

Document de travail n°37

Les conditions du déploiement de l'Internet à très haut débit

*Comparaison internationale
et enseignements pour la France*



Coe-Rexecode

NOVEMBRE 2012

Ce document de travail a été réalisé par



**Stéphane
CIRIANI**

Stéphane CIRIANI est docteur en économie de l'Université Paris II Panthéon-Assas. Il a rejoint Coe-Rexecode en janvier 2009 en tant qu'économiste. Auparavant, il a occupé plusieurs fonctions au sein du groupe France Telecom qu'il avait intégré en 2006. Il a notamment été ingénieur économiste en recherche et développement au sein d'Orange Labs. Au sein de Coe-Rexecode, il est en charge des travaux d'analyse économique et d'économétrie sur les impacts macroéconomiques des technologies de télécommunications.



**Antonin
ARLANDIS**

Antonin ARLANDIS est docteur en économie de l'Université de Montpellier I. Avant de rejoindre Coe-Rexecode, en tant qu'économiste en 2009, il a effectué une thèse de doctorat au sein de France Télécom, d'abord à la Division Contenus puis à Orange Labs. Il a été chercheur invité au Columbia Institute for Tele-Information au sein de la Columbia Business School en 2007. Ses travaux de recherche académique portent sur l'économie des télécommunications et des médias et sur l'organisation industrielle.

Coe-Rexecode

Michel DIDIER, président ; Jean-Michel BOUSSEMARY, délégué général ; Denis FERRAND, directeur général, directeur de la conjoncture et des perspectives
Alain HENRIOT, directeur délégué ; Jacques ANAS, directeur des indicateurs économiques et des modèles statistiques

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, Jérôme FRANTZ, Michel GUILBAUD, Anne-Marie IDRAC, Philippe LAMOUREUX, Vivien LEVY-GARBOUA, Gilles de MARGERIE, Gervais PELLISSIER, Jean-François PILLIARD, Vincent REMAY, Didier RIDORET, Geneviève ROY, Frédéric SAINT-GEOURS, Guy SALZGEBER, Jean-Charles SAVIGNAC, Pierre TROUILLET, Bruno WEYMULLER

www.coe-rexecode.fr - [www.twitter.com/CoeRexecode](https://twitter.com/CoeRexecode)

Sommaire

- Résumé et principales conclusions 3
- Introduction 5
- Première partie : les modèles de déploiements des réseaux Internet à très haut débit 6**
 - L'état des réseaux Internet à très haut débit dans le monde. 6
 - Gouvernance du secteur et du développement des réseaux d'accès à Internet. 10
 - Quatre « modèles » de déploiements de réseaux de fibre optique dans le monde 12
 - Le modèle de déploiement de l'Internet à très haut débit en France. ... 17
- Conclusion de la première partie 19
- Deuxième partie : le rôle des pouvoirs publics dans le déploiement de l'Internet à très haut débit 20**
 - L'impact de la dépense publique dans les infrastructures de fibre optique sur le déploiement de l'Internet très haut débit 20
 - Le rôle de l'Etat dans l'accompagnement du déploiement de l'Internet à très haut débit 22
 - Les facteurs de freinage des investissements en Europe. 29
- Notes 34
- Bibliographie 37

Les conditions du déploiement de l'Internet à très haut débit

Comparaison internationale et enseignements pour la France*

Résumé et principales conclusions

- L'Europe est devancée par l'Asie et par les Etats-Unis dans le développement du très haut débit. **Fin 2011, la part des abonnés à la fibre optique dans le total des abonnés à Internet était de 63 % au Japon, de 56 % en Corée du Sud, de 9 % aux Etats-Unis mais de seulement 3 % en Europe occidentale et en France.**
- La large diffusion de l'Internet à haut débit via l'ADSL contribue à expliquer **une faible demande pour le très haut débit, qui ne semble pas encore assez dynamique pour justifier une forte accélération des investissements dans la fibre optique.**
- Cependant, pour que les nouveaux services qui nécessitent l'Internet à très haut débit soient accessibles au plus grand nombre, **il faut développer des réseaux en fibre optique pour lesquels des investissements massifs sont encore nécessaires.**
- Une comparaison internationale identifie quatre types de modèles ou stratégies de déploiement du très haut débit dans le monde : « **l'activation des opérateurs de réseaux** », « **la concurrence régulée** », « **le déploiement municipal** » et « **le réseau national d'initiative publique** ».
- **C'est le modèle « d'activation des opérateurs », adopté au Japon, en Corée du Sud et aux Etats-Unis qui a été jusqu'ici le plus efficace pour développer le très haut débit en fibre optique.**
- En France, le cadre réglementaire défini par l'ARCEP en 2011 emprunte des caractéristiques des trois premiers modèles, et **a permis de donner une première impulsion au développement des réseaux de fibre optique grâce aux accords de partenariats entre opérateurs privés.** Ce développement n'en est toutefois qu'à ses débuts.

* Le présent « document de travail » s'inscrit dans le cadre du programme de recherche « Impact macroéconomique du secteur numérique » conduit depuis plusieurs années par Coe-Rexecode.

- Les comparaisons internationales montrent que **le niveau de dépense publique dans les réseaux de fibre optique n'est pas un critère du déclenchement de déploiements massifs**, et qu'il paraît plus efficace pour le développement de la fibre optique que cet investissement public n'intervienne qu'en appui et en complément de l'investissement privé, sans s'y substituer, excepté dans les zones rurales.
- **Les opérateurs de réseaux sont les acteurs qui fournissent l'effort d'investissement le plus élevé de tout l'écosystème numérique**. Ils ont investi 14 % de leur chiffre d'affaires en 2010 pour un taux de marge de 9 % et les intermédiaires n'ont investi que 5 % de leur chiffre d'affaire mais ont réalisé un taux de marge de 19 %.
- Sur le marché européen, les opérateurs de réseaux sont des entreprises européennes alors que les intermédiaires de l'Internet sont en majorité des entreprises américaines. **Un transfert de revenus s'opère depuis les opérateurs de réseaux européens en direction des intermédiaires américains**.
- En France, les opérateurs ont programmé des investissements d'un montant de 6 à 7 milliards d'euros pour réaliser la couverture de 60 % des foyers français d'ici à 2020. **La stabilité du cadre réglementaire mis en place par l'ARCEP en 2011 est souhaitable pour consolider ce processus et conserver une visibilité sur ces investissements**.
- Il serait utile de s'assurer, pour que l'investissement public ne vienne pas décourager l'investissement privé, de la bonne **complémentarité des interventions des opérateurs et des collectivités locales** au niveau des territoires grâce à une concertation accrue.
- **Equilibrer la fiscalité entre les opérateurs de réseaux, les producteurs de contenus et les intermédiaires de l'Internet** permettrait de donner aux acteurs qui investissent et exploitent les réseaux une visibilité à moyen terme quant à leurs stratégie et leurs choix fiscaux, stabilité indispensable à l'investissement.
- **Une politique économique pourrait stimuler, en Europe et en France, la demande des utilisateurs pour les nouveaux usages permis par le très haut débit** (e-santé, e-gouvernement, e-learning, informatique distribuée, visioconférence, TV HD, téléprésence,...) et permettrait in fine aux entreprises du secteur numérique de trouver le nécessaire retour sur investissement pour l'innovation.
- **La Commission Européenne pourrait mettre en œuvre un cadre réglementaire européen stable à long terme et favorable aux investissements des opérateurs**, contribuant ainsi à la mise en place d'une stratégie qui prenne en égale considération les objectifs des politiques publiques, les intérêts des consommateurs et l'impératif européen d'une action industrielle favorable à la croissance et à l'emploi.

Les conditions du déploiement de l'Internet à très haut débit

Comparaison internationale et enseignements pour la France

Introduction

La révolution technologique du numérique ouvre un large champ d'expansion à de nouveaux services porteurs de productivité et de croissance. Pour développer à grande échelle ces nouvelles applications comme la télémédecine, l'informatique distribuée (*cloud computing*), la domotique, la téléformation, la visioconférence ou la télévision haute définition, des capacités de transmission considérables sont nécessaires. Il faut pour cela créer et développer de nouveaux réseaux à très haut débit. Ce sont les réseaux de fibre optique qui permettent d'atteindre les plus hautes performances en termes de capacité et de vitesse de transmission en acheminant des débits jusqu'à cent fois supérieurs à ceux des réseaux de cuivre. Leur déploiement nécessite de très lourds investissements pour les grands opérateurs de télécommunications.

La transition vers le très haut débit déjà amorcée par les pays européens va donc se poursuivre au cours des dix à quinze prochaines années, nécessitant d'importants investissements en infrastructures. En nous fondant sur l'examen des stratégies de déploiement de réseaux à très haut débit adoptées par les grands pays, nous identifions les paramètres qui permettront à l'Europe et à la France de poursuivre ces investissements dans les meilleures conditions.

Dans une étude précédente consacrée à la contribution du secteur numérique à la croissance économique, Coe-Rexecode¹ avait montré que les investissements en capital numérique réalisés par les entreprises avaient contribué pour près de la moitié au taux de croissance des Etats-Unis et pour un quart au taux de croissance de l'économie française au cours de la dernière décennie. Les innovations du secteur numérique augmentent la productivité de l'ensemble des secteurs utilisateurs de services numériques. Il importe donc que leur diffusion dans l'économie globale soit réalisée le plus efficacement possible. Une première partie de l'étude dresse une comparaison internationale des niveaux de développement du très haut débit dans plusieurs pays. Elle en dégage une typologie des modèles de développement des réseaux de fibre optique dans le monde autour de quatre stratégies dominantes qui impliquent à des degrés divers, les opérateurs de télécommunications, l'Etat et les collectivités locales.

Ces comparaisons internationales nous amènent, dans une deuxième partie, à dégager quelques principes d'une intervention publique efficace dans le développement de l'Internet à très haut débit. En nous fondant sur l'examen des stratégies de déploiement de réseaux adoptées par les grands pays, nous identifions les conditions pour que l'Europe et la France intensifient leurs investissements dans les réseaux d'accès à l'Internet à très haut débit.

Première partie

Les modèles de déploiements des réseaux Internet à très haut débit

Cette première partie établit une comparaison internationale du développement des réseaux à très haut débit en fibre optique et analyse les modèles économiques et réglementaires qui encadrent les investissements des opérateurs de réseaux. Elle dégage ensuite une typologie autour de quatre modèles types de développement des réseaux de fibre optique dans le monde. Ceux-ci impliquent, à des degrés divers, les opérateurs de télécommunications, les opérateurs du câble, l'Etat et les collectivités locales. La première section présente la comparaison internationale des niveaux de déploiement des réseaux de fibre optique dans le monde, la deuxième section propose une typologie internationale des modèles de déploiement du très haut débit, et la troisième section s'attache à analyser le positionnement de la France.

L'état des réseaux Internet à très haut débit dans le monde

Le très haut débit se définit par rapport à la capacité d'un réseau de télécommunications à assurer la transmission d'une grande quantité de données numériques à une vitesse élevée. Plusieurs architectures de réseaux d'accès, par les importants volumes de données qu'elles permettent d'acheminer jusqu'à l'utilisateur final, entrent dans le périmètre du très haut débit. Leurs performances et leurs coûts de déploiement ne sont toutefois pas tous identiques. Les architectures de réseaux de télécommunications en fibre optique jusqu'à l'abonné vont permettre d'atteindre des débits symétriques de 100 Mbit/s. Par comparaison, le débit moyen de l'Internet haut débit *via* ADSL est en règle générale limité à 8 Mbit/s.

La fibre optique est la principale technologie d'accès au très haut débit. Elle autorise non seulement des débits beaucoup plus importants que les réseaux de cuivre utilisés pour l'Internet haut débit², mais aussi des débits symétriques, c'est-à-dire la possibilité d'envoyer des informations aussi rapidement que de les recevoir. Selon la terminologie adoptée par le FTTH Council et par l'industrie des télécommunications, « FTTx », où le « x » désigne la localisation du point du réseau où s'arrête le câble de fibre optique, est le terme générique pour désigner une architecture de réseaux de télécommunications en fibre optique.

Parmi les différentes architectures répondant aux caractéristiques du très haut débit, le FTTH³ (*Fiber to the Home* ou fibre jusqu'à l'abonné) désigne une architecture de réseau d'accès dans laquelle la fibre optique est déployée sur toute la longueur du réseau jusqu'au domicile de l'utilisateur final. Elle permet de lui fournir le débit le plus élevé, soit 100 Mbit/s symétriques dans le cadre d'un abonnement commercial. Cette architecture est aussi la plus coûteuse pour les opérateurs de réseaux car elle nécessite de leur part des investissements non seulement dans la construction de réseaux de télécommunications, mais aussi dans le raccordement des foyers.

Dans les autres architectures, dites mixtes, la fibre optique n'est pas déployée jusqu'à l'utilisateur final mais s'arrête à distance de son logement. C'est un réseau de cuivre ou un réseau en câble coaxial qui prend ensuite le relais de la fibre pour couvrir la distance restante. Cette solution technique rend le coût de déploiement moins élevé pour l'opérateur, mais peut diminuer le débit qui est fourni à l'utilisateur final, en raison du recours à un réseau plus ancien et moins performant pour

couvrir la distance qui le sépare du point du réseau où s'arrête la fibre.

Ces architectures mixtes⁴ regroupent le FTTB (*Fiber to the Building*) dans laquelle la fibre optique est déployée jusqu'au pied de l'immeuble et l'utilisateur final est raccordé à l'aide d'un câble Ethernet ou une terminaison de cuivre. Ensuite viennent les configurations où la fibre s'arrête plus loin qu'au pied de l'immeuble. L'architecture FTTLA (pour *Fiber to the Last Amplificator* ou fibre jusqu'au dernier amplificateur) est utilisée par les cablo-opérateurs. Elle associe fibre optique et câble coaxial, ce dernier étant utilisé pour raccorder l'utilisateur final.

Le débit fourni par les architectures mixtes varie en fonction du support utilisé pour raccorder l'utilisateur final à partir du point où s'arrête la fibre optique. Le support utilisé peut-être un fil de cuivre, un câble coaxial ou bien un fil Ethernet. Plus la distance entre l'abonné et la fibre optique est importante, moins le débit risque d'être élevé pour l'utilisateur final. Pour le FTTH Council, le très haut débit correspond aux architectures de type FTTH et FTTB, cette dernière architecture étant considérée comme une étape de transition vers la fibre jusqu'à l'abonné. Les autres architectures mixtes sont considérées comme des solutions techniques de montée en débit.

L'état du développement de l'Internet à très haut débit dans le monde

La Commission Européenne, constatant un écart entre l'Europe et les pays asiatiques ou même les Etats-Unis dans le développement du très haut débit, avait posé en 2010 l'objectif d'une couverture de 50 % de la population européenne à 100 Mbit/s et de 100 % de la population à 30 Mbit/s en 2020. L'Union européenne ne figurait toujours pas, fin 2011, parmi les régions du monde où les réseaux de fibre optique ont été massivement déployés. En décembre 2011⁵, 73 % du nombre total d'abonnés à la fibre optique dans le monde se situaient en Asie Pacifique, 11 % en

Amérique du Nord, 11 % en Europe de l'Est et en Europe centrale, et seulement 4 % en Europe Occidentale.

Selon les données publiées en juin 2012 par l'IDATE, le nombre d'abonnés au très haut débit en fibre optique, toutes architectures confondues, était dans le monde de 220 millions à la fin de l'année 2011. Le nombre total d'abonnés au très haut débit en fibre optique jusqu'à l'abonné ou jusqu'à l'immeuble (FTTH et FTTB) était de 77 millions pour un nombre total de 250 millions de logements raccordables dans le monde à la fin de l'année 2011⁶. Le ratio du nombre de logements raccordables au nombre de foyers ayant souscrit un abonnement à une offre Internet à très haut débit en fibre optique dans le monde était donc de 30 % fin 2011. Le classement des pays en fonction du nombre d'abonnés à l'Internet à très haut débit en fibre optique présenté page 8, illustre l'avance des pays asiatiques.

Pour estimer le niveau de développement de l'Internet à très haut débit dans un pays donné, il est donc possible d'utiliser plusieurs indicateurs. Le taux de pénétration mesuré par le nombre d'abonnés sur le nombre de foyers raccordables, le taux de pénétration mesuré par le nombre de foyers abonnés ou le nombre de foyers raccordables au très haut débit sur le nombre total de foyers, et enfin le nombre de foyers abonnés au très haut débit sur le nombre total de foyers abonnés au haut débit. Les appréciations des niveaux de développement de l'Internet à très haut débit peuvent différer selon le type d'indicateur choisi.

Par exemple, le taux de pénétration de la fibre optique aux Etats-Unis⁷ est de 32,5 % si l'on considère le nombre de foyers abonnés au très haut débit sur le nombre de foyers raccordables, mais il est seulement de 9 % si l'on considère le nombre d'abonnés au très haut débit sur le nombre de foyers abonnés à l'Internet haut débit. Ces chiffres sont respectivement de 11,2 % et de 3 % pour la France, de 29 % et de 51 % pour la Lituanie, de 62 % et 56 % pour la Corée du Sud et de 48 % et

63 % pour le Japon. Pour l'Europe de l'Ouest, ces chiffres sont respectivement de 17,7 % et 3 % pour l'Europe de l'Est et l'Europe Centrale, ils sont respectivement de 26,9% et 14%.

