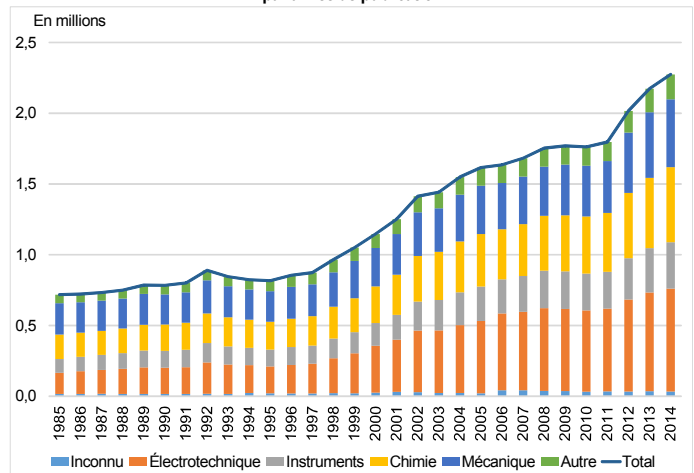


## Brevets et normalisation technique : comment concilier concurrence et innovation ?

- Des systèmes de brevets ont été mis en place afin d'accroître les incitations à l'innovation. Les brevets accordent à leur détenteur un monopole temporaire sur l'exploitation de la technologie brevetée. En l'absence de système de brevets (ou d'autre instrument d'incitation à l'innovation), l'inventeur ne peut s'approprier l'intégralité des gains liés à une innovation et l'effort d'innovation est alors insuffisant. Ainsi, les brevets renforcent les incitations à l'innovation au prix d'une restriction temporaire de la concurrence.
- Les normes<sup>1</sup> sont des référentiels communs et documentés destinés à harmoniser l'activité d'un secteur, comme dans les technologies de l'information (4G, WiFi, MP3, ...), pour réaliser des gains d'efficacité. Elles peuvent par ailleurs nécessiter l'utilisation d'une technologie couverte par un brevet. Les brevets indispensables à la mise en oeuvre d'une technologie normalisée sont dits « essentiels à une norme ». En 2014, 140 000 brevets actifs étaient déclarés essentiels à une norme, contre environ 30 000 en 2000 (cf. Baron et Pohlmann<sup>2</sup>, 2015).
- Les tensions entre concurrence et incitation à l'innovation sont accrues quand les brevets sont essentiels à des normes. Les normes ayant vocation à retenir une technologie sur la durée, le détenteur d'un brevet essentiel à une norme a un fort pouvoir de marché : celui-ci peut lui permettre d'exiger des redevances de licence élevées ou d'exclure du marché ses concurrents, ce qui peut avoir pour conséquence de réduire l'innovation, d'accroître les prix, et de réduire le bien-être global. Pour autant, les incitations à innover et à participer au processus de normalisation doivent être préservées. Afin de concilier les objectifs de concurrence et d'incitation à l'innovation, l'exploitation des brevets essentiels à des normes est encadrée par des règles spécifiques, définies par chaque organisme de normalisation.
- L'IEEE - institut américain de standardisation dans le domaine de l'électronique - a décidé début 2015 de réduire le pouvoir de négociation des détenteurs de brevets essentiels à des normes en modifiant ses règles de propriété intellectuelle. Cependant, les études empiriques ne permettent pas de montrer que le système actuel de valorisation des brevets essentiels à des normes accorderait à leurs détenteurs un pouvoir de négociation trop important. Ainsi, cette réforme pourrait être préjudiciable à l'innovation. Des leviers d'actions existent néanmoins pour améliorer le fonctionnement de la normalisation et de la valorisation des brevets essentiels, notamment des mesures portant sur la qualité des brevets, sur l'efficacité des procédures juridiques et sur la transparence au cours de la procédure de normalisation concernant les brevets détenus par les parties, ...

Demandes de brevet publiées par champ technologique dans le monde par année de publication



Source : Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI).

- (1) Les termes « norme » et « normalisation » sont employés dans ce document au sens large, comprenant les normes produites par des organismes reconnus et les standards produits par des *consortia* et *fora*.
- (2) Baron J. et Pohlmann T. (2015) "Mapping Standards to Patents using Databases of Declared Standard-Essential Patents and Systems of Technological Classification", *Document de travail Searle Center on Law, Regulation and Economic Growth*.

## 1. Le système de brevets incite à innover, mais ne corrige pas l'ensemble des défaillances de marché liées aux actifs immatériels

### 1.1 Qu'est-ce qu'un brevet ?

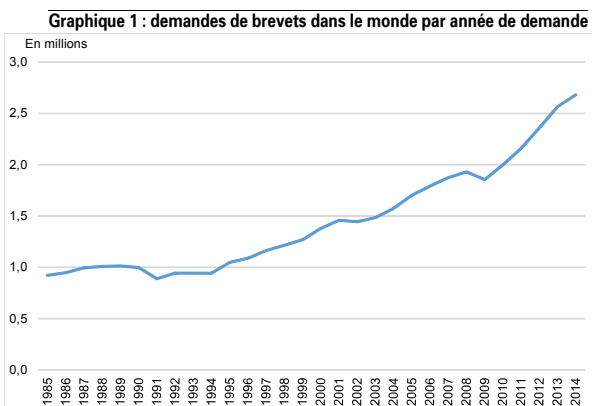
Des systèmes de brevets ont été mis en place dès la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle, notamment aux États-Unis<sup>1</sup> et en France<sup>2</sup>. Le brevet « protège une innovation technique, c'est-à-dire un produit ou un procédé qui apporte une nouvelle solution technique à un problème technique donné »<sup>3</sup>. Il permet au titulaire d'interdire toute exploitation commerciale (utilisation, fabrication, importation...) de l'invention par un tiers pour une durée limitée et sur un territoire déterminé.

En dehors de l'exploitation commerciale de la technologie, le détenteur d'un brevet peut le valoriser par sa vente ou l'octroi de licence. Par un contrat de licence, le titulaire du brevet accorde l'exploitation du brevet à un tiers généralement en échange d'une rémunération, librement fixée par les partenaires, et pouvant comporter un prix fixe et des redevances.

