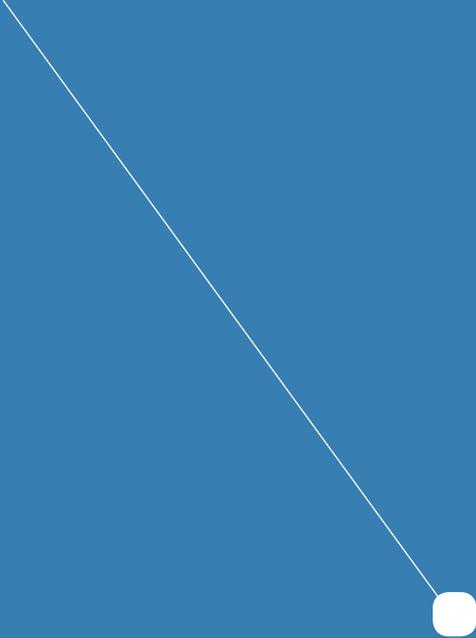




# Livre blanc

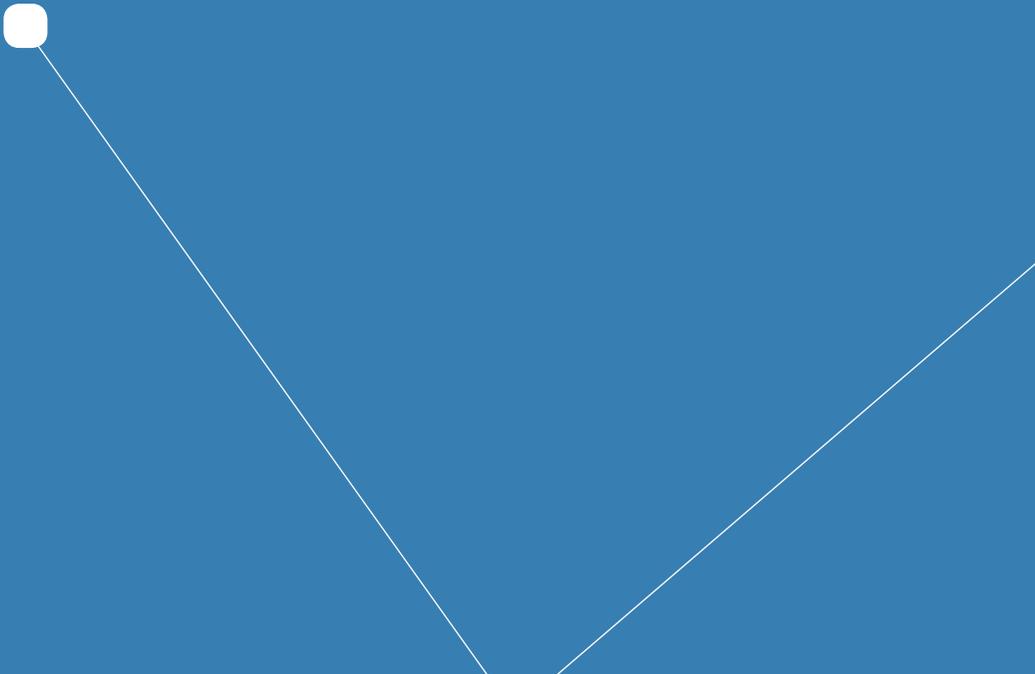
## LE TRÈS HAUT DÉBIT pour les entreprises

Un défi pour la France  
et les Collectivités territoriales



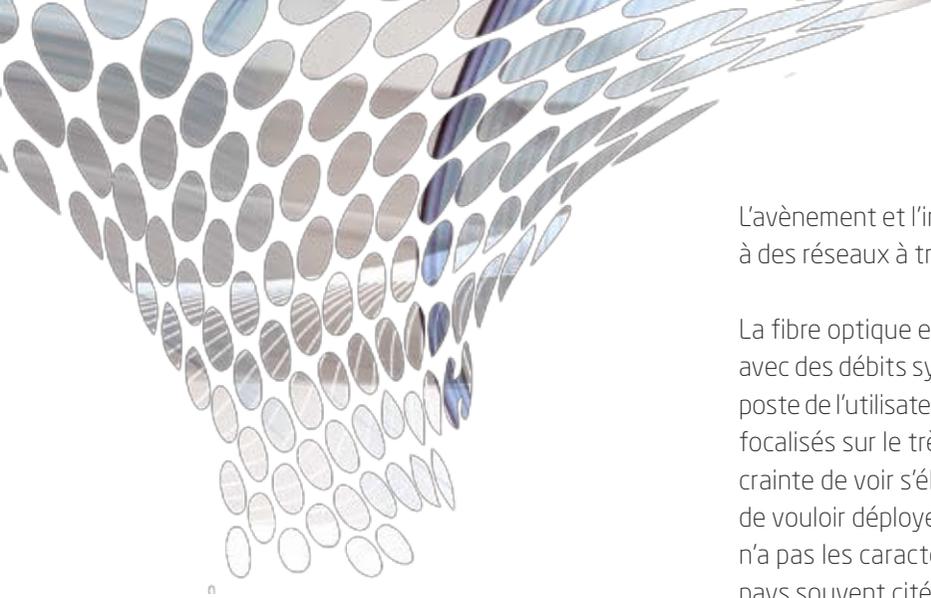
Pour ce qui est de l'avenir, il ne s'agit pas de le prévoir mais de le rendre possible.

**Antoine de Saint-Exupéry**



# SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>P.7</b>
	I.1 Haut débit, une définition en constante évolution dans le temps.....	<b>P.8</b>
	I.2 Perception du débit et limite acceptable pour un utilisateur.....	<b>P.9</b>
	I.3 Histoire et évolution des besoins en haut débit.....	<b>P.10</b>
<b>II.</b>	<b>Enjeux politiques</b> .....	<b>P.13</b>
	II.1 Les hauts et très hauts débits : une priorité nationale pour la France.....	<b>P.14</b>
	II.2 La fracture numérique du très haut débit.....	<b>P.15</b>
	II.3 Le très haut débit, puissant levier de développement économique.....	<b>P.16</b>
<b>III.</b>	<b>Marché du haut débit dans le monde</b> .....	<b>P.19</b>
	III.1 Panorama mondial.....	<b>P.20</b>
<b>IV.</b>	<b>Très haut débit et entreprise</b> .....	<b>P.25</b>
	IV.1 L'enjeu du « premier kilomètre ».....	<b>P.26</b>
	IV.2 Situation du très haut débit par rapport au besoin des entreprises.....	<b>P.28</b>
	IV.3 Les exigences d'un environnement professionnel.....	<b>P.30</b>
<b>V.</b>	<b>Les enjeux de l'informatique de demain et le très haut débit</b> .....	<b>P.33</b>
	V.1 Haut débit : une rupture pour les systèmes d'informations de demain.....	<b>P.34</b>
	V.2 Les nouvelles architectures informatiques nécessitant du haut débit.....	<b>P.36</b>
	V.2.1 Le Cloud Computing.....	<b>P.36</b>
	V.2.2 Le SaaS ou l'architecture informatique du futur.....	<b>P.37</b>
	V.2.3 Interconnexions « LAN to LAN » entre sites distants.....	<b>P.40</b>
	V.2.4 Stockage de données en ligne.....	<b>P.41</b>
	V.2.5 L'entreprise en réseau.....	<b>P.42</b>
	V.3 Les nouveaux outils de communication.....	<b>P.43</b>
	V.3.1 Haut débit et visioconférences, haute définition.....	<b>P.43</b>
	V.3.2 Vidéo-surveillance d'entreprises et de collectivités.....	<b>P.45</b>
	V.3.3 Les applications numériques en temps réel.....	<b>P.46</b>
<b>VI.</b>	<b>Les Sociétés d'économie mixte et les technologies de l'information et des communications</b> .....	<b>P.49</b>
	VI.1 L'avantage d'un partenariat public-privé au sein d'une Sem.....	<b>P.52</b>
	VI.2 Compatibilité du recours à la Sem avec une procédure de mise en concurrence transparente.....	<b>P.55</b>
	VI.3 La maîtrise par la collectivité ou le groupement actionnaire des orientations des activités de la Sem.....	<b>P.57</b>
	VI.4 La solution Sem, vecteur de montages novateurs.....	<b>P.58</b>
	VI.5 Vialis.....	<b>P.60</b>
<b>VII.</b>	<b>Glossaire</b> .....	<b>P.62</b>



L'avènement et l'importance du numérique dans l'économie n'est plus à démontrer et l'accès à des réseaux à très haut débit non plus.

La fibre optique est le seul support qui permette l'accès à Internet et aux services associés avec des débits symétriques pouvant théoriquement monter à 1 Gbits par seconde, jusqu'au poste de l'utilisateur. C'est pourquoi la quasi-totalité des acteurs de notre pays sont aujourd'hui focalisés sur le très haut débit pour tous, souvent appelé le FTTH (Fiber To The Home), par crainte de voir s'élargir la fracture numérique. Même s'il peut paraître parfaitement légitime de vouloir déployer de la fibre optique sur tout le territoire, nous savons aussi que la France n'a pas les caractéristiques géographiques et urbanistiques du Japon ou de la Corée, deux pays souvent cités en exemple : il faut être conscient que le FTTH généralisé au plan national prendra du temps et nécessiterait un investissement de 30 à 40 milliards d'euros.

## AVANT-PROPOS

De plus, pris dans ce débat, on en oublie parfois de s'interroger sur la valeur ajoutée des applications du très haut débit, sur la hiérarchisation des investissements au regard d'un contexte de développement de l'économie numérique, et sur le renforcement de la compétitivité locale et nationale.

Rappelons-nous que les États-Unis ne sont pas le pays où le très haut débit est le plus développé dans les foyers. Pourtant, l'utilisation du numérique et l'innovation dans ces technologies y constituent l'un des principaux facteurs de production de richesses. Cela confère à ce pays une domination mondiale dans le domaine de l'informatique, des télécommunications, de l'internet et des contenus qui sont véhiculés sur les autoroutes numériques françaises.

Dans la course à la performance, à la compétitivité et à l'innovation, l'arrivée de la fibre optique dans les entreprises de toutes tailles est éminemment stratégique pour la France. L'émergence de nouveaux services et d'organisations en réseau oblige les entreprises et les établissements publics - comme par exemple dans les domaines de la santé - à disposer de l'accès à des infrastructures à très large bande. Les évolutions d'Internet transforment très rapidement l'environnement du monde économique. Le journaliste Chris Anderson, auteur de «La Longue Traîne», nous rappelle dans son dernier ouvrage que l'une des évolutions les plus

spectaculaires actuellement est celle de la bande passante : «la vitesse de transfert des données sur un câble en fibre optique double tous les neuf mois.» Si le réseau n'est pas tout, il constitue un maillon obligatoire de la chaîne du numérique.

