de beaucoup d'enseignants pédagogues bénévoles qui se sentent gratifiés par la mise en pratique d'une philosophie personnelle de la transmission des connaissances. Le site bénéficie aussi de subventions apportées par des fondations<sup>12</sup>. L'écosystème Internet déclenchant des externalités croisées dans tous les sens, le développement de Wikipédia accroît l'utilité de l'Internet ; Google ayant tout intérêt à ce que la personne qui lance une requête trouve rapidement Wikipédia, il contribue vraisemblablement de ce fait à son financement (ce qui fera dire à un participant que l'affectation de la croissance aux différents acteurs se trouve rendue singulièrement plus compliquée par de telles pratiques ; et à une participante que lorsque beaucoup de choses ne sont pas payées à leur coût, la réallocation des richesses ne peut pas s'effectuer convenablement).

Dans le cas des plates-formes d'échange de transactions comme BlaBlaCar et bien d'autres qui font payer leur intermédiation, les coûts de mise en relation sont très abaissés. En effet, BlaBlaCar industrialise en quelque sorte la recherche du moyen de transport tout en supprimant les risques de

---

<sup>11</sup> Wikipédia : Google AdWords ou AdWords est la régie publicitaire de Google créée en octobre 2000 aux États-Unis. Google affiche des annonces ou bannières publicitaires, soit sur les pages répondant aux requêtes, soit sur le réseau partenaires Display. Ces annonces sont ciblées en fonction des mots-clés que tape l'internaute ou en fonction de son comportement de navigation

<sup>12</sup> NDR : Wikipédia lance aussi des campagnes de participation financière des utilisateurs.

l'auto-stop, les aléas du pouce levé à une bretelle d'autoroute. La densité d'information permet d'organiser un marché : le détenteur d'un capital sous-utilisé rencontre beaucoup plus commodément une demande non satisfaite, ce qui débouche sur une nouvelle organisation avec monétisation du service<sup>13</sup> et, évidemment, des destructions et créations d'emplois. Une participante ayant eu recours à Airbnb<sup>14</sup> estime cependant que ce service est très coûteux (N.B. : le prélèvement de la plate-forme est de l'ordre de 3 à 5 % du montant de la transaction).

Une grande partie de l'économie est en train de changer du fait de l'existence de ces plates-formes. Du point de vue de l'invité, la question la plus sérieuse n'est pas la difficulté à rendre compte du phénomène en termes de comptabilité nationale mais le risque de l'évasion fiscale. Beaucoup des transactions ainsi organisées échappent à la TVA et, par ailleurs, l'optimisation fiscale pose un problème de contrôle de cette activité (au demeurant légale). Cela dit, les pouvoirs publics s'organisent quant aux mises sur le marché de biens privés ; ainsi, Airbnb doit communiquer désormais aux loueurs le relevé des sommes à déclarer au fisc. Toutes les activités économiques nouvelles ont vocation à entrer dans le champ de la fiscalité mais les modes de détection fiscale et de prélèvement correspondants sont de plus en plus coûteux pour l'État.

Un participant suggère que Jeremy Rifkin<sup>15</sup> a peut-être réussi à théoriser l'extension de la gratuité à raison du partage des infrastructures et du basculement du domaine privé vers le domaine de la mise en commun, ce qui entraîne un effondrement des coûts marginaux et en conséquence celui des prix, dès lors que de multiples acteurs privés jouent ce jeu du partage. Aux yeux de l'invité, Jeremy Rifkin est pour l'économie ce que fut René Dumont pour l'écologie, c'est-à-dire quelqu'un habité par une vision, une intuition, poussée jusqu'au point où on entre dans un argumentaire quasi mystique. En effet, cette vision ne s'accompagne pas d'une démonstration économique. Il ne faut pas, par exemple, négliger la puissance de la représentation sociale des produits et des objets (cf. le prix des « iPhone » par rapport à des produits concurrents). L'utilité du consommateur inclut la représentation sociale. On donne de la signification aux objets (consommer, c'est en quelque sorte montrer qui on est) et cette fabrication de la représentation sociale du produit et de sa médiatisation entre consommateurs, qui manque chez Rifkin, en arrive à peser plus lourd que le coût de production. Il n'est, pour s'en convaincre, que de mesurer les dépenses de communication consenties par le producteur pour mettre en valeur les différents modèles d'une même gamme automobile. Il en résulte, pour en revenir à l'estimation statistique, une forte difficulté de mesure de ce qui n'est pas objectif.

Toute cette économie du partage aurait-elle pu exister sans le développement massif des marchés financiers, interroge un participant ? L'invité répond que le développement de la finance et de l'informatique est contemporain de la mondialisation (vue comme une extension extrême de la division du travail sur toute la planète) et que celle-ci est marquée par une augmentation massive du nombre de transactions. La finance est en charge de cette dernière dimension, dans le cadre d'une transformation profonde du modèle d'innovation reconnue par de nombreux auteurs. Alors que les grandes sociétés dotées de grosses équipes de recherche étaient autrefois les moteurs de l'innovation en s'appuyant en France sur de grosses commandes d'État, le numérique a fait surgir l'idée que l'innovation doit être capable de faire émerger des dynamiques de marché en dehors de la commande publique et en dehors des grosses structures. L'innovation est donc désormais le fait de petites sociétés financées par des fonds de capital-risque et dont le sort, si elles réussissent, est d'être introduites en bourse ou rachetées par de grandes sociétés. La finance de marché est indispensable

---

<sup>13</sup> Dans le cas de l'autostop, la rencontre était beaucoup plus aléatoire et, relevant du don, se situait hors économie.

<sup>14</sup> Airbnb est une plate-forme permettant à des particuliers de louer à autrui tout ou partie de leur propre logement comme logement d'appoint.

<sup>15</sup> Essayiste américain, spécialiste de prospective économique et scientifique, né en 1945. Auteur de « *L'âge de l'accès – La nouvelle culture du capitalisme* » - Poche -2005.

pour nourrir le processus de destruction-créatrice, mais la réglementation de ses activités est insuffisante.

