

Document de travail n°46

Deuxième dividende numérique :
enjeux économiques de la date
des enchères



Coe-Rexecode

MARS 2014

Ce document de travail a été réalisé par



avec
**Jean-François
OUVRARD**

Directeur des études au sein Coe-Rexecode, il est en charge des travaux portant notamment sur la politique économique, la compétitivité, l'emploi et la croissance. Il a rejoint Coe-Rexecode en 2013.

Il était auparavant en charge du diagnostic conjoncturel à l'Insee après avoir occupé différents postes d'économistes au sein de la Direction Générale du Trésor. Il est diplômé de l'Ecole Polytechnique, de l'ENSAE et titulaire d'un DEA de macroéconomie de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.



**Alexandre
JUDES**

Il a rejoint Coe-Rexecode en 2013. Economiste au sein du département des études, il travaille sur des problématiques touchant à la macroéconomie et l'économie numérique. Il possède en outre plusieurs expériences dans les secteurs économique et financier public et privé ainsi qu'en cabinet de conseil.

Il est diplômé de l'ENSAE (2011).



Michel DIDIER, président ; Jean-Michel BOUSSEMARY, délégué général ; Denis FERRAND, directeur général, directeur de la conjoncture et des perspectives ; Jean-François OUVRARD, directeur des études

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Michel DIDIER, Président ; Pierre-Antoine GAILLY, co-Président ; Jacques-Henri DAVID, Président d'honneur ; Gérard WORMS, Président d'honneur ; Michel CICUREL, Vice-président ; Pierre GADONNEIX, Vice-président ; Antoine GENDRY, Trésorier
Administrateurs : Hervé BACULARD, Patricia BARBIZET, Philippe CITERNE, Martine CLEMENT, Jean DESAZARS de MONTGAILHARD, Jean-Pierre DUPRIEU, Jérôme FRANTZ, Michel GUILBAUD, Anne-Marie IDRAC, Philippe LAMOUREUX, Raymond LEBAN, Vivien LEVY-GARBOUA, Gilles de MARGERIE, Nicolas MOREAU, Gervais PELLISSIER, Jean-François PILLIARD, Vincent REMAY, Didier RIDORET, Geoffroy ROUX de BEZIEUX, Geneviève ROY, Frédéric SAINT-GEOURS, Jean-Charles SAVIGNAC, Pierre TROUILLET, Bruno WEYMULLER

Sommaire

Deuxième dividende numérique : enjeux économiques de la date des enchères

La libération de nouvelles fréquences pour le haut débit mobile se trouve au croisement de nombreuses problématiques économiques.	4
<i>Le développement du numérique est un enjeu important pour la croissance en Europe</i>	<i>4</i>
<i>Le changement d'affectation des fréquences de la bande 700 MHz aura une contribution fortement positive pour l'économie.</i>	<i>5</i>
<i>Les effets pour les opérateurs et la structure de marché de la libération des fréquences peuvent se révéler importants.</i>	<i>6</i>
Le marché de la téléphonie mobile est complexe à appréhender en raison de la volatilité de la demande et de la technicité du modèle d'affaire des opérateurs.	7
<i>Une approche simple en termes d'offre et de demande permet d'interpréter certaines évolutions de prix et de cadrer les principaux enjeux.</i>	<i>7</i>
<i>Le jeu concurrentiel reste un paramètre incontournable dans l'économie du secteur.</i>	<i>10</i>
Des contraintes techniques et les impératifs industriels rendent incertaine l'exploitation de la bande des 700 MHz par les opérateurs avant 2020.	11
<i>Il existe une incertitude sur la disponibilité des équipements terminaux et réseau avant 2020.</i>	<i>11</i>
<i>La libération de la bande des fréquences par ses occupants actuels a un coût.</i>	<i>12</i>
<i>Les fréquences actuelles et l'évolution continue de l'efficacité des technologies pourraient se révéler suffisantes pour soutenir la trajectoire actuelle de croissance du trafic jusqu'en 2020.</i>	<i>13</i>
L'attribution des fréquences plusieurs années avant qu'elles ne soient exploitables serait source d'inefficacités pour le marché et pour l'État.	13
<i>Une décision d'attribution précoce aboutirait à un financement de facto de l'État par les entreprises, à un coût plus élevé.</i>	<i>14</i>
<i>Le risque d'une allocation non optimale du fait d'un écart potentiel entre la situation de marché au moment de l'attribution et celle au moment de l'exploitation.</i>	<i>15</i>
Conclusion	16

Deuxième dividende numérique : enjeux économiques de la date des enchères

Le spectre hertzien est une ressource collective. Elle doit donc faire l'objet d'une politique de valorisation au service de la croissance, à plus forte raison en ce qui concerne la bande de fréquence des 700 MHz, fréquences dites « en or » pour leurs qualités physiques intrinsèques (couverture de larges zones et pénétration à l'intérieur des bâtiments). Le gouvernement français a acté le principe du transfert des fréquences à 700 MHz aujourd'hui utilisées par l'audiovisuel vers les opérateurs télécoms. Pour des raisons budgétaires, il souhaite pouvoir procéder aux enchères rapidement, peut-être dès 2015. Les industriels (opérateurs télécoms et diffuseurs audiovisuels) souhaitent une mise aux enchères à l'horizon 2020. Ce document analyse l'opportunité de telles enchères anticipées. Du point de vue de l'analyse économique, le choix de la date de mise aux enchères ne saurait dépendre d'une logique budgétaire de court terme, mais doit procéder d'une analyse fondée sur les coûts et les bénéfices dont ce travail pose les grandes lignes. En l'état actuel des anticipations de la demande de services de télécommunications et des contraintes techniques pour les opérateurs télécoms comme pour les diffuseurs audiovisuels, l'avantage social qui pourrait être tiré d'un transfert de la bande des 700 MHz avant 2020 pourrait être limité. Dès lors, dans un secteur en forte mutation, l'attribution de fréquences plusieurs années avant qu'elles ne soient exploitables pourrait être source d'inefficacités, aussi bien globalement que d'ailleurs du point de vue budgétaire pour l'État.

L'analyse économique doit partir du fait que le spectre hertzien est une ressource collective. Par conséquent, il doit faire l'objet d'une gestion et d'une valorisation attentives de la part des pouvoirs publics comme de ses utilisateurs privés. Le premier dividende numérique, réalisé lors de l'arrêt de la télévision analogique et du passage à la télévision numérique terrestre, a été l'occasion de libérer des fréquences pour de nouveaux usages, bénéfiques pour l'économie. Le deuxième dividende numérique devrait, de ce point de vue, être l'occasion de poursuivre une politique de valorisation du spectre au service de la croissance, à plus forte raison parce qu'il concerne la bande de fréquence des 700 MHz, fréquences dites « en or » pour leurs qualités physiques intrinsèques (couverture de larges zones et pénétration à l'intérieur des bâtiments). Le gouvernement français a donc acté le principe

du transfert des fréquences à 700 MHz aujourd'hui utilisées par l'audiovisuel vers les opérateurs télécom. Afin d'utiliser la recette pour financer le budget de la mission « Défense » via la loi de programmation militaire 2014-2019 (LPM), il souhaite pouvoir procéder aux enchères rapidement, peut-être dès 2015. En revanche, les acteurs privés de l'audiovisuel et des télécommunications sont de leur côté plutôt favorables à un scénario de transfert des fréquences en 2020, plus conforme aux besoins anticipés en bande passante et aux contraintes techniques de cette mutation. Un transfert des fréquences en 2020 paraît également *a priori* plus conforme au calendrier européen.

