

# Standards et concurrence dans les technologies de communication

Par Justine BULKAERT

et Axel GAUTIER

Université de Liège, HEC Liège et LCII

## Introduction

Le terme « bien réseau » désigne des biens dont la valeur pour les utilisateurs augmente avec leur nombre. Ces biens sont caractérisés par une externalité de réseau ; la présence d'un utilisateur supplémentaire bénéficie à toute la communauté des utilisateurs. L'externalité de réseau peut être directe quand les utilisateurs valorisent explicitement la présence d'autres utilisateurs. C'est le cas dans les « systèmes de communication » où l'augmentation du nombre d'utilisateurs multiplie les possibilités de communiquer. L'externalité peut aussi être indirecte. Dans ce cas, ce n'est pas la présence d'autres utilisateurs qui est directement valorisée mais la présence de biens complémentaires. C'est par exemple le cas des « biens systèmes » comme un système d'exploitation (OS) pour lequel les utilisateurs accordent de l'importance au nombre de programmes et d'applications compatibles. Cependant, le nombre de biens complémentaires dépend du nombre d'utilisateurs et donc, de manière indirecte, un plus grand nombre d'utilisateurs fait augmenter la valeur du bien.

En présence d'externalités de réseau, l'utilisation d'une norme technique commune permet d'accroître la compatibilité entre biens et de ce fait le bénéfice pour les utilisateurs. L'utilisation d'un format de prises électriques standardisé (type E en France) permet aux utilisateurs de connecter tout appareil électrique, quelle que soit sa marque, à leurs installations. Par contre, un déplacement en Angleterre, où la norme est différente, nécessitera d'acquérir un adaptateur. On voit bien à travers cet exemple le bénéfice que représente l'utilisation d'une norme commune et le coût associé à l'utilisation de normes différentes. Ces dernières années, les technologies de communication mobile se sont développées sur la base de normes standardisées. Demain, avec l'Internet des Objets (IoT), la demande pour les outils de communication augmentera encore et l'utilisation de normes communes pour les objets connectés facilitera leur diffusion.

Les normes se mettent en place de deux manières. Soit une norme s'impose sur le marché (norme *de facto*), soit elle résulte d'un processus de standardisation (norme *de jure*). La création d'une norme *de jure* est le résultat d'un processus complexe qui allie concurrence et coordination entre entreprises. Coordination, puisque la mise au point d'une norme technique standardisée nécessite la coopération entre plusieurs développeurs de technologies, coopération qui s'organise souvent sous l'égide d'une *organisation de standardisation* (SSO)<sup>(1)</sup>. Ces organisations, privées ou publiques, mettent au point une norme technique et identifient les technologies qui la composent : les brevets essentiels au standard<sup>(2)</sup>. Mais la coopération au sein de l'organisme de standardisation n'élimine pas complètement la concurrence. Les technologies sont en concurrence au sein des SSO pour contribuer à la norme. Les entreprises définissant le standard vont tenter de convaincre

(1) Désignées par l'acronyme SSO pour Standard Setting Organizations.

(2) Ces brevets sont déclarés sur base volontaire par les entreprises participant au processus de standardisation. Dès lors, il est important de noter que l'essentialité du brevet est sujette à un degré de subjectivité et donc, à manier avec une certaine attention. En effet, certaines études discutent le phénomène de sur-déclaration de brevets essentiels (Contreras, 2017 ; Stitzing *et al.*, 2017).

l'organisation que leur proposition technologique est la meilleure et qu'elle doit être retenue. Ensuite, puisque ce sont les consommateurs et le marché qui décident *in fine* du succès ou non d'une technologie, la concurrence se joue aussi après la définition du standard : soit la concurrence a lieu entre standards concurrents<sup>(3)</sup>, soit elle a lieu entre fabricants d'équipements utilisant le même standard.

Dans cet article, nous souhaitons discuter des conséquences de ce processus de standardisation sur la concurrence, à la fois en aval sur le marché des produits et en amont sur le marché des technologies. Cette question donne lieu à des débats intenses. Certains auteurs pensent que le processus de standardisation amène des prix *supra-monopolistiques* nécessitant dès lors une intervention régulatrice des autorités publiques, tandis que d'autres auteurs pensent que le marché s'autorégule et qu'il n'y a pas lieu d'intervenir de manière systématique dans le marché.