Cette question de la régulation conduit un autre participant à argumenter autour du fait que la régulation et la non régulation coexistent dans une même chaîne de valeur et que cela est source de problèmes. Il y a ainsi une différence de traitement entre l'opérateur de télécommunications dont l'activité est régulée et Google dont l'activité ne l'est pas. En Europe, il y a un Google et cent opérateurs de télécommunications. On peut craindre pour eux le sort des troupes d'opéra qu'on trouvait autrefois tous les 50 km en raison d'évidentes contraintes sur les déplacements : aujourd'hui, chacun de nous dispose sur son cédérom de la meilleure interprétation possible avec les meilleurs orchestres. Ainsi se créent des monopoles et oligopoles. Par ailleurs, le dimensionnement des infrastructures des réseaux est selon ce participant considérablement augmenté par les exigences des trafics liés à la publicité. In fine, c'est l'utilisateur qui paye.

L'invité doute de la pertinence de cette analyse. Il observe tout d'abord que le spectacle vivant n'a jamais été aussi florissant ! Et note qu'en bonne logique économique c'est celui qui a l'utilité la plus fortement croissante qui revend ses utilisateurs aux autres. Un calcul stratégique a été fait aux États-Unis : le gouvernement et Google ont construit la première utilité, la plus fortement croissante de l'Internet avec un moteur de recherche performant et la volonté de coûts d'accès faibles. Il en a découlé un jeu de producteurs et distributeurs pratiquant une concurrence n'excluant pas la coopération : si les débits offerts par les fournisseurs d'accès à Internet ne sont pas suffisants, Google fait le nécessaire et investit en mémoire de relais. Google construit ainsi de la relation avec les distributeurs à l'image de ce que peuvent faire par exemple le producteur d'un bien de consommation courante et une grande enseigne de distribution, celle-ci demandant des marges arrière pour exposer le produit en bonne place. C'est une situation classique.

### ***Préoccupations de citoyens***

Plusieurs interventions marquent la méfiance citoyenne autour de ces produits et services obtenus à peu de frais ou même gratuitement. L'utilisation par Google des données personnelles de ses utilisateurs au profit de publicités ciblées est une préoccupation forte. Au cours d'une récente manifestation de l'association Pénombre sur les mégadonnées, il a été dit que les individus (et pas seulement les machines dont ils se servent) peuvent désormais être identifiés et que la publicité peut s'appuyer sur un ciblage précis de l'individu, grâce à un profilage de ce dernier acheté par les annonceurs. Un doute existe aussi sur le comportement des banques de dépôt, qui savent tout de nous au travers de nos achats quand nous les effectuons par moyen informatique.

L'invité pense qu'on fantasme beaucoup sur le sujet. En principe, le secret des transactions de chaque client est assuré par les banques. Par ailleurs, techniquement, un lien est fait chez Google entre le mot-clé de la requête et la page d'accueil, puis les publicités sont ciblées en fonction des pages d'accueil et non des caractéristiques personnelles de l'auteur de la requête.

Un participant rapporte que Google promet un système de signalement des individus dépressifs et potentiellement suicidaires tout en favorisant la diffusion d'ordinateurs aux fonctions limitées pour les enfants. On débouche de la sorte, avec un argument a priori recevable, sur un contrôle social des individus mais on livre le dispositif à des personnes qui sont peu compétentes pour apprécier l'état psychique de leurs proches. Il n'y a aucun examen éthique de ces nouveaux services gratuits. Une participante indique pour sa part avoir été privée d'accès à Google (NDR : à l'un de ses services ?) pour avoir refusé de remplir une fiche de renseignements individuels.

D'une manière générale, l'invité ne croit guère à la pertinence des informations collectées au fil des flux de l'Internet. Il est extrêmement difficile de traiter correctement des données non qualifiées : les mésinterprétations et les erreurs sont légion. En réalité, disposer d'une information homogène et pertinente est une entreprise extrêmement coûteuse et le jeu n'en vaut en général pas la chandelle. Et puis, du côté de la demande, si le consommateur se sent trop agressé, il s'échappe s'il n'est pas lié



par un contrat de long terme. Il subsistera toujours ce pouvoir du consommateur d'aller vers un autre moteur de recherche ou un autre prestataire de services.

Par ailleurs, une régulation s'opère peu à peu dans différents domaines, qu'elle soit spontanée ou qu'elle découle de la loi. Des comportements de civilité émergent dans les trains où la plupart des gens s'abstiennent désormais de partager avec les autres passagers - téléphone mobile aidant - les détails de leur vie privée. La réglementation sur les données privées tend à se durcir. On va aussi vers une meilleure prise en compte des externalités négatives de l'Internet, comme le harcèlement à l'école, les abus de faiblesse, la propagande djihadiste, les recettes de bombes, les trafics en tout genre, le « dark net »<sup>16</sup> et bien d'autres.

La régulation de la concurrence autour des plates-formes apparaît plus difficile car on a affaire en général à des marchés à deux versants. Par exemple, il y a une évidente domination de Google sur le lien sponsorisé<sup>17</sup>, qui peut le mettre au cœur de problèmes juridiques complexes (voir l'affaire Interflora contre Marks et Spencer<sup>18</sup>). L'abus de position dominante est cependant difficile à démontrer en termes juridiques et personne n'a porté plainte contre Google sur le seul motif de l'abus de domination sur les liens. On est en face de marchés imparfaits pour lesquels le droit se construit jour après jour. Ainsi, Microsoft qui avait le quasi monopole des systèmes d'exploitation n'a commencé à être attaqué que quand il a voulu s'étendre vers l'aval.

---

<sup>16</sup> NDR : le « dark net » (souvent appelé « dark web ») correspond à une organisation de fait de l'Internet en trois couches : le web de surface, d'utilisation courante ; le web profond, auquel on peut accéder à partir du web de surface par des portails tels celui-ci : <http://deep-web.org/> et où les documents ne sont pas indexés par les moteurs de recherche les plus courants ; il serait énormément plus volumineux que le web de surface ; enfin, un « dark net » est une toile décentralisée d'ordinateurs dotés de systèmes de cryptage et dans laquelle les adresses IP des machines ne sont pas partagées publiquement : la navigation s'y pratique dans un anonymat quasi-total et c'est pour cette raison un véhicule de communication utilisé par la dissidence politique... et la cybercriminalité.

<sup>17</sup> Un lien sponsorisé est un lien placé dans une page web contre rémunération. Il s'oppose au lien dit « naturel », réalisé sans contrepartie financière.