Le changement de paradigme auquel nous assistons transforme peu à peu le modèle économique des télécoms et doit à ce titre interroger les acteurs publics qui sont appelés à financer ou cofinancer des infrastructures en fibre optique. Mais la réflexion concerne tout autant les dirigeants d'entreprise ou d'administrations, qui considèrent bien trop souvent les TIC comme un centre de coûts et non un investissement pour produire de la valeur. Ce manque de prise de conscience apparaît au fil de situations apparemment anecdotiques mais pourtant significatives : il n'est pas rare que l'accès aux services Internet soit plus performant au domicile que sur le lieu de travail. L'exemple du salarié qui prend le soir un fichier sur sa clé USB pour l'envoyer depuis sa messagerie personnelle paraît caricatural... mais reste tellement vrai !

Cet appel inexorable et rapide à disposer de réseaux de plus en plus généreux en matière de bande passante est tiré par l'émergence de nouveaux services qui s'ouvrent aux entreprises et au secteur public, comme par exemple le SaaS, le Cloud Computing ou l'usage professionnel de la vidéo.

Grâce à ces nouveaux réseaux une possible accélération de la démarche de dématérialisation des échanges dans les entreprises et administrations pourrait permettre de réduire significativement leur l'empreinte environnementale. D'après certains experts dont la presse se fait le relais la dématérialisation, en France, pourrait représenter un potentiel de réduction des émissions d'environ 21 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>.

Après plus de dix ans d'observation et d'action dans ce domaine, ce livre blanc est un témoignage mais aussi une invitation à faire le point sur l'intérêt de promouvoir le FTTO - Fiber To The Office - à la fois plus simple et plus complexe à appréhender que l'accès très haut débit pour le particulier, mais pourtant incomparablement plus urgent pour rentrer véritablement dans l'économie numérique.

**Thierry Bardy**  
Directeur d'InterMédiaSud





O

R

W

L

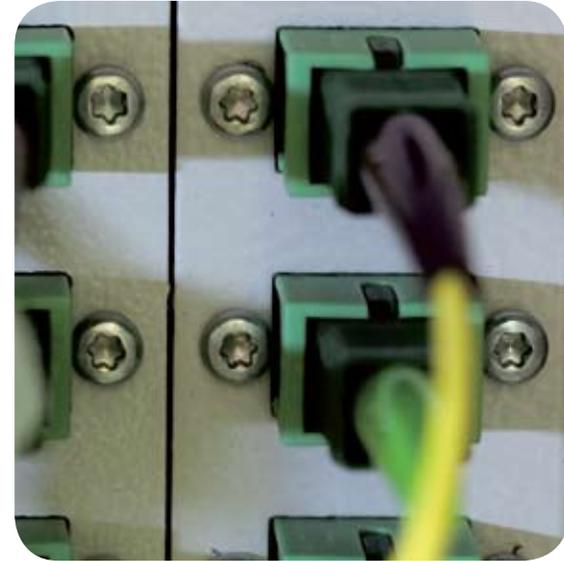
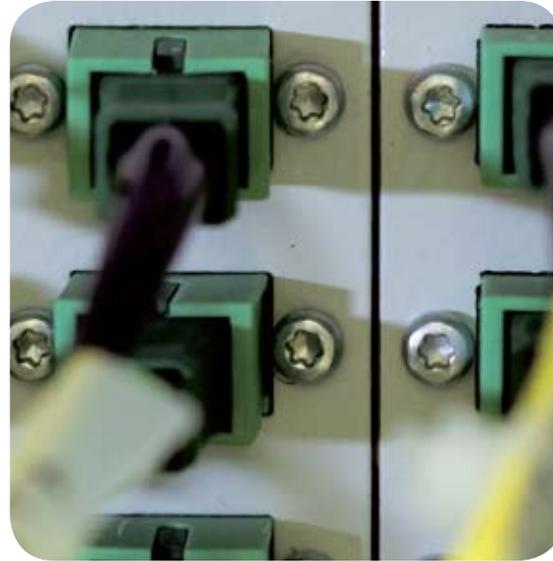
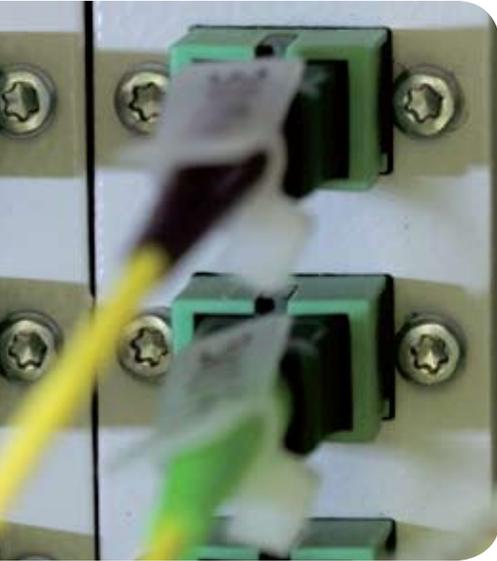
D



# Introduction



**Le haut et très haut débit est un concept qui a évolué avec le temps des 64 Kbps du RNIS du début des années 90 où le Minitel était roi à l'évolution fulgurante du début des années 2000 grâce aux technologies DSL avec des débits de 512 Kbps, 2, 4 puis 10 Mbps et plus. Mais surtout la révolution de l'accès permanent et forfaitaire à Internet. Aujourd'hui la cible des 100 Mbps est une urgence pour permettre la prochaine vague d'innovation et de croissance de l'économie numérique mais cela ne fait qu'annoncer les réseaux Giga et les débits symétriques de demain.**



# 1

## HAUT DÉBIT, UNE DÉFINITION EN CONSTANTE ÉVOLUTION DANS LE TEMPS

Il y a 10 ans, le RNIS à 64 kbps était considéré comme du haut débit. Aujourd'hui, même avec un accès Internet mobile, ce débit est considéré comme insuffisant pour travailler sur PC. Une telle définition est intrinsèquement évolutive avec le temps, et aujourd'hui nous pouvons considérer que :

Le très bas débit est inférieur à 500 kbps ;

Le bas débit est inférieur à 1 Mbps ;

Le haut débit se situe entre 2Mbps et 10 Mbps ;

Le très haut débit, objet de la réflexion de ce document est au moins de 100 Mbps symétriques.



# 2

## PERCEPTION DU DÉBIT ET LIMITE ACCEPTABLE POUR UN UTILISATEUR

Attendre plus d'une minute devant son écran qu'une page s'affiche représente aujourd'hui des conditions de travail inacceptables – même si le réseau n'est pas toujours en cause – il devient le maillon faible de la chaîne et la source du ralentissement lorsque l'utilisateur accède à une application sur un site distant.



### repère

Le schéma ci-dessous met en évidence que lorsqu'on communique à l'extérieur d'un établissement, le minimum de débit nécessaire va de quelques Mbps jusqu'à des débits supérieurs à 100 Mbps pour assurer une fluidité parfaite de tous les types d'échanges.

Nous avons pris dans cet exemple les principaux types de documents utilisés dans un environnement professionnel :

Temps de transmission	Débit Moyen	128Kbps	512kbps	1Mbps	10Mbps	50Mbps	100Mbps	500Mbps	1Gbps
Type de fichier	Volume moyen Instantané								
Petit Fichier	10KO	Immédiat							
Fichier Standard	100KO	8s	2s	1s	Immédiat	Immédiat	Immédiat	Immédiat	Immédiat
Fichier conséquent	1MO	1 mn 20s	20s	10s	1s	Immédiat	Immédiat	Immédiat	Immédiat
Fichier Powerpoint	4MO	6 min	1 mn 30s	45s	4s	1s	Immédiat	Immédiat	Immédiat
Fichier avec graphiques/vidéos	10MO	12 min	3 mn	1 mn 30	10s	2s	1s	Immédiat	Immédiat
Application Bureau	100MO	2h	30 mn	15 mn	1 mn 30s	20 s	10s	2s	1s
Contenu d'un CD	640MO	14h	3h 30 mn	1h 40 mn	11mn	2mn	1mn	12s	6s

Avec des débits du type 10 Mbps asymétriques (équivalent de l'ADSL grand public), nombre d'applications et d'échanges de données vont générer du stress et des temps d'attente, voire des dysfonctionnements pour les utilisateurs lors des périodes de pointe de trafic de l'entreprise.

Seuls des débits symétriques de 50 ou 100 Mbps permettent d'assurer une fluidité suffisante pour le travailleur dans tous les cas de figure.

# 3

## HISTOIRE ET ÉVOLUTION DES BESOINS EN HAUT DÉBIT

A l'origine, les opérateurs nationaux ont construit des réseaux fixes, puis des réseaux mobiles. Depuis, le marché et les utilisateurs ont structuré leurs besoins de communications autour de ces deux technologies fixes et mobiles, et l'analyse du très haut débit se décline de la façon suivante :

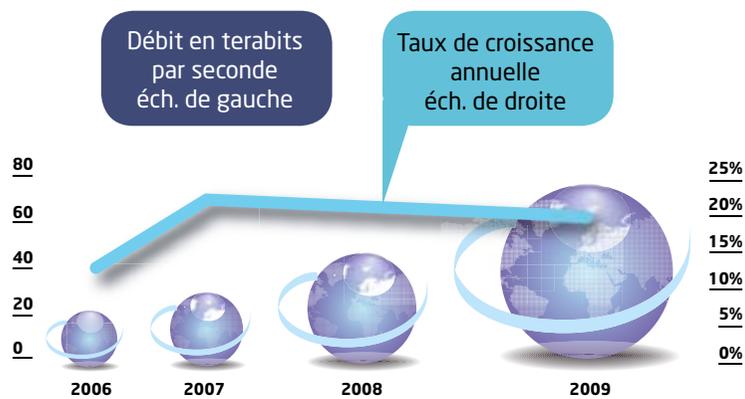
- la fibre optique est la réponse pour les services fixes à très haut débit ;
- les technologies 4G/LTE3 de radio vont satisfaire les services mobiles ou nomades avec des débits qui atteindront 100 Mbps en crête d'ici 2015.

Notre définition du haut débit (>100 Mbps) pour le fixe sera dépassée en 2015 et juste acceptable pour les accès mobiles. En 2018, un utilisateur ne sera plus capable de distinguer si son terminal multimédia à 1Gbps est fixe ou mobile.

10

livre blanc

### Le trafic internet mondial



idé / Source : TeleGeography research /

La nécessité de passer au très haut débit est liée à l'accroissement de l'utilisation d'Internet. En 2009, le trafic sur le réseau mondial a crû en moyenne de 74 %, selon l'institut Telegeography, soit un rythme encore plus rapide que l'année précédente où la croissance avait atteint 55 %.

Les réseaux fixes, grâce notamment à l'utilisation de la fibre optique, garderont toujours une avance en terme de débit. C'est une « course aux débits » que les opérateurs, équipementiers, éditeurs et fournisseurs de services sont en train de mener pour que les entreprises et les particuliers disposent de moyens numériques attractifs et compétitifs.