## **Standards et organisations de standardisation**

Le Wi-Fi, le Bluetooth ou la 3G sont des technologies de communication standardisées qui sont utilisées par une multitude d'appareils partout dans le monde. Ces technologies ne sont pas développées par une seule entreprise mais par une multitude ; le standard 3G est par exemple composé de plus de 8000 inventions brevetées appartenant à plus de 60 entreprises différentes. Le tableau 1 ci-dessous reprend, pour les technologies de communication mobile, le nombre de brevets essentiels et le nombre d'entreprises détentrices de brevets pour chaque standard. Les chiffres illustrent que l'importance des brevets essentiels n'a cessé de croître au fil de l'évolution technologique, indiquant la complexification des technologies.

	<b>2G</b>	<b>3G</b>	<b>4G</b>
Nombre de brevets	2380	8454	10992
Nombre de contributeurs	60	67	73

Tableau 1 : Brevets essentiels et contributeurs aux standards 2G, 3G et 4G (Calculs propres sur base de Searle Centre Database on Technology Standards & ETSI)

La mise en place de telles normes techniques complexes combinant les inventions de plusieurs entreprises est effectuée par un organisme de standardisation qui coordonne le processus. Les organisations de standardisation sont donc des forums techniques qui regroupent les détenteurs et les utilisateurs de technologie autour de la mise au point d'une solution technique fonctionnelle.

L'élaboration d'un standard est un processus extrêmement hiérarchisé et codifié dans le secteur de la télécommunication. L'organisme 3GPP responsable des normes en communication mobile (2G, 3G, 4G) regroupe sept organisations de standardisation et les entreprises membres contribuent à l'élaboration des normes techniques. Leurs ingénieurs se rendent à des réunions ayant lieu plusieurs fois par an dans le monde entier. L'agenda de ces réunions se compose de requêtes de discussion faites au préalable par les entreprises. Lors de ces réunions, les propositions sont débattues et approuvées ou rejetées par l'ensemble des membres présents. Si un point est accepté, 3GPP va créer un nouveau groupe de travail visant à développer la spécification technique proposée (Baron et Gupta, 2018). Le processus de standardisation est ainsi dirigé par les entreprises du secteur qui développent ensemble la technologie : fournisseurs de réseaux, unités de recherche, etc., qui peuvent également être membres d'une SSO et participer aux travaux sans pour autant détenir de brevets.

(3) Citons à titre d'exemple, la concurrence entre les normes de réseau sans fil, Wi-Fi et HiperLAN. Le Wi-Fi (standard américain) a rapidement pris le dessus sur son équivalent européen et a ainsi éradiqué ce dernier du marché.

(4) Identifiés en anglais par l'acronyme SEP (*standard-essential patent*).

Ce processus aboutit à la mise en place d'une norme technique et à l'identification des technologies qui la composent, les brevets essentiels au standard<sup>(4)</sup>. Pour assurer la diffusion la plus large de la technologie standardisée (ce qui est le but recherché), les organisations de standardisation imposent une double obligation aux participants : l'obligation de rendre publics leurs brevets essentiels et l'obligation de fournir une licence pour ceux-ci, le contenu précis de ces obligations variant d'une SSO à l'autre (Layne-Farrar, 2018). Ces obligations visent à garantir une large diffusion du standard en offrant aux utilisateurs potentiels la garantie de pouvoir disposer de l'ensemble des brevets composant le standard. Les utilisateurs du standard doivent donc disposer d'une licence pour l'ensemble des brevets. Cependant, la déclaration du caractère essentiel d'un brevet ne fait pas l'objet d'un contrôle par l'organisme de standardisation et la sur-déclaration de brevets semble être généralisée. Goodman et Myers (2005) par exemple estiment que seuls 21% des brevets déclarés essentiels pour la 3G le sont effectivement.