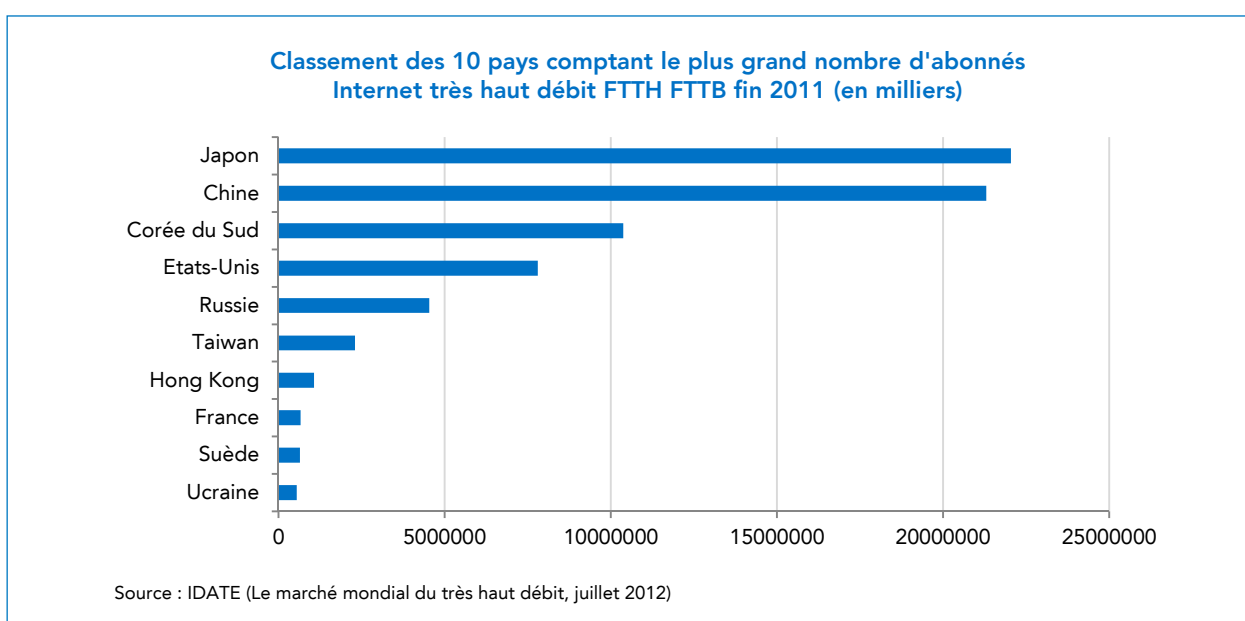
Malgré une relative dispersion entre les différents indicateurs utilisés, ces chiffres illustrent les écarts entre les pays en matière de développement de l'accès à l'Internet à très haut débit en fibre optique. Le taux de pénétration mesuré par le nombre d'abonnés sur le nombre total de foyers raccordables renseigne sur la propension des consommateurs à migrer vers des offres d'accès à l'Internet à très haut débit. Si ce taux est faible, comme c'est le cas en France, cela signifie que les consommateurs n'éprouvent pas le besoin de migrer vers l'Internet à très haut débit.

Selon le dernier classement mondial des pays en fonction du taux de pénétration⁸ de l'Internet à très haut débit via les architectures de fibre optique jusqu'à l'abonné ou jusqu'à l'immeuble établi par le FTTH Council et l'IDATE en février 2012, le premier pays de l'Union européenne à 27 est la Lituanie, avec un taux de pénétration de 28 %, devant la Norvège et la Suède, pour

lesquelles le taux de pénétration était respectivement 14,7 % et 13,6 %. Le taux de pénétration de la France et de l'Italie y est inférieur à 5 %, et les autres grands pays d'Europe occidentale comme le Royaume-Uni, l'Allemagne ou l'Espagne ne figurent pas dans le classement en raison d'un taux de pénétration trop faible, estimé inférieur à 1 %.

Le graphique ci-dessous établit un classement des dix premiers pays du monde en matière d'abonnés à l'Internet à très haut débit via une architecture FTTH ou FTTB. Le Japon comptait plus de 22 millions d'abonnés au très haut débit en fibre optique FTTH et FTTB à la fin de l'année 2011, la Chine en comptait 21 millions, la Corée du Sud plus de 10,5 millions, et les Etats-Unis près de 8 millions d'abonnés au très haut débit en fibre optique FTTH et FTTB fin 2011, et au total près de 11 millions d'abonnés au très haut débit en fibre optique en prenant en compte l'ensemble des architectures de réseaux à très haut débit qui y sont déployées.

Par ailleurs, comme le montre le tableau de la page 9, parmi les dix premiers opérateurs mondiaux en termes de nombre d'abonnés aux



Classement des 10 premiers opérateurs en nombres d'abonnés FTTH/B en décembre 2011

Rang	Opérateur	Pays	Abonnés fibre optique (milliers)
1	NTT	Japon	16 310
2	China Telecom	Chine	11 500
3	China Unicom	Chine	8 500
4	KT	Corée du Sud	5 780
5	Verizon	Etats-Unis	4 817
6	Chunghwa Telecom	Taiwan	2 302
7	ER Telecom	Russie	2 237
8	KDDI	Japon	2 167
9	Beeline/VimpelCom	Russie	1 950
10	SK Broadband	Corée du Sud	1 816

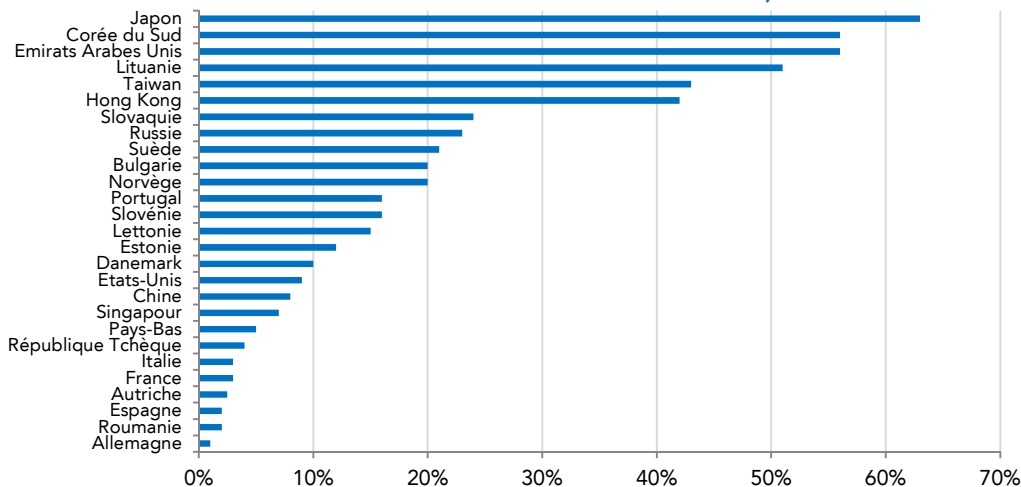
Source IDATE Panorama FTTH/B Monde et Europe 2012

Le classement des pays en termes de taux de pénétration de l'Internet à très haut débit exprimé par la proportion d'abonnés au très haut débit en fibre optique jusqu'à l'abonné ou jusqu'à l'immeuble dans le total des abonnements à l'Internet haut-débit, présenté dans le graphique suivant, confirme l'avance de l'Asie par rapport aux grands pays d'Europe occidentale. En décembre 2011, la part des abonnements à l'Internet à très haut débit *via* un réseau de fibre optique jusqu'à l'abonné ou jusqu'à l'immeuble (FTTH et FTTB) dans l'ensemble des abonnements Internet était de 63% au Japon, de 56% en Corée du Sud, de 9% aux Etats-Unis et de seulement 3% dans l'Union Européenne à 27 pays.

réseaux de fibre optique jusqu'à l'immeuble ou jusqu'à l'abonné, sept sont asiatiques. L'opérateur historique japonais NTT demeure le plus important au niveau mondial avec plus de 16 millions d'abonnés en décembre 2011.

Une dynamique d'investissement s'est toutefois instaurée en Europe sur la période récente. Elle se traduit par un accroissement notable du nombre d'abonnés au très haut débit en fibre optique. A la fin de l'année 2011, l'Union européenne à 27 pays comptait 4,5 millions d'abonnés⁹ et près de

Taux de pénétration de l'Internet très haut débit en fibre optique (pourcentage d'abonnés FTTH FTTB dans le total des abonnés à l'Internet haut débit en décembre 2011)



Source : IDATE (Research 2012)

26 millions de logements raccordés, ce qui représente un taux de croissance de 17,5 % entre 2010 et 2011.

L'Europe reste à ce jour devancée par les Etats-Unis et surtout par les pays d'Asie comme la Corée du Sud, le Japon et la Chine dans le développement du très haut débit. L'observation est à nuancer car l'accès au très haut débit en fibre optique n'est pas, à lui seul, un indicateur exhaustif du degré d'avancement ou de maturité de l'écosystème numérique d'un pays ou d'une région.

Le développement satisfaisant du haut débit dans l'Union européenne à 27 pays, (où le taux de pénétration était de 28 % début 2012), et plus particulièrement dans les pays d'Europe occidentale comme la France, l'Allemagne ou le Royaume-Uni (où ce taux dépasse 33 % en moyenne), contribuent à expliquer la relative faiblesse de la demande des utilisateurs pour l'accès au très haut débit. Comme c'est aussi le cas des autres grands pays européens tels que le Royaume-Uni, l'Allemagne, l'Italie ou l'Espagne, le taux de pénétration de la fibre optique en France demeure encore inférieur à 5 % en moyenne¹⁰. Toutefois, si ce taux de pénétration reste encore faible, la situation de la France en matière d'accès Internet est meilleure que ces chiffres ne peuvent le laisser supposer. En effet, la France comptait au deuxième trimestre 2012, plus de 22,5 millions d'abonnés haut débit sur réseaux fixes ADSL.

Par ailleurs, il s'avère que la demande des consommateurs pour les services Internet à très haut débit n'est peut-être pas suffisante pour justifier une forte accélération du rythme des investissements. C'est ce que suggère l'écart entre le nombre de foyers raccordables et le nombre d'abonnements effectifs aux offres de très haut débit en fibre optique. En France par exemple, la difficulté à passer des foyers raccordables (plus de 5,8 millions) aux foyers abonnés (760 000 dont seulement 245 000 pour la fibre optique jusqu'à l'abonné selon les dernières données de l'ARCEP au deuxième trimestre 2012) en est une illustration.

La réalisation des objectifs fixés par la Commission Européenne est conditionnée par le rythme de déploiement des infrastructures de fibre optique et donc par les investissements des opérateurs de réseaux. Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire que la « gouvernance » du secteur, terme qui recouvre régulation du marché, règles d'accès à la boucle locale, tarification des services et soutien de l'Etat, soit suffisamment incitative pour que les opérateurs puissent poursuivre et amplifier les investissements qu'ils ont déjà amorcés.

Mais il faut aussi garder à l'esprit que ces investissements ne se justifient et ne pourront s'avérer rentables que si la demande des consommateurs pour le très haut débit se manifeste clairement. Une dynamique parallèle de l'offre et de la demande constitue une condition d'un déploiement efficace du très haut débit.

Gouvernance du secteur et du développement des réseaux d'accès à Internet

Les déploiements de réseaux à très haut débit en fibre optique sont réalisés par plusieurs catégories d'acteurs : les opérateurs de réseaux, c'est-à-dire les opérateurs de télécommunications historiques ou alternatifs, les opérateurs du câble et les municipalités et collectivités territoriales, voire dans certains cas les fournisseurs d'électricité. Dans l'Union européenne, les principaux acteurs du déploiement des infrastructures de fibre optique sont les opérateurs de réseaux qui totalisent 88 % des logements raccordables à la fin de l'année 2011. Les déploiements des opérateurs historiques représentent 33 % du total des habitations raccordables dans l'Union européenne et les déploiements menés par les opérateurs alternatifs et les opérateurs du câble en représentent 55 %¹¹. Les déploiements menés par les municipalités, les collectivités territoriales et les entreprises d'électricité ne représentent que 13 % du total des logements raccordables.

Etant donné le rôle primordial des opérateurs de réseaux dans le développement des infrastructures d'accès à Internet, le contexte réglementaire dans lequel s'effectuent leurs investissements est déterminant dans l'efficacité et le rythme des déploiements. Les cadres réglementaires élaborés par les agences nationales de régulation exercent une influence déterminante sur les incitations des opérateurs de réseaux à investir.

Dans la plupart des pays développés, le secteur des télécommunications a été ouvert à la concurrence et libéralisé depuis le début des années 1980, sous l'égide des agences nationales de régulation comme la FCC (*Federal Commission Communications*) aux Etats-Unis, l'ARCEP (Autorité de Régulation des Communications Electroniques) en France, l'OFCOM (*Office of Communications*) au Royaume-Uni, le MIC (*Ministry of Internal Affairs and Communications*) et la KCC (*Korean Communications Commission*) au Japon et en Corée du Sud.

Dans les pays de l'Union européenne, avant l'ouverture des communications électroniques à la concurrence, la plupart des marchés étaient caractérisés par une situation monopolistique. Un seul opérateur historique, souvent issu d'une administration publique, desservait l'ensemble du marché. Les agences nationales de régulation ont permis à de nouveaux entrants d'accéder aux réseaux des opérateurs historiques à un prix régulé, c'est-à-dire un prix orienté vers les coûts d'utilisation du réseau. Ces mesures ont favorisé le développement des opérateurs alternatifs, qui ont pu gagner des parts de marchés pour ensuite investir et déployer leurs propres réseaux sur les zones les plus denses des territoires, où la rentabilité de leurs investissements était assurée.

Dès lors que plusieurs opérateurs sont en concurrence, la question du partage de la « boucle locale », c'est-à-dire du raccordement de l'utilisateur final au réseau, se pose. Le développement de l'accès Internet haut débit *via* les réseaux ADSL avait été stimulé, en Europe, par une régulation

orientée vers l'entrée de nouveaux opérateurs. Mais pour l'Internet à très haut débit, qui nécessite la construction d'une nouvelle infrastructure de réseau comme la fibre optique, une régulation symétrique, c'est-à-dire qui s'applique de la même manière à l'ensemble des acteurs du déploiement, peut alors faciliter le développement des investissements.

Coe-Rexecode (2010)¹² avait précédemment mis en exergue l'importance, pour le développement de l'Internet à très haut débit en Europe, de préserver les incitations des opérateurs de réseaux à l'investissement dans les nouvelles infrastructures de fibre optique. Nous indiquions aussi qu'une réglementation applicable à ces réseaux de nouvelle génération ne pourrait être déduite d'une simple adaptation de la réglementation appliquée à l'ADSL, c'est-à-dire aux réseaux de cuivre. En particulier, une stricte orientation des tarifs d'accès vers les coûts serait de nature à décourager l'investissement des opérateurs historiques et alternatifs¹².

S'appuyant sur les résultats d'une étude¹⁴ sur le lien entre le prix d'accès au réseau de cuivre de l'opérateur historique et les investissements dans les nouveaux réseaux de fibre optique, la Commission Européenne a estimé en juillet 2012 qu'une baisse du prix de location du réseau de cuivre de l'opérateur historique serait contre-productive pour le déploiement des réseaux à très haut débit en fibre optique. Une diminution de ce prix dans l'espoir d'inciter les opérateurs à investir pourrait au contraire entraîner une diminution des incitations à investir dans la construction d'un nouveau réseau d'accès en fibre optique.

La possibilité pour les régulateurs nationaux de modifier le prix de location du réseau de cuivre de l'opérateur historique est un facteur d'incertitude qui peut influencer les incitations de l'ensemble des opérateurs, historiques comme alternatifs, à investir dans les nouveaux réseaux de fibre optique.

Si le prix de location du réseau de cuivre de l'opérateur historique par les opérateurs alternatifs est trop faible, ces derniers ne sont que peu incités à investir dans leur propre réseau de fibre optique car la rentabilité des services à haut débit est suffisante. L'opérateur historique pourrait alors, en théorie, être incité à investir dans les nouveaux réseaux de fibre optique en raison de la plus faible rentabilité de l'exploitation du réseau de cuivre.

En règle générale, il n'est pas souhaitable de diminuer le prix d'accès aux réseaux de cuivre de l'opérateur historique¹⁵, car une baisse de ses revenus tirés des services Internet haut débit peut venir diminuer sa capacité à investir dans les nouveaux réseaux de fibre optique. En effet, le réseau de cuivre est un actif « vivant » qu'il doit continuer à entretenir.

Quatre « modèles » de déploiements de réseaux de fibre optique dans le monde

Nous examinons ici les stratégies de déploiement du très haut débit dans les différents pays. Le Centre d'Analyse Stratégique et l'IDATE ont, dans une étude récente (2012)¹⁶, estimé qu'il n'existe pas de modèle économique spécifique qui s'impose à la France pour réaliser le déploiement de la fibre optique. Il semble plus efficace, pour atteindre cet objectif, de recommander la stabilité du cadre réglementaire fixé par l'ARCEP en 2011, de renforcer la coopération entre les opérateurs privés et les collectivités locales et de s'assurer du respect des engagements des opérateurs qui vont les conduire à investir en dehors des zones les plus denses du territoire.

L'ARCEP¹⁷ avait également identifié plusieurs modèles de déploiement de la fibre optique : le modèle d'Europe du Nord, le modèle japonais et américain, le modèle australien et un modèle théorique dit du « consensus », qui viserait à créer un « conglomérat » dont les opérateurs se partageraient la propriété et s'accorderaient sur une stratégie unique de déploiement. L'ARCEP a également

identifié et décrit des modèles de déploiements du très haut débit adoptés par Singapour, la Corée du Sud et la France¹⁸. De ces analyses, il ressort qu'il n'existe pas de modèle unique du déploiement des réseaux de fibre optique pouvant s'appliquer à tous les pays. L'observation d'un grand nombre de pays montre une large diversité des approches. Nous proposons une typologie autour de quatre modèles-types de stratégies de déploiement : le « modèle d'activation des opérateurs de réseaux », le modèle de « concurrence régulée », le modèle de « déploiement municipal » et le modèle de « réseau national d'initiative publique ». Ces modèles ne sont pas exclusifs. Ils caractérisent les pays par les principales forces motrices du développement de la fibre optique qu'ils mettent en œuvre.

1. Le modèle « d'activation des opérateurs de réseaux » : les autorités visent à inciter directement les opérateurs à investir dans les réseaux de fibre optique et à se livrer une concurrence non seulement par les services rendus mais aussi par leurs infrastructures de réseaux. Le Japon, la Corée du Sud ou les Etats-Unis ont par exemple adopté des modèles de ce type. Les opérateurs ont déployé des réseaux concurrents dans les zones denses, notamment dans les grandes villes. Cela n'exclut pas l'intervention publique, mais celle-ci est alors le plus souvent ciblée dans les zones les moins denses, où la rentabilité des investissements est moins assurée. En s'inspirant de ce modèle pour la France, dans les zones très denses, le cadre réglementaire fixé par l'ARCEP en 2011 permet à chacun des opérateurs d'engager le déploiement d'un réseau horizontal, c'est-à-dire situé dans le domaine public (routes et rues).