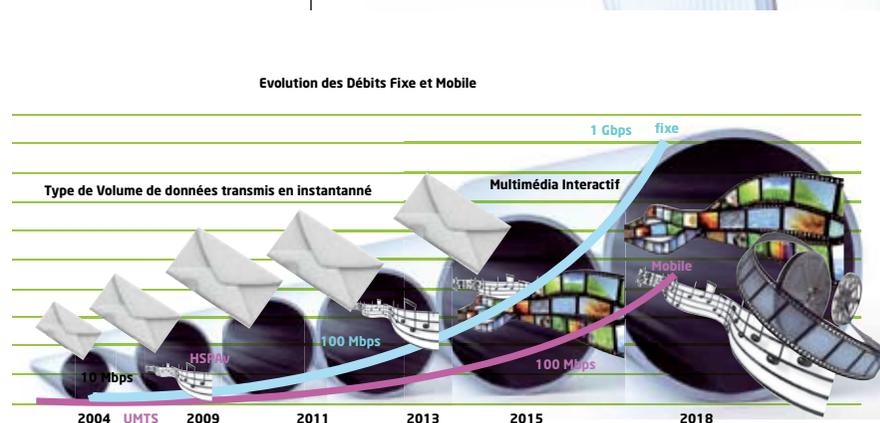
La demande en débit est forte et progresse continuellement depuis plus de 20 ans. Elle atteindra 100 Mbps en 2013 et sans doute 1 Gbps en 2018.

Concernant l'entreprise, les services nécessiteront toujours un lien symétrique équilibré et une meilleure qualité de service, qu'il est quasiment impossible d'atteindre avec les technologies actuelles du haut débit (xDSL, câble, CPL, Wimax..) du fait de leurs limitations physiques.

La fibre optique s'impose pour le fixe et comme support de collecte des technologies mobiles, car ses capacités de transmission et de codage offrent un débit actuellement 10 fois supérieur, et probablement 100 fois dans le futur, comparé aux transmissions traditionnelles, quelle que soit l'évolution de ces techniques.

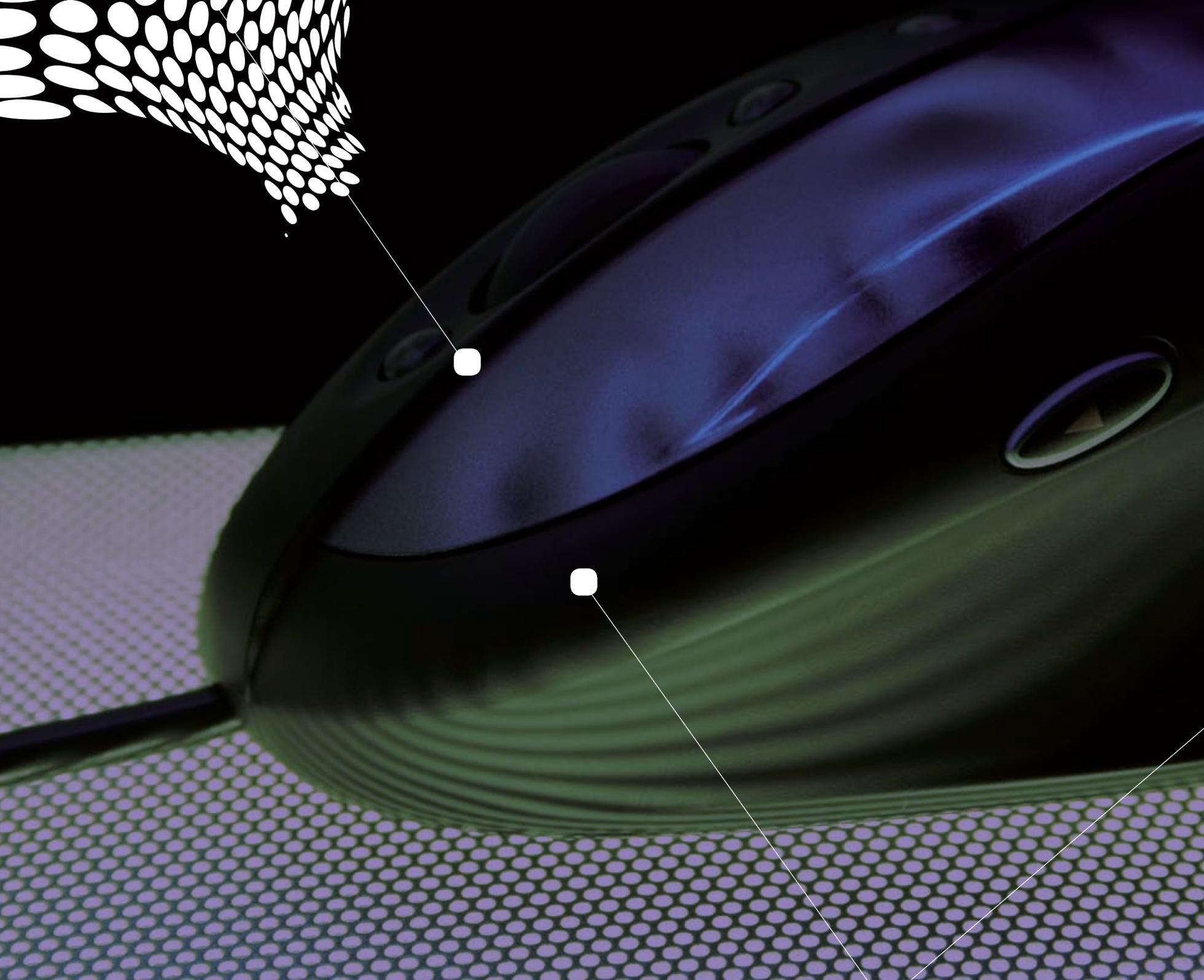
Pour le mobile, les technologies LTE/4G permettront d'atteindre des débits de 100 Mbps symétriques afin de répondre aux besoins de l'Internet, avec de toute façon des réseaux de fibres optiques pour raccorder les stations radio entre elles et au cœur des réseaux des opérateurs.

La fibre optique s'impose sur le territoire français tout comme l'électricité le fit dans les maisons au début du siècle dernier. Il n'y a plus à s'interroger ou à en douter, d'autant plus que le réseau téléphonique en câbles de cuivre est vieillissant et limite les débits. Avec ses perspectives de débits importants, jusqu'à 1 Gbps, la fibre apparaîtra comme un facteur déterminant et incontournable du développement de l'économie numérique.

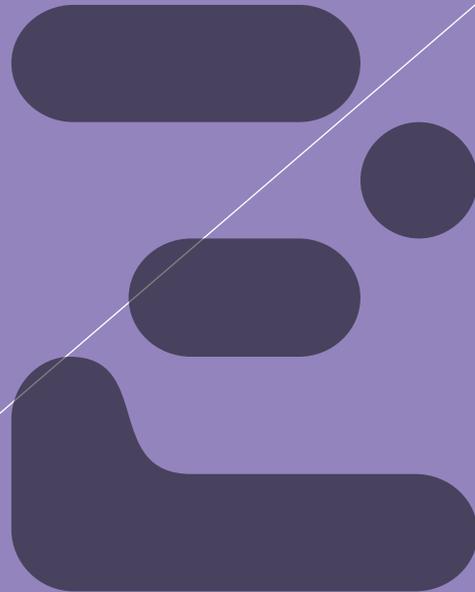


## remarque

Pour un néophyte la notion de débit symétrique n'est pas claire : pourquoi, qu'est-ce que c'est, à quoi ça sert ?...

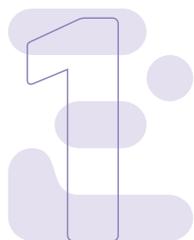


# Enjeux politiques



**Nous connaissons l'importance des réseaux à très haut débit pour l'avenir, il serait donc irresponsable de ne pas s'en occuper mais attention à ne pas penser trop vite que l'essentiel de la valeur ajoutée consiste à faire des trous dans les routes et les trottoirs pour y enfouir des fibres optiques.**

**Ces investissements dans de nouvelles infrastructures doivent d'abord et prioritairement chercher à irriguer les sites à vocation économique. Il en va de la compétitivité des territoires à très court terme. Cela constituera aussi la future ossature d'un déploiement plus général à l'ensemble de la population dans le temps.**



## LES HAUTS ET TRÈS HAUTS DÉBITS : UNE PRIORITÉ NATIONALE POUR LA FRANCE

L'explosion des TIC depuis 10 ans a permis de lancer une dynamique d'usage grand public et professionnel utilisant les réseaux numériques et permettant aujourd'hui à 98 % de la population française d'accéder à Internet via un accès à haut débit (de l'ordre de 2 à 10 Mbps).

Ce déploiement des technologies ADSL a été fait en utilisant les raccordements en fil de cuivre existants de l'opérateur France Télécom.

Les nouveaux opérateurs ont investi dans des équipements dits de « dégroupage » pour accéder à leurs clients en louant les lignes de cuivre de l'opérateur historique. Ce procédé est relativement peu coûteux en investissement au regard des services rendus.

Malgré cela, des pans entiers de territoire, généralement les zones à faible densité de population, ne sont toujours pas couverts en accès ADSL pour des raisons économiques.



## LA FRACTURE NUMÉRIQUE DU TRÈS HAUT DÉBIT :

**Les opérateurs ont démarré le déploiement de réseaux très haut débit en fibre optique en 2006 dans les zones urbaines très denses où le débit est déjà le plus élevé et où le coût de construction du génie civil pour construire un réseau en fibre optique est le plus rentable au regard du nombre de clients.**

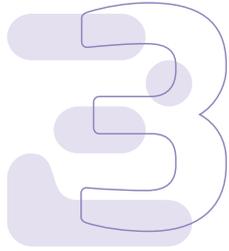
Le coût de génie civil est important et il est à prévoir que sans l'aide des pouvoirs publics, des pans entiers de territoire ne seront jamais desservis et que seules les zones denses - grandes villes, quartier d'affaires, grandes zones Industrielles - auront accès au très haut débit.

Pour éviter cette fracture numérique, les pouvoirs publics se sont engagés en élaborant le « Plan France numérique » qui prévoit pour 2012 :

- Un Plan d'investissement piloté par la Caisse des Dépôts pour créer 4 millions de raccordements supplémentaires en fibre optique pour atteindre 8 millions d'accès FTTx ;
- Un droit d'accès à Internet, opposable, pour un débit minimum de 512 kbps fixant ainsi le minimum acceptable

Le soutien est plus que jamais nécessaire pour créer les conditions propres au déploiement de telles infrastructures et de tels usages (concurrence loyale et durable, fiscalité, soutien à la R&D, marchés publics, opérations pilotes vers le très haut débit, accompagnement des usages).