Dès lors que le principe du transfert des fréquences est acté, il apparaît utile de s'interroger, du point de vue de l'analyse économique, sur la date de leur mise aux enchères, la date de

leur libération effective et les conditions techniques et économiques de leur transfert.

C'est l'objet de cette étude. Pour mener cette analyse, nous cherchons à dégager le gain ou surplus pour la société (pour les entreprises et pour les consommateurs) généré par l'allocation de la nouvelle ressource, en fonction de sa date de mise aux enchères et d'exploitation. L'étude s'interroge notamment sur les conséquences qu'aurait une « surcapacité » de fréquences résultant d'un transfert avancé des fréquences de l'audiovisuel aux télécommunications alors que la demande ne serait pas encore suffisante. Le surplus collectif lié aux deuxième dividende numérique dépendra ainsi de la « demande », des coûts, des technologies disponibles, des scénarios alternatifs, des décisions prises dans les autres pays européens, etc.

Une première partie traite **des grands enjeux du « deuxième dividende numérique » pour le développement de la 4G** et ses caractéristiques du point de vue de l'analyse économique : enjeux pour le marché national à la lumière des évolutions européennes et internationales, impact pour les producteurs tant d'équipements que de services, conséquences de la structure concurrentielle du marché, mise en place d'une vraie politique industrielle numérique.

La deuxième partie recourt à des bases économiques simples pour d'envisager **le marché de la téléphonie mobile** et en appréhender certains mécanismes.

Dans une troisième partie, les **contraintes sectorielles** à un basculement rapide de l'usage des fréquences 700 MHz sont examinées, l'accent étant mis sur les opérateurs et leur environnement.

Une quatrième partie souligne, à partir d'un raisonnement économique et financier simple, la **situation de non optimalité** qui découlerait d'en-

chères et / ou d'une attribution trop en amont de la date d'exploitation effective des fréquences 700 MHz.

Nous concluons en soulignant au terme de notre analyse les deux éléments qui doivent être structurants pour le choix de la stratégie de mise aux enchères des fréquences du deuxième dividende numérique : d'une part une telle stratégie doit s'appuyer sur une analyse coûts bénéfices rigoureuse dans le but de maximiser le bien-être collectif, et non pas sur des contraintes budgétaires de court terme ; et d'autre part, il est vraisemblable que les coûts sont bien supérieurs aux bénéfices d'une mise aux enchères rapide des fréquences.

La libération de nouvelles fréquences pour le haut débit mobile se trouve au croisement de nombreuses problématiques économiques

Le développement du numérique est un enjeu important pour la croissance en Europe

Le numérique est un secteur encore trop peu développé en Europe au regard de son importance pour la croissance.

Durant la dernière décennie, l'économie européenne s'est caractérisée par des gains de productivité plus faibles qu'aux États-Unis. Dans ce pays, le dynamisme de l'investissement dans les technologies de l'information et de la communication (TIC) a contribué pour plus d'un demi-point de croissance en plus qu'en France sur la période 1980-2008¹.

Le secteur du numérique représente donc un gisement de productivité et de croissance de première

¹ *L'économie numérique et la croissance*, Document de travail n° 24, mai 2011, Coe-Rexecode.

importance à l'heure où la France et l'Europe font face à la nécessité de relancer leur économie.

Diverses initiatives aux niveaux européen et national ont été prises afin de diffuser les technologies numériques.

La Commission européenne a inclus dans sa stratégie de Lisbonne (1999) un volet numérique destiné à favoriser la croissance et la compétitivité dans l'UE, repris dans la stratégie « Europe 2020 » conçue en 2010 qui vise à encourager une croissance intelligente, durable et inclusive. La stratégie « Europe 2020 » comprend ainsi un « Agenda numérique » qui se donne pour objectif de créer un marché unique du numérique reposant sur l'Internet haut débit et sur des applications interopérables. En particulier, les technologies liées au « cloud computing » alimenteront l'ensemble des services de l'Internet mobile.

En France, la création en 2011 du Conseil national du numérique et de l'Observatoire du numérique, dont les buts sont d'informer l'ensemble des acteurs et de formuler des recommandations sur toute question relative à l'impact du numérique sur la société et l'économie, témoigne de la volonté de s'inscrire dans la démarche européenne et de développer une politique industrielle du numérique.

Le changement d'affectation des fréquences de la bande 700 MHz aura une contribution fortement positive pour l'économie

Les fréquences hertziennes appartiennent au domaine public.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la décision des autorités européennes et du gouvernement français de changer l'affectation des fréquences de la bande

700 MHz, pour ce qui constitue le « deuxième dividende numérique ». Ces fréquences sont d'autant plus importantes qu'elles sont pour les opérateurs mobiles des « fréquences en or » puisqu'elles portent plus loin et permettent une meilleure pénétration en profondeur dans les bâtiments. Les plages de fréquences de la bande des 700 MHz doivent ainsi être libérées par les utilisateurs actuels du spectre.

Les plages de fréquences appartiennent juridiquement au domaine public de l'État. Le choix de l'affectation à un usage plutôt qu'un autre de la part de l'État doit donc être prise de façon à optimiser le bien-être social, c'est-à-dire en privilégiant les usages qui contribuent le plus à ce bien-être.

Le changement d'affectation des fréquences de la bande des 700 MHz aura des effets économiques globalement positifs.

Le besoin de disposer à terme de nouvelles fréquences est en effet avéré, probablement à partir des années 2020². La réallocation de ces fréquences au très haut débit mobile devrait être un facteur de croissance pour les services de télécommunications et générer des externalités positives dans l'ensemble de l'économie puisque le développement de l'Internet mobile a de nombreuses répercussions sur la société (modalités de communication, processus de création de contenus, rapports commerciaux, effets de réseau, etc.). La 4G va ainsi permettre aux opérateurs de proposer aux consommateurs un trafic accru en données et donc une meilleure expérience dans l'utilisation des services multimédia ce qui devrait naturellement augmenter l'utilisation (accès à des services multimédias plus élaborés, navigation internet et téléchargements rapides). Elle apparaît comme une réponse naturelle pour franchir le « mur de capacité » attendu sur les réseaux 3G et pour permettre la poursuite de l'explosion des usages vidéo.

² Cf. l'étude réalisée par TERA Consultants et ON-X pour le compte de la DGCIS et la DGMIC en novembre 2011 : *Étude des besoins en fréquences en France à l'horizon 2020*.

En revanche, les modalités d'attribution des fréquences 700 MHz sont susceptibles d'être plus ou moins efficaces, s'agissant en particulier d'un secteur en profonde mutation et où les problématiques de concurrence et d'investissement sont aujourd'hui très fortes.

