

LA NORMALISATION DE LA TELEPHONIE MOBILE

6.1 Standardisation des réseaux et structuration du marché

6.1.1 La téléphonie mobile commerciale : une histoire de débit

Les télécommunications dans leur fonctionnement sont comparables à n'importe quelle économie de réseau (eau, électricité, transport, etc..). Or, 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 rédhibitoire 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 possible. 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 1970-80, 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 au sens de leur propriétaire, mais aussi au sens 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 concurrents¹²⁰.

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

¹²⁰ BACH D. (2000) Op. Cit.

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 ou densité 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^{ème} génération et surtout du GSM, la quête du débit s'est ré-orientée 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).

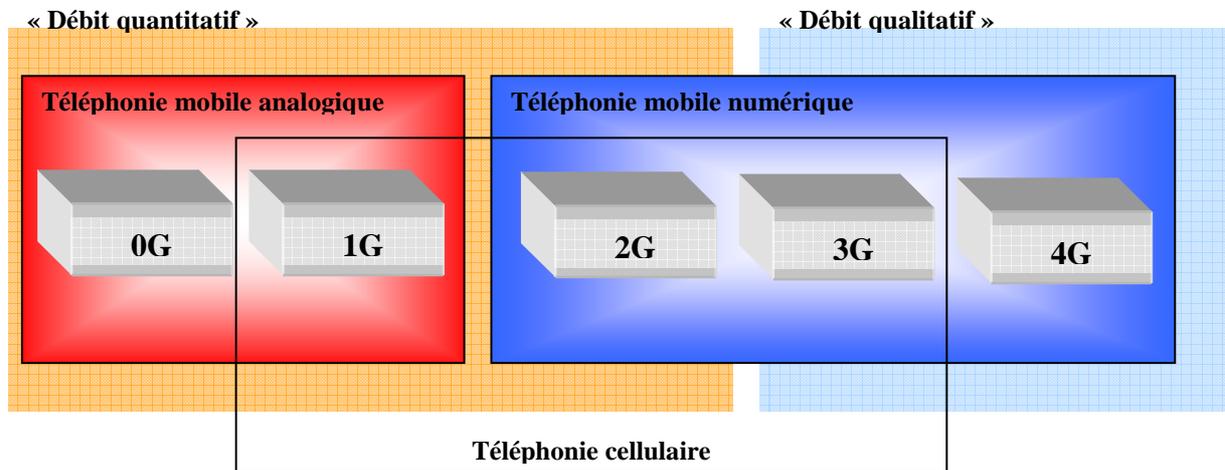
Issues des découvertes de Maxwell, Hertz et Marconi à la fin du 19^{ème} siècles, les télécommunications radios sont connues et exploitées depuis le début du 20^{ème} siècle. Cantonnées dans un premier temps à un usage militaire, elles ne sont développées à destination des usages civils qu'après la deuxième 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^{ème} 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 temporelle 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 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^{ème} 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^{ème} génération doivent donc trouver une 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, de 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^{ème} 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^{ème} 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^{ème} génération : le passage de l'analogique au