2. Le modèle de « concurrence régulée » fondé sur une concurrence par les infrastructures pouvant s'accompagner d'un certain degré de mutualisation des infrastructures (ou de co-investissement). Les opérateurs se livrent une concurrence par les infrastructures dans les zones les plus rentables, et peuvent choisir de mutualiser leurs investissements dans les autres zones. Dans

un certain nombre de pays de l'Union européenne, les opérateurs de télécommunications se sont trouvés en concurrence avec des opérateurs du câble. A des phases diverses du déploiement de réseaux à très haut débit, les opérateurs privés ont pu avoir recours à un partage de leurs infrastructures ou à un co-investissement pour optimiser les coûts de déploiement. C'est le cas par exemple au Portugal. Pour mener à un déploiement efficace, ce modèle doit reposer sur un cadre réglementaire qui fixe précisément les conditions de la mutualisation des réseaux de fibre optique en fonction de la densité des zones de déploiement et coordonne l'ensemble des opérateurs. A cet égard, le cadre réglementaire français prévoit un partage du réseau dans les immeubles situés dans les zones très denses, et une mutualisation de la partie terminale du réseau en dehors des zones très denses du territoire.

3. Dans le **modèle de « déploiement municipal »**, les opérateurs de réseaux ne sont pas les seuls acteurs principaux du déploiement du très haut débit. Les municipalités ou collectivités locales investissent aussi dans la construction de réseaux de fibre optique locaux qu'elles peuvent louer à des fournisseurs d'accès Internet privés. Le déploiement de ces réseaux est réalisé dans le cadre de partenariats public-privé. Des entreprises d'électricité implantées localement peuvent également investir dans des réseaux de télécommunications. Ce type de modèle peut caractériser à des degrés divers certains pays d'Europe du Nord comme la Suède, les Pays-Bas ou le Danemark. En France, au niveau des zones rurales et des zones les moins denses du territoire, le déploiement de la fibre optique peut être amorcé par les collectivités locales, comme en témoignent les déploiements en zones tests. Ces réseaux d'initiative publique sont exploités dans le cadre de partenariats public-privé ou de délégations de service public.

4. Le **modèle de « réseau national d'initiative publique »** est la stratégie dans laquelle l'Etat prend en charge l'essentiel du financement de l'investissement dans un réseau de fibre optique

unique déployé par un opérateur national nouvellement créé spécifiquement dans ce but et qui va utiliser les infrastructures de génie civil de l'opérateur historique. Le réseau de fibre optique ainsi déployé par une société nationale *ad hoc* devra être ouvert aux fournisseurs de services Internet. Ce modèle, adopté par l'Australie, suppose un lourd investissement public, n'est pas spécifiquement fondé sur une dynamique concurrentielle, n'encourage pas les acteurs privés à innover, et suppose une planification centrale des investissements au sein d'un programme national.

Une évaluation des stratégies de développement

Lorsqu'on compare les performances des modèles, c'est-à-dire le niveau de développement du très haut débit, il semble que le modèle « d'activation des opérateurs » s'avère le plus efficace. A la condition toutefois que le cadre réglementaire fixé soit lisible, stable à long terme, et s'applique à l'ensemble des acteurs de façon uniforme afin qu'il génère les incitations requises pour déclencher leurs investissements. Les autorités publiques japonaises et coréennes ont ainsi mis en œuvre une politique industrielle visant à encourager les opérateurs de réseaux à investir et l'ensemble des entreprises à s'équiper en matériels numériques à l'aide de dispositifs réglementaires et fiscaux.

Entre 2000 et 2010, **les opérateurs privés japonais** ont ainsi investi 30 milliards d'euros dans le déploiement de la fibre optique. Le régulateur a imposé un dégroupage de la boucle locale de fibre optique à l'opérateur historique, mais il a fixé un prix de location suffisamment élevé pour que le retour sur investissement des activités fibre (sur les marchés de gros et de détails) lui permette de continuer à investir dans la fibre optique.

La contribution directe de l'Etat au financement des infrastructures a consisté surtout à garantir la juste articulation des investissements publics et

privés en ciblant l'investissement public dans les zones à faible densité de population.

Aux **Etats-Unis**, les opérateurs de télécommunications ont été amenés à investir dans le développement de réseaux Internet à très haut débit pour répondre à la forte concurrence exercée par les opérateurs du câble. La décision du régulateur (la FCC), en 2003, de ne pas imposer de dégroupage des réseaux de fibre optique des opérateurs de télécommunications, c'est-à-dire de ne pas les obliger à fournir un accès orienté vers les coûts à leur réseau de fibre optique, a pu les inciter à investir, de même que la suppression, en 2005, de l'obligation pour les opérateurs de télécommunications de louer leurs réseaux à des fournisseurs d'accès Internet à des prix régulés. Les deux principaux opérateurs de télécommunication AT&T et Verizon ont ainsi investi près de 30 milliards de dollars dans les réseaux de fibre optique entre 2004 et 2010.

Dans les pays d'**Europe du Nord** où l'initiative du déploiement des réseaux de fibre optique est largement laissée aux municipalités, d'importantes subventions publiques sont nécessaires, ainsi que d'importants efforts de coordination entre les initiatives publiques et les investisseurs privés. En Suède, des subventions de l'Etat ont contribué au financement des réseaux de fibre optique municipaux qui ont stimulé le développement du très haut débit¹⁹. Un modèle à certains égards comparable a été appliqué aux Pays-Bas, dont le déploiement de la fibre optique repose aussi sur la construction de réseaux municipaux pouvant être exploités par des fournisseurs d'accès Internet privés et financés dans le cadre de partenariats public-privé²⁰. Le modèle de réseau d'initiative publique, qui implique un investissement dans les infrastructures de fibre optique pour l'essentiel financé par l'Etat et dans lequel l'opérateur historique doit mettre l'ensemble de ses infrastructures passives à disposition de l'opérateur national en charge du déploiement, n'a pas, à ce jour, donné lieu à un déploiement massif de la fibre optique.

Le modèle de « concurrence régulée » est fondé sur une concurrence par les infrastructures et la possibilité pour les opérateurs de recourir à un partage de leurs infrastructures ou à un co-investissement peut leur permettre d'optimiser les coûts de déploiement. Ce type de modèle s'avère efficace lorsque la régulation concurrentielle préserve les incitations des opérateurs de réseaux à investir, fixe précisément les conditions de la mutualisation des infrastructures en fonction de la densité des zones de déploiement, ainsi que les modalités d'intervention des collectivités locales.

Au **Portugal**, par exemple, où les opérateurs de télécommunications sont confrontés à une forte concurrence de la part des opérateurs du câble, les opérateurs de télécommunications qui déploient des réseaux de fibre optique sont encouragés à partager leurs investissements en dehors des zones urbaines les plus denses du territoire²¹.

C'est aussi le cas en **France**, où il apparaît que le modèle de déploiement adopté est mixte et repose sur une réglementation symétrique. Il emprunte plusieurs caractéristiques aux trois premiers modèles, dans le cadre d'une régulation symétrique, c'est-à-dire qui s'applique de façon uniforme à l'ensemble des acteurs. Il s'appuie sur une concurrence par les infrastructures dans les zones les plus denses du territoire, et sur une mutualisation des infrastructures dans les zones moyennement denses, dans le cadre d'accords de partenariat entre les opérateurs de réseaux. Les collectivités locales peuvent initier des projets de déploiements dans les zones où les opérateurs n'ont pas l'intention d'investir. Elles peuvent, en l'absence d'investissements des opérateurs privés, déployer leur propre infrastructure de fibre optique en bénéficiant de subventions de l'Etat.

En France, la fixation d'un cadre réglementaire par l'ARCEP en concertation avec les opérateurs et les collectivités territoriales a permis de donner une impulsion au développement des réseaux de fibre optique. Le nombre d'abonnements à la fibre optique jusqu'aux abonnés a progressé de 60 %

entre 2011 et 2012 et le nombre total d'abonnés au très haut débit s'est accru de 30 % sur la période, pour atteindre 760 000 fin juin 2012.

Le modèle de déploiement de l'Internet à très haut débit au Japon

Le modèle de développement de l'Internet à très haut débit en fibre optique du Japon repose sur l'incitation des opérateurs de réseaux à investir dans les infrastructures. Le développement de l'Internet à très haut débit a pour une large part été mené par l'opérateur historique NTT, qui a investi près de 25 milliards d'euros sur la période 2000 à 2010 selon l'IDATE (2012)²² et 26,3 milliards d'euros selon l'ARCEP (2011) sur la période 2000 à 2009. Les investissements de l'opérateur historique ont atteint 2,6 milliards d'euros entre 2009 et 2010 selon l'ARCEP (2011). L'IDATE (2012) indique pour sa part que 3 milliards d'euros devaient être investis chaque année entre 2010 et 2012 par l'opérateur historique pour étendre la couverture de fibre optique. La dynamique des investissements de l'opérateur historique a permis un développement rapide de la fibre optique. Le nombre total d'abonnés à la fibre optique au Japon était ainsi de 22 millions fin 2011, pour un taux de pénétration du FTTH/ FTTB par foyer de plus de 43 %.

Au Japon, le Ministère des affaires intérieures et des communications (MIC), a instauré une obligation de dégroupage des infrastructures de cuivre de l'opérateur historique NTT en 2000²⁴, entraînant une forte concurrence de la part des fournisseurs de services Internet, et l'a de fait conduit à investir dans la construction des réseaux de fibre optique en raison des pertes de parts de marché sur le segment des services d'accès à l'Internet haut débit. Il a ensuite imposé un dégroupage de la boucle locale de fibre optique à NTT, mais a souhaité préserver ses incitations à investir, en fixant un prix d'accès suffisamment élevé pour que le retour sur investissement des activités fibre (sur les marchés de gros et de détails) lui permette de continuer à investir dans la fibre optique. Par suite, une forte concurrence par les services a

permis un raccordement rapide et exhaustif des zones urbaines très denses.

D'autres investissements en fibre optique sont réalisés par les opérateurs alternatifs et les « Power companies », fournisseurs d'électricité proposant des services Internet à très haut débit à leurs abonnés via leurs propres réseaux de fibre optique, ainsi que des fournisseurs de contenus numériques déployant leurs propres réseaux. L'opérateur alternatif KDDI a ainsi procédé, selon l'IDATE (2012), à des investissements élevés destinés à construire son propre réseau de fibre optique. Ces investissements sont toutefois très inférieurs à ceux de l'opérateur historique, et représentent au total 1,4 milliard d'euros entre 2008 et 2010.

Au global, des investissements privés de près de 30 milliards d'euros ont été consacrés au déploiement de la fibre optique par les deux opérateurs de réseaux principaux, NTT et KDDI, au cours de la dernière décennie, et la grande majorité de l'investissement a été réalisée par l'opérateur historique NTT. Les investissements des opérateurs de réseaux, dans un cadre concurrentiel constituent le principal moteur du développement du très haut débit au Japon. Le régulateur a préservé les incitations de l'opérateur historique à investir dans la fibre optique et a soutenu les investissements des opérateurs par des mesures d'allègements fiscaux, des prêts à faible taux et un fonds de garantie de la dette²⁵.

Le modèle de déploiement de l'Internet à très haut débit en Corée du Sud

La Corée du Sud est le pays le plus avancé dans le développement de l'Internet à très haut débit en fibre optique. Le taux de pénétration de la fibre optique jusqu'à l'abonné ou jusqu'à l'immeuble y atteignait déjà, fin 2010, au terme des principales phases d'investissements des opérateurs de télécommunications, 60 % de la population selon les données de l'IDATE (2012). Par ailleurs, avec une forte densité de population (500 habitants au

km²), une proportion de 76 % de la population résidant dans les 10 plus grandes villes du pays et une proportion de 60 % de la population résidant dans de grands ensembles collectifs, la Corée du Sud constitue un territoire adapté au déploiement des architectures de réseaux de fibre optique jusqu'à l'abonné ou jusqu'à l'immeuble.

Dans ce contexte, les opérateurs de télécommunications sont les acteurs majeurs du développement de l'Internet à très haut débit. Ils ont déployé leurs propres infrastructures de fibre optique dans une configuration de concurrence par les infrastructures. Plusieurs réseaux concurrents ont été déployés par l'opérateur historique Korea Telecom (KT), et les opérateurs alternatifs South Korea Broadband (SKB) et LG, ainsi que par les opérateurs du câble. Les infrastructures de génie civil du réseau électrique ont été utilisées par les opérateurs alternatifs pour déployer la fibre optique, ne nécessitant pas l'accès aux infrastructures de génie civil de l'opérateur historique.

Les données récentes fournies par l'IDATE (2012), témoignent de la dynamique soutenue des investissements privés dans le développement de la fibre optique en Corée du Sud. L'opérateur historique détenait 53 % des parts de marchés du très haut débit fixe (FTTH et FTTB) fin 2010, ce qui correspond à plus de 15 millions de foyers raccordables et 5 millions d'abonnés, pour un effort d'investissement total de 330 millions d'euros déployés entre 2008 et 2015. Les investissements de SKB, qui totalise plus de 2 millions de foyers abonnés et détient 22 % du marché très haut débit, étaient en 2007 de 78 millions d'euros.

D'après les informations fournies par l'ARCEP (2009 et 2011), le montant total des investissements que l'opérateur historique KT prévoyait de réaliser entre 2009 et 2012 était de 1,5 milliard d'euros, dont 790 millions alloués à l'accroissement des performances des réseaux d'accès. Le rôle des autorités publiques dans le développement de l'Internet à très haut débit a consisté en l'accompagnement des opérateurs de réseaux dans

le cadre de programmes nationaux de développement de l'économie numérique, qui seront décrits dans la deuxième partie.

Le modèle de déploiement de l'Internet à très haut débit des Etats-Unis

Le développement du très haut débit aux Etats-Unis a reposé sur une forte dynamique de concurrence par les infrastructures, au sein d'un cadre réglementaire incitatif à l'investissement des opérateurs privés. Le marché de l'Internet haut débit aux Etats-Unis est un quasi duopole composé des câblo-opérateurs et des opérateurs de télécommunications, où prévaut la concurrence par les infrastructures. D'importants mouvements de concentration dans les années 2000 ont conduit à une diminution du nombre d'opérateurs de télécommunications.

Pour inciter les opérateurs à investir dans les réseaux de fibre optique, le régulateur américain (Federal Commission Communications ou FCC) a décidé en août 2003 de supprimer l'obligation de dégroupage de réseaux de fibre optique s'appliquant aux opérateurs de télécommunications (historiques) locaux en contrepartie de la réalisation d'un investissement dans une boucle locale de fibre optique. La FCC a considéré que l'obligation de dégroupage étendue aux réseaux de fibre optique pouvait affaiblir les incitations des opérateurs de télécommunications à investir dans leurs déploiements. Par suite, la FCC a annulé en août 2005 l'obligation pour les opérateurs de réseaux de fournir l'accès à leurs infrastructures aux fournisseurs de services²⁶ à un prix régulé.

Ces mesures réglementaires ont encouragé les opérateurs de télécommunications AT&T et Verizon à investir dans la construction des réseaux de fibre optique et à améliorer la qualité de leurs réseaux face à la concurrence des opérateurs du câble. Ces opérateurs peuvent de plus s'appuyer sur une disposition à payer des consommateurs très élevée en comparaison des pays de l'Union européenne. Le revenu moyen par abonné d'une

offre *Triple Play* étant de 120 euros aux Etats-Unis, contre 32 euros en moyenne en France.

Les deux principaux opérateurs de télécommunications Verizon et AT&T ont lancé, au début des années 2000, d'importants programmes d'investissements en réseaux de fibre optique afin d'accroître la capacité de transmission des réseaux et d'améliorer la qualité de leurs services sous la pression concurrentielle des câblo-opérateurs. Ainsi, selon l'IDATE (2012), les investissements d'AT&T dans les réseaux de fibre optique ont été de 7 milliards de dollars sur la période 2005 à 2008 et les investissements de Verizon ont été de 23 milliards de dollars sur la période 2004 à 2010. L'opérateur du câble Comcast a par ailleurs investi 5 milliards de dollars par an entre 2009 et 2012. Le nombre d'abonnés à l'Internet à très haut débit en fibre optique était de près de 8 millions aux Etats-Unis fin 2011. Les Etats-Unis ont privilégié une orientation réglementaire favorable aux investissements en n'imposant pas d'obligation de dégroupage des réseaux de fibre optique des opérateurs de télécommunications.

Le modèle de déploiement de l'Internet à très haut débit en France

En France, le cadre réglementaire pour le très haut débit résulte d'une intégration par l'ARCEP (Autorité de régulation) de la LME (Loi de Modernisation de l'Economie) de 2008 et de la loi « Pintat » de 2009 dont l'objet est d'œuvrer contre l'émergence d'une fracture numérique du très haut débit. Le cadre réglementaire fixé par l'ARCEP en 2011 permet à chacun des opérateurs d'engager, dans les zones très denses (ZTD) le déploiement d'un réseau horizontal, c'est-à-dire situé dans le domaine public, au niveau des routes et des rues. Le cadre réglementaire français a prévu un partage du réseau dans les immeubles situés dans ces zones très denses, et une mutualisation de la partie terminale du réseau en dehors des zones très denses du territoire.

La fixation du cadre réglementaire pour le très haut débit a permis d'amorcer une dynamique de l'investissement privé. Le nombre d'abonnements à la fibre optique jusqu'aux abonnés a progressé de 60 % entre 2011 et 2012. Selon l'observatoire du très haut débit de l'ARCEP, au 30 juin 2012, plus de 5,5 millions de logements étaient éligibles aux offres très haut débit en fibre optique jusqu'à l'abonné. De plus, 4,5 millions de logements étaient éligibles aux offres très haut débit en fibre optique avec terminaison en câble coaxial, (selon une architecture où la fibre optique est déployée jusqu'au pied de l'immeuble), dont 1,4 million sont situés en dehors des zones très denses. Néanmoins, seulement 3 % des abonnés à l'Internet haut débit bénéficient effectivement d'un abonnement au très haut débit en fibre optique.

Les opérateurs de télécommunications France Télécom-Orange, Free, SFR et Bouygues Telecom sont les principaux acteurs du déploiement FTTH sur le territoire. Ils auraient à ce jour déjà investi selon l'ARCEP plus de 2 milliards d'euros dans des réseaux de fibre optique.