En particulier, la vente des fréquences aux opérateurs de téléphonie pourrait permettre à l'État de disposer d'une ressource budgétaire nouvelle dont le produit devrait financer la loi de programmation militaire (LPM) pour la période 2014-2019. Mais cette contrainte budgétaire ne saurait être le seul fil conducteur de la stratégie de libération des fréquences et ne doit pas se substituer à l'objectif d'une gestion efficace de la ressource en fréquences. Celle-ci doit s'appuyer sur l'examen des coûts et bénéfices pour les quatre catégories d'acteurs du deuxième dividende : l'Etat, les opérateurs mobiles, les diffuseurs audiovisuels et les consommateurs.

Les effets pour les opérateurs et la structure de marché de la libération des fréquences peuvent se révéler importants

Il est optimal d'accorder la stratégie de libération des fréquences avec les besoins et les capacités du marché.

Les opérateurs de téléphonie mobile doivent aujourd'hui absorber le coût du premier dividende tout en menant une politique active de développement des réseaux fixes et mobiles. Les investissements mis en œuvre actuellement et qui sont encore loin de leur terme (4G, fibre) sont conséquents : 10 Mds€ en 2012, en hausse de 22 % par rapport à 2011 selon l'ARCEP (7,3 Mds€ hors investissement pour les fréquences dans la bande 800 MHz, ce qui constitue encore un plus haut historique). En outre, la « course au *low cost* » a un effet très important à la baisse sur les prix et les marges et donc, potentiellement, sur la capacité à investir.

Enfin, il ne faut pas négliger le fait que, comme le rappelle une étude précédente de Coe-Rexecode réalisée en 2010³, le rendement de l'investissement échappe en partie aux opérateurs. Ces investissements bénéficient aux intermédiaires, dont les revenus proviennent de la publicité et de nouveaux services d'intermédiation.

La 4G est également un enjeu stratégique pour les opérateurs intégrés, qui devraient tenter de monétiser cette innovation pour redresser leurs marges et soutenir leurs investissements. Mais, la concurrence importante sur le segment de marché « mobile » et la faible propension à payer des consommateurs pour de nouveaux usages limitent ces perspectives. Ainsi, la guerre des prix lancée sur la 4G, avec des offres vendues au même prix que la 3G ne contribue pas à l'instauration d'un marché « lisible » et complique sérieusement la construction de scénarios économiques.

Il convient donc de s'interroger sur l'impact de la date de libération des fréquences pour les opérateurs. Une libération prématurée, c'est-à-dire pour laquelle le rendement du point de vue de l'investisseur serait encore lointain et incertain, risquerait d'avoir des conséquences fortes sur l'équilibre du marché, la situation financière des opérateurs et la valeur qu'ils escomptent des licences 700 MHz. Il n'est donc pas étonnant que la majorité des acteurs de marché ne souhaitent pas d'un avancement de la date de mise à disposition et d'enchères des fréquences qui ne correspondrait pas bien à leurs besoins opérationnels. Ils affichent donc une préférence pour la date la plus tardive dans la fourchette proposée par les pouvoirs publics, c'est-à-dire vers 2020.

Pour le secteur audiovisuel, la vente des fréquences pourrait provoquer un changement du modèle d'affaires.

La date de libération des fréquences 700 MHz a également des conséquences importantes pour les

³ Les opérateurs de réseaux dans l'économie numérique, Document de travail n°16, janvier 2010, Coe-Rexecode

utilisateurs actuels de ces fréquences. Ainsi, pour les diffuseurs audiovisuels, l'abandon de ces fréquences nécessiterait un basculement vers de nouveaux moyens de distribution et de diffusion, ce qui génèrerait alors des coûts, d'autant plus importants que le basculement se fera dans des délais courts.

Les consommateurs devraient bénéficier de nouveaux services, mais l'effet en termes de surplus reste incertain.

Dans un contexte de forte croissance de la demande en services mobiles, notamment sous la forme d'applications ou de multimédia, les consommateurs ne pouvant bénéficier de la 4G grâce à l'utilisation des fréquences 700 MHz, et donc d'un gain fonctionnel important pour l'ensemble des services ouverts à la mobilité, internet en particulier, que si l'écosystème des terminaux, des réseaux et des services est prêt. *A contrario*, les progrès de l'expérience télévisuelle à domicile pourraient être pénalisés dans le cas d'un calendrier inadapté par rapport à la tendance d'évolution actuelle de la technologie ; ce qui associé à des coûts liés à l'adaptation des matériels de réception audiovisuels pourrait susciter un mouvement très progressif d'appropriation de ces nouvelles possibilités.

Les conséquences sur les différents agents de différentes stratégies de mises aux enchères doivent faire l'objet d'une attention particulière.

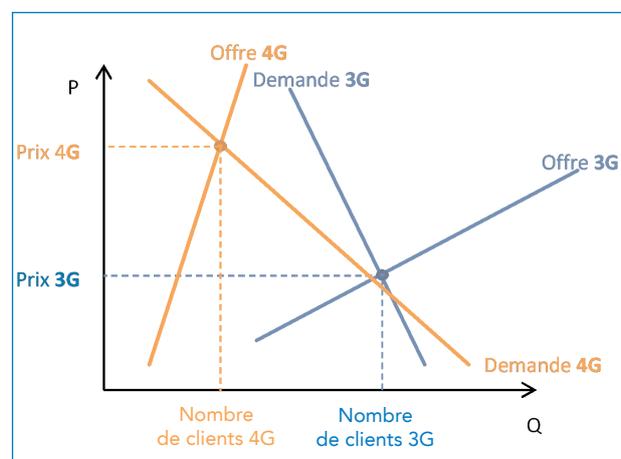
On constate donc que si le potentiel de stimulation de l'économie par le changement d'affectation des enchères est indiscutable à terme, à court terme un certain nombre de questions d'efficacité doit être examiné, lié aux calendriers techniques, aux coûts de la transition et aux effets sur l'équilibre du marché. C'est à travers ce prisme de l'efficacité que la suite de ce document de travail s'intéresse aux deux questions qui sont aujourd'hui centrales dans le débat entre les acteurs : la date de la mise aux enchères et la date de la libération effective des fréquences.