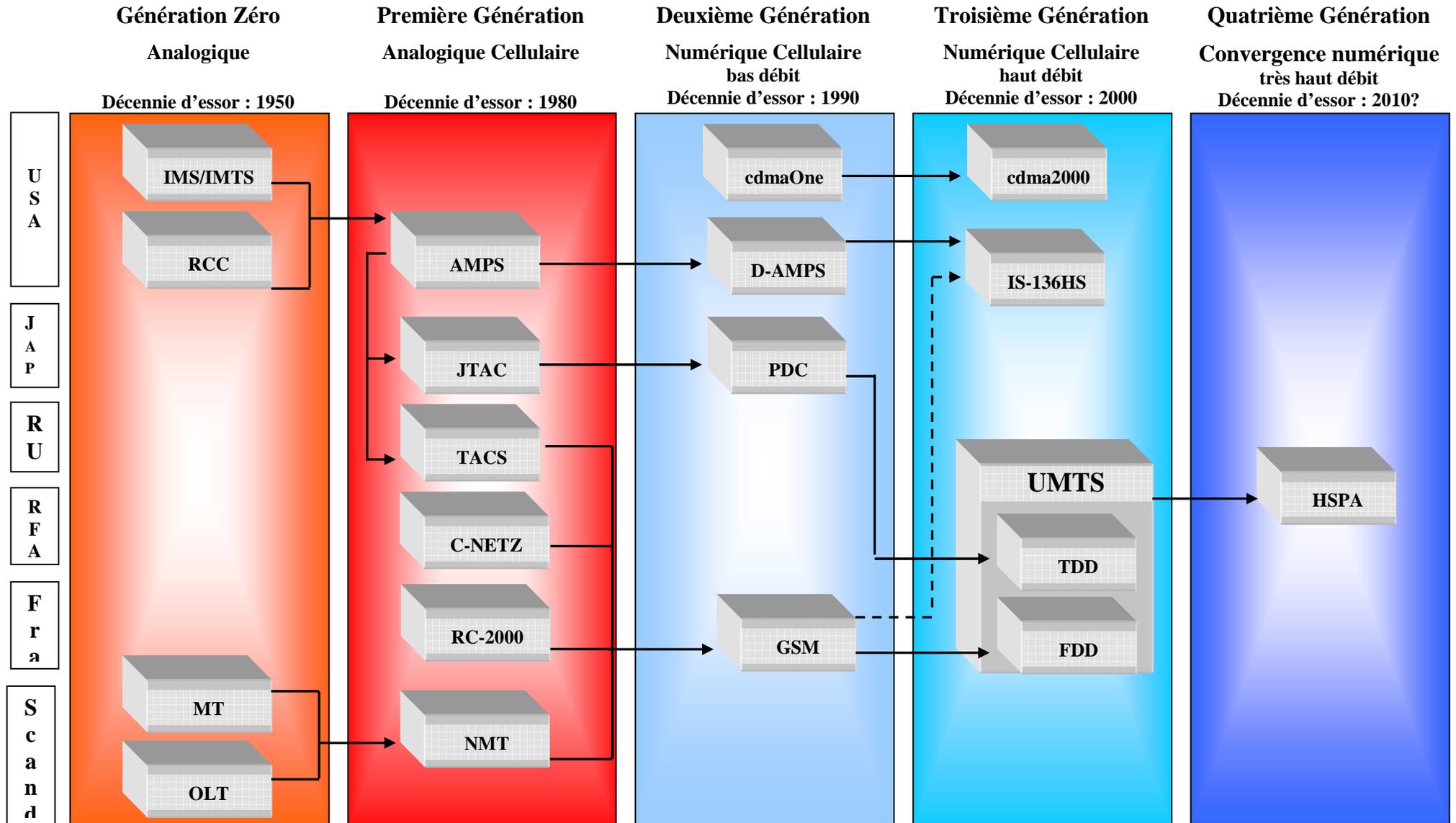
numérique et du débit « quantitatif » au « qualitatif ». La figure 5 classe les cinq générations de téléphonie mobile en fonction de ces deux enjeux.

Figure 5 : Les générations de téléphonie mobile commerciale



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 homologie 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, voir régionaux pour les USA. 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^{ème} génération commence se diffuser, de nombreux réseaux de 1^{ère} génération continuaient de fonctionner en 2007.

Figure 6 : Principaux standards des 5 générations de téléphonie mobile étudiées



6.1.2. 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).

Ces évolutions technologiques et économiques invitent à réactiver la grille de lecture Schumpétérienne de l'innovation. Rappelons que pour l'auteur autrichien, l'intérêt à innover tient à la capacité de l'innovateur 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 marché. 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 tel 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 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 technologie¹²¹.

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 cela n'a été fait, 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 des commandes de celui-ci, qui constituaient son premier débouché. Les liens entre équipementiers et opérateurs nationaux étaient donc particulièrement étroits, 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 de 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

¹²¹ BEKKERS R., BUYSTERS G., VERSPAGEN B. (2002) « Intellectual Property Rights, strategic technology agreements and market structure : The case of GSM », in *Research Policy*, Vol. 31, 7, 1141-1161 et BEKKERS R., WEST J. (2006) p. Cit.

national. Dans de nombreux cas, 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, à la fin des années 1980, qui 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 est une norme développée par les administrations des postes et télécommunications et les équipementiers scandinaves au cours des années 1970. Ce modèle intégré 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 monopsonne 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 90) 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, quelque soit, pourrait-on avancer, 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 bonne part de leur débouché, leur rente technologique 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 UMTS¹²². 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 garantie¹²³. Les études sur l'adoption de la norme GSM¹²⁴ 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 immanquablement tel ou tel fabricant. Bekkers et Liotard 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 obtenu par la suite¹²⁵. 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 avaient 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^{ème} génération, Bekkers et West¹²⁶ 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.