Par ailleurs, l'opérateur historique France Télécom investit depuis 2010 dans le déploiement de la fibre optique dans le cadre d'un programme qui prévoit un investissement total de 2 milliards à l'horizon 2015. L'investissement total nécessaire pour atteindre l'objectif qui avait été annoncé par le gouvernement en 2010, c'est-à-dire une couverture de 100 % de la population en très haut débit à l'horizon 2025 (et de 70 % de la population à l'horizon 2020) est, selon l'estimation de l'ARCEP rendue publique en novembre 2011, de 21 milliards d'euros. Sur ces 21 milliards, 14 milliards proviendraient des investissements des opérateurs privés et 8 milliards d'euros proviendraient des acteurs publics, c'est-à-dire l'Etat, les collectivités locales et l'Union européenne. En juin 2011, les intentions d'investissements des opérateurs privés devaient mener au raccordement d'environ 57 % de la population logements, pour un investissement

global moyen de 6,5 milliards d'euros investis dans les cinq prochaines années, selon les estimations du cabinet TACTIS (2011)²⁷.

En novembre 2011, l'ARCEP estimait que les programmes de déploiement des opérateurs allaient permettre de réaliser la couverture de 60 % des logements français à la fibre optique à l'horizon 2020. Au total, l'évaluation fournie par l'IDATE (2012) au deuxième trimestre 2012 correspond à un investissement de 7 milliards d'euros pouvant permettre d'achever la couverture de 60 % des logements français, ce qui représente un total de 3 600 communes.

Les accords de mutualisation de la partie terminale du réseau de fibre optique de l'opérateur historique et de co-investissement dans les réseaux de fibre optique conclus par les opérateurs vont pouvoir agir comme un catalyseur du déploiement de l'accès Internet à très haut débit en dehors des zones urbaines très denses.

L'accord établi en novembre 2011 entre France Télécom-Orange et SFR va permettre de parvenir au raccordement de 9,8 millions de logements à la fibre optique jusqu'à l'abonné en dehors des zones très denses, dont 2,3 millions seront raccordés par l'opérateur alternatif SFR et 7,5 millions seront raccordés par l'opérateur historique France-Télécom-Orange. Précédemment, en juillet 2011, France Télécom-Orange avait signé un accord de co-investissement avec l'opérateur alternatif Free devant permettre de réaliser la couverture de 5 millions de foyers répartis dans 1 300 communes situées en dehors des zones très denses.

En janvier 2012, France Télécom-Orange et Bouygues Telecom ont conclu un accord de partenariat portant sur le partage des réseaux de fibre optique jusqu'à l'abonné, déployés par France télécom-Orange sur le territoire national. De manière concrète, l'accord de partenariat prévoit

que l'opérateur alternatif puisse accéder aux réseaux de fibre optique de l'opérateur historique sur le segment du réseau qui dessert les immeubles dans les zones très denses, pour un total potentiel de 1,7 million de logements. Il peut également choisir d'accéder aux immeubles en déployant son propre réseau. En dehors des zones très denses, l'opérateur alternatif souscrit à l'offre de mutualisation de la partie terminale des réseaux de fibre optique de l'opérateur historique France Télécom. Cette mutualisation des réseaux en dehors des zones très denses va concerner un potentiel de 8,9 millions de logements.

En plus des partenariats initiés par les opérateurs privés, le cadre réglementaire français prévoit une intervention des collectivités locales dans le déploiement du très haut débit. Les collectivités locales peuvent, en l'absence d'investissements des opérateurs privés, déployer leur propre infrastructure de fibre optique en bénéficiant de subventions publiques comme prévu dans le cadre du programme national « très haut débit » (PNTHD) de 2010.

Les déploiements des opérateurs privés doivent se trouver en cohérence avec les Schémas Directeurs Territoriaux d'Aménagement Numériques (SDTAN). Par ce dispositif, les investissements mutualisés des opérateurs de réseaux vont s'insérer dans un schéma d'aménagement et d'équipement des territoires, ce qui donnera lieu à des concertations entre les acteurs privés et les acteurs publics.

D'après l'IDATE (2012), les projets d'investissements des collectivités locales dans les réseaux de fibre optique pourraient représenter 4,5 milliards d'euros à l'horizon 2017, et devraient permettre le raccordement de 6 millions de logements. Néanmoins ces investissements annoncés demeurent conditionnels à un accroissement de la contribution financière de l'Etat et de l'Union européenne et n'ont qu'une portée indicative.

Conclusion de la première partie

Le modèle « d'activation des opérateurs » semble être le plus efficace pour favoriser le développement de l'Internet à très haut débit *via* les architectures de fibre optique les plus performantes, c'est-à-dire la fibre optique jusqu'à l'abonné ou jusqu'au pied de l'immeuble. Lorsque le cadre réglementaire fixé par l'agence nationale de régulation est lisible et stable à long terme et qu'il s'applique bien à l'ensemble des acteurs, il génère les incitations requises pour déclencher les investissements des opérateurs privés.

Pour favoriser le développement de l'accès Internet haut débit via les réseaux de cuivre des opérateurs historiques, les agences nationales de régulation des télécommunications avaient, au cours des années 2000, appliqué une régulation asymétrique selon laquelle les opérateurs alternatifs ont pu accéder à la « boucle locale » de l'opérateur historique à un prix orienté vers les coûts moyen de long terme. Pour favoriser le développement des réseaux de nouvelle génération qui permettront d'accéder à l'Internet à très haut débit via des réseaux de fibre optique, la Commission Européenne a récemment indiqué qu'il était nécessaire de prendre en compte les incitations des opérateurs de réseaux à investir dans ces nouveaux réseaux de fibre optique. Ainsi, la diminution du prix d'accès des opérateurs alternatifs au réseau de cuivre de l'opérateur historique ne constituerait pas un catalyseur de l'investissement privé dans les réseaux de fibre optique. De plus, une application de la règle d'orientation du tarif d'accès vers les coûts au réseau de fibre optique de l'opérateur historique ne constituerait pas une incitation à l'investissement.

En France, le modèle de déploiement adopté repose sur une réglementation symétrique. Les accords de partenariats entre opérateurs de réseaux ont permis de donner une impulsion au développement des réseaux de fibre optique. Ces

accords de mutualisation et de co-financement des infrastructures constituent le moteur du déploiement dans les zones moins denses du territoire qui viennent s'ajouter aux déploiements déjà avancés dans les zones très denses, où il est économiquement justifié que la concurrence par les infrastructures s'exerce. Cette configuration a été permise par la fixation d'un cadre réglementaire par l'ARCEP en 2011, cadre qu'il est souhaitable de stabiliser durablement.

Fin 2011, l'objectif des opérateurs privés était de réaliser d'ici 2020 la couverture de 60 % des logements français sur 3600 communes, pour un investissement estimé de 6 à 7 milliards d'euros²⁸. Dans le cadre des investissements d'avenir, une enveloppe de 2 milliards d'euros a ainsi été affectée par le commissariat général à l'investissement. Elle comprend un milliard d'euros de prêts alloués aux opérateurs privés en vue de renforcer leur capacité d'investissement dans les zones moyennement denses et 900 millions d'euros de subventions accordés aux collectivités territoriales, pour les zones de carence de l'investissement privé.

Dans cette perspective, le maintien de la cohérence et de la stabilité de ce cadre réglementaire ainsi que le respect des rôles spécifiques de chacun des acteurs sont nécessaires pour assurer un partage efficace des investissements publics et privés, ainsi que la complémentarité des déploiements des opérateurs et de ceux des collectivités locales. Comme c'est aussi le cas des autres grands pays européens tels que le Royaume-Uni, l'Allemagne, l'Italie ou l'Espagne, le taux de pénétration de la fibre optique en France demeure encore inférieur à 5 % en moyenne²⁹. Si ce taux de pénétration reste encore faible, la situation de la France en matière d'accès Internet est en fait meilleure que ces chiffres ne le laissent supposer. En effet, la France comptait au deuxième trimestre 2012, plus de 22,5 millions d'abonnés haut débit sur réseaux fixes ADSL.

Deuxième partie

Le rôle des pouvoirs publics dans le déploiement de l'Internet à très haut débit

Cette deuxième partie est consacrée au rôle des pouvoirs publics dans le déploiement des réseaux d'accès à l'Internet à très haut débit. Dans une première section, nous examinons l'impact de la dépense publique dans les infrastructures de fibre optique. Dans une deuxième section, nous examinons les modes d'intervention de l'Etat dans le développement de l'Internet à très haut débit, en particulier dans le contexte du modèle « d'activation des opérateurs de réseaux », dont nous avons illustré l'efficacité dans la première partie. Une troisième section examine les déséquilibres économiques et financiers entre les différents acteurs de l'économie numérique. Elle met notamment en évidence l'écart entre l'effort d'investissement et le retour sur investissements des opérateurs de réseaux européens, et met en parallèle la fiscalité spécifique du secteur de l'économie numérique en Europe avec les efforts d'investissements des principaux acteurs de son développement.

L'impact de la dépense publique dans les infrastructures de fibre optique sur le déploiement de l'Internet très haut débit

Cette section est consacrée à l'impact de la dépense publique sur la dynamique de déploiement des réseaux Internet à très haut débit en fibre optique. A partir des informations rendues publiques par les gouvernements, les autorités nationales de régulation et le Digital scoreboard de la Commission Européenne, nous pouvons établir un classement des pays en fonction du niveau de dépense publique moyenne par habitant dans les déploiements des réseaux à très haut débit en fibre optique sur la période 2009 à 2012. La dépense publique dans les infrastructures de réseaux en

fibre optique comprend l'aide financière directe de l'Etat à la construction des réseaux, les subventions accordées aux opérateurs ou aux collectivités territoriales, ainsi que les fonds structurels européens. Un calcul des niveaux de dépense publique dans les déploiements des réseaux à très haut débit en fibre optique est également proposé par l'IDATE (2010)³⁰, et présente des résultats comparables aux nôtres pour un certain nombre de pays, dont la France, les Etats-Unis, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et Singapour. Par ailleurs, une étude de l'Economic Intelligence Unit (2011), met en parallèle les niveaux de dépenses publiques dans le développement des réseaux d'accès Internet à très haut débit d'une part, et d'autre part, la capacité de transmission de ces réseaux ainsi que leur taux de pénétration attendu. Le résultat fait ressortir une assez forte dispersion des pays³¹, mettant en exergue une absence de corrélation positive entre la dépense publique dans les réseaux d'accès à l'Internet à très haut débit et leurs niveaux de performances.

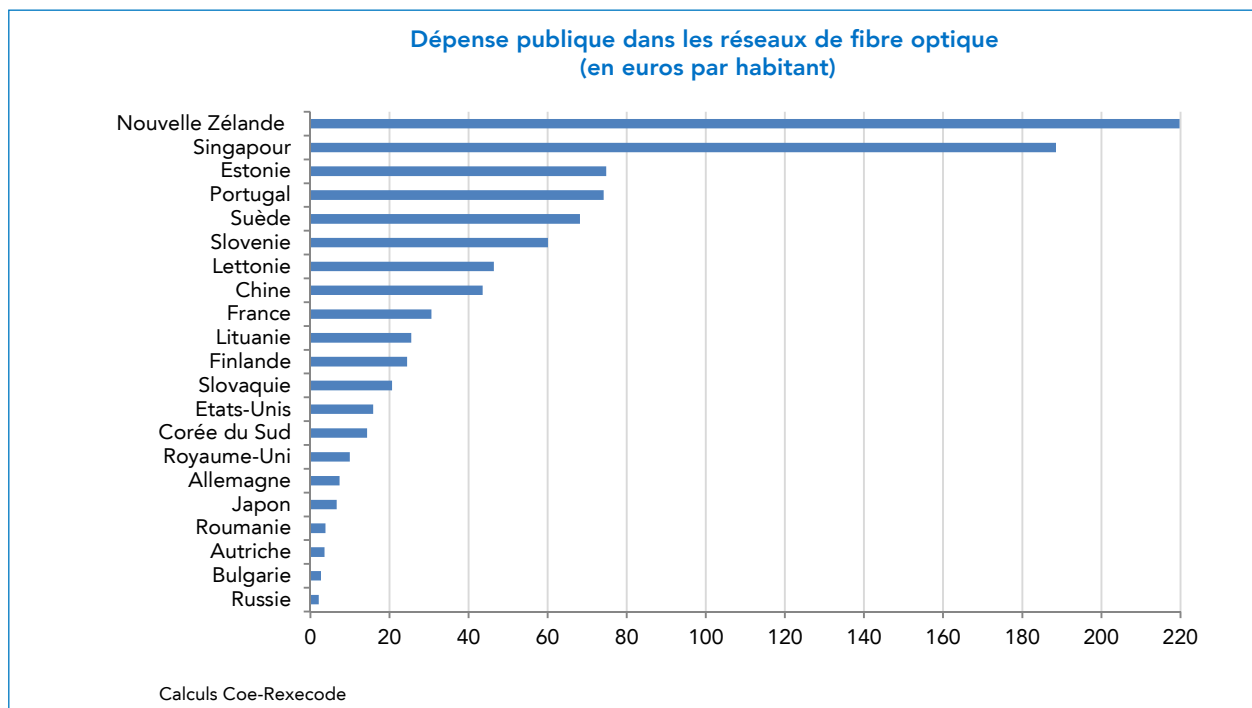
D'après notre classement des pays en fonction de leurs niveaux de dépense publique dans les réseaux de fibre optique et d'après les classements des pays en fonction du degré de développement de l'Internet à très haut débit présentés dans la première partie, le taux de pénétration de l'Internet à très haut débit ne semble pas positivement corrélé avec le niveau de dépense publique dans les réseaux de fibre optique jusqu'à l'abonné ou jusqu'au pied de l'immeuble. En effet, la Corée du Sud, le Japon, les Etats-Unis où même la Lituanie ne sont pas les pays où la dépense publique par habitant dans les réseaux de fibre optique est la plus élevée, pourtant ces pays sont parmi les plus avancés dans le développement de l'Internet à très haut débit. Par ailleurs, l'Australie,

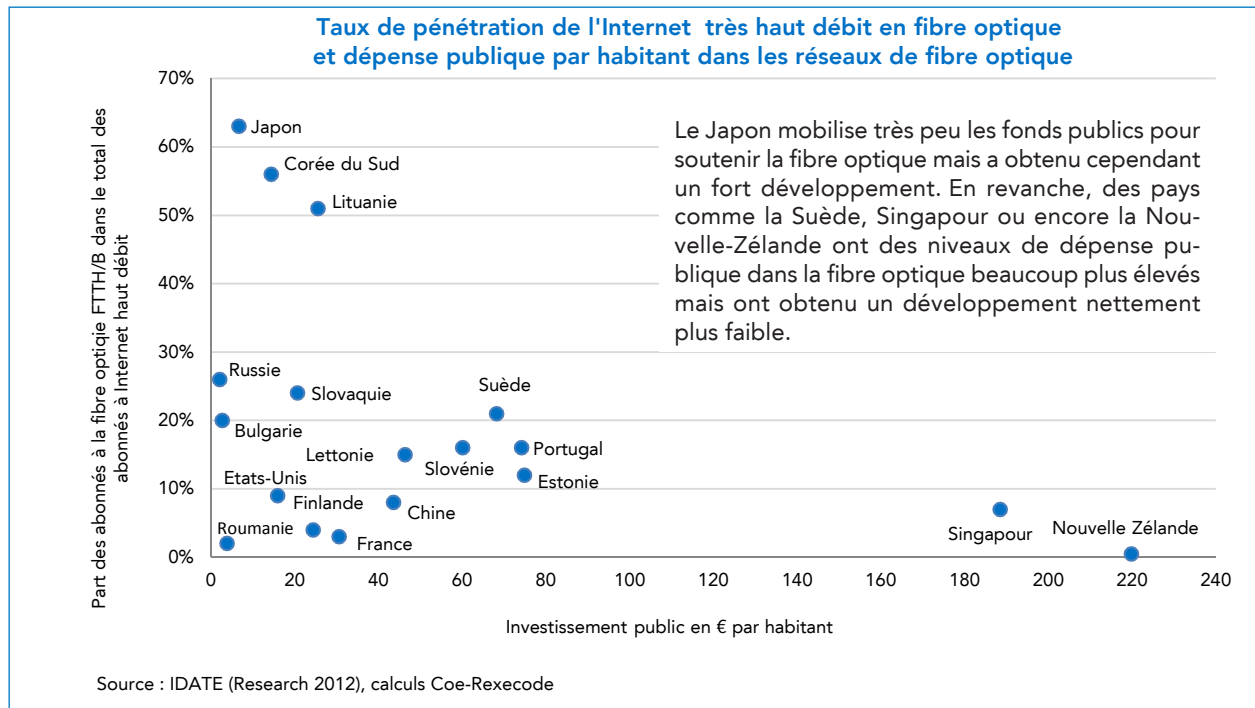
dont le niveau de dépense publique dans les réseaux de fibre optique dépasse les 800 euros par habitant se trouve en première position de ce classement, suivie par la Nouvelle-Zélande et Singapour, où le niveau de dépenses publique par habitant dans les réseaux de fibre optique atteint respectivement 220 et 188 euros³². Or, dans ces pays, l'Internet à très haut débit n'était pas, fin 2011, encore massivement déployé. Le taux de pénétration de la fibre optique en Australie n'excédait pas 2 % en 2011 selon l'IDATE, et il restait inférieur à 10 % à Singapour et à 1 % en Nouvelle-Zélande selon le dernier classement en date du FTTH Council rendu public en février 2012.

Nous examinons la relation entre les niveaux de dépense publique moyenne dans le déploiement de l'Internet à très haut débit et le taux de pénétration des réseaux de fibre optique jusqu'à l'abonné ou jusqu'au pied de l'immeuble. Le taux de pénétration du très haut débit en fibre optique est ici défini par le pourcentage d'abonnés à la fibre optique dans le total des abonnés à l'Internet haut débit. Cette comparaison montre que le niveau de dépense publique dans les des réseaux

à très haut débit par habitant ne constitue pas un critère significatif du déclenchement de déploiements massifs à ce jour. Le graphique de la page 22 montre que le Japon, la Corée du Sud et la Lituanie, qui sont parmi les pays les plus avancés dans le déploiement des réseaux à très haut débit en fibre optique, ont un niveau de dépense publique par habitant dans les réseaux de fibre optique inférieur au niveau moyen estimé pour l'échantillon, c'est-à-dire 92 euros par habitant.