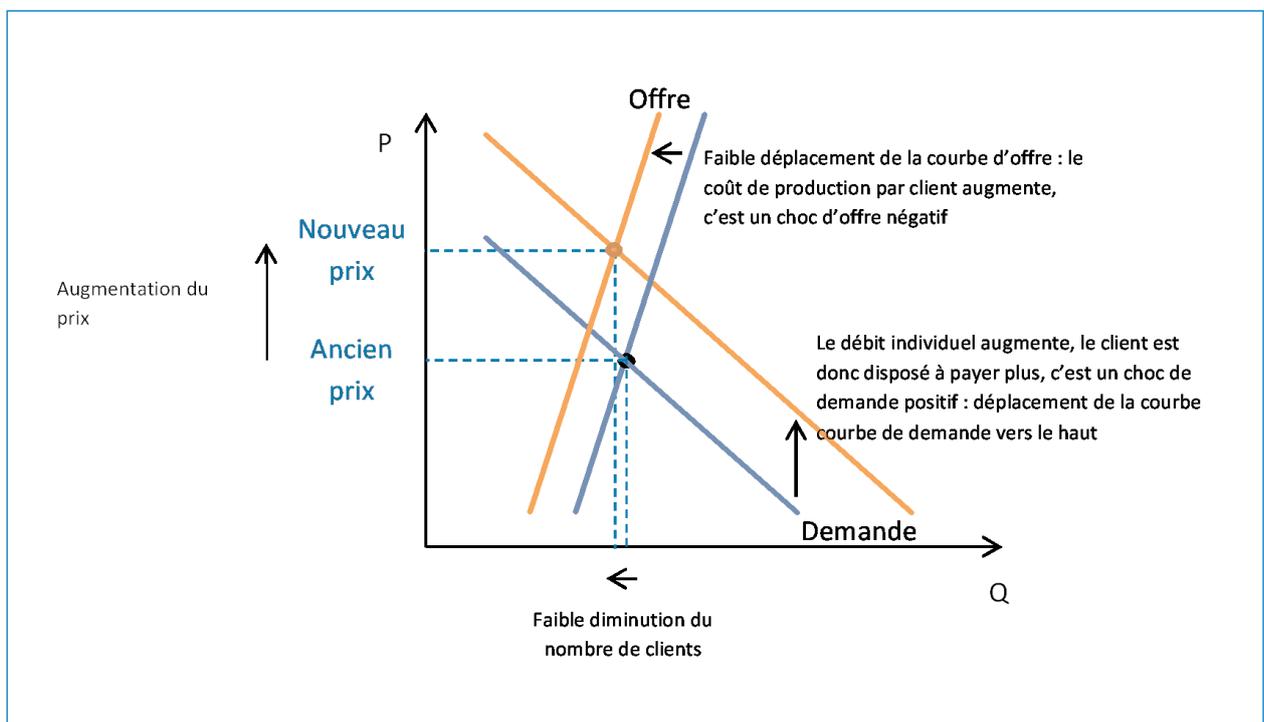
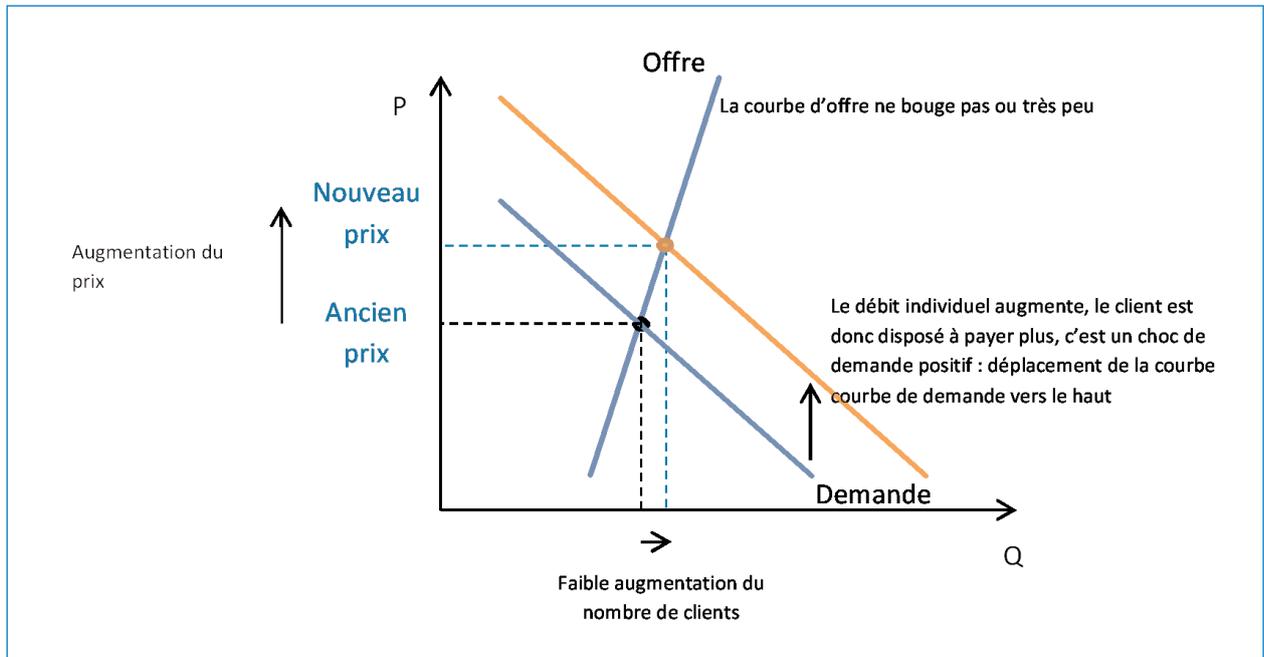
La partie suivante donne, tout d'abord de façon très stylisée, quelques éléments d'analyse sur la formation de l'équilibre sur le marché en fonction de différentes hypothèses de maturité des technologies.

Le marché de la téléphonie mobile est complexe à appréhender en raison de la volatilité de la demande et de la technicité du modèle d'affaire des opérateurs

Une approche simple en termes d'offre et de demande permet d'interpréter certaines évolutions de prix et de cadrer les principaux enjeux

Les marchés de la 3G et de la 4G sont évidemment liés : la différence de prix entre les forfaits 3G et 4G peut influencer sur le choix du consommateur et les deux produits sont dans une large mesure substituables. Pour mettre en évidence des mécanismes classiques d'introduction des nouvelles technologies, il est cependant intéressant de partir de courbes d'offre et de demande distinctes entre chacune des deux technologies (voir graphique ci-dessous). On se place ici dans un cadre stylisé qui néglige les jeux concurrentiels liés au nombre limité d'acteurs.





Dans la situation initiale, l'offre et la demande se rencontrent sur le marché 3G (voir graphique ci-dessous, équilibre en bleu) au niveau de l'ARPU (« *average revenue per user* »), qui est également en théorie la propension à payer du consommateur pour le service reçu.

Lorsqu'une technologie comme la 4G apparaît, celle-ci ne concerne qu'un petit nombre de clients et a généralement un prix élevé (équilibre en rouge sur le graphique). La quantité demandée est fortement décroissante avec le prix : comme la technologie est nouvelle, les services spécifiques sont peu nombreux et les consommateurs sont peu nombreux à en voir l'intérêt. La quantité offerte est sensible au prix en raison des coûts généralement élevés qui ont accompagné le développement et la commercialisation du nouveau produit. Lorsque le produit atteint la phase de la maturité, le producteur peut offrir pour un même prix une quantité plus importante. En outre, la pente de la courbe d'offre devient moins importante parce qu'ils ont une capacité plus forte à augmenter leur offre. La quantité demandée devient moins sensible au prix, le bien étant considéré comme un bien courant. En revanche, la propension à payer des consommateurs additionnels est moindre que celles des consommateurs touchés initialement.

La 4G a finalement vocation à devenir moins chère et à équiper plus de téléphones avec le temps pour venir occuper la place qui est celle de la 3G aujourd'hui. La structure de l'offre et de la demande – et donc la forme des courbes – devraient également « se rapprocher » de celle de la 3G : l'équilibre en rouge se déplace pour ressembler de plus en plus à celui en bleu.