<sup>18</sup> NDR après recherche sur Internet : Interflora Inc., société américaine, exploite un réseau mondial de livraison de fleurs. Interflora British Unit est titulaire d'une licence conférée par Interflora Inc. Le réseau Interflora est constitué de fleuristes indépendants auprès desquels des commandes peuvent être passées notamment via Internet. INTERFLORA est protégé à titre de marque communautaire et de marque nationale au Royaume-Uni.

Marks & Spencer est l'un des principaux détaillants au Royaume-Uni. L'une de ses activités est la vente et la livraison de fleurs, donc en concurrence avec Interflora Inc.

Dans le cadre du service de référencement «AdWords» de Google, Marks & Spencer a réservé le terme «interflora», ainsi que des variantes comportant le mot interflora : «interflora flowers», «interflora delivery», etc. en tant que mots clés. De ce fait, lorsqu'un internaute entrait le mot «interflora» ou l'une des variantes dans Google, une annonce de Marks & Spencer apparaissait dans la rubrique «liens commerciaux». Il faut alors préciser que l'annonce affichée ne contenait aucune expression faisant référence à Interflora choisi en tant que mot clé, et ne reproduisait pas la marque Interflora.

Interflora a introduit un recours pour violation de ses droits de marque contre Marks & Spencer devant la High Court of Justice of England and Wales, laquelle a décidé de saisir la Cour de Justice de l'Union Européenne.

Après bien des péripéties et un arrêt de la CJUE, la High Court of Justice a rendu le 21 mai 2013 son arrêt sur ce contentieux relatif à la très complexe question du "keyword advertising". C'est une condamnation au titre de la contrefaçon de la marque Interflora. Dans ce dossier, le juge disposait d'éléments confondants, à commencer par un email interne à Marks & Spencer établissant la volonté manifeste de faire campagne sur le mot-clé "Interflora" au lendemain de la libéralisation du service Adwords par Google. En outre, Interflora est un réseau de commerçants indépendants qui regroupe de petites boutiques et des supermarchés. Dès lors, l'internaute pouvait croire que Marks & Spencer faisait partie du réseau Interflora, lorsque son annonce de vente de fleurs apparaissait après la saisie de la marque dans le moteur de recherche. Cela dit, cet arrêt ne semble pas de nature à inverser la tendance libérale actuelle de la jurisprudence. Il démontre avant tout qu'en matière de "keyword advertising", tout est question de circonstances particulières. La sécurité juridique en ce domaine est loin d'être atteinte.

Voir aussi : Humblot Benoît, Bomsel Olivier, Costanza Vincent, "Réflexions sur le droit et l'économie des liens sponsorisés", Revue Lamy du Droit de l'Immatériel, n° 89 Janvier 2013, pages 47-53.

Mais, interroge un participant, le système actuel de domination par quelques grandes firmes est-il durable ou débouchera-t-on à terme sur une dispersion des marchés ? L'invité répond que le marché de la recherche en ligne est borné supérieurement dès lors que l'ensemble de la population mondiale est en passe d'être connecté. Si Google veut maintenir son rythme de croissance, il lui faudra offrir d'autres services et conquérir d'autres marchés. Sa grande force est de s'être toujours positionné sur l'utilité globale la plus fortement croissante.

### ***Prendre du recul***

Globalement, expose l'invité, il faut avoir en tête que le déploiement de l'Internet ne date que d'une dizaine d'années. Désormais, les sept milliards d'humains communiquent en code numérique et ce n'est pas une étape mineure dans l'histoire humaine. Les politiques n'ont eu de cesse de déployer Internet le plus vite possible pour participer au mouvement de la mondialisation. Si bien qu'au début (disons de 1996 à 2009), on n'a voulu considérer que les externalités positives. Par exemple, peu importait le piratage si on parvenait à vendre de l'ADSL et si on développait les effets de réseau. C'est la raison majeure pour laquelle le statut d'hébergeur est le seul exonéré de la responsabilité juridique.

On prend de nos jours la mesure des externalités négatives, telles par exemple la propagande pour le djihad ou les risques liés à l'insuffisante protection des données privées. Tout est question de contexte : rappelons-nous qu'en 1964 l'alcool était considéré comme une circonstance atténuante pour le chauffeur responsable d'un accident de voiture parce qu'il fallait absolument soutenir les viticulteurs...

Du point de vue de l'invité s'exprimant en qualité d'économiste, le nouvel espace économique qui se développe sur les réseaux doit être normé par le droit. Il y a un rapport étroit à entretenir entre l'économique et le système institutionnel. Le pouvoir financier des rentiers ne doit pas corrompre le pouvoir politique et celui-ci ne doit pas pouvoir privilégier certains acteurs en retour de services rendus. Le droit, s'il est efficacement appliqué, peut qualifier des délits et les sanctionner en proportion. La morale n'a guère de place là-dedans.



### **Annexes :**

<b>Annexe 1 : Quelques termes utiles .....</b>	<b>11</b>
<b>Annexe 2 : Masse critique pour un réseau. Modèle de Rohlfs (1974).....</b>	<b>12</b>
<b>Annexe 3 : Conférence d'Olivier Bomsel au Collège de France le 3 avril 2007 .....</b>	<b>14</b>

## Annexe 1 : quelques termes utiles

Extrait du « glossaire » du livre « L'économie immatérielle – Industries et marchés d'expériences »

(pages 241-248) – Olivier Bomsel – Gallimard 2010

Effets de réseau : Bénéfice – on dit aussi externalité positive – dont profite chaque consommateur individuel du fait de la consommation d'un bien ou d'un service par d'autres consommateurs. Les effets de réseau sont caractéristiques des biens dont l'utilité croît avec le nombre d'utilisateurs, les biens symboliques et les équipements permettant leur circulation. Les effets de réseau s'appliquent aussi bien aux télécoms qu'aux marques ou aux biens culturels. Les effets de réseau participent activement à la diffusion des innovations numériques.

Internalisation : Prise en compte par les acteurs économiques d'effets externes, autrement dit sociaux ou environnementaux, associés à leur activité. Le traitement de la pollution ou de l'engorgement urbain donne lieu à des mécanismes spécifiques d'internalisation. La propriété privée est un outil essentiel d'internalisation. La propriété intellectuelle internalise les externalités de la circulation de l'information médiatique.

