

La Fibre jusqu'à l'abonné au service des citoyens et des communautés

**Il ne s'agit pas que de débit...
c'est une révolution !**



**Les services à la
personnes et la Santé**



**La Fibre pour une
Ville intelligente**

**Dynamiser les zones rurales
avec la Fibre**



**Fibre to the Home
Council Europe**

www.ftthcouncil.eu

Table des matières

Qu'est-ce que la Fibre à l'abonné, et pourquoi s'y intéresser ?	3
Le haut débit crée des emplois.	4
Le FTTH à travers le monde	6
Il ne s'agit pas que de débit... c'est une révolution !	7
Les services à la personne et la santé	8
Travailler à domicile : un impératif économique et environnemental.	10
Le FTTH comme levier économique et social	11
Les nouveaux loisirs interactifs	12
La fibre optique apporte des bénéfices en termes de durabilité.	14
Smart city, smart home (la Ville Intelligente, la Maison Intelligente)	16
Quels modèles économiques pour les collectivités territoriales ?	18

Qu'est-ce que le FTTH Council Europe ?

Le FTTH Council Europe est une organisation professionnelle ayant pour vocation d'accélérer le déploiement **des réseaux d'accès à haut débit par fibre optique**, au profit du grand public et des entreprises.

Le Concil assure la promotion de cette technologie qui, grâce à son **débit illimité**, permet de développer toute une gamme de **nouveaux services et contenus** et ainsi **d'améliorer la qualité de vie, l'environnement**, mais aussi **la compétitivité**.

Nous sommes convaincus que la **fibre à l'abonné est la clef du développement d'un avenir durable**, car il est aujourd'hui largement reconnu que le **FTTH est la seule technologie évolutive, à l'épreuve du futur** tant en termes de capacité de bande passante, de vitesse, de fiabilité, de sécurité que d'extensibilité.

Le FTTH Council Europe comprend **plus de 150 sociétés membres**, dont de nombreux leaders mondiaux des télécommunications.

Toutes nos publications, vidéo clips et autres informations sont disponibles sur notre site Internet www.ftthcouncil.eu.

Retrouvez-nous aussi sur :

Twitter : FTTHCouncilEU

Facebook : FTTHCouncilEurope

Linked In Group : FTTH Council Europe



Si vous voulez la Fibre, dites-le avec un « Like » sur notre page Facebook **I want Fibre !**

Pour nous contacter envoyer un courriel à info@ftthcouncil.eu

Qu'est-ce que la Fibre à l'abonné, et pourquoi s'y intéresser ?

La Fibre optique à domicile, ou Fibre jusqu'à l'abonné (Fibre to the Home ou FTTH) est devenue la technologie de pointe des nouvelles générations de réseaux de communication à travers le monde. Les connexions par fibre optique sont déjà disponibles dans plus de 200 millions de foyers – environ un foyer sur 10 sur la planète. La Chine à elle seule compte avoir 100 millions d'abonnés à la fibre optique d'ici 2015. Dans des pays tels que la Lituanie, la Norvège, le Danemark, la Suède et la Lettonie, l'accès à la fibre optique est pratiquement universel.

Amener la fibre optique jusqu'au bout, jusqu'à l'utilisateur final, revient sans doute un peu plus cher que de continuer à utiliser des bouts de réseaux traditionnels en cuivre. Mais le FTTH offre une plus grande fiabilité, des coûts opérationnels moins élevés, une consommation d'énergie plus faible pour le fonctionnement du réseau et – le plus important sans doute – une bande passante beaucoup plus importante et donc un débit beaucoup plus rapide.

Cette bande passante, et le fait qu'elle soit élevée à la fois en débit descendant et ascendant, ouvre la possibilité d'un grand nombre de nouveaux services. Ces services améliorent la qualité de vie et génèrent globalement plus de revenus et par conséquent plus de profits, tout en maintenant des coûts peu élevés pour des services de base.

Nous reparlerons de cela dans les sections suivantes. Mais pour l'instant, imaginez simplement envoyer une vidéo de votre famille et des images détaillées aussi rapidement que vous les recevez. Imaginez la fiabilité et la sécurité nécessaires à des contrôles médicaux à distance, à l'accès à l'éducation, ou pour démarrer votre entreprise à domicile. Et, bien sûr, pour les jeux vidéo ou pour télécharger les émissions de télévision sur demande, au moment précis où vous souhaitez les regarder.

Comment la fibre optique fonctionne-t-elle ?

Les câbles en fibre optique sont formés de brins de fibre de verre très fins. L'information est transmise sur le verre grâce à des impulsions lumineuses, généralement générées par des lasers. La capacité de chaque brin – c'est-à-dire sa capacité à véhiculer l'information – peut être augmentée, pratiquement sans limite, afin de faire face aux besoins futurs, en changeant simplement les lasers. Les systèmes les plus récents utilisent des lasers qui émettent plus d'impulsions lumineuses en moins de temps, par exemple, ou utilisent au même moment différentes longueurs d'onde de la lumière. La fibre optique est alors dite « à l'épreuve du futur ». Et c'est bien l'unique technologie de télécommunications que l'on puisse qualifier ainsi. Une fois la fibre optique



mise en place, il ne sera probablement jamais nécessaire de la remplacer.

Parce que les brins de fibre de verre sont extrêmement souples et fins (plus fins qu'un cheveu) et parce qu'ils ne sont pas porteurs de courant et sont insensibles à la foudre et à l'eau, ils sont en fait beaucoup plus robustes et fiables que les fils de cuivre qu'ils remplacent. Ils ne présentent aucun risque d'incendie. Et qui plus est, la fibre de verre ne se corrode pas. Rien n'abîme la fibre optique à part carrément la couper ou détruire le bâtiment dans lequel elle se trouve.

La fibre, contrairement au cuivre, peut également véhiculer un signal sur de longues distances sans dégradation – 60 kilomètres ou plus dans certains réseaux en environnement réel. En comparaison, le signal dans les réseaux de cuivre se dégrade rapidement après 300 mètres à peine.

Des centaines de fibres peuvent être installées les unes à côté des autres, à l'intérieur d'un câble fin. Contrairement aux signaux à l'intérieur du câble, aucune des fibres de verre n'émet de signal extérieur. Il n'y a aucune interférence entre les fibres, et le signal à l'intérieur de chacun des brins est beaucoup plus à l'abri d'une détection extérieure.

Fiabilité

Chacun sait que le cuivre n'est pas fiable,

que ce soit dans un réseau DSL ou dans des réseaux plus anciens. Chacun sait également que lorsque survient une défaillance, la source du problème peut être difficile et longue à trouver.

Avec la fibre, c'est différent. Les rares problèmes rencontrés dans les réseaux de fibres optiques sont généralement détectés et résolus automatiquement par le logiciel du réseau lui-même, souvent avant même qu'un client prenne conscience d'un problème et sans qu'il soit nécessaire de faire appel à un technicien.

Ceci, et le fait que la plupart des réseaux d'accès en fibre optique ne nécessitent pas de composants électriques entre le service de contrôle et l'utilisateur, signifie que les coûts d'exploitation sont peu élevés. Cette question est essentielle pour les petits réseaux municipaux et privés qui ne peuvent pas se permettre d'avoir des techniciens sous la main en permanence pour résoudre leurs problèmes.

Dans les nouvelles constructions, le coût de la fibre est sensiblement le même que celui du cuivre. Pourquoi irait-on installer une technologie ancienne comme le cuivre, qui arrive à la fin de sa vie technologique ? Ou de la technologie sans fil qui n'atteint pas les objectifs de débit européen pour 2020 ? Dans les constructions anciennes, où l'on trouve déjà du cuivre de bonne qualité, le faible coût d'exploitation de la fibre et le fait que la fibre puisse véhiculer un grand nombre de nouveaux types de services vers les consommateurs et les entreprises, fait souvent pencher la balance de l'économie en faveur de la fibre.

Les municipalités trouveront de nombreuses autres raisons de choisir la fibre, même si au premier abord, elle semble plus chère. Parmi ces raisons, la probabilité d'une croissance économique plus robuste. Nous expliquons pourquoi dans ce document.

Le haut débit crée des emplois

Les collectivités territoriales doivent penser à la fibre optique. Au milieu du dix-neuvième siècle, la ville d'Alençon était un important carrefour entre Paris et l'ouest de la France. A l'époque, la ville était de la même taille que Le Mans, sa rivale régionale. Puis arriva le chemin de fer ou plutôt, il n'arriva pas à Alençon : la voie ferrée passa plutôt par Le Mans. Alençon tomba dans une période de stagnation économique alors que Le Mans prospérait.

Aujourd'hui, c'est l'infrastructure très haut débit qui devient un facteur déterminant de la richesse économique des villes et des régions. En Europe, un certain nombre de villes l'ont déjà compris et encouragent ainsi l'investissement de sociétés privées.

- À Munich, SWM, une société de services publics associée à l'opérateur télécom M-net, est en train d'investir 250 millions d'euros dans la construction de réseaux FTTH. Les collectivités prévoient la connexion de 350 000 logements, soit la moitié des foyers munichois, d'ici 2013.
- À Stockholm, la municipalité a créé un organisme, presque entièrement financé par des sociétés privées, dont le but est de construire un réseau FTTH et d'en louer la fibre optique à des opérateurs privés.
- Aux Pays-Bas, des investisseurs privés se sont associés à l'opérateur historique KPN pour proposer le FTTH à une grande majorité de la population d'ici 5 à 10 ans, avec pour résultat un million de foyers déjà éligibles, dont 40% sont des abonnés.
- Au Royaume-Uni, CityFibre a pour objectif de déployer le FTTH à une vitesse minimale de 100 Mbps dans un million de foyers et 50 000 entreprises dans les villes de taille moyenne.