L'obligation de licence se double généralement d'une obligation FRAND (Fair Reasonable And Non-Discriminatory). Afin de lutter contre le risque de pouvoir de marché accru du détenteur du brevet causé par l'essentialité du brevet, celle-ci vise à encadrer les négociations sur les royalties entre le détenteur du brevet et l'utilisateur potentiel et de garantir des licences à un prix raisonnable et non discriminatoire. Le caractère raisonnable poursuit un double objectif : le taux de licence ne doit y être ni trop élevé et gonfler le prix du bien final à des niveaux anti-concurrentiels, ni trop faible afin de récompenser l'inventeur pour son investissement et d'encourager l'innovation future (Sidak, 2013). L'obligation FRAND ne spécifie cependant pas le taux de royalties que les détenteurs de brevets peuvent ou doivent appliquer pour leurs brevets essentiels, ni la base de calcul pour les royalties.

## **Standardisation et concurrence**

Le processus de standardisation établit le caractère essentiel des brevets qui composent la technologie. L'existence de brevets essentiels crée un goulot d'étranglement, et de ce fait, confère un pouvoir de marché *a priori* important à leurs détenteurs.<sup>(5)</sup> Se pose dès lors la question du lien entre standardisation et concurrence que nous discutons dans cette section.

Pour Lemley et Shapiro (2007), le caractère essentiel du brevet confère aux détenteurs de la technologie un pouvoir de négociation considérable qui leur permet de collecter des royalties au-delà de la valeur de la technologie *ex ante* à son intégration au standard. Ce phénomène de *hold-up* est lié aux investissements spécifiques consentis par les utilisateurs de la technologie, investissements qui créent un effet d'enfermement dans le marché de la technologie essentielle dont profitent le ou les détenteurs des brevets essentiels pour extraire des rentes plus élevées. Pour Lemley et Shapiro, ce *hold-up* est renforcé lorsque la technologie est détenue par plusieurs entreprises, ces dernières ignorant dans la fixation des royalties les externalités qu'elles créent les unes sur les autres, notamment le fait que des royalties plus élevées réduisent la demande sur le marché aval et dès lors le profit de toutes les licences, un phénomène connu sous le nom de *compléments de Cournot*.

La théorie du *hold-up* de Williamson (1979) suppose un comportement opportuniste de la part du détenteur du brevet essentiel qui cherche à s'approprier des rentes résultant non pas d'une position de monopole mais d'investissements spécifiques. Elle prédit que des royalties trop élevées pour les brevets essentiels, et surtout l'accumulation de telles rentes, limitent les incitants à investir et l'apparition de nouvelles technologies concurrentes. De plus, ces royalties élevées sont *in fine* à charge du consommateur, qui devra payer un prix élevé et verra son bien-être réduit.

---

(5) Dans les affaires *Motorola* et *Samsung*, la Commission européenne a reconnu que les détenteurs de brevets essentiels étaient en position dominante.

Ceci peut être considéré comme une défaillance de marché et inciter les autorités publiques à agir pour y remédier. Les affaires *Samsung* et *Motorola* que la Commission européenne a instruites en 2014 illustrent cette volonté d'imposer des royalties moins élevées. Dans les deux affaires, la Commission a considéré que le détenteur d'un brevet essentiel détenait une position dominante et qu'il en abusait s'il lançait une procédure d'injonction<sup>(6)</sup> dans le but de faire valoir ses droits intellectuels sur la technologie alors qu'il avait pris un engagement FRAND et que l'utilisateur de la technologie avait accepté de négocier une licence. En limitant les possibilités d'injonction, la Commission prive le détenteur du brevet d'une menace, et espère ainsi diminuer les royalties pour les brevets essentiels.<sup>(7)</sup>

La théorie du *hold-up* et les interventions des autorités qui en découlent sont pourtant fortement contestés. La littérature remet en cause à la fois les arguments théoriques des tenants du *patent hold-up* (Llobet et Padilla, 2017 ; Galetovic et Haber, 2017 ; Elhauge, 2008 ; Sidak, 2009 ; Larouche et Schuett, 2018) et les conséquences empiriques de ce dernier (Geradin et Rato, 2007 ; Geradin, Layne-Farrar et Padilla, 2008 ; Mallinson, 2015 ; Sidak, 2016 ; Galetovic, Haber et Zaretzki, 2018). L'industrie de la télécommunication a souvent été mise en avant pour son grand potentiel de *hold-up*. Cette théorie s'accommode mal de la réalité du secteur où la technologie évolue de façon rapide et où, de ce fait, les relations entre parties sont répétées. De plus, les parties jouent souvent plusieurs rôles : elles sont à la fois détentrices de technologies et utilisatrices des standards et donc des technologies développés par d'autres. Les études empiriques ont par ailleurs montré que le secteur des télécommunications est plutôt compétitif. En tenant compte des variations de qualité, le prix des téléphones portables n'a cessé de diminuer et les taux de licences n'atteindraient que 3-5 % du prix final du produit, bien loin des 25 % que prédirait la théorie du *hold-up*.

