

Les Études du CERI
N° 144 - avril 2008

**Normalisation et régulation des marchés :
la téléphonie mobile en Europe
et aux Etats-Unis**

Antoine Vion
François-Xavier Dudouet
Eric Grémont

Antoine Vion, François-Xavier Dudouet and Eric Grémont

Normalisation et régulation des marchés : la téléphonie mobile en Europe et aux Etats-Unis

Résumé

L'étude propose d'analyser les liens complexes entre standardisation et régulation des marchés de téléphonie mobile selon une perspective d'économie politique tenant compte, dans une perspective schumpetérienne, des déséquilibres de marché et des phénomènes monopolistiques associés à l'innovation. Elle vise d'abord à souligner, pour les différentes générations de réseaux (de 0 G à 4G), la particularité de cette industrie en matière de retour sur investissement, et le rôle clé que tient la standardisation des réseaux dans la structuration du marché. Cette variable-clé du standard explique en grande partie la rente qu'a représenté le GSM dans les dynamiques industrielles et financières du secteur. L'étude explore ainsi les relations entre les politiques de normalisation, qui ne sont évidemment ni le seul fait d'acteurs publics ni de simples règles de propriété industrielle, et les politiques de régulation du secteur (attribution de licences, règles de concurrence, etc.). Elle souligne que les vingt-cinq dernières années rendent de plus en plus complexes les configurations d'expertise, et accroissent les interdépendances entre entrepreneurs de réseaux, normalisateurs et régulateurs. Dans une perspective proche de celle de Fligstein, qui met en avant différentes dimensions institutionnelles de la structuration du marché (politiques concurrentielles, règles de propriété industrielle, rapports salariaux, institutions financières), il s'agit donc ici de souligner les relations d'interdépendance entre diverses sphères d'activité fortement institutionnalisées.

Antoine Vion, François-Xavier Dudouet and Eric Grémont

Normalization and Regulation of Markets: Mobile Telephony in Europe and in the United States

Abstract

The study proposes analyzing the complex links between the standardization and regulation of mobile phone markets from a political economy perspective. Moreover, this study examines these links by taking into consideration, from a Schumpeterian perspective, the market disequilibrium and the monopolistic phenomena associated with innovation. It aims firstly to underline, with respect to different network generations (0G to 4G), the particularity of this industry in terms of investment return, and the key role that network standardization plays in the structuring of the market. This key variable of the standard explains in large part the income that GSM represented in the industrial and financial dynamics of the sector. The study thus explores the relations between the normalization policies, which are certainly neither the sole issue of public actors nor are they simple industrial property regulations, and the regulation policies of the sector (allocation of licenses, trade regulations, etc.). It underlines that the last twenty-five years have made the configurations of expertise more and more complex, and have increased the interdependency between network entrepreneurs, normalizers, and regulators. From a perspective close to Fligstein's, which emphasizes the different institutional dimensions of market structuring (trade policies, industrial property regulations, wage relations, financial institutions), this study focuses on the interdependent relations between diverse, heavily institutionalized spheres of activity.

Normalisation et régulation des marchés : la téléphonie mobile en Europe et aux Etats-Unis

Antoine Vion

Université de la Méditerranée

François-Xavier Dudouet

IRISES (Université Paris Dauphine)

Eric Grémont

Observatoire politico-économique des structures du capitalisme

Le développement de la téléphonie mobile a fait l'objet de nombreux commentaires depuis le succès spectaculaire des équipements dits de deuxième génération, qui a engendré un des marchés de consommation de masse les plus porteurs de la dernière décennie. On a parlé de *success story*¹, de nombreux travaux très fouillés ont été écrits sur les processus de standardisation², sur la libéralisation des télécommunications³. Pourtant, les perspectives d'économie politique internationale cherchant à faire le lien entre les processus d'innovation, les modes de régulation, et les dynamiques financières du marché restent assez peu développées, du fait sans doute de la complexité du sujet⁴. Opérer ces liens nous

¹ J. Pelkmans (2001).

² S. Redl et *al.* (1995, 1998); R. Bekkers, I. Liotard (1999); X. Lagrange et *al.*, (2000); T. Haug (2002); J. Funk (2002, 2003); K. Lyytinen, W. Fomin (2002); R. Bekkers et *al.* (2002, 2006); R. Bekker, J. West (2006); F.-X. Dudouet, D. Mercier, A. Vion, (2006).

³ E. Noam (1992); M. Thatcher M. (1999, 2001, 2002 a, b, c, d, 2004); M. Glais (2001); N. Curien (2001); J. King, J. West (2002); A. Huurdemann (2003); P. Humphreys, S. Padgett (2006) et même sur les usages sociaux du mobile : M. Castells, M. Fernandez-Ardevol, J. Linchuan Qiu, A. Sey (2006).

⁴ Ce travail est le fruit de l'addition des résultats des recherches menées par l'Observatoire politico-économique des structures du capitalisme (OpeSC) et des recherches menées par A. Vion dans sa période d'accueil en délégation CNRS au CERI (2006-2007). Les auteurs souhaitent

semble à la fois permettre d'affiner l'analyse de la structuration du marché de la téléphonie mobile, et enrichir les perspectives analytiques sur les liens complexes entre régulation et normalisation, qui commencent à susciter la curiosité dans d'autres domaines⁵.

De nombreux travaux de science politique étudient depuis une dizaine d'années les évolutions de la régulation des industries de services. Nul ne peut contester que les dynamiques de libéralisation du marché ont été au cœur d'importantes reconfigurations institutionnelles. A la suite de Vogel⁶, Levi-Faur et Jordana⁷ ont ainsi montré que la diffusion du modèle de régulation concurrentielle des marchés par des agences indépendantes s'est intensifiée dans les économies avancées au cours des quarante dernières années. La diffusion à travers le monde des agences de régulation, initiée aux Etats-Unis dès la première moitié du XX^e siècle (notamment pour la répartition des fréquences radio) a en effet connu une extension croissante de ses domaines d'application (sécurité alimentaire, médicaments, transports, énergie, marchés financiers, etc.). Les nouvelles théories de la gouvernance comme les théories de l'agence justifient souvent cette solution institutionnelle, par des mécanismes compétitifs dans la définition des contrats, et incitatifs dans la pérennisation de l'accès aux ressources publiques⁸. Le phénomène de diffusion de ce modèle de régulation du marché a été analysé comme l'un des piliers de ce que l'on a appelé le nouveau management public⁹, au point que toute une littérature spécialisée s'y attache aujourd'hui¹⁰. Celle-ci tend parfois à généraliser les propositions théoriques, sans tenir compte des spécificités de la production dans certains secteurs.

Dans le domaine des industries de réseau, les justifications théoriques de cette solution sont en effet plus anciennes, et sont d'abord à chercher du côté de la convergence aux Etats-Unis de la réflexion des experts économiques et des mobilisations des groupes d'intérêt pour contester les monopoles appuyés sur la théorie dite des monopoles naturels. Au regard de cette théorie traditionnelle, qui a longtemps prévalu dans ce type d'industries basées sur les grandes infrastructures lourdes (électricité, transports ferroviaires, téléphone), les monopoles étaient justifiés par l'existence de rendements d'échelles croissants et d'économies de gammes : « Accepter que plusieurs firmes puissent offrir chacun de ces services aurait

remercier pour leurs commentaires ou critiques de différentes versions d'étapes de cette étude C. Woll, R. Bekkers, J.-C. Graz, E. Grossmann, Nicolas Jabko, B. Jullien, P. Muller et A. Smith.

⁵ D. Kerwer (2005) ; J.-C. Graz (2006).

⁶ S. Vogel. (1996).

⁷ J. Jordana, D. Levi-Faur (2003).

⁸ J. Tirole , J.-J. Laffont. (1993).

⁹ C. Pollitt, G. Bouckaert (2004).

¹⁰ M. Thatcher (2002 a, b, c) ; J. Jordana, D. Levi Faur (2003) ; C. Pollitt et al. (2004) ; R. Elgie (2006) ; D. Levi Faur (2006) ; T. Christensen, P. Lægreed (2007).

conduit à une multiplication d'investissements coûteux et sous utilisés en raison de leurs indivisibilités techniques. En second lieu, permettre l'arrivée de concurrents susceptibles d'offrir seulement quelques-uns des services de la gamme complète proposée par le monopoleur légal aurait, pensait-on, risqué de priver celui-ci du bénéfice des économies découlant de la sous additivité des coûts, phénomène imputable à une offre de multiservices. Propriété de l'Etat, ou pour le moins sous son contrôle direct, le monopoleur légal se voyait d'ailleurs imposer certaines contraintes, notamment tarifaires, pour des raisons de service public »¹¹. Dès le début du XX^e siècle dans le domaine ferroviaire, les experts américains ont développé des théories alternatives qui se sont intensifiées dans les années 1970, notamment dans le domaine des télécommunications, où les principales entreprises clientes sur le marché de gros ont cherché à favoriser la concurrence pour obtenir une baisse des prix. Au final, les nouvelles formes de régulation des industries de réseau élaborées aux Etats-Unis ont partout consisté en une logique de démonopolisation des grandes compagnies du secteur, parfois appuyée sur la séparation entre gestion des infrastructures du réseau et offre de services sur le réseau. Plus récemment, dans le domaine des télécommunications fixes en Europe, cela a par exemple consisté à permettre le développement d'offre de services de communications concurrents à ceux des opérateurs historiques sur le réseau de ces derniers, en garantissant aux nouveaux entrants un libre accès à la boucle locale et au fichier des abonnés. Un modèle comparable s'est développé dans le domaine de l'électricité¹². Si l'on tient compte de la spécificité des contraintes technologiques et financières qui pèsent sur le rythme des réformes dans ces secteurs d'activité¹³, il est logique d'établir des comparaisons entre secteurs, en comparant au besoin les différents secteurs des industries de réseau avec d'autres types de secteurs¹⁴. Il ne s'agira pas ici pour nous de mener ce type de comparaison mais d'affiner la compréhension des contraintes technologiques et financières qui ont pesé sur le développement et la régulation de la téléphonie mobile, afin d'éclairer des travaux comparatifs ultérieurs.

Un deuxième questionnement comparatif, dans la littérature sur les nouveaux modes de régulation, a visé à évaluer dans quelle mesure la diffusion de ce modèle de libéralisation par les agences s'est caractérisée par un fort mimétisme institutionnel¹⁵ ou, au contraire,

¹¹ M. Glais (2001).

¹² N. Jabko, R. Eising (2001) ; J. Percebois (2003) ; P. Humphreys, S. Padgett (2006).

¹³ P. Humphreys, S. Padgett (2006).

¹⁴ J. Jordana, D. Levi-Faur (2005).

¹⁵ M. Thatcher (2001).

par la persistance de styles de politiques nationales¹⁶. Levi-Faur¹⁷ a récemment affiné ce questionnement en l’inscrivant dans le débat mené par Hall et Soskice¹⁸ sur la persistance de variétés nationales du capitalisme. Sans aborder de front cette question pour l’ensemble des Etats européens, nous pouvons avancer que ces deux phénomènes coexistent, dans la mesure où, si un modèle d’accès au marché par l’achat de licences tend à se développer dans le domaine de la téléphonie mobile, la régulation des relations entre les opérateurs historiques et leurs concurrents varie fortement d’un Etat à l’autre¹⁹. Ces variations internationales nous semblent moins dues à des causes institutionnelles simples parfois développées dans ce champ d’études - comme le degré d’autonomie des agences²⁰ ou le recrutement de leurs membres²¹ - qu’à des formes de *path dependency* dans les équilibres institutionnels subtils entre conduite des politiques de concurrence (libéralisation) et conduite des politiques industrielles (protection des champions nationaux). Quoiqu’il en soit, en Europe, l’eupéanisation de la régulation des télécommunications depuis vingt-cinq ans a fortement changé la donne. Quel que soit le courant théorique que l’on privilégie pour analyser ce processus-intergouvernementalisme strict²², néofonctionnalisme²³, néo-institutionnalisme²⁴ - il est indéniable qu’un profond mouvement de réorganisation de l’offre de services s’est enclenché. Pourtant, si l’on excepte l’étude de Pelkmans²⁵, qui effleure la question, la littérature s’est peu penchée sur les liens discrets entre création d’un marché européen de téléphonie mobile et libéralisation des marchés nationaux de téléphonie fixe, et sur les interdépendances entre ces deux marchés, qui se nouent sur de nouvelles bases dans le contexte de la 4G. Il nous faudra avancer sur ce point.

Plus globalement, deux critiques de fond peuvent être adressées à ces travaux de science politique sur les nouvelles formes de régulation des marchés de service. Tout d’abord, malgré

¹⁶ S. Eyre, N. Sitter (1999).

¹⁷ D. Levi Faur (2006).

¹⁸ P. Hall, D. Soskice (2001).

¹⁹ N. Curien (2001).

²⁰ T. Christensen, P. Lægred (2007).

²¹ M. Thatcher (2002)

²² A. Moravcsik (1998, 1999).

²³ W. Sandholtz, A. Stone Sweet (1998).

²⁴ M. Thatcher (2002) ; D. Levi Faur (2006).

²⁵ J. Pelkmans (2001).

les ambitions parfois affichées²⁶, ces travaux peinent à faire le lien entre les politiques de régulation, les dynamiques d'innovation et de coopération des firmes, et les dynamiques financières du secteur, qui participent toutes ensemble à la construction de l'architecture des marchés²⁷. D'autre part, peu de travaux sur la régulation des marchés s'intéressent aux interdépendances entre régulateurs et normalisateurs. Il est admis que les standards jouent un rôle croissant dans la régulation mondiale, que ce soit dans le domaine de la régulation de la gouvernance des entreprises²⁸, de leurs informations financières²⁹, ou dans le domaine de la production des biens et des services³⁰. Mais l'analyse empirique des interdépendances entre normalisateurs et régulateurs n'en est encore qu'à ses débuts.

D'un autre côté, l'analyse de la standardisation, même si elle progresse fortement dans différents champs disciplinaires³¹, reste dominée par les débats en économie industrielle et en économie de l'innovation. Bien en amont des débats économiques sur les standards, Schumpeter considérait que dans la réalité capitaliste, le type de compétition qui compte n'est pas la compétition par les prix mais une compétition (autant latente qu'effective) par les nouveaux produits ou les nouveaux processus de production. La performance d'un mécanisme de création-affectation des ressources devrait donc selon lui faire l'objet d'une étude longitudinale. Comme il le résume bien : « dans le cas général de l'oligopole, il n'existe en fait aucun équilibre déterminé et la possibilité apparaît d'une série indéfinie de marches et de contremarches, d'un état de guerre perpétuel entre firmes concurrentes ». Il faudrait donc dynamiser l'analyse en observant les processus de destruction créatrice, à travers un modèle séquentiel de description des pratiques monopolistiques. L'innovation requiert en effet d'engager des montants de ressources non négligeables et ne peut être choisie que s'il y a un retour sur investissement conséquent. Or une imitation immédiate des nouveaux produits et des nouveaux processus de la firme innovatrice par d'autres firmes, comme cela devrait se produire dans un contexte de concurrence parfaite, où l'information que constitue l'innovation serait librement appropriable, éliminerait un tel retour sur investissement, et l'éventualité de cette imitation éliminerait donc toute incitation à innover. Dès lors, seule une firme en situation de monopole trouverait l'innovation attractive. Entre la concurrence (parfaite) et le monopole, c'est donc ce dernier, sous toutes ses formes (y compris bien sûr le brevet), qui convient à l'innovation, du point de vue de l'incitation. L'intérêt à innover tient donc à la capacité à s'approprier le bénéfice d'exploitation de l'innovation.

²⁶ P. Humphreys, S. Padgett (2006).

²⁷ N. Fligstein (2001).

²⁸ J.-C. Graz, A Nölke (2007).

²⁹ D. Kerwer (2005).

³⁰ N. Brunsson, B. Jacobson (2000).

³¹ J.-C. Graz (2006) ; F.-X. Dudouet, D. Mercier, A. Vion (2007).

Beaucoup d'économistes s'accordent sur ce constat de base, mais n'en tirent pas les mêmes conclusions théoriques et méthodologiques. Deux débats ouverts par les économistes de l'innovation nous semblent mériter l'attention, étant donné leur portée générale. Le premier débat concerne les tensions entre processus de standardisation et de brevetage. Comme nous l'avons écrit³², nous comprenons la standardisation comme un processus d'appropriation collective d'un format d'objet, qui ne signifie pas nécessairement l'exclusivité des droits au bénéfice d'exploitation, comme c'est le cas pour le brevet. Mais ce processus a néanmoins de fortes incidences sur la compétition économique dans la mesure où l'accord impose des mises en forme, des désignations et des usages qui excluent *de facto* les alternatives. Au regard des dynamiques de compétition entre firmes, les frontières entre la norme et le brevet sont donc extrêmement ténues, et surtout l'une n'exclut pas l'autre. Une technologie particulière, garantie par un brevet procure, si elle devient une norme, une véritable position de monopole à ceux qui la possèdent. D'où deux tendances centripètes dans la négociation des normes entre, d'une part, le souci d'augmenter les chances de profit par le brevet et, d'autre part, l'exigence d'aboutir à la norme pour limiter les risques de perte. Pour les marchés qui nous occupent ici, des travaux récents ont eu le mérite de mesurer les évolutions quantitatives et les phénomènes de capitalisation dans les dynamiques de production de brevets d'une génération de téléphonie mobile à l'autre³³. Ces travaux rejoignent une préoccupation croissante des chercheurs en économie industrielle à l'égard des phénomènes d'accords entre firmes pour constituer des pools de brevets (*patent pools*). Un objectif de ces travaux consiste à bâtir des modèles qui permettraient aux firmes de traverser le maquis des brevets (*navigating the patent thicket*)³⁴, soit par les pools de brevets ou les standards, et d'atteindre un équilibre optimal de marché par la conciliation des droits de propriété industrielle³⁵. Dans le domaine de la téléphonie mobile, la complexité des négociations entre équipementiers pour parvenir à l'adoption d'un standard commun (GSM) a souvent été soulignée par les observateurs. Ils ont ainsi mis en exergue les différences de conditions de production des innovations entre la 2G et la 3G. Ce faisant, ils ont sans doute trop insisté sur les dimensions strictement technologiques, en sous-estimant le rôle d'entraînement joué par les gouvernements et, surtout, les opérateurs historiques dans le premier cas. En restant sur ce débat standard-brevet, ils peinent à expliquer la dépendance des équipementiers à l'égard des entrepreneurs de réseaux (opérateurs). En effet, l'analyse économique du secteur montre que ce sont les entrepreneurs de réseaux qui contrôlent l'agenda technologique. Le passage d'une génération à une autre demeure l'apanage de ceux qui financent le réseau et non de ceux qui le fournissent. Sur ce point, nous montrerons qu'il est impossible d'analyser la 3G sur les mêmes bases que la 2G, comme si les opérations de brevetage avaient toujours

³² F.-X. Dudouet, D. Mercier, A. Vion (2006).

³³ R. Bekkers, J. West (2006).

³⁴ C. Shapiro (2001).

³⁵ J. Lerner, J. Tirole (2004).

la même signification dans le temps. C'est pourquoi, nous reviendrons sur les technologies de réseau pour montrer en quoi la croissance du brevetage s'explique par les incertitudes générées par le découplage des activités des opérateurs et des équipementiers dans le contexte d'ouverture des marchés, au point que l'opération sur réseau GSM est devenue sur le marché financier mondial un signal positif pour les investisseurs.