Certes, les gouvernements ont des priorités plus urgentes, mais c'est justement le FTTH qui peut les aider à résoudre ces problèmes :

- > Le ralentissement économique et la concurrence mondiale
- > L'éducation et le chômage
- > Le développement durable et l'environnement
- > La fracture numérique
- > Les populations vieillissantes

C'est donc tout particulièrement en période de ralentissement économique que nous devons investir dans notre avenir et déployer le FTTH. En effet, l'amélioration des infrastructures de télécommunications apporte une contribution essentielle à la reprise économique, et plus la bande passante sera importante, plus l'impact sera positif. Voici les résultats de quelques études récentes :

- > Une hausse de 10% de la pénétration du haut débit dans

les foyers contribue à augmenter le produit intérieur brut d'un pays à hauteur de 0,9% à 1,5%, selon McKinsey & Company, cabinet international de conseil en gestion.

> Doubler la vitesse du haut débit génère une croissance de 0,3% du PIB, selon une étude réalisée en 2011 par Ericsson, Arthur D. Little et l'Université de Chalmers.

> « En moyenne, l'économie de 0,5% à 1,5% des coûts de chacun des quatre secteurs (électricité, transport, énergie, santé) sur une période de 10 ans, générée directement par une nouvelle plateforme de réseaux haut débit, suffirait à justifier le coût de la construction d'un réseau national point à point de fibre optique à domicile. » Taylor Reynolds, de l'OCDE, lors de la FTTH Conference de Lisbonne en 2010.



Taylor Reynolds

> Le Strategic Networks Group, basé à Paris, a effectué des recherches étendues sur la façon dont un haut débit de meilleure qualité permet une plus grande productivité aux États-Unis. En un mot, pour une entreprise ou une organisation, 10% d'Internet en plus signifie une augmentation de 24% des revenus et une réduction de 7% des coûts. En outre, le retour sur investissement positif des e-solutions permettant d'améliorer la productivité est de 8,9% plus élevé pour les utilisateurs de fibre optique que pour les utilisateurs du câble, et il est

de 14,2% plus élevé que pour les utilisateurs DSL.

Tout déploiement de réseaux FTTH crée des emplois

En France, la construction d'un réseau FTTH générerait 360 000 emplois par an, selon la Commission Européenne. Le très haut débit permettrait également un gain de productivité substantiel pour 23 millions de petites et moyennes entreprises à travers l'Union Européenne, en leur offrant par exemple l'accès aux bénéfices de l'informatique en nuage ou cloud computing.

Neelie Kroes, Vice-Présidente de la Commission Européenne en charge de la stratégie numérique, a déclaré l'an dernier : « L'Europe doit concentrer ses efforts dans des secteurs qui offrent des sources directes de croissance, aujourd'hui et demain. Il est plus que jamais évident que le secteur des Technologies d'Information et de Communication est l'un de ceux qui offre le plus fort potentiel pour créer des emplois, améliorer la productivité et stimuler la compétitivité. Les études montrent que les leaders de la productivité en Europe sont les pays qui ont investi dans les TIC et en font le meilleur usage. Ce secteur représente déjà la moitié des gains de productivité en Europe. »

Alors que la France – comme le reste de l'Europe – continue à externaliser la production et devient progressivement une économie de service, nous devons proposer aux citoyens les outils dont ils auront besoin pour évoluer et saisir de nouvelles opportunités. L'accès au FTTH constitue l'un de ces outils.

Financement

De nombreux opérateurs utilisant les réseaux de cuivre existants critiquent le coût de la fibre optique, perçu comme étant trop élevé. D'autres affirment que la technologie sans fil est tout aussi efficace. Mais leurs arguments s'effondrent lorsqu'on les analyse de près. Si le FTTH



Neelie Kroes

coûte plus cher initialement, les frais d'exploitation sont moindres et les revenus potentiels beaucoup plus importants. Le FTTH étant une infrastructure pérenne capable de satisfaire les besoins des générations à venir, elle exige une analyse de rentabilité à long terme.

Pour ce qui est du coût d'investissement initial, le FTTH Council Europe suggère une analyse différenciée de chaque couche d'infrastructure. Notre FTTH Business Guide (www.ftthcouncil.eu/home/form-business-guide) nous apprend qu'en moyenne, pour la couche passive, dont les gaines, les bornes et les tresses, ainsi que le déploiement de la fibre elle-même, le retour sur investissement est de plus de quinze années. Mais en ce qui concerne la couche active, c'est à dire les logiciels et l'électronique nécessaires au fonctionnement du réseau, le retour sur investissement n'est que de cinq ans. Pour le développement des nouveaux services qui ne peuvent fonctionner que grâce à la fiabilité et la bande passante élevée du FTTH, il est de moins de trois ans.

Les coûts d'exploitation avec le FTTH sont beaucoup moins élevés qu'avec le cuivre, grâce à un entretien plus facile, des coûts énergétiques moindres et un réseau stable. Les services publics aux États-Unis et en Europe ont signalé une économie de 40% à 90% par an par rapport au coût de fonctionnement d'un réseau en cuivre, avant les distorsions comptables.

Il existe indéniablement une demande croissante d'accès à la fibre optique, offrant aux opérateurs la possibilité d'augmenter le Revenu moyen par utilisateur (ARPU). Avec le FTTH, un opérateur peut générer 46% d'ARPU supplémentaire en offrant des services uniques que le cuivre ne peut égaler, et en les offrant d'une façon plus fiable. Des niveaux de pénétration des foyers raccordables allant jusqu'à 93% ont été enregistrés (Rapport de Diffraction Analysis sur les stratégies de service à succès pour les opérateurs FTTH, 2012).

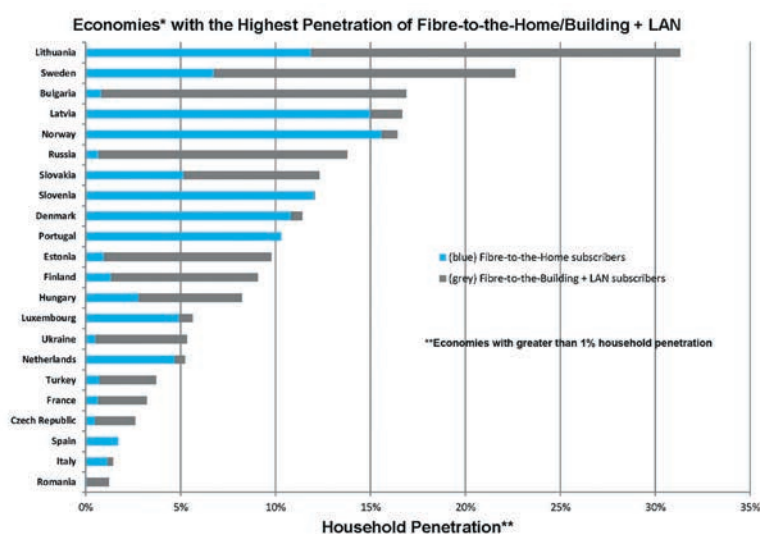
Le taux de désabonnement des clients est moindre avec le FTTH. Leur satisfaction est en effet plus grande. Les modèles financiers développés par Broadband Communities Magazine www.FTTHanalyzer.com, montrent qu'un taux de désabon-

nement moins important réduit les frais de marketing et de services (moins de nouveaux clients à recruter et à gérer) et augmente les revenus en réduisant la proportion de clients profitant de prix de lancement ou de tarifs promotionnels. Les bénéfices augmentent généralement de 7% ou plus après 18 mois. Il y a également l'avantage concurrentiel d'être le premier opérateur à connecter l'utilisateur final au FTTH, contre le coût d'un déploiement trop lent. L'utilisateur final qui découvre le FTTH auprès d'un autre opérateur est un abonné perdu.

Initiatives de l'UE

Il n'est donc guère surprenant que les États Membres de l'UE soient

encouragés à mettre en œuvre l'Agenda numérique de la Commission Européenne, dont l'objectif global est de procurer des avantages économiques et sociaux durables grâce à un marché unique numérique basé sur l'internet rapide et ultra rapide et des applications interopérables. La Commission Européenne a mis en place des objectifs et les gouvernements nationaux ont des plans haut débit et les financements correspondants, en particulier dans les zones rurales et les zones défavorisées, où il est moins attirant pour les acteurs privés de déployer le FTTH. Mais en fin de compte, le bon sens veut qu'à l'évidence, si l'argent public est investi, il doit l'être dans des solutions pérennes.



December 2012 European Ranking
Source: IDATE and FTTH Council Europe
February 2013

*Economies with at least 200,000 households

FTTH et FTTB

La fibre jusqu'à l'abonné (FTTH)

La fibre à l'abonné est définie comme une architecture de réseau d'accès dans laquelle le raccordement au logement ou au local professionnel de l'utilisateur final est assuré par fibre optique. La prise terminale optique est située sur ou à l'intérieur du logement ou du local professionnel, et destinée à desservir un utilisateur unique en services de télécommunications.