Nous sommes donc en présence de deux thèses diamétralement opposées. L'une prétend que les prix sont trop élevés et justifie une intervention correctrice, l'autre prétend que le marché fonctionne de manière correcte et qu'il n'y a pas lieu d'intervenir pour réduire le prix des licences, au risque de diminuer les incitants à l'innovation. Les cours qui ont à trancher les litiges en matière de brevets oscillent entre les deux thèses, renforçant parfois le contrôle sur le processus de fixation des licences et laissant d'autres fois le marché fonctionner de manière plus libre.

## **Standardisation des technologies mobiles**

Pour conclure cet article, nous voudrions donner quelques statistiques sur les standards dans les technologies mobiles (2G, 3G et 4G) et les utiliser pour discuter de la concurrence dans le processus de standardisation lui-même. La figure 1 ci-contre montre que ces standards sont composés d'un très grand nombre de brevets et que beaucoup d'entreprises y contribuent. La figure 1 identifie, pour chaque standard, le pourcentage des brevets essentiels détenus par les 10 contributeurs les plus importants. La figure montre que la concentration tend à diminuer avec l'évolution technologique. La part de marché des dix entreprises déclarant le plus de brevets n'a cessé de diminuer entre les technologies de la famille 2G à la 4G, passant de 85 % à 71 %. On constate également que le marché est de plus en plus fractionné et que les parts de marché des grands acteurs comme Siemens, Nokia ou Qualcomm, géants des technologies, varient de manière importante. Ces chiffres, à manier avec précaution, montrent un certain dynamisme dans le marché des technologies, preuve d'une concurrence entre les acteurs au niveau du processus de standardisation.

(6) Une demande d'injonction est une procédure légale qui vise à sanctionner l'utilisation d'une technologie brevetée sans l'accord du détenteur du brevet. Dans les cas les plus sévères, une injonction interdit l'implémentation du brevet, oblige le rappel de tous les produits violant le brevet et impose un dédommagement au bénéfice du détenteur de brevet. L'injonction peut exclure un concurrent du marché et représente donc une menace majeure.

(7) Ces affaires ont été suivies de plusieurs autres, notamment l'affaire *Huawei-ZTE* dans laquelle la Cour de Justice a balisé le processus de négociations pour des royalties FRAND.