## LE TRÈS HAUT DÉBIT PUISSANT LEVIER DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

**L'enjeu du très haut débit est important car c'est un puissant levier de développement économique et permet d'éviter la marginalisation des PME en région.**

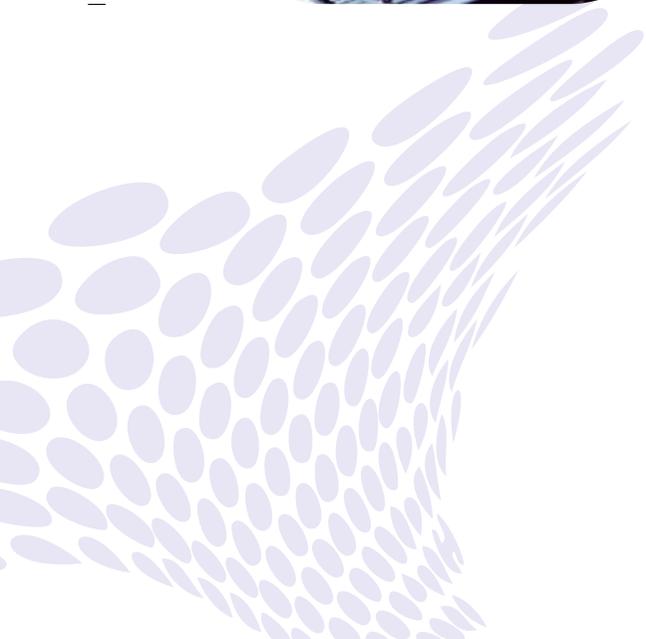


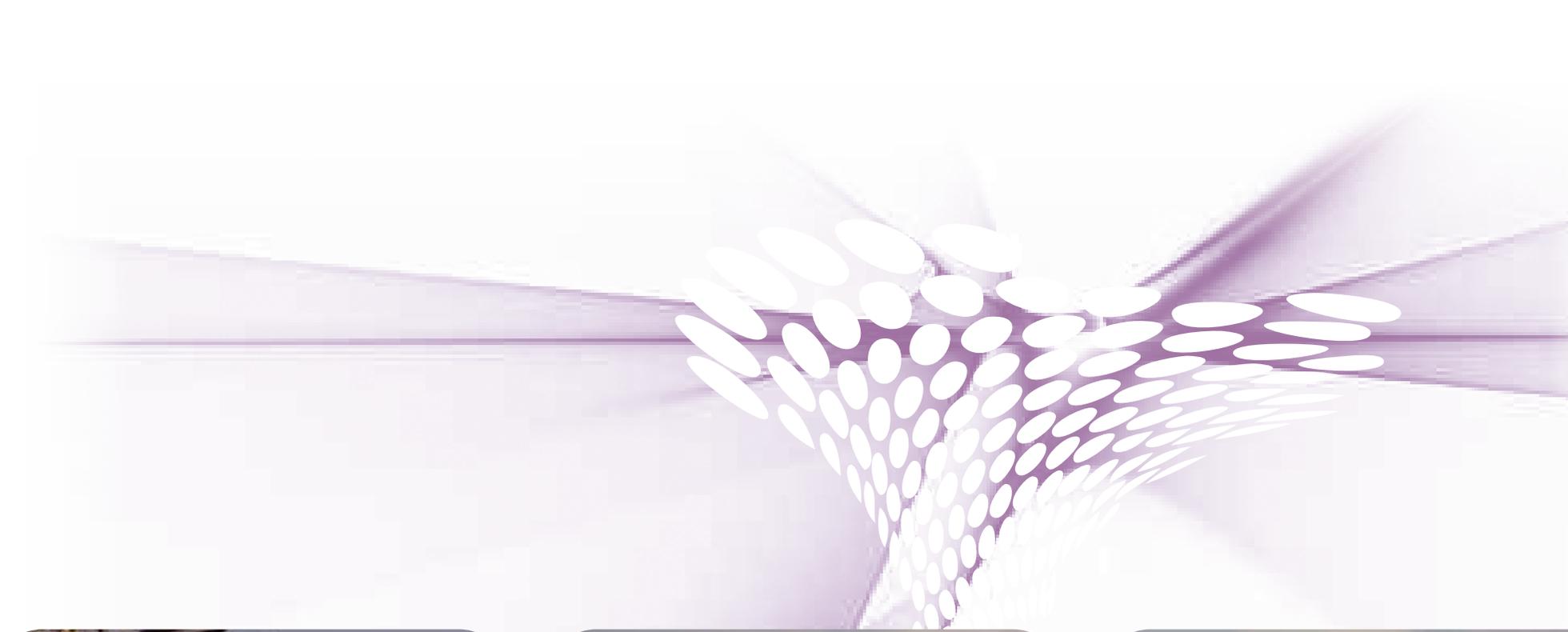
Pour faire face à la crise, les grandes entreprises et les PME qui les accompagnent n'ont pas d'autre choix que de développer les coopérations internationales. La France ne représente que 3 à 4 % de part de marché de l'économie mondiale, il existe donc une opportunité de développement économique considérable via un vaste marché en très forte croissance, notamment pour les zones Asie-Pacifique.

L'Europe privilégie le développement ou la création de pôles d'excellence à l'échelle européenne et mondiale qui constituent une source de compétitivité mais nécessitent le travail en réseau avec d'autres entreprises dans le monde. La compétitivité des territoires passe donc nécessairement par la disponibilité de ces accès très haut débit à des prix abordables pour les entreprises - et pour les particuliers - afin qu'elles puissent répondre, quelle que soit leur implantation géographique, au défi de la mondialisation.

Les effets du cercle vertueux du haut débit et du très haut débit sont aujourd'hui clairement identifiés, à savoir :

- Stimulation de la productivité ;
- Naissance d'usages innovants ;
- Création d'emplois ;
- Croissance et développement économique.



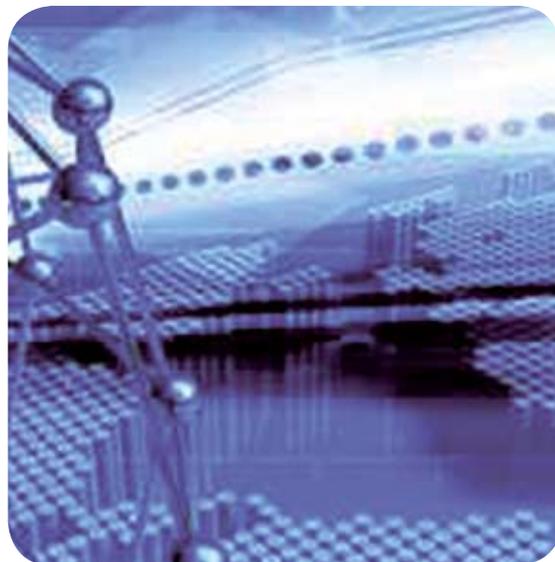






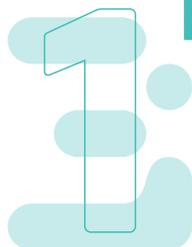
# Marché du haut débit dans le monde

**Il n'y a pas un schéma directeur universel du haut débit que l'on peut prendre pour modèle. Chaque pays a sa propre histoire, géographie, répartition urbanistique, ce qui en fait un cas singulier. Cependant partout dans le monde le déploiement des réseaux à large bande est une préoccupation des dirigeants, mais la question, pour l'Europe et notamment pour la France, est moins de savoir qui va construire les autoroutes optiques que de connaître qui va fournir les technologies associées, les contenus et les services.**



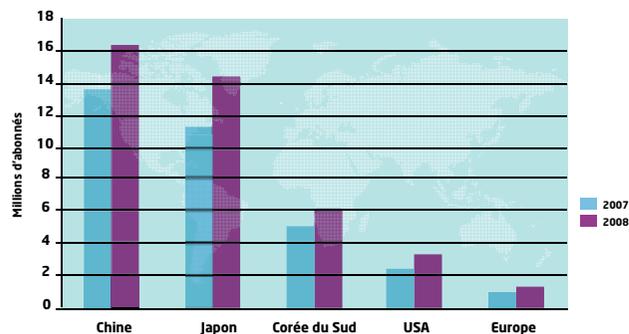
20

livre blanc



## PANORAMA MONDIAL

FTTx dans le monde



Selon le dernier rapport de l'IDATE, réalisé pour le FTTx Council, le marché du très haut débit (FTTx global) représentait un total de 48 millions d'abonnés, dont plus de 61 %, soit 29 millions, d'abonnés FTTH/B au niveau mondial connectés via la fibre.

### IDATE 2008

L'Asie-Pacifique connaît une accélération de la croissance en nombre d'abonnés due à la Chine et domine le marché FTTH/B en restant le principal contributeur avec près de 5 millions de nouveaux abonnés en une seule année. La concentration la plus importante se situe plus particulièrement au Japon et en Corée du Sud avec près de 22,7 millions FTTx fin 2008.



**JAPON.** Le parc d'abonnés haut débit FTTH/B a dépassé le nombre d'abonnés ADSL. Les offres des câblo-opérateurs, notamment Jupiter Communications qui a lancé, dès avril 2007, des accès à 160 Mbps pour 47 € par mois, connaît un grand succès. 28 % de ses nouveaux abonnés signent pour le service à 160 Mbps.

lancé des offres très haut débit à 100 Mbps pour un prix de l'ordre de 20 € par mois.

**LES ETATS-UNIS** animent le marché nord-américain avec 5 millions d'abonnés à fin 2008, le marché continue de progresser aux Etats-Unis, et particulièrement en ce qui concerne le marché FTTH/B pour lequel on comptait 1,9 million de nouveaux abonnés en une seule année. Le marché US, qui se classe ainsi en troisième position derrière le Japon et la Corée du Sud et totalise 16 % des abonnés au niveau mondial. Mais avec un taux de progression de 90 % en 2008, les Etats-Unis s'imposent comme le marché FTTH/B à la croissance la plus forte.

Aux Etats-Unis et au Canada, les câblo-opérateurs jouent également un rôle prédominant sur le marché des télécoms et du haut débit et proposent des offres de raccordement allant de 50 à 160 Mbps, mais avec des prix qui se situent plutôt au niveau des 150 \$ à 300 \$ par mois.

**CORÉE DU SUD.** Début 2008, les trois principaux câblo-opérateurs Coréens du pays ont





22

livre blanc

## repères

L'opérateur Comptel propose, depuis le mois d'octobre 2009, une offre aux PME via un raccordement en fibre optique à 100 Mbit/s symétrique. Cette offre s'intitule «Comptel Max» à partir de 455 € HT/mois.