La fibre jusqu'à l'immeuble (FTTB)

La fibre jusqu'à l'immeuble est définie comme une architecture de réseau d'accès dans laquelle le raccordement au logement ou au local professionnel de l'utilisateur final est assuré par un support physique qui n'est pas de la fibre optique. La prise optique est située à l'intérieur du bâtiment, et destinée à desservir un ou plusieurs utilisateurs, logements ou locaux professionnels, en services de télécommunications.

Le FTTH à travers le monde

L'Europe risque-t-elle de rester à la traîne ?

Aujourd'hui, environ trois abonnés à la Fibre jusqu'à l'abonné sur quatre sont en Asie. Un sur 20 seulement réside dans l'UE-27, et aussi un sur 20 en Russie. Fin décembre 2012, la France comptait 916 000 abonnés au FTTH – environ un abonné sur huit dans l'UE-27 et moins d'un sur cent dans le monde. Un peu plus de 3% de tous les foyers français avaient accès à la fibre et la majorité de ces derniers utilisaient la Fibre à l'immeuble (FTTB) plutôt que la Fibre jusqu'à l'abonné (FTTH).

Globalement, malgré la crise, l'Europe (UE-27) a enregistré une solide augmentation de 15% du nombre d'abonnés au FTTH/B au cours du second semestre 2012 avec 820 000 abonnés supplémentaires.

A la fin de l'année 2012, l'UE-27 comptait 6,24 millions d'abonnés au FTTH/B et 28,9 millions de foyers raccordables. De surcroît, la Russie à elle seule comptait 7,5 millions d'abonnés au FTTH/B avec un taux de croissance de 42% au second semestre 2012. Quant à l'Ukraine, elle comptait plus d'un million d'abonnés au FTTH/B – une augmentation de plus de 100% au cours de l'année 2012.

Pénétration des foyers

En décembre 2012, les données préparées par IDATE pour le FTTH Council Europe ont classé les 22 économies FTTH européenne de plus de 200 000 foyers dans lesquelles plus d'1% des foyers étaient abonnés à la Fibre optique jusqu'à l'abonné (FTTH) ou jusqu'à l'immeuble (FTTB).

Dans ce classement, en tête la Lituanie, qui atteignait une pénétration de plus de 31%, suivie par la Suède (22%) et la Bulgarie (17%). Traditionnellement, le FTTH est très présent en Scandinavie, les collectivités locales suédoises comptant à elles seules plus de 250 systèmes libre accès. Les réseaux suédois, norvégiens et danois sont souvent construits par les services publics d'électricité au niveau municipal, qui ont les moyens financiers et connaissent bien leurs clients.

Parmi les grandes économies de l'UE, la France se porte relativement bien, même si le pays est encore au bas du classement,

alors que le Royaume Uni et l'Allemagne, n'atteignant pas le seuil des 1%, sont donc ostensiblement absents du classement. Parmi toutes les nations de l'UE, la France se place au 18ème rang pour la pénétration FTTH/B des foyers. Au niveau mondial, la France se place au 27ème rang.

Au premier semestre 2012, l'Espagne a fait son entrée dans le classement à la 20ème position (pénétration de 1,42%), à la suite d'une augmentation de 44% du nombre d'abonnés au cours du premier semestre 2012. Malgré la situation économique difficile du pays, les annonces des opérateurs suggèrent que la fibre est toujours considérée comme un investissement solide.

A titre d'exemple, le gouvernement local des Asturies a adopté un réseau libre accès tel qu'on les trouve généralement en Scandinavie, déployant très tôt le FTTH au lieu d'attendre les investisseurs privés. Les réseaux libre accès permettent de multiples fournisseurs de contenus et de services d'utiliser la fibre pour atteindre les utilisateurs finaux. Un fournisseur peut ainsi proposer la mise à disposition de

supports pédagogiques, tandis qu'un autre propose des services de télémédecine et un troisième un système d'alarme accompagné de caméras.

Le Luxembourg (pénétration de 5,62% des foyers abonnés) fait aussi son entrée dans le classement en permettant l'accès libre. La société publique P&T Luxembourg semble en bonne voie pour atteindre les objectifs du gouvernement : 80% des foyers raccordables en 100 Mbps d'ici fin 2013, et 100% fin 2015. D'autres acteurs FTTH utilisent l'infrastructure de P&T à des conditions de gros.

« Les pays clés absents du classement risquent de rater leur chance de construire un futur durable pour leurs citoyens », déclare Hartwig Tauber, Directeur général du FTTH Council Europe. « Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour nous assurer que l'Europe atteigne les objectifs haut débit de l'Agenda numérique 2020. La décision d'investir dans le FTTH – l'unique solution pérenne – doit être prise dès aujourd'hui. »



Il ne s'agit pas que de débit... c'est une révolution !

Que signifient pour vous 100 Mbps ? A presque vingt fois la vitesse moyenne du haut débit dans la plupart des pays européens, une connexion à 100 Mbps permettrait le téléchargement de tout un album de musique en cinq secondes, d'une émission de télévision en trente secondes et d'un film en haute définition en 7 minutes à peine. Il n'y a même pas un utilisateur sur cent en Europe qui puisse accéder à ce type de débit, selon les chiffres publiés par la Commission Européenne.

Mais en ce qui concerne le très haut débit par FTTH, il ne s'agit pas uniquement de faire les mêmes choses plus vite, c'est beaucoup plus que cela. Parce que de nombreux services de nouvelle génération sont stimulés par le FTTH, et certains ne pourraient même pas fonctionner sans la fibre ! Parce que certains services, tels que la santé et la sécurité, exigent une fiabilité extrême ! On en parle peu en Europe car on est si peu nombreux à pouvoir les utiliser. Mais ils existent partout où il y a suffisamment de fibre optique pour permettre leur utilisation par un nombre suffisant de clients.

Réfléchissons un instant. Qui aurait demandé une automobile en 1880 ? Qui aurait imaginé le besoin d'électricité avant l'existence de l'ampoule électrique ? Ou encore le besoin de chemins de fer ?



En Europe, les développeurs de services sont parfois obligés de rétrograder leurs applications pour qu'elles fonctionnent moins bien, parce que les réseaux ne sont pas assez rapides pour les supporter. En février 2010, Strato, une entreprise allemande d'hébergement Web, a lancé

une application de stockage en ligne à distance intitulée HiDrive, qui offre une capacité de 100 Go pour 4,90 € par mois. En décembre dernier, Strato a lancé une offre similaire au Royaume Uni au prix de £19,00 par mois pour 500 Go, mais la majorité des utilisateurs britanniques ayant des connexions DSL plus lentes, Strato a dû lancer un service d'envoi de DVD.

Certains services de nouvelle génération fonctionnent en continu en arrière-plan pendant que le maître des lieux s'occupe d'autres tâches. Les appareils modernes sont aujourd'hui vendus avec la possibilité d'être connectés à l'Internet. La famille moderne est aussi une famille connectée. Imaginez les cinq membres d'une famille, regardant chacun une vidéo sur une tablette, un téléphone ou un écran de télévision différents.

Si l'on ajoute à cela les services proposés par l'administration, tels la e-santé et l'enseignement à distance, il est évident que cela représente beaucoup de débit. À la question : « Quels sont les services qui vont utiliser tout ce débit ? », la réponse est tout simplement : « Tous ! » Vous trouverez quelques exemples dans les chapitres suivants.

La fibre : plus que du débit !

- Dans les réseaux FTTH, il y a moins de latence, pas de retard sensible ni d'interruption. Ces points sont essentiels pour des applications qui nécessitent des connexions en temps réel ainsi qu'une haute résolution de l'image, comme l'exigent les télédiagnostics médicaux ou la téléchirurgie, les jeux en ligne ou tous types de visioconférence ou de communication d'urgence de haute qualité.
- Le FTTH est robuste. Les pannes sont rares et lorsqu'elles surviennent, elles ont peu ou pas de conséquences sur la qualité de service perçue par l'utilisateur final.
- Le FTTH donne aux clients le débit qu'ils paient, et ce en permanence, parce qu'un moins grand nombre de clients partagent le FTTH jusqu'aux commutateurs centraux. Comparé au sans fil, les abonnés ne partagent pas de fréquences limitées avec d'autres utilisateurs, et il n'y a pas d'interférences. L'utilisateur final reçoit ainsi la même vitesse quel que soit le nombre d'utilisateurs (contrairement au mobile) ou quelle que soit l'éloignement du local (contrairement au cuivre).
- Avec le FTTH, on n'a plus besoin de limiter les transferts de données ; les clients peuvent envoyer et recevoir autant de données qu'ils le souhaitent. Une étude Ovum réalisée pour le FTTH Council Europe sur les avantages socio-économiques du FTTH, montre clairement que les abonnés FTTH utilisent immédiatement trois à quatre fois plus de débit que les abonnés à d'autres technologies haut débit.
- Les abonnés au FTTH sont plus satisfaits. On le voit facilement en Europe lorsqu'on examine les taux de désabonnement.

Les services à la personne

Imaginez un coach personnel en ligne. Ou bien l'accès rapide à une consultation médicale pour votre enfant malade sans devoir sortir de chez vous. Ou encore un suivi médical à domicile qui soit suffisamment fiable et simple pour diminuer le besoin de soins en maison de repos. De tels services deviennent de plus en plus courants à travers le monde. L'idée est d'encourager les activités visant au mieux-être, de réduire les dépenses de santé et d'améliorer les résultats, en impliquant les professionnels de santé plus rapidement et plus conformément à leur spécialité, et ainsi de rendre la vie plus facile aux patients. Il est également important de faciliter l'échange d'informations telles que les IRM ou les radiographies entre les professionnels de la santé eux-mêmes.