Nous rencontrons ici le deuxième débat classique dans l'étude économique de la standardisation, celui des effets de réseau. Dans cette littérature, le terme de réseau est très général, puisqu'il concerne moins, ainsi que nous l'entendons dans cette étude, un dispositif technologique lié à une infrastructure de réseau, qu'un ensemble d'agents économiques faisant le choix d'une technologie au regard de ses bénéfices d'interopérabilité avec d'autres agents. Ce courant s'est d'abord fondé sur une analyse en termes d'externalités, c'est-à-dire d'effets produits par un choix d'investissement d'un ensemble d'agents sur le comportement d'autres agents, pouvant conduire à terme à l'imposition sur le marché d'un standard unique. L'hypothèse était qu'une externalité de réseau existe si certains participants ne parviennent pas à internaliser l'impact d'un nouveau réseau sur de nouveaux agents. Cette externalité est positive si la valeur privée produite est inférieure pour ces agents à la valeur sociale du réseau. Le problème pourrait tenir au fait que les suiveurs marginaux pourraient espérer des retours sur investissement plus importants, ce qui pourrait amener par anticipation à l'adoption de standards de qualité technologique inférieure par les pionniers, pour se prémunir de ce résultat sous-optimal³⁶. D'autres ont montré que cet effet pouvait être internalisé par les agents par des standards à rémunération garantie (*sponsored standards*), c'est à dire des standards dont l'usage pourrait être restreint par le jeu des droits de propriété (brevets ou licence)³⁷. D'un point de vue théorique, cette littérature a exploré de nombreux axes de recherche, en posant des modèles d'équilibre pour résoudre les problèmes de choix initiaux des standards³⁸, d'échecs du marché³⁹, d'instabilité des marchés concernés par les effets de réseau⁴⁰, ou de *path dependency* technologique⁴¹. Quoi qu'il en soit, il nous semble que ces débats d'économie de l'innovation, en centrant l'analyse sur les problèmes d'équilibre ou de déséquilibre du marché dans des modèles à n agents, considèrent plus l'action publique comme une solution au problème d'équilibre dans des marchés supposés autorégulés que comme une condition même de la structuration ou de la régulation de ces marchés. Bien qu'ils permettent de comprendre une large variété de problèmes associés à la diffusion des

³⁶ M. Katz, C. Shapiro (1985) ; J. Farrell, G. Saloner (1985) ; S-M. Besen, J. Farrell (1994).

³⁷ J. Liebowitz, S. Margolis. (1994, 1995).

³⁸ M. Katz, C. Shapiro (1985, 1994) ; S. M. Besen, J. Farrell (1994).

³⁹ Farrell, G. Saloner (1985) ; M. Katz, C. Shapiro (1994).

⁴⁰ J. Farrell, G. Saloner (1985) ; S. M. Besen, J. Farrell (1994) ; C. Shapiro, V. Varian (1998).

⁴¹ J. Liebowitz, S. Margolis, (1994, 1995).

standards, ces travaux peinent à expliquer les différents cours que prennent les processus d'innovation dans la dynamique complexe des marchés liés aux technologies de l'information et de la communication. En effet, en raisonnant comme si le standard était un bien disponible sur un marché pour les agents, ces travaux négligent le fait que le processus de standardisation dans les TIC est lui-même contraint par des incertitudes fortes, des anticipations financières qui correspondent plus au pari d'un retour sur investissement collectif ou à des logiques de minimisation des risques qu'à des positionnements stratégiques par rapport aux suiveurs. Précisément, le standard est créateur de marché et génère des apprentissages technologiques collectifs qui apportent *de facto* un avantage compétitif aux coopérateurs, d'où les logiques de pools et de consortiums qui se développent dans ces industries.

Dans une relecture de Schumpeter, les travaux évolutionnistes ont insisté sur la nature déséquilibrée du marché, les différences de comportement des firmes et les effets de sélection de la compétition, où la capacité à valoriser le progrès technique apparaît comme une variable-clé⁴². Mais peut-être doit-on réintroduire, par rapport à ces analyses, les perspectives relatives à la régulation des marchés, afin d'observer que les dynamiques de sélection opérées par la compétition technologique ne résultent pas seulement d'options de R&D mais aussi d'arbitrages politiques quant au cadre institutionnel d'élaboration des coopérations ou de recherche de concurrence. Sur ce point, les arbitrages peuvent fortement varier dans le temps, selon que les enjeux portent d'abord sur l'investissement dans des infrastructures lourdes ou non. Dans le premier cas, une nouvelle génération de réseau n'apporte pas seulement une avance technologique mais une rente d'exploitation de longue durée et éventuellement une rente technologique associée, d'où la dépendance des équipementiers à l'égard des entrepreneurs de réseau. Dans le second, il sera peut-être plus facile de laisser jouer la concurrence.

Pour toutes ces raisons théoriques, nous nous attacherons davantage à suivre un programme d'économie politique qui tienne pour acquis les phénomènes de déséquilibre ou de destruction créatrice, tout en prenant au sérieux le rôle des institutions. Les travaux de Fligstein⁴³, qui mettent en avant différentes dimensions institutionnelles de la structuration du marché (politiques concurrentielles, règles de propriété industrielle, rapports salariaux, institutions financières) nous semblent fixer un programme de recherche ambitieux, qui suppose une attention permanente aux relations d'interdépendance entre diverses sphères d'activité fortement institutionnalisées. Si nous ne traitons pas ici des rapports salariaux, nous souhaitons enrichir l'analyse de Fligstein en montrant en quoi les politiques de normalisation, qui ne sont évidemment ni le seul fait d'acteurs publics⁴⁴, ni de simples règles de propriété industrielle, participent de la structuration et de la régulation de nouveaux marchés.

Pour suivre ce programme dans le domaine de la téléphonie mobile, notre étude apporte une analyse comparative inédite des politiques de normalisation en Europe et aux États-

⁴² R. R. Nelson, S. G. Winter (1982).

⁴³ N. Fligstein (2004).

⁴⁴ F.-X. Dudouet, D. Mercier, A. Vion (2006) ; J.-C. Graz (2006).

Unis, une analyse de la structuration des marchés par des données originales relatives à la distribution des licences en Europe ainsi qu'aux résultats et stratégies actuelles des entreprises (tirées des rapports annuels des principales d'entre elles). L'objectif de cette étude n'est donc pas tant de proposer une enquête classique d'analyse des politiques publiques européennes que de proposer une entrée problématique originale destinée à saisir les dynamiques de structuration d'un des plus grands marchés de masse constitués dans les deux dernières décennies (avec tous les raccourcis que ne manqueront pas de relever les spécialistes de telle ou telle dimension du phénomène). Nous examinerons successivement, par souci de clarté, les liens entre standardisation des réseaux et structuration du marché, puis les liens entre normalisation et régulation des télécommunications mobiles, et enfin le statut acquis par ce que nous appelons la rente GSM dans les dynamiques industrielles et financières du secteur.

STANDARDISATION DES RÉSEAUX, STRUCTURATION DU MARCHÉ

Les télécommunications dans leur fonctionnement sont comparables à n'importe quelle économie de réseau (eau, électricité, transport, etc..). Dans cette première partie, nous allons montrer, à titre de rappel historique, que le développement de la téléphonie mobile est lié à l'augmentation du débit de communications. Ensuite, nous nous intéresserons au lien entre normes techniques, rente technologique et marché, afin de dresser une typologie originale des réseaux de téléphonie mobile.

La téléphonie mobile commerciale : une histoire de débit

Les enjeux fondamentaux d'une économie de réseau sont la construction du réseau, sa dimension, la coexistence de plusieurs réseaux, leur interconnexion éventuelle et le débit ou le flux distribué.

Tout d'abord, la construction d'un réseau représente un investissement considérable qui peut s'avérer rédhitoire si sa rentabilité n'est pas assurée. L'entrepreneur du réseau doit pouvoir s'assurer d'une exploitation qui lui assure la rentabilité de son investissement. En effet, si n'importe qui peut exploiter le réseau sans reverser un « droit de passage » à l'entrepreneur qui l'a constitué, celui-ci en sera pour ses frais. Il est donc nécessaire de lui reconnaître un droit de propriété qu'il pourra faire valoir pour rentabiliser son investissement, soit par la revente du réseau, soit par l'établissement d'une rente de monopole. La rente de monopole peut prendre différents aspects. Elle peut soit consister dans le monopole

d'exploitation du réseau, soit dans le monopole de la location du réseau à des opérateurs de réseaux. Le type historique qui domine le financement des réseaux de télécommunication est celui du monopole de son exploitation que celui-ci soit publique (Europe) ou privé (Etats-Unis). Dans ce cas, l'entrepreneur de réseau se confond avec l'opérateur. Il faudra attendre l'ouverture des marchés de la téléphonie dans les années 1990-2000, pour que des opérateurs dits « virtuels » apparaissent et que soit distingué le propriétaire de réseau de son exploitant.

La dimension du réseau est étroitement corrélée à la problématique de sa constitution, puisque par dimension nous entendons son extension géographique et donc sa capacité à toucher le plus grand nombre d'utilisateurs possibles. Ainsi, dans les régions à forte densité de population, le développement du réseau est maximisé par la proximité des utilisateurs connectés. En revanche, moins les zones sont peuplées, plus le coût de raccordement est important et plus le retour sur investissement sera long. Les régions à faible densité de population ont tendance à être les dernières connectées ou à bénéficier des formes alternatives de réseau. La téléphonie sans fil s'est ainsi d'abord développée, dans les années 1970-1980, dans des zones semi désertiques où la pose de câbles de téléphonie fixe était trop coûteuse, d'où une certaine avance des équipementiers scandinaves et américains sur les technologies cellulaires au début des années 1980, en particulier Motorola et Nokia.

La co-existence de réseaux est un autre enjeu fondamental de ce type d'économie. Par coexistence, de réseaux nous ne désignons pas seulement des réseaux différents du point de vue de leur propriétaire, mais aussi du point de vue de la technologie employée. On peut distinguer deux types de coexistence de réseaux : les réseaux indépendants fonctionnant sur des marchés monopolistes, c'est-à-dire avec des clients captifs et les réseaux indépendants fonctionnant sur des marchés concurrentiels, c'est-à-dire avec des clients qui peuvent choisir leur réseau. Le premier type est celui qui s'est historiquement développé dans la téléphonie (sauf dans le cas de la téléphonie mobile aux Etats-Unis). Chaque pays a constitué son réseau de téléphonie en réservant à une entreprise (privée ou relevant de l'administration publique) un monopole complet sur son exploitation. Les réseaux téléphoniques de chaque pays se trouvaient ainsi contenus dans les frontières nationales et, de fait, juxtaposés les uns aux autres. L'absence de concurrence offrait un maximum de rentabilité aux entreprises qui pouvaient ajuster les coûts de développement de leur réseau à un nombre d'utilisateurs connu à l'avance. Dans ce cas de figure le marché se confond avec le réseau et on peut donc considérer qu'il existe autant de réseaux que de marchés. Le second type de coexistence de réseau suppose la présence simultanée de plusieurs réseaux à destination d'un même utilisateur. Un peu comme s'il existait plusieurs arrivées d'eau dans une habitation en fonction du nombre de compagnie assurant sa distribution. Cette situation favorise, certes, la concurrence mais démultiplie le coût de constitution du réseau par utilisateur.

Bien que très différents sur le plan de leurs implications économiques, ces deux types de coexistence de réseaux partagent une même problématique qui est celle de leur interconnexion. En effet, à moins de supposer que les utilisateurs de chaque réseau ne communiquent pas entre eux, il est nécessaire d'envisager la possibilité de leur interconnexion. Le coût des solutions techniques peut être très élevé. De plus, les logiques concurrentielles entre les propriétaires de réseaux peuvent les inciter à augmenter les tarifications. Ainsi, certains

propriétaires de réseau de téléphonie mobile aux Etats-Unis ont-ils été conduits à facturer à leurs clients les appels venus de réseaux concurrents⁴⁵.

Les enjeux précédemment évoqués peuvent être regroupés autour d'une problématique centrale qui est celle du débit. En effet, la rentabilité du réseau dépend de sa capacité à faire transiter un maximum d'unités en un minimum de temps. Le premier réseau de téléphonie mobile commerciale existant en France entre les années 1950 et 1970, limitait son usage à deux interlocuteurs. Les autres abonnés devaient attendre que la fréquence soit libérée avant de pouvoir téléphoner à leur tour. Quand le service fut abandonné en 1973, il ne comptait que quelques centaines d'abonnés. Le débit d'un réseau téléphonique dépend donc de deux choses : du nombre de personnes qui peuvent l'utiliser simultanément et de la quantité d'information échangée. Ces deux aspects sont liés mais pas identiques. Plus grand sera le nombre d'utilisateur, plus importante sera la quantité d'informations échangées. Mais pour une quantité donnée d'utilisateur, la quantité d'information peut varier selon, par exemple, que l'on échange du son ou de l'image. On peut donc distinguer un « débit quantitatif », correspondant au nombre d'utilisateurs simultanément connectés, d'un « débit qualitatif » renvoyant à la qualité de l'information échangée.

L'histoire de la téléphonie mobile commerciale peut être examinée à l'aune de ces enjeux. En effet, l'examen de la technologie et des réseaux déployés depuis 1946 montre une quête permanente d'augmentation du débit. Cette quête a longtemps (1950-1990) eu pour objectif de connecter le plus grand nombre d'utilisateurs (débit quantitatif). Cet objectif étant potentiellement atteint dans les années 2000 avec les succès de la 2^e génération et surtout du GSM, la quête du débit s'est réorientée vers des enjeux plus qualitatifs, c'est-à-dire sur la possibilité d'offrir d'autres services aux utilisateurs tels que l'image et l'interconnexion aux autres supports numériques (informatique, audiovisuel).

Issues des découvertes de Maxwell, Hertz et Marconi à la fin du XIX^e siècle, les télécommunications radios sont connues et exploitées depuis le début du XX^e siècle. Cantonnées dans un premier temps à un usage militaire, elles ne sont développées à destination des usages civils qu'après la deuxième guerre mondiale. La pénétration de la téléphonie mobile auprès du grand public, cependant, n'intervint véritablement que dans les années 1990 avec le développement de la téléphonie dite de 2^e génération. La décomposition de l'histoire de la téléphonie mobile en plusieurs générations technologiques (1G, 2G, 3G, 4G) peut être revue sous l'angle de cette quête permanente du débit. Toutefois, ce que l'on a coutume d'appeler aujourd'hui la téléphonie mobile de 1^{ère} génération ne forme pas un ensemble aussi cohérent et nettement identifiable que la téléphonie de 2^{ème} génération. Le terme sert surtout à désigner l'ensemble des procédés par lesquels les télécommunications sans fils étaient rendues possibles avant l'avènement de la 2G qui elle peut-être clairement circonscrite sur le plan technologique et temporel en raison même de la normalisation dont elle a fait l'objet. Le flou empirique qui entoure le terme de téléphonie mobile de 1^{ère} génération relève pour une bonne part de l'absence de production normative concertée, renvoyant chaque réseau de communication à ses propres spécifications techniques. Afin de dissiper quelque peu le flou qui règne sur la 1^{ère} génération de téléphonie mobile

⁴⁵ D. Bach (2000).

commerciale, nous avons dû établir une nouvelle catégorie qui respecte les précédentes : la génération zéro ou 0G.

La 0G, qui correspond aux premiers pas de la téléphonie mobile commerciale, se distingue nettement de la 1G par les technologies employées et ses capacités de débits. La 0G, basée sur le schéma de la téléphonie analogique, avait un débit assez faible (au mieux quelques 100.000 abonnés aux Etats-Unis à la fin des années 1970). La 1G, elle aussi analogique, utilisait le système des zones de fréquence (cellule). Testée pour la première fois commercialement sur la ligne ferroviaire New York - Washington, la téléphonie cellulaire ne fut introduite à grande échelle qu'au début des années 1980. Elle permit de démultiplier le nombre d'utilisateurs et d'augmenter significativement le « débit quantitatif » pour atteindre les 13 millions d'abonnés aux Etats-Unis au début des années 1990. La 2G signe le passage au numérique de la téléphonie mobile commerciale et une augmentation considérable du nombre de connections traitées puisqu'à partir des années 2000 le nombre de connectés aux réseaux de 2^e génération se chiffrent en milliards. Du point de vue du « débit quantitatif », l'évolution technologique a atteint son terme. A partir du moment où l'ensemble de la population mondiale peut être couverte par un ou plusieurs réseaux, la quête du « débit quantitatif » n'a plus de sens. Les augmentations de débits proposés par les technologies de 3^e génération doivent donc trouver une autre nouvelle raison d'être pour séduire les opérateurs afin qu'un réseau soit déployé. Ce sera l'offre de nouveaux services, où ce que nous avons appelés le « débit qualitatif ». L'offre Vizzavi de Vivendi Universal à la fin des années 1990, si elle n'a pas connu le succès, s'inscrit cependant dans cette démarche : faire transiter par la téléphonie mobile autre chose que de la voix. La téléphonie mobile ayant été numérisée, elle est devenue, au moins théoriquement, compatible avec les autres produits de communication numérisés que sont la téléphonie fixe, l'audiovisuel et Internet. La convergence de l'ensemble de ces produits sur un même réseau sera tout l'enjeu de la 4^e génération de téléphonie mobile encore balbutiante à l'heure où nous écrivons ces lignes. Toutefois, une telle convergence dépasse largement le cadre de la téléphonie mobile qui se trouve n'être qu'un aspect d'un réseau plus vaste en construction incluant Internet, la téléphonie fixe et l'audiovisuel. Le terme de 4^e génération est sans doute moins approprié que l'idée d'une nouvelle révolution en matière de télécommunications. La téléphonie mobile a donc connu deux révolutions majeures depuis la seconde guerre mondiale qui se sont toute deux articulées autour de la 2^e génération : le passage de l'analogique au numérique et du débit « quantitatif » au « qualitatif » (Cf. schéma 1 en annexe).

La lente progression vers une technologie capable de couvrir l'ensemble des habitants de la planète ne s'est pas faite de manière uniforme et homogène. Si le regard rétrospectif invite à discerner une succession cohérente d'avancées technologiques, celles-ci se sont faites, au moins dans les premiers temps, en ordre dispersé. La structure même de l'économie mondiale des télécoms, fondée sur des monopoles nationaux, a favorisé le développement de solutions industrielles des plus hétérogènes. L'identité des paradigmes technologiques (analogique/numérique) ne signifie pas une homologation des applications choisies. De fait, si certains pays (Corée, Japon, Royaume-Uni) ont importé des technologies étrangères, surtout américaines, pour constituer leurs premiers réseaux de téléphonie mobile, nombreux sont ceux, surtout en Europe qui ont développé leur propre technologie. La 0G et la 1G sont ainsi

caractérisées par une profusion d'applications techniques qui représentaient bien souvent autant de marchés nationaux. De plus, il est important de rappeler que le rythme concret du développement commercial est lui aussi des plus chaotique. Il n'est par rare de voir coexister des réseaux de générations différentes. Ainsi, alors même que la téléphonie mobile de 3^e génération peine à se diffuser, de nombreux réseaux de 1^{ère} génération continuaient à fonctionner en 2007 (Cf. schéma 2 en annexe).

Normes techniques, rente technologique et marché

Ainsi que nous l'avons vu, la notion de réseau est étroitement liée à celle du marché. Pour le dire en quelques mots, un réseau définit un marché, que celui-ci soit concurrentiel ou non. En effet, la fourniture du service associé au réseau ne peut exister sans lui. Il est important de rappeler cette tautologie pour mieux souligner la spécificité de cette économie et son rapport étroit avec la technologie. Si c'est le réseau qui fait le marché, du moins les conditions de sa possibilité, la question demeure de savoir ce qui fait le réseau. La première condition de possibilité d'un réseau réside bien sûr dans la mobilisation des moyens financiers nécessaires à son établissement et ce qui est corrélatif, dans une économie capitaliste, la possibilité de recouvrement de cet investissement à plus ou moins long terme. Il en est une seconde, tout aussi importante, qui est le dispositif technologique nécessaire à l'établissement du réseau. L'histoire de la téléphonie mobile montre assez combien les réseaux de communication sont dépendants des innovations technologiques, au point que celle-ci soit distinguée en fonction des générations de technologie déployée (1G, 2G, 3G, 4G).