Il existe néanmoins des alternatives aux brevets, dont les avantages et les inconvénients sont très débattus dans la littérature économique. D'une part, les entreprises recourent parfois à des moyens alternatifs de protection de leur propriété intellectuelle, comme le secret. Dans certains secteurs, au contraire, des écosystèmes d'innovation ouverte peuvent apparaître. D'autre part, les États disposent d'autres instruments que les brevets pour inciter à innover, parmi lesquels les récompenses<sup>4</sup>, c'est-à-dire le versement de primes par l'Etat (ou par un organisme supranational) en contrepartie de l'engagement de l'inventeur à mettre le produit nouveau à disposition au coût marginal.

En 2014, 2,7 millions de dossiers de demande de brevets ont été déposés dans le monde (cf. Graphique 1) et 1,2 million brevets étaient effectivement délivrés par les offices de brevet.

En France, les brevets sont délivrés par l'Institut National de la Propriété Intellectuelle (INPI). Les brevets européens permettent la protection des inventions dans les États contractants à l'Office Européen des Brevets (OEB).

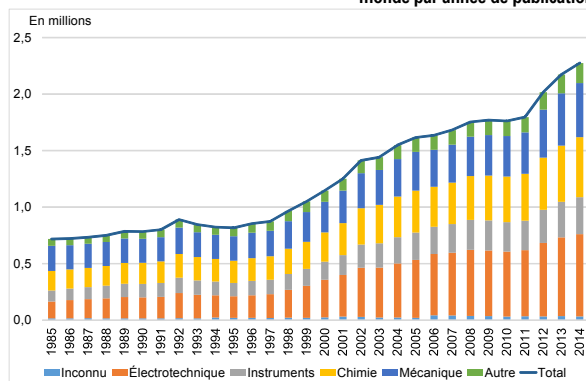


Source : Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI).

Demandes directes auprès des offices d'un pays ou territoire et demandes internationales selon la procédure PCT (Patent Cooperation Treaty - Traité de coopération en matière de brevets, permettant de demander la protection d'un brevet pour une invention dans un grand nombre de pays simultanément en déposant une demande « internationale » de brevet), qui ont fait l'objet d'une demande d'instruction dans au moins un des pays partie au traité.

L'accroissement du nombre de demandes de brevet reflète pour partie le développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication, dont les produits sont complexes : chaque nouveau produit ou procédé comprend de très nombreux composants eux-mêmes couverts par plusieurs brevets. Les brevets déposés dans le champ de l'électrotechnique ont vu leur part augmenter de 10 points dans l'ensemble des brevets et contribuent pour près de 40 % à l'accroissement du nombre de demandes de brevets entre 1985 et 2014 (cf. Graphique 2).

**Graphique 2 : demandes de brevet publiées par champ technologique dans le monde par année de publication**



Source : OMPI.

### 1.2 Les brevets constituent une incitation monétaire à l'innovation, mais restreignent la concurrence

Le système de brevets a pour objectif d'encourager l'innovation. L'innovation technologique est un bien public, c'est-à-dire un bien non-rival (sa consommation par plusieurs agents n'entraîne pas de perte de bien-être) et non-excluable (il n'y a pas de moyen pour exclure un agent de l'accès à cette connaissance<sup>5</sup>), selon Arrow<sup>6</sup> (1962). En l'absence de système de brevets, l'innovateur ne peut bénéficier d'un retour sur son investissement, et les incitations à investir dans l'innovation sont réduites, quand bien même cet investissement serait socialement souhaitable. Les brevets, en restreignant juridiquement l'accès à l'innovation pendant une période donnée, créent des incitations pour les inventeurs en leur permettant de capter temporairement les bénéfices économiques liés à leur invention. À l'expiration de la période de protection (20 ans dans le cas général des brevets français et européens), le monopole d'exploitation est levé et l'innovation tombe dans le domaine public. Le brevet favorise ainsi la production d'innovations porteuses de croissance (efficacité dynamique) en contrepartie d'une distorsion de concurrence due au monopole pendant la période de protection (inefficacité statique).

### 1.3 Les transactions portant sur des brevets sont marquées par de nombreuses défaillances de marché

Les transactions portant sur des actifs de propriété intellectuelle sont marquées par différentes défaillances de marché, qui ne peuvent être résolues par la seule instauration d'un système de brevets :

(1) Par le Patent Act, 1790.

(2) Par le Brevet d'invention, 1791.

(3) Source : Institut National de la Propriété Intellectuelle (INPI).

(4) Cf. par exemple Abramowicz M. B. (2003), "Perfecting Patent Prizes", *Vanderbilt Law Review*, 56(1), pp. 115.

(5) Le secret sur l'invention est toujours possible, mais constitue une protection très imparfaite.

(6) Arrow K. (1962), "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", dans *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, 1962, pp. 609-626, NBER.

- Ces transactions sont marquées par un haut degré d'incertitude. En effet, les aléas technologiques et commerciaux rendent la valeur future de l'innovation incertaine. De plus, les droits de propriété définis par le brevet sont incertains, les décisions de justice sur la validité des brevets reposant sur des paramètres d'interprétation ;
- Ces transactions sont aussi effectuées en présence d'asymétries d'information. Le détenteur peut être mieux informé de la valeur de la technologie, par exemple car il a déjà été en mesure d'effectuer des tests, ou réciproquement, l'acheteur peut avoir une meilleure connaissance des opportunités d'applications de l'innovation, auquel cas le détenteur ne parvient pas à valoriser suffisamment son invention ;
- Ces incertitudes et les asymétries d'information peuvent donner lieu à des comportements opportunistes, éventuellement eux-mêmes anticipés par les acheteurs<sup>7</sup>, entraînant un phénomène d'anti-sélection. Pour se couvrir contre le risque sur la qualité des brevets, les acheteurs offrent un prix bas, qui n'incite pas les vendeurs de brevets de qualité à rentrer sur le marché, sur lequel ne subsistent que les brevets de mauvaise qualité. Ce phénomène tend de plus à s'auto-entretenir.

L'ensemble de ces défaillances de marché perturbe le fonctionnement du marché des actifs de propriété intellectuelle, ce qui d'un côté peut se traduire par un nombre de transactions moins élevé, pouvant évincer des transactions profitables et par-là réduire les incitations monétaires à l'innovation créées par les brevets ; et d'un autre côté par l'apparition de comportements spéculatifs, la proportion d'agents achetant des brevets pour d'autres motifs que celui d'implémenter une technologie pouvant s'avérer importante (Le Bas *et al.*<sup>8</sup>, 2011).