Ces besoins spécifiques exigent du débit pour des connexions vidéo bidirectionnelles en haute définition ou des liaisons de données que seul le FTTH est capable de fournir. Mais le plus important lorsqu'il s'agit des soins à domicile, c'est la fiabilité du FTTH. Le FTTH est toujours opérationnel et pratiquement insensible à la foudre, à la pluie et aux autres aléas météorologiques. Il résiste également aux interférences électriques au sein même du foyer.

Aujourd'hui, les réseaux FTTH permettent des services tels que :

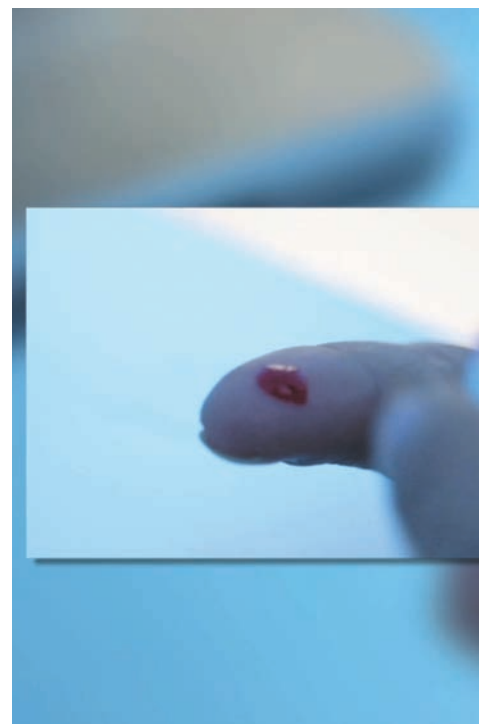
- La télésurveillance élémentaire des fonctions de l'organisme, que vous feriez vérifier en temps normal au cours de votre visite régulière chez le médecin (tension artérielle et rythme cardiaque, par exemple) ;
- Des questionnaires pour savoir si vous avez un mode de vie sain ;
- Des programmes de fitness durant lesquels vous pouvez

vous entraîner à distance avec votre coach et d'autres apprenants, sans devoir aller à la salle de musculation. Un tel exemple est le service néerlandais www.liveworkout.tv. Vous pouvez choisir de regarder une émission en direct, de participer à une séance animée par un coach personnel ou encore de contacter d'autres apprenants.

- En Suède, des services de télésoins utilisent le Giraff, un dispositif de téléprésence mobile qui permet aux soignants et aux membres de la famille de rendre visite aux patients/proches sur Internet et d'interagir avec eux au sein de leur foyer. La téléchirurgie est également pratiquée dans ce pays.

De tels services aident les gens à s'habituer à l'idée générale de la télémedecine, bien avant qu'ils aient eux-mêmes besoin de soins. Et avec des services similaires, les patients suivant des séances de kinésithérapie peuvent utiliser des systèmes de rééducation physique qui fonctionnent sur le FTTH, afin d'exercer les mouvements corrects, des capteurs d'image détectant toutes les erreurs possibles.

À l'heure actuelle, des applications offrant d'importants bénéfices aux administrations et aux collectivités locales sont limitées par la capacité du réseau à les supporter. Au cours des quatre dernières années, Link Care Services (www.linkcareservices.com) en France a fourni une surveillance vidéo à distance aux patients souffrant de la maladie d'Alzheimer et d'autres maladies cognitives. La plupart de ses clients utilisent aujourd'hui des lignes DSL, et l'entreprise se trouve frustrée par les restrictions que cela impose. Il n'est possible de télécharger simultanément que deux liaisons



vidéo de faible qualité du domicile au centre de contrôle ; avec le FTTH, ce dernier peut surveiller simultanément toutes les pièces du domicile d'un patient, avec une qualité vidéo de haute définition.

PT Inovação, la branche R&D de Portugal Telecom, a développé un système permettant aux professionnels de la santé de coopérer les uns avec les autres sur un diagnostic par visioconférence, partage de données et d'autres outils de collaboration en ligne via un accès FTTH. Le débit et la fiabilité du FTTH sont importants pour la réussite d'une consultation en ligne. Il est essentiel que les médecins aient entièrement confiance dans les images qu'ils voient en temps réel, sinon ils risqueraient d'établir un diagnostic erroné.

L'impératif national

Les évolutions démographiques obligent les gouvernements à trouver un équilibre entre les dépenses croissantes de santé et la nécessité de réduire les déficits budgétaires. L'INSEE estime qu'en France, le nombre de personnes âgées de plus de 100 ans augmentera de 2 000 par an entre 2010 et 2046 et ensuite de

e-Health



visioconférence de haute qualité fonctionnant sur les écrans de télévision peut fournir une solution facile à utiliser pour les patients ayant une connexion FTTH : cette dernière offre des vitesses élevées, à la fois en débit montant et en débit descendant, permettant ainsi des services interactifs.

En Suède, « L'Infirmière Gudrun », chaîne de télévision dédiée, repose sur le FTTH pour fournir aux patients des consultations vidéo sur leur écran de télévision, réduisant ainsi les consultations externes. À l'époque du lancement de ce service, « L'Infirmière Gudrun » fournissait des consultations en ligne pour un seizième du coût d'une consultation hospitalière, utilisant le réseau fibre optique de Karlskrona.

Aux Pays-Bas, la ville de Nuenen, avec l'une des densités en FTTH les plus élevées au monde, a relié sa population vieillissante sur des réseaux haut débit pour créer une plateforme vidéo d'échanges communautaires, réduisant ainsi le sentiment de solitude.

De tels services ne sont viables que si un pourcentage important de la population – 20% minimum – a accès à l'infrastructure FTTH qui transforme les plateformes d'échange telles que les visioconférences de haute définition en une réalité abordable et sécurisée.

Aujourd'hui, les gouvernements veulent récolter les avantages financiers et sociaux de la télésanté. Un grand nombre d'entre eux doit cependant faciliter d'abord la construction de l'infrastructure FTTH, dont dépendront les prestations des soins de santé.

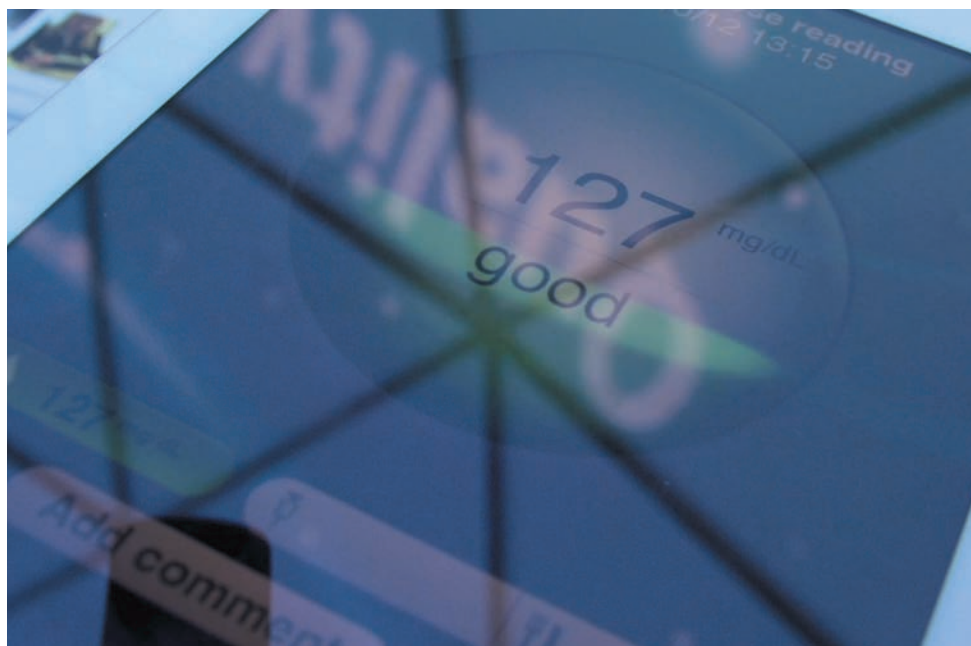
8 000 par an, grâce en grande partie aux progrès des soins médicaux.

Mais une longue vie ne signifie pas forcément une vie en bonne santé. Selon l'OCDE, en 2005-2007 dans les 27 pays de l'UE, l'espérance de vie moyenne après l'âge de 65 ans était de 15,9 ans pour les hommes et de 19,5 ans pour les femmes. Cependant, après l'âge de 65 ans, les hommes ne peuvent espérer rester en bonne santé que pendant 8,4 années supplémentaires, et les femmes pendant 8,1 années. En outre, les Européens grossissent. Plus de la moitié de la population adulte totale à travers l'Union européenne est désormais en surpoids ou obèse, entraînant une augmentation de maladies chroniques telles que le diabète. Il est peu surprenant qu'en 2008 les pays de l'UE aient consacré en moyenne 8,3% de leur PIB à la santé, contre 7,3% en 1998.

Tous ces facteurs poussent les gouvernements à s'éloigner d'un système de soins centré sur l'hospitalisation pour favoriser les soins au domicile des patients. Après tout, les personnes âgées et les malades chroniques exigent une

surveillance régulière plutôt que des visites à l'hôpital et ils préfèrent souvent éviter les trajets et le temps d'attente liés à ces visites.