Marché biface ou à deux versants (two-sided market) : Plateforme offrant un service d'intermédiation à deux types distincts de clientèles. Source importante de gratuité. Sa forme la plus simple est le free lunch : un invitant paye pour un invité. Dans la téléphonie européenne, l'appelant paie pour l'appelé. Dans les médias gratuits, l'annonceur pour l'annoncé. Le principe s'appuie sur une plateforme, un point de rencontre – un restaurant, une station de radio, un téléphone, une page Web – et deux tarifs. La plateforme revend des clients à d'autres clients, qui peuvent aussi être des fournisseurs. Certaines situations de groupement vertical avec effets de réseau sont équivalentes à des marchés à deux versants si l'opérateur qui dessert le client final peut traiter ses fournisseurs comme des annonceurs sur sa plateforme. C'est le cas des fournisseurs d'accès à Internet vis-à-vis des éditeurs de contenus ou des opérateurs de télécommunications, mais aussi, de manière plus générale, celui des grands distributeurs en monopole d'accès sur leurs clients<sup>19</sup>.

Utilité : Valeur estimée de l'usage d'un bien ou d'un service pour un consommateur donné. Pour qu'un consommateur achète, il faut que son utilité se situe au dessus du prix du bien ou du service. L'utilité marginale est la valeur limite à laquelle il devient indifférent d'acheter ou de ne pas acheter. Les biens à effet de réseau sont les biens pour lesquels l'utilité de chaque consommateur s'accroît avec leur nombre.

---

<sup>19</sup> Le système des marges arrière dans la grande distribution est fondé sur ce principe : les fournisseurs paient des commissions pour figurer en tête de gondole, c'est-à-dire avoir un accès privilégié au client.

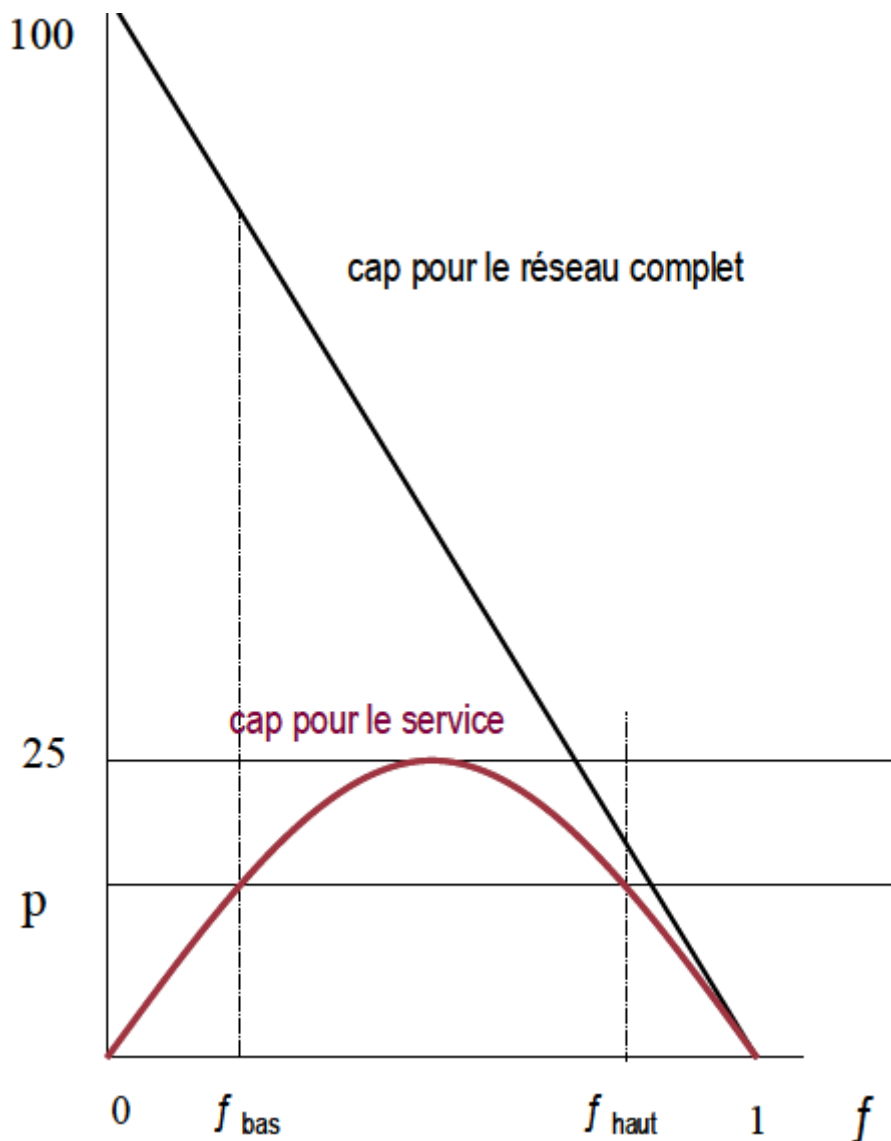
## Annexe 2 : la notion de masse critique pour un réseau

Extrait de l'article Gratuit ! Du déploiement de l'économie numérique – Olivier Bomsel paru dans la revue Science et devenir de l'homme – les Cahiers du MURS<sup>20</sup> n° 54 – 2007.

Cet article est téléchargeable à l'adresse :

<http://hdl.handle.net/2042/25006>

### Modèle de Rohlfs (1974)



<sup>20</sup> Mouvement universel de la responsabilité scientifique

**Légende :**

Cap : consentement à payer. Si une personne a un consentement à payer de  $z$ , et si le prix est inférieur ou égal à  $z$ , cette personne fait l'achat ; si le prix est supérieur à  $z$ , elle ne fait pas l'achat.

Hypothèse 1 : Dans la population, le consentement à payer pour le réseau complet est réparti uniformément entre 0 et 100 ; autrement dit, le pourcentage de gens qui sont prêts à payer une somme  $x$  pour bénéficier du réseau complet est de  $100-x$ .

Hypothèse 2 : Au niveau individuel, le consentement à payer pour le réseau incomplet dans lequel seule une fraction  $f$  de la population participe est le produit du consentement à payer pour le réseau complet par  $f$ .