#### 1.4 Le système de brevets peut par ailleurs donner lieu à certains effets pervers

La complexité intrinsèque des produits des technologies de l'information et de la communication accroît les défaillances de marché portant sur des actifs de propriété intellectuelle. On parle alors de situation de maquis de brevet (*patent thicket*, Shapiro<sup>9</sup>, 2001). Dans ce cas, la probabilité qu'un produit incorpore des technologies couvertes par des brevets détenus par une multitude de propriétaires différents (fragmentation des droits) est élevée. À l'extrême, la fragmentation des droits de propriété intellectuelle entre les différents acteurs peut être à l'origine d'une tragédie des « anti-communs » (Heller et Eisenberg<sup>10</sup>, 1998), chacun disposant du droit d'exclure les autres de l'accès à la technologie, à tel point que personne ne l'exploite.

L'intérêt stratégique à détenir des brevets, même de piètre qualité, se voit aussi accru, pour des motifs d'obstruction des concurrents ou pour renforcer sa propre position (course aux brevets). La situation de maquis de brevets entraîne des ineffica-

ités : elle peut d'une part jouer le rôle de barrière à l'entrée (accroissant les coûts de transaction), et d'autre part, entraîner un phénomène d'empilement de redevances (*royalty stacking*), c'est-à-dire des montants de redevances trop élevés. En effet, la fragmentation des droits de propriété intellectuelle peut présenter un problème de double-marge, mis en avant par Shapiro<sup>11</sup> (2001) d'après Cournot<sup>12</sup> (1838) : une succession de monopoles entraîne un prix plus élevé que si le prix était fixé par un monopole unique – par exemple, dans le cas d'une technologie impliquant plusieurs brevets, chaque détenteur de brevet fixe son prix sans tenir compte de l'impact sur la demande adressée aux autres détenteurs, à tel point que la technologie n'est pas adoptée (situation de dilemme du prisonnier<sup>13</sup>).

#### 1.5 Les brevets peuvent occasionner des comportements opportunistes préjudiciables à l'innovation ou à la concurrence

La détention d'un brevet offre par définition la possibilité d'attaquer un contrevenant présumé par des procédures judiciaires pour l'empêcher d'utiliser l'innovation ou obtenir une rétribution pour cet usage.

Ce droit peut être utilisé de manière opportuniste pour porter préjudice à des concurrents. D'une part, une entreprise qui est suspectée d'enfreindre un brevet a déjà réalisé des investissements spécifiques à la technologie brevetée, augmentant les coûts à choisir une technologie différente. Cela confère un pouvoir de marché au détenteur de brevet lors de la négociation *ex post*, qui peut lui permettre d'opérer un *holdup* (Lemley et Shapiro<sup>14</sup>, 2007), c'est-à-dire d'obtenir un niveau de licence déraisonnable par rapport à la valeur ajoutée de la technologie concernée. D'autre part, une entreprise détenant un brevet peut cacher volontairement son existence jusqu'à ce que la technologie mobilisant son brevet soit adoptée, puis révéler cette information dans un second temps et exiger un montant de redevance élevé : il s'agit d'une embuscade de brevets (*patent ambush*).

La possibilité de *holdup* à elle seule peut aussi réduire l'innovation si certaines entreprises évitent d'introduire certains produits de crainte d'un *holdup*, selon Shapiro<sup>15</sup> (2001) (*cf.* Encadré 1).

Le déroulement des procédures judiciaires, coûteuses et à l'issue incertaine du fait de l'incertitude des droits de propriété définis par un brevet, contribue aux possibilités de *holdup*. Ces incertitudes sont actuellement exploitées par les *patent trolls*, entités ne produisant aucun bien ou service, dont l'activité économique est d'acheter des brevets, souvent de qualité douteuse, et de provoquer des situations de *holdup*, en ne formulant pas de demande de licence raisonnable, en vue de négocier après le lancement de contentieux un montant de redevance élevé, mais toutefois moins coûteux que celui d'une procédure judiciaire. De tels comportements peuvent réduire l'innovation (Pénin<sup>16</sup>, 2012).

(7) On parle alors d'un marché des lemons (Akerlof G. (1970), "The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism", *Quarterly Journal of Economics*, 84(3), pp. 488-500).

(8) Le Bas C., Dupuis J.-C. et Lawson S. (2011), "Patent as Quasi-Financial Asset: Emergence, Forms and Economic Implication", *Revue d'Economie Industrielle*, 134(2).

(9) Shapiro C. (2001), "Navigating the patent thicket: Cross licenses, patent pools and standard setting", dans Jaffe A.B., Lerner J. et Stern S., *Innovation Policy and the Economy*, Vol. 1, MIT Press, pp. 119-150.

(10) Heller M. A. et Eisenberg R. S. (1998), "Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research", *Science* 280.5364, pp. 698-701.

(11) *Op. cit.*

(12) Cournot A. (1838), « Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses », Hachette.

(13) Chaque détenteur de brevet pris indépendamment a intérêt à pratiquer un prix élevé, mais cette stratégie est inefficace d'un point de vue collectif, car elle conduit à exiger un montant de licence global rédhibitoire.

(14) Lemley M. et Shapiro C. (2007), "Patent holdup and royalty stacking", *Texas Law Review*, Vol. 85, pp. 1990-2049.

(15) *Op. cit.*

(16) Pénin J. (2012), "Strategic uses of patents in market for technology: A story of fabless firms, brokers and trolls", *Journal of Economic Behavior & Organisation*, 84, pp. 633-641.

De même, le manque d'incitation à contester un brevet potentiellement invalide facilite les *holdups*. En effet, la contestation d'un brevet invalide mobilise des coûts importants, tandis que les bénéficiaires, tels que la baisse des redevances dues, profitent à un ensemble d'entreprises et ne sont donc pas totalement recouverts par celui qui entame la procédure. Il y a donc risque de sous-investissement dans la contestation et les entreprises peuvent préférer payer la licence d'un brevet non légitime. L'importance de l'invalidation de brevets est illustrée par Galasso et Schankerman<sup>17</sup> (2015), qui montrent, sur les cas instruits par la Cour d'Appel fédérale des États-Unis – qui concentrent les brevets ayant une grande valeur –, que l'invalidation d'un brevet entraîne, en moyenne, une hausse de 50 % de ses citations

durant les cinq années suivant la décision, c'est-à-dire d'applications utilisant ce brevet.