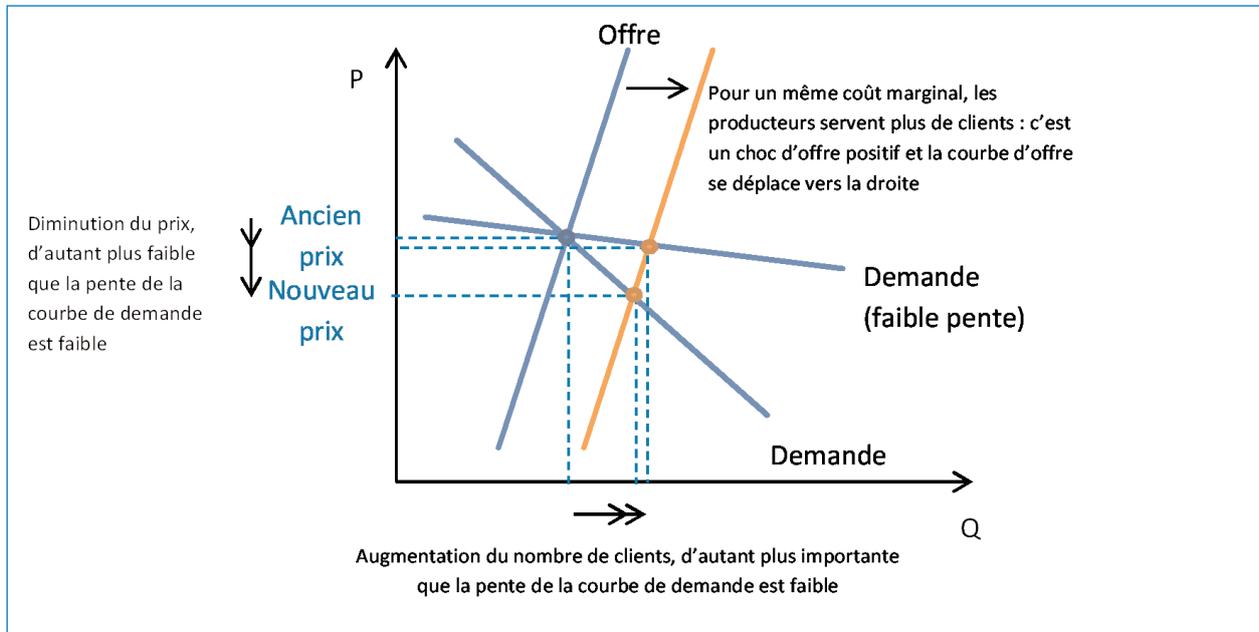
La forme des courbes d'offre et de demande tout comme les prix d'équilibre sont complexes à déterminer. Leur espace d'évolution peut néanmoins être déterminé en fonction des caractéristiques économiques du secteur.

Ces bases théoriques simples permettent d'examiner de façon stylisée l'effet de la libération anti-

cipée des fréquences dans un équilibre ressemblant à l'équilibre en rouge. Schématiquement, une quantité accrue de fréquences peut être utilisée ou bien pour offrir à chaque client individuel un débit plus important ou bien pour accroître le nombre de clients potentiels pour un coût donné (dès lors que les coûts de production ne sont pas proportionnels aux ressources en fréquences mobilisées).

Le premier cas, d'augmentation du débit pour chaque client individuel, peut s'analyser comme suit dans le diagramme. D'une part, la courbe d'offre ne se décale pas ou se déplace vers la gauche si le coût de production par client augmente. D'autre part, la courbe de demande se déplace elle aussi, vers le haut : se voyant offrir un débit supérieur un client individuel est *a priori* disposé à payer plus. L'équilibre qui en résulte est donc potentiellement pour un prix plus élevé et un nombre de clients qui peut augmenter (si l'offre est inchangée) ou baisser si l'offre se déplace vers la gauche. L'importance de la hausse du prix d'équilibre dépendra de deux paramètres : la pente de la courbe de demande et l'augmentation de la propension à payer du fait d'un débit plus important. Or, s'agissant d'une technologie nouvelle pour laquelle les usages sont encore limités, le déplacement de la courbe de demande peut être faible, les clients ne voyant pas l'intérêt à un débit encore plus important. Dans ce cas, le prix et le nombre de clients ne changent que de façon marginale. La ressource supplémentaire ne permet pas aux opérateurs de dégager un profit supplémentaire et le rendement du MHz décroît. Le cas central est représenté sur le premier graphique ci-contre. Avec un déplacement de la courbe d'offre, les quantités diminuent (second graphe ci-contre).

Dans le deuxième cas, d'augmentation du nombre potentiel de clients servis pour un débit donné, la courbe de demande ne se déplace pas (hors effets de réseau). En revanche, la courbe d'offre se déplace potentiellement vers la droite : pour un même coût marginal, les opérateurs peuvent servir plus de clients (graphique ci-après). Il s'agit ici



d'un cas de choc d'offre classique : le prix d'équilibre baisse et le nombre de clients augmente. L'effet sur le profit de l'opérateur dépend fortement de la courbe de demande : il tend à être positif si la pente de la courbe de demande n'est pas trop forte et négatif dans le cas contraire. Or s'agissant d'une technologie récente, on a vu que cette pente est justement probablement forte. Le point d'équilibre a donc un effet limité voire négatif sur le profit de l'opérateur.

Enfin, il convient de souligner que les effets d'un choc d'offre sont radicalement différents selon que celui-ci intervient à un stade de maturité plus ou moins élevé de la technologie. En effet, la pente des courbes de demande augmente ce qui amplifie les effets d'un choc d'offre potentiel sur les prix. Dans le cas limite où la courbe de demande est verticale, le choc d'offre n'a plus aucun effet sur les quantités, il est en revanche maximal sur les prix.

Le jeu concurrentiel reste un paramètre incontournable dans l'économie du secteur

À ces effets, il convient de superposer les jeux concurrentiels des différents acteurs, très marqués sur le marché de la téléphonie mobile et qui contribuent à déformer les courbes d'offre. Les débats récurrents concernant les prix des offres mobile et fixe dans le secteur ainsi que le degré de concurrence très élevé sont à l'origine de brusques mouvements sur le marché susceptible de s'intensifier lors de la commercialisation de nouveaux produits ou technologies à l'instar de la 4G. Les mécanismes concurrentiels à l'oeuvre sur le marché français ont d'ailleurs remis en cause la faisabilité de stratégies de différenciation tarifaire entre 3G et 4G. Cette dynamique pourrait à terme déstabiliser les acteurs les plus fragiles. Les efforts qui ont été réalisés pour introduire plus de concurrence dans le secteur, notamment via un accroisse-

ment du nombre d'acteurs au bénéfice du consommateur, ne doivent pas aboutir à la conclusion paradoxale de la faillite de certains d'entre eux.

Toute politique économique à destination du secteur doit donc être considérée en prenant en compte les intérêts des producteurs dans leur ensemble et dans leurs jeux concurrentiels, et traduire convenablement au niveau microéconomique la stratégie numérique élaborée au niveau macroéconomique.