Une telle innovation en matière de soins médicaux ne nécessite pas d'investissements dans des équipements complexes au domicile des clients. Un système de



Travailler à domicile : un impératif économique et environnemental

Travailler à la maison, que ce soit à temps partiel ou à plein temps, n'est plus qu'un simple choix de vie. C'est désormais un impératif économique. Et le fait d'avoir un réseau FTTH rapide et fiable en multiplie les possibilités. En Europe, le trajet typique pour se rendre au travail est de 30 kms aller-retour. Si tout le monde travaillait à la maison ne serait-ce qu'un jour par semaine, la congestion du matin sur les routes et dans les transports collectifs diminuerait de presque 20% ! C'est comme si l'on construisait un système de transports plus grand et amélioré pour le prix beaucoup moins élevé d'un réseau FTTH.



C'est également un impératif technique. Les entreprises européennes comptent de plus en plus sur les services dits « en nuage » pour relier leurs nombreux bureaux entre eux, à travers le monde. Les petites tablettes légères et les ordinateurs portables gèrent de mieux en mieux les tâches informatiques importantes, car la plupart des logiciels se trouvent dans un ordinateur central et dans des centres de données. Les entreprises économisent de l'argent parce qu'elles ont besoin de moins d'espace de travail et de réunion, et parce qu'elles parviennent à réaliser leurs activités loin des grandes tours de bureaux des centres-villes. La prise de décision devient plus rapide et avec l'accès aux données en temps réel, tout le monde est plus productif.

Le FTTH est le catalyseur

Mais cette approche tout entière échoue si les réseaux ne sont pas robustes. Il leur faut un débit énorme, à la fois descendant et ascendant. Ils doivent être ultra-fiables. Ils doivent être ultra-sécurisés. Seul le FTTH peut satisfaire ces besoins. Une enquête menée par l'agence parisienne Network Solutions a conclu que,

en ce qui concerne les petites entreprises en général, il existe une corrélation entre l'utilisation de services par Internet et la compétitivité commerciale. Même une entreprise n'ayant que des clients locaux a sans doute besoin d'un site Internet, d'une page Facebook et d'un e-mail. La plupart des employés travaillant à la maison doivent se connecter au système de leur entreprise ou au moins partager des fichiers avec leurs collègues. Ce qui résulte en un grand nombre d'individus ayant besoin d'un très haut débit fiable

chez eux, pour des raisons professionnelles.

Et si l'on souhaite démarrer son entreprise à domicile ? Partout dans le monde, des familles y ont été poussées, pour compenser le manque d'emplois dans cette récession mondiale. Aux États-Unis, selon les enquêtes détaillées de Michael Render, analyste d'études de marché chez RVA Associates, le travail à domicile rendu possible grâce au FTTH a généré \$ 42 milliards de revenus en 2010.

LA MAISON : LA NOUVELLE SALLE DE CLASSE

L'e-learning, ou formation en ligne, a commencé à modifier de façon radicale la vie des étudiants, ainsi que celle des apprenants à temps partiel. Même les étudiants qui passent tout leur temps à l'université risquent fort de suivre quelques cours depuis dans leur chambre. Et bien sûr, la reconversion des travailleurs déplacés est un impératif moderne.

Comme vous pouvez l'imaginer, l'e-learning fonctionne mieux avec des connexions haut débit fiables. L'entreprise française Erdenet fournit des cours d'apprentissage en ligne que les étudiants peuvent suivre à leur propre rythme, utilisant la vidéo interactive et la collaboration en ligne. Avec une connexion DSL ordinaire, il est très difficile d'ajouter des supports multimédia volumineux tels que vidéo, son, cartes, etc. Ce type d'outil interactif nécessite une connexion FTTH.



Le FTTH comme levier économique et social

Si l'Europe arrive à rivaliser avec l'Asie et sa main d'œuvre bon marché, c'est en grande partie en innovant dans le domaine des logiciels comme dans les technologies de fabrication. Les réseaux ultra haut-débit contribuent bien évidemment au fonctionnement des usines et des centres informatiques. Mais à long terme, une autre contribution est peut-être encore plus importante : les esprits intelligents sont stimulés en étant exposés à l'information, aux expériences et aux services innovants par le biais de puissants réseaux. Les pays asiatiques réalisent leur potentiel et ont poussé l'accès au FTTH à un tel point qu'aujourd'hui l'Asie compte 75% de toute la clientèle FTTH.

L'Europe est à la traîne derrière l'Asie. Dans l'Union européenne, selon une étude conduite en 2010 par MICUS Management Consulting (The Impact of Broadband on Growth and Productivity) les entreprises adoptant des processus basés sur le haut débit améliorent la productivité de leurs employés de 5% en moyenne dans le secteur industriel et de 10% dans le secteur des services.

Mais en raison de la relative lenteur de l'adoption en Europe des services haut débit à valeur ajoutée, particulièrement parmi les petites et moyennes entreprises (3% par an en moyenne), la progression de la productivité macroéconomique liée au haut

débit en Europe n'a atteint que 0,29% par an en moyenne au cours de la période 2004-2006.

Avantage pour les zones rurales

Les zones rurales et défavorisées tirent encore plus de bénéfices du très haut débit offert par le FTTH. Dans son rapport « IC4D 2009 » (Information and Communications for Development 2009 : Extending Reach and Increasing Impact), la Banque Mondiale a indiqué que dans les pays à revenus faibles ou moyens, chaque augmentation de la pénétration du haut débit de 10 points accélère la croissance économique de 1,38 points – plus que dans les pays à revenu élevé et plus que pour tout autre service de télécommunications.

Il semble que l'impact le plus important du FTTH est dans les zones rurales, où les taux de pénétration sont plus élevés en raison de la forte demande des consommateurs, où dans de nombreux cas il n'existe pas de réseaux haut débit

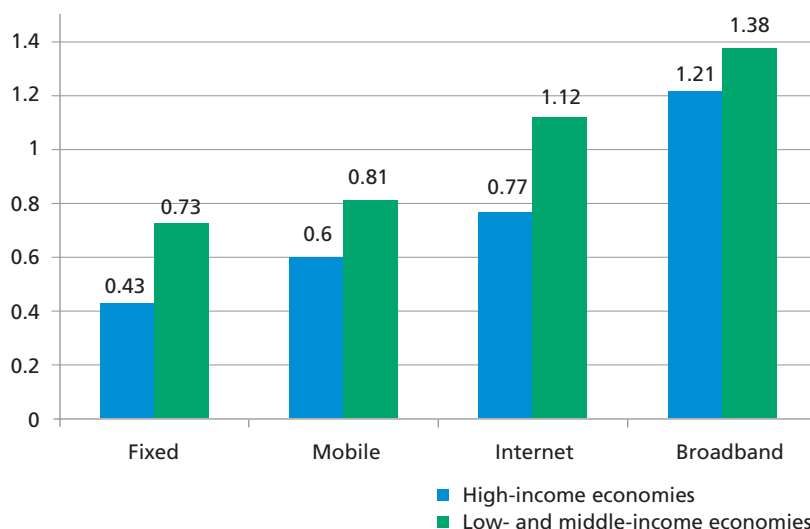
et où les habitants sont plus éloignés des services de loisirs, d'éducation et de santé que les citadins.

Dans un grand nombre de zones rurales, les autorités ont du mal à maintenir une vie active au sein de leurs communautés. Le FTTH leur permet de :

- Renforcer l'attractivité, retenir les habitants et les entreprises, attirer de nouvelles entreprises
- Réduire la fracture numérique : la e-santé, la e-éducation, le e-gouvernement réduiront l'écart entre les riches et les pauvres
- Faire profiter les citoyens de communications plus directes dans des zones où ils sont généralement isolés
- Préserver la culture en élargissant la consommation de produits artisanaux et alimentaires locaux ainsi que des arts du spectacle, et en permettant aux citoyens de rendre public l'histoire de leur famille.

Le FTTH s'en occupe.

How investing in broadband can boost economics



Note: the vertical axis represents the percentage increase in economic growth per 10% increase in telecommunication penetration.

Source: World Bank (2009)

Les nouveaux loisirs interactifs

Tout ce qu'on veut, sur n'importe quel écran à tout moment, c'est le nouveau monde des loisirs ! La télévision passe à la vidéo à la demande. Le Jeu vidéo est la première industrie culturelle en France et dans le monde par son chiffre d'affaires. En 2012, l'industrie du jeu vidéo a généré des recettes de plus de 60 milliards d'euros à l'échelle mondiale, dont près de la moitié ont été générés par les jeux en ligne et les jeux proposés en téléchargement (Worldwide Market Forecasts for Video Game and Interactive Entertainment Industry, Forecast Global). La même année, les recettes des films au box-office à l'échelle mondiale n'atteignaient que 25,5 milliards d'euros. Au total, le marché du jeu vidéo 2012 en France pèserait plus de 2,1 milliards d'euros (IDATE).

Les joueurs veulent le FTTH parce qu'il leur offre un avantage particulier – une latence plus faible – avantage qui s'ajoute au débit ascendant élevé. Ils en voient l'effet lorsqu'ils tirent sur la gâchette un tiers de seconde plus tôt que leurs adversaires en ligne qui, eux, utilisent le VDSL. Et sachez que les plus grands consommateurs de jeux vidéo ont la mi-trentaine, et que les femmes sont presque autant représentées que les hommes.

Le FTTH est également la clé de l'avenir de la télévision. La télévision serait toute prête à foncer vers le futur, mais elle est entravée par une infrastructure vieillissante.