À l'inverse, les entreprises qui sont susceptibles d'adopter la technologie disposent aussi d'un pouvoir de marché, leur permettant de ne pas négocier en bonne foi. En effet, les alternatives du détenteur du brevet en cas d'infraction de sa propriété intellectuelle sont soit d'entamer une procédure coûteuse et incertaine, soit d'abandonner les poursuites, selon Geradin<sup>18</sup> (2010). Lorsque les coûts de procédure sont élevés et l'issue incertaine, il peut être rationnel pour le détenteur d'abandonner les poursuites et donc pour le contrefacteur de ne pas négocier de licence. Ceci constitue un *holdup* inversé, ou *holdout*.

### Encadré 1 : Des comportements opportunistes lors de transactions portant sur des actifs de propriété intellectuelle ont été mis en évidence, avec des effets potentiellement préjudiciables sur l'innovation

Le système de brevets vise à favoriser la production d'innovations à long terme. Les études empiriques tendent plutôt à confirmer que le système de brevets parvient à stimuler la R&D et la production de connaissances (notamment Lerner et Zhu<sup>a</sup>, 2007 ; Arora *et al.*<sup>b</sup>, 2008), même si certains travaux ont pu présenter des résultats divergents pour certains secteurs (Murray et Stern<sup>c</sup> (2007), dans le domaine des biotechnologies, ou Huang et Murray<sup>d</sup> (2007) et Williams<sup>e</sup> (2013) dans le domaine de la génomique).

Les défaillances de marché entourant les brevets, notamment la formation de maquis de brevets, les comportements de brevetage stratégique et la fragmentation des droits de propriété intellectuelle sont en revanche susceptibles de nuire à l'innovation, en particulier des plus petites entreprises. En effet, Bessen et Hunt<sup>f</sup> (2004) suggèrent que dans les secteurs où le brevetage stratégique est le plus prononcé, un accroissement de la protection des brevets a pu entraîner une baisse des dépenses de R&D. Le phénomène de maquis de brevets pourrait jouer le rôle de barrière à l'entrée : Hall *et al.*<sup>g</sup> (2013) mettent en évidence un effet négatif de la densité du maquis de brevets sur la propension d'une entreprise à breveter pour la première fois dans un secteur, effet d'autant plus négatif pour les PME. Selon Cockburn *et al.*<sup>h</sup> (2010), la fragmentation pénaliserait les performances à l'innovation des entreprises qui déclarent des dépenses de redevances positives, et ce d'autant plus que leur propre portefeuille de brevets est petit, tandis que les entreprises ne déclarant pas de dépenses de redevances bénéficieraient de la fragmentation. Schwiebacher<sup>i</sup> (2013) confirme sur données allemandes que la fragmentation des droits de propriété intellectuelle réduit la propension à conclure des accords de licence pour les entreprises disposant d'un portefeuille de brevets de petite taille. Nagaoka et Nishimura<sup>j</sup> (2014) nuancent ces résultats : selon eux, la fragmentation des droits de propriété n'aurait pas d'effet sur l'innovation.

- Lerner J. et Zhu F. (2007), "What is the impact of software patent shifts? Evidence from Lotus v. Borland", *International Journal of Industrial Organization*, 25, pp. 511-529.
- Arora A., Ceccagnoli M. et Cohen W. (2008), "R&D and the patent premium", *International Journal of Industrial Organization*, 26, pp.1153-1179.
- Murray F. et Stern S. (2007), "Do formal intellectual property rights hinder the free flow of scientific knowledge? An empirical test of the anti-commons hypothesis", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 63, pp. 648-687.
- Huang K. et Murray F. (2009), "Does patent strategy shape the long-run supply of public knowledge? Evidence from human genetics", *Academy of Management Journal*, 52(6), pp. 1193-1221.
- Williams H. (2013), "Intellectual property rights and innovation: Evidence from the human genome", *Journal of Political Economy*, 121(1), pp. 1-27.
- Bessen J. et Hunt R. (2004), "An Empirical Look at Software Patents", Federal Reserve Bank of Philadelphia, *Document de travail* 03-17.
- Hall B., Helmers C., von Graevenitz G. et Rosazza-Bondibene C. (2013), "A study of patent thickets", The Intellectual Property Office.
- Cockburn I.M., MacGarvie M. J. et Mueller E. (2010), "Patent thickets, licensing and innovative performance", *Industrial and Corporate Change*, 19(3), pp. 899-925.
- Schwiebacher F. (2013), "Does Fragmented or Heterogeneous IP Ownership Stifle Investments in Innovation?", *ZEW Discussion Paper* No. 13-096.
- Nagaoka S. et Nishimura Y. (2014), "Complementarity, Fragmentation, and the Effects of Patent Thickets", Research Institute of Economy, Trade and Industry.

## 2. La normalisation, source de gains d'efficacité, peut également entraîner des comportements à l'origine d'inefficacités

### 2.1 Les normes sont au cœur du développement des technologies de l'information et de la communication

La normalisation (*cf.* Encadré 2) consiste à établir des normes techniques, c'est-à-dire un référentiel commun et documenté, destiné à harmoniser l'activité d'un secteur. Une partie des normes a pour objectif de permettre l'interopérabilité, assurant l'interaction entre différents opérateurs ou matériels (5G, Wi-Fi, Périel, MP3, prises de recharge pour les véhicules électriques), et l'utilisation de réseaux.

Par exemple, la technologie Wi-Fi, qui permet la communication sans fil de plusieurs appareils informatiques au sein d'un réseau par la transmission de données entre eux (un ordinateur, une tablette, une imprimante et un point d'accès au réseau internet), est un ensemble de protocoles régis par les standards du groupe IEEE 802.11, développés par l'institut de standardisation américain *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). Ces normes définissent la vitesse et le mode de transmission des signaux.

Les produits de l'information et de la communication font appel à un grand nombre de normes. Ainsi, un smartphone mobilise

(17) Galasso A. et Schankerman M. (2015), "Patents and cumulative innovation: Causal evidence from the courts." *Quarterly Journal of Economics*, 130(1), pp. 317-369.

(18) Geradin D. (2010), "Reverse Hold-ups: The (Often Ignored) Risks Faced by Innovators in Standardized Areas.", in *The Pros and Cons of Standard Setting*, Swedish Competition Authority.

les normes définissant le Wi-Fi pour la connexion à un réseau, le réseau 3/4/5G pour l'accès à internet, la technologie NFC pour l'échange d'information sans contact, l'USB pour connecter le périphérique à un ordinateur, etc. Un ordinateur portable mobiliserait au total plus de 250 normes<sup>19</sup>.