**LE MARCHÉ EUROPÉEN** prend de la vitesse. Bien que loin derrière les marchés asiatique et nord-américain, le marché d'Europe de l'Ouest semble en pleine accélération. A fin 2008, il pesait 5 % du marché FTTH/B mondial avec plus de 1,5 million d'abonnés, à rapporter au million d'abonnés de fin 2007 (une croissance de + 60 % en un an). Cependant, le marché est caractérisé par de fortes disparités puisque 6 pays totalisent à eux seuls 81 % de la base d'abonnés de la zone : Suède, Italie, Norvège, France, Danemark et Pays-Bas. Pour l'Europe de l'Est, c'est la Russie qui fait figure de marché en fort développement avec 630 000 abonnés FTTB et 6,3 millions de foyers raccordables à fin 2008.

L'accès très haut débit devrait connaître une croissance continue durant les prochaines années, pour atteindre les 140 millions d'abonnés au niveau mondial en 2014, avec 8 millions d'abonnés en 2012 pour la France grâce au soutien des pouvoirs publics.

## L'EUROPE : DU TRÈS HAUT DÉBIT MAIS CHER

Au Royaume-Uni, le câblo-opérateur Virgin Media commercialise une offre à 50 Mbps à 60 € par mois et UPC, câblo-opérateur européen, commercialise aux Pays-Bas des 120 Mbps à 80,5 € par mois

Seul le modèle suédois qui s'est développé avec la philosophie de « L'Open Access Network » propose une offre tarifaire attractive. En effet, les collectivités locales ont financé près de 160 réseaux THD ouverts et mutualisés. Dans les zones rurales, des communes se sont regroupées pour connecter leur réseau THD et trouver un point d'équilibre économique. Ces initiatives permettent à un particulier d'accéder au : haut débit 10 Mbps pour 15 € par mois ; très haut débit 100 Mbps pour 30 € par mois.

## L'IMPORTANCE DU FTTO POUR L'ÉCOSYSTÈME DES PME ITALIENNES

Trop souvent dans les débats récents sur les réseaux de nouvelle génération et le très haut débit l'accent a été mis exclusivement sur le marché résidentiel et les applications audiovisuelles.

L'absence d'une vraie stratégie très haut débit pour les entreprises est particulièrement grave pour un pays comme l'Italie, qui avec 6 millions de sociétés inscrites aux chambres de commerce et 200 « distretti industriali » (territoires à vocation manufacturière spécifique) qui sont à la base du succès du Made in Italy, est probablement le pays européen disposant du plus grand nombre d'entreprises. Il s'agit pour la plus grande partie d'entreprises de très petite dimension (1-2 employés) qui peuvent bénéficier de façon majeure des services en ligne et des nouvelles formes d'interaction avec les clients, fournisseurs et partenaires.

Bien que l'accès théorique aux services haut débit se rapproche désormais du 100%, il reste vrai que le haut débit de deuxième génération (ADSL 2+) est disponible seulement à moins de 60% des entreprises, avec des prestations largement inférieures à la valeur limite (environ 20 Mbps) notamment dans les zones industrielles, tandis que la demande de services haut débit de qualité à un prix raisonnable augmente en puissance.

L'Italie, qui a été grâce à l'opérateur Fastweb un des pionniers du très haut débit en Europe (avec une couverture FTTx de 10% des entreprises et des services PME aujourd'hui à 100 Mbps) et malgré un certain nombre de projets très haut débit de collectivités locales (par exemple dans la Vénétie ou la Toscane), est à la recherche d'un modèle de partenariat public - privé qui puisse accélérer le déploiement de réseaux de nouvelle génération et garantir des infrastructures qui puissent augmenter la compétitivité des entreprises et territoires.

Tandis que l'Europe réfléchit sur le sujet, Corée et Japon se concentrent sur la réalisation d'ambitieux projets pour rejoindre des prestations jusqu'à 1 Gbps...

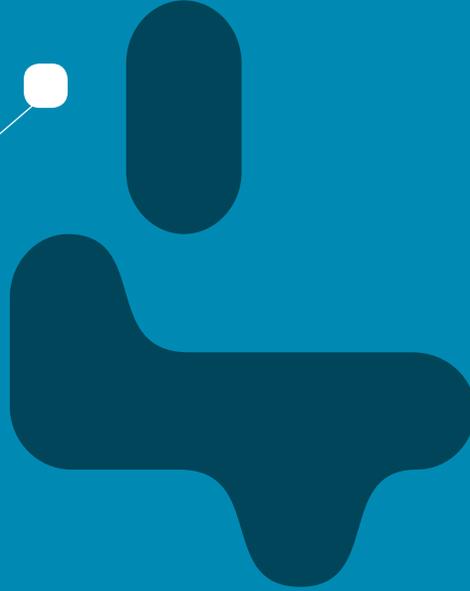


**Cristoforo Morandini**  
(Associated Partner  
Between SpA)



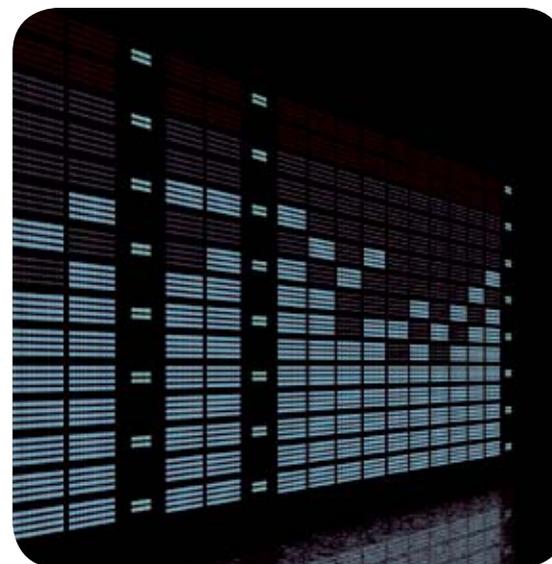
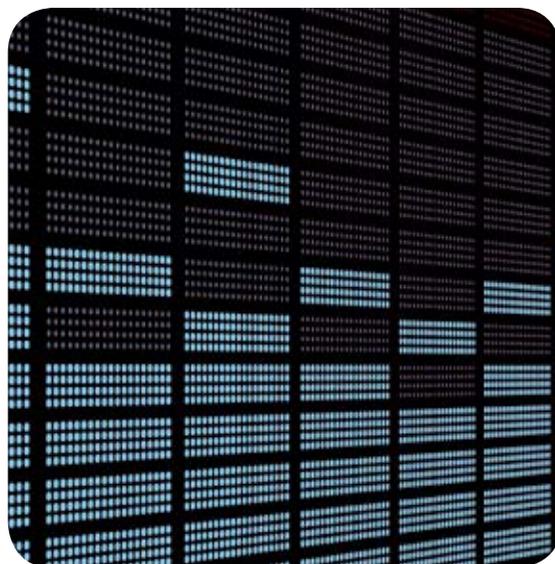
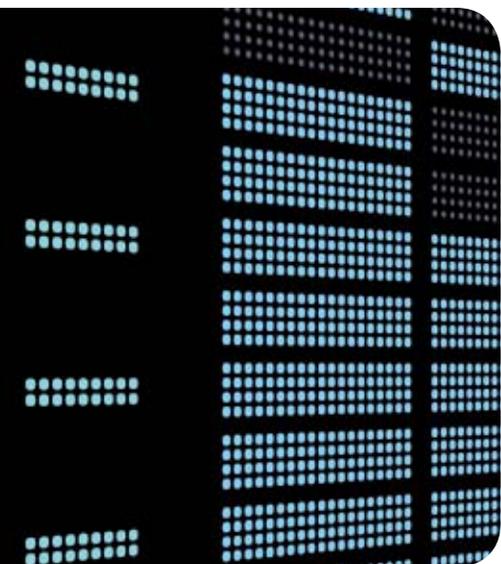


# Très haut débit et entreprise



**Il y a un peu plus de dix ans l'essentiel des innovations informatiques et télécoms étaient proposées aux entreprises - les premiers Fax, téléphones mobiles, ordinateurs... Aujourd'hui avec la démocratisation des technologies numériques auprès du grand public nous sommes à front renversé.**

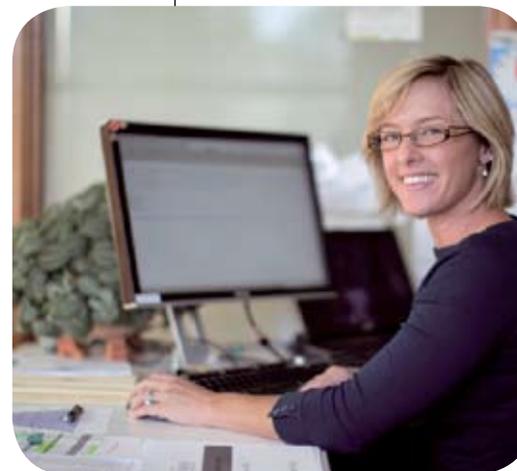
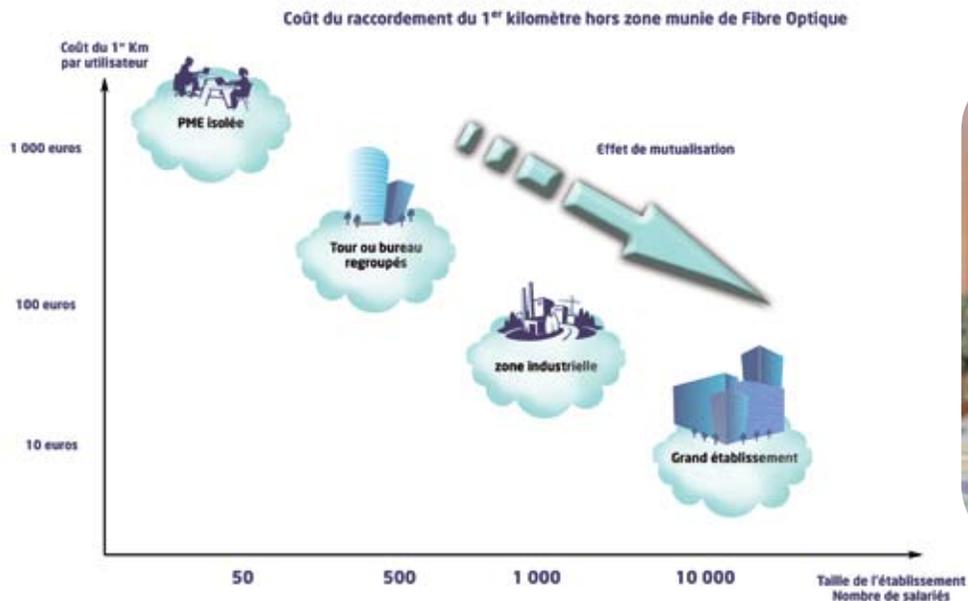
**Il est urgent de réaffirmer que pour un véritable renforcement de la compétitivité, de la création de richesses et d'emplois les investissements dans le très haut débit doivent prioritairement viser à le rendre disponible et accessible au monde professionnel.**



## L'ENJEU DU « PREMIER KILOMÈTRE »

**L'enjeu du très haut débit est la marginalisation des entreprises qui n'ont pas accès, en raison de prix excessifs, au « premier kilomètre » pour accéder aux réseaux d'opérateurs. De fait le très haut débit existe mais il n'est pas accessible par tous.**

Le schéma suivant représente une estimation du coût du premier kilomètre en fonction des différents types d'entreprises lorsqu'elles ne sont pas situées à proximité d'un réseau en fibre optique existant.