Schumpeter considérait que dans la réalité capitaliste, le type de compétition qui compte n'est pas la compétition par les prix mais une compétition (autant latente qu'effective) par les nouveaux produits ou les nouveaux processus de production. La performance d'un mécanisme de création-affectation des ressources devrait donc selon lui faire l'objet d'une étude longitudinale. Comme il le résume bien : « dans le cas général de l'oligopole, il n'existe en fait aucun équilibre déterminé et la possibilité apparaît d'une série indéfinie de marches et de contremarches, d'un état de guerre perpétuel entre firmes concurrentes ». Il faut donc dynamiser l'analyse en observant les processus de destruction créatrice, à travers un modèle séquentiel de description des pratiques monopolistiques. L'innovation requiert en effet d'engager des montants de ressources non négligeables et ne peut être choisie que s'il y a un retour sur investissement conséquent. Or une imitation immédiate des nouveaux produits et des nouveaux processus de la firme innovatrice par d'autres firmes, comme cela devrait se produire dans un contexte de concurrence parfaite, où l'information que constitue l'innovation serait librement appropriable, éliminerait un tel retour sur investissement, et l'éventualité de cette imitation éliminerait donc toute incitation à innover. Dès lors, seule une firme en situation de monopole trouverait l'innovation attractive. Entre la concurrence (parfaite) et le monopole, c'est donc ce dernier, sous toutes ses formes (y compris bien sûr le brevet), qui convient à l'innovation, du point de vue de l'incitation. L'intérêt à innover tient donc à la

capacité à s'approprier le bénéfice d'exploitation de l'innovation. C'est là un point majeur de divergence théorique avec les approches les plus communes qui postulent seulement l'intérêt à chercher un avantage compétitif en situation de concurrence, sans en étudier les modalités concrètes : les conditions de garantie de rentabilité de l'investissement.

Ce que ne voit pas Schumpeter, malgré tout, c'est que la régulation de la concurrence par les logiques monopolistiques n'opère pas seulement par des moyens juridiques habituels d'appropriation (brevets, secret de fabrication, etc.), mais aussi par une série d'investissements de forme qui permettent des modes de qualification communs des objets. La monopolisation n'intervient donc pas, ou pas seulement, sur la pleine propriété des objets, mais aussi sur leur *qualification*. Nous comprenons précisément le processus de normalisation comme un processus de qualification économique des objets qui a des incidences sur la structuration du marché⁴⁶. De fait un standard, parce qu'il impose auprès de ceux qui l'adoptent un dispositif technologique exclusif, revient à une forme de monopole. L'adoption d'une norme exclut *de facto* les normes concurrentes pour le produit ainsi standardisé et, en ce sens, nous sommes en présence d'une configuration monopolistique telle que l'entend Schumpeter. Toutefois, dans le cas du standard, parce que la rente de monopole est partagée, on parlera plus volontiers d'oligopole. Les équipementiers du secteur téléphonique ne se sont d'ailleurs pas trompés sur la rente de situation qu'offrait le standard en s'engageant dans les différents processus de standardisation avec le souci de défendre leur propre technologie⁴⁷. Cette logique de monopolisation de l'exploitation de l'innovation par le standard n'interdit pas des phénomènes de concurrence entre les standards. Ce mécanisme est clairement observable dans de nombreux domaines : Toshiba contre Sony sur la haute définition, Microsoft contre IBM sur le XML. En matière de téléphonie mobile les exemples sont nombreux : pour la 2G (GSM, CDMA, D-AMPS) comme pour la 3G-4G, ainsi qu'en témoignent les nombreux consortium de normalisation qui virent le jour à la fin des années 1990. L'existence d'une concurrence sur la production des standards montre *a contrario* tout le potentiel de ceux-ci pour garantir la rentabilité de l'investissement innovant et donc leur capacité à faire émerger des marchés et à les structurer.

Arrivé à ce point, il convient de mieux distinguer que nous ne l'avons fait jusqu'alors la logique économique des entrepreneurs/opérateurs de réseaux de téléphonie de celle des équipementiers, logique qui conditionne leur rapport aux standards. La distinction est d'autant plus importante que longtemps le destin des équipementiers était lié à celui des entrepreneurs/opérateurs de réseau. Le cas le plus emblématique est certainement AT&T qui offrait un profil industriel totalement intégré allant de la construction du réseau à son exploitation en passant par la R&D et la fourniture d'équipement essentiellement pour ses propres besoins. Dans de nombreux autres pays développés, comme en France ou en Allemagne de l'Ouest, les équipementiers n'étaient pas intégrés à l'opérateur national mais dépendaient étroitement de ses commandes, qui constituaient son premier débouché. Les liens entre équipementiers et opérateurs nationaux étaient donc particulièrement étroits,

⁴⁶ F..X. Dudouet, D. Mercier, A. Vion (2006).

⁴⁷ R. Bekkers, B. Verspagen, J. Smits (2002) ; Bekkers R., J. West (2006).

notamment en matière d'innovation technologique. Ainsi, le CNET qui a longtemps été le poumon français de la R&D en matière de téléphonie, réunissait des ingénieurs en provenance ou à destination de l'administration des télécommunications comme la Compagnie générale d'électricité (futur Alcatel). L'innovation technologique était donc pensée et organisée en fonction du marché national et éventuellement exportée par la suite par les équipementiers. En effet, tous les pays ne possédaient pas une industrie d'équipement téléphonique suffisamment développée pour assurer les besoins de l'opérateur national. Souvent elle était inexistante. Les industriels de l'équipement opéraient donc la distinction entre les marchés captifs (pays où équipementiers et opérateurs nationaux travaillaient ensemble), les marchés semi-captifs (pays où plusieurs équipementiers nationaux et étrangers pouvaient coopérer avec l'opérateur national), et marchés ouverts (pays sans équipementiers où l'opérateur avait un savoir-faire limité). Il existait donc des opportunités variables pour les équipementiers de vendre la technologie développée au niveau national à travers le monde. En d'autres termes, les standards locaux pouvaient être exportés à destination d'autres opérateurs nationaux. Inversement, les équipementiers pouvaient investir des standards étrangers pour tenter de conquérir des marchés extérieurs. Telle fut la politique de Nokia qui, à la fin des années 1980, s'implanta sur le marché coréen de la téléphonie mobile qui fonctionnait sur un standard différent de celui en vigueur dans les pays scandinaves. Toutefois, le modèle dominant des équipementiers consistait à exporter des technologies déjà éprouvées et rentabilisées. En ce sens la diffusion d'un standard était source de profits potentiels pour les équipementiers qui en étaient à l'origine. Le succès mondial du NMT 450 dans les années 1980-1990 fut pour beaucoup dans les succès initiaux de Nokia et Ericsson. Le NMT 450, norme développée par les administrations des postes et télécommunications et les équipementiers scandinaves au cours des années 1970, avait cette originalité d'être une norme ouverte, c'est-à-dire que n'importe quel opérateur pouvait l'adopter et développer son réseau sur sa technologie sans verser de redevance. Ce modèle a connu d'importants bouleversements avec l'ouverture des marchés de la téléphonie dans les années 1980-1990. Jusqu'à cette époque, les principaux initiateurs des standards étaient les opérateurs qui les développaient ou les importaient pour leur propre besoin. Le processus se faisait certes en relation étroite avec les équipementiers, mais la structure monopolistique des marchés de la téléphonie plaçait les premiers en situation de monopsonne⁴⁸ et donc en mesure de dicter l'agenda de l'innovation technologique. Ainsi, l'ouverture tardive du marché de la téléphonie mobile au Japon (fin des années 1990) a permis à NTT DoCoMo de contrôler son cycle d'innovation/investissement et d'introduire le numérique le plus tard possible.

Pour les entrepreneur/opérateurs, nous avons vu que la rentabilité économique était fondée sur l'exploitation du réseau, quelle que soit, pourrait-on dire, la technologie employée, pourvu que le cycle d'innovation/investissement soit maîtrisé. Pour les équipementiers la situation est très différente. Ils ne se financent pas sur l'exploitation du réseau mais pour une bonne part sur leur rente technologique. Tant qu'ils étaient adossés à un opérateur national monopoliste qui assurait une grande partie de leurs débouchés, leur rente technologique

⁴⁸ Marché sur lequel un seul demandeur se trouve face à un grand nombre d'offres (situation relativement rare).

était en fait greffée sur le cycle de l'innovation/investissement des entrepreneurs de réseau. A partir du moment où les opérateurs se multiplient et qu'ils font jouer la concurrence entre les équipementiers, ces derniers se trouvent en situation d'incertitude vis-à-vis de leur rente technologique. C'est certainement de cette manière que l'on peut relire les analyses économiques sur les conflits entre équipementiers dans l'élaboration des normes GSM et UMTS⁴⁹. Démunis de la rente de monopole des opérateurs, ces derniers cherchent logiquement à constituer d'autres monopoles pour garantir leurs coûts d'innovation, d'où l'intensification du brevetage. Ainsi, les processus de standardisation deviennent pour eux le moment crucial où ils doivent promouvoir leur technologie et les brevets afférents au détriment de celle de leurs concurrents. En effet, plus la nouvelle norme contiendra des spécifications faisant appel au brevet d'une entreprise, plus celle-ci pourra garantir sa rente technologique : contrairement au NMT 450, on est ici dans le cas des standards à rémunération garantie⁵⁰. Les études sur l'adoption de la norme GSM⁵¹ montrent très bien que l'essentiel des difficultés en vue d'atteindre un accord provenaient des équipementiers, alors même que le mouvement avait été initié par les opérateurs. Or les désaccords qui animaient les équipementiers reposaient essentiellement sur les choix technologiques de la nouvelle norme sachant que ces choix favoriseraient inmanquablement tel ou tel fabricant⁵² établissent ainsi un lien étroit entre le nombre de brevets d'une entreprise dans la norme GSM et les parts de marché qu'elle a obtenues par la suite. Les cas les plus exemplaires étant Nokia et Motorola. Mais dans le cas du GSM, les Etats européens avaient réussi à imposer à leur fabricant de partager la plupart de leurs brevets, si bien que l'accord avait finalement pu être conclu, même s'il avait fallu négocier âprement avec Motorola. La situation fut beaucoup plus difficile concernant la téléphonie numérique haut débit ou de 3^e génération. Bekkers et West⁵³ avancent qu'alors que la technologie GSM mobilisait environ 140 brevets essentiels, l'UMTS donnait lieu à plus de 13000 notifications à l'ETSI, au sein desquels 1227 se sont avérées essentiels dans la négociation du standard (Cf. Tableau 1 en annexe).

Les luttes sur les brevets ont traduit l'aiguïsement de la compétition pour la rente technologique entre équipementiers. L'absence d'autorité politique, certainement, mais plus encore la faible demande des opérateurs pour un nouveau format, contribue à expliquer les attermoissements qu'ont connus la standardisation de la 3G et de la 4G. Au moment où la 3G est adoptée en 1999, les entrepreneurs de réseaux n'ont en effet pas encore fini de déployer leur réseau 2G et encore moins de le rentabiliser. Si, la plupart consentent à acheter les licences 3G dès cette époque, c'est moins pour construire le nouveau réseau que pour entrer

⁴⁹ R. Bekkers, I.Liotard. (1999), R. Bekkers et al. (2002 a, b) ; R. Bekkers, J. West (2006).

⁵⁰ J. Liebowitz, S. Margolis (1994).

⁵¹ J. Pelkmans (2001) ; R. Bekkers et al. (1999, 2002).

⁵² R. Bekkers et al. (2000).

⁵³ R. Bekkers, J. West (2006).

dans les bonnes grâces du régulateur (*cf. infra*) et surtout s'assurer que d'autres ne le feront pas avant eux, c'est-à-dire avant qu'ils aient fini de rentabiliser leur réseau 2G.

Quelle que soit l'importance technologique de l'innovation, celle-ci doit recevoir des motifs économiques solides pour devenir un bien industriel. Or, dans le cas des télécoms, les équipementiers sont dépendants des entrepreneurs qui sont les distributeurs incontournables de leur technologie. De la même manière, si Qualcomm est parvenu à imposer sa technologie parmi les standards de téléphonie mobile, c'est qu'il a su trouver des alliés de circonstance comme Pacific Telephone qui en 1991 choisit sa technologie pour faire face à une croissance de ses abonnés de 200 % par an. La rente technologique, qu'elle soit incluse dans un standard ou propriétaire simple, comme dans le cas de Qualcomm, est dépendante de la rente de réseau. Cette loi, qui était implicite à l'époque des monopoles nationaux sur les télécoms, s'est imposée avec toute sa violence aux équipementiers, dans l'ouverture et l'internationalisation des marchés.

Typologie des marchés de la téléphonie mobile

Sur les bases que nous venons de définir, nous identifions trois grands types historiques de marchés de la téléphonie mobile : les réseaux indépendants sur des marchés monopolistes (0-1G en Europe, 1-2G au Japon), les réseaux concurrents sur un marché concurrentiel (0G et 2G aux Etats-Unis), le réseau mutualisé sur un marché concurrentiel (1G aux USA, GSM, UMTS, HSPA) (*Cf. Schéma 3 en annexe*).

Cette figure ne vise pas seulement à styliser les configurations des industries de réseaux, mais permet surtout de comprendre l'avance technologique et les bénéfices économiques qu'a constitué le GSM pour les industries européennes de téléphonie mobile dans l'ouverture du marché européen et la conquête de nouveaux marchés. L'évolution alternative de la standardisation au Japon et en Corée qui est largement restée monopolistique, comme les attermoissements de la 4G, viennent confirmer les thèses schumpétériennes sur l'innovation et le monopole. Le cas des opérateurs non propriétaires de leur réseau se distribuent dans les 3 types distingués.

• Réseaux indépendants sur des marchés monopolistes

Le type « réseaux indépendants sur des marchés monopolistes » correspond au type historique de l'économie des télécoms, quand les réseaux téléphoniques étaient détenus et exploités dans chaque pays par une entreprise unique qu'elle soit privée ou publique. Il s'agit d'un modèle de développement intégré (Funk) où le rythme de l'innovation technologique est greffé sur celui de la rentabilisation du réseau. Il existait alors autant de réseaux et de marchés que d'Etats qui fonctionnaient de manière indépendante, si ce n'est pour s'interconnecter entre eux. Suivant ce modèle la concurrence entre opérateurs est nulle, ce qui permet de

maîtriser de manière optimale le rythme de l'innovation/investissement, et donc de garantir le retour sur investissement. Le débit en termes d'utilisateurs connectés et d'informations échangées peut s'avérer satisfaisant, mais il demeure sous-optimal si on considère un réseau plus vaste intégrant tous les réseaux indépendants (par exemple sur le plan mondial, comme c'est le cas avec le GSM). En effet, les goulets d'étranglement que représentent les points d'interconnexion, comme le différentiel de développement des réseaux, nuisent au débit d'ensemble. Si le débit peut atteindre un certain degré optimum à l'intérieur de chaque monopole, il chute considérablement dès qu'il s'agit de les interconnecter. Dans ce type de configuration, le standard tend à se confondre avec la technologie employée pour le réseau, au point qu'il est rarement pensé et développé en tant que tel. Le mode de financement de ce type de configuration est le plus souvent étroitement associé à l'Etat qui se charge d'apporter les capitaux nécessaires au développement du réseau.

Pour la téléphonie, cette période correspond globalement en Europe aux deux premières générations (0G et 1G) de téléphonie mobile avec la coexistence de plusieurs réseaux indépendants : C-Netz en République fédérale allemande, Radiocom 2000 pour la France, TACS pour le Royaume-Uni, RTMI/RTMS en Italie. Dans ce contexte, il existait autant de standards de téléphonie mobile que de réseaux. Le développement de la norme NMT 450 qui couvre, dès 1981-1982, l'ensemble des pays scandinaves d'un même réseau, ne remet pas complètement en cause ce modèle. Bien que partageant une technologie commune et donc un réseau commun, les opérateurs scandinaves ne sont pas entrés immédiatement en concurrence les uns avec les autres, chacun gardant son monopole sur son territoire. Nous sommes cependant, en présence d'un cas limite à l'intersection des types 1 et 2. Les Etats-Unis ne furent véritablement dans ce modèle qu'avec la 1^{ère} génération de téléphonie mobile et la norme AMPS imposée par la Federal Commission of Communications en 1978. Le Japon est, parmi les pays développés, celui qui conserva le plus longtemps ce modèle de développement intégré en ne passant au 3^e type qu'au milieu des années 1990.

• Réseaux concurrents sur un marché concurrentiel

Ce type d'organisation s'est surtout développé aux Etats-Unis. D'abord aux premiers temps de la téléphonie mobile commerciale entre les années 1940 et 1980 (0G), puis depuis les années 1990 à l'occasion de l'essor de la 2G. Dans ce cas de figure, il existe plusieurs réseaux concurrents pour une même population d'utilisateurs. Ainsi que nous l'avons suggéré, la multiplication des réseaux sur un même marché est sous-optimal du point de vue économique. Tout d'abord, la démultiplication de réseaux représente un coût global d'investissement multiplié d'autant. Les quantités de capitaux immobilisés pour couvrir le territoire visé, se trouvent mécaniquement démultipliées, ce qui peut poser problème en terme de financement et donc de développement du réseau, car les stocks de capitaux disponibles pour l'investissement ne sont pas extensibles à l'infini. A bien y regarder, ce modèle de développement ne peut exister que dans des pays extrêmement riches comme les Etats-Unis. D'autre part, la maîtrise des cycles de l'innovation/investissement, par les opérateurs se trouve sérieusement compromise par la situation de concurrence dans laquelle

ils sont placés. Toute nouvelle innovation technologique mise en œuvre par un concurrent peut rendre obsolète celle employée par les autres opérateurs et les contraindre à faire évoluer leur réseau sans avoir fini de rentabiliser l'investissement initial. C'est dans ce contexte particulier que la compétition des standards prend tout son sens. En effet, les différentes technologies employées pour constituer des réseaux de téléphonie sont objectivées par leurs promoteurs (souvent des équipementiers, mais pas uniquement) en spécifications techniques, autrement dit des standards aussi nombreux qu'il existe de réseaux distincts. C'est pour cette raison que l'on peut qualifier ce mode de régulation des marchés de la téléphonie de concurrence entre les standards. On retrouve ici le débat économique sur les effets de réseau. Comme le résume bien un expert français : « Certains préconisent la neutralité vis-à-vis des techniques ou la guerre des standards. Si cette approche peut donner de bons résultats pour des produits à investissements modérés et à durée de vie assez courte, l'expérience montre qu'elle est mal adaptée à des infrastructures lourdes dont les cycles techniques se chiffrent en décennies. Les difficultés rencontrées par l'Europe lors de la première génération de mobiles, les retards pris par le continent Nord-américain pour la seconde s'expliquent en partie par le choix de multiples standards »⁵⁴. De plus, là où existe un même réseau, les acteurs économiques (opérateurs et équipementiers) peuvent offrir des services et des produits standardisés, alors que là où il existe des réseaux hétérogènes basés sur des technologies propres, des adaptations coûteuses sont indispensables, ce qui rend le ticket d'entrée prohibitif et nuit au développement du marché.