¹²² BEKKERS R., LIOTARD I. (1999) « The tense relations between mobile telecommunications standards and IPR », in *European intellectual property review*, Vol. 21, 3, 110-126°; BEKKERS R., VERSPAGEN B., SMITS J. (2002) « Intellectual property rights and standardization: the case of GSM », in *Telecommunications Policy*, 26, 171-188 et BEKKERS R., BUYSTERS G., VERSPAGEN B. (2002) Op. Cit.°; BEKKERS R., WEST J. (2006) Op. Cit.

¹²³ LIEBOWITZ S. J., MARGOLIS S. E. (1994) Op. Cit.

¹²⁴ PELKMANS J. (2001) Op. Cit.°; BEKKERS R., BUYSTERS G., VERSPAGEN B. (2002) Op. Cit.

¹²⁵ BEKKERS R., LIOTARD I. (1999) Op. Cit.

¹²⁶ BEKKERS R., WEST J. (2006) Op. Cit..

Figure 7 Notification auprès de l'ETSI des brevets essentiels sur l'UMTS.

Entreprises	Nombre de revendication sur les brevets essentiels
Nokia	248
Ericsson	244
Qualcomm	228
InterDigital	168
Samsung	86
Motorola	54
Phillips	45
<i>Siemens</i>	38
Asustek	23
Alcatel	20
<i>Mitsubishi</i>	18
Nortel*	15
Toshiba, <i>ETRI</i> , 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). *Firms in italics agreed to license via W-CDMA Patent Licensing Programme (cf. 3GPatents 2004) cité d'après [Bekkers, West, 2006]*

* Opérateurs de téléphonie

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 contribuent à expliquer les attermoïements qu'ont connu 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 s'assurer les bonnes grâces du régulateur (cf infra, 2) 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.

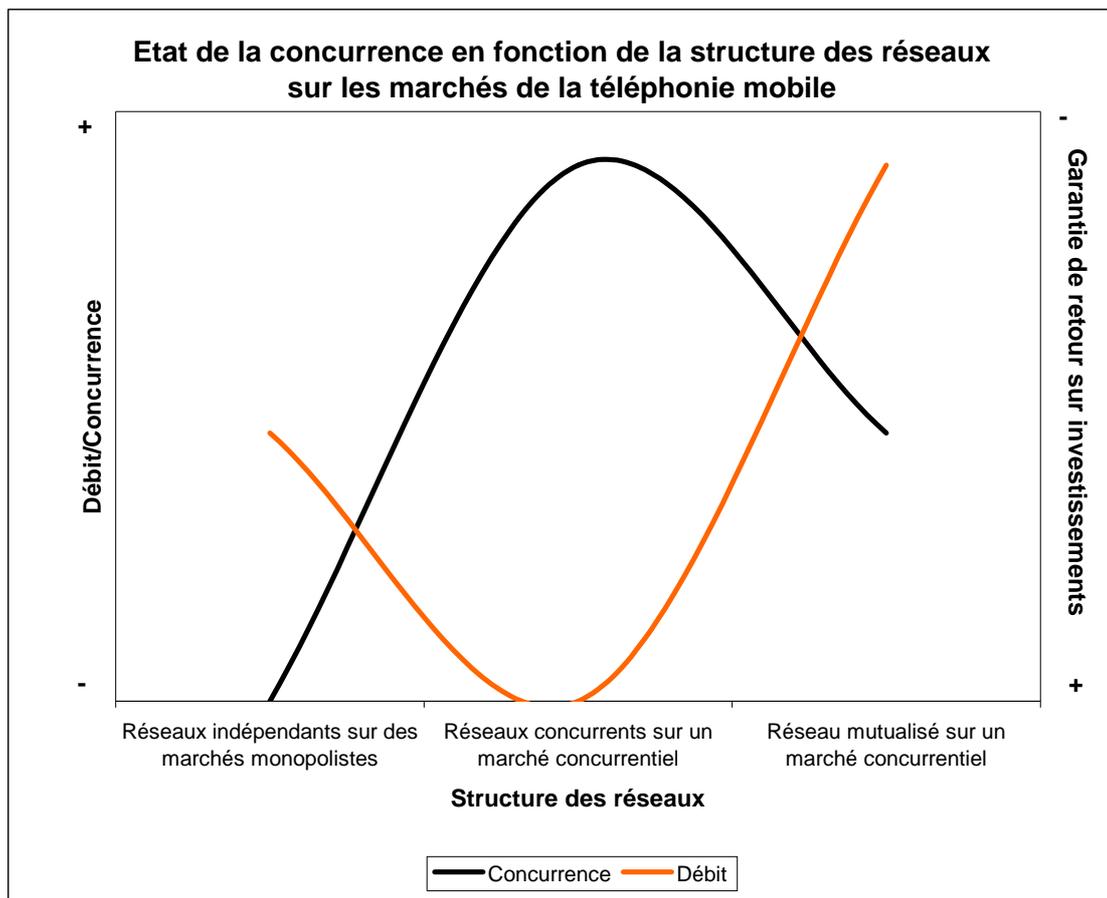
Quelle que soit l'importance technologique de l'innovation, celle-ci doit recevoir des motifs économiques solides pour devenir un bien industriel. Or, dans le cas des télécoms, les équipementiers sont dépendants des entrepreneurs qui sont les distributeurs incontournables de leur technologie. De la même 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.