En outre, La dépense publique ne représente que 4 % de l'investissement total dans la construction des réseaux de fibre optique en Corée du Sud, 3 % au Japon et moins de 8 % en moyenne aux Etats-Unis. Dans les pays plus avancés que la France dans le déploiement de la fibre optique comme le Japon, la Corée du Sud et la Lituanie, l'Etat a un rôle d'accompagnement des investissements des opérateurs privés et n'adopte une stratégie de subvention publique des déploiements de fibre optique que dans les zones rurales, peu denses en résidences et en entreprises.





Le développement de l'Internet à très haut débit *via* le déploiement des infrastructures de fibre optique constitue un enjeu stratégique pour la croissance économique. Coe-Rexecode avait estimé en 2011 que le déploiement de la fibre optique à un rythme d'investissement annuel moyen de 2 milliards d'euros pourrait conduire à un supplément de PIB de l'ordre de 4 milliards d'euros par an, c'est-à-dire à un accroissement du potentiel de croissance français d'au moins 0,2 point par an³³. Il était également indiqué que le développement des infrastructures de nouvelle génération comme les réseaux d'accès au très haut en fibre optique constituait un enjeu stratégique pour l'écosystème numérique et pour l'économie globale de la France et de l'Union européenne.

Les investissements dans ces réseaux de nouvelle génération pourraient contribuer à ce que la France et l'Europe bénéficient pleinement du développement et de la diffusion des innovations issues de l'ensemble des secteurs de l'économie numérique. Par les effets de réseaux induits par la diffusion des technologies numériques, la dyna-

mique des investissements dans les réseaux d'accès à l'Internet à très haut débit pourra entraîner d'autres investissements en biens et services numériques de la part des entreprises de l'ensemble des secteurs du système productif. L'investissement nécessaire pour la couverture complète d'ici 2025 du territoire français en fibre optique jusqu'à l'abonné a été estimé à 21 milliards d'euros par l'ARCEP. La couverture totale de l'Union européenne en très haut débit en 2020 nécessite un investissement global de 180 à 270 milliards d'euros. Les enjeux et l'importance de l'investissement posent la question du rôle des autorités publiques dans le financement des infrastructures et dans l'accompagnement des investissements des opérateurs privés.

Le rôle de l'Etat dans l'accompagnement du déploiement de l'Internet à très haut débit

Cette section est consacrée à l'examen des modes d'intervention des pouvoirs publics dans le développement des réseaux à très haut débit en fibre

optique. Il apparaît que dans les pays comme le Japon ou la Corée du Sud, qui ont adopté un modèle de déploiement de type « activation des opérateurs de réseaux » décrit dans la première partie, les autorités publiques sont en règle générale intervenues dans le cadre de plans d'action nationaux en appui des opérateurs privés et de manière spécifique dans le cas où le retour sur investissement n'était pas avéré. De même, dans les pays d'Europe de l'Est, l'aide publique au développement des infrastructures d'accès à l'Internet à très haut débit est en priorité réservée aux zones rurales non encore desservies par les réseaux des opérateurs privés. La France s'est pour sa part également dotée d'un dispositif qui peut encourager l'investissement des collectivités locales dans les zones où les opérateurs privés n'ont pas manifesté d'intention d'investissements dans les infrastructures de fibre optique. L'objectif de ce dispositif est d'inciter les opérateurs privés à investir en dehors des zones les plus denses et de soutenir les initiatives des collectivités en dehors des zones où le retour sur investissement des opérateurs privés n'est pas assuré.

Le rôle de l'Etat dans le modèle d'activation des opérateurs de réseaux

Le rôle de l'Etat dans le déploiement de l'Internet à très haut débit au Japon

Le Japon est le pays qui compte le plus grand nombre d'abonnés à l'Internet à très haut débit en fibre optique. En décembre 2011, plus de 22 millions de foyers étaient abonnés à l'Internet à très haut débit via un réseau FTTH ou FTTB. Le taux de pénétration au sens du rapport entre le nombre d'abonnés et le nombre de foyers éligibles, égal à 48 %, est également un des plus élevés du monde et est supérieur à celui de la moyenne de l'Europe occidentale, qui se situait à 18 % en décembre 2011.

Pour parvenir à ce résultat, l'Etat a déployé en 2000 le programme national «e-Japan Strategy » destiné à doter l'économie japonaise des infra-

structures nécessaires au développement de l'économie numérique. L'objectif du programme consistait à fournir à 10 millions de foyers un accès à l'Internet à très haut débit à l'horizon 2005, en s'appuyant sur les investissements des opérateurs privés et la dynamique concurrentielle du marché. Le premier programme « e-Japan Strategy » a ensuite été suivi par un second volet, « e-Japan Strategy II », appliqué à partir de 2003 et destiné à promouvoir les services numériques et à encourager leur adoption par les consommateurs et les entreprises.

Pour soutenir le développement de l'Internet à très haut débit en fibre optique en dehors des zones les plus denses du territoire, l'Etat a eu recours à des dispositifs d'incitation à l'investissement pour les opérateurs de réseaux. Ces dispositifs sont des prêts à des taux favorables pour financer les investissements dans les réseaux de fibre optique, des allègements fiscaux sur ces investissements³⁴ et un fond de garantie de la dette permettant à un opérateur privé de bénéficier d'une couverture de 80 % du prêt. L'Etat a également stimulé le développement des infrastructures de fibre optique dans les zones rurales en octroyant une aide financière aux collectivités locales sous formes de subventions équivalentes à un tiers du coût global des projets de déploiements de l'Internet à très haut débit³⁵.

Ces mesures ont été déployées dans le cadre des programmes nationaux comme le programme « New IT Reform Strategy » lancé en 2006, dont l'un des principaux objectifs consistait à stimuler le développement de l'accès à l'Internet à très haut débit en fibre optique dans les zones n'en bénéficiant pas encore et en particulier les zones rurales, afin que l'accès à l'Internet à très haut débit y soit disponible à l'horizon 2010.

L'Etat a contribué directement au financement du déploiement de l'Internet à très haut débit par le programme « Grant-in-Aid System », doté de 500 millions d'euros en 2009, et destiné à soutenir le déploiement des réseaux de fibre optique dans les villages ou agglomérations situées dans les

zones faiblement denses³⁶. Le budget alloué au fonds a été de 95 millions d'euros en 2006, 59 millions d'euros en 2007 et de 160 millions d'euros en 2008. En parallèle, pour soutenir le développement des réseaux au niveau des municipalités, un système de subventions et de prêts a été mis en place, doté d'un budget global de 200 millions d'euros.

Le programme U-Japan Policy a ensuite été mis en œuvre dès 2005, pour entretenir l'effort de développement des réseaux d'accès à l'Internet à très haut débit et poursuivre leur extension au-delà des zones déjà couvertes, qui représentaient 90 % des foyers en 2011. Au final, sur la période de 2000 à 2010, l'investissement privé des opérateurs dans le déploiement des réseaux d'accès de fibre optique s'élève à 30 milliards d'euros, avec une contribution cumulée du secteur public correspondant à environ 900 millions d'euros³⁷, ce qui représente une part de la dépense publique dans l'investissement total dans les réseaux de fibre optique de 3 % sur la période 2000 à 2010.

Le rôle de l'Etat dans le déploiement de l'Internet à très haut débit en Corée

La Corée du Sud est après la Chine le troisième pays du monde en matière d'abonnés à l'Internet à très haut débit. La Corée du Sud comptait en décembre 2011 plus de 10,3 millions de foyers abonnés à l'Internet à très haut débit via un réseau FTTH ou FTTB pour un taux de pénétration de la fibre optique de 62 %.

Les spécificités de l'habitat et une forte concurrence par les infrastructures ont permis de parvenir à une couverture rapide du territoire en fibre optique. L'Etat a organisé le pilotage de l'économie numérique dès 1995, par l'application du programme « Korean Information Infrastructure » (KII) visant à doter l'économie coréenne des infrastructures nécessaires au développement d'une économie numérique compétitive.

Les données disponibles ne permettent pas toujours d'estimer précisément la part du public et du privé dans les dépenses consacrées au développement de l'économie numérique et en particulier aux déploiements des réseaux de fibre optique. Néanmoins, comme l'indique l'institut Berkman (2011), il est probable que la part du secteur privé soit prépondérante. En effet, entre 1995 et 2005, dans le cadre du programme KII, le financement public n'a été que de 665 millions d'euros pour un investissement privé de 25 milliards d'euros³⁸. Le gouvernement a stimulé le développement des réseaux d'accès à l'Internet haut débit en dehors des zones très denses du territoire au début des années 2000. Les opérateurs privés qui souhaitaient fournir des services Internet haut débit dans les zones rurales n'ont pas eu l'obligation d'y déployer leurs propres infrastructures et ont eu accès à un réseau haut-débit financé par l'Etat dans le cadre du programme KII³⁹. Entre 2000 et 2005, l'Etat a consacré au total 400 millions d'euros au déploiement de l'Internet haut débit dans les villages situés dans les zones rurales. Toutefois les débits fournis par ce biais aux utilisateurs des zones rurales, compris entre 1,5 et 2Mbit/s n'entrent pas dans le champ du très haut débit⁴⁰.

Le dernier plan national de développement des infrastructures d'accès à l'Internet à très haut débit est le projet UBCN⁴¹ (*National Ultra Broadband Convergence*) destiné à accroître la capacité de transmission des réseaux de fibre optique jusqu'à 1 Gbit/s. Selon l'IDATE (2012), les fonds devant être investis par le gouvernement et les opérateurs privés s'élèvent à 22 milliards d'euros (18 milliards d'euros selon l'ARCEP - 2009), et la majeure partie du financement provient du secteur privé, pour un total de 21,4 milliards d'euros (17,05 milliards d'euros selon l'ARCEP-2009), ce qui implique une contribution publique directe de seulement 680 millions d'euros. La part de la dépense publique dans l'investissement total dans les réseaux de fibre optique est donc de seulement 4 % sur la période 2009 à 2010.

Le rôle de l'Etat dans le déploiement de l'Internet à très haut débit aux Etats-Unis

Les Etats-Unis comptaient près de 8 millions de foyers abonnés à l'Internet à très haut débit *via* un accès en fibre optique en décembre 2011, et un taux de pénétration (le rapport entre le nombre de foyers abonnés et le nombre de foyers raccordables) de 32,5 %, plus élevé que la moyenne de l'Europe de l'Ouest qui était de 17 % et que la moyenne de l'Europe de l'Est et de l'Europe Centrale qui était de 27 % à la même période. En considérant le taux de pénétration de l'Internet à très haut débit au sens du nombre de foyers abonnés à la fibre optique sur le total des foyers abonnés à l'Internet haut débit, les écarts sont moins marqués. Le taux de pénétration de l'Internet à très haut débit aux Etats-Unis n'était que de 9 % en décembre 2011 contre 14 % en moyenne en Europe de l'Est et en Europe centrale, et seulement 3 % en moyenne en Europe de l'Ouest.

Les Etats-Unis se sont dotés en 2008 d'un programme national du développement des infrastructures de l'économie numérique « National Broadband Plan (Broadband stimulus) » qui fixe l'objectif de raccorder 100 millions de foyers à un réseau permettant un accès à l'Internet à très haut débit à 100 Mbit/s en 2020, avec une priorité accordée aux zones rurales. La dépense publique totale allouée au développement de l'Internet à très haut débit sur l'ensemble du territoire est de 5,6 milliards d'euros. En avril 2012, le régulateur, la FCC a activé le plan de déploiement de réseaux haut débit dans les zones rurales encore non desservies. Par l'intermédiaire du fonds « Connect America Fund », 245 millions d'euros vont être investis pour le raccordement de 400 000 logements, entreprises et bâtiments publics situés dans les zones rurales⁴². Rapportée à l'ensemble des investissements des opérateurs de réseaux et des opérateurs du câble dans les infrastructures d'accès à l'Internet à très haut débit, nous pouvons estimer, à partir des différentes sources disponibles, que la dépense publique représente

en moyenne 8 % de l'investissement total dans les réseaux de fibre optique entre 2004 et 2011.

Le rôle de l'Etat dans le déploiement de l'Internet à très haut débit dans les pays d'Europe de l'Est et d'Europe Centrale

Les pays d'Europe de l'Est et d'Europe Centrale ont connu un développement relativement rapide de l'accès à l'Internet à très haut débit. La Lituanie figurait au premier rang européen et au sixième rang mondial dans le dernier classement mondial du FTTH Council des pays par taux de pénétration de la fibre optique par foyer, paru en février 2012. La Bulgarie et la Slovaquie figuraient respectivement à la neuvième et à la dixième place de ce classement.

En considérant un échantillon composé de la Lettonie, la Lituanie, la Slovaquie, la Slovaquie et l'Estonie, on obtient un taux de pénétration (au sens du rapport entre le nombre de foyers abonnés et le nombre de foyers raccordables) de la fibre optique de 22 % et un taux de pénétration (au sens du nombre de foyers abonnés à la fibre optique sur le nombre de foyers abonnés à l'Internet haut débit) de 24 %. Par comparaison, ces taux étaient en France de 11,2 % et de 3 % respectivement, et en Europe de l'Ouest, ils étaient de 17 % et de seulement 3 % fin 2011⁴³.

La moindre proportion d'abonnés à la fibre optique en France par rapport aux niveaux moyens de ces pays peut s'expliquer par le bon développement des accès Internet haut débit via le réseau de cuivre et la technologie d'accès ADSL qui compte plus de 22 millions d'abonnés. Les opérateurs de réseaux ont pu être incités, dans ces pays, à effectuer un saut technologique, pour déployer directement des réseaux de fibre optique au lieu de continuer à déployer des réseaux en cuivre.

Le rôle des autorités publiques dans ces pays où la concurrence s'exerce dans les zones très denses a consisté à stimuler le déploiement des infrastruc-

tures de fibre optique dans les zones rurales, par une aide directe au financement des déploiements ou par l'utilisation de fonds structurels de l'Union européenne, le plus souvent dans le cadre de programmes nationaux de développement des réseaux à très haut débit.

La Lituanie est le premier pays européen en matière de développement de l'Internet à très haut débit. Le taux de pénétration de la fibre optique y était de 28,7 % à la fin de l'année 2011, avec 371 700 foyers abonnés à une offre d'accès Internet *via* un réseau de fibre optique et près de 1,3 million de foyers raccordables. Les autorités publiques se sont dotées dès 2005 d'une stratégie de développement de l'Internet, selon laquelle elles devaient contribuer au financement des investissements dans les réseaux d'accès à l'Internet haut débit et à très haut débit dans les zones rurales⁴⁴, ceci dans le but « d'améliorer la cohésion sociale et de promouvoir la croissance économique » du pays. Dans les zones très denses, une forte concurrence par les infrastructures s'exerce entre une centaine de fournisseurs d'accès Internet dont la plupart ont déployé leur propre réseau d'accès.

Les autorités publiques ont mis en place un programme national pour développer l'accès à Internet en dehors des zones très denses. L'objectif du projet RAIN (Rural Area Information Technology Broadband Network) consiste en premier lieu à fournir un accès à Internet aux foyers situés en dehors des zones très denses, et en priorité dans les zones rurales. Il s'organise en deux phases (de 2005 à 2008 puis de 2009 à 2013)⁴⁵ et prévoit le déploiement d'un réseau cœur en fibre optique financé par l'Etat et des fonds structurels européens. La première phase du projet a donné lieu à un investissement estimé à 21 millions d'euros entre 2005 et 2008. Pour la deuxième phase du projet, près de 69,4 millions d'euros ont été investis de 2009 à 2012, dont 43,2 millions d'euros proviennent des fonds européens du FEDER, (le Fonds européen de développement régional), et 26,2 millions d'euros provien-

ent de l'Etat⁴⁶, selon les données de la Commission Européenne.

L'opérateur historique TEO LT, dont le réseau de fibre optique jusqu'à l'abonné couvrait 732 000 foyers soit 61 % de la population en juin 2012 avait choisi dès 2007 de ne pas investir dans l'amélioration des réseaux de cuivre et de migrer vers les réseaux d'accès à très haut débit en fibre optique. Pour les années 2010 et 2011, l'opérateur historique TE OLT a bénéficié d'un allègement fiscal de 3 millions d'euros, au titre d'une mesure d'incitation à l'investissement dans les technologies numériques⁴⁷. En 2012, l'opérateur historique a par ailleurs investi 11 millions d'euros dans le développement des réseaux d'accès en fibre optique.

Dans une logique comparable au projet RAIN en Lituanie, le projet « EstWin », consiste, en Estonie, à déployer un réseau à très haut débit d'une capacité de transmission de 100 Mbit/s, accessible à la majorité des foyers et des entreprises à l'horizon 2015. Les opérateurs de réseaux ayant déployé une infrastructure de fibre optique dans les zones denses, l'intervention des pouvoirs publics concerne en priorité le développement de l'accès aux réseaux très haut débit dans les zones les moins denses du territoire. Le projet s'articule en deux phases. La première phase, de 2010 à 2011, d'un coût global de 25 millions d'euros, fait l'objet d'un co-financement de l'Etat, du FEDER et du FEADER (Fonds européen agricole pour le développement rural) à hauteur de 22,4 millions d'euros.

La deuxième phase doit se déployer de 2012 à 2015⁴⁸. La dépense publique totale que nécessite le déploiement du projet EstWin est estimée entre 65 et 70 millions d'euros⁴⁹, cofinancés par l'Etat et, pour la majeure partie, l'Union européenne par le biais des fonds structurels⁵⁰. Le coût total du projet est estimé à 96 millions d'euros⁵¹, et l'investissement total que nécessite le raccordement de la totalité des foyers à la fibre optique est estimé à 350 millions d'euros par les autorités estoniennes. En Lettonie l'opérateur historique déploie une

infrastructure de fibre optique dans les villes, et le rôle des autorités publiques est de stimuler le développement de l'accès à l'Internet haut débit dans les zones rurales⁵². La Commission Européenne a approuvé, en novembre 2011, une aide de 102 millions d'euros pour financer le déploiement d'un réseau de collecte de fibre optique dans les zones rurales. Le déploiement de ces infrastructures de fibre optique est prévu de 2011 à 2020, et la première partie du projet, devant se dérouler jusqu'à 2015, sera financée par des fonds structurels européens pour un montant de 23 millions d'euros.