Ce type de configuration est donc historiquement apparu aux Etats-Unis à la fin des années 1940 avec les débuts balbutiants de la téléphonie mobile. Après une parenthèse historique liée à l'adoption d'un standard unique de la 1G en 1980, ce mode de régulation s'est à nouveau imposé dans les années 1990. Lorsque AT&T développa son premier réseau commercial de téléphonie mobile en 1946 à Saint-Louis, l'entreprise détenait alors un monopole complet en matière de téléphonie aux Etats-Unis. Toutefois, dès 1949, la Federal Commission of Communications (FCC) permit à des entrepreneurs indépendants de développer leurs propres réseaux de téléphonie mobile qui prospérèrent jusqu'au début des années 1980 et l'adoption d'un standard unique de téléphonie mobile cellulaire pour l'ensemble du territoire américain ; l'AMPS (1G). La taille du territoire américain et la faiblesse du nombre d'abonnés évitèrent aux compagnies d'entrer trop directement en concurrence, ce qui préserva le système des apories décrites plus haut. Celles-ci, apparurent cependant dès que la technologie permit d'envisager la couverture de l'ensemble de la population américaine. Dès le début des années 1990, le marché américain de la 2G fut confronté à deux technologies concurrentes : le D-AMPS qui était une évolution du standard première génération AMPS et le CDMA développé par Qualcomm. Tous deux furent acceptés comme standards par la FCC bientôt rejoint par le GSM ce qui portait à trois le nombre de standards 2G opérant sur le marché américain. Du point de vue de la théorie économique classique, cette configuration mettant en présence des innovations concurrentes aurait dû être optimale pour le développement du marché de la téléphonie mobile de deuxième génération. La situation de libre concurrence aurait logiquement dû abaisser le prix de l'offre. Tel n'a

⁵⁴ M. Feneyrol, membre de l'ARCEP, « La normalisation », *Lettre de l'ARCEP*, juillet-août 2006, p. 3.

pas été le cas, pour la raison simple qu'aucun opérateur n'a été en mesure de développer rapidement un réseau homogène sur l'ensemble du territoire. Chacun devant développer des modes d'interconnexion d'autant plus coûteux que les technologies étaient incompatibles et que, mis en situation de concurrence, ils avaient tendance à faire payer le prix fort à leurs concurrents. Ces surcoûts ont bien sûr été reportés sur le consommateur au point que les appels reçus en provenance d'un interlocuteur abonné chez un opérateur concurrent étaient aussi facturés au réceptionnaire de l'appel. Un peu comme si un client SFR devait payer une surtaxe en recevant un appel d'un client Orange. Cette orientation vers des standards concurrents n'a finalement pas garanti une baisse des prix mais entravé le développement du marché américain de la téléphonie mobile de 2^e génération. Les surcoûts occasionnés par la multiplication des technologies et des réseaux ont empêché les entreprises américaines d'investir le marché mondial de la téléphonie mobile au moment même où il se créait avec le GSM. Ce type de situation a existé aussi en Europe avant l'apparition du GSM. En France, par exemple, la Compagnie générale des Eaux développa dès 1989 son propre réseau de téléphonie mobile basé sur la norme NMT 450, concurrent du Radiocom 2000 de France Télécom. Toutefois, la domination sans conteste du second et surtout l'introduction du GSM empêcha que la situation ne se développe sur le modèle américain.

- **Réseau mutualisé sur un marché concurrentiel**

Le dernier type historique d'organisation des marchés de la téléphonie est celui développé à l'occasion de la norme GSM. Il s'agit d'un réseau mutualisé au sens où il n'existe pas un unique propriétaire du réseau, mais plusieurs qui possèdent chacun une partie du réseau ou une part de débit. Il s'agit d'un seul et même réseau pour deux raisons : la première est qu'ils utilisent tous la même technologie, c'est-à-dire qu'ils se soumettent au même standard, contrairement aux types 1 et 2 ; la seconde est qu'ils concluent entre eux des accords de partage mutuel de leur part du réseau (autrement dit leur capacité de débit), appelé *roaming*. Ce type de configuration représente un rapport médian du point de vue du retour sur investissement en raison de la situation de concurrence entre opérateur qui divise *de facto* le nombre de clients par opérateur. Mais, inversement, la mutualisation du réseau, permet à chaque opérateur d'ajuster au mieux la dimension de son réseau, donc son investissement en fonction du nombre de ses clients. Enfin, en ce qui concerne le GSM plus spécifiquement, l'accord initial (*MoU* 1987) prévoyait que le nombre d'opérateurs par pays serait limité grâce à un système de licence qui varie suivant les pays entre 2 et 6. Par ailleurs le recours à un standard unique, donc à une technologie spécifique, augmente la maîtrise du cycle d'innovation/investissement pour chaque opérateur. Toutefois, le retour sur investissement n'est pas optimum, au sens où les accords de *roaming* ne sont pas gratuits et représentent souvent un surcoût commercial. C'est le débit qui s'avère le plus optimum dans cette configuration. La mutualisation du réseau permet des économies d'échelle considérable en termes de capitaux mobilisés. Il n'est pas nécessaire, comme dans le type 2 de multiplier le stock de capitaux par le nombre de réseaux pour atteindre une couverture complète de la population visée. L'expansion géographique du réseau se trouvant optimisée, c'est son

débit qui en bénéficie. Ainsi, le développement du GSM, norme commune européenne, a créé un vaste marché intégré de la téléphonie mobile en Europe, permettant à un allemand de téléphoner en Espagne sans surcoût d'interconnexion (mais pas forcément de *roaming*). Comme dans le second type, le réseau mutualisé se finance essentiellement par le recours aux marchés financiers. Ce type d'organisation implique cependant le développement d'un standard plus ou moins ouvert, c'est-à-dire que l'exploitation de sa technologie soit gratuite ou quasi gratuite.

Une fois posées ces considérations technico-économiques, il est possible, au terme de cette première partie, de mesurer à quel point les politiques de normalisation, en configurant la structure des réseaux, structurent l'architecture des marchés. L'adoption d'un standard unique garantit aux entrepreneurs une rente d'exploitation du réseau, qui facilite grandement la levée de fonds pour leurs investissements, comme nous le verrons dans la troisième partie de cette étude. La contrepartie est évidemment une forte interdépendance entre équipementiers et opérateurs, dont le rapport s'inverse lorsque l'infrastructure de réseau arrive en phase d'exploitation. Pour l'exemple de la 3G, les équipementiers de téléphonie détenteurs de brevets relatifs aux technologies de l'UMTS ne peuvent exploiter cette rente technologique que dans le cadre d'accords avec les entrepreneurs-exploitants des réseaux GSM sur lesquels ils peuvent « greffer » leurs innovations. Par ailleurs, pour ce qui est des récepteurs, l'exemple du lancement récent de l'iPhone d'Apple en France, sur la base d'accords avec Orange, illustre clairement, bien qu'il ne constitue pas une innovation technologique majeure, la dépendance des industries informatiques qui investissent dans la 3G à l'égard des détenteurs de licences d'exploitation de réseaux. Partant de ce constat simple sur l'économie des réseaux de télécommunication, nous pouvons maintenant relire les évolutions des dernières décennies en établissant plus finement le lien entre les politiques de normalisation et de régulation des marchés.

POLITIQUES DE NORMALISATION ET RÉGULATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS MOBILES

Les politiques de normalisation de la deuxième génération de téléphonie mobile ont eu des effets très importants et durables sur les dynamiques de développement du marché. Deux phénomènes concomitants doivent ici être soulignés pour comprendre les liens entre normalisation et régulation. Le premier n'est autre que la remise en question des monopoles nationaux, tant dans le domaine de la normalisation que dans celui de la régulation des opérations d'investissement et de production de services. Le deuxième phénomène est l'interdépendance croissante entre les activités de normalisation, de régulation, et l'entreprise de réseau.

La remise en question des monopoles nationaux et le débordement des régulations intergouvernementales

• Libéralisation des marchés de télécommunications et ouverture des marchés de la téléphonie mobile

La remise en question des monopoles d'Etat dans le secteur des télécommunications n'est évidemment pas un processus imputable au seul développement de la téléphonie mobile. Mais les relations entre ces deux processus méritent d'être explicitées afin de mieux comprendre la différence des parcours empruntés aux Etats-Unis et en Europe par la dynamique de mise en service de la téléphonie mobile de deuxième génération. On peut dire ici que la comparaison entre l'expérience américaine et l'expérience européenne fait ressortir des rythmes différents et des politiques de libéralisation différentes d'un continent à l'autre.

En ce qui concerne la téléphonie fixe, les Etats-Unis ont fait figure de précurseurs dans la dynamique de libéralisation des télécommunications, en organisant progressivement le démantèlement de l'opérateur dominant AT&T, qui refusait d'accorder un accès non discriminatoire à son réseau aux entreprises concurrentes pour les communications longue distance. La mise en œuvre d'une procédure contentieuse en 1983 faisait suite à des années de controverses économiques sur la concentration de l'offre. Les critiques menées par les plus grandes entreprises américaines, qui estimaient leurs coûts « longue distance » trop élevés, étaient de plus en plus justifiées théoriquement par l'influence croissante des économistes libéraux. En application de la loi antitrust, la procédure contentieuse a abouti, en 1984, à la séparation structurelle des opérations « longue distance » d'AT&T des télécommunications locales et à la création de ce que l'on a appelé les *Baby bells*, conduisant *de facto* à une forme de déstructuration du système des *Bell labs*, les centres de recherche qui constituaient les fleurons de la recherche publique. Ainsi, le premier organisme qui se soit trouvé en situation d'élaborer une architecture de régulation assurant la démonopolisation du secteur des télécommunications est la *Federal Commission for Communications* (FCC), qui a joué un rôle d'arbitre dans les relations entre les opérateurs et les gouvernements des Etats. C'est sur la base de l'expérience de la FCC que l'Oftel, l'Office de régulation des télécommunications au Royaume-Uni a été structuré, puis considéré dans le reste de l'Europe comme une référence incontournable lors de l'installation de régulateurs indépendants des télécommunications dans les années 1990.

Si l'on a beaucoup commenté ce processus de diffusion du modèle de libéralisation mis en place aux Etats-Unis, on n'a sans doute pas assez noté les différences de rythme entre libéralisation du fixe et du mobile, étant donnée la part marginale du mobile à ses débuts. Pourtant, la téléphonie mobile commerciale n'a jamais vraiment fait l'objet d'une monopolisation comparable à celle existant sur le fixe. Les compagnies privées de téléphonie mobile (RCC) existent depuis les années 40. Elles totalisaient en 1978 environ 80 000 abonnés contre 40 000 pour AT&T. Le démantèlement d'AT&T en 1982-84 a donc moins signé dans ce secteur l'ouverture de la téléphonie mobile commerciale que l'arrivée

de nouveaux acteurs (*Baby bells*) sur ce marché. Il est intéressant de noter que la FCC, en sa qualité de régulateur principal de la téléphonie mobile, contrairement au secteur du fixe où elle compose avec les autorités des Etats⁵⁵, a d'abord imposé en 1978 un réseau unique de téléphonie mobile (AMPS). Ce réseau unique de première génération, ouvert à la concurrence des opérateurs, a favorisé une expansion sans précédent de la téléphonie mobile commerciale aux Etats-Unis (de 150 000 à 13 millions d'abonnés 1G entre 1980 et 1993). Ce développement du marché américain a favorisé l'exportation des technologies AMPS à l'étranger. Le mouvement de libéralisation du secteur de la téléphonie mobile a pris un tour inattendu au début des années 1990, lorsque la FCC a régulé le passage aux réseaux de deuxième génération. Les effets du démantèlement d'AT&T se sont fait sentir dans le secteur du mobile : le découplage des relations entre un opérateur dominant du fixe et son (ou ses) fabricants au profit d'une multitude de coopérations industrielles entre *Baby bells* et équipementiers a stimulé la compétition technologique entre différents *pools* industriels. Alors que la FCC pensait reconduire durablement un réseau unique dans une version avancée de l'AMPS, le D-AMPS, l'émergence rapide d'un standard concurrent, le CDMA, élaboré par Qualcomm, a changé la donne à partir du moment où la firme est parvenue à faire adopter sa technologie par Pacific Bell et, à l'étranger, dans le cadre d'un accord avec le gouvernement coréen, qui souhaitait développer une industrie propre⁵⁶. Dans la mesure où la Telecom Industry Association reconnaissait le CDMA, la FCC pouvait difficilement maintenir une politique de standard unique, au risque de se couper de ses interlocuteurs principaux et de générer des contentieux comparables à ceux du fixe dix ans auparavant. D-AMPS et CDMA furent donc acceptés comme standards par la FCC, bientôt rejoints par le GSM, ce qui portait à trois le nombre de standards 2G opérant sur le marché américain. Ce virage des années 1990 faisant ainsi passer le marché du mobile du troisième type (réseau mutualisé sur un marché concurrentiel) au deuxième type (réseaux concurrentiels sur un marché concurrentiel). La situation de concurrence des standards aurait pu équilibrer le marché et favoriser tant l'innovation dans la recherche d'interopérabilité que la baisse des prix. Tel n'a pas été le cas, pour la simple raison qu'aucun opérateur n'a été en mesure de développer rapidement un réseau homogène sur l'ensemble du territoire, chacun devant développer des modes d'interconnexion d'autant plus coûteux que les technologies étaient incompatibles, et que mis en situation de concurrence, ils avaient tendance à faire payer le prix fort à leurs compétiteurs. Ces surcoûts ont été reportés sur le consommateur au point que les appels reçus en provenance d'un interlocuteur abonné chez un opérateur concurrent étaient aussi facturés au réceptionnaire de l'appel. Un peu comme si un client SFR devait payer une surtaxe en recevant un appel d'un client Orange.

⁵⁵ Comme l'explique bien J. Voisin-Ratelle (2007) : « En tant qu'entité réglementaire indépendante responsable de la régulation inter-Etats et inter-pays, la FCC dispose de pouvoirs réglementaires exclusifs sur des questions concernant l'utilisation du spectre de fréquences radiophoniques. On estime que le spectre est intrinsèquement inter-Etats car les transmissions radioélectriques ne sont pas limitées par des frontières entre les Etats et c'est ce caractère inter-Etats qui explique la compétence exclusive dont dispose la FCC, en tant qu'organisme fédéral, pour réglementer le spectre commercial non gouvernemental ».

⁵⁶ T. Farley (2005).

La situation européenne est très différente. La libéralisation du marché des télécommunications fixe s'est opérée très graduellement dans un contexte d'eupéanisation de la régulation depuis le milieu des années 1980. Les caractéristiques de cette dynamique de libéralisation sont connues. Cette politique, élaborée progressivement par la Commission Delors entre 1985 et 1987, et formalisée dans le fameux *Green Paper* de 1987 a d'abord donné pour objectif aux Etats membres de favoriser la convergence des technologies de réseaux dans le cadre de coopérations de R&D, et d'ouvrir progressivement les marchés à la concurrence. La définition et la mise en oeuvre de cette politique s'est caractérisée par une méthode basée sur la coopération intergouvernementale, et permettant largement aux gouvernements de préserver les intérêts des opérateurs historiques⁵⁷. Malgré un important train de directives entre 1995 et 2002, destiné à supprimer les monopoles publics, à mettre en place un système de régulation par agences nationales, à ouvrir l'accès aux réseaux et aux abonnés dans le cadre du service universel, puis à favoriser le dégroupage de la boucle locale, la mise en concurrence des opérateurs mobiles, etc. les politiques nationales se sont caractérisées par une très grande différence d'intensité dans les efforts de mise en oeuvre. Nicolas Curien⁵⁸, dans une comparaison des efforts de mise en oeuvre des premières directives européennes dans cinq pays, a ainsi noté des rythmes et des conceptions très contrastés. D'une part, le Royaume-Uni avait devancé l'appel en libéralisant précocement le marché, d'abord partiellement en 1984, en établissant un duopole entre British Telecom (BT) et Mercury (filiale de Cable & Wireless), puis complètement dès 1991. La Suède, elle aussi partie en avance, avait pris ensuite un certain retard dans la transposition des directives, au point que son mode de régulation pouvait être considéré comme « à main légère » (*light handed regulation*). L'Allemagne, où le monopole des télécommunications était initialement inscrit dans la Constitution, se montrait, du fait de l'influence allemande à la DG concurrence, le bon élève observant les mesures de libéralisation. D'autres pays, considérés comme plus réticents au départ, comme l'Italie ou la France, s'avéraient finalement respecter peu ou prou le calendrier de transposition. La France, en construisant — à travers la loi de réglementation des télécommunications (LRT) de juillet 1996 et ses décrets d'application — un dispositif législatif et réglementaire précis et complet, apparaissait ainsi comme un pays où l'effort de libéralisation, bien qu'impopulaire, était intense, tout en préservant les intérêts industriels des champions nationaux, comme d'ailleurs en Allemagne, en Suède ou en Italie.

Si cette dynamique de libéralisation est aujourd'hui largement connue et commentée, il faut noter que peu d'observateurs ont fait le lien entre les premiers objectifs de la Commission et le développement des enjeux de structuration d'un marché de téléphonie mobile. Pourtant, il convient de noter que les objectifs de coopération sur la R&D et les standards, exprimés dans le *Green Paper* de 1987 coïncident avec l'aboutissement des négociations relatives au standard GSM dans le cadre de l'accord dit *MoU* (*Memorandum of Understanding*) négocié par la Commission entre les opérateurs de téléphonie mobile et certains équipementiers. Pour les institutions européennes, dans le contexte de relance de l'intégration européenne

⁵⁷ M. Thatcher (2001).

⁵⁸ N. Curien (2001).

par l'adoption de l'Acte Unique, l'émergence d'un marché nouveau était le terrain idéal pour mettre en œuvre les principes du marché commun et initier la libéralisation du secteur des télécoms, une ambition dont la directive européenne 87/372/EEC est la matérialisation juridique concrète. Dès la fin des années 1980, les opérateurs historiques et monopolistiques devaient commencer à se préparer au moins à la création d'un marché mobile européen ouvert, via l'attribution de licences, et unifié par un standard technique commun. Les grands opérateurs historiques étaient donc engagés de plain pied dans le processus de libéralisation du marché et ont participé activement au processus de standardisation. La négociation du *MoU* et le développement concomitant du standard GSM ont permis un véritable retournement de situation d'une génération de mobile à l'autre. En effet, le développement de la 1G s'était fait en ordre dispersé. Malgré leur coopération fructueuse sur la téléphonie fixe dans le cadre de la Conférence Européenne des Postes et Télécommunications (CEPT), Français, Allemands et Anglais s'étaient montrés incapables de s'entendre malgré des tentatives à la fin des années 1970 et ils avaient développé des réseaux nationaux hétérogènes. Seuls les Scandinaves, majoritairement en dehors des CE, s'étaient entendus et produisaient la norme NMT 450 mise en œuvre dès 1981-82 (exportation du NMT hors Scandinavie).

Au tout début des années 1980, alors que la plupart des marchés nationaux étaient contrôlés par un opérateur public unique, le processus de standardisation de la téléphonie mobile de deuxième génération a commencé au sein de la CEPT, donc dans un cadre intergouvernemental. C'est en effet au sein de la Conférence Européenne des Postes et Télécommunications, l'organisation internationale regroupant les vingt-sept Etats européens, que s'est constitué en 1982 le Groupe Spécial Mobile. La naissance de cette réflexion au sein de la CEPT est d'autant moins une surprise que l'organisation avait dès les années 1960 coordonné l'ensemble des travaux européens de normalisation des procédés de numérisation des transmissions de téléphonie fixe (standard MIC CEPT), négociés ensuite à l'UIT, dans une bataille historique entre Européens et Américains⁵⁹. L'effort de normalisation de la 2G en Europe, s'il était porté par les administrations françaises et allemandes, qui s'inquiétaient de la transnationalisation du réseau NMT 450, achoppait néanmoins sur le choix des technologies de numérisation, objet de désaccords entre équipementiers. Les désaccords persistaient d'autant plus qu'il y avait peu de pression de la demande puisqu'au début du GSM, personne n'imaginait le succès et le niveau de cannibalisation du fixe par le mobile. Comme en témoigne un ancien directeur du développement d'Alcatel : « A l'époque, nos meilleurs experts nous disaient que si l'on atteignait 10 % du marché du fixe, ce serait formidable ». En somme, le recours à un standard commun et l'appel à de nouveaux entrants visaient à permettre le financement d'infrastructures très coûteuses eu égard au marché envisagé. Pour les opérateurs monopolistes traditionnels, la mutualisation technologique était souhaitable dans la mesure où le coût des infrastructures joint à une rentabilité commerciale incertaine rendait l'investissement assez peu séduisant. Le *MoU*, qui garantissait les retours sur investissement par un système de licences et consacrait la concurrence sur un réseau mutualisé, était d'autant mieux accueilli que les risques étaient grands sur le plan financier.