6.1.3 Typologie des marchés de la téléphonie mobile

Sur les bases que nous venons de définir, nous identifions trois grands types historiques des 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 USA), le réseau mutualisé sur un marché concurrentiel (1G aux USA, GSM, UMTS, HSPA).

Figure 8 : Liens entre structures de réseaux et structures de marchés



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 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'Etat 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 terme de d'utilisateurs connectés et d'informations échangés 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 d'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 soit 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 au 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 scandinave 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, gardant chacun sur leur territoire leur monopole (à vérifier). 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 Commision 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^{ème} 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-optimale du point de vue économique. Tout d'abord, la démultiplication de réseau représente un coût global d'investissement multiplié d'autant. Les quantités de capitaux immobilisés pour couvrir le territoire visé, se trouve mécaniquement démultiplié, ce qui peut poser des problèmes 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 riche 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 finit 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 constitués des réseaux de téléphonies sont objectivées par leur promoteurs (souvent des équipementiers, mais pas uniquement) en spécifications techniques, autrement dit des standards, qui sont 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 »¹²⁷. 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 de 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 leur propre réseau 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'abonné évita aux compagnies d'entre trop directement en concurrence ce qui empêcha le système de connaître les apories décrites plus haut. Celles-ci, cependant apparurent dès que la technologie permit d'envisager la couverture de l'ensemble de la population américaine. Le marché américain de la 2G fut confronté dès le début des années 1990 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 standard 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 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

¹²⁷ FENEYROL M. « La normalisation », in *Lettre de l'ARCEP*, juillet-août 2006, p. 3. Michel Feneyrol est membre de l'ARCEP

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 pas au final garanti une baisse des prix mais entravé le développement du marché américain de la téléphonie mobile de 2^{ème} 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 Telecom. 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 propriétaire unique du réseau, mais un certain nombre qui possède 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 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'opérateur 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 terme de capitaux mobilisés pour le constituer. Il n'est pas nécessaire, comme dans le type 2 de multiplier le stock de capitaux par le nombre de réseau pour atteindre une couverture complète de la population visée. L'expansion géographique du réseau se trouvant optimisé, c'est son débit qui en bénéficie. Ainsi, le développement du GSM, norme commune européenne, a permis de créer 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 appelle 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, produisent des effets structurants sur 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 un phénomène d'interdépendance forte 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'I-Phone d'Apple en France, sur la base d'accords avec Orange, montre 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 télécommunications, nous pouvons maintenant relire les évolutions des dernières décennies en opérant plus finement le lien entre les politiques de normalisation et de régulation des marchés.

6.2 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 est un phénomène de la remise en question des monopoles nationaux, tant dans le domaine de la normalisation que dans la régulation des opérations d'investissement et de production de services. Le deuxième phénomène est celui de l'interdépendance croissante entre les activités de normalisation, de régulation, et l'entreprise de réseau.