En Slovénie, l'objectif du gouvernement est de parvenir au raccordement de 90 % de la population à l'Internet à très haut débit *via* un réseau de fibre optique jusqu'à l'abonné à l'horizon 2020. Les autorités publiques s'appuient sur des partenariats public-privé au niveau des municipalités et sur une contribution des fonds européens pour fournir un accès Internet aux zones non denses. Le déploiement est mené conjointement par l'opérateur historique Telekom Slovenija et l'opérateur alternatif T-2 dans les zones denses⁵³. Une aide financière a été apportée par le FEDER, dans le cadre de partenariats public-privé pilotés par les municipalités des zones rurales entre 2007 et 2010, pour fournir un accès à l'Internet haut-débit mais aussi très haut débit aux foyers situés dans les zones rurales. Sur un montant total de 83 millions d'euros affectés au développement des réseaux de fibre optique dans les zones rurales, 70 proviennent du FEDER. En 2011, près de 37 millions d'euros⁵⁴ supplémentaires ont été investis pour soutenir le développement des réseaux de fibre optique dans les zones rurales.

En Slovaquie, selon les données du Digital Agenda Scoreboard de la Commission Européenne, le gouvernement prévoit de déployer un réseau à très haut débit dans le cadre d'un programme national devant aboutir au raccordement de 729 municipalités situées dans les zones « blanches », c'est-à-dire les zones où il n'existe pas d'accès Internet. Le déploiement de ce réseau doit nécessiter un

investissement de 113 millions d'euros. Les fonds structurels de l'Union européenne vont constituer l'essentiel du financement du déploiement de l'infrastructure.

Le rôle de l'Etat dans le déploiement de l'Internet à très haut débit en France

En France, le rôle des autorités publiques dans le développement des réseaux d'accès à l'Internet à très haut débit consiste à inciter les opérateurs privés à co-investir dans les infrastructures de fibre optique en dehors des zones très denses afin d'étendre la couverture du très haut débit en dehors de ces zones, sans que des subventions publiques soient nécessaires. Une aide publique au financement du déploiement des réseaux d'accès de fibre optique n'est envisagée qu'au niveau des zones les moins denses où les investissements des opérateurs privés ne sont pas rentables. Pour œuvrer à atteindre les objectifs fixés par le Président de la République en 2010, c'est-à-dire une couverture de 100 % de la population à un débit de 100 Mbit/s d'ici 2025, la France s'est dotée d'un programme national, le Programme National pour le très haut débit (PNTHD) en juin 2010.

Le programme national a permis d'affecter 2 milliards d'euros au développement des infrastructures de l'économie numérique dans le cadre des « investissements d'avenir ». Ces 2 milliards d'euros dégagés en juin 2010 par le Commissariat général à l'investissement (CGI) se répartissent en trois postes. Un milliard d'euros est alloué aux opérateurs privés sous forme de prêts destinés à soutenir leurs investissements dans les infrastructures et il est octroyé une fois connus leurs engagements de déploiement en termes de couverture et de délais. En outre, 900 millions d'euros sous formes de subventions sont consacrés à soutenir les initiatives des collectivités territoriales. Enfin 100 millions d'euros sont affectés à des travaux de recherche et développement dans le domaine des communications satellitaires pouvant permettre d'achever la couverture du territoire en très haut débit.

Pour soutenir financièrement les projets de déploiement des réseaux à très haut débit de fibre optique des collectivités territoriales en l'absence d'investissements privés, le Fonds National pour la Société Numérique (FSN) a été doté de 900 millions d'euros. Au FSN a succédé le Fonds d'Aménagement Numérique pour les Territoires (FANT) en application de la loi de lutte contre la fracture numérique (loi « Pintat ») du 17 décembre 2009. Ce fonds a pour fonction de contribuer au financement du déploiement des réseaux de fibre optique programmés au sein d'un schéma directeur d'aménagement du territoire (SDTAN). Ces dispositifs ont pour objet de permettre d'assurer la cohérence géographique des projets de déploiements de réseaux qui seront menés par les collectivités locales dans le cadre de partenariats public-privé ou de délégation de services publics.

Le cadre réglementaire pour le déploiement des réseaux d'accès à l'Internet à très haut débit fixé par l'ARCEP en 2011 a précisé clairement les conditions de mutualisation de la partie terminale des réseaux de fibre optique dans les zones très denses et en dehors de celles-ci. Il a permis de créer, en étroite synergie avec les dispositifs de soutien public aux déploiements d'infrastructures de fibre optique en dehors des zones très denses et dans les zones rurales, un contexte favorable aux investissements des opérateurs privés, comme en témoignent les contrats de partenariats devant les conduire à co-investir dans les réseaux de fibre optique et à parvenir au raccordement de 60 % des foyers d'ici 2020.

Dans les pays à ce jour plus avancés que la France dans le déploiement des réseaux de fibre optique jusqu'à l'abonné, comme le Japon, la Corée du Sud ou la Lituanie, l'Etat a joué un rôle d'accompagnement des investissements des opérateurs privés et n'a contribué au financement des déploiements de réseau de fibre optique qu'en priorité hors des zones très denses et dans les zones rurales, peu denses en résidences et en entreprises. Dans les zones très denses, les opérateurs privés investissent dans le

développement de ces infrastructures dans une configuration de concurrence par les infrastructures. L'impact de l'intervention directe de l'Etat dans les écarts de développement du très haut débit entre pays s'explique par les incitations à l'investissement des opérateurs de réseaux plutôt que par le montant de ses financements. Les comparaisons internationales semblent indiquer qu'il est préférable, comme le suggère d'ailleurs la rationalité économique, que l'investissement public intervienne en appui et en complément de l'investissement privé, et ne cherche pas à s'y substituer.

Les coûts de déploiements des réseaux sont plus élevés dans les zones à faible densité de population que dans les zones à forte densité de population. Ils peuvent passer de quelques centaines d'euros par foyer en zone dense à plusieurs milliers d'euros en zone rurale. En d'autres termes, les coûts de déploiement augmentent lorsque la densité de population diminue⁵⁵. Dans les zones à forte densité de population où la rentabilité de l'investissement privé est avérée, il est économiquement efficace que chacun des opérateurs déploie son propre réseau de fibre optique, dans un contexte de concurrence par les infrastructures. Ce peut être aussi le cas dans les zones de densité moyenne, où la rentabilité des investissements est possible lorsque plusieurs opérateurs déploient conjointement un réseau dans le cadre d'un partenariat.

Dans les zones à faible densité de population où la rentabilité des investissements des opérateurs privés n'est pas avérée, les autorités publiques peuvent contribuer aux financements des investissements des opérateurs privés dans les réseaux à très haut débit pour que les investissements soient réalisés. Les pouvoirs publics peuvent soutenir financièrement les déploiements de réseaux à très haut débit par des subventions aux collectivités locales, des prêts ou des crédits d'impôts aux opérateurs privés. Les fonds affectés au développement des réseaux à très haut débit peuvent provenir de l'Etat ou, pour les pays européens, de fonds structurels de l'Union Européenne.

Les facteurs de freinage des investissements en Europe

Selon la Commission Européenne, un investissement global de 180 à 270 milliards d'euros sera nécessaire pour fournir un accès Internet à très haut débit à l'ensemble de la population de l'Union européenne d'ici à 2020. Or, l'écosystème numérique européen éprouve des difficultés à s'approprier l'essentiel de la valeur qui résulte des investissements des opérateurs dans le développement des infrastructures, ce qui pourrait affaiblir leurs incitations à investir dans les nouvelles infrastructures de fibre optique. Cette section a pour objet de mettre en évidence la nécessité de restaurer une plus grande cohérence entre l'effort d'investissement des opérateurs de réseaux et le retour sur investissement.

Le secteur de l'économie numérique regroupe plusieurs sous-secteurs dont les modèles économiques diffèrent. Au sein du secteur de l'économie numérique, il est possible de distinguer :

- Les entreprises qui produisent des équipements et matériels numériques ;
- Les entreprises qui commercialisent des services informatiques ;
- Les entreprises qui commercialisent des logiciels ;
- Les opérateurs de réseaux ;
- Les entreprises qui produisent des services d'intermédiation sur Internet ;
- Les producteurs de contenus.

Les opérateurs de réseaux interagissent avec des producteurs d'équipements et de matériels numériques, des entreprises qui offrent des services d'intermédiation sur Internet (moteurs de recherche, réseaux sociaux, entreprises de e-commerce...) et des producteurs et éditeurs de contenus audiovisuels. Les services d'intermédiation sur Internet sont déployés par des fournisseurs qui ne contribuent pas au financement des infrastructures. Afin d'illustrer et quantifier l'asymétrie entre rentabilité des acteurs et leurs efforts d'investissement, nous procédons à l'examen de quatre ratios financiers calculés à partir d'un panel de 340 entreprises. Les ratios financiers que nous retenons sont :

- Le taux de marge nette, qui permet de mesurer la rentabilité des entreprises, c'est-à-dire le profit en pourcentage du chiffre d'affaires, correspondant au rapport entre le résultat net après taxes et impôts (NOPAT)⁵⁶ et le chiffre d'affaires ;
- Le résultat opérationnel avant dotation pour amortissements (EBITDA) rapporté au chiffre d'affaires ;
- Le retour sur investissements, qui mesure la rentabilité des investissements et correspond au rapport entre le résultat opérationnel avant dotation pour amortissements (EBITDA) et le total de l'actif ;
- Le rapport entre les dépenses en capital (CAPEX) et le chiffre d'affaires qui mesure l'effort d'investissement de l'entreprise ;

Performances économiques des entreprises de l'économie numérique en 2010 (en %)

Sous- secteur	Taux de marge	Marge d'EBITDA	Retour sur investissements	CAPEX sur chiffre d'affaires
Producteurs d'équipements	6	13	12	5
Services informatiques	10	19	18	3
Editeurs de logiciels	21	36	20	3
Opérateurs de réseaux	11	33	19	14
Intermédiaires de l'Internet	19	34	23	5
Producteurs de contenus	9	19	11	3

Source : calculs Coe-Rexecode d'après données Thomson Financial Reuters

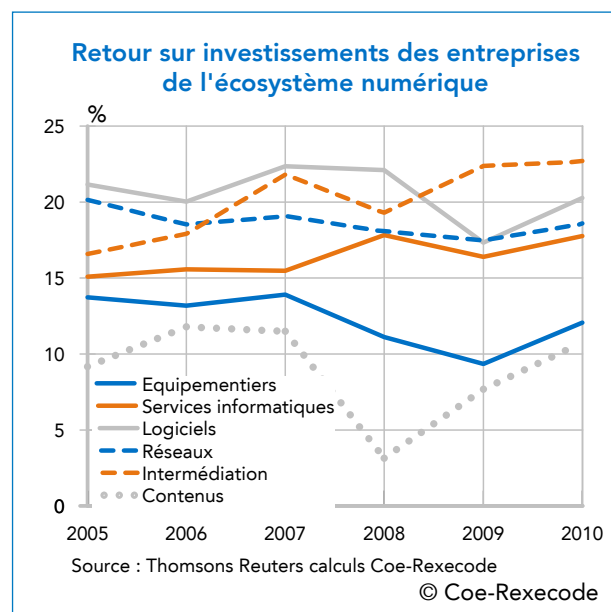
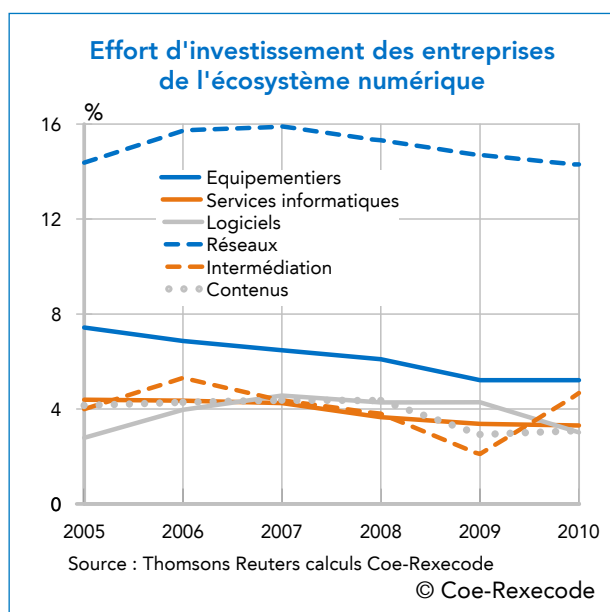
Le tableau compare les performances des entreprises des différents secteurs de l'économie numérique. On observe par exemple que les opérateurs de réseaux fournissent un effort d'investissement de 14 % et ont un retour sur investissement de 19 % alors que les intermédiaires de l'Internet fournissent un effort d'investissement plus faible (5 %) pour un retour sur investissement plus élevé (23 %).

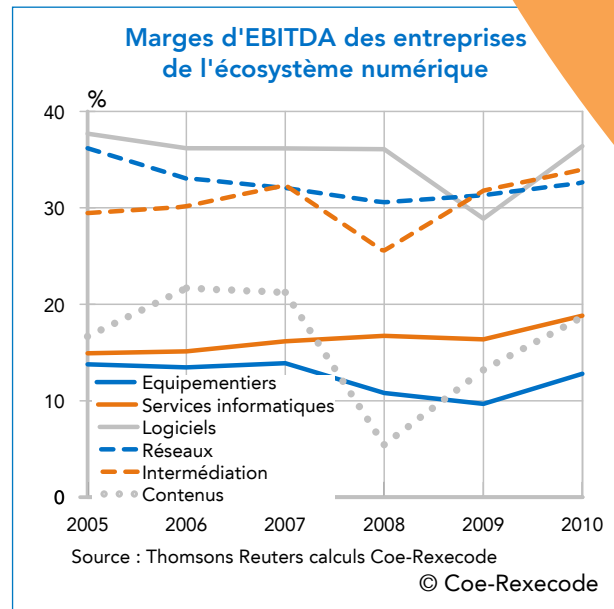
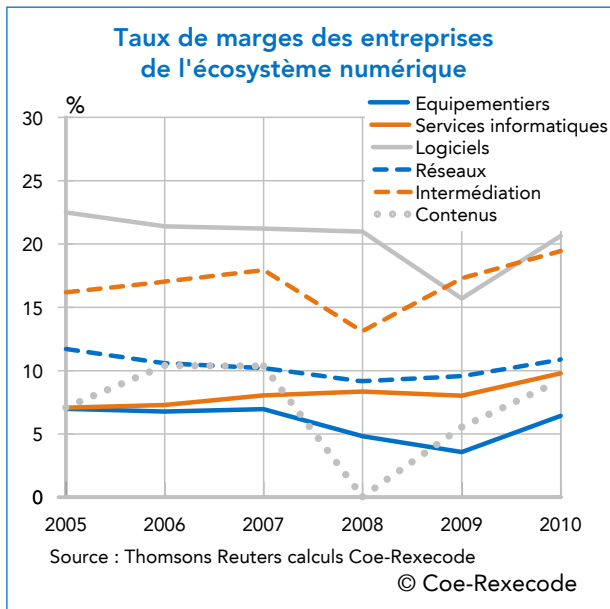
Les entreprises qui produisent des services d'intermédiation sur Internet connaissent une croissance élevée de leur chiffre d'affaires. Entre 2005 et 2010, le taux de croissance annuel moyen du chiffre d'affaires des intermédiaires de l'Internet a été de 19,9% alors que le taux de croissance annuel moyen du chiffre d'affaires des opérateurs de réseaux a été de 1,1%. Le taux de retour sur investissements des opérateurs de réseaux a été en moyenne de 19% alors que ce taux a été en moyenne de 23% pour les intermédiaires de l'Internet. Par ailleurs, le niveau d'effort d'investissement, qui est mesuré par le ratio du CAPEX sur le chiffre d'affaires, a été en moyenne de 14% pour les opérateurs de réseaux alors qu'il n'a été que de 5% pour les intermédiaires de l'Internet comme le montre le tableau des performances économiques des entreprises de l'économie numérique en 2010. Les taux de marges des intermédiaires de l'Internet avoisinent en effet 20% en 2010, alors que les taux de marges des opérateurs de réseaux dépassent à peine 10%. Les entreprises qui produisent des services d'intermédiation sur Internet telles que Amazon, eBay, Google ou Yahoo ainsi que les entreprises qui produisent des logiciels réalisent les taux de marge moyens et les retours sur investissements les plus élevés.

Par ailleurs, ces entreprises productrices de logiciels et les fournisseurs de services d'intermédiation sur Internet réalisent également les marges d'EBITDA les plus élevées. Il s'agit de deux sous-secteurs de l'économie numérique qui sont dominés par des entreprises américaines. Il existe par conséquent une asymétrie économique et financière entre les opérateurs de réseaux qui investissent dans les réseaux d'accès et les fournisseurs de services d'intermédiation sur Internet, qui utilisent ces réseaux pour y proposer leurs services.

Les graphiques suivants montrent que l'effort d'investissement des opérateurs de réseaux est le plus élevé de l'écosystème numérique pour l'ensemble de la période étudiée, mais que les retours sur investissements et les taux de marges les plus élevés sont réalisés par les éditeurs de logiciels et les fournisseurs de services d'intermédiation sur Internet.

Les opérateurs de réseaux constituent le point fort de l'économie numérique en Europe et leurs investissements revêtent par conséquent un caractère stratégique. En 2010, près de 29,2% du chiffre d'affaires total des opérateurs de réseaux a été réalisé en Europe, contre seulement 14,1% aux Etats-Unis.





L'analyse de la répartition de la valeur au sein de l'écosystème numérique montre donc une asymétrie entre les opérateurs qui investissent dans les réseaux et les fournisseurs de services d'intermédiation sur Internet qui utilisent ces infrastructures et drainent les revenus publicitaires.

En outre, sur le marché européen, les opérateurs de réseaux sont des entreprises européennes alors que les intermédiaires de l'Internet sont en majorité des entreprises américaines. Un transfert de revenus défavorable à l'économie européenne s'opère ainsi depuis les opérateurs de réseaux en direction des fournisseurs de services d'intermédiation américains.

La valeur résultant de l'intensification rapide du transport des flux de données bénéficie surtout à ces nouveaux acteurs du marché. L'essentiel de la valeur créée par les investissements réalisés dans les réseaux échappe aux opérateurs de télécommunications européens. Ainsi l'intervention des autorités publiques dans l'économie numérique, si l'on souhaite qu'elle n'ait pas pour conséquence l'affaiblissement des opérateurs de réseaux et de leurs

capacités d'investissement, pourrait soutenir la filière numérique. Des mesures de rééquilibrage des modèles économiques des opérateurs et de ceux des intermédiaires de l'Internet et des éditeurs de contenus iraient en ce sens.