Des contraintes techniques rendent incertaines les gains tirés de l'exploitation de la bande des 700 MHz par les opérateurs avant 2020

Les deux questions centrales aujourd'hui s'agissant du deuxième dividende numérique sont donc la date de la mise aux enchères et la date de la libération effective des fréquences. La suite de l'étude s'interroge d'abord sur l'intérêt et la faisabilité d'une mise à disposition des fréquences 700 MHz pour les opérateurs mobiles avant 2020.

C'est en effet cette faisabilité qui, dans l'analyse coûts-bénéfices du deuxième dividende numérique, détermine en grande partie le gain à procéder rapidement aux enchères. Il apparaît que les contraintes techniques sont fortes. Ce constat a des conséquences sur l'analyse des conditions financières de l'opération de cession des fréquences par l'État. En effet, dès lors que la possibilité de dégager un gain socio-économique en disposant des fréquences en 2017 plutôt qu'en 2020 apparaît aléatoire, une cession à une date trop en amont risque d'être source d'inefficacité.

Pour que l'attribution anticipée des fréquences aux opérateurs de téléphonie mobile conduise à dégager un gain socio-économique à court terme, un certain nombre de conditions doivent être remplies. Il faut ainsi que :

- les technologies mobiles soient prêtes pour exploiter la bande des 700 Mhz ;
- la transition pour les utilisateurs actuels des fréquences se passe dans de bonnes conditions ;
- la demande de services de téléphonie justifie l'exploitation de la bande des 700 Mhz.

Ces points mériteraient un examen détaillé qui est au-delà du champ de notre analyse. Néanmoins, il apparaît en première analyse qu'un certain nombre de contraintes à la réalisation de ces conditions pourraient apparaître, limitant très nettement le gain socio-économique d'un transfert des fréquences à un horizon rapproché

Il existe une incertitude sur la disponibilité des équipements terminaux et réseau avant 2020

La libération des fréquences de 700 MHz est du point de vue technique une « micro rupture », susceptible de générer un surcroît de revenus mais qui nécessite des adaptations. L'exploitation commerciale de la bande des 700 MHz par les opérateurs de téléphonie mobile demandera en effet d'une part que les antennes capables d'émettre à la bonne fréquence soient déployées et d'autre part que les consommateurs soient équipés en terminaux mobiles compatibles, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui.

La disponibilité de terminaux risque d'être un premier frein. Les temps de développement par les fabricants des matériels sont probablement peu compatibles avec une transition accélérée. En outre, la faible dimension du marché français, qui n'a pas la taille critique pour inciter les producteurs de terminaux à faire évoluer leurs produits pour accompagner de déploiement de l'offre 700 MHz, peut potentiellement renforcer cette difficulté⁴.

⁴ Cf. *LTE worldwide outlook : technology, devices, services and pricing, and development forecasts 2012-2018*, Analysys Mason, Octobre 2013

Du côté des opérateurs, l'exploitation de la bande des 700 MHz serait freinée par le fait qu'ils se retrouveraient « en avance de phase » par rapport aux autres pays européens, où la 4G ne serait pas encore déployée sur la bande des 700 MHz. Des interférences nuisibles à l'utilisation des mobiles dans les zones frontalières pourraient alors représenter un problème difficile à résoudre autrement qu'en attendant que les autorités étrangères prennent leur propre décision sur l'usage de la bande des 700 MHz.

La libération de la bande des fréquences par ses occupants actuels a un coût

Les utilisateurs actuels de la bande, les acteurs du secteur audiovisuel, évoluent dans un environnement fortement concurrentiel, notamment parce que les usages évoluent rapidement.

Pour la libération des fréquences 700 MHz par l'audiovisuel, il est possible d'imaginer trois scénarii d'évolution du marché :

- Généralisation du format MPEG-4 (format de la HD) : c'est une hypothèse qui permet techniquement de libérer les 700 MHz dès 2017, mais en limitant le nombre de chaînes qui passent en HD, et en supprimant de la diffusion simultanée en SD et HD des chaînes historiques pour ne conserver que la HD. Le parc de téléviseurs actuel est aujourd'hui largement compatible MPEG-4 (à 80 % selon Médiamétrie), mais dans ce cas, la généralisation du MPEG-4 nécessiterait de programmer la conversion d'une partie du parc ;
- Transition « forcée » vers le DVB-T2/HEVC d'ici à 2017 : cette stratégie supposerait une action volontariste et concertée des opérateurs et des pouvoirs publics pour le remplacement des matériels.
- Transition naturelle vers le DVB-T2/HEVC d'ici à 2020, en tirant partie du renouvellement naturel des matériels de réception, avec éventuel-

lement un multiplexe précurseur, c'est-à-dire un nombre de chaînes limité dans un premier temps ;

Ces scénarii ont tous des avantages et des coûts qu'il conviendrait d'examiner en détails. Cette analyse dépasse le cadre de cette étude, mais il est néanmoins possible de donner quelques éléments d'appréciation.

Pour les consommateurs, les avantages, à nombre de chaînes inchangé, résident dans la satisfaction qu'ils retirent d'une meilleure qualité de diffusion audiovisuelle. De ce point de vue, les deux derniers scénarii sont probablement les plus favorables. Ils pourraient en effet entraîner un accroissement du surplus global, via des effets de diffusion accrus (développement des usages, progrès technologiques) ou d'une augmentation de la satisfaction des usagers, qui se révéleraient peut-être supérieurs à une généralisation du format MPEG-4.

S'agissant des coûts, ils proviennent essentiellement de la nécessaire adaptation des matériels TV : le consommateur devrait accroître ses dépenses, ce qui entraînerait une baisse de son surplus. En termes de politique publique, il pourrait être envisagé que ce coût soit compensé en partie ou en totalité par un dispositif spécifique d'aide. Mais celui-ci aurait un impact défavorable sur le surplus global ou bien parce qu'il pénaliserait les finances publiques ou bien parce qu'il réduirait la valeur du deuxième dividende si cette aide devait être portée par les opérateurs.

En revanche, une stratégie consistant à « accompagner » l'évolution naturelle du parc et des prix serait de nature à augmenter le surplus social global. Étant donné la maturité actuelle des technologies, il est probable qu'un objectif d'équipement en DVB-T2/HEVC en 2020 plutôt qu'en 2017 permettrait notamment de bénéficier de prix d'équipements plus faibles.

Enfin, il ne faut pas négliger les risques d'une recomposition significative de l'offre audiovisuelle, puisque les acteurs comme le secteur

évoluent rapidement, ce qui engendrerait un coût global, difficile à quantifier.

Les fréquences actuelles et l'évolution continue de l'efficacité des technologies pourraient se révéler suffisantes pour soutenir la trajectoire actuelle de croissance du trafic jusqu'en 2020

Au regard des prévisions actuelles de trafic⁵, il apparaît que les besoins globaux en fréquences des opérateurs historiques sont couverts au moins jusqu'en 2020 y compris dans les scénarii de croissance de trafic les plus agressifs.