6.2.1. Libéralisation des marchés de télécommunications et ouverture du marché 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 s'est retrouvée en position 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 quatre-vingt-dix.

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 rythmes 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 80000 abonnés contre 40000 pour ATT. 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 Etats¹²⁸, 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 150000 à 13 millions d'abonnés 1G entre 1980 et 1993). Le développement sans précédent du marché américain a, en outre, favorisé l'exportation des technologies AMPS à l'étranger (Corée, Japon, Royaume-Uni). 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. C'est ici que les effets du démantèlement d'AT&T se sont fait sentir dans le secteur du mobile, puisque 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

¹²⁸ Comme l'explique bien Joël Voisin-Ratelle : « En tant qu'entité réglementaire indépendante responsable de la régulation inter-états 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-états car les transmissions radioélectriques ne sont pas limitées par des frontières entre les Etats et c'est ce caractère inter-état qui explique la compétence exclusive dont dispose la FCC, en tant qu'organisme fédéral, pour réglementer le spectre commercial non gouvernemental ». VOISIN-RATELLE J. (2007) *Mission de l'ARCEP aux Etats-Unis*, Rapport de l'ARCEP, Mars.

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 propre¹²⁹. 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 90 faisait ainsi passer le marché du mobile du troisième type (réseau mutualisé sur un marché concurrentiel) au deuxième type (réseaux concurrentiels sur un marché concurrentiel). Du point de vue de la théorie économique néo-classique, 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 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.

La situation européenne est très différente. La libéralisation du marché des télécommunications fixe s'est opérée très graduellement dans un contexte d'euphorie de la régulation depuis le milieu des années quatre-vingt. 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

¹²⁹ FARLEY T (2005) « Mobile telephone history », in *Telektronik*, 3-4, 22-34.

largement aux gouvernements de préserver les intérêts des opérateurs historiques¹³⁰. 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 œuvre. Curien¹³¹, dans une comparaison de l'application des premières directives européennes dans cinq pays, a ainsi noté des rythmes et des conceptions très contrastées. 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.

6.2.2 Le standard dans la structuration du marché européen de la téléphonie mobile

Si cette dynamique de libéralisation est aujourd'hui largement connue et commentée, il faut noter que peu de commentateurs 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

¹³⁰ THATCHER M. (2001) « The Commission and National Governments as Partners: EC Regulatory Expansion in Telecommunications 1979-2000 », in *Journal of European Public Policy* 8, no. 4, pp. 558-584.

¹³¹ CURIEN N. (2001) « La libéralisation des télécommunications en Europe », in *Flux*, 2-3, n° 44, 28-35.

certaines équipementiers. Pour les institutions européennes, dans le contexte de relance de l'intégration européenne 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 80, 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 plein pied dans le processus de libéralisation du marché et ont participé activement au processus de standardisation. La négociation du MoU établissant la naissance politique 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 diverses tentatives à la fin des années 1970 et 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 et exporté à travers le monde durant toute la décennie 1980.

C'est au tout début des années quatre-vingt, alors que la plupart des marchés nationaux étaient contrôlés par un opérateur public unique, que 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 26 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 soixante 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 Américains¹³². 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 facilement qu'il y avait peu de pression de la demande puisqu'au

¹³² ATTEN M. « La négociation au cœur de la technique. Normalisation et innovation dans les télécommunications », in *Réseaux*, Vol. 18, n° 102, 2000, 139-163.

démarrage 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.

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 permettait 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, qu'à partir de 1989, 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 leurs consœurs occidentales. 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 Telecom (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 Telecom 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 Telecom¹³³. 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 Telecom 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 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. Michel Bon, le PDG de France Telecom, 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

¹³³ Voir France Telecom, Document de Référence 1996 déposé auprès de l'AMF sous le N°R.97-0101.

exigé de l'Etat la recapitalisation de l'un de leurs principaux clients. La droite arrivée au pouvoir n'avait aucune raison de refuser au marché cette satisfaction ce d'autant 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.

6.2.3 La régulation du marché

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 l'enchère ascendante ouverte, en ouvrant 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 revenu total 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 »¹³⁴. Le succès de cette opération était d'autant plus surprenant que quelques années auparavant, la même opération conduite dans l'attribution 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

¹³⁴ CURIEN N. (2004) « Enchères et télécommunications. Echecs et leçons », in FRISON-ROCHE M.-A. (ed.) *Droit et économie de la régulation*, vol. 2, Presses de Sciences Po, Dalloz, 1-16.

régions qu'ils convoitaient respectivement. 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, ont différé 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. Le résultat a renforcé la concurrence contre toute attente, 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 seraient destinés à 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 vont assez bien »¹³⁵.