La rareté de ce premier kilomètre crée une discrimination face au très haut débit. En effet, pour les grands établissements professionnels de bureaux, d'usines, de campus ou de sites où travaillent plusieurs centaines de personnes, les accès très haut débit sont indispensables pour concentrer les trafics des utilisateurs et des applications informatiques. Ce contexte fait que le coût rapporté au nombre de salariés est faible et que le prix d'accès est raisonnable.

De la même façon, les zones industrielles, dont l'objectif est de regrouper les moyens professionnels (accès routier, électricité, services...), bénéficient de cet effet de mutualisation pour diminuer les coûts de raccordement au premier kilomètre. Dans bien des cas, les opérateurs sont prêts à investir dès lors qu'ils peuvent concentrer tous les trafics de la zone vers leur point d'accès, et amortir l'investissement sur l'ensemble des clients de la zone. L'accès très haut débit est plus accessible, mais dépend quand même de la volonté d'investir des opérateurs, et généralement il n'y a pas de concurrence possible offerte aux entreprises.

Les plus touchés par cette discrimination sont les petits sites professionnels, les bureaux, les agences où travaillent moins de 50 personnes, car pour eux le coût d'accès à ce premier kilomètre est prohibitif.





## SITUATION DU TRÈS HAUT DÉBIT PAR RAPPORT AU BESOIN DES ENTREPRISES

**Pour dimensionner le besoin d'une entreprise en matière de débit de transmission pour accéder à un réseau, il est nécessaire d'appréhender différents paramètres :**

- Le temps d'attente maximum en mode normal pour un utilisateur est généralement inférieur à la seconde, c'est-à-dire le temps qu'un utilisateur sur une station de travail est prêt à accepter lorsque les collègues et les serveurs informatiques de cette entreprise utilisent ce même moyen de transmission pour obtenir une réponse ;
  - Les exigences des principales applications nécessitant des temps de réaction très courts (centre de calcul, temps réel, vidéo, session...) ou des échanges volumineux ;
  - Des facteurs d'optimisation tels que le fait de faire les sauvegardes informatiques la nuit pour ne pas surcharger le réseau pendant les temps de travail, ou réduire les performances d'une application non prioritaire pour laisser ces capacités aux autres.
- De ce fait, le calcul du débit de raccordement d'accès au réseau est affaire de compromis, et reste généralement empirique.

Citons pour exemple les caractéristiques pratiques de dimensionnement :

PERFORMANCE	10 MBPS	50 MBPS	100 MBPS	1 GBPS
Nbre d'utilisateurs				
20 - 500 salariés				
100 salariés et +				
Centre R&D				
Temps Réel				
Imagerie, Vidéo HD				

Faible  
 Correct  
 Confort  
 Temps réel  
 Impossible

## UNE TRANSFORMATION PROFONDE DES SYSTÈMES D'INFORMATIONS D'ENTREPRISE

Aujourd'hui les utilisateurs ont des exigences et des attentes de plus en plus fortes en matière de performances vis-à-vis des outils bureautiques et des applications informatiques. Ils ne comprennent pas pourquoi chez eux, ils manipulent avec aisance des applications multimédia via Internet à haut débit et qu'au bureau ils doivent subir des lenteurs, utiliser des applications dépassées, sans même pouvoir y accéder en mobilité. Le Web 2.0 est en marche, ce sont les utilisateurs qui décident et paramètrent eux-mêmes les applications métiers en mode Saas, et qui créent des messageries personnelles ou des outils collaboratifs, conviviaux, performants et disponibles quasi gratuitement dans le « Cloud ».

Les Directeurs des Systèmes d'Information (DSI) doivent faire face à cette vague de transformations en veillant aux intérêts de l'entreprise c'est à dire à l'intégrité et à la sécurité de tous ces nouveaux usages.

Ces évolutions font naturellement croître les volumes d'information échangés : des pièces jointes de plus en plus lourdes, de plus en plus nombreuses, un réflexe permanent d'accès à l'internet, une grande partie des applications en lignes et collaboratives, et un multimédia qui est omniprésent. L'enjeu est de taille pour une entreprise car la possibilité d'accroître sa compétitivité est réelle, travailler en collaboration avec des partenaires à l'autre bout de la planète devient aisé, réduire ses coûts en dématérialisant ses processus est possible rapidement, intégrer de nouvelles entités par fusion acquisition en quelques mois est facilitée grâce au Saas et aux outils de visioconférence.

Le défi des DSI est de gérer le compromis entre rationalisation des infrastructures informatiques et flexibilité laissée aux responsables métiers dans le choix des outils 2.0. au profit de la performance. L'Internet de demain Web 3.0 accentuera encore plus cette tendance et privilégiera une portabilité et une mobilité exceptionnelle : un internet déstructuré et omniprésent dans l'entreprise. Le web 3.0 se détachera des applications et privilégiant les échanges, une interactivité en temps réel et un partage induit des informations : plus besoin d'aller sur Internet, ou de publier de l'information c'est Internet qui vient à vous et qui est partout.

Le maillon faible de ces nouvelles architectures devient le réseau, et particulièrement l'accès de l'entreprise au monde extérieur, car il faut des débits importants et du très haut débit pour que ces utilisateurs puissent travailler dans ce nouvel environnement avec sérénité et de façon naturelle.



**Jean-Luc KOCH**  
(Senior Consultant  
IMAKYS Consulting  
& Analyste Télécom  
BIT Group)



## LES EXIGENCES D'UN ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL

**Les besoins en débit sont proportionnels aux usages, et certains usages de plus en plus courants nécessitent toujours plus de bande passante.**

Aujourd'hui les utilisateurs sont à la fois des utilisateurs grand public lorsqu'ils commandent en ligne sur Internet, ou travaillent partiellement chez eux, et des utilisateurs professionnels au bureau. Les barrières entre les deux univers s'estompent et les usages grand public éduquent les utilisateurs salariés de leur entreprise. Chez soi, le très haut débit apporte à la fois un confort et une approche de plus en plus naturelle d'Internet, par intégration de vidéo haute définition, de sons et d'applications interactives en temps réel.

Pour les entreprises, le très haut débit est incontestablement une source de productivité et de compétitivité avec, notamment :

- Le développement important des applicatifs très gourmands en bande passante dans les domaines de la CAO, de la visioconférence en mode travail collaboratif (partage de calculateurs, tableau blanc...), et des applications en mode SaaS (Software as a Service) c'est-à-dire hébergées à l'extérieur de l'entreprise ;
- La suppression des barrières entre LAN et WAN (interconnexion au débit natif du LAN 100 Mbits), en permettant ainsi un accès aux ressources informatiques de l'entreprise indépendamment de contraintes des localisations géographiques, favoriseront le développement de nouvelles méthodes de travail ;
- La sécurité avec les applications de stockage en réseaux ;



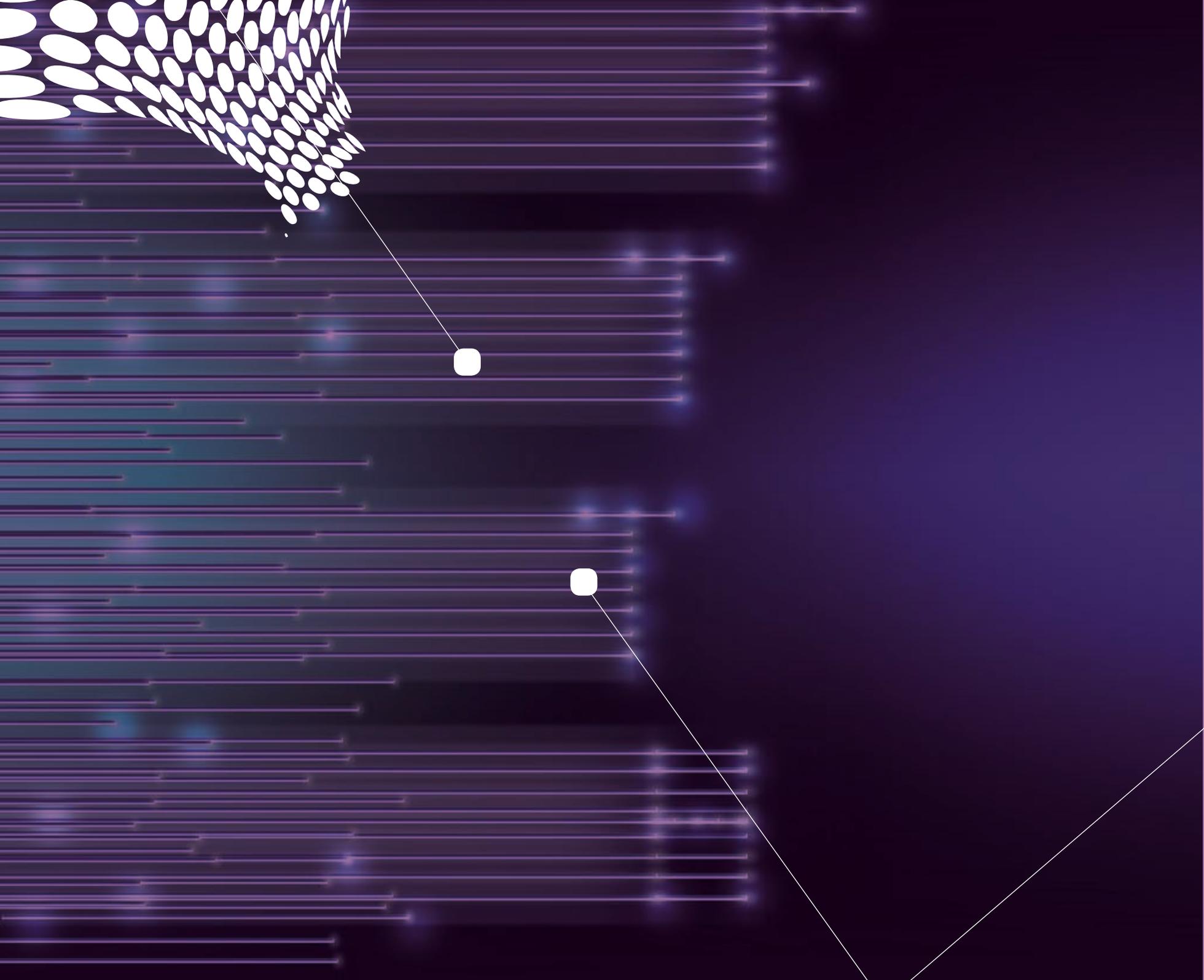
- La transformation des processus de gestion de la relation client (grande distribution, banques, assurances, Santé ...) par un nouveau canal : l'image. Cet ajout d'image animée et de vidéo apporte au commerce en ligne la capacité de s'approcher des modes de vente en boutique grâce à des vidéos de présentation de l'article et des conseils.