Le public d'aujourd'hui, habitué aux avantages qu'offre l'Internet, veut regarder ses émissions favorites à tout moment du jour ou de la nuit et il attend des services, des contenus et des informations supplémentaires. La télévision différée et les services tels que Hulu répondent à ces demandes jusqu'à un certain point. Mais trop souvent les utilisateurs sont obligés de choisir entre l'expérience immersive et collective télévision/home cinéma et celle de l'ordinateur portable – avec certes l'avantage de services supplémentaires et un plus grand choix.

Selon une étude récente (Global IPTV Market Forecast to 2014, RNCOS), le nombre d'abonnés à la télévision par Internet dans le monde dépasserait les 106 millions d'ici 2014. Un autre rapport (IPTV : A Global Analysis – 4ème édition, Informa Telecoms & Media) déclare que les ventes mondiales de télévisions connectées dépasseront celles des consoles de jeux cette année.

Mais les connexions câble TV et Internet





en cuivre ne peuvent tout simplement pas satisfaire la demande en bande passante. Imaginez les cinq membres d'une famille regardant tous une vidéo sur demande TVHD ou jouant à un jeu vidéo. Pour cela il faut entre 50 et 75 Mbps, à multiplier par deux d'ici quelques années lorsque la future génération de TVHD arrivera sur le marché, l'écran 2160p avec quatre fois plus de résolution et de pixels que l'écran 1080p actuel.

La fibre jusqu'à la télévision, une solution pérenne

La solution de la fibre optique n'offre pas seulement une haute qualité audio et vidéo et un nombre illimité de chaînes, elle offre aussi l'interactivité et la possibilité de fonctionnalités supplémentaires. De nombreux flux vidéo peuvent être regardés et enregistrés simultanément et la vidéo à la demande est aisément accessible.

Étant donné que le FTTH est une technologie « ligne fixe », le fournisseur connaît l'identité de chacun de ses consommateurs. Ce qui implique un haut niveau de sécurité pour les transactions en ligne telles que la télévision payante. En outre, des profils d'utilisateurs peuvent être créés, permettant ainsi des suggestions de contenu ciblées ainsi que des annonces publicitaires spécifiques à l'utilisateur. Les diffuseurs et les annonceurs peuvent désormais envisager la télévision comme un moyen d'échange grâce auquel les utilisateurs peuvent pro-

poser des retours et des suggestions.

Les nouveaux services aux utilisateurs

Les possibilités sont infinies. Imaginez simplement un lien en temps réel entre votre téléviseur et votre console de jeu, ou encore des appels vidéo de groupe, en haute définition. Les entreprises tournées vers l'avenir ouvrent déjà la voie. Google TV, par exemple, fusionne télévision, jeux vidéo, navigation sur Internet et réseaux sociaux en une expérience unique.

En juin 2013, le nombre d'utilisateurs inscrits sur iTunes dépassait les 575 millions. Le récepteur numérique Apple TV permet la lecture de différents contenus multimédia à des millions d'utilisateurs. Le succès du BBC iPlayer, de Netflix et de Hulu prouve bien qu'il existe un public à la recherche de ce type de programmation.

Étant donné que ces technologies sont de plus en plus répandues, elles vont égale-

ment augmenter la pression sur la bande passante disponible. Avec le haut débit et les réseaux câbles traditionnels, les émissions peuvent subir des problèmes de gigue (ou variation de latence) et pauser fréquemment afin de faire tampon, entraînant ainsi de nombreuses plaintes de la part des utilisateurs.

Les nouveaux moyens interactifs de « consommer » la télévision nous mènent vers une convergence progressive entre le monde de la diffusion et celui du haut débit, et il faut que les opérateurs ainsi que les fournisseurs de contenus agissent en conséquence. La fibre optique offre un débit énorme, et toutes les mises à jour peuvent être effectuées directement sur l'équipement terminal, sans qu'il soit nécessaire de remplacer la fibre optique elle-même.

Bref, la télévision de demain ne réalisera son plein potentiel que lorsqu'elle sera connectée à la fibre optique.

La fibre optique apporte des bé

Economies d'énergie

Il n'y a pas si longtemps, la gestion des réseaux électriques était relativement facile. Il existait deux types d'énergie : l'électricité de base et l'électricité de pointe. Les centrales de base utilisaient l'hydro-électricité ou du combustible nucléaire ou, dans le cas des grandes centrales électriques, elles consommaient du charbon ou du pétrole. Les centrales de base représentaient la solution la moins chère, mais il était difficile de les éteindre ou de les allumer assez rapidement pour pouvoir faire face aux évolutions brusques de la demande.

Les fabricants d'appareils vendent dès à présent des équipements qui utilisent automatiquement une connexion sans fil à domicile ou un compteur électrique spécialement équipé pour renvoyer des informations aux gestionnaires du réseau. La même information peut être utilisée par les gérants d'immeubles pour contrôler la consommation d'électricité et le chauffage des logements. Les usines pourraient étaler les heures du déjeuner et les pauses afin d'éviter des coupures

sécurité vis-à-vis du sabotage. Le FTTH, intrinsèquement fiable et sécurisé, peut y pourvoir.

Impact environnemental

Le coût environnemental de la construction et du fonctionnement des réseaux FTTH est beaucoup moins élevé que celui des réseaux de cuivre. Le faible coût environnemental de la fibre optique est largement compensé par les réductions des temps de trajet et autres bénéfices. Et qui plus est, l'équilibre en faveur de l'environnement ne peut que croître avec l'arrivée de nouvelles applications et services réseau.

Dans une étude réalisée pour le FTTH Council Europe, une équipe de consultants du cabinet PricewaterhouseCoopers-Ecobilan a développé un modèle complexe permettant de mesurer l'impact environnemental des réseaux FTTH tout au long de leur cycle de vie.

L'équipe a envisagé trois scénarios de déploiement différents (zones urbaines denses, zones semi-urbaines et zones rurales), quatre techniques de déploiement (fourreaux ou égouts existants, tranchées traditionnelles, micro-tranchées et déploiement aérien) et deux technologies FTTH (GPON et Ethernet actif). Pour chaque déploiement possible, l'équipe a examiné l'impact de la fabrication de l'équipement nécessaire, de son transport jusqu'au site, de son déploiement, de sa mise en marche et pour finir, de sa mise au rebut.

De nombreux types d'impact environnemental ont été envisagés, notamment l'épuisement de l'énergie et des autres ressources, l'acidification de l'air, la formation de photo-oxydants, l'eutrophisation (épuisement de l'oxygène dans l'eau), la toxicité et les gaz à effet de serre. En termes d'émanations de gaz à effet de serre – le principal responsable du changement climatique – presque tous les impacts négatifs sont associés à la pose de la fibre optique. Ce qui signifie



Les demandes de pointe étaient gérées par de petites turbines à gaz, ou en libérant de l'eau de réserves pompées. En Europe, la seule complication provenait des petites centrales de chauffage urbain qui fournissaient de l'électricité et également du chauffage et de l'eau chaude aux habitations et aux usines situées à proximité.

Au cours des dix dernières années, tout a changé. Les propriétaires individuels renvoient aux réseaux électriques l'électricité dont ils n'ont pas besoin, générée par leurs panneaux solaires ou par leurs minuscules éoliennes. Les centrales utilisent aujourd'hui des sources d'énergie extrêmement variables, telles que les éoliennes de 120 mètres de haut, les panneaux solaires ou les centrales solaires à vapeur.

Leur fonctionnement serait beaucoup plus fiable et les clients profiteraient de tarifs d'électricité moins élevés si le réseau électrique était assez intelligent pour anticiper les changements de demande à travers le continent et ainsi rediriger l'électricité là où on en a besoin.

Le FTTH est exactement ce dont le réseau intelligent a besoin.

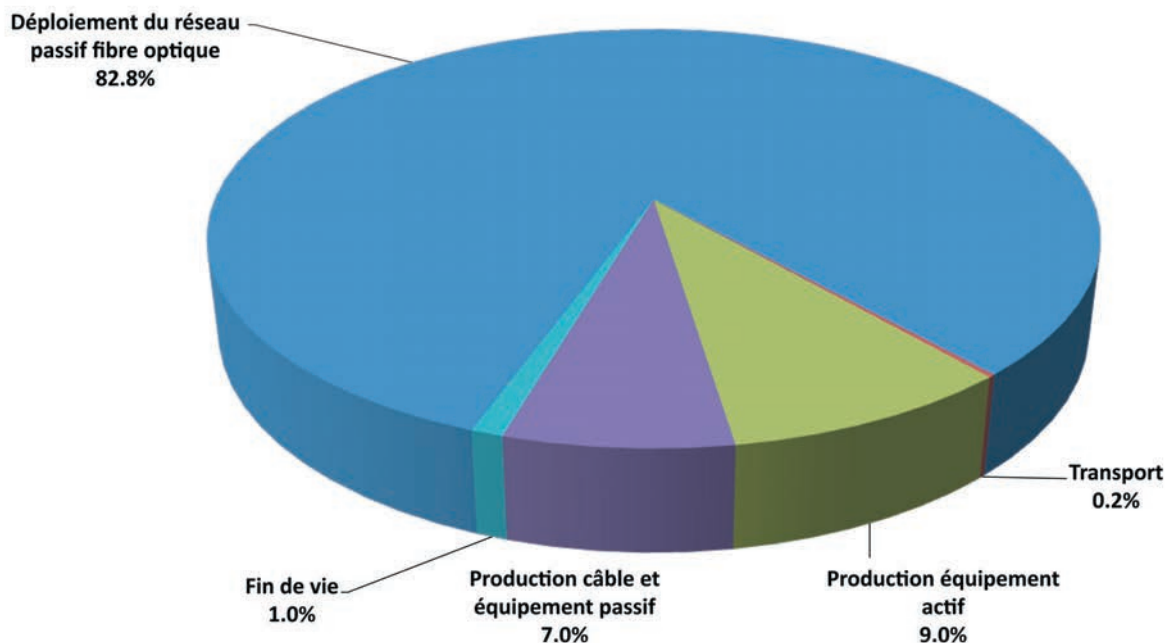
de courant ou l'utilisation d'une électricité particulièrement chère à produire.