Si on classe la population selon les valeurs du consentement à payer pour le réseau complet **en ordre décroissant**, et si l'on considère une fraction  $f$  de la population ainsi classée, le plus petit consentement à payer dans cette fraction  $f$  pour le réseau complet est  $100-f$  (courbe noire). Et le plus petit consentement à payer dans cette fraction  $f$  pour un réseau incomplet de niveau  $f$  est  $(100-f)*f$  (courbe rouge).

Au prix  $p$ , si la fraction de ceux qui achètent le service est inférieure à  $f_{\text{bas}}$ , l'équilibre tombe à zéro. Si cette fraction atteint  $f_{\text{bas}}$ , l'équilibre est en  $f_{\text{haut}}$  (stable).

$f_{\text{bas}}(p)$  est la *masse critique*.

Chaque réseau doit dépasser sa masse critique.  
Les premiers abonnés doivent être subventionnés.

## Annexe 3 : Conférence d'Olivier Bomsel au Collège de France le 3 avril 2007

*Cycle 2006-2007 : Don et gratuité*

*Gratuit ! Du déploiement de l'économie numérique*

**Olivier BOMSEL**  
**Professeur d'économie industrielle à l'école des Mines de Paris**  
**Chercheur au CERNA**

### Un intervenant

Olivier Bomsel est un spécialiste de l'économie numérique et l'auteur de *Gratuit ! Du déploiement de l'économie numérique* paru dans la collection Folio Actuel. Ce livre rejoint le thème abordé aujourd'hui. Celui-ci constitue un sujet d'actualité depuis déjà quelque temps et le restera sûrement pour longtemps.

### Olivier BOMSEL

Bien que ce cycle de conférences s'intitule « Don et gratuité », j'évoquerai la thématique du gratuit dans sa dimension strictement économique et industrielle. En effet, une des caractéristiques de l'économie moderne est sa production, de plus en plus importante, de biens et de services à dimension informationnelle mis sur le marché à travers des offres gratuites. L'ouvrage qui vient d'être mentionné aborde précisément ce sujet. Je m'efforcerai de vous expliquer la raison pour laquelle le gratuit est nécessaire au lancement de nouveaux marchés de biens et de services et tâcherai de vous présenter les ressorts économiques de ces nouvelles formes de gratuité.

### *L'écriture numérique*

Ma présentation évoquera tout d'abord l'écriture numérique dans la mesure où des expressions récurrentes telles que « le numérique » ou « les innovations numériques » renvoient, en réalité, au développement de nouvelles formes d'écriture.

Le processus par lequel, entre 3300 et 3200 avant Jésus-Christ, les Sumériens inventèrent l'écriture présente un certain nombre d'analogies avec les modalités de déploiement du code numérique au XX<sup>ème</sup> siècle. En effet, ce code permet d'écrire en chaînes constituées de 0 et de 1 un grand nombre d'informations utiles. Plus largement, l'écriture a consisté à faire passer dans le registre du visible et à stabiliser dans le temps ce qui circulait autrefois sous la forme du langage. L'écriture prendra cette apparence visuelle au moyen de procédés techniques utilisant des tablettes d'argiles cuites au soleil et des roseaux taillés (*calames*) dont le biseau incitera les scribes à graver des formes cunéiformes qui donneront leur nom au système de codage.

Les premières formes d'écriture qui apparaissent sont souvent liées à l'enregistrement de transactions ou d'échanges entre individus, de comptages et d'opérations administratives. Au fur et à mesure que l'écriture se déploiera, elle englobera un plus grand nombre de significations. Des écoles seront ouvertes pour enseigner l'écriture, un nombre croissant de personnes maîtriseront l'écriture et transcriront les légendes et mythes, les croyances et les lois de la société. Jusqu'au 1<sup>er</sup> millénaire avant Jésus-Christ, les protocoles de codage évolueront du pictogramme ou de l'idéogramme vers des systèmes qui retranscriront essentiellement la langue

et les mots et seront codés dans un nombre de signes toujours plus restreint jusqu'à l'apparition des formes alphabétiques dans les langues grecques et latines.

A partir de la Première Guerre mondiale, des machines à calculer, codant sous forme de chiffres ce qui l'était auparavant sous forme alphabétique, se développent. Après la Seconde Guerre mondiale, grâce à l'électronique, elles prendront un caractère systématique qui contribuera au déploiement de machines de calcul scientifique dans des applications militaires ou scientifiques. Ces machines seront également déployées dans la grande industrie grâce à des équipements informatiques qui permettront aux entreprises d'économiser du capital et du travail sur toutes les formes d'enregistrement et de codage des informations transactionnelles (la paye, la comptabilité). Cette automatisation des procédures administratives dans les entreprises contribue à engendrer des gains de productivité et à étendre l'utilisation des machines et du code pour économiser les coûts de transaction.

Le développement important des microprocesseurs et des composants électroniques sera à l'origine de la loi de Gordon Moore, cofondateur d'Intel. Selon cette loi empirique, la capacité des puces électroniques double tous les 18 mois contribuant ainsi à l'expansion des machines à code. A partir des années 80, ces machines commencent à quitter l'univers de l'entreprise et vont, sous l'effet de la loi de Moore, coder un nombre croissant de signaux permettant ainsi, grâce au système d'échantillonnage et au développement des réseaux de transport sur fibre optique, d'étendre les applications du code numérique à l'ensemble des systèmes signifiants. Dans cette phase, que nous connaissons encore actuellement, le numérique se déploie comme une écriture, c'est-à-dire un code assorti de grammaire, d'algorithmes, de protocoles de séquençage et un système technique susceptible d'encoder, de stocker, de transporter, de traiter et de décoder l'ensemble des écritures. Ce déploiement du code se déroule généralement sous des contraintes économiques très fortes.

Les économistes que nous sommes s'efforcent de comprendre les mécanismes économiques sous-jacents au déploiement de ces innovations numériques. D'un point de vue sémantique, l'appellation de « numérique » est relativement ambiguë car elle recouvre le système technique (les ordinateurs, les lecteurs MP3 et toutes les machines numériques) et le code lui-même. Les mots et ce qu'ils désignent se confondent souvent, à tel point qu'un grand nombre de personnes considère que tout est numérique. Cette situation nous rappelle celle décrite par Foucault à propos de Don Quichotte : celui-ci part en quête d'aventures en pensant que le monde est homogène à ce qu'il a lu dans les livres. De plus, le phénomène est relativement récent. De même, de nouveaux usages apparaissent chaque jour, ce qui nous donne vis-à-vis du déploiement de cette écriture infiniment moins de recul que par rapport à celui de l'écriture cunéiforme. En effet, la principale difficulté à laquelle nous sommes confrontés consiste à trouver le dispositif qui nous permettra de cerner les évolutions en cours.