⁵⁹ M. Atten (2000).

La mutualisation via l'attribution de licences et le recours à une technologie standard peuvent apparaître aujourd'hui comme un choix clairvoyant. Si on remet cette décision dans son contexte, on peut aussi l'interpréter comme un signe de grande prudence financière. Si jamais les Etats et les compagnies historiques avaient eu conscience du potentiel de la téléphonie mobile, on peut penser rétrospectivement que la tentation aurait été très forte d'en réserver le bénéfice à l'opérateur national, voire d'exiger des licences prohibitives comme ce fut le cas ensuite pour le lancement des licences UMTS. Dans le cas de la France on peut aussi supposer qu'Alcatel aurait été tenté de promouvoir une norme propriétaire en France qui lui assure une rente de situation aussi confortable que dans le fixe, qui a toujours été un des points forts de la société.

Mais il ne faut pas pour autant confondre l'ouverture du marché, rendue souhaitable pour des raisons financières, avec l'établissement d'une concurrence débridée pour obtenir les faveurs du client. L'intervention de nouveaux acteurs visait surtout à mutualiser les coûts d'établissement du service, l'établissement d'une compétition sur le prix et la qualité du service tenant surtout à l'humeur plus ou moins batailleuse du régulateur. A vrai dire, l'attrait du système des licences tel qu'il a été établi et surtout pratiqué en Europe tient précisément à la faible concurrence réelle qui a l'immense avantage de faire de l'activité une rente sûre capable d'attirer des investisseurs et de permettre le financement des infrastructures. Le recours à un standard permet également de réduire les coûts. Autrement dit l'ouverture du marché visait pratiquement à réduire au maximum la facture payée par les opérateurs historiques dans l'établissement du grand réseau GSM européen, sans qu'il soit pour autant question pour eux de perdre le contrôle de leur marché domestique d'origine. Hors le cas de la Grande-Bretagne il n'y a pas aujourd'hui un marché européen majeur où l'opérateur historique dans le fixe n'est pas le premier dans la téléphonie mobile et avec souvent une part de marché très légèrement inférieure au seuil des 50 % qui entraîne des modalités de gestion particulièrement contraignantes. En substance, dans le cas du GSM, et surtout dans les années initiales de rentabilisation du réseau, la mutualisation du bassin de clientèle a très clairement pris le pas sur la concurrence.

Autrement dit, pour les opérateurs historiques la création d'un seul standard continental et l'organisation d'un marché organisé par l'attribution de licences permettaient de réduire la facture initiale du projet. Au surplus, dans le cas où ce marché aurait pris son envol, il était permis d'envisager que les pertes de parts de marché à venir sur le marché domestique seraient contrebalancées par l'expansion en Europe. Les perspectives étaient d'autant plus rassurantes que l'on pouvait alors se douter que les pays d'Europe de l'Est rejoindraient l'Union et se conformeraient au standard GSM sans que leurs compagnies nationales aient les moyens de résister à leur consœurs allemandes et françaises. De fait l'Europe de l'Est a fait l'objet dans la décennie suivante d'un véritable partage entre Deutsche Telekom (Croatie, République tchèque, Hongrie, Slovaquie) et France Télécom (Pologne, Roumanie, Slovaquie) tandis que les opérateurs scandinaves s'implantaient solidement dans les pays baltes. Alors que les enjeux qu'affrontaient les équipementiers demeuraient industriels et technologiques, ceux des opérateurs étaient essentiellement financiers. Dans le cas de la France, le marché mobile ne comptait que 375 000 abonnés en 1992 lorsque France Télécom a lancé son plan d'investissement quadriennal de 11 milliards de francs. Deux ans plus tard en 1994 le chiffre

d'affaires du GSM ne représentait encore que 4,5 % de l'activité de France Télécom⁶⁰. Entre 1997 et 2000, le rythme de croissance du marché atteignait 410 %, et en 2001, le nombre d'abonnés mobiles (34,6 millions) dépassait celui des abonnés fixes (34 millions de lignes). En 10 ans, de 1994 à 2004, le nombre d'utilisateurs français était passé d'environ 500 000 à 41,7 millions. Les difficultés financières de France Télécom à la suite de l'explosion de la bulle Internet ne doivent par ailleurs rigoureusement rien à l'émergence d'une concurrence sur son marché national. Entre 1999 et 2002 le chiffre d'affaires y progresse de 4 % en moyenne sans altération de la marge qui reste en moyenne supérieure à celle dégagée sur les nouveaux marchés. La « crise » de France Télécom tient aux coûts d'acquisition d'Orange (60 milliards d'euros), pas à ses paramètres d'exploitation opérationnelle. M Michel Bon avait d'ailleurs soutenu que la société pouvait financer seule la dette, ce sont les banques françaises qui, confrontées à l'émergence de risques imprévus dans leur portefeuille, ont exigé de l'Etat la recapitalisation de l'un de leurs principaux clients. La droite arrivée au pouvoir n'avait aucune raison de refuser cette faveur au marché d'autant plus qu'il s'agissait d'une façon claire de désavouer l'équipe qui l'avait précédée tout en diluant de façon décisive la part de l'Etat au capital de la société.

D'un point de vue plus technique, la libéralisation des marchés de téléphonie mobile en Europe a été poursuivie selon trois logiques de régulation distinctes : l'attribution des licences, la prohibition des abus tarifaires, et le contrôle des opérations de concentration.

Pour ce qui concerne l'attribution des licences, il faut évidemment garder à l'esprit les différents styles de régulation nationale. Pour la deuxième génération, les investissements nécessaires à l'entreprise de réseau avaient dans tous les pays un effet sélectif, de sorte que les licences GSM ont plus été distribuées selon des critères de respect des cahiers des charges que de stimulation de la concurrence, sauf au Royaume-Uni, où l'OFTEL a cherché très tôt à stimuler la concurrence, ce qui a constitué le point de départ des stratégies de conquête de nouveaux marchés de la part des opérateurs britanniques (*cf. infra* sur les concentrations). Les principales innovations ont été introduites, pour l'attribution des licences UMTS, par l'OFTEL, à la suite de nombreux débats économiques aboutissant à la mise au point d'un système d'enchères : « Le gouvernement a réalisé une enchère ascendante ouverte, en ouvrant toutefois au concours cinq licences et non pas seulement quatre, de manière à réduire le risque de prédation du marché par les quatre opérateurs GSM en place : la certitude qu'au moins une des cinq licences serait attribuée à un nouvel arrivant rendait le jeu plus ouvert. Neuf outsiders ont participé à l'enchère avec les quatre opérateurs installés et, comme on sait, le montant total du marché s'est élevé à 22 milliards de livres. Selon les canons de la théorie, l'enchère UMTS britannique s'est révélée être un plein succès : la lutte entre les concurrents a été loyale, sans collusion ni prédation, l'État a obtenu une forte rémunération, et la structure industrielle *ex post* est plus ouverte que la structure *ex ante*, avec l'apparition d'un nouvel opérateur »⁶¹. Le succès de cette opération était d'autant plus surprenant que quelques années auparavant, la même opération conduite dans l'attribution

⁶⁰ Voir France Télécom, Document de référence 1996 déposé à l'AMF sous le N°R.97-0101.

⁶¹ N. Curien (2004).

de lots de licences régionales de téléphonie aux Etats-Unis avait rendu possibles des formes de collusion entre les participants, qui utilisaient les trois derniers chiffres significatifs des montants enchéris pour se communiquer les indicateurs géographiques (*area codes*) des régions qu'ils convoitaient respectivement⁶². Le succès de l'opération britannique était donc moins dû à sa perfection technique qu'au faible nombre de licences mises en jeu.

Un point notable de la distribution des licences UMTS est que l'expérience britannique a diversement inspiré les autres régulateurs nationaux, au point qu'il est difficile de parler de *policy transfer* en la matière. Les Pays-Bas, qui ont mis au point un dispositif d'enchère ascendante ouverte, se sont démarqués du dispositif britannique en offrant le même nombre de licences UMTS que de licences GSM existantes, ce qui a favorisé des alliances préalables entre opérateurs installés et nouveaux entrants étrangers comme Deutsche Telekom, Hutchinson ou Docomo. En Allemagne, l'enchère UMTS a mis au concours des blocs de spectre hertzien, et non des licences. Les gagnants pouvaient ainsi composer des licences avec les blocs obtenus. Contre toute attente, le résultat a renforcé la concurrence puisque les opérateurs dominants n'ont pas réussi à décourager leurs concurrents. En France, la distribution n'a pas donné lieu à un système d'enchères, mais à un appel à candidatures classique pour l'achat de licences à un prix déterminé à l'avance sur les bases des résultats britanniques, d'où un coût élevé (32 milliards de francs). En Suède, au contraire, les licences étaient octroyées gratuitement, sous condition du respect d'un cahier des charges extrêmement strict relatif notamment à la dimension du réseau. Au final, ces différences de pratiques ont souvent été analysées par les économistes comme un défaut de régulation supranationale ayant obéré le développement de nouveaux réseaux et développé un risque de transferts entre pays : le consommateur d'un pays à octroi gratuit court le risque par exemple de subventionner le consommateur d'un pays à enchère pour rééquilibrer les différences de prix entre licences d'un pays à l'autre. Certains ont ainsi pu parler d'impasse de la régulation européenne des distributions de licences, en la caractérisant ainsi : « La Commission européenne se veut le pilote de l'ensemble, ne voulant pas assumer elle-même des tâches de régulation trop lourdes à porter et trop bureaucratiques et risquées. Mais elle est peu encline à voir se constituer des régulateurs européens qui assumeraient ces tâches et finiraient par acquérir du pouvoir à ses dépens, en la vidant d'une partie essentielle de ses prérogatives. Elle se contente d'établir des forums de régulateurs sous sa houlette bienveillante. Les États membres cherchent à maintenir, derrière le paravent de la subsidiarité, leurs propres prérogatives. Ils veulent conserver eux aussi leur autonomie de décision. Le jeu entre l'État, des régulateurs nationaux plus ou moins indépendants et des opérateurs nationaux en quasi-monopole dans les frontières nationales leur va assez bien »⁶³.

Un schéma comparable s'est développé en ce qui concerne la prohibition des abus tarifaires, puisque les pratiques de sanction sont variables d'un pays à l'autre. On sait qu'en France, les procédures initiées auprès du Conseil de la concurrence à l'encontre des trois opérateurs GSM (France Télécom, Bouygues, SFR), ont abouti à des sanctions effectives en

⁶² *Ibid.*

⁶³ H. Dumez, A. Jeunemaître (2004).

2004⁶⁴, confirmées en appel fin 2006, pour un montant total de 534 millions d'euros. Bien qu'elle soit sans commune mesure avec les bénéfices réalisés dans la période concernée (1999-2001), alors que le développement du marché connaissait une croissance à trois chiffres, cette décision tranche cependant avec des pratiques de régulation des abus moins tatillonnes dans d'autres pays comme l'Italie ou la Suède.

Au final, l'eupéanisation de la politique de libéralisation des télécommunications mobiles ne s'est véritablement inscrite dans un cadre de régulation supranational que pour le contrôle de certaines réorganisations industrielles clés pour le développement du secteur. Dans ce domaine, la Commission européenne a joué un rôle de premier plan, en se prononçant sur les grandes restructurations, en vertu du règlement 4064/89 relatif aux opérations de concentration. Ainsi, pour l'opération de fusion Vodafone Airtouch Mannesman, la Commission a considéré les parts de marché détenues au terme de la fusion (53,6 % au Royaume-Uni et 70 % en Belgique), et les risques d'augmentation artificielle à terme des coûts des concurrents, pour exiger des reventes d'actifs sur lesdits marchés, ce qui a conduit à la revente d'Orange (rachetée par France Télécom) qui a elle-même été contrainte de céder sa participation de 50 % dans la société KPN-Orange (Belgique), au profit de KPN⁶⁵. La politique de la Commission a ainsi fortement amplifié la multinationalisation des opérateurs, et favorisé la formation concomitante d'un oligopole régional, alors que cette multinationalisation était engagée depuis plus longtemps dans le domaine des industries d'équipement.

Issue d'une coopération intergouvernementale classique, la libéralisation des marchés européens a donc donné lieu en vingt ans à la formation d'un système complexe de régulation multi niveaux, qui consacre le dépassement des logiques intergouvernementales, tout en laissant des marges d'action importantes aux complexes nationaux de régulation de la concurrence, tant en ce qui concerne la distribution des licences que le contrôle tarifaire. Au final, seule la distribution des fréquences reste, comme aux Etats-Unis, un pur monopole d'Etat, régulé mondialement par l'Union Internationale des Télécommunications, selon un schéma intergouvernemental classique.

• La remise en question des politiques intergouvernementales de normalisation

Dans le domaine des télécommunications, comme dans d'autres domaines le phénomène le plus marquant des trente dernières années est sans aucun doute la complexification du paysage des organisations de normalisation, avec une montée en puissance progressive des forums hybrides et des normes de consortium⁶⁶. Dans ce domaine, la normalisation de la

⁶⁴ Conseil de la concurrence, DC Décision n° 04-D-48 du 14 octobre 2004 relative à des pratiques mises en œuvre par France Télécom, SFR Cegetel et Bouygues Télécom.

⁶⁵ M. Glais (2001).

⁶⁶ J.-C. Graz (2006).

deuxième génération a favorisé cette évolution, qui s'est amplifiée pour la définition des standards de troisième génération.

Pour ce qui est du développement de standards 2G concurrents aux Etats-Unis, le rôle de la Telecommunication Industries Association a déjà été souligné. Pour ce qui est du GSM en Europe, il faut noter que cette politique de normalisation, initiée dans un cadre intergouvernemental (CEPT), s'est ensuite déplacée vers la commission avec le *MoU*, avant d'être prise en charge par l'ETSI puis le consortium GSM. Signé par les PTT de treize pays, le *MoU* accueillait les signatures de deux acteurs privés ce qui constituait un précédent : Cellnet et Racal. La présence de Racal parmi les premiers signataires du protocole mérite d'être soulignée, car c'est de cet équipementier que va naître Vodafone. La présence de ces deux opérateurs privés est intéressante à un autre titre, elle marque le passage d'une régulation inter-gouvernementale des télécommunications à une régulation plus ouverte où des acteurs hétérogènes se côtoient sur un pied d'égalité juridique. Le leadership de la Commission Européenne dans le processus de normalisation s'accroît encore en 1988 avec la création de l'European Telecommunication Standards Institution, qu'elle avait appelée de ses vœux dans le *Green Paper* de 1987. Les compétences de la CEPT dans l'élaboration de la norme GSM furent transférées au nouvel organisme, marquant ainsi symboliquement le passage d'un parcours production de format de type inter-gouvernemental à un parcours de type hybride. L'ETSI est, dès ses origines, un organisme hybride qui regroupe l'ensemble des acteurs intervenant dans la question des télécoms, du fabricant de téléphone au consommateur en passant par les administrations publiques, mais dont les votes s'effectuent par nationalité, obligeant ainsi les acteurs d'un même pays à s'entendre préalablement. Bien que l'ETSI soit juridiquement indépendante des CEE, ses travaux furent fortement influencés par la Commission Européenne, venant ainsi confirmer que les parcours d'appropriation des formats sont loin d'être uniformes et homogènes. Puis la constitution en 1995 du consortium GSM fut destinée à favoriser la représentation des intérêts des principaux acteurs du GSM dans les politiques de normalisation extra-européennes, notamment vis-à-vis des futurs membres de l'Union européenne.

Le paysage de la 3G est encore plus complexe, puisque les efforts de rapprochement ont conduit à développer de multiples consortiums et des instances de coordination, comme la 3GPP dans le but de favoriser la convergence des technologies dans le cadre de la standardisation UMTS, ou la 3GPP 2 qui a abouti au standard CDMA 2000. Au final, les trois principaux standards adoptés pour la 3G (l'UMTS en Europe et au Japon, le CDMA 2000 en Amérique du Nord, le TDSCDMA en Chine) sont une illustration du protectionnisme industriel qui s'est développé à partir du moment où les réseaux 2G étaient constitués. La normalisation de la 3G, puis les premières réflexions sur l'IMS (IP Multimedia System, 4G), ont donné lieu à un foisonnement d'initiatives de normalisation. On considère aujourd'hui que plusieurs centaines d'instances jouent un rôle dans ces processus. Si seulement trois organisations sont reconnues par l'OMC - l'UIT (télécoms), ISO (généraliste) et CEI (électricité) -, elles coopèrent avec des organisations régionales (ETSI, CEN, CENELEC), des agences nationales et les organismes de partenariat (3 GPP et 3 GPP2) composés eux-mêmes de membres de ces organismes et de membres de consortiums comme le consortium GSM, le WIMAX forum, ou les Cable Labs, ou l'Open Mobile Alliance. Le temps où les standards

internationaux se définissaient exclusivement à l'UIT (comme par exemple le MIC) paraît lointain, alors qu'il ne remonte qu'aux années 1960. C'est la raison pour laquelle l'UIT cherche depuis quelques années à regagner en influence en s'ouvrant largement au secteur industriel, devenant ainsi une organisation hybride type.

Ce phénomène de dépassement des politiques intergouvernementales de normalisation doit évidemment être relié aux transformations de la régulation des marchés, qui ont favorisé la multinationalisation des stratégies et la formation de coopérations industrielles de grande ampleur. Un élément, généralement mal pris en compte dans l'analyse, est que cette double complexification a pour effet d'accroître les interdépendances entre régulateurs, normalisateurs et entrepreneurs de réseau.

Les interdépendances entre régulateurs, normalisateurs et entrepreneurs de réseau

Ces interdépendances sont complexes. D'une part, les régulateurs semblent courir derrière les normalisateurs pour anticiper les enjeux de régulation à venir : « Certaines décisions de régulation sont influencées directement par la politique de normes : licences, offres de référence. Les régulateurs n'ont pas la capacité de R&D pour agir sur le processus de normalisation. En revanche, ils ont de plus en plus besoin d'être partie prenante dans les processus de normalisation pour anticiper les répercussions sur la régulation, pour optimiser la sélection des candidats aux licences, pour expliciter les contextes économiques et sociaux dans lesquels devront se déployer les nouvelles normes »⁶⁷. Il est donc essentiel pour eux de participer au travail qui s'opère dans les grandes arènes de normalisation, ne serait-ce qu'à titre d'information. Le fait que l'ARCEP ait consacré un numéro entier de sa lettre à la normalisation en juillet-août 2006 constitue une illustration parmi d'autres de ce phénomène.