Les réseaux électriques intelligents se remettent également plus vite des dégâts causés par la tempête et lorsque de l'électricité est volée et utilisée sans autorisation, ils peuvent s'en rendre compte. Les réseaux intelligents, en coordination avec les réseaux SCADA (télésurveillance et acquisition de données), peuvent automatiquement ajuster les contrôles sur tous les équipements, des feux de circulation aux caméras de surveillance ou aux pompes pour l'eau ou les eaux usées.

La quantité de données semble énorme, mais ne nécessite pas forcément beaucoup de débit, pour le moment du moins. Mais ce dont le réseau intelligent a besoin, c'est de fiabilité et de

néfices en termes de durabilité

Contributions des différentes phases de déploiement du réseau FTTH relatives aux impacts potentiels sur le changement de climat (hors phase d'utilisation)



Légende de l'image

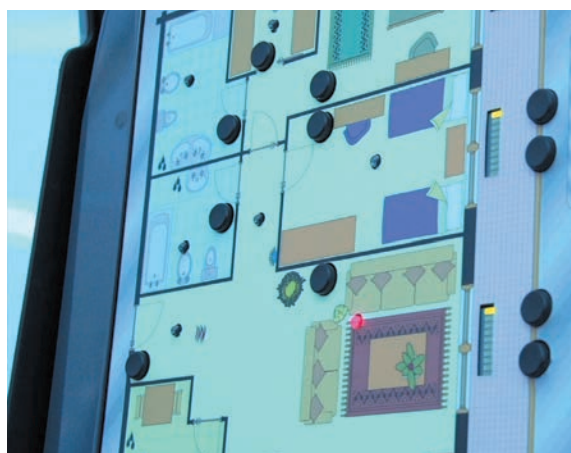
Environ 83% de l'impact du FTTH sur les gaz à effet de serre sont dus au déploiement, et à son tour une grande partie de l'impact du déploiement est à son tour due à la fabrication et à la pose des fourreaux. La mutualisation des fourreaux ou l'établissement de réseaux ouverts réduira donc l'impact environnemental.

que la longueur des nouveaux fourreaux par foyer câblé est un facteur critique de l'impact environnemental de tout déploiement.

En ce qui concerne les bénéfices, l'équipe n'a envisagé qu'un ensemble limité d'applications : télétravail, télémédecine et assistance à domicile avec visioconférence haut de gamme. Extrapolant les tendances actuelles de l'usage des réseaux fibre optique, l'équipe a présumé que 10% de la population active pourrait recourir au télétravail trois jours par semaine, que 20% de la population vieillissante pourrait bénéficier de l'assistance à domicile, et que la télémédecine serait utilisée pour les dialyses, les consultations et le transfert d'images médicales.

Compte tenu de ces hypothèses, l'équipe a calculé que, globalement, « l'impact environnemental du déploiement d'un réseau FTTH typique sera positif en moins de quinze ans en moyenne. » En ce qui concerne certains impacts tels que l'eutrophisation, la récupération environnementale du déploiement pourrait se réaliser en moins de dix ans. En ajoutant de nouvelles applications au réseau, outre celles mentionnées dans l'étude, il serait possible de réduire sensiblement cette période de récupération.

Il ne sert à rien de déployer du FTTH si vous l'utilisez simplement comme l'ADSL. Pour créer un réel impact sur la société, vous devez utiliser le réseau différemment. En d'autres termes, vous devez profiter du fait que le FTTH supprime la distance.



Smart city, smart home (la Ville In

La concurrence entre les villes a pris une nouvelle dimension. Dans la plupart des collectivités, les divers systèmes tels que le transport, l'énergie et la sécurité fonctionnent de manière cloisonnée, sans connectivité. Dans une ville intelligente, l'intelligence vient du fait que les habitants sont reliés aux systèmes grâce à la transmission de l'information qui se fait de façon homogène, fiable et instantanée.

Les grandes villes doivent devenir intelligentes si elles veulent gérer leur croissance. Les communautés plus petites doivent devenir intelligentes pour retenir leur population et améliorer leur mode de vie et les opportunités économiques.

Un grand nombre de villes françaises aspirent à être des « smart cities », mais aucune d'entre elles n'a mis en place à 100% le seul réseau qui puisse les y mener – la Fibre jusqu'à l'abonné, qui seule peut offrir fiabilité et capacité de débit. Seul le FTTH saura fournir des données où et quand elles sont demandées – une caméra vidéo pour les pompiers à l'intérieur d'un site d'incendie, par exemple ; des informations routières en temps réel pour un ambulancier ; la localisation d'une canalisation de gaz souterraine pour un contremaître de construction ; l'accès interactif à ses cours pour un enfant malade à la maison ; une assistance médicale éclairée pour un monsieur âgé qui est tombé dans la rue ; l'heure d'arrivée du prochain bus, la quantité de gasoil consommée, et la date de la prochaine révision ; la localisation du taxi et de la place de parking les plus proches... la liste est longue.

Les gouvernements des Villes Intelligentes peuvent utiliser des données leur permettant de découvrir les petites inefficacités qui leur ont échappé, de programmer la maintenance et le personnel avec un minimum d'inconvénients et de coûts. Dans une ville intelligente, un employé de n'importe quelle agence peut effectuer des opérations pour une autre agence où qu'elle se trouve... et de nombreuses transactions peuvent être traitées en ligne, en visioconférence si nécessaire, sans le besoin d'une présence réelle.

Les Villes intelligentes sont des villes vertes, conservant l'énergie tout en optimisant le confort.



Les différentes voies vers l'intelligence

Le projet Amsterdam Ville Intelligente est un projet d'économie d'énergie, mis en œuvre conjointement par Liander (l'opérateur du réseau électrique d'Amsterdam) et l'Amsterdam Innovation Motor, en collaboration étroite avec la Ville d'Amsterdam. Leur objectif est de combiner les technologies innovantes, le changement des comportements des habitants d'Amsterdam et le développement économique durable. En élaborant des projets locaux à petite échelle, Amsterdam Ville Intelligente donne la possibilité de tester les nouvelles initiatives qui pourront par la suite être mises en place à grande échelle.



En Suisse, la ville de Sankt Gallen a déployé le FTTH par le biais des services d'électricité municipaux. Grâce au réseau FTTH, la connectivité ne pose aucun problème et il y a de nombreuses possibilités de poser des antennes sans fil connectées au FTTH. Grâce à la forte densité d'antennes, la puissance de transmission peut être réduite à un minimum. Sankt Gallen souhaite devenir plus intelligente dans son utilisation de l'énergie pour le transport, le chauffage et l'électricité, espérant diminuer la consommation actuelle de 1490 GWh à 1060 GWh en 2050. Elle souhaite également générer elle-même toute l'énergie que la ville utilise, à partir de sources renouvelables.

Zürich a déployé un réseau FTTH dans son centre-ville. Le reste de la ville sera connecté au cours des années à venir. Zürich est devenue la première ville de Suisse en matière de TIC. L'université et des centaines d'entreprises sont à l'avant-garde en matière de TIC. Zürich facilite les opérations entre les entreprises et la ville et va étendre l'utilisation des technologies de communication parmi la population.



Intelligente, la Maison Intelligente)

Les acteurs

La création d'une ville intelligente n'est pas un « one man show ». Il faut définir un cadre général, pour assurer le succès et le retour sur investissement de l'entreprise. Il existe un dénominateur commun qui peut avoir un impact significatif sur les défis urbains modernes : c'est l'infrastructure très haut débit sur fibre optique.

Les résidents investissent dans des maisons intelligentes en reliant des capteurs aux réseaux, ce qui leur permettra de contrôler et automatiser leur chauffage, leur vidéosurveillance, leur éclairage, l'arrosage de leurs plantes, etc. Afin de pouvoir profiter pleinement de ces investissements, le contrôle à distance de ces systèmes est nécessaire.

Les municipalités font toutes face à des problèmes financiers. Étant donné qu'un grand nombre de leurs décisions dépendent des résultats électoraux, il est souvent difficile de mettre en place une stratégie à long terme. La génération actuelle paye pour les erreurs de la génération précédente. Toute stratégie à long terme doit être attractive pour les entreprises et permettre des méthodes de travail plus efficaces.

Les services d'électricité doivent faire face aux centrales privées d'énergies renouvelables et au besoin d'optimiser les frais d'exploitation ainsi que les objectifs de durabilité.



Les services de transport doivent faire face à des problèmes de plus en plus complexes d'horaires et de tarifs, des prix établis en fonction de la période d'utilisation, des e-billets, et ils doivent également réagir plus vite face aux demandes imprévues et à la coopération avec les autres services.