### ***Les effets de réseaux***

Entre 1970 et 2005, la cadence des chaînes algorithmiques est passée de 10 000 informations par seconde à environ un million d'informations par seconde, voire davantage. Cette augmentation étend considérablement la capacité de génération, de traitement et de lecture du code et participe au dynamisme de déploiement du numérique. Cependant, les gains de productivité ne suffisent pas à expliquer les logiques de déploiement du code. En réalité, au-delà de la circulation de symboles, des effets de réseaux sont à l'œuvre. Ceux-ci constituent des dynamiques centrées sur la notion d'utilité pour les consommateurs. En effet, plus un code est utilisé, plus il s'enrichit de significations, plus il est utile à celui qui participe à sa circulation et plus il devient intéressant de se joindre à la communauté des utilisateurs. La circulation des codes crée ainsi des communautés d'utilisateurs de plus en plus vastes.

En particulier, on remarque que l'esperanto n'a jamais pu se développer en tant que langue car la base installée des utilisateurs était beaucoup trop faible. A l'inverse, des langues possédant

des bases installées plus importantes avaient vocation à attirer beaucoup plus facilement de nouveaux utilisateurs. Dans les traités d'économie industrielle récents, divers modèles ont été conçus sur la stabilité des communautés linguistiques dans des pays à deux idiomes ou sur la stabilité des communautés religieuses dans des pays à deux religions. La seule différence entre les deux modèles tient au fait que l'on peut être bilingue mais que l'on a rarement deux religions... De plus, selon le degré de prosélytisme des religions, les frontières entre les communautés religieuses évoluent différemment. Pour modéliser ces situations, les économistes ont recours à la théorie des jeux et aux fonctions d'utilité de la langue ou de la religion pour chaque cas.

Les équipements qui permettent la circulation du code sont eux aussi sujets à des effets de réseaux. C'est notamment le cas des réseaux de télécommunications : en effet, plus les abonnés sont nombreux, plus il est utile d'y souscrire. C'est également le cas des équipements électroniques grand public tels que les DVD. Dans ce domaine, plus la palette de DVD accessible au consommateur est large, plus il est intéressant d'acheter l'équipement et d'accéder au contenu.

L'économie numérique s'appuie sur l'existence de biens et services complémentaires. Par exemple, la fabrication d'un logiciel ou d'un film est en soi insuffisante pour produire cette utilité en l'absence d'ordinateurs pour les utiliser ou de réseaux de transport pour les acheminer jusqu'aux consommateurs. L'économie numérique s'appuie très souvent sur des chaînes verticales entre les initiateurs de codes et les utilisateurs finaux dans le cadre desquelles tous les acteurs ont intérêt à ce que les utilités associées à la circulation du code se déploient en aval afin qu'ils puissent se partager les bénéfices de ces opérations. Ces effets de réseaux apparaissent dans les relations verticales entre, d'une part, le fabricant de biens culturels et, d'autre part, le fabricant des logiciels ou des équipements électroniques capables de les transporter et de les lire. Si la logique des effets de réseaux peut se résumer par la formule « *plus c'est consommé, plus c'est utile* », la logique des économies d'échelle tient, elle, du principe suivant : « *plus on produit, moins c'est cher* ». Le numérique est donc caractérisé par la combinaison de ces deux types d'effets économiques fondamentaux qui permettent à la fois de relever la valeur du produit et d'abaisser le coût unitaire des biens et services induits.

### **L'économie des effets de réseau**

Pour associer ces deux dynamiques, les marchés doivent être initiés par des subventions permettant d'encourager les premiers consommateurs dont l'utilité est encore faible : la gratuité vient de là. De ce constat, découlent des questions sur les modalités d'initiation des réseaux, de leur déploiement ou la mise en circulation d'un code. D'autres interrogations portent sur la taille socialement optimale d'un bien ou d'un service, sur la forme de concurrence-compatibilité existante entre des réseaux multiples. On peut aussi évoquer toutes les questions associées à l'interopérabilité ou à la complémentarité des biens.

Une autre question concerne les modalités d'encadrement et de normalisation de ces dynamiques pour qu'elles ne nuisent pas à la société. Pour comprendre ces mécanismes, il est nécessaire d'explorer l'économie des effets de réseaux. Nous connaissons parfaitement et depuis longtemps les effets des économies d'échelle qui permettent de produire un bien en plus grande quantité pour réduire les coûts de sa fabrication. Ces effets ont été largement explorés dans l'économie matérielle car ils interviennent le plus souvent dans la fabrication de biens matériels.

Parmi les biens dont la valeur s'accroît avec le nombre d'utilisateurs, on peut citer les produits de luxe identifiant des communautés privilégiées. Toutefois, au début du XIX<sup>ème</sup> siècle, compte tenu de l'exiguïté du marché des produits de luxe, cet effet ne sera pas exploré. Avec l'essor de



la société de consommation, après la Seconde Guerre mondiale, les économistes s'intéresseront à des biens dont l'utilité dépend aussi de la consommation des autres. L'article fondateur sur ce thème a été écrit en 1950 par un économiste américain, Harvey Leibenstein. Celui-ci constate que les individus souhaitent acquérir un nombre croissant de biens grâce auxquels, au-delà de la composante fonctionnelle du bien, ils ont le sentiment d'être dans l'air du temps (« *in the swim of things* »). Il met ainsi en évidence des effets de mode qui montrent que plus un bien est consommé, plus un individu tirera avantage à faire partie des consommateurs de ce bien. Très curieusement, ce phénomène s'observe beaucoup plus nettement pour des produits comme le Coca-Cola ou les disques de rock'n'roll que pour les produits technologiques comme les télécommunications.