Mais par ailleurs, les décisions des régulateurs peuvent avoir des effets très importants sur les capacités d'investissement des entrepreneurs de réseau, et donc sur leurs efforts de R&D et leurs pratiques de coopération. On se souvient par exemple que les procédures d'enchères menées au Royaume-Uni et en Allemagne pour les licences 3G ont amené les candidats à payer des prix exorbitants, ce qui eut de lourds effets sur les marchés financiers, provoquant l'éclatement de ce que l'on a appelé la bulle Internet. On peut se demander pourquoi les opérateurs étaient prêts à payer de telles sommes pour une licence UMTS. D'un point de vue économique, on considère que le consentement à payer répond à une logique de valeur d'option : « ne pas concourir pour une licence UMTS, c'était prendre la décision irréversible de ne plus être à terme un acteur de poids sur le marché des télécommunications ; et concourir, c'était inversement conserver une option sur l'avenir. La théorie des options, bien connue en finance, s'applique aussi dans d'autres domaines de l'économie, notamment celui de l'environnement et du développement durable ou celui des nouvelles technologies. Cette

⁶⁷ M. Feneyrol, *op. cit.*

théorie énonce qu'un acteur économique doit éviter de prendre une décision à caractère irréversible et donc potentiellement extrêmement coûteuse à long terme, alors qu'il peut prendre à court terme une option qui ménage le futur, même si ce dernier demeure très incertain. Or pour un opérateur de télécommunications, décider de renoncer à se lancer dans l'UMTS, c'était à l'époque s'exposer au risque irréversible de ne plus être présent sur le marché de mobiles à un horizon de deux ou trois ans »⁶⁸.

Dans la mesure où la normalisation invite à produire de nouveaux investissements, les entrepreneurs de réseau sont exposés à la manière dont le régulateur considère le rapport entre le retour sur investissement de la constitution d'un réseau et l'investissement dans les technologies des futurs réseaux. Les stratégies destinées à répondre à de potentielles désynchronisations peuvent alors elles-mêmes déjouer les plans du régulateur. Aujourd'hui, par exemple, même si les détenteurs de licence sont séparés en termes capitalistiques, la mutualisation dépasse le *roaming* pour aller jusqu'aux installations physiques et permettre une économie maximum des efforts d'investissements. Les accords passés par Orange avec Vodafone en Angleterre et en Espagne sont particulièrement significatifs. Les deux sociétés créent des *joint-ventures* chargées de gérer certains actifs physiques qui constituent leur réseau. Si le mouvement actuel se poursuit longtemps, on aura la surprise de constater que le réseau européen sera non seulement mutualisé dans son usage mais aussi dans son organisation et sa gestion. Autrement dit les « opérateurs » se partageront des droits d'utilisation sur un ensemble d'infrastructures qu'il auront mis en commun via la création de sociétés *ad hoc*. D'une certaine façon ils seront tous des opérateurs virtuels détenant une partie délimitée géographiquement d'un réseau mondial. Un tel modèle d'organisation se rapprocherait de celui de l'industrie électrique en Espagne où le réseau de distribution est détenu par les opérateurs sur une base mutuelle qui gèrent leur production indépendamment les uns des autres. On comprend donc que, depuis quelques années, les régulateurs aient fait de l'analyse de marché un de leurs enjeux principaux.

Mais l'avenir de l'industrie mobile ne se résume pas à ces innovations organisationnelles. Une nouvelle révolution technologique est sur le point d'être introduite en masse par les opérateurs et les équipementiers. La 3G étant bien installée sur le marché européen, équipementiers et opérateurs se préparent en effet à franchir une étape décisive en offrant la 4G UMTS/GSM au marché. En 2007, certains opérateurs ont commencé à introduire une 4G basée sur la technologie WI-FI pour couvrir les derniers mètres en aérien (offre Unik de France Télécom). Le WI-FI est le fruit de l'industrie américaine de l'informatique et des télécoms ; Intel et Microsoft ont fait la promotion de ce standard de communication de portée limitée. Une telle situation ne pouvait laisser indifférents les équipementiers historiques de l'industrie européenne, le 3G *fem to cell* (HSPA) est leur réponse. La présence de millions de petites antennes émettrices va permettre d'étendre le réseau GSM/UMTS en couverture comme en puissance tout en faisant de grosses économies d'investissements. L'intégration de cartes à puces et d'émetteurs récepteurs compatibles avec la famille de standard GSM/UMTS aux PC et plus tard à d'autres appareils communiquant sonne le glas du WI-FI. Les opérateurs GSM/UMTS vont devenir dépendants de ceux qui bénéficient

⁶⁸ N. Curien (2004).

d'un parc important de connexions chez le client final. C'est tout le sens de la fusion SFR-Cegetel. Autrement dit la chaîne de valeur mobile va devoir intégrer les exigences des fournisseur d'accès Internet (FAI). Cependant, il ne faut pas compter sur les FAI, apparus à l'occasion de l'ouverture du marché de la ligne fixe et de l'établissement de l'ADSL, pour troubler le jeu, encore moins pour faire pression sur les prix. Ces sociétés sont logées dans un interstice concurrentiel qui dépend de la volonté du régulateur. Aux Etats-Unis, où le tarif de location de la ligne a été fixé à un niveau élevé, il n'y a pas de FAI sur le modèle de Free. Et là où ils existent, les capacités d'investissement de ces fournisseurs dans la fibre optique apparaissent bien moindres que celles des opérateurs qui leur louent la ligne, quelles que soient aujourd'hui les pressions auprès du régulateur pour une nouvelle baisse des tarifs de location.

Très rapidement, il deviendra de plus en plus difficile de distinguer le fixe du mobile en tant que représentant des métiers différents. Le temps est compté pour les opérateurs GSM isolés et le marché des télécoms sera en quelque sorte réunifié par l'interopérabilité croissante des réseaux. Les cartes sont donc rebattues en Europe au profit des opérateurs historiques qui bénéficient désormais d'une position structurelle qui devrait leur permettre de tenir le haut du pavé non pas tellement en termes de part de marché mais en ce qui concerne le partage de la valeur.

On ne doit pas sous-estimer le poids du régulateur dans l'orientation de ce nouveau marché. Désormais, les investissements dans le mobile étant en baisse régulière, le régulateur fait pression sur les marges des opérateurs. En témoigne la cure d'amaigrissements des tarifs de *roaming* inter-européen voulue par Bruxelles ou les récentes annonces gouvernementales relatives aux réformes du financement de la télévision publique dans l'hypothèse du remplacement des bénéficiaires de la publicité par des taxes visant les opérateurs de téléphonie mobile. En revanche, la modernisation du réseau fixe est au coeur des débats. Pour encourager les opérateurs à investir dans la fibre optique jusque chez le client final (FTTH), il faudra leur garantir un système de rémunération justifiant non pas l'entretien d'infrastructures existantes mais des investissements encore plus lourds que ceux suscités par le GSM en son temps. Sur ce point rien n'est encore établi avec précision, mais il y a peu de doutes que les agences nationales de régulation seront tentées d'avantager les opérateurs fixes dans le partage de la valeur. Aux Etats-Unis, il est d'ores et déjà acquis que l'investissement dans le réseau sera monopolisé, ce qui marque en quelque sorte un retour aux principes antérieurs aux politiques de libéralisation, ce qui n'empêchera évidemment pas la mise en concurrence des services sur le réseau. Contrairement à la 2G, on va donc revenir aux Etats-Unis à une politique de réseau unique pour la 4G.

Au terme de ces deux premières parties, nous pouvons résumer nos propositions en un tableau synthétique qui permet de faire le bilan des dynamiques de développement de la téléphonie mobile cellulaire (1G, 2G, 3G). Nous n'abordons pas ici la 4G, sur laquelle nous revenons dans la 3^e partie, à propos des stratégies industrielles et des anticipations des marchés financiers (Cf. Tableau 2 en annexe).

LE GSM : UNE RENTE DE RESEAU AVANTAGEUSE DANS LES DYNAMIQUES D'INNOVATION CONCURRENTIELLES DU SECTEUR

La 2G et la restructuration de l'industrie du mobile aux Etats-Unis et en Europe

Le déploiement commercial du GSM débuta véritablement en 1991 dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest. Son succès, très relatif les premières années, doit en partie être mis sur le compte d'une certaine défiance des entrepreneurs de réseau vis-à-vis des réelles potentialités du marché et d'un souci de continuer à rentabiliser le réseau 1G développé quelques années auparavant. Ce sont souvent les entrepreneurs issus de la libéralisation qui ont véritablement lancé le marché (Vodafone, Manesmann, Bouygues) parce que, notamment, le GSM était leur seule raison d'être, contrairement aux opérateurs historiques qui pouvaient s'appuyer sur la téléphonie fixe et mobile de 1^{ère} génération.

Lorsque le potentiel du marché est devenu évident à tous, la valeur des licences octroyées en contrepartie de simples engagements d'investissements ont augmenté très rapidement. Les opérateurs historiques se sont trouvés pris au dépourvu. En 1996, ni Telecom Italia ni France Télécom ni Deutsche Telekom ni même British Telecom n'avaient mis en oeuvre une politique systématique et ordonnée d'acquisition de licence en Europe ; plus précisément encore, aucun n'était maître d'oeuvre d'un opérateur mobile dans l'un des autres grands pays de l'Union. Ce n'était pas faute de ne pas en avoir les moyens. Il se trouve simplement que la sous-estimation du succès du mobile a été l'une des erreurs les mieux partagées du marché. Avec l'explosion du marché, les opérateurs historiques ont vu apparaître des acteurs comme Vodafone, Mannesman et Vivendi qui avaient eu une politique d'extension très active concentrée sur le mobile.

C'est dans ce contexte qu'a commencé le grand jeu des fusions-acquisitions qui a vu Deutsche Telekom acheter un opérateur britannique, puis se construire une tête de pont aux Etats-Unis et tenter de prendre le contrôle de Telecom Italia (1999). Vodafone s'est lancée dans une OPA victorieuse sur Mannesman (1999-2000) qui en a fait le premier opérateur mobile d'Europe. France Télécom n'a pas voulu être en reste : c'est la raison pour laquelle la société a acheté Orange à Vodafone (2000)⁶⁹. Cette dernière opération a sonné le glas de la bulle de la téléphonie mobile, le prix payé était si grossièrement surévalué que le marché a commencé à comprendre qu'après avoir sous valorisé le marché mobile pendant des années, celui-ci était désormais surestimé. La vague de fusions-acquisitions aura au moins eu la vertu

⁶⁹ Cette opération extrêmement coûteuse n'était peut-être pas nécessaire si l'on se place du strict point de France Télécom. En revanche, on doit souligner qu'Alcatel avait un besoin pressant d'obtenir des chantiers GSM et UMTS, la société n'étant jamais parvenue à rattraper le retard industriel pris dès la normalisation initiale et jamais rattrapé depuis. La fusion avec Lucent est l'un des derniers avatars des difficultés d'Alcatel à exister sur un marché où il n'a joué qu'un rôle secondaire lors de la normalisation initiale. Cet épisode industriel illustre bien la dépendance des équipementiers à l'égard des opérateurs GSM, et l'effet de certains arbitrages nationaux dans les dynamiques industrielles du secteur.

de souligner l'un des effets du standard GSM : comme chaque opérateur coopère avec ses concurrents sur un marché donné, une augmentation de taille ne permet pas d'attendre de synergies substantielles. Il n'y a pas de différence de marges réelles entre SFR qui n'exploite qu'une licence en France et France Télécom qui en exploite sept en Europe.

A partir de ce moment là, en 2002, l'acquisition de parts de marché a pris une dimension exclusivement financière en Europe, contrairement aux Etats-Unis où les opérations industrielles et commerciales se sont poursuivies sans désespérer jusqu'en 2007 parce que la restructuration était beaucoup plus justifiée qu'en Europe. En effet, la concurrence entre les standards avait conduit à un sous-développement du marché américain par rapport au marché européen à la fin des années 1990⁷⁰. De plus, la multiplication des opérateurs/entrepreneurs de réseau avait contribué à affaiblir les marges de chaque opérateur, les contraignant à continuer d'exploiter les réseaux 1G déjà rentabilisés et à faire payer très cher l'usage de la 2G. En outre l'incapacité des opérateurs à déployer sur l'ensemble du territoire un réseau en propre, les contraignait à passer des accords de roaming avec leurs concurrents, d'autant plus coûteux que les technologies étaient différentes. Si bien que la plupart des opérateurs offraient une couverture très incomplète à l'échelle du territoire américain. Poussés par des utilisateurs désireux d'obtenir une couverture la plus large possible à un tarif forfaitaire, les opérateurs se sont donc lancés dans une course aux accords de roaming et à l'acquisition de réseaux dans des zones où ils étaient absents. L'équation était d'autant plus complexe que le standard analogique AMPS a connu un grand succès et qu'il est encore répandu aujourd'hui alors que les opérateurs utilisent deux standards, le cdma et ses évolutions (cdma2000) et bien sûr le GSM et son évolution 3G (UMTS). Certains opérateurs entretiennent des réseaux des trois types en même temps. Récemment, pour unifier son réseau, AT&T a décidé de rejoindre le camp du GSM déjà utilisé par T-Mobile. Les opérations de concentration aux Etats-Unis étaient donc fondées sur de réelles synergies technologiques et commerciales. Le cours des opérations fusions-acquisitions ne s'est interrompu qu'en 2007 avec la fusion AT&T-Cingular. Les Etats-Unis ne comptent plus que cinq opérateurs mobile importants Verizon (cdmaOne/cdma2000) AT&T (GSM/UMTS) Sprint (cdmaOne/cdma2000) T-Mobile (GSM/UMTS) et Alltel (AMPS/D-AMPS, cdma/cdma2000 et GSM/UMTS). Aucune fusion n'est donc prévisible à court terme en raison des problématiques liées aux concentrations. En revanche on peut s'attendre, comme en Europe, à ce que certains des opérateurs mobiles (Alltel, Sprint, T-Mobile) ne disposant pas d'un réseau fixe se rapprochent des grands câblo-opérateurs.

Le tout concurrentiel voulu aux Etats-Unis n'a donc pas résisté à la logique monopoliste des économies de réseau. Les autorités américaines n'ont pu empêcher la logique des marchés des télécoms de combler cette lacune par la formation d'un oligopole commercial. La concentration des opérateurs est venue contrebalancer la prolifération des standards, affirmant en aval ce qui avait été refusé en amont. De fait, avec cinq opérateurs importants, le marché américain de la téléphonie mobile est bien plus concentré que le marché européen qui, avec un standard unique et pour une population supérieure, présente une dizaine d'opérateurs importants.

⁷⁰J. Pelkmans (2001)

Toutefois, si la concentration des entrepreneurs de réseau est moins forte en Europe qu'aux Etats-Unis, elle se développe. L'effervescence financière de la fin des années 1990 a favorisé une concentration du marché européen autour des champions les plus riches et les plus puissants de la configuration d'origine (Cf. graphiques 1 et 2 en annexe).

Le GSM, un standard financier mondial ?

• Le poids de la finance

La standardisation juridique et technique du marché européen a joué un rôle décisif dans l'accélération des opérations de fusions-acquisitions qui se sont multipliées entre 1997 et 2007. En effet, quelle que soit la nature de l'acheteur et du réseau de télécommunications visé, la standardisation et la présence de plusieurs équipementiers parfaitement à même de répondre à des appels d'offre garantissaient une grande fluidité de gestion à un acquéreur potentiel. Très rapidement il est devenu clair que la technologie GSM était devenue tellement accessible que même des acteurs n'ayant pas un long passé dans les télécommunications pouvaient s'aventurer à acquérir des opérateurs, voire à en créer de toutes pièces et à participer au grand casino des licences. Si le marché avait été segmenté entre différentes technologies propriétaires et des régulateurs plus ou moins libéraux, nul doute que les marchés financiers auraient été moins attentifs à l'évolution du secteur.

Du strict point de vue financier, un réseau GSM présente toute les qualités d'un produit standard presque sans équivalent : la valeur actualisée nette des investissements est fortement positive partout où la norme est déployée. Les taux d'équipement du consommateur final se recoupent de façon presque uniforme suivant le degré d'évolution socio-économique. Tout cela permet une prédictibilité très forte des résultats et du chiffre d'affaires. Pour l'investisseur ces atouts, joints à une concurrence délimitée entre des acteurs interdépendants, en font un produit financier dont la solidité s'apparente presque à celle des obligations d'Etat. Il ne faut pas sous estimer l'aspect financier du succès du standard GSM : il est rare qu'un standard technique ait permis la création d'un produit financier aussi pratique et simple pour l'investisseur ; là n'est pas le moindre des succès de la norme. Soulignons que les modes d'organisation des sociétés de téléphonie mobile étant très proches les uns des autres, utilisation d'une même technologie oblige, une acquisition ou une fusion ne posent pas de problèmes particuliers d'intégration, comme c'est le cas dans bien d'autres secteurs industriels. A moins d'un prix excessif, un opérateur n'a jamais eu de problèmes particuliers pour en acquérir un autre. Un réseau GSM est un actif quasi liquide qui peut trouver facilement acquéreur.

Le produit GSM, par son universalité s'est transformé en un excellent produit financier à même de séduire les investisseurs partout dans le monde, générant ainsi un effet de levier de plus en plus fort qui a d'abord joué en faveur des équipementiers et des opérateurs qui ont su se positionner assez tôt sur ce terrain. On ne compte plus les augmentations de capital

réalisées par les opérateurs pour accroître leur réseau. La plupart du temps, les investisseurs répondent présent. A elle toute seule, France Télécom a réalisé quatre augmentations de capital majeures en à peine dix ans : l'une lors de la privatisation d'une deuxième tranche de son capital en 1998 ; l'une lors de l'introduction d'Orange sur le marché ; l'une lors de son « sauvetage » par l'Etat ; et une récente et plus mesurée lors de l'acquisition de l'espagnol Amena. En allant plus loin, on doit souligner que les investissements mondiaux dans le domaine de la téléphonie mobile ont explosé de façon presque uniforme. Il n'y a pas de pays au monde qui n'ait trouvé un investisseur prêt à s'engager dans la création d'un réseau.

La puissance des entrepreneurs historiques du standard GSM est aujourd'hui telle qu'elle permet d'imaginer que le GSM devienne le seul et unique standard 2G dans un avenir assez proche. De nombreux indices de l'attrait du GSM sont d'ores et déjà visibles : tout d'abord, du point de vue des opérateurs, sur le marché, très éclaté, de la téléphonie mobile aux Etats-Unis, le GSM a atteint 51 % des parts de marché du secteur en 2006, tandis que les réseaux GSM ne cessent de progresser dans le monde. De la même manière, du point de vue des équipementiers, depuis 2004, les grands industriels du secteur qui développaient le CDMA, comme LG Electronics (qui couvrait alors 6,5 % du marché de la 2G, loin derrière Nokia, Motorola et Samsung), ont annoncé l'évolution de leurs produits vers le GSM. On voit bien, donc, que malgré l'adoption du WCDMA dans l'étalement de spectre de l'UMTS, la rente du réseau 2G contraint fortement les stratégies des grands groupes. Sur les développements 3G et 4G, les opérateurs GSM, qui jouent un rôle leader, sont aujourd'hui en situation de sélectionner les industries informatiques dominantes dans les futurs développements de nouvelles plateformes, d'où l'importance stratégique de leurs préférences.

• Le déclin de la rente GSM ? Les stratégies contrastées des opérateurs européens dans le contexte d'émergence de la 4G : Vodafone, British Telecom, France Télécom, Deutsche Telekom

Tous ces exemples montrent que le développement d'un marché concurrentiel de téléphonie mobile, s'il a encore de beaux jours devant lui, ne pénalise pas nécessairement les opérateurs historiques, même s'il leur impose de conduire des stratégies industrielles de plus en plus complexes. Les marges, dopées pendant dix ans par l'explosion du marché, sont en train de se contracter tout doucement ; elles ne font que suivre la baisse de l'effort d'investissement dans le mobile proprement dit. Les CAPEX ont désormais une nette tendance à être inférieurs aux amortissements, autrement dit la baisse comptable du résultat est, pour l'instant, équilibrée par la stabilité des flux de free cash-flow.