Chaque norme mobilise un grand nombre de brevets. Parmi ceux-là, certains sont considérés comme indispensables à l'application de la norme (quand il n'existe pas de technologie alternative compatible avec la norme), ils sont alors qualifiés d'« essentiels »<sup>20</sup>. Les standards de la 3G (3GPP et 3GPP2) mobiliseraient près de 8 000 brevets déclarés essentiels<sup>21</sup>.

## Encadré 2 : Le fonctionnement de la normalisation en France, en Europe et dans le monde

Les « normes » au sens large regroupent les normes produites par des organismes reconnus (i) et des standards produits par des *consortia* et *fora* (ii).

i) Les normes sont décidées par des organismes gouvernementaux internationaux (*International Organization for Standardization* – ISO, *Commission électrotechnique internationale* – CEI, *Union internationale des télécommunications* – UIT), européens (*Comité européen de normalisation* – CEN, *Comité européen de normalisation électrotechnique* – CENELEC, *European Telecommunications Standards Institute* – ETSI) ou nationaux (*Association française de normalisation* – AFNOR – en France, *Deutsches Institut für Normung e.V.* – DIN – en Allemagne, *British Standards Institute* – BSI – au Royaume-Uni).

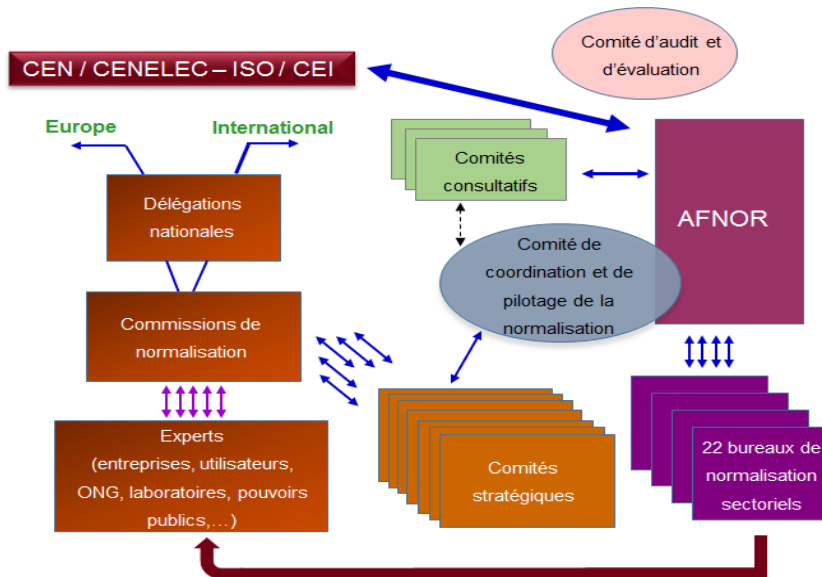
ii) Les standards émergent d'organismes privés actifs sur un secteur d'activité restreint. Cette seconde possibilité est très présente dans le cas du numérique (l'*Internet Engineering Task Force* – IETF – développe les standards Internet, l'*Institute of Electrical and Electronics Engineers* – IEEE – développe les standards nécessaires aux réseaux locaux filaire et sans fil, le *World Wide Web Consortium* – W3C – développe les normes assurant la compatibilité des technologies du web, l'*Advancing Open Standards for the Information Society* – OASIS – développe des standards établissant des formats de fichiers ouverts).

Peuvent participer aux travaux de normalisation au sens large, suivant les organismes, des entreprises, des instituts de recherche et universités, des consommateurs, des autorités réglementaires et les gouvernements.

En France, l'AFNOR identifie des besoins de travaux de normalisation, puis les bureaux de normalisation sectoriels élaborent les normes en mobilisant différents interlocuteurs. L'AFNOR ou un expert technique en porte ensuite la voix dans les instances internationales (cf. Graphique 3).

À l'IEEE, le développement d'un standard émerge de l'initiative d'une entité (entreprise, gouvernement, association, autres...) qui met en place un groupe de travail technique, puis propose un standard. Celui-ci est soumis au vote d'un ensemble de parties prenantes. Si le projet obtient plus de 75 % des voix, il est soumis à l'approbation du *Review Committee* (composé de membres du Board de l'IEEE et d'ingénieurs volontaires) puis à un vote final, conduisant à sa publication.

Graphique 3 : organisation du système de normalisation en France



Source : DGE, Sous-Direction de la qualité pour l'industrie et de la normalisation.

## 2.2 La normalisation est à l'origine de gains significatifs pour l'économie mais peut générer des coûts lorsqu'elle intervient à mauvais escient

Les normes sont à l'origine de gains significatifs pour l'économie, aussi bien pour les consommateurs que pour les entreprises. En effet, en permettant la compatibilité de biens entre eux, elles génèrent des externalités positives de réseaux : la valeur d'un bien augmente quand le réseau se développe, par

exemple un réseau de télécommunication (Katz et Shapiro<sup>22</sup>, 1985). De plus, en concentrant la production de biens sur un nombre restreint de variétés, les normes occasionnent des économies d'échelles qui réduisent les coûts de production (effet taille de marché). Enfin la compatibilité entre biens peut renforcer la concurrence par les prix.

La normalisation à mauvais escient peut cependant générer des coûts sociaux. Les normes réduisent la variété de choix, ce qui

(19) Biddle B., White A. et Woods S. (2010), "How many standards in a laptop? (and other empirical questions)", in 2010 ITU-T Kaleidoscope: Beyond the Internet? - Innovations for Future Networks and Services (pp. 1-7). IEEE.

(20) Selon les règles de procédure de l'ETSI, un brevet est dit « essentiel » s'il n'est pas possible techniquement de fabriquer un équipement qui respecte une norme sans enfreindre ce brevet.

(21) Goodman D. J. et Myers R. A. (2005), "3G cellular standards and patents", IEEE.

(22) Katz M. et Shapiro C. (1985), "Network Externalities, Competition and Compatibility", *American Economic Review*, 75(3), pp. 424-440.

peut être préjudiciable si certains consommateurs ont un goût pour la diversité (Farrell et Saloner<sup>23</sup>, 1985 ; Auriol et Benaim<sup>24</sup>, 2000). Les normes peuvent aussi être néfastes si elles adoptent une technologie sous-optimale, par exemple si la technologie n'est pas assez mature au moment du choix (Cabral et Salant<sup>25</sup>, 2014). C'est le cas par exemple des claviers QWERTY (ou AZERTY) qui subsistent pour des raisons de compatibilité et d'habitude des utilisateurs, alors que des alternatives telles que le clavier DVORAK (ou BÉPO) seraient techniquement plus efficaces.