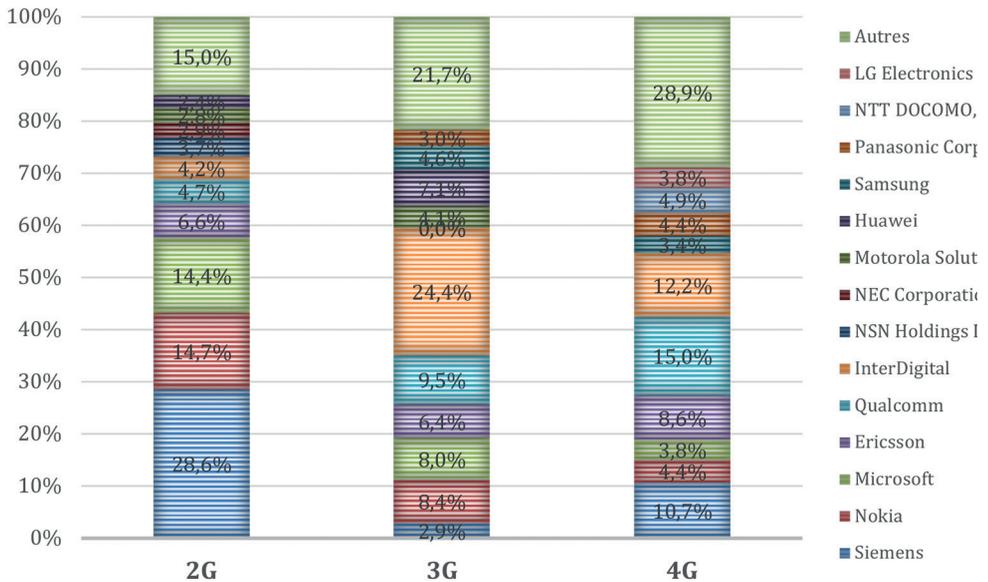


Figure 1 : Distribution des brevets essentiels de la 2G à la 4G. Source : Calculs propres sur base de la SEARLE Databases on Technology Standards and Standard setting organisations (Baron & Pohlmann, 2018).

À travers cette discussion, nous souhaitons mettre en avant les dynamiques de concurrence dans un secteur « standardisé ». À l'ère du numérique, normes et standards contribuent au bien-être du consommateur et le besoin croissant d'interopérabilité et de communication ne contribuera qu'à accroître l'importance des standards dans notre société. La discussion ci-dessus traduit les conséquences que la concurrence peut avoir sur les consommateurs dans un marché hyper-standardisé, mais indique aussi qu'un phénomène concurrentiel apparaît dans le processus de standardisation en lui-même.

## Références

- BARON J., POHLMANN T.C. (2018), "Mapping Standards to Patents Using Declarations of Standard-Essential Patents", *Journal of Economics and Management Strategy*, 27(3), pp. 504-534.
- CONTRERAS J. L. (2017), "Essentiality and Standards-Essential Patents", *Cambridge Handbook of Technical Standardization Law - Antitrust, Competition and Patent Law*.
- GALETOVIC A. & HABER S. (2017), "The fallacies of patent holdup theory", *Journal of Competition Law & Economics*, 13(1), pp. 1-44.
- GALETOVIC A., HABER S. & ZARETZKI, L. (2018), "An estimate of the average cumulative royalty yield in the world mobile phone industry: Theory, measurement and results", *Telecommunications Policy*, 42(3), pp. 263-276.
- GERADIN D. & RATO M. (2007), "Can Standard-Setting Lead to Exploitative Abuse? A Dissonant View on Patent Hold-Up, Royalty Stacking and the Meaning of Frand", *European Competition Journal* (Vol 3.1), pp. 101-161.
- GERADIN D., LAYNE-FARRAR A. & PADILLA, A. J. (2008), "The Complements Problem with-in Standard Setting; Assessing the Evidence on Royalty Stacking". *BUJ Sci. & Tech. L.*, 14, 144.
- GOODMAN, D. J. & MYERS R. A. (2005), "3G cellular standards and patents", *IEEE WirelessCom* (Vol. 13), juin.

- LAROCHE P. & SCHUETT F. (2018), “Repeated interaction in standard setting”, *Journal of Economics & Management Strategy*.
- LAYNE-FARRAR A. (2018), “Standards development organisations as two-sided platforms”, *Competition Policy International*, juin.
- LEMLEY M. A. & SHAPIRO C. (2006), “Patent holdup and royalty stacking”, *Texas Law Review*, 85, 1991.
- LLOBET G. & PADILLA J. (2017), “The Inverse Cournot Effect in Royalty Negotiations with Complementary Patents”, February 28. Disponible chez SSRN : <https://ssrn.com/abstract=2866389>
- MALLINSON K. (2015), “Cumulative Mobile-SEP Royalty Payments No More Than Around 5% of Mobile Handset Revenues”, *WISEHARBOR*.
- SIDAK J. G. (2016), “What Aggregate Royalty do Manufacturers of Mobile Phones Pay to License Standard-Essential Patents”, *Criterion J. on Innovation*, 1, 701.
- STITZING R., SÄÄSKILAHTI P., ROYER J. & AUDENRODE M. V. (2017), “Over-Declaration of Standard Essential Patents and Determinants of Essentiality”, Disponible chez SSRN : <https://ssrn.com/abstract=2951617>
- WILLIAMSON O. (1979), “Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations”, *Journal of Law and Economics*, octobre, pp. 233-261.