Ce constat prouve que ce n'est pas la dimension technique des puces électroniques qui crée l'effet de réseau mais la dimension symbolique de la circulation des biens. C'est parce que les biens ont la dimension du langage qu'ils verront leur consommation et leur utilité s'accroître. Harvey Leibenstein cherchera plus tard à modéliser des courbes de demande dans lesquelles la demande ne sera plus liée uniquement au prix (« *moins c'est cher et plus l'on consomme* »), ce qui correspond au modèle traditionnel de l'économie néoclassique ou marshallienne, mais dépendra également de la demande. Il tracera des courbes pour des produits sujets à des effets de mode et pour ceux sujets à des effets de snobisme et qui plaisent aux consommateurs au motif que ceux-ci sont les seuls à les utiliser. Pour ce dernier type de produits, le consommateur réduira sa demande dès que d'autres personnes commenceront à les utiliser. D'autres formes de consommation existent pour des produits dits de « Veblen » (sociologue américain) pour lesquels la dimension ostentatoire est importante. Ces produits seront plus demandés par les consommateurs si leur prix augmente.

#### **Les conditions de déploiement d'un réseau**

La microéconomie de la demande autour des effets de réseau connaîtra un développement spectaculaire à partir des années 70 où se posera la question des modalités d'introduction de la fibre optique dans les réseaux de télécommunications. Cette innovation radicale permettra, en effet, de transporter le signal avec une productivité un million de fois supérieure à celle du cuivre pour le signal analogique. Les économistes chercheront ainsi à modéliser les conditions de déploiement d'un réseau sachant qu'au départ, tant qu'un nombre minimal de consommateurs n'est pas atteint, les premiers consommateurs ne jugent guère utile d'adhérer au réseau.

Rohlf's tentera de décrire, à l'aide d'un modèle extrêmement simple, les conditions de déploiement d'un réseau en formulant deux hypothèses :

Tout d'abord, les préférences tarifaires des consommateurs pour le service correspondant au réseau plein, soit le réseau desservant tout le monde, doivent être réparties entre 0 et 100. Partant du constat selon lequel, lorsque le réseau démarre, tous ses membres ne sont pas desservis et que quiconque veut souscrire anticipera sur les actions des autres, il émettra toutefois une deuxième hypothèse.

Selon cette hypothèse, les préférences individuelles sont pondérées par la fraction d'utilisateurs déjà atteinte. Si on appelle  $F$ , la fraction d'utilisateurs desservis entre 0 et 1 sur le marché, les préférences pour le réseau complet découlent de la formule suivante :  $100 \times (1 - F)$ . En outre, le consentement à payer pour le service à un moment donné sera  $100 \times (1 - F) \times F$ .

Ce modèle est intéressant. En effet, il montre que si les préférences s'échelonnent de 0 à 100, le prix du service ne peut pas être supérieur à 25 puisque les 50 % de personnes avec un consentement à payer supérieur à 50 savent que les autres personnes ne viendront pas et que leur utilité pour le service complet ne dépassera pas 25. Au-delà de 25, le service ne peut pas se déployer. Il faut donc que le prix soit plus bas. Si le prix est en dessous de 25, deux situations

sont possibles. Le nombre suffisant de consommateurs est atteint pour que le prix proposé corresponde à l'utilité effective des consommateurs du réseau. Dès lors, à chaque fois qu'un consommateur rejoint le réseau, l'utilité des consommateurs déjà présents augmente et évolue en permanence au dessus du prix. Les adhérents au réseau réalisent ainsi un bénéfice par rapport au prix du service qui se déploiera donc très rapidement. En revanche, si les consommateurs ne sont pas en nombre suffisant, ils auront à chaque fois une utilité inférieure ou tangente au prix. Au moindre désistement d'un usager, l'utilité des autres tombera immédiatement en dessous du prix, ce qui les incitera à résilier leur abonnement. Le déploiement sera donc avorté.

Cette représentation très schématique et simpliste montre qu'un prix attractif est fondamental pour le déploiement d'un service. De ce constat, découle l'idée que le service doit être très fortement subventionné. Au départ, les économies d'échelle ne peuvent pas jouer encore. Par conséquent, le prix auquel sera proposé le service sera probablement très en dessous du coût de fabrication. En outre, plus le prix proposé est bas, plus il est probable que de nouveaux utilisateurs souscrivent et que le déploiement atteigne une fraction très large du marché. L'importance de ces mécanismes de subvention explique les modèles de déploiement d'un certain nombre d'innovations numériques.

### ***L'exemple de la téléphonie mobile***

#### **Le déploiement du service en Europe**

La première innovation présentée dans mon livre est celle de la téléphonie mobile qui constitue en Europe, le meilleur exemple de déploiement d'une innovation numérique lié à l'histoire des trajectoires industrielles, linguistiques et tarifaires de ce continent.

De 1993 à 1997, la pénétration est relativement faible et se situe en dessous de 2,5 %. En 1997 intervient un saut significatif. Les taux de pénétration progressent et atteignent en 2002 plus de 80 % du marché. Les taux de pénétration actuels sont pratiquement supérieurs à 100 % dans certains pays car les abonnés possèdent plusieurs lignes de téléphone mobile. Cette pénétration du mobile GSM en Europe passe ainsi de 18 % à 75 % en cinq ans.

Nous pouvons expliquer ce phénomène en nous appuyant sur le modèle de Rohlfs. En réalité, avant 1997, le mobile était considéré comme une utilité additionnelle du téléphone fixe. A l'époque, les abonnés au téléphone mobile estimaient qu'il était surtout utile pour téléphoner en mobilité quel que soit le prix à payer sachant que leurs principaux correspondants étaient des abonnés du téléphone fixe. Les deux premiers opérateurs GSM en France, Itinéris de France Télécom et SFR, vont proposer à leurs clients des offres avec des prix relativement élevés pour les appels sortants même si le terminal est subventionné. Cependant, le marché se déployant trop lentement par rapport à d'autres pays, les autorités françaises décident d'octroyer une troisième licence et d'introduire ainsi un autre concurrent. Ce dernier se rend alors compte que s'il veut déployer son réseau, il devra proposer un autre type d'offre aux consommateurs. Il leur proposera donc au-delà de la gratuité des terminaux, un service extrêmement valorisé, l'utilisation illimitée de la messagerie et le plafonnement du montant de l'abonnement par la forfaitisation des appels. Pour le nouveau consommateur, le téléphone mobile sera un appareil destiné à recevoir des appels gratuitement et permettant de consulter gratuitement ses messages. Les opérateurs entrés en dernier lieu sur le marché comprendront que l'utilité d'être appelé peut être supérieure à l'utilité d'appeler et que si cette utilité est fournie gratuitement aux consommateurs, ils seront alors plus nombreux à demander un terminal pour recevoir des appels.