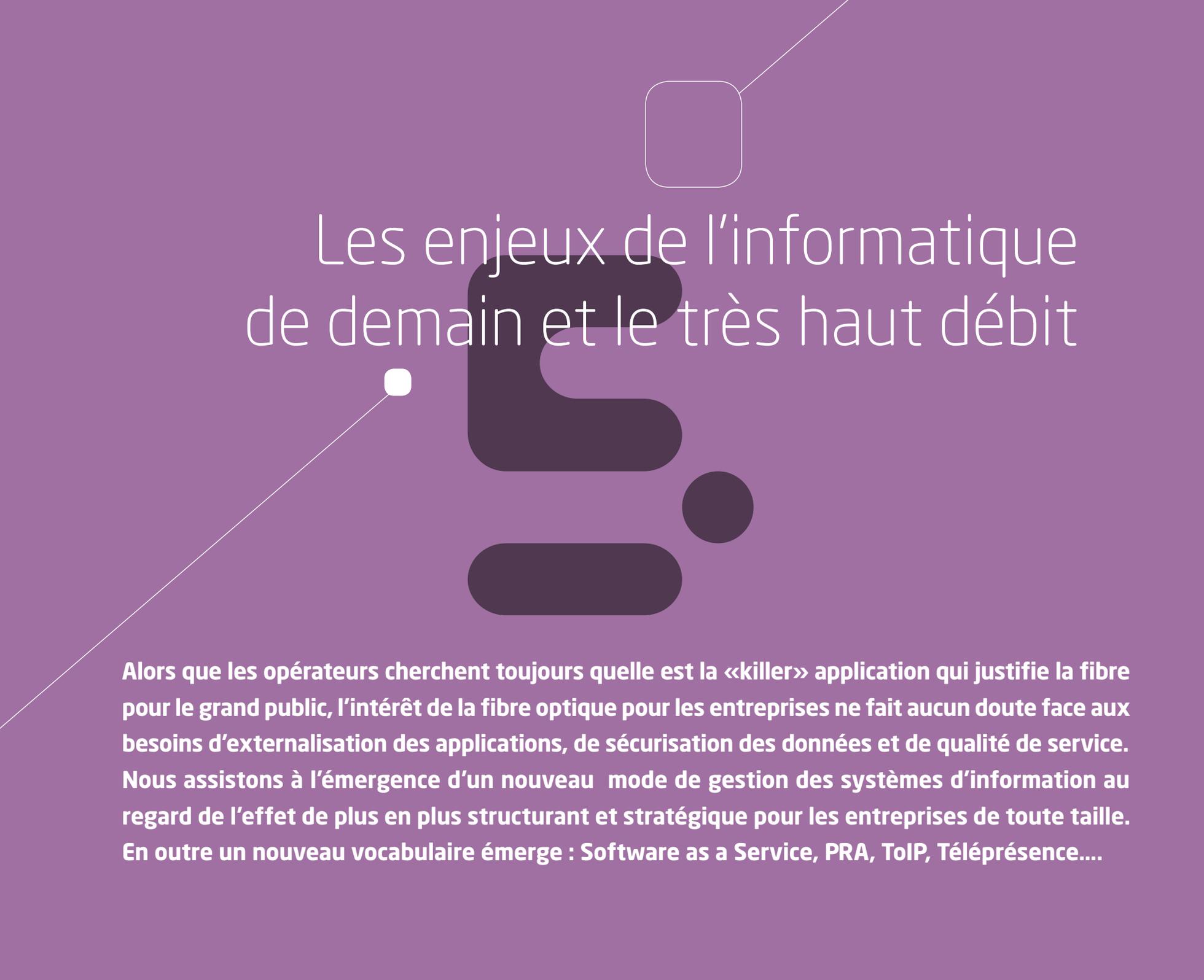
Ce sont en fait ces nouveaux modes de communication et les nouvelles conditions de travail qui en découlent qui permettent aux entreprises d'accroître leur compétitivité (performance des équipes par un accès privilégié à l'information, efficacité accrue des processus, optimisation des déplacements...).

Les exigences des entreprises sont plus importantes que pour les particuliers. Elles ont besoin de garantie et de qualité de service que la fibre, contrairement aux autres technologies, apporte naturellement, à savoir :

- **Stabilité** : la fibre optique n'est pas soumise aux perturbations électromagnétiques, contrairement au cuivre ;
- **Vitesse/Fluidité** : les débits vont jusqu'à 100 Mbps en standard et 1 Gbps sur mesure ou à la demande ;
- **Qualité** : la qualité de service est adaptée aux usages professionnels et les flux sont prioritaires dans le réseau. Les débits et la qualité de services ne sont pas altérés par la distance. ;
- **Sécurité** : une étanchéité totale des flux en cœur de réseau et par type de connexion permet une sécurité optimale.







# Les enjeux de l'informatique de demain et le très haut débit

**Alors que les opérateurs cherchent toujours quelle est la «killer» application qui justifie la fibre pour le grand public, l'intérêt de la fibre optique pour les entreprises ne fait aucun doute face aux besoins d'externalisation des applications, de sécurisation des données et de qualité de service. Nous assistons à l'émergence d'un nouveau mode de gestion des systèmes d'information au regard de l'effet de plus en plus structurant et stratégique pour les entreprises de toute taille. En outre un nouveau vocabulaire émerge : Software as a Service, PRA, ToIP, Téléprésence....**



## HAUT DÉBIT : UNE RUPTURE POUR LES SYSTÈMES D'INFORMATION DE DEMAIN

**Les DSI doivent aujourd'hui penser l'évolution des systèmes d'information en faisant les hypothèses suivantes, d'ici 2013 :**

- Tous les « clients » et « employés » internes et externes d'une entreprise auront à leur disposition 100 Mbps de débit pour le fixe et 50 Mbps de débit en nomadisme avec un terminal mobile ;
- De 30 à 50 % des applications seront des applications accessibles en lignes via des réseaux : SaaS, Cloud Computing...
- Le multimédia interactif - image pour écran haute définition, vidéo... - représentera 60 % des volumes transmis par les applications ;
- Les utilisateurs Web 2.0 contrôleront eux-mêmes près de 30 % des applications hébergées à l'extérieur de l'entreprise dans le « Cloud ».

Toutes ces évolutions conduisent les DSI à se préoccuper de plus en plus de la mise en place d'infrastructures performantes que ce soit des centres informatiques ou des réseaux très haut débit, et d'externaliser les applications, le plus souvent en mode SaaS, que les directions métiers peuvent piloter directement en fonction de leurs besoins.

Les besoins en matière de très haut débit se classent en fonction des différents usages suivants :

- Les nouvelles architectures informatiques de type SaaS, Web 2.0 ;
- L'interconnexion transparente de sites distants ;
- Le travail et la mise en réseaux de communautés d'entreprises ;
- Les nouveaux outils de communication multimédia ;
- Les applications numériques en temps réel.

Indépendamment de ces transformations de l'entreprise, la numérisation des supports, l'intégration d'éléments de plus en plus multimédia, l'accroissement du nombre d'email avec des pièces jointes de plus en plus volumineuses et les échanges croissant via Internet font que les besoins en haut débit augmentent naturellement de façon très importante.





# LES NOUVELLES ARCHITECTURES INFORMATIQUES NÉCESSITANT DU HAUT DÉBIT

## V.2.1 LE CLOUD COMPUTING

Parfois appelé « énergie informatique », le Cloud Computing est constitué d'infrastructures informatiques partagées mises à la disposition des clients comme un service « Internet ». Le modèle fait que le Cloud est en pratique illimité, modulaire à consommer « à la carte », en ne payant que ses besoins, qui peuvent varier selon les tâches et les moments.

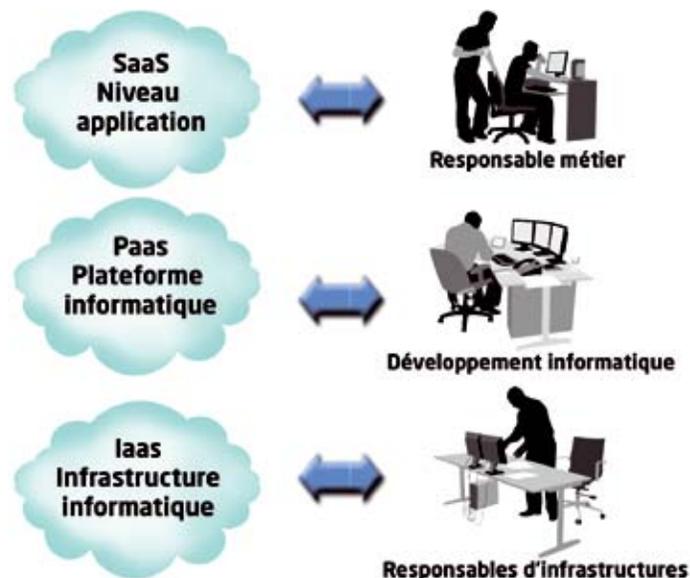
Aujourd'hui, un DSI, quelle que soit la taille de son organisation, doit intégrer le Cloud dans sa stratégie.



### Définition

Globalement, le Cloud Computing se décline en trois strates :

- Les applications logicielles as a Service (SaaS) qui s'adressent directement aux responsables métiers car ces solutions sont suffisamment "industrielles" pour que ces personnes soient capables de les choisir, déployer et utiliser directement, sans l'aide de spécialiste et d'expert. Le catalogue contient aujourd'hui plus d'un millier de solutions SaaS ;
- Les Plateformes as a Service (PaaS) qui s'adressent aux équipes de développeurs, pour disposer de plateformes de développement pour écrire des programmes dans la plupart des langages.
- Les Infrastructures as a Service (IaaS) qui s'adressent aux responsables d'infrastructure et consistent à mettre à disposition de ressources telles que serveurs ou capacité de stockage. Amazon Web Services, étant aujourd'hui le leader incontesté de l'IaaS.



Le Cloud Computing répond à une demande de flexibilité des entreprises. Le meilleur exemple est le service informatique à la demande, ou CaaS (Computing as a Service ou Computing à la demande), un concept récent et très utilisé aujourd'hui qui permet de disposer de ressources informatiques à la demande, tout en étant libre de choisir le lieu d'hébergement et répondant le mieux aux besoins. Le principe est d'utiliser un portail Web pour consommer des ressources dans les quantités et pour la durée de son choix. L'entreprise paye uniquement les ressources utilisées et n'a plus à investir dans des équipements ni à mobiliser des collaborateurs supplémentaires pour faire face aux pics d'activité.