### 2.3 Les normes exacerbent les tensions entre innovation et concurrence liées à la propriété intellectuelle

Les normes, accroissant l'intérêt stratégique à détenir un brevet essentiel, amplifient les problèmes induits par la complexité des technologies de l'information et de la communication (maquis de brevets, course aux brevets, empilement de redevance, embuscade, cf. partie 1.5).

En particulier, Kang et Bekkers<sup>26</sup> (2015) illustrent une stratégie de « brevetage juste à temps » : certaines entreprises brevettent une technologie de moindre qualité, juste avant une réunion de normalisation d'un comité technique, quand bien même les recherches ne seraient pas suffisamment avancées, ou en utili-

sant des inventions d'autres participants, et défendent ensuite l'inclusion de la technologie brevetée dans la norme.

De plus, les normes sont sources de certaines défaillances de marché. Comme tous les brevets, les brevets essentiels à une norme réduisent la concurrence sur la technologie brevetée. Mais ils réduisent aussi la concurrence avec les technologies alternatives (pour une fonctionnalité similaire) présentes et futures, la norme ayant vocation à choisir une technologie sur la durée. Une fois la norme adoptée, les coûts à changer de technologie sont accrus par les effets de réseaux induits : les constructeurs en aval (qui implémentent dans des produits les technologies intégrant les normes) ne peuvent changer unilatéralement de technologie.

De ce fait, la norme accorde un pouvoir de marché supplémentaire au détenteur du brevet, qu'il peut exploiter *ex post*, augmentant le potentiel de *holdup*, en excluant du marché ses concurrents ou en exigeant des redevances élevées (Lemley et Shapiro<sup>27</sup>, 2007).

Dans l'ensemble, ces stratégies opportunistes dans le contexte de la normalisation sont sources d'inefficacité, dans la mesure où elles participent à la hausse des coûts des normes pour les utilisateurs, sont une forme de barrière à l'entrée et compliquent le processus de normalisation.

## 3. La valorisation des brevets inclus dans des normes est encadrée par des règles spécifiques

### 3.1 Les règles de propriété intellectuelle doivent permettre d'assurer une diffusion large des technologies normées tout en conservant les incitations à innover

La rémunération des détenteurs de brevets essentiels à une norme doit permettre de concilier une diffusion large des normes et l'incitation à innover.

Les technologies régies par des normes ont vocation à être diffusées et adoptées largement, et doivent donc demeurer attractives pour leurs utilisateurs. Il est ainsi nécessaire d'éviter que les détenteurs de brevets n'exigent un montant de redevance exorbitant (*holdup*), ce qui freinerait la diffusion des technologies normées.

Les normes doivent aussi mettre en œuvre les technologies innovantes les plus efficaces possibles. Ainsi, un vivier d'entreprises proposant des technologies innovantes est indispensable au bon fonctionnement de la normalisation, ce qui n'est assuré que si les incitations à innover et à prendre part à la normalisation sont suffisamment élevées.

Pour y parvenir, les organismes de normalisation adoptent des règles sur la gestion de la propriété intellectuelle essentielle à la norme, auxquelles les détenteurs de brevets adhèrent dès lors qu'ils participent au processus de normalisation. Ces règles portent principalement sur deux volets : l'obligation de divulguer les brevets détenus, en amont de la normalisation afin d'éviter les embuscades de brevets et l'encadrement des conditions d'octroi de licences, qui peuvent comporter l'obligation de disponibilité, la définition des taux et base de la rémunération, les possibilités d'accords de licences croisées (par lesquels deux sociétés se

concèdent mutuellement une licence d'utilisation de leurs technologies respectives), ainsi que la possibilité de demander à un tribunal une injonction pour faire cesser la contrefaçon. Ces conditions d'octroi se résument en général à l'engagement de fournir des licences à des conditions raisonnables et non discriminatoires (engagements FRAND : *Fair, Reasonable And Non Discriminatory*). Cependant, les règles varient sensiblement selon les organismes de normalisation.

### 3.2 Les conditions FRAND déterminent le cadre des négociations bilatérales

Les accords de licence sont en général bilatéraux et confidentiels. Toutefois, contrairement aux brevets non essentiels, les engagements FRAND garantissent au licencié potentiel d'un brevet essentiel à une norme le droit de voir la redevance déterminée par une juridiction tierce à un niveau juste et raisonnable. Ainsi, en cas de litige entre les parties, les engagements de licencié à des conditions FRAND sont pris en compte et interprétés par la justice. Ces décisions de jurisprudence, en déterminant une issue alternative aux négociations, influencent la conduite et l'issue.

Le montant de redevance FRAND est complexe à déterminer. En théorie, le détenteur d'un brevet essentiel à une norme devrait tirer profit uniquement de la valeur de sa technologie relativement à la meilleure solution alternative, avant son inclusion dans la norme (valeur incrémentale de la technologie indépendamment des effets de réseau permis par la norme, Swanson et Baumol<sup>28</sup>, 2005).

La jurisprudence américaine a, depuis les années 1970, mis en œuvre plusieurs méthodes visant à évaluer des montants de redevance.

(23) Farrell J. et Saloner G. (1985), "Standardization, compatibility, and innovation", *The RAND Journal of Economics*, 16(1), pp.70-83.

(24) Auriol E. et Benaim M. (2000), "Standardization in Decentralized Economies", *American Economic Review*, 90(3), pp. 550-570.

(25) Cabral L. et Salant D. (2014), "Evolving technologies and standards regulation", *International Journal of Industrial Organization*, 36, pp. 48-56.

(26) Kang B. et Bekkers R. (2015), "Just-in-time patents and the development of standards." *Research Policy*, 44(10) pp. 1948-1961.