Le monde de l'**entreprise** exige un réseau de télécommunications puissant et fiable ; les pertes financières cau-

sées par les perturbations du réseau s'accumulent rapidement et irrémédiablement, et se multiplieront avec le développement des services en nuage. L'existence d'un réseau fibre optique très haut débit et de haute qualité est aujourd'hui un prérequis pour la création de toute entreprise.

Le besoin commun de toutes ces parties prenantes : le FTTH ou Fibre à l'abonné.



Quels modèles économiques po

La construction d'un réseau FTTH peut être problématique. L'investissement initial a tendance à être plus élevé que pour le sans fil ou le cuivre. Il faut habituellement plus longtemps pour obtenir un retour sur investissement. Mais les frais d'exploitation sont bien inférieurs et le revenu potentiel mensuel par consommateur atteint facilement le double – si l'opérateur de réseau arrive à gérer de 20 à 200 services en ligne par rapport aux 3 classiques – voix, vidéos et données – ou à attirer des fournisseurs de contenus afin qu'ils proposent ces services par le biais d'accords de libre-accès ou de contrats de groupage.

Néanmoins, contrairement à ce que certains conseillers municipaux ont pu entendre, il est souvent plus facile de construire un réseau d'accès en fibre optique qui soit rentable dans les petites communautés ou même les communautés rurales. Les coûts de main d'œuvre et du foncier sont plus bas. Il y a davantage de possibilités de recevoir des subventions nationales ou de l'Union Européenne. Certes il y a moins de clients au kilomètre de fibre installé, mais il y a aussi moins de concurrence et les frais de commercialisation pourront également être inférieurs. De nombreux constructeurs de réseaux dans les petites communautés ont même aidé à construire le réseau en utilisant leur propre main d'œuvre et matériel. Un tel exemple est le projet BARN au Royaume-Uni. De nombreux constructeurs en Scandinavie le font également – assez souvent même pour qu'on considère cette approche comme étant la norme là-bas.

Il y a 10 ans en Norvège, Lyse, un fournisseur d'énergie régional, a créé une filiale nommée Altibox pour relier les habitations en fibre optique, y compris des ensembles de 300 ou 400 maisons dans des régions rurales. Altibox maintient des frais de connexion bas en laissant les clients creuser leurs propres tranchées. Elle détient à présent 13,4% de l'ensemble du marché du haut débit norvégien et un taux de pénétration d'environ 70% des maisons passées.

Comsoft et Atesio ont calculé le coût total estimé pour réaliser les objectifs de l'Agenda numérique de l'Union Européenne en matière de haut débit (100% des foyers raccordables et 50% des foyers abonnés) pour l'UE 27. Le résultat initial indique un coût de 202 milliards d'euros, bien en dessous des estimations précédentes, grâce à une analyse plus fine de la densité de population. L'introduction de niveaux modestes de partage et de réutilisation d'infrastructures peut également représenter une économie de dizaines de milliards d'euros. En outre, une subvention de l'UE d'au moins 7 milliards d'euros est disponible à l'investissement dans les infrastructures à très haut débit. Cette mise initiale devrait générer à son tour entre 50 et 100 milliards d'euros d'investissements publics et privés, ce



qui représente une partie importante des fonds nécessaires.

Le FTTH Council Europe propose un « Business Guide » détaillé et gratuit disponible au téléchargement sur www.ftthcouncil.eu/EN/home/form-business-guide.

De nombreux circuits financiers

En France, la ville de Pau a terminé la construction d'un réseau FTTH en 2005, ce qui a permis de créer plus de 800 nouveaux emplois et attiré la construction du campus de l'Ecole internationale des sciences du traitement de l'information (EISTI) dans la ville.

La question principale est de savoir comment financer des projets d'infrastructure sur plusieurs années lorsqu'on est soumis aux incertitudes économiques à court-terme. Il n'y a pas qu'une seule bonne réponse car les situations locales

varient. Vous trouverez ci-dessous un résumé des approches générales et des bonnes pratiques pour réduire les risques financiers et assurer le succès du déploiement et du lancement du service.

Modèle municipal : la municipalité est le propriétaire d'un réseau d'accès en fibre optique installé pour desservir la population de son territoire. Le choix du modèle municipal est souvent motivé par l'inquiétude de la municipalité de se retrouver à l'écart des réseaux FTTH/B déployés par les opérateurs télécom et destinés à ne desservir que les régions à haute densité. Dans certains cas, le périmètre géographique du modèle municipal peut couvrir plus d'une municipalité. Il existe trois modèles économiques municipaux :

- **Détail :** la municipalité devient le prestataire de service de ses habitants et entreprises.

ur les collectivités territoriales ?



- **Gros** (« libre accès ») : la municipalité fournit l'accès à l'infrastructure aux fournisseurs de services, moyennant des frais.

- **Financement municipal** d'une infrastructure qui est détenue, exploitée et entretenue par un fournisseur privé sur un modèle de « concession » (partenariat public-privé décrit ci-dessous)

Opérateur alternatif : l'opérateur (habituellement un câble-opérateur mais parfois aussi un nouvel arrivant) déploie le réseau FTTH/B en concurrence directe avec l'opérateur historique. C'est le modèle de Numericable, SFR et Free en France, et de FastWeb en Italie par exemple.

Financement municipal : emprunté à l'industrie des services publics d'électricité. Implique habituellement la participation de la municipalité, d'un investisseur (par exemple une caisse de retraite) et d'un prêteur. La municipalité (ou sa Division des services publics) pourra apporter au projet des participations financières et non-financières, telles que des financements pour la première étude de faisabilité, l'acquisition des permis, droits de passage, et de la fibre noire existante, et l'accessibilité de l'infrastructure afin de faciliter le déploiement. L'investisseur fournira les capitaux pour les débuts du système FTTH contre une participation dans la société qui exploitera le réseau. Pour finir, un emprunt à long

terme doit être obtenu afin de compléter le montage financier. Les investisseurs en capitaux pourront exiger un recours à l'endettement plutôt que de financer la totalité du projet avec leurs capitaux propres. Habituellement, un projet emprunte autant de fonds que possible, au taux d'intérêt le plus bas possible, puis complète le financement grâce aux investisseurs en capitaux. Les prêteurs exigent une garantie sur les actifs du projet, par exemple un nantissement des recettes et créances.

Financement du gouvernement national : dans une telle approche, le gouvernement assume le rôle d'entité de financement, que ce soit par le biais de subventions, de prêts à taux d'intérêts faibles accordés par une banque de développement ou de contributions au fond de service universel (Japon, Corée, Royaume-Uni, France).

Partenariat public-privé : il s'agit

d'une forme spécialisée de financement visant un projet autonome (le réseau est une société de projet à finalité spécifique), dans laquelle le prêt est basé sur le flux de trésorerie spécifique au projet et la garantie des prêteurs repose sur des contrats de projets et non pas sur des actifs corporels. Si ce financement de projet peut s'avérer une forme de financement lente, il est utilisé pour certains réseaux municipaux en Europe.

Financement par un opérateur : un FTTH subventionné par un opérateur historique ou autre est habituellement financé sur le budget d'investissement de la société,

Financement par un opérateur et politique d'incitation publique : dans le cadre de ce modèle, l'opérateur assume la responsabilité du financement principal mais est soutenu par plusieurs initiatives visant à améliorer une rentabilité potentiellement peu attirante.

Quelques recommandations

Dans son article dans *Broadband Communities Magazine*, www.bbcmag.com, Costas Troulos de *Diffraction Analysis* donne des recommandations aux gouvernements, aux régulateurs et aux législateurs :

- **Partagez tout ce que vous pouvez.** Partager les infrastructures publiques existantes, telles que les gaines, tranchées et bornes, peut contribuer à accélérer la mise en place du FTTH. Les acteurs publics, notamment les municipalités, gouvernements et législateurs, doivent explorer les façons de rendre les infrastructures publiques et droits de passage disponibles à toutes les parties intéressées par le déploiement de réseaux par fibre.

- **Facilitez la collaboration entre les acteurs.** Les régulateurs et législateurs à tous les niveaux de l'administration publique doivent faciliter la coopération entre les fournisseurs d'accès et les détenteurs de droits de passage. La collaboration peut améliorer la dynamique du marché, accroître la concurrence et éviter les éventuelles pratiques monopolistiques.

- **Prévoyez le financement au bon moment.** L'une des faiblesses courantes du financement public est que tous les fonds sont habituellement disponibles au début du projet. En conséquence, les projets soutenus par les aides publiques démarrent avec beaucoup de liquidités, alors que le financement n'est pas forcément en place pour soutenir les phases ultérieures. Le calendrier du financement public doit s'ajuster à la nature progressive du déploiement de réseau et couvrir toutes les phases de la mise en place du réseau et de la commercialisation des services.



Inscrivez-vous dès maintenant !

- Participez au plus grand événement FTTH au monde qui accueille plus de 3000 visiteurs en provenance de 85 pays !
- Plus de 120 orateurs de talent pour parler de tous les sujets liés au FTTH
- Une exposition réunissant 100 leaders du secteur
- Des démonstrations pratiques du World of Applications
- Des opportunités uniques d'étendre votre réseau
- Vitrine de l'innovation scandinave

Offre spéciale

Économisez plus de 20%:
inscrivez-vous en ligne
avec le code SOFTTH60 et
payez 390 € **

** + TVA + 3 € de don
écologique

www.ftthconference.eu