A cet égard, la fiscalité qui s'applique aux opérateurs de télécommunications a représenté en France 1,2 milliards d'euros par an, soit 20 % des investissements des opérateurs et 12 % du résultat d'exploitation⁵⁷. Les fournisseurs de services d'intermédiation sur Internet, acteurs globaux de nationalité américaine pour la plupart, bénéficient à tout le moins dans leur pays d'un taux d'imposition inférieur. Le taux de fiscalité spécifique s'appliquant au secteur des télécommunications est plus élevé en France, où il est de 2,8 % du chiffre d'affaires des opérateurs, qu'aux Etats-Unis, (0,8 %), en Allemagne (0,12 %) ou au Royaume-Uni (0,06 %)⁵⁸. C'est une situation défavorable aux acteurs implantés dans notre pays.

L'intensification de la concurrence sur le marché de la téléphonie mobile en France avec l'entrée d'un quatrième opérateur au moment où des

consolidations ont eu lieu aux Pays-Bas ou au Royaume-Uni, par la compression des marges des opérateurs, risque de ralentir tous les investissements dans le secteur, notamment ceux en fibre optique, dont le retour sur investissement demeure incertain à court terme. Comme nous l'avons précédemment souligné, la difficile migration du haut débit vers le très haut débit témoigne d'une insuffisance de la demande des utilisateurs pour les services Internet à très haut débit. En France, les débits acheminés par les réseaux ADSL ont été suffisants pour voir se développer les offres de services « triple play ».

La lisibilité des nouveaux services qui pourraient être rendus accessibles via une connexion à très haut débit n'est peut-être pas encore suffisante pour accélérer cette migration. Ce manque de dynamisme de la demande vient encore accroître l'incertitude relative à la rentabilité des investissements des opérateurs. La nécessité d'accélérer les investissements dans les réseaux à très haut débit alors que la demande finale pour ces services tarde à s'exprimer devient alors moins immédiate.

Avec le développement des réseaux d'accès de nouvelle génération, les investissements des opérateurs de réseaux ne sont plus seulement destinés à accroître la capacité de transmission des réseaux de cuivre déjà existants. Ils sont destinés à déployer une nouvelle infrastructure de fibre optique jusqu'à l'abonné. Ils vont permettre la création d'un nouvel écosystème de services numériques innovants auxquels les utilisateurs vont pouvoir accéder grâce aux capacités élevées de ces réseaux.

Les opérateurs de réseaux constituent le point fort du secteur de l'économie numérique en Europe et leurs investissements dans le développement des infrastructures de réseaux à haut débit et à très haut débit revêtent par conséquent un caractère stratégique pour les économies de l'Union européenne. Or, l'écosystème numérique européen éprouve des difficultés à s'approprier la valeur maximale

pouvant résulter des investissements réalisés dans le déploiement de réseaux numériques, l'amélioration continue de la capacité des infrastructures et de la qualité des services offerts. En conséquence, le secteur de l'économie numérique a contribué de façon moins intensive à la croissance économique en Europe qu'aux Etats-Unis sur la période récente. Plusieurs enseignements pour notre politique de développement du très haut débit découlent de notre précédente analyse.

1) En **France**, un cadre réglementaire du très haut débit a été mis en place par l'ARCEP. Les opérateurs de réseaux en sont globalement satisfaits et ils estiment qu'il constitue un cadre clair et une ligne directrice utile. Les accords de partenariats entre opérateurs ont permis de donner une impulsion au développement des réseaux de fibre optique, notamment dans les zones moyennement denses où ils constituent un moteur du déploiement. Fin 2011, les opérateurs de réseaux avaient déjà investi près de 2 milliards d'euros dans les réseaux de fibre optique⁵⁹. A cette date, les programmes d'investissements annoncés par les opérateurs de réseaux pour raccorder 60 % des logements français d'ici 2020 représentaient un montant de 6 à 7 milliards d'euros⁶⁰. La stabilité de ce cadre réglementaire semble dès lors nécessaire pour consolider ce processus.

2) Un développement de la concertation entre les opérateurs et les collectivités territoriales est nécessaire pour s'assurer que leurs interventions et leurs déploiements respectifs sont bien complémentaires au niveau des territoires. Les programmes engagés selon ce processus dans certaines régions comme l'Auvergne témoignent de l'efficacité de cette approche, d'autant plus forte qu'elle associe les multiples collectivités d'une même région. L'exemple des pays les plus avancés dans le développement de la fibre optique comme le Japon montre clairement qu'il est plus efficace que les fonds publics destinés à soutenir le développement du très haut débit soient affectés en priorité aux zones rurales et peu denses. Ainsi,

l'investissement public ne vient pas dissuader les investissements privés. Un effet d'éviction des investissements privés nuirait à l'efficacité du modèle économique retenu pour le déploiement de la fibre optique à l'échelle du territoire et donc au développement du très haut débit.

3) La fiscalité spécifique du secteur de l'économie numérique ne contribue pas aujourd'hui à augmenter les déséquilibres économiques et financiers entre les différents secteurs de l'écosystème numérique et également entre les pays. Par exemple, le taux de fiscalité spécifique s'appliquant au secteur des télécommunications est plus élevé en France, où il est de 2,8 % du chiffre d'affaires des opérateurs, qu'aux Etats-Unis, où il n'est que de 0,8 %, alors que l'essentiel de la valeur créée par les investissements des opérateurs européens dans les réseaux leur échappe et bénéficie aux intermédiaires de l'Internet qui de surcroît, sont américains. Il semblerait par conséquent utile de réfléchir, en Europe, à une fiscalité plus équilibrée entre opérateurs de réseaux, producteurs de contenus et intermédiaires de l'Internet, et de donner aux acteurs qui investissent et exploitent les réseaux, une visibilité à moyen terme et une stabilité quant aux choix fiscaux, aujourd'hui trop incertains et fluctuants. De plus, il serait également justifié de réfléchir à une harmonisation européenne en matière de fiscalité spécifique aux services télécommunications : l'Italie, l'Espagne, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont des taux de fiscalité plus faible que la France.

4) Une politique économique qui encouragerait, en Europe et en France, le développement et l'adoption commerciale des nouveaux usages permis par le très haut débit (e-santé, e-gouvernement, e-learning, informatique distribuée, visioconférence, TV HD, téléprésence,...), pourrait apporter une réponse au problème de la faiblesse de la demande pour la fibre, que révèle le faible taux d'abonnements des foyers raccordés. Elle permettrait in fine aux entreprises du secteur numérique de trouver le nécessaire retour sur investissement pour l'innovation. La volonté justifiée des pouvoirs publics de soutenir un plan dynamique s'appuierait ainsi sur une capacité financière et technique des investisseurs en conformité avec la réalité de l'attente des consommateurs.

5) La Commission Européenne pourrait valider et soutenir un modèle économique qui reconnaisse la contribution indispensable et prioritaire des opérateurs appelés à réaliser la majeure partie des investissements. En confirmant ses intentions de mettre en œuvre un cadre réglementaire européen stable à long terme et favorable aux investissements des opérateurs, elle contribuerait à la mise en place d'une stratégie qui prenne en égale considération les objectifs des politiques publiques, les intérêts des consommateurs et l'impératif européen d'une action industrielle favorable à la croissance et à l'emploi. ■

Notes

- ¹ « L'économie numérique et la croissance : poids, impacts et enjeux d'un secteur stratégique », Coe-Rexecode, Document de travail n° 24, mai 2011.
- ² L'architecture utilisée pour le haut débit est l'ADSL qui signifie Asymmetric Digital Subscriber Line.
- ³ « Les architectures FTTx. » Philippe Glasser, janvier 2010, Cap-Digital THD, MSH Paris-Nord et « FTTH Council- Definition of terms », septembre 2011, FTTH Asie Pacifique, Amérique du Nord et Europe.
- ⁴ Dans l'architecture FTTcab (Fiber to the Cabinet), la fibre optique s'arrête au sous-répartiteur à partir duquel l'utilisateur final peut être raccordé par une technologie de montée en débit de type VDSL, via les fils de cuivre de la boucle locale. Dans l'architecture FTTCurb (Fiber to the Curb), la fibre s'arrête au point de concentration situé sur le trottoir, à 300 mètres en moyenne du client final. L'appellation FTTx+LAN désigne l'association d'un réseau de fibre optique et d'un réseau filaire Ethernet, qui permet en théorie de délivrer des débits symétriques (d'après « Fibre optique vue d'ensemble » Orange).
- ⁵ « FTTx 2012 White Paper: Markets & Trends, Facts & Figures » IDATE, 2012.
- ⁶ « The Worldwide Ultrafast-Broadband Market : FTTH vs LTE : 230 million compared to 900 millions subscribers worldwide by 2016 », IDATE NEWS 604, 9 juillet 2012.
- ⁷ Les données proviennent de la dernière publication de l'IDATE en juin 2012.
- ⁸ Il s'agit dans ce cas du taux de pénétration mesuré par le nombre de foyers abonnés sur le nombre total de foyers.
- ⁹ « Creating a brighter future. Fiber to the home : taking your life to new horizons ! » FTTH Council Europe, Press Conference, Munich, 15 février 2012, d'après les données fournies par l'IDATE.
- ¹⁰ Le taux de pénétration au sens du nombre d'abonnement à la fibre optique sur le nombre de foyers raccordables est de 11 % en France, mais le taux de pénétration au sens du nombre d'abonnements rapportés aux nombre de foyers est inférieur à 5 %.
- ¹¹ « Creating a brighter future. Fiber to the home : taking your life to new horizons ! » FTTH Council Europe, Press Conference, Munich, 15 février 2012, d'après les données fournies par l'IDATE. En 2009, les opérateurs historiques en représentaient 35 %, les opérateurs alternatifs et les opérateurs du câble en représentaient 40 %, les municipalités, collectivités locales et entreprises d'électricité 25 % selon Arthur D. Little (2012). D'après les prévisions Heavy Reading (2012) pour le FTTH Council, ces proportions devraient demeurer stables jusqu'en 2016.
- ¹² « Les opérateurs de réseaux dans l'économie numérique, lignes de force, enjeux et dynamiques », Coe-Rexecode, Document de travail, n°16, janvier 2010.
- ¹³ Huigen et Cave considéraient, dans leur article de 2008, que le concept de régulation européen destiné à promouvoir la concurrence rendait l'investissement des opérateurs en fibre optique très incertain.
- ¹⁴ « Costing methodologies and incentives to invest in fibre », Charles River Associates, juillet 2012.
- ¹⁵ L'étude de PLUM consulting de décembre 2011 « Copper pricing and the fibre transition – escaping a cul-de-sac » parvient à la conclusion qu'une diminution des prix d'accès au réseau de cuivre de l'opérateur historique ne favoriserait pas l'investissement des opérateurs dans les nouveaux réseaux de fibre optique.
- ¹⁶ « L'accès au très haut débit », IDATE, Centre d'Analyse Stratégique et Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies », mars 2012.
- ¹⁷ Jean-Ludovic Silicani, Président de l'ARCEP, 10^e forum annuel des telecoms, 2011.
- ¹⁸ FTTH network rollouts : Is there a winning model in Europe ?, Joelle Toledano ARCEP, 16 Novembre 2011.

- ¹⁹ « Synthèse des entretiens réalisés en Suède », A. Chaptal et V. Bullich, Pfast, 2011.
- ²⁰ <http://www.telecompaper.com/news/kpn-to-buy-control-of-reggefiber>.
- ²¹ Source : « FTTx 2012 : markets & trends, facts & figures », White Paper, IDATE (2012) et « Portugal Telecom NGA Investment case study », juin 2012, Portugal Telecom.
- ²² « L'accès très haut débit », Y. Gassot, V. Chaillou, R. Montagne, J. Hamelin, D. Auverlot et F. Cholley IDATE et Centre d'Analyse Stratégique, mars 2012.
- ²³ « Mission de l'ARCEP au Japon », P. Raude, J. Voisin-Ratelle, ARCEP, Janvier 2011.
- ²⁴ « Law & Policy for Broadband Deployment in Japan », F. Masaru, Ambassade du Japon, avril 2010.
- ²⁵ « ICT strategies in Japan, mainly about Infrastructure », Kenji SATO, JICA Expert, avril 2010.
- ²⁶ « Le très haut débit : nouveaux services, nouveaux usages et leur effet sur la chaîne de valeur » Analysis Mason, 2011.
- ²⁷ « Analyse des intentions d'investissements FTTH de France Télécom et des autres FAI », TACTIS, version actualisée en juin 2011.
- ²⁸ D'après « L'accès au très haut débit », Centre d'Analyse Stratégique et l'IDATE (2012), « Analyse des intentions d'investissements FTTH de France Télécom et des autres FAI » TACTIS (2011), et ARCEP, communiqué de presse du 17 novembre 2011.
- ²⁹ Ces estimations proviennent du FTTH council Europe. Il s'agit du taux de pénétration mesuré par la proportion de foyers raccordés sur le nombre total de foyers.
- ³⁰ « Panorama FTTH, Stratégies & Challenges, 24 septembre 2010 », IDATE (2010).
- ³¹ « GSR Discussion Paper. Strategies for Financing Universal Broadband Access », International Telecommunications Unions, 7 octobre 2011.
- ³² D'après le rapport de mission de l'ARCEP à Singapour, (2011), le montant des subventions accordées par l'Etat pour le développement des infrastructures de fibre optique est de 560 millions d'euros. D'après l'IDATE (2012), en Australie, la dépense publique dans le déploiement du réseau d'accès en fibre optique s'élève à 28 milliards d'euros.
- ³³ « L'économie numérique et la croissance », Document de travail, n°24, Coe-Rexecode 2011.
- ³⁴ Source : « Explaining International Broadband Leadership », Atkinson et al., ITIF (2008).
- ³⁵ « ICT Strategies in Japan, mainly about infrastructure », Kenji SATO, JICA, avril 2010.
- ³⁶ « Broadband Policies in Japan », Fujino Masaru, Ambassade du Japon, janvier 2009.
- ³⁷ « Development of Broadband Networks in Rural Areas, toward Nationwide Development of Broadband Networks in Japan. », Hideo Kodama, *Advanced Communication Network Promotion Division*, 2009.
- ³⁸ « Korea Broadband Infrastructure Policies »-Strategy for success, Young Min Ko, *National Information Society Agency (NIA)*, 16 novembre 2010.
- ³⁹ « Mission de l'ARCEP en République de Corée », P. Raude et J. Voisin-Ratelle, ARCEP, Mai 2009.
- ⁴⁰ « Korea' Broadband Infrastructure Policies », Strategy for success, Young Min Ko, *National Information Society Agency (NIA)*, 16 novembre 2010
- ⁴¹ « Broadband for Rural Areas and Schools in Korea », Kwang-gi Choi, *Korea Communications Commission (KCC)*, 2011.
- ⁴² FCC News, April 25, 2012, « FCC launches connect America fund »
- ⁴³ Source : IDATE Research, juin 2012.

- ⁴⁴ « Case studies of State aid schemes: RAIN Project in Lithuania », I. Zilioniene and G. Liaugminas, *Information Society Development Committee of Lithuania*, 2010 et « Rapport Annuel de la Commission européenne sur la Société de information, Rapport n° 14 », 2010.
- ⁴⁵ « Case study of a broadband infrastructure investment project approved by DG COMP: RAIN project in Lithuania », V. Tvaronavicius (2011).
- ⁴⁶ « Policy Paper on Innovation Litunania » A. Vanags, J. Banyte, Commission Européenne, 2010.
- ⁴⁷ « FTTH Council EUROPE-CEO Interview with Arunas Siksta, CEO of TEO LT », 4 septembre 2012.
- ⁴⁸ « Establishment of a Sustainable Infrastructure Permitting Estonia-wide Broadband Internet Connection (Estwin Project). » Commission Européenne, juillet 2010.
- ⁴⁹ *ELA Press Release : First stage of Estwin broadband network completed*, 24 août 2011.
- ⁵⁰ « Development vision of next-generation broadband network in Estonia », EESTI, 2009.
- ⁵¹ « EstWin Strategy Implementation Pre-Study Network Track », Ericsson, 2009.
- ⁵² « Latvia 2011, Telecommunication Market and Regulatory Development », Commission Européenne, *Electronic Communications Policy Implementation of Regulatory Framework*, juin 2012 ».
- ⁵³ « Telekom Slovenije view on digital agenda goals », Zoran Vehor, Bruxelles 2011, DA SEE.
- ⁵⁴ « Contemporary and Historical FTTH Stimulus Packages – Key Findings », A. Rehak-Analysis Research, *Analysis Mason*, 2010, et « EU Regional Policy, supporting improved broadband access », J. Walsh, *Regional Policy Directorate General European Commission*.
- ⁵⁵ L'étude menée pour le compte de la DATAR par les cabinets TACTIS et SEBAN & ASSOCIES met en exergue le caractère concave de la fonction de coût de déploiement des réseaux en fibre optique.
- ⁵⁶ NOPAT signifie *Net Operating Profit After Taxes*.
- ⁵⁷ « L'économie des Télécoms en France. », Arthur D. Little, Etude pour la Fédération Française des Télécoms, janvier 2012.
- ⁵⁸ « Pour une fiscalité du numérique juste et équitable en France », Arthur D. Little, 21 février 2012.
- ⁵⁹ Source ARCEP, communiqué de presse du 17 novembre 2011.
- ⁶⁰ D'après « L'accès au très haut débit », Centre d'Analyse Stratégique et l'IDATE (2012), « Analyse des intentions d'investissements FTTH de France Télécom et des autres FAI » TACTIS (2011) et ARCEP, communiqué de presse du 17 novembre 2011.

Bibliographie

ALCATEL LUCENT, D. Goderis, P.Venderbeke, (2008), « Citynet Dynamics in Europe, the State of Municipal Fiber to the Home », *Breaking the Barriers: Transformation to the Digital Life*, Alcatel Lucent, 2008.

ANALYSYS MASON, A. Rehak, (2010), « Contemporary and Historical FTTH Stimulus Packages – Key Findings », the FTTH Council Europe Conference-Lisbon, Analysis Research, Analysis Mason, présentation du 24 février 2010.

ARCEP, Analysis Mason, (2012), « Etude sur le très haut débit : nouveaux services, nouveaux usages et leur effet sur la chaîne de la valeur », Rapport réalisé par Analysis Mason pour le groupement de commandes composé de l'ARCEP, le CNC, le CSA, la DGCIS, la DGMIC et l'HADOPI, Les Actes de l'ARCEP, février 2012.