#### **Les modalités de subvention du service**

Comment cette gratuité du service sera financée par les opérateurs ? Pour comprendre ce mécanisme, il faut revenir aux composantes principales de l'offre. Quand un appel est émis vers

un téléphone mobile, l'appel est initié depuis un téléphone mobile connecté à une borne hertzienne qui envoie ensuite le signal via un réseau fixe pour lequel l'on paye une interconnexion de transit. Puis l'on termine par la boucle de l'opérateur mobile où est abonné le correspondant. Si l'appel vers le mobile est émis depuis un téléphone fixe, la communication s'initie sur un réseau filaire dont la tarification est réglementée puis passe aussi par un réseau de transit dont l'utilisation est facturée avant d'aboutir à l'opérateur mobile.

Les opérateurs de mobile ont très vite compris que cette situation leur permettait d'exercer un monopole d'accès et qu'ils pouvaient tarifier la terminaison des appels à un prix largement supérieur au coût. Ils ont donc mis en place un dispositif où l'opérateur de téléphonie mobile, lorsqu'il vend l'abonnement à son client, lui vend l'exclusivité de son accès via sa boucle de terminaison d'appels. L'opérateur deviendra aussi le distributeur des liaisons de transit qui permettront aux abonnés « fixes » d'appeler les abonnés « mobiles » avec une dynamique d'effet de réseaux implacable. En effet, sauf à être asocial, personne n'a intérêt à ne pas avoir de numéro de téléphone mobile. De plus, l'avantage du mobile par rapport au fixe est la possibilité de personnaliser le service. Plus les abonnés sont nombreux, plus ils seront appelés par d'autres abonnés. Ainsi, le nombre d'appels chèrement terminés vers ces personnes augmentera ainsi que le montant des terminaisons d'appels. Les appels initiés depuis le mobile vont également croître. En effet, il deviendra progressivement plus économique d'appeler un mobile depuis un autre mobile que de le faire depuis un téléphone fixe.

Les études réalisées montrent qu'entre 1998 et 2002, les appelants de la téléphonie fixe en Europe ont versé aux opérateurs de la téléphonie mobile environ 40 milliards d'euros de transfert pour les terminaisons d'appels. La beauté économique de ce type de déploiement tient au fait que l'on a offert aux abonnés du mobile la possibilité d'être appelés gratuitement, ce qui a rendu l'utilité du mobile de plus en plus avantageuse. De plus, ce déploiement a été financé par les appelants de la téléphonie fixe. Le mobile qui délivre l'utilité la plus importante aux consommateurs devient également le distributeur de services de téléphonie fixe complémentaires et d'autres services tels que les sonneries de téléphone.

### ***Les mécanismes de subvention***

Le gratuit constitue un concept original dans la mesure où il ne relève pas du don ou de la subjectivité individuelle. C'est un système tarifaire qui permet de financer de façon innovante des investissements de « création de marché ». Dans ce cadre, il faut atteindre la masse critique de consommateurs qui permettra ensuite à l'utilité de s'accroître et aux autres consommateurs de rejoindre ce premier noyau. De ce point de vue, le numérique se déploiera comme une écriture en s'appuyant sur des standards de séquençage du code. Sept années ont été nécessaires pour s'accorder sur le standard GSM avant de lancer les premières licences en 1991. Le protocole IP a aussi fait l'objet de longues discussions et de tests avant de s'imposer comme le standard des communications sur les réseaux filaires. Le standard MP3, sous lequel circule largement la musique, a connu plusieurs avatars d'élaboration avant d'être adopté.

Dans la diffusion des innovations numériques, trois types d'effets économiques vont se combiner :

- les effets de standard associés à l'algorithme des codes qui doivent être acceptés par un nombre minimal d'acteurs ;
- les économies d'échelle que l'on retrouvera dans les équipements dès lors que des marchés très larges pourront être atteints ;
- les effets de réseau qui sont en réalité des effets de code associés à la valorisation du code au fur et à mesure qu'il circule.

Chaque innovation tentera de trouver des mécanismes de subvention de la masse critique. Elle mettra au point des mécanismes tarifaires par lesquels on facture les annonceurs pour les annoncés. Ce mécanisme est valable pour la téléphonie mobile mais aussi pour tous les média financés par la publicité où l'appelé est le spectateur du programme ou le lecteur du journal tandis que l'appelant est l'annonceur qui payera pour l'ensemble des services de l'appelé. Ce mode de fonctionnement s'applique aussi à des produits tels que Google.

Un autre moyen de fabriquer du gratuit est de grouper les offres. Les fournisseurs proposent des tarifs groupés qui associent un produit d'appel très bon marché à des produits qui dégageront des marges beaucoup plus fortes. On peut également citer l'exemple emblématique de certaines banques qui annoncent un taux zéro pour les prêts immobiliers mais factureront très cher aux clients les découverts ou les crédits revolving. Cette approche s'applique aussi au système qui lie l'émission des texto à l'abonnement à la téléphonie mobile car les texto sont des produits à très forte marge pour les opérateurs.

Autre moyen possible, la subvention verticale qui consiste à faire subventionner le service par un acteur situé en amont dans la chaîne verticale. Ce procédé est notamment utilisé dans le Peer-to-Peer où l'utilité des contenus piratés renforce l'utilité de l'ensemble de la chaîne d'équipements qui permettent au consommateur d'y accéder.

### **Conclusion**

Le gratuit permet d'initier beaucoup plus rapidement des masses critiques et d'amplifier les effets de réseaux qui diffuseront ensuite les standards et feront jouer les économies d'échelle. L'opérateur qui proposera un service gratuit profitera de la dynamique d'utilité croissante qu'il offre aux consommateurs et pourra revendre à tous les acteurs complémentaires de la chaîne verticale le monopole d'accès qu'il a bâti sur l'utilisateur final. Le gratuit constitue le « Cheval de Troie de l'économie numérique » permettant de construire un monopole de desserte du consommateur. Une fois le consommateur satisfait de l'utilité croissante du service, d'autres services lui seront proposés par le biais de tarifs ou produits liés.