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 2004¹³⁶, confirmées en appel fin 2006, pour un montant total de 534 millions d'euros. Bien qu'elle soit sans rapport avec les bénéfices réalisés dans la période visée (1999-2001), où le développement du marché connaissait une croissance à trois chiffres, cette décision tranche 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 supranational de régulation 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 KPN¹³⁷. 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,

¹³⁵ 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, Presses de Sciences Po, Dalloz, 1-16.

¹³⁶ 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.

¹³⁷ GLAIS M. (2001) « Les marchés nouvellement ouverts à la compétition face aux règles du droit de la concurrence : le cas du secteur des télécommunications », in *Economie publique*, 1, 59-82.

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.

6.2.4 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. Par contre, 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 »¹³⁸. 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 d'autre part, 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 a eu des effets importants sur les marchés financiers, en 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

¹³⁸ FENEYROL M. Op. Cit.

nouvelles technologies. Cette 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 »¹³⁹.

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'utilisations 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 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

¹³⁹ CURIEN N. (2004) Op. Cit.

France Telecom). 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 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 comme des métiers différents. Le temps des opérateurs GSM s'épanouissant seul est compté, 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 marchés 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, celui-ci fait pression sur les marges des opérateurs. En témoigne la cure d'amaigrissements des tarifs de roaming inter-européen voulue par Bruxelles, ou plus anecdotiquement les récentes annonces gouvernementales relatives aux réformes de financement de la télévision publique dans l'hypothèse de la substitution des bénéfices 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 établi que l'investissement dans le réseau sera monopolisé, ce qui marque en quelque sorte un retour aux inspirations antérieures aux politiques de libéralisation, ce qui n'empêchera évidemment pas la mise en concurrence des services sur le réseau. Contrairement à la 2 G, on va donc revenir aux Etats-Unis à une politique de réseau unique pour la 4G.

6.2.5 Politiques de normalisation et régulation des marchés de téléphonie cellulaire en Europe et aux Etats-Unis : tableau synthétique des évolutions

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.

Figure 9 : Politiques de normalisation et régulation des marchés de téléphonie cellulaire en Europe et aux Etats-Unis

CYCLE TECHNOLOGIQUE	Génération	1G (années 50-70)	2G (années 80-2000)	3G (depuis 2000)	
STRUCTURE DE LA PRODUCTION	Equipementiers	Oligopoles nationaux	Oligopoles régionaux	Oligopole mondial	► DEVELOPPEMENT DE CONGLOMERATS ET DEPENDANCE ACCRUE A LA RENTE D'EXPLOITATION
	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'INTEROPERABILITE
	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 COOPERATIONS
	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 A LA DEMANDE	Anticipation de la demande	Sous-évaluation	Partage du risque	Surévaluation	► DEVELOPPEMENT DE LA SPECULATION
	Régulation de l'offre tarifaire	Réglementation étatique	Régulation par des agences et des juridictions	Régulation par des agences et des juridictions	► LIBERALISATION DU MARCHÉ

6.3 Le GSM : une rente de réseau avantageuse dans les dynamiques d'innovation concurrentielles du secteur

6.3.1 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 des premières années doit en partie être mis au compte d'une certaine défiance des entrepreneurs de réseau vis-à-vis des réelles potentialités du marché comme du 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) en raison notamment du fait que le GSM était leur seul 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 de façon verticale. Les opérateurs historiques se sont trouvés pris au dépourvu. En 1996, ni Telecom Italia ni France Telecom 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'œuvre 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 une des erreurs les mieux partagée du marché. Avec l'explosion du marché, les opérateurs historiques ont vu apparaître des acteurs comme Vodafone Mannesman et Vivendi qui avait eu une politique d'extension très active concentrée sur le mobile.