Le virage de la 3 G vers la 4G suggère aussi que les situations de path dependency technologique ne peuvent être déconnectées de la question des rentes de réseau à long terme. Ces situations de path dependency ne se posent pas de la même manière pour les équipementiers et les opérateurs. Pour les premiers, il s'agit de continuer à breveter les innovations liées aux procédés de codage et de compactage des données, aux protocoles de connexion IP ou au cryptage des transmissions, tout en négociant des accords avec les industries d'informatique pour standardiser les plateformes de service distribuées. Il y a ici un jeu certes cumulatif, du point de vue des brevets, mais plus ouvert en termes de concurrence

et de formation de coalitions, donc plus incertain. Ce n'est sans doute pas un hasard si le consortium GSM s'est hâté de développer le standard HSDPA, afin de maintenir l'avantage des équipementiers GSM. Pour les opérateurs, la 4G introduit au contraire des formes de réversibilité dans l'architecture des marchés d'exploitation de réseau, dans la mesure où elle va recentrer les dynamiques sur les réseaux fixes, donnant un avantage aux opérateurs présents sur le fixe (fourniture d'accès Internet) et le mobile. C'est dans ce contexte que l'on peut lire l'important mouvement de restructurations actuelles, qui s'est traduit en France par la récente fusion SFR-CEGETEL, destinée à stimuler les capacités d'investissement générées par le mobile dans les investissements en fibre, afin de garantir une présence durable sur les marchés des télécommunications. C'est dans ce contexte que l'on peut comparer les stratégies de Vodafone et des plus grands opérateurs historiques européens.

Vodafone a profité à plein de tous les atouts que donne le statut de normalisateur initial du GSM et de l'accès au plus puissant des marchés financiers d'Europe. Une telle situation peut être expliquée sans avoir besoin de donner dans l'hagiographie managériale. Vodafone est l'héritier de Racal Electronics, équipementier britannique qui a participé à la standardisation du GSM. La compagnie avait donc intégré à son code génétique une connaissance aiguë des potentialités du marché GSM et des ses contraintes. Elle a beaucoup profité de l'ouverture du marché britannique, qui s'est réalisée plus tôt que sur le continent, ce qui lui a permis d'avoir un temps d'avance au moment où le marché continental entrait en phase de restructuration. Enfin elle a toujours bénéficié d'un accès préférentiel au marché financier britannique qui a joué un rôle décisif en lui offrant de grandes facilités de financement en dette et en capital.

Vodafone connaît en tant que compagnie un succès mondial : aucune société ne peut rivaliser avec la diversité de son portefeuille de licences. Sans compter son partenariat aux Etats-Unis avec Verizon, Vodafone compte plus de 210 millions de clients GSM/UMTS au 30 septembre 2007, dont moins de la moitié hors d'Europe de l'Ouest, un montant à comparer avec le nombre de clients GSM/UMTS tel qu'il est communiqué par la GSM Association : 2,6 milliards au 12 janvier 2008. En nombre d'abonnés total à un service mobile, Vodafone tient la deuxième place juste derrière China Mobile et ses 360 millions de souscripteurs. Aujourd'hui, confrontée à la maturation du marché continental qui affecte lourdement les résultats de ses filiales continentales et sa stratégie tout mobile, la société joue à fond la carte de la 2G en Asie et en Afrique. Son implantation récente en Inde est des plus prometteuses et jouera un rôle décisif dans la normalisation du marché indien qui est très fragmenté.

Mais la situation de Vodafone est aujourd'hui celle d'un opérateur exploitant à fond la rente GSM, sans certitudes sur son développement en 4G, car l'entreprise ne dispose pas de réseaux de téléphonie fixe. Vodafone a d'ailleurs d'ores et déjà redirigé sa stratégie vers des pays où son orientation tout mobile sera payante du fait des carences du réseau fixe. Le marché a apprécié cette démarche en portant le titre à son plus haut depuis l'explosion de la bulle Internet. Le PDG de Vivendi a déjà déclaré qu'il attendait le moment de racheter les parts minoritaires de Vodafone en Europe, qui viendront sur le marché tôt ou tard.

Les opérateurs fixe et mobile ne paraissent pas inquiets du développement de Vodafone en 2G, dans la mesure où ils anticipent la rente de monopole que pourra leur conférer la 4G. France Télécom a depuis longtemps une stratégie de déploiement optimisée pour faire face à ce nouvel avatar du marché des télécommunications. Elle assure d'importants bénéfices via

Orange et peut promettre aux investisseurs d'importants retours sur investissement sur les innovations liées à la 4G. Dans le développement de cette nouvelle génération de réseau, la société ne sera pas surprise comme lors de l'envol du marché GSM. D'ailleurs, le cours ne s'est jamais aussi bien porté depuis 2000. Symétriquement, British Telecom, que l'on avait crue condamnée depuis l'abandon de son opérateur GSM (O2), commence à profiter aussi des anticipations du marché sur la 4G. Deutsche Telekom est dans une situation plus ambiguë. Elle devrait reprendre la haute main sur son marché historique, mais sa stratégie de croissance à l'international a surtout été tout mobile, la société devrait donc être amenée à revisiter son portefeuille. L'espagnol Telefónica risque fort de se retrouver pris à contrepied, sa politique industrielle étant plus adaptée aux marchés moins matures qui ont fait son succès.

CONCLUSION

Les marchés de la téléphonie en général supportent des coûts de développement (R&D, établissement de réseaux) particulièrement élevés qui supposent une visibilité claire des retours sur investissements. Le modèle du monopole qu'il soit publique ou mutualisé sous forme de standard (équipementiers) ou d'attribution de licences (opérateurs) apparaît au regard de l'histoire la solution qui a été continuellement privilégiée quelles que soient les velléités affichées de favoriser des configurations concurrentielles. L'émergence de nouveaux acteurs ne doit pas dissimuler les processus de concentration qui renforcent années après années quelques acteurs de plus en plus dominants au détriment des plus petits qui se partagent des parts de marchés marginales. Ainsi la part de Nokia dans la fabrication mondiale de terminaux mobiles est passée de 18 % en 1988 à 36 % en 2007. Quant au nombre des détenteurs de licence GSM en Europe (41 pour 31 Etats étudiés), il ne doit pas faire illusion : d'une part le nombre de détenteurs est en constante diminution suite aux opérations de fusion-acquisition qui continuent de marquer le secteur ; d'autre part il ne rend pas compte de l'émergence de quelques acteurs (une dizaine tout au plus) de dimension véritablement européenne qui écrasent par leur taille des opérateurs détenteurs d'une licence unique, cantonnés à des parts de marchés résiduelles.

Plusieurs raisons concourent à cet état de fait. Tout d'abord, il apparaît que la masse de capitaux disponibles pour financer des réseaux de téléphonie réellement concurrents n'est pas suffisante. Ainsi que le montre l'exemple américain de la 2G, aucun opérateur n'a été en mesure de déployer sur l'ensemble du territoire un réseau qui lui soit propre sur une technologie déterminée. Partout où l'ancien monopole public (ou concédé à un opérateur unique) a été abandonné, le développement du réseau mobile s'est fait par mutualisation, chacun apportant au réseau commun ses propres infrastructures. Là où, pour des raisons de concurrence entre standards (USA), l'interopérabilité représentait un surcoût,

le développement du réseau a connu un net ralentissement qui n'a été résolu que par la consolidation progressive des opérateurs et l'orientation vers un standard unique. L'autre facteur déterminant est la logique financière qui anime les détenteurs de capitaux. L'existence d'un standard unique, ou dominant dans le cas du GSM, favorise l'attractivité des capitaux en diminuant d'une part, les risques d'investissement et en offrant, d'autre part, un business model commun qui, limitant les coûts d'intégration industrielle, encourage les opérations de fusion-acquisition. Enfin les investissements considérables, que nécessite la mise en oeuvre de toute innovation technologique dans ce secteur, illustrent à l'envi le rapport établi par Schumpeter entre innovation et monopole. Au-delà des logiques incitatives, l'ampleur des investissements consentis interdit presque mécaniquement l'échec et appelle un contrôle du marché, que celui-ci passe par le standard ou la mutualisation du réseau. Pour des raisons analytiques, nous avons mis successivement en avant les dimensions institutionnelles de la structuration des marchés de téléphonie mobile (politiques de régulation et de normalisation, politiques d'investissement) en essayant de souligner les relations d'interdépendance entre ces diverses sphères d'activité fortement institutionnalisées. En cela nous avons sans doute montré comment les politiques de normalisation, qui ne sont pas des simples règles de propriété industrielle au sens où les entend Fligstein, participent de la structuration et de la régulation de nouveaux marchés. L'approfondissement de cette analyse nécessiterait évidemment de souligner davantage les interdépendances avec la régulation de la téléphonie fixe, et surtout avec les dynamiques comparables de structuration du marché de l'Internet, à propos duquel nous nous interrogeons également sur l'impact des politiques de normalisation⁷¹.

⁷¹ A. Vion, F.-X. Dudouet (2007).

Bibliographie et sources

- Abbott K. and Snidal D. (2001), « International standards and international governance », *Journal of European Public Policy*, 8 (3), pp. 345-370.
- Atten M. (2000), « La négociation au coeur de la technique. Normalisation et innovation dans les télécommunications », *Réseaux*, 18, (102), pp. 139-163.
- Austin M. T., Milner H. V. (2001), « Strategies of European standardization », *Journal of European Public Policy*, 8 (3), Special Issue, pp. 411-431.
- Besen S.M., Farrell J. (1994), « Choosing How to Compete: Strategies and Tactics in Standardization », *Journal of Economic Perspectives* 8 (2), 117-131.
- Bekkers R., Liotard I. (1999) « The tense relations between mobile telecommunications standards and IPR », *European Intellectual Property Review*, 21 (3), pp.110-126.
- Bekkers R., Verspagen B., Smits J. (2002) « Intellectual property rights and standardization: the case of GSM », *Telecommunications Policy* 26, pp. 171-188.
- Bekkers R., Buysters G., Verspagen B. (2002) « Intellectual property rights, strategic technology agreements and market structure: The case of GSM », *Research Policy*, 31 (7) pp. 1141-1161.
- Bekkers R., Iversen E., Blind K. (2006), « Patent pools and non-assertion agreements: coordination mechanisms for multi-party IPR holders in standardization », Paper for the EASST 2006 Conference, Lausanne, August 23-26.
- Bekkers R., West J. (2006), « The effect of strategic patenting on cumulative innovation in UMTS standardization », *DIME Working papers on IPR*, Working Paper n° 9, March.
- Blankart C.B. and Knieps G. (1993), « State and Standards », *Public Choice* 77, pp. 39-52.
- Blind K., Iversen E. (2004), « The interaction of IPRs and standardization in different technical fields: Patterns and Policy », Paper for the EASST 2004 Conference, Paris.
- Brunsson N, Jacobsson B. (eds) (2000), *A World of Standards*, Oxford, Oxford University Press.
- Carlson S. (1999), « Patent pools and the antitrust dilemma », *Yale Journal on Regulation*. 16 (2), pp. 359-39.
- Castells M., Fernandez-Ardevol M., Linchuan-Qiu J., Sey A. (2006), *Mobile Communication and Society. A Global Perspective*, Cambridge, Massachussets, MIT Press.
- Christensen T., Lægred P. (2007), « Regulatory agencies. The challenges of balancing agency autonomy and political control », *Governance* 20 (3), July, pp. 499 -520.
- Curien N. (2001), « La libéralisation des télécommunications en Europe », *Flux*, 2-3, (44), pp. 28-35.
- Curien N. (2004), « Enchères et télécommunications. Echecs et leçons » in Frison-Roche M.-A. (ed.) *Droit et économie de la régulation*, Vol. 2, Paris, Presses de Sciences Po-Dalloz, pp. 1-16.
- Denicolo V. (2002), « Sequential innovation and the patent-antitrust conflict », *Oxford Economic Papers* 54 (4), pp. 649-668.
- Drinkwater D. (2004), « Patent pools: A solution for the telecommunications industry », *Journal of the Licensing Executives Society* 39 (4), pp. 183-185.
- Dudouet F.-X., Mercier D., Vion A. (2006), « Politiques de normalisation. Jalons pour la recherche empirique », *Revue française de science politique* 56 (3) juin, pp. 367-392.

- Dudouet F.-X., Vion A. (2006), « The standardization of mobile phone technologies », 5^e Congrès de l'European Association for the Study of Science and Technology, Lausanne, août.
- Dumez H., Jeunemaître A. (2004), « Montée en puissance et impasses actuelles de la régulation européenne des industries de réseau » in Frison-Roche M.-A. (ed.) *Droit et économie de la régulation*, Vol. 2, Paris, Presses de Sciences Po, Dalloz, pp. 1-16.
- Elgie R. (2006), « Why do governments delegate authority to quasi-autonomous agencies? The case of independent administrative authorities in France », *Governance* 19 (2), April, pp. 207-227.
- Farley T. (2005), « Mobile telephone history », *Telekonik*, 3-4, pp. 22-34.
- Farrell J., Saloner G. (1985), « Standardization, compatibility and innovation », *RAND Journal of Economics*, 16 (1), pp. 70-83.
- Fligstein N. (2001), *The Architecture of Markets. An Economic Sociology of Capitalist Societies*, Princeton University Press.
- Funk J., Methe D. (2001), « Market- and committee-based mechanisms in the creation and diffusion of global industry standards: The case of mobile communication », *Research Policy* 30, pp. 589-610.
- Funk J. (2002), *Global Competition Between and Within Standards: The Case of Mobile Phones*, London, Palgrave.
- Funk J. (2003), « Standards, dominant designs and preferential acquisition of complementary assets through slight information advantages », *Research Policy*, 32(8), pp. 1325-1341.
- Garrard G. (1998), *Cellular communications: Worldwide Market Development*, Boston, Artech House.
- Glais M. (2001), « Les marchés nouvellement ouverts à la compétition face aux règles du droit de la concurrence : le cas du secteur des télécommunications », *Economie publique*, 1, pp. 59-82.
- Graz J.-C. (2004), « Quand les normes font loi : topologie intégrée et processus différenciés de la normalisation internationale », *Etudes Internationales*, XXXV (2).
- Graz J.-C. (2006), « Les hybrides de la mondialisation Acteurs, objets et espaces de l'économie politique internationale », *Revue française de science politique* 56, (5), septembre, pp. 765-787.
- Graz J.-C., Nölke A. (eds) (2007), *Transnational Private Governance and its Limits*. London, Routledge.
- GSM Association, « 3G Mobile Licensing Policy: From GSM To IMT-2000-A Comparative Analysis » disponible à l'adresse sur le site de l'UIT : <http://www.iut.int/osg/spu/ni/3g/casestudies/gsm-final.doc>
- Hall P., Soskice D. (eds.) (2001), *Varieties of capitalism: the institutional foundations of comparative advantage*, Oxford University Press.
- Hasenclever A., Mayer P., Rittberger V. (1997), *Theories of international regimes*, Cambridge University Press.
- Haug T. (2002), « A commentary on standardization practices: lessons from the NMT and the GSM mobile phone standards histories », *Telecommunications Policy*, 26 (3-4), pp. 101-107.
- Henderson R., Clark K. (1991), « Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms », *Administrative Science Quarterly* 35, pp. 9-30.
- Humphreys P., Padgett S. (2006), « Globalization, the European Union and domestic governance in telecoms and electricity », *Governance* 19 (3) July, pp. 383-406.

- Huurdeman A. (2003), *The Worldwide History of telecommunications*, NY, John Wiley and sons.
- Jabko N. (2006), *Playing the Market: A Political Strategy for Uniting Europe, 1985-2005*, Ithaca, Cornell University Press.
- Jabko N., Eising R. (2001), « Moving targets: national interests and electricity liberalization in the European Union », *Comparative Political Studies*, 34 (7), September.
- Jordana J., Levi-Faur D. (eds) (2003), *The Politics of Regulation: Examining Regulatory Institutions and Instruments in the Age of Governance*, Edward Elgar Publishing.
- Katz M., Shapiro C. (1985), Network externalities, competition and compatibility, *American Economic Review*, 75(3), 424-440.
- Katz M., Shapiro C. (1986), Technology Adoption in the Presence of Network externalities, *The Journal of Political Economy* 94 (4), pp. 822-841.
- Katz M., Shapiro C. (1994), « Systems competition and network effects », *The Journal of Economic perspectives*, 8 (2), pp. 93-115.
- Kerwer, D. (2005), « Rules that many use: Standards and global regulation », *Governance* 18 (4), pp. 611-32.
- King J., West J. (2002), « Ma Bell's orphan: US cellular telephony, 1947-1996 », *Telecommunications Policy*, 26 (3-4), pp. 189-203.
- Lagrange X, Godlewski P., Tabbane S. (2000), *Réseaux GSM : des principes à la norme*, Editions Hermès Sciences.
- Lehenkari J., Miettinen R. (2002), « Standardization in the construction of a large technological system – the case of the Nordic mobile telephone system », *Telecommunications Policy* 26 (3-4), pp. 109-127.
- Lerner J., Tirole J. (2004), « Efficient patent pools », *American Economic Review* 94 (3), pp. 691-711.
- Levi-Faur D. (2006) « Varieties of regulatory Capitalism: Sectors and Nations in the making of a New Global Order », *Governance* 19 (3), July, pp. 367-382.
- Levi-Faur D. (2006), « Regulatory capitalism: The dynamics of change beyond telecoms and electricity », *Governance* 19 (3), July, pp. 497-526.
- Liebowitz J., Margolis S. (1996), « Should technology choice be a concern for antitrust? », *Harvard Journal of Law and Technology*, Summer, pp. 283-318.
- Lyytinen K, Fomin W. (2002), « Achieving high momentum in the evolution of wireless infrastructures: The battle over the 1 G solution », *Telecommunications Policy* 26, pp. 149-190.
- Matutes C., Regibeau P. (1996), « A selective review of the economics of standardization: Entry deterrence, technological progress and international competition » *European Journal of Political Economy* 12, pp. 183-209.
- Noam E. (1992), *Telecommunications in Europe*, Oxford University Press.
- Pelkmans J. (2001), « The GSM standard: Explaining a success story », *Journal of European Public Policy* 8 (3), Special Issue, pp. 432-453.
- Percebois J. (2003), « Ouverture à la concurrence et régulation des industries de réseaux : le cas du gaz et de l'électricité. Quelques enseignements au vu de l'expérience européenne », *Economie publique* 12, pp. 71-98.
- Rasmusen E. (1988), « Entry for buyout », *Journal of Industrial Economics* 36, pp. 281-300.
- Redl S., Weber M., Oliphant M. (1995), « An introduction to GSM », *Artech House*, March.
- Redl S., Weber M., Oliphant M. (1998), « GSM and personal communications handbook », *Artech House*, May.
- Schumpeter J. A. (1990), *Capitalisme, Socialisme et Démocratie*, Payot.

Shapiro C. (2001), « Navigating the patent ticket: Cross licenses, patent pools and standard setting » in Jaffe A., Lerner J., Stern S. (eds.), *Innovation Policy and the Economy 1*, Cambridge, MIT Press.

Sung-Hwan K. (2004), « Vertical structure and patent pools », *Review of Industrial Organization* 25, (3).

Tamm Hallström K. (2001), « In Quest of Authority and Power: Standardization Organizations at Work » Paper to be presented at the Scancor Workshop « Transnational regulation and the transformation of states », 22-23 June 2001, Stanford University, California, USA. Disponible sur le site du « Scandinavian Consortium for Organizational Research » : <http://www.scancor.uib.no>

Thatcher M. (2004), « Winners and losers in Europeanization: Reforming the national regulation of telecommunications », *West European politics* 27 (2), pp. 284-309.

Thatcher M. (2002a), « Analysing regulatory reform in Europe », *Journal of European public Policy* 9 (6), pp. 859-872.

Thatcher M. (2002b), « Delegation to independent regulatory agencies: Pressures, functions and contextual mediation », *West European Politics* 25 (1), pp. 125-147.

Thatcher M. (2002c), « Regulation after delegation: independent regulatory agencies in Europe », *Journal of European Public Policy* 9 (6), pp. 954-972.

Thatcher M. (2002d), « The relationship between national and European regulation in telecommunications » in Jordana J. (ed.) *Governing Telecommunications and the New Information Society in Europe*, Edward Elgar, 2002.

Thatcher M. (2001), « The Commission and national governments as partners: EC Regulatory expansion in telecommunications 1979-2000 », *Journal of European Public Policy* 8 (4), pp. 558-584.

Thatcher M. (1999), « Liberalisation in Britain: from monopoly to regulation of competition »

in Liberalising European Telecommunications, Routledge, 1999.

Tirole J., Laffont J.-J. (1993), *A Theory of Incentives in Regulation and Procurement*, MIT Press.

Uri N.D. (2002), « The effect of incentive regulation in telecommunications in the USA », *International Journal of Services, Technology and Management* 3, (4), pp. 441-462.

Vogel S. (1996), *Free Markets, More Rules. Regulatory Reforms in Advanced Countries*, Ithaca, NY, Cornell University Press.

Voisin-Ratelle J. (2007), Mission de l'ARCEP aux Etats-Unis, *Rapport de l'ARCEP*, Mars.

Woll C. (2007), « From national champions to global players? Lobbying by dominant providers during the WTO's basic telecom negotiations », *Business and Society* 46 (2), pp. 229-252.

Sources

Lettre de l'ART.

Lettre de l'ARCEP.

Nokia "Connecting People", Annual Reports 1995,1996.

Nokia, Annual Report 1997.

Nokia Corporation, Form 20-F for the fiscal year ended December 31, 1998.

Nokia's Financial Statement 1999.

Nokia, Form 20-F 2003, 2006.

Racal Telecom PLC, Annual Report and Accounts 1990, 1992, 1998.

Vodafone, Annual Report and Accounts for the year ended 31 March 1999.

Vodafone Group PLC, Delivering on our strategic objectives, Vodafone Group Plc for the year ended 31 March 2007.

Vodafone, Strategic Decisions Conference 2007, Andy Halford, Chief Financial Officer, 26 September 2007.

Ericsson, Annual Reports 1995, 1996,1997.

Ericsson, Driving Change and Creating Opportunities, Annual Report 2006.

GSM Association, Market Opportunity Analysis Mobile Broadband Notebook PCs, Pyramid Research 2007.

Annexes

Schéma 1

Génération de téléphonie mobile commerciale

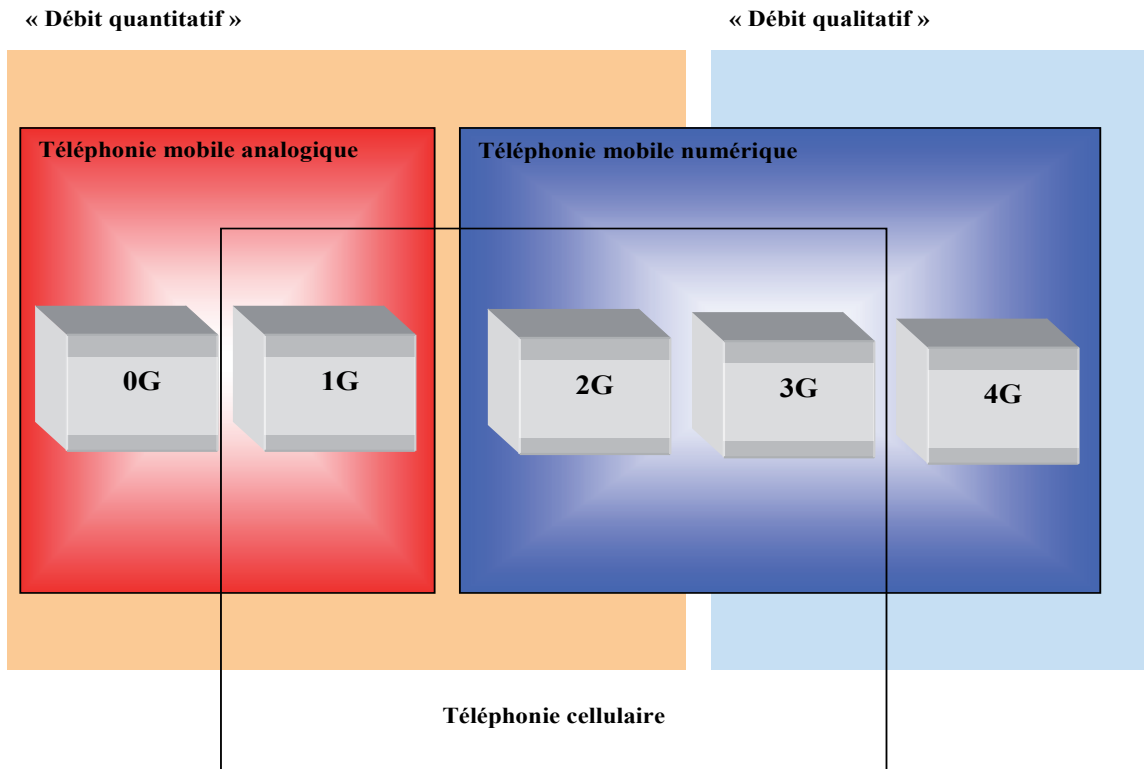


Schéma 2 Principaux standards des 5 générations de téléphonie mobile étudiées

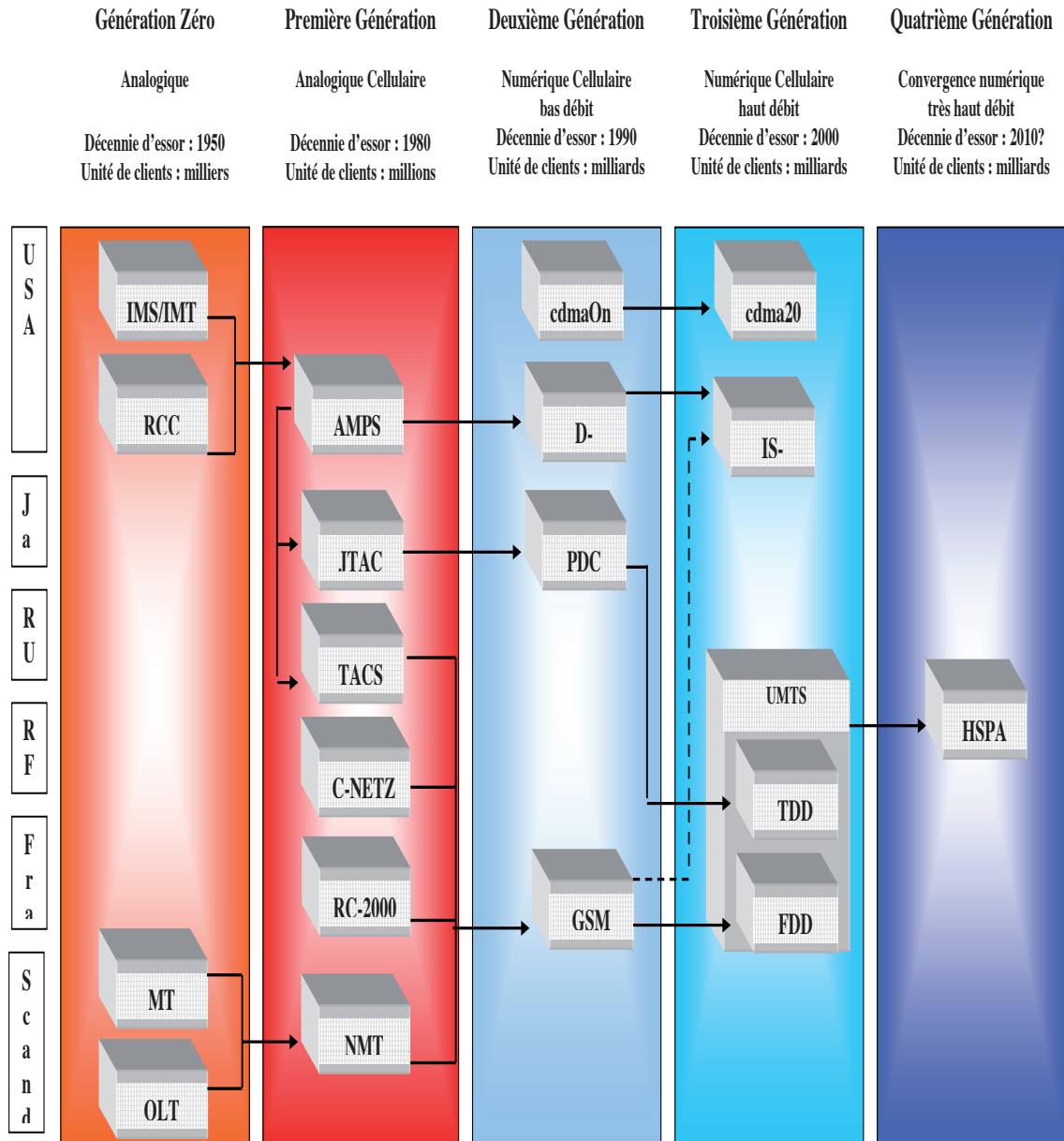


Schéma 3. Liens entre structures de réseaux et structures de marchés

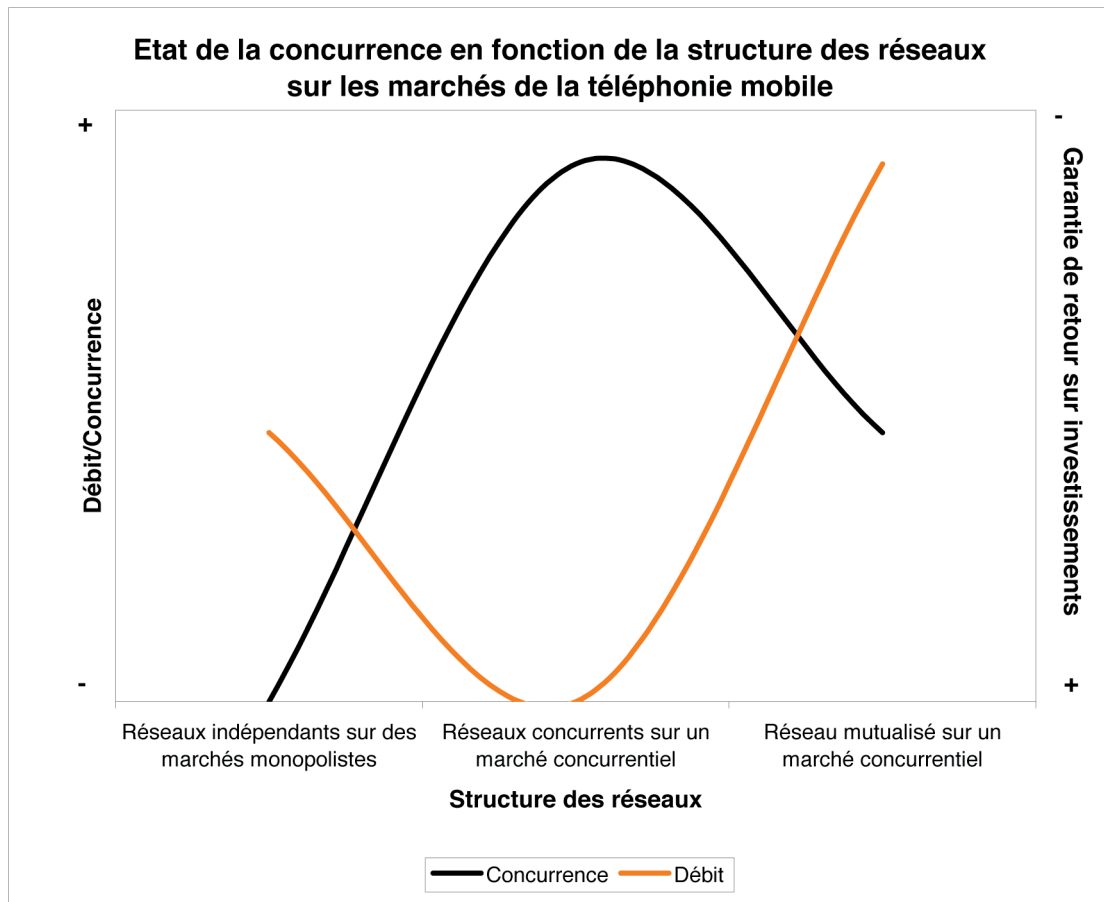


Tableau 1
Notification auprès de l'ETSI des brevets essentiels sur l'UMTS

Entreprises	Nombre de revendications sur les brevets essentiels
Nokia	248
Ericsson	244
Qualcomm	228
InterDigital	168
Samsung	86
Motorola	54
Philips	45
Siemens	38
Asustek	23
Alcatel	20
Mitsubishi	18
Nortel*	15
Toshiba, ETRI, Voiceage, France Telecom*, Evolium, Sun Micorsystem, OKI, Tantivy communications, IPR Licensing, Salbu Research & Development, Cisco system, Robert Bosch, Canon, CCL/ITRI, Media farm, Aepona, Bijitec, Wi-lan, Telia*	5 ou moins
Coding technologies, Italtel, Lucent, NEC, Omnipoint, Texas instruments	Nombre exact inconnu

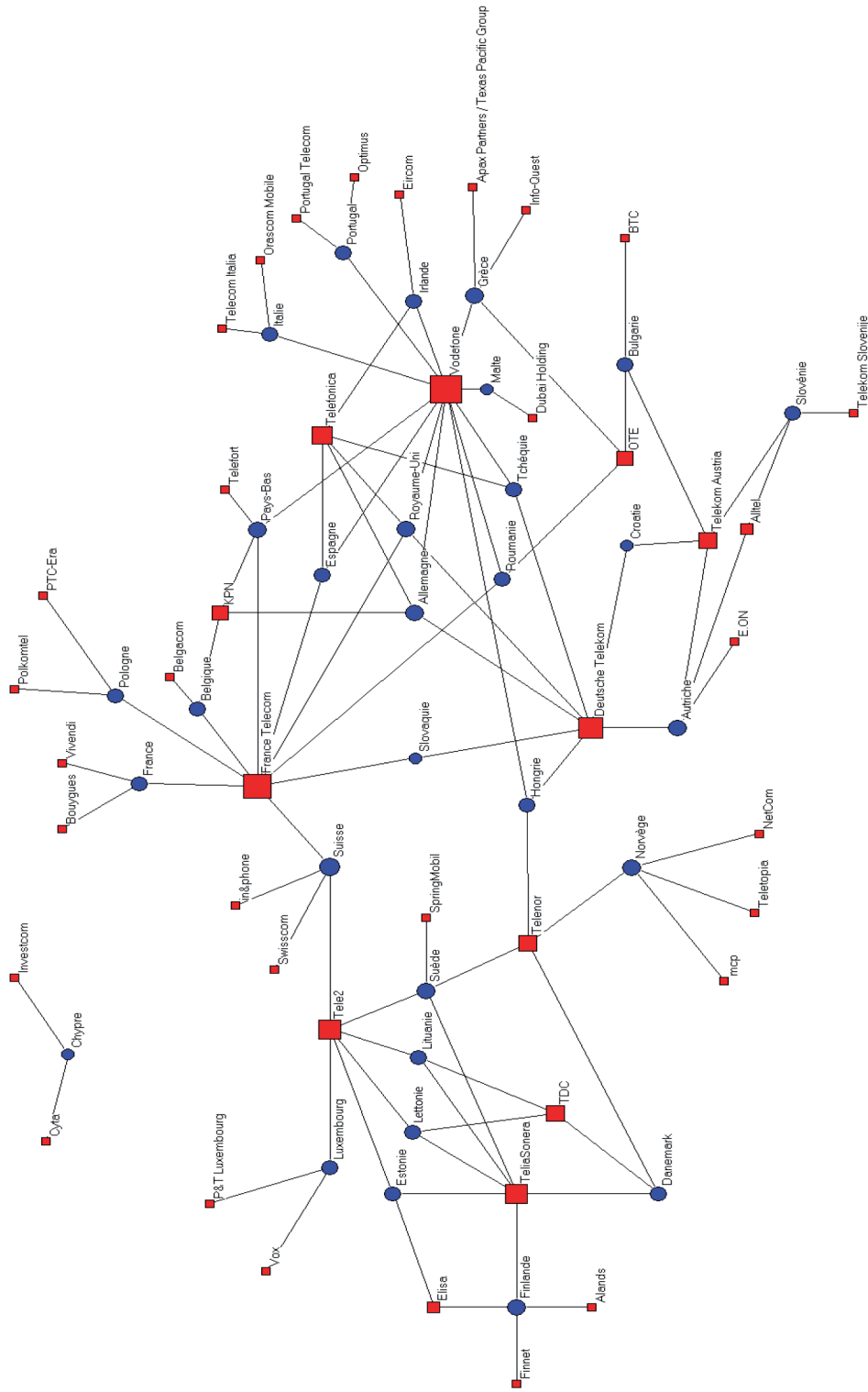
Source : ETSI (2005) d'après R. Bekkers, J. West (2006).

* Opérateurs de téléphonie

Tableau 2
Politiques de normalisation et régulation des marchés en Europe et aux Etats-Unis

Cycle technologique	Génération	1G (années 1950-1970)	2G (années 1980-2000)	3G (depuis 2000)	
Structure de la production	Equipementiers	Oligopoles nationaux	Oligopoles régionaux	Oligopole mondial	► Développement de conglomérats et dépendance accrue à la rente d'exploitation des réseaux
	Opérateurs	Monopoles nationaux	Oligopoles régionaux	Oligopoles régionaux	► Concentration et diversification de l'offre
Politiques de normalisation	Principaux objets de la normalisation	Architecture, opération et maintenance des réseaux	Architecture, opération et maintenance des réseaux + forme des stations mobile	Capacités de service (formats des services support)	► Croissance de l'interopérabilité
	Principales arènes de normalisation en Europe	UIT, CEPT	UIT, ETSI, puis consortium GSM	Mise en commun par 3GPP et 3GPP2 qui ne sont pas des organismes de normalisation	► Capitalisation de l'avance technologique par la privatisation des coopérations
	Principales arènes de normalisation aux Etats-Unis	UIT, FCC	UIT, Standards Committee T1, Telecommunication Industries Association		
Logique de production de la rente	Source de rentabilisation des innovations	Politiques nationales de tarification	Stratégies commerciales de stimulation de la demande d'équipement	Stratégies commerciales de stimulation de la demande de services	► Diversification des services
	Forme de négociation du retour sur investissement	Coopération inter-gouvernementale	Régionalisation de l'adoption des standards	Coopération interfirmes sur les droits de propriété industrielle (<i>patent pools</i>) et management de projet (3GPP)	► Privatisation et mutualisation de la rente technologique
Logiques d'ajustement de l'offre à la demande	Anticipation de la demande	Sous-évaluation	Partage du risque	Surévaluation	► Développement de la spéculation
	Régulation de l'offre tarifaire	Réglementation étatique	Régulation par des agences et des juridictions	Régulation par des agences et des juridictions	► Libéralisation du marché

Graphique 1
Réseau des détenteurs de licences GSM en Europe fin 2005



Graphique 2
Réseau des détenteurs de licences GSM en Europe fin 2007