(27) *Op. cit.*

(28) Swanson D. G. et Baumol W. J. (2005), "Reasonable and nondiscriminatory (RAND) royalties, standards selection, and control of market power", *Antitrust Law Journal*, 73(1), pp. 1-58.

vance raisonnables. Dans un certain nombre de cas, ce montant est évalué comme résultant d'une négociation hypothétique, avant la normalisation de la technologie (notamment lors de l'affaire *Microsoft vs. Motorola*, 2011). Dans ces cas, la redevance est calculée sur la base de la valeur de marché de l'intégralité du produit (un téléphone, dans l'affaire *Microsoft vs. Motorola*, 2011), en prenant en compte la valeur de la fonctionnalité à laquelle contribuent les brevets (Wi-Fi et codage vidéo), et des taux de redevances issus d'affaires comparables. En l'absence de cas comparables, une approche *top down* a été mobilisée (notamment lors de l'affaire *Innovatio IP Ventures*, 2013), selon laquelle le montant de redevance raisonnable est évalué à partir du prix du composant contenant le brevet enfreint (ici, une puce Wi-Fi), de la contribution de celui-ci à la norme, et de la contribution de la norme au revenu généré par le composant.

L'encadrement juridique européen de l'exercice des brevets essentiel à des normes a évolué ces dernières années. En particulier, la jurisprudence rendue en 2015 par la Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE) dans l'affaire *Huawei vs ZTE*, portant sur un brevet détenu par Huawei proche des technologies nécessaires à la technologie 4G, détermine les conditions d'un abus de position dominante. D'une part, l'Avocat Général<sup>29</sup> établit l'absence d'abus dans l'action en cessation si le titulaire du brevet fait preuve d'une disposition à négocier, c'est-à-dire s'il avertit préalablement le contrefacteur allégué de la contrefaçon, si sur demande du contrefacteur allégué le titulaire fait une offre concrète et écrite de licence à des conditions FRAND et si le contrefacteur allégué ne donne pas suite à cette offre selon usages commerciaux et en bonne foi. D'autre part, l'Avocat Général établit également que, dans de telles circonstances, introduire une action en réparation ne conduit pas nécessairement à un abus de position dominante. Cette décision recherche un équilibre entre les risques de *holdup* et de *holdout*.

### 3.3 L'IEEE a modifié les règles encadrant les conditions FRAND, ce qui réduirait significativement la rémunération des détenteurs de brevets essentiels à des normes

Si les montants de redevances associés à des brevets essentiels à des normes étaient trop élevés, cela aurait des effets préjudiciables sur la diffusion des innovations normalisées, et il serait justifié de prendre des mesures visant à réduire ces montants de redevance.

L'organisme IEEE, un institut majeur de normalisation dans le domaine de l'électronique à l'origine notamment des normes Wi-Fi et Bluetooth, siégeant aux États-Unis, a approuvé en mars 2015 de nouvelles règles de propriété intellectuelle, qui réduisent le pouvoir de négociation des détenteurs de brevets.

D'une part, les nouvelles règles de l'IEEE restreignent pour un détenteur de brevet essentiel à ses normes les possibilités de demander une injonction en contrefaçon. Dans les négociations du montant de redevance, le détenteur de brevet acquiert en effet

un pouvoir de négociation en mettant en avant la menace d'injonction. En l'absence de cet argument, son pouvoir de négociation est réduit, puisque l'obtention d'une décision de justice favorable devient désormais beaucoup plus longue et plus coûteuse. Par conséquent, ôter la possibilité de demander des injonctions revient à réduire le montant de la licence négocié *ex ante* (Sidak<sup>30</sup>, 2008).

D'autre part, les nouvelles règles de l'IEEE imposent que la redevance soit calculée sur la base de la valeur du plus petit composant commercialisable intégrant la norme ou le brevet (« plus petite unité commercialisable »). Par exemple, dans le cas d'un brevet portant sur une technologie incluse dans la norme Wi-Fi, le plus petit composant commercialisable serait une puce électronique. La valeur de ce composant est répartie entre les différents brevets impliqués. Cette méthode d'évaluation plafonne la redevance au montant de la quote-part de la valeur du plus petit composant commercialisable. Ceci ne permet pas une valorisation systématique de la valeur économique générée par les brevets essentiels à des normes. En effet, cette méthode d'évaluation exclut toute valeur créée par la complémentarité entre différentes technologies (Sidak<sup>31</sup>, 2014) – par exemple, un smartphone et les réseaux de communication mobile à grande vitesse sont complémentaires – ou si la technologie sert de base au développement d'un écosystème d'innovations. En outre, le constructeur final choisit l'architecture des composants et peut ainsi réduire au maximum la valeur du plus petit composant.

### 3.4 Il n'existe pas de résultat empirique établissant un pouvoir de marché trop important des détenteurs de brevets

Si les détenteurs de brevets intégrés à des normes étaient en mesure d'extraire une part indue du profit généré par les produits normalisés (d'opérer des *holdups*), ceci aurait pour conséquence, en raison d'une réduction de l'intensité concurrentielle, d'accroître les prix des produits concernés, d'en réduire l'innovation, la qualité et l'adoption par les consommateurs. Dans ce cas, il serait justifié de modifier les règles de valorisation des brevets.

Certaines études suggèrent que les brevets essentiels à des normes pourraient représenter une part importante des coûts des produits. Lemley et Shapiro<sup>32</sup> (2007) rapportent que les redevances pour les licences des technologies 2G et 3G représenteraient entre 15 et 30 % du prix d'un smartphone<sup>33</sup>. Armstrong *et al.*<sup>34</sup> (2014) suggèrent que les redevances des licences intégrées aux normes représenteraient 120 \$ sur un smartphone de 400 \$ (soit 30 %). Les données sous-jacentes à ces études sont toutefois critiquables puisqu'elles portent sur les montants de redevances publiés par les entreprises, les accords effectifs de licence étant généralement confidentiels. Elles reflètent aussi les accords croisés de licence à leur valeur faciale, quand bien même l'une ou l'autre des parties peut avoir intérêt à la gonfler, par exemple pour accroître sa position de négociation ou améliorer sa réputation. Ces montants sont donc biaisés à la hausse (Layne-Farrar<sup>35</sup>, 2014).

(29) Communiqué de presse de la CJUE n° 88/15.

(30) Sidak G. (2008), "Holdup, royalty stacking, and the presumption of injunctive relief for patent infringement: A reply to Lemley and Shapiro," *Minnesota Law Review*, 92(3), pp. 714-748.

(31) Sidak G. (2014), "The proper royalty base for patent damages", *Journal of Competition Law and Economics*, 10 (4), pp. 989-1037.