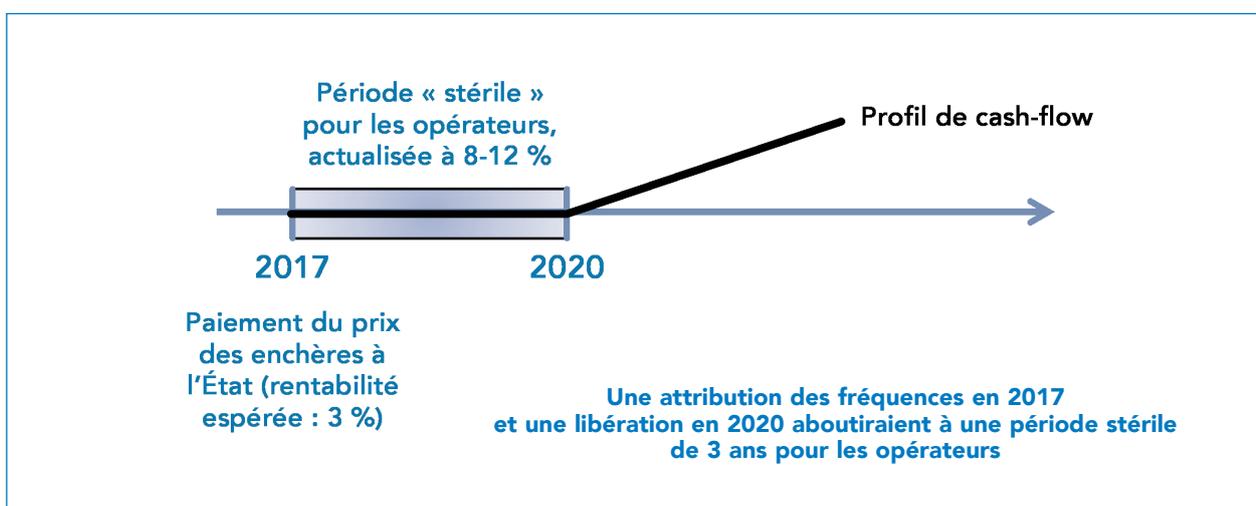
Toutes choses égales par ailleurs, le gain à la libération des fréquences avant 2020 viendrait donc essentiellement du gain éventuel pour le quatrième opérateur qui aujourd'hui ne dispose pas de spectre à 800 MHz. Or, compte tenu de la part de marché atteignable de cet opérateur, et du taux de pénétration attendu de la 4G d'ici 2020, seul un nombre marginal de consommateurs pourrait en réalité être concerné.

L'attribution des fréquences plusieurs années avant qu'elles ne soient exploitables serait source d'inefficacités pour le marché et pour l'État

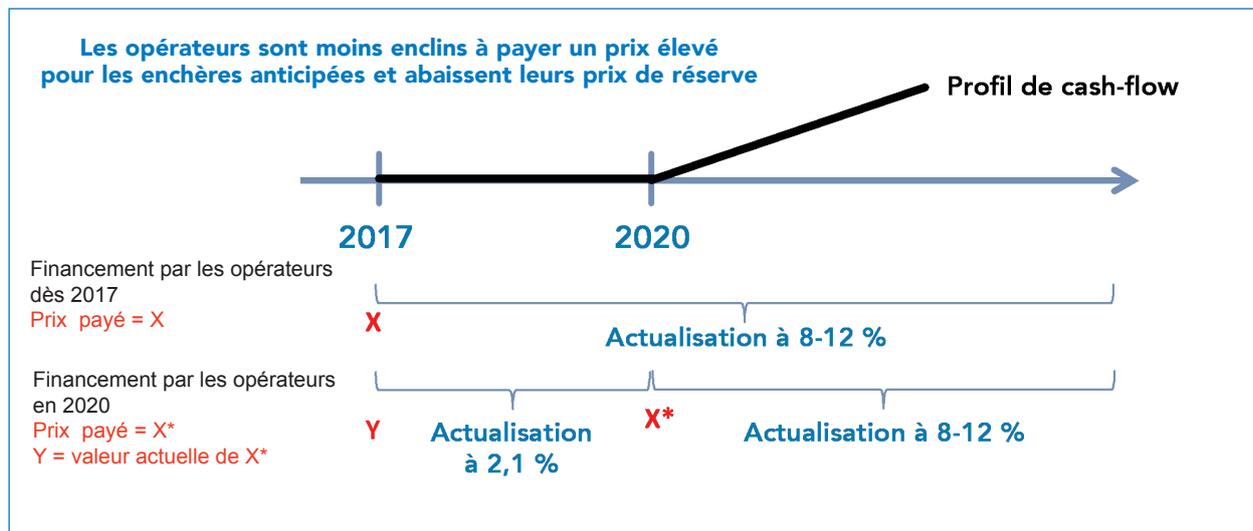
Il découle de ce qui précède qu'il existe un certain nombre d'obstacles potentiels à l'exploitation des fréquences 700 MHz dès 2017 :

- d'une part d'ici 2020 les besoins en bande passante pourraient en réalité être couverts par les ressources en fréquences actuelles ;
- d'autre part, les contraintes technologiques tant du côté des opérateurs mobiles, de l'audiovisuel, et des consommateurs, rendent un scénario d'exploitation avant 2020 très improbable.

Pour bien comprendre les conséquences de cette analyse, nous partons donc de l'idée que l'exploitation commerciale des fréquences par les opérateurs de téléphonie mobile ne commencera qu'en 2020 et nous nous interrogeons sur les conséquences de mener les enchères à une date très antérieure à 2020 (2017 par exemple).



⁵ Cf. Xerfi Prévisions, Publication n°22/40, Les télécommunications – Prévisions 2014.



Trois principaux facteurs d'inefficacité apparaissent :

- les différences de coûts de financement entre l'État et les opérateurs ;
- l'accroissement de l'incertitude sur les profits futurs induit par des enchères anticipées, qui est de nature à réduire la valeur *ex ante* des fréquences ;
- dans un marché qui évolue très vite, l'allocation réalisée en 2017 peut s'avérer sous-optimale en 2020.

Une décision d'attribution précoce aboutirait à un financement de facto de l'État par les entreprises, à un coût plus élevé

Les coûts de financement des sphères publique et privée sont différents.

Dans l'hypothèse d'un décalage temporel important entre la date des enchères et la date de libération des fréquences, la période séparant ces deux dates est une période « stérile » pour les opérateurs, ainsi que l'illustre le schéma page 13.

Supposons tout d'abord que les cash flow futurs sont « certains ». Les coûts de financement des investisseurs privés sont supérieurs à ceux de l'État dans les pays occidentaux : le coût du capital pour une entreprise privée est en effet donné par une prime de risque sur le taux souverain, prime de risque propre à l'activité de l'entreprise et à son environnement. Certains opérateurs peuvent, certes, bénéficier d'une prime de risque relativement faible notamment lorsqu'ils sont détenus en partie par l'État, mais ils empruntent tout de même à des taux plus élevés que celui-ci.

Le taux moyen sur l'année d'endettement de l'État à 10 ans, de l'ordre de 2-3 %, est dès lors nettement inférieur aux taux des obligations d'entreprises, qui intègrent un « spread corporate », et plus généralement aux coûts de financement des acteurs privés.

Puisque l'État souhaite disposer d'une somme de 3 milliards d'euros pour financer la loi de programmation militaire, deux alternatives se présentent :

⁶ L'ARCEP retient ainsi un taux de rémunération du capital des activités régulées des secteurs fixe et mobile de l'ordre de 9 % (ARCEP, novembre 2011) et l'étude du Trésor précitée un taux moyen pondéré du capital de 12 %.