ARCEP, D. G. Courtois, D. Rapone (Membres de l'Autorité), G. Lacroix (Directeur des Affaires Postales) et J. Voisin-Ratelle (Chef des affaires internationales), (2011), « Mission de l'ARCEP aux Etats-Unis », Les Rapports de l'ARCEP, avril 2011.

ARCEP, P. Raude (Membre de l'Autorité) et J. Voisin-Ratelle (Chef des affaires internationales), (2011), « Mission de l'ARCEP au Japon », Les Rapports de l'ARCEP, janvier 2011.

ARCEP, P. Raude (Membre de l'Autorité) et J. Voisin-Ratelle (Chef des relations internationales ARCEP), (2009), « Mission de l'ARCEP en République de Corée », Les Rapports de l'ARCEP, Mai 2009.

ARCEP, J. Toledano (Membre de l'Autorité), A. Lenfant (Directeur des affaires européennes et internationales) et G. Heude (Adjoint au chef d'unité « Infrastructures haut débit et très haut débit »), (2011), « Mission de l'ARCEP en République de Corée », Les Rapports de l'ARCEP, novembre 2011.

ARCEP, J. Toledano (Membre de l'Autorité), A. Lenfant (Directeur des affaires européennes et internationales) et G. Heude (Adjoint au chef d'unité « Infrastructures haut débit et très haut débit »), (2011), « Mission de l'ARCEP à Singapour », Les Rapports de l'ARCEP, décembre 2011.

ARCEP, J. Toledano (2011), « FTTH network rollouts: Is there a winning model in Europe? », présentation au Digiworld Summit de l'IDATE du 16 novembre 2011.

Arthur D. Little, (2012), « L'économie des Télécoms en France. Etude 2011 », Première étude pour la Fédération Française des Télécoms, 31 janvier 2012.

Arthur D. Little, (2012), « Pour une fiscalité du numérique juste et équitable en France Arthur D. Little », Première étude pour la Fédération Française des Télécoms, 21 février 2012.

Arthur D. Little, (2010), « FTTH: Double Squeeze of Incumbents Forced to Partner? », A. Faggiano, C. Niegle & K. Taga, Telecommunication, Information, Media & Electronics, Arthur D. Little, (2010).

Atkinson, R., D. Correa & J. A. Hedlund, (2008), « Explaining International Broadband Leadership », The Information Technology and Innovation Foundation (ITIF), mai 2008.

Baltic International Centre for Economic Policy Studies, Banyte J., Vanags, A., (2010), « Expert Evaluation Network Delivering Policy Analysis on the Performance Cohesion Policy 2007-2013 Task 1: Policy Paper on Innovation Lithuania », A report to the European Commission Directorate-General Regional Policy, août 2010.

Berkman Center for Internet & Society at Harvard University, (2010), « Next Generation Connectivity: A review of broadband Internet transitions and policy from around the world », Final Report, février 2010.

Body of European Regulators for Electronic Communications (BEREC), (2011), « Next Generation Access – Collection of factual information and new issues of NGA roll-out », février 2011.

Booz & Company, El-Darwiche, B., (2009), « Stimulating Broadband Growth. The role of Government in 21th Century Infrastructure », Chili, 16 novembre 2009.

Cave, M. and J. Huigen, (2007), « Regulation and the promotion of Investment in the next generation networks-A European Dilemma », Telecommunications Policy, 32, pp. 713-721.

Center for Government Activity Analysis, Institute of Public and Municipal Administration, State University Higher School of Economics, E. Styrin (Ph. D.), A. Zhulin (Director), «E-government development in Russia: future perspectives and trends», Moscou, 28 et 29 juin 2011.

Chaptal A., Bullich, V., “Synthèse des entretiens réalisés en Suède”, PLATE-FORME ARTS, SCIENCES, TECHNOLOGIES, Pfast.fr, 2011.

China Academy of Telecom Research (2012), “Broadband Strategy & Broadband Network Trends of China”, Ministry of Information and Industry, China, septembre 2012.

Coe-Rexecode, A. Arlandis, S. Ciriani et G. Koléda (2010), « Les opérateurs de réseaux dans l'économie numérique. Lignes de force, enjeux et dynamiques », Document de travail Coe-Rexecode n°16, janvier 2010.

Coe-Rexecode, A. Arlandis, S. Ciriani et G. Koléda (2011), « L'économie numérique et la croissance. Poids, impacts et enjeux d'un secteur stratégique », document de travail Coe-Rexecode n°24, mai 2011

Commission Européenne (2012), « Fast and ultra - fast internet access », Digital Agenda Scoreboard 2012.

Commission Européenne (2012), « Finland 2011 Telecommunication Market and Regulatory Development », European Commission Information Society and Media Directorate-General Electronic Communications Policy Implementation of Regulatory Framework, 18 juin 2012.

Commission Européenne (2012), «Latvia, 2011 Telecommunication Market and Regulatory Development », European Commission Information Society and Media Directorate-General Electronic Communications Policy Implementation of Regulatory Framework, 18 juin 2012.

Commission Européenne (2012), «Slovakia, 2011 Telecommunication Market and Regulatory Development », European Commission Information Society and Media Directorate-General, Electronic Communications Policy Implementation of Regulatory Framework, 18 juin 2012.

Commission Européenne (2012), «Slovenia, 2011 Telecommunication Market and Regulatory Development », European Commission Information Society and Media Directorate-General, Electronic Communications Policy Implementation of Regulatory Framework, 18 juin 2012.

Commission Européenne (2012), «Romania, 2011 Telecommunication Market and Regulatory Development », European Commission Information Society and Media Directorate-General, Electronic Communications Policy Implementation of Regulatory Framework, 18 juin 2012.

Commission Européenne (2012), «Sweden, 2011 Telecommunication Market and Regulatory Development », European Commission Information Society and Media Directorate-General, Electronic Communications Policy Implementation of Regulatory Framework, 18 juin 2012.

Commission Européenne (2012), «UK, 2011 Telecommunication Market and Regulatory Development », European Commission Information Society and Media Directorate-General, Electronic Communications Policy Implementation of Regulatory Framework, 18 juin 2012.

Commission Européenne, (2010), « State aid N 196/2010 - Estonia Establishment of a Sustainable Infrastructure Permitting Estonia-wide Broadband Internet Connection (Estwin Project) », C (2010) 4943 Final, 20 juillet 2010.

Commission Européenne, (2009), « State aid N 183/2009 – Lithuania Development of Rural Area Information Technology Network », K(2009) 5808, 17 juillet 2009.

CRA, Charles River Associates, Haydock, J., Langus, G., Lipatov, V., Neven, D. & Shier, G. (2012), « Costing methodologies and incentives to invest in fibre », juillet 2012.

Didier, M., et Martinez M. (2002), « Le poids des technologies de l'information et de la communication dans le système productif » (Annexe au rapport n° 28 du CAE (2000), « Nouvelle économie », La Documentation Française).

Didier, M. et Lorenzi, J.H., (2002) « Enjeux économiques de l'UMTS », Conseil d'Analyse Economique (CAE), avril 2002.

DotEcon LTD « Regulatory policy and the roll-out of-fibre-to-the-home networks. A report for the FTTH Council Europe », juillet 2012.

ELA Press release, O. Harjo, Director of Estonian Broadband Development Foundation, (2011), « First stage of EstWin broadband network completed », Estonian Association of Information Technology and Telecommunications (ITL), 24 août 2011.

Estonian Broadband Development Foundation, (2009), « EstWin Estonian Wideband Infrastructure Network », Estonian Association of Information Technology and Telecommunications (ITL).

Federal Communications Commission (FCC), « Public Notice: Wireline competition bureau announces support amounts for connect America fund phase one incremental support », DA 12-639, 25 avril 2012.

Fibre To The Home Council Europe (2012), « Creating a brighter future. Fiber to the Home: taking your Life to new horizons! » Fibre To The Home Council Europe, Press Conference – Munich, 15 Février 2012.

Fibre To The Home Council Europe (2012), « FTTH Council EUROPE CEO Interview with Arunas Siksta, CEO of TEO LT », Fibre To The Home Council Europe, 4 septembre 2012.

FONDATION CONCORDE, (2011), « Réussir Le Déploiement DU TRES HAUT DEBIT EN FRANCE », Nouvelles Visions. Pour une société de la connaissance, Décembre 2011.

France Télécom-Orange, communiqué de presse du 17 janvier 2012, « France Télécom-Orange conclut un partenariat avec Bouygues Telecom dans le cadre du déploiement de ses réseaux de fibre optique ».

Fransman, M., (2007), *The New ICT Ecosystem. Implications for Europe*, KOKORO.

Glasser, P., (2010), « Les architectures FTTx. » Cap-Digital THD, MSH Paris-Nord, PLATE-FORME ARTS, SCIENCES, TECHNOLOGIES, Pfast.fr, 2011.

Harada. K., Okada, K., (2007), « The Dynamics of Broadband in Japan. Some best effort for Broadband Penetration », Infocom Research, Inc (NTT Group Think-tank), 21 juin 2007.

IDATE, P-M., Attali, (2012), « Déploiement des réseaux Très Haut Débit pour les collectivités », 9 juillet 2012.

IDATE, (2012), « Digiworld Yearbook 2012. Les enjeux du monde numérique », 2012.

IDATE, (2012), « FTTx 2012: Markets & Trends, Facts & Figures », White Paper, 2012.

IDATE, Y. Gassot, V. Chaillou et R. Montagne ; Département Développement Durable du Centre d'analyse stratégique, J. Hamelin et D. Auverlot ; Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies, F. Cholley, (2012), « L'accès très haut débit », mars 2012.

IDATE, (2012), « Le marché mondial du FTTx 220 millions d'abonnés FTTX dans le monde fin 2011 », IDATE NEWS 600, 8 juin 2012.

IDATE, (2010), R. Montagne, « Panorama FTTH, Stratégies & Challenges », 24 septembre 2010

IDATE, V. Chaillou, (2012), « Panorama FTTH/B, Monde et Europe », 27 septembre 2012.

IDATE, (2012), « The Worldwide Ultrafast-Broadband Market: FTTH vs. LTE: 230 million compared to 900 million subscribers worldwide by 2016 », IDATE NEWS 604, 9 juillet 2012

Information Policy, (2012), « Russia sets broadband target », <http://www.i-policy.org/>, 9 septembre 2012.

International Chamber of Commerce (ICC), (2012), « L'impact d'Internet et des TIC sur la création d'emploi et sur la croissance économique », Document 373/50, 23 juillet 2012.

International Telecommunications Union (ITU), (2009), « Developments of Next Generation Networks (NGN): Country Case Studies », décembre 2009.

International Telecommunications Union (ITU), (2011), « Strategies for Financing Universal Broadband Access», GSR 2011 Discussion Paper, 7 octobre 2011.

Kodama, H., (2009), « Development of Broadband Networks in Rural Areas. Toward Nationwide Development of Broadband Networks in Japan», Advanced Communication Network Promotion Division, juillet 2009.

Korea Communications Commission (KCC), Kwang-gi Choi, (2011), « Broadband for Rural Areas and Schools in Korea », Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP), United nations, 2011.

KPMG, (2011), « China's 12th Five-Year Plan: Overview », KPMG China, mars 2011.

Lombard, D., (2011), *L'irrésistible ascension du numérique. Quand l'Europe s'éveillera*, Odile Jacob, novembre 2011.

Masaru, F., (Counselor for Communications Policy, Embassy of Japan), (2009), « Broadband Policies in Japan », Telecommunications Industry Association (TIA), janvier 2009.

Masaru, F., (Counselor for Communications Policy, Embassy of Japan), (2010), « Law & Policy for Broadband Deployment in Japan», Spring LAW-869-001 American University, presentation du 8 avril 2010.

M. Msimang (Pygma Consulting), (2012), « The more things change, the more they stay the same: strategies for financing universal broadband access », Trends in Telecommunication Reform 2012.

OCDE (2011), « National Broadband Plans », *OECD Digital Economy* N° 181, OECD Publishing.

National Association of Research and Educational E-Infrastructures "E-Arena", Biktimirov, M., Sher, A. (2011), "Policy dialogue in ICT to an Upper level for Reinforced EU-EECA Cooperation", 1er décembre 2011.

« Portugal Telecom NGA Investment case study », Portugal Telecom, juin 2012.

PLUM Consulting, Black, D., Horrocks, J., Punton, T. & Williamson, B., « Copper pricing and the fibre transition - escaping a cul-de-sac », A report for ETNO, décembre 2011.

République de Bulgarie, (2011), « National Reform Programme (2011-2015) - In implementation of "Europe 2020" Strategy », Sofia, Bulgarie, 13 avril 2011.

Sato, K., (2010), « ICT strategies in Japan. Mainly about Infrastructure», Japan International Cooperation Agency Expert (JICA), Institute for International Cooperation de Tokyo, presentation du 27 avril 2010.

Shinohara, Senior Executive Director of R&D Strategy Department, NTT, (2011), « FTTH in Japan: Strategy, Technology and Implementation », NTT, ECOC 2011, 19 septembre 2011.

TACTIS, S. Lelux et B. Fradelle (2011), « Analyse des intentions d'investissements FTTH de France Télécom et des autres FAI », version actualisée en juin 2011.

TACTIS, SEBAN & ASSOCIES (2010), « Déploiements des réseaux très haut débit sur l'ensemble du territoire national », Rapport d'étude pour le compte de la DATAR.

Telecom Tech, Dr Lin Sun, «China's journey into the broadband elite » 7 décembre 2011.

The Economist, « China telecoms: the last bumpy mile », the economist intelligence unit, Technology Briefing & Forecasts, 23 novembre 2011.

The Next Web (TNW), Francis Tan, « China's Internet to be fully fiber-optic in 3 years », 4 mars 2011.

Tvaronavicius, V., « Case study of a broadband infrastructure investment project approved by DG COMP: RAIN project in Lithuania », Public Company "Placiajuostis Internetas" (2011).

Walsh, J., (2011), « EU Regional Policy, supporting improved broadband access », Unit D. 2 Thematic development, innovation, Regional Policy Directorate General European Commission, European Union Regional Policy, mars 2011.

World Bank, N. Beschorner, (2012), « Enabling Environment for Broadband Development: Public-Private Investment Models and Case Studies », ITU Pacific Broadband Forum, 26 et 27 juillet 2012.

Young Min Ko, (2010), «Korea's Broadband Infrastructure Policies-Strategy for success », Young Min Ko, Global Planning & Consulting Team, Global Cooperation Division, National Information Society Agency (NIA), 16 novembre 2010.

Zilioniene, I., Liaugminas, G., (2010), « Case studies of State aid schemes: RAIN Project in Lithuania », Information Society Development Committee (ISDC) Under the Government of the Republic of Lithuania, 2010.

Coe-Rexecode : l'analyse économique au service des entreprises et du débat public

1 Une mission de veille conjoncturelle

Coe-Rexecode assure un suivi conjoncturel permanent de l'économie mondiale et des prévisions économiques à l'attention de ses adhérents.

L'adhésion à Coe-Rexecode, c'est l'accès à :

- un éclairage permanent sur les évolutions de la conjoncture économique et financière mondiale,
- des prévisions macroéconomiques argumentées mises à jour chaque trimestre,
- un lieu d'échange avec les adhérents et les économistes de Coe-Rexecode dans le cadre de réunions mensuelles,
- une équipe disponible (économistes, statisticiens, documentalistes) à même de répondre rapidement à vos questions d'ordre macroéconomique.

Coe-Rexecode apporte à ses adhérents une compréhension de l'évolution de la conjoncture mondiale. L'insertion de l'équipe de Coe-Rexecode dans le monde de l'entreprise façonne l'originalité et la pertinence de ses analyses. Les travaux de Coe-Rexecode sont réservés de manière exclusive à ses adhérents.

2 Une mission de participation au débat de politique économique

La participation au débat public de politique économique est soutenue par des membres associés (issus des grandes fédérations professionnelles), la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris et des membres partenaires (entreprises). L'activité de participation au débat de politique économique comporte trois volets : des travaux d'études spécifiques, un cycle de réunions de politique économique et l'organisation des *Rencontres de la croissance*.

• Un cycle de réunions sur des questions de politique économique

Plusieurs thèmes d'actualité sont abordés lors de réunions de travail préparées par Coe-Rexecode auxquelles participent des représentants des membres associés et partenaires, des économistes et, le cas échéant, d'autres personnalités extérieures.

Les axes de nos travaux portent sur *le financement de la protection sociale, l'emploi, la compétitivité de l'économie française et l'évaluation économique des politiques de protection de l'environnement.*

• Les travaux d'études spécifiques

Coe-Rexecode conduit régulièrement des travaux d'analyse de secteurs-clés de l'économie française. Ces études visent à approfondir la connaissance du système productif qui constitue l'originalité de la démarche de Coe-Rexecode. L'objet de ces travaux est en particulier d'isoler les ressorts de la compétitivité de secteurs d'activité spécifiques et les leviers à actionner pour une politique économique de développement des entreprises.

• Les Rencontres de la croissance

Coe-Rexecode organise depuis 2003 les *Rencontres de la croissance*, placées sous la présidence du Premier Ministre. L'institut publie à cette occasion un ouvrage aux Éditions Economica, remis au Premier Ministre et largement diffusé. Les titres des ouvrages précédents étaient : *Des idées pour la croissance*, ouvrage recueillant les contributions de 77 économistes, *La croissance par la réforme et Demain l'emploi si...* (disponibles en librairie, Éditions Economica). Ces manifestations ont pour but d'éclairer l'ensemble des acteurs économiques et sociaux (entreprises, fédérations professionnelles, administrations, personnalités politiques et de la société civile...) sur les modalités et enjeux de la croissance, de débattre des réformes structurelles qu'elles impliquent, d'examiner le chemin parcouru au cours des dernières années et d'envisager celui qui reste à parcourir vers l'objectif d'une croissance durable au rythme de 3 % par an.

Les adhérents de Coe-Rexecode

L'adhésion à Coe-Rexecode est ouverte à tous, entreprises, administrations, fédérations professionnelles, quelle que soit leur taille. Les 80 adhérents correspondants de Coe-Rexecode comptent de grandes entreprises industrielles, des banques, des organismes de gestion financière, des fédérations professionnelles et des administrations. Les membres associés sont les adhérents qui soutiennent les études sur le système productif et la participation au débat de politique économique.