## V.2.2 LE SaaS OU L'ARCHITECTURE INFORMATIQUE

Le SaaS constitue une nouvelle manière d'utiliser les logiciels et s'impose grâce à la disponibilité de réseaux haut débit et très haut débit, comme un concept établi. En 2008, le marché des SaaS pour applications professionnelles a connu une croissance de 27 % et, selon les analystes, ce marché devrait doubler de volume au cours des quatre prochaines années.

Microsoft, qui propose déjà les Microsoft Online Services, prévoit que 30 % de ses utilisateurs d'applications de CRM se tourneront vers les SaaS pour gérer leur clientèle. Aujourd'hui, Oracle réalise 5 % de son chiffre d'affaires avec la vente de services à la demande et devrait atteindre 50 % en 2013.

Microsoft et Google ont développé les nouvelles versions d'Office qui pourront être utilisées en ligne en tant que services.





Les principales applications SaaS sont les applications qui allient les contenus d'informations et la collaboration (CCC : Contenu, Communication et Collaboration) telles que la messagerie électronique, les outils de travail collaboratifs, les bases de connaissances partagées, les conférences en ligne.

Mais le SaaS concerne aujourd'hui toutes les applications de l'entreprise : la gestion, le commercial, la relation client, la paie... Les seules exceptions sont les applications métier classiques telles que les ERP et la gestion de la chaîne logistique qui sont encore peu touchées par le SaaS car elles ont demandé beaucoup de développements spécifiques... mais pour combien de temps ? Dans quelques années, la plupart des logiciels seront disponibles essentiellement en tant que services.

### **Une réponse Web 2.0 pour les utilisateurs**

Les utilisateurs de SaaS n'ont pas d'implication directe avec les logiciels, mais utilisent simplement les fonctionnalités fournies par les applications au moyen d'un navigateur Internet ordinaire.

Les SaaS sont hébergés dans des infocentres professionnels gérés par du personnel spécialement formé. Ainsi, les applications sont en réalité mieux sécurisées que dans n'importe quelle solution interne. Les fournisseurs de SaaS investissent largement dans la sécurité car ils sont conscients que cet aspect constitue la pierre angulaire de leur modèle économique. Sachant cela, la sécurité peut également être considérée comme un service.

## Le SaaS dédié à toutes les tailles d'entreprise

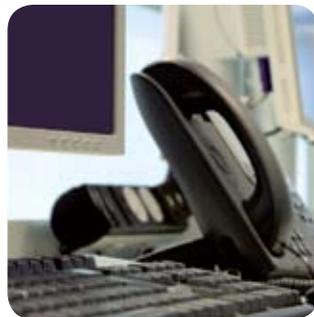
La principale motivation des entreprises vis-à-vis du SaaS et des logiciels hébergés ou à la demande est d'externaliser les applications critiques pour les pérenniser tout en réduisant leur coût de fonctionnement.

Ce modèle SaaS répond aux besoins des grandes et petites entreprises. Il séduit plus particulièrement les PME qui trouvent une solution rapide très performante, facile à mettre en œuvre, plus simple et à des prix adaptés. Au final, les bénéfices des logiciels à la demande se résument en deux mots : sérénité et économies.

## Le SaaS n'existe pas sans haut et très haut débit

C'est parce qu'il y a du haut et très haut débits disponibles que ce modèle « on line » fonctionne et séduit toutes les entreprises, car le réseau et le temps d'accès aux applications sont critiques.

La conclusion est que sans très haut débit, ce type d'architecture informatique, qui apporte toute l'énergie et la souplesse aux entreprises, laissera pour compte tous ceux qui ne seront pas raccordés à des réseaux très haut débit.



### suggestion

A plus long terme, il est raisonnable de penser que les applicatifs SaaS vont faire l'objet de développements plus importants que les applications logicielles traditionnelles, les rendant plus innovants et plus performants. Ceux qui n'auront pas accès au très haut débit seront alors doublement pénalisés.

### V.2.3 INTERCONNEXIONS « LAN TO LAN » ENTRE SITES DISTANTS

Les solutions « Lan to Lan » permettent à une entreprise d'interconnecter à très haut débit des établissements distants et d'étendre son réseau local à l'ensemble de ses sites pour continuer de partager et d'échanger des flux de données très importants, comme si les utilisateurs étaient en local.

L'utilisation du très haut débit est d'autant plus indispensable que l'entreprise utilise des applications gourmandes en volume de données transférées tels le système d'informations géographiques, des applications Multimédia de Streaming HD, des applications d'imagerie médicale.

Ce type d'interconnexion est très recherché aujourd'hui car c'est un moyen de répondre aux réorganisations permanentes des entreprises privées ou publiques qui regroupent, fusionnent ou redéplient leurs activités.



Lors de telles transformations, une des difficultés est de faire travailler ensemble des personnels qui sont sur des sites distants et qui généralement ont une motivation faible pour cela. Gommer les distances, faciliter le travail en commun en minimisant les déplacements grâce aux outils de collaboration et des connexions très haut débit, sont des facteurs pour rapprocher les groupes de salariés. Cela apporte également une harmonisation rapide des outils et usages entre les différents sites.

#### V.2.4 STOCKAGE DE DONNÉES EN LIGNE

Pour des raisons stratégiques et de sécurité, les entreprises ont besoin de stocker leurs données critiques dans des zones géographiques différentes. Grâce au très haut débit, plusieurs sites peuvent échanger leurs données aussi vite que si les machines étaient reliées en réseau local et il est possible de mettre en place des outils comme le stockage distant (ou SAN) sur plusieurs sites.

L'architecture SAN est un réseau de stockage à très haut débit, ouvert et évolutif, qui relie à des périphériques de stockage et d'archivage des serveurs/stations et postes de travail, par ailleurs reliés au réseau d'entreprise. Le stockage sécurisé et centralisé permet le partage des ressources entre les serveurs/stations connectés et les données sont accessibles à haute vitesse pour un grand nombre d'utilisateurs.

Elle est la mieux adaptée pour les sites secours d'une entreprise dans le cadre de plans de reprise d'activité. En effet, si l'un des établissements était sinistré par le feu, l'inondation ou tout autre incident, un deuxième site pourrait reprendre instantanément l'activité perdue.

Avec la fibre optique, la distance n'est plus un problème, cela devient même un atout pour la sécurité physique des données de l'entreprise.





## V.2.5 L'ENTREPRISE EN RÉSEAU

Ces structures d'entreprises en réseau avec leurs partenaires, leurs clients et leurs fournisseurs sont généralement mises en œuvre par les grands donneurs d'ordre à leurs fournisseurs pour apporter souplesse et flexibilité dans la gestion des stocks, les approvisionnements et dans le travail en mode projet. L'automobile, l'aéronautique, la recherche ont été précurseurs de ce type d'organisation en réseau.

Aujourd'hui, ces organisations en réseau sont répandues dans tous les domaines, car elles apportent la rapidité indispensable pour être compétitif, et la capacité d'intégrer des partenaires quelle que soit leur localisation pour faire face à la mondialisation.

Ce type d'organisation en réseau est essentiellement mis en œuvre grâce à la dématérialisation de l'information et des réseaux à très haut débit qui permettent la fluidité de la circulation de l'information, un stockage réparti et dynamique de données optimisées pour gérer et indexer d'énormes volumes d'informations.





## LES NOUVEAUX OUTILS DE COMMUNICATION

### V.3.1 HAUT DÉBIT ET VISIOCONFÉRENCES, HAUTE DÉFINITION

La visioconférence connaît aujourd'hui une croissance sans précédent qui s'explique par la grande simplicité d'utilisation des produits, l'arrivée de la haute définition et la diversité des solutions proposées.

La visioconférence s'adresse aussi bien aux petites et aux grandes entreprises, ou qu'à des télétravailleurs isolés.

Il y a trois façons de mettre en œuvre la visioconférence en installant :

- Des salles immersives plutôt haut de gamme destinées aux grandes entreprises car cela nécessite des infrastructures préalables, notamment des réseaux haut débit ;
- De la visioconférence par écrans ne nécessitant pas d'infrastructure particulière et qui est donc plus légère à mettre en œuvre ;
- Des visioconférences individuelles via un PC.

La visioconférence associe de nouveaux services tels que la téléprésence (voir encadré), l'archivage de flux en temps réel, et surtout des services de hot-line pour éviter de passer 20 minutes à connecter la visioconférence.



#### suggestion

Le terme téléprésence fait référence à plusieurs technologies qui permettent à une personne d'avoir l'impression d'être présente, ou d'avoir un effet à un endroit autre que son emplacement réel. La téléprésence demande à ce que les sens de l'utilisateur, ou des utilisateurs, soient soumis à des stimuli qui donnent l'impression d'être sur un site distant. En plus de cela, l'utilisateur peut avoir la possibilité d'agir sur ce site distant. Dans ce cas, la position de l'utilisateur ainsi que ses mouvements, actions, ou paroles peuvent être perçus, transmis et dupliqués vers la destination voulue pour mettre cet effet en action.



### suggestion

Grâce à des solutions d'enregistrement et d'archivage vidéo, le savoir d'un expert peut être conservé et mis à la disposition de tous à tout moment.



Quelle que soit la solution retenue, les avantages de la visioconférence sont multiples :

- Economies sur les frais de voyages, et contribution à la diminution de l'empreinte carbone de l'entreprise ;
- Amélioration de la productivité en n'étant pas obligé d'attendre que les matières arrivent pour les visualiser et pouvoir en discuter ou en ne devant pas expliquer – sans succès - des problèmes complexes par e-mail ;
- Avantage concurrentiel dans une rapidité de prise de décision en disposant de toutes les données du problème. En effet chaque partie peut énoncer ses idées, afficher des images détaillées et agir plus rapidement.

Par ailleurs, la visioconférence permet de valoriser l'expertise de quelques personnes au sein de l'entreprise sans leur demander de se déplacer à différents endroits ou de créer des liens plus étroits au sein de l'entreprise en créant des salles de réunion virtuelles pour la collaboration mettant tout le monde d'accord. La multiplicité des bureaux n'implique pas nécessairement des équipes isolées. Après une expansion mondiale, une fusion ou une initiative d'externalisation, les services se trouvent souvent compartimentés, déconnectés des objectifs, des projets et d'une culture d'entreprise commune. Dans ce cas la visioconférence permet de créer la proximité nécessaire.

### V.3.2 VIDÉO-SURVEILLANCE D'ENTREPRISES ET DE COLLECTIVITÉS

En France, la vidéo-surveillance prend de l'ampleur, tout en restant loin derrière d'autres pays comme la Grande-Bretagne où le nombre de caméras a dépassé les 4 millions.

La vidéo-surveillance permet aux collectivités locales de faire de la prévention des atteintes à la sécurité, mais beaucoup d'entreprises industrielles, tertiaires ou des sites à hauts risques (« Seveso », stades, aéroports) s'équipent de systèmes de vidéo-surveillance pour leurs besoins propres.

Les dispositifs techniques évoluent vers une plus grande définition d'image, plus d'intelligence embarquée associée et des solutions de plus en plus sans fils.