- ou bien emprunter au taux souverain à 2,1 % (valeur en janvier 2014)
- ou bien procéder à une enchère anticipée, auprès d'opérateurs se finançant à un taux compris entre 8 et 12 %⁶.

Le schéma ci-dessus aide à comprendre les conséquences de ces deux alternatives. Si X est le prix payé lors d'enchères en 2017 et Y la valeur actuelle du prix payé lors d'enchères en 2020, le raisonnement précédent revient à dire que $Y > X$. Les opérateurs sont moins enclins à payer un prix élevé pour les enchères et abaisseront leurs prix de réserve. La somme récoltée par l'État s'en trouve diminuée.

Ce raisonnement comparatif public / privé est d'autant plus valable qu'il concerne une industrie de réseau et d'infrastructure, domaine dans lequel des considérations d'aménagement du territoire, d'exploitation des ressources et d'intérêt général entrent en jeu.

La valorisation des fréquences par les opérateurs se trouvera en outre réduite par l'incertitude concernant l'évolution de la situation opérationnelle sur le marché. Anticiper les enchères revient en effet à transférer aux opérateurs une partie du risque lié à l'évolution du marché. Or ce risque est non négligeable.

La capacité d'anticipation des évolutions du marché est en effet extrêmement réduite en raison de l'évolution rapide des technologies et de l'apparition de nouveaux acteurs comme de la mutation de certains existants. Des produits comme le « bi-bop » dans le mobile ou la télévision 3D dans l'audiovisuel, pressentis à une époque comme étant les produits phare de l'avenir et n'ayant pu s'imposer face à une concurrence imprévue prouvent la difficulté d'avoir une vision claire du marché à horizon cinq ans voire même trois ans.

Faire supporter ce risque aux opérateurs risque in fine de réduire la valeur pour l'État du deuxième dividende, puisque les acteurs soumettront des

propositions de prix inférieures à celles qu'ils offriraient dans une situation de « juste à temps ».

Le risque d'une allocation non optimale du fait d'un écart potentiel entre la situation de marché au moment de l'attribution et celle au moment de l'exploitation

Le fait de réaliser une allocation des fréquences bien avant leur exploitation est un facteur supplémentaire d'inefficacité, qui plus est s'agissant d'un marché qui subit actuellement de profondes mutations, et pour lequel le nombre d'acteurs à l'horizon de 2020 n'apparaît pas même certain.

Or, comme vu précédemment, une libération des enchères très en amont de 2020 aurait un intérêt économique marginal dans le meilleur des cas. Par conséquent, des enchères précoces peuvent finalement aboutir à une situation inefficace lors de la libération, puisque les circonstances économiques et concurrentielles auront fortement évoluées. Ainsi les acteurs pourraient se retrouver avec des capacités en fréquence qui ne correspondent pas à leur besoin, de même que le consommateur aura potentiellement un accès différé.

Cette situation peut s'avérer extrêmement préjudiciable à la capacité d'investissement et à la rentabilité des opérateurs, mais est de surcroît susceptible d'affaiblir durablement l'offre. Le surplus du consommateur pourra ainsi s'en trouver diminué.

De plus, l'hypothèse qu'un avancement des enchères et de la libération des fréquences – s'il était réalisable – aiderait les opérateurs à soutenir l'Arpu en leur permettant d'accroître leur offre, paraîtrait très incertaine dans le contexte du marché français. *A contrario*, un tel avancement pourrait catalyser une nouvelle phase de concurrence exacerbée sur les marchés mobiles, en plus d'affaiblir les capacités d'investissement des opérateurs. Enfin, l'étalement des paiements permettrait d'atténuer les effets négatifs sur la trésorerie des acteurs, mais n'a aucun impact sur les aspects

bilantiels et en particulier la dette des opérateurs. Les conséquences d'une telle mesure sont donc plutôt limitées, notamment sur le plan financier.

Conclusion

Parce qu'il s'agit d'une ressource rare, la stratégie d'allocation de la bande des 700 MHz est l'occasion de renforcer l'efficacité de la politique du numérique.

À terme ce deuxième dividende numérique doit permettre au secteur audiovisuel des gains de productivité liés à l'exploitation de technologies plus efficaces. Il doit également permettre au secteur des télécommunications de satisfaire l'appétit croissant des utilisateurs et des fournisseurs pour des services mobiles enrichis. Il est donc un levier important pour le développement de l'économie du numérique.

Les dates d'enchère et de libération des fréquences constituent des paramètres cruciaux de l'efficacité de cette opération. Les conditions de cette allocation doivent donc faire l'objet d'une analyse détaillée qui prenne en compte les coûts et les bénéfices pour l'ensemble des acteurs.

Notre analyse économique a montré que le surplus (ou bien-être) global potentiellement tiré de l'allocation des fréquences est fortement limité à court terme (avant 2020) par des considérations industrielles et techniques.

C'est finalement à l'État qu'il reviendra de décider les meilleures dates de mise aux enchères des fréquences et de leur libération pour s'assurer d'un surplus optimal pour le maximum d'acteurs. En effet, il est confronté à un arbitrage entre, d'une part, la nécessité calendaire d'obtenir les fonds pour financer la loi de programmation militaire en valorisant au mieux ces fréquences et,

d'autre part, l'impératif de mettre en œuvre une politique efficace du marché des télécoms, c'est-à-dire qui permette de garantir l'équilibre entre le maintien d'une concurrence suffisante entre les acteurs et un développement équilibré du secteur.

Notre analyse indique clairement que les considérations d'anticipation budgétaires doivent être d'une importance secondaire dans le choix de la fixation de la date des fréquences. Faire les enchères trop tôt serait un facteur d'inefficacité, notamment du point de vue de la gestion des ressources publiques : la valeur des fréquences pour les opérateurs décline d'autant plus que la date de leur exploitation s'éloigne de leur capacité de prévision. En outre, dans un marché aujourd'hui en proie à une intense concurrence et agité par la perspective de concentration de certains de ses acteurs, cette capacité de prévisions s'est encore réduite. Au final une allocation anticipée pourrait donc s'avérer *ex post* inefficace.

La stratégie d'exploitation optimale de la ressource en fréquence passe ainsi par un délai relativement court entre la mise aux enchères et le début de la période d'exploitation. Cette dernière dépend de la capacité à procéder aux aménagements nécessaires dans les réseaux et dans l'équipement des particuliers ainsi que de l'évolution des besoins en fréquences. De ce point de vue, l'horizon 2020 semble préférable pour la libération des fréquences ce qui pourrait s'accommoder d'enchères en 2018-2019.

Il apparaît donc au terme de cette étude que les bénéfices tirés d'une vente précoce des fréquences s'annoncent assez faibles, et qu'il est préférable d'exécuter la vente à une date qui ne soit pas trop éloignée de la libération et surtout de l'usage effectif qui pourra en être fait. Une analyse coûts bénéfices approfondie et documentée, dont ce document pose les bases, reste quoi qu'il en soit un préalable incontournable à toute prise de décision sur le sujet. ■