C'est dans ce contexte qu'a commencé le grand jeu des fusions-acquisition 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 Telecom n'a pas voulu être en reste : c'est la raison pour laquelle la société a acquis Orange des mains de Vodafone (2000)¹⁴⁰. Cette dernière opération a sonné

¹⁴⁰ Cette opération extrêmement coûteuse n'était peut-être pas nécessaire si l'on se place du strict point de France Telecom. 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.

le glas de la bulle de la téléphonie mobile, le prix payé était si grossièrement surévalué que le marché a commencé à réaliser qu'après avoir sous-valorisé le marché mobile pendant des années celui-ci était désormais surestimé. La vague de fusions-acquisitions aura eu au moins la vertu 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 différences de marges réelles entre SFR qui n'exploite qu'une licence en France et France Telecom qui en exploite 7 en Europe.

A partir de 2002, l'acquisition de parts de marché a pris une dimension exclusivement financière en Europe, contrairement aux Etats-Unis où les opérations se sont poursuivies sans désespérer jusqu'en 2007 parce que les raisons de la restructuration étaient beaucoup plus justifiées 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 1990¹⁴¹. 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 contraignit à passer des accords de roaming avec leur 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'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 n'étaient pas présents. 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 que l'année dernière 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,

¹⁴¹ PELKMANS J. (2001) Op. Cit..

cdma/cdma2000 et GSM/UMTS), aucune fusion n'est donc prévisible à court terme en raison des problématiques liées aux concentrations. En revanche comme en Europe on peut s'attendre 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. A défaut, d'imposer un monopole technologique par une norme unique, comme dans le cas de l'AMPS et du GSM, 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 le marché américain de la téléphonie mobile, est avec 5 opérateurs importants, bien plus concentré qu'en Europe qui avec un standard unique et pour une population supérieure présente une dizaine d'opérateurs importants.

Toutefois, si la concentration des entrepreneurs de réseau est moins forte en Europe qu'aux Etats-Unis, elle s'observe néanmoins très distinctement. 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.

6.3.2 Le GSM : du standard technique au standard financier

Le poids de la finance

La standardisation juridique et technique du marché européen a joué un rôle décisif dans l'accélération des opérations de fusion-acquisition qui se sont multipliées entre 1997 et 2007. En effet, quelque 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'offres garantissaient une grande fluidité de gestion à un acquéreur potentiel. Il est très rapidement devenu évident que la technologie GSM était devenue tellement accessible que des acteurs qui n'avaient 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 jamais le marché avait été segmenté entre différentes technologies propriétaires et des régulateurs plus ou moins libéraux, il y a peu de doutes 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'équipements du consommateur final se recourent 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 les uns des autres en fait 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. On doit souligner que l'organisation même des sociétés de téléphonie mobile étant très proche les unes des autres, utilisation d'une même technologie oblige, une acquisition ou une fusion ne pose pas de problèmes particuliers d'intégration comme c'est le cas dans de nombreux autres secteurs industriels. A moins d'un prix excessif, il n'y a jamais eu de problèmes particuliers pour un opérateur à 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 joué d'abord 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, une lors de l'introduction d'Orange sur le marché, 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 dans le monde entier 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 à la création d'un réseau. La puissance dominante des entrepreneurs historiques du standard GSM est aujourd'hui telle qu'elle laisse clairement 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 mobilisables : tout d'abord, du point de vue des opérateurs, sur le marché de la téléphonie mobile aux Etats-Unis, qui était très éclaté, 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 Telecom, 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 10 ans par l'explosion du marché sont en train de se contracter tout doucement, elle 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 pas 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 de ce point de vue 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 réinstaller 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, cela lui a permis d'avoir un temps d'avance lorsque le marché continental est entré 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 licence. 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 prometteuse 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, étant donné que l'entreprise ne dispose pas de réseaux de téléphonie fixe. Vodafone a d'ailleurs d'ores et déjà réorienté 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 Président de Vivendi a déjà déclaré qu'il attendait le moment de racheter les parts minoritaires de Vodafone en Europe, qui viendraient 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 4 G. France Telecom 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 Telefonica risque fort de se retrouver pris à contre-pied, sa politique industrielle étant plus adaptée aux marchés moins matures qui ont fait son succès.

6.4 Conclusion sur la téléphonie mobile

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 quelque soit 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 fusions-acquisitions 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 n'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 coût d'intégration industriel, encourage les opérations de fusion-acquisition. Enfin, les investissements considérables que nécessite la mise en oeuvre de toute innovation technologique dans ce secteur illustre à l'envie le