(32) *Op. cit.*

(33) L'étude s'appuie sur les estimations suivantes : Bekkers et West (2006), rapportant un montant de 20 % pour les entreprises non détentrices de brevets d'après PA Consulting (2002), Thelander (2005) obtenant 22,5 % pour la technologie WCDMA et 15-20 % pour la technologie GSM. Bekkers R. et West J. (2006), "The Effect of Strategic Patenting on Cumulative Innovation in UMTS Standardization" *Dynamics of Institutions and Markets in Europe, Working Paper No. 9*. PA Consulting (2002), Communiqué de presse du 11 septembre 2002. Thelander M. (2005), "The IPR Shell Game", *Signals Ahead*.

(34) Armstrong A., Mueller J. J. et Syrett T. D. (2014), "The Smartphone Royalty Stack: Surveying Royalty Demands for the Components Within Modern Smartphones", *mimeo*.

Galetovic *et al.*<sup>36</sup> (2015) comparent l'évolution aux États-Unis des prix des produits dépendant de brevets essentiels à une norme à celle de ceux en dépendant peu. En analysant les effets d'une décision de justice ayant réduit le pouvoir des détenteurs de brevet essentiel (*eBay Inc. vs. MercExchange LLC*, en 2006) sur l'innovation, ils établissent que les prix baissent toujours plus rapidement dans les secteurs intensifs en brevets essentiels que dans les autres secteurs, avant et après la décision de justice, ce qui ne permet donc pas de conclure à la présence de *holdup* qui aurait réduit l'innovation avant 2006.

Enfin, l'inclusion de technologies brevetées dans une norme aurait par ailleurs dans le domaine des TIC, toutes choses égales par ailleurs, un effet positif sur le perfectionnement ultérieur de la norme (Baron *et al.*<sup>37</sup>, 2016). Cet effet serait réduit avec la fragmentation des droits de propriété intellectuelle. L'inclusion de brevets essentiels retarderait en revanche le remplacement total des normes.

\*\*\*

En l'absence de résultats empiriques établissant un excès de pouvoir de marché des détenteurs de brevets essentiels à des normes, une modification des règles de propriété intellectuelle conduisant à une baisse significative de la rémunération de ces derniers risque d'être préjudiciable à l'innovation, à la normalisation et par là aux consommateurs.

La littérature économique propose plusieurs pistes alternatives pour réduire les comportements opportunistes associés à la propriété intellectuelle essentielle à des normes.

Premièrement, le fonctionnement de la normalisation pourrait être amélioré par un accroissement de la qualité des brevets déli-

vrés par les offices de brevets en général, qui diffère selon les offices. Une hétérogénéité de la qualité des brevets délivrés par différents instituts a été mise en avant par de Rassenfosse *et al.*<sup>38</sup> (2016). Une amélioration de la qualité des brevets réduirait le nombre de procédures judiciaires, longues et coûteuses, mais renchérirait le coût d'obtention d'un brevet. En effet, la hausse de la qualité passerait par exemple par le renforcement de l'exigence des recherches sur l'état de l'art devant être présentées par les candidats, ou par l'introduction d'une catégorie de « super-brevets », associée à des obligations accrues en matière d'état de l'art et de recherche antérieure. Ceux-ci bénéficieraient d'une présomption de validité plus forte par les tribunaux.

Deuxièmement, la normalisation bénéficierait d'une transparence maximale sur les brevets inclus, le plus tôt possible, ainsi que sur leur caractère essentiel. L'amélioration de l'information réduit les risques de *holdups* pour les entreprises ayant engagé des investissements spécifiques pour mettre en place la norme sans en connaître le contenu en brevets.

Troisièmement, les coûts de résolution des litiges en matière de propriété intellectuelle sont susceptibles d'être réduits par le recours à des procédures alternatives aux procédures judiciaires, en dehors des tribunaux, notamment la médiation.

Enfin, certains économistes (Lerner et Tirole<sup>39</sup>, 2015, notamment) ont suggéré que la prise en compte du coût des brevets dans le choix des normes conduirait à une sélection optimale des technologies. Ces travaux sont néanmoins, de l'aveu même des auteurs, exploratoires et leurs hypothèses nécessairement simplificatrices (notamment pas de prise en compte de l'incertitude du marché ou du caractère évolutif des normes).

**Louise RABIER\***

\* L'auteure remercie la Direction Générale des Entreprises pour la qualité de leurs échanges.

(35) Layne-Farrar A. (2014), "Intellectual Property and Standard Setting", OCDE, DAF/COMP/WD 84.

(36) Galetovic A., Haber S. et Levine R. (2015), "An Empirical Examination of Patent Hold-up", *Journal of Competition Law & Economics*, 11 (3), pp. 549-578.

(37) Baron J., Pohlmann T. et Blind K. (2016), "Essential patents and standard dynamics", *Research Policy*, 45(9), pp. 1762-1773.

(38) de Rassenfosse G., Jaffe A. B. et Webster E. (2016), "Low-quality patents in the eye of the beholder: Evidence from multiple examiners", *Document de travail NBER* No. 22244.

(39) Lerner J. et Tirole J. (2015), "Standard-Essential Patents", *Journal of Political Economy*, 123(3) pp. 547-586.

**Éditeur :**

Ministère de l'Économie et des Finances

Direction générale du Trésor  
139, rue de Bercy  
75575 Paris CEDEX 12

**Directeur de la Publication :**

Michel Houdebine

**Rédacteur en chef :**

Pierre Leblanc  
(01 44 87 18 51)  
tresor-eco@dgtrésor.gouv.fr

**Mise en page :**

Maryse Dos Santos  
ISSN 1777-8050  
eISSN 2417-9620

**Derniers numéros parus**

**Mars 2017**

**n°192.** 10 ans après la crise, quels résultats pour le G20 ?  
Flavien Dupuis, David Nahoum

**Février 2017**

**n°191.** Lutter contre les difficultés scolaires  
Emmanuel Saillard, Patrick Taillepié  
**n°190.** Contribution à la réflexion sur le renforcement de la zone euro  
Yves-Emmanuel Bara, Lucie Castets, Thomas Ernout, Adrien Zakhartchouk

**Janvier 2017**

**n°189.** Composition et répartition du surplus distribuable en France depuis la crise  
Anne-Sophie Dufernez, Laure Le Saux

<http://www.tresor.economie.gouv.fr/tresor-eco>

Ce document a été élaboré sous la responsabilité de la direction générale du Trésor et ne reflète pas nécessairement la position du ministère de l'Économie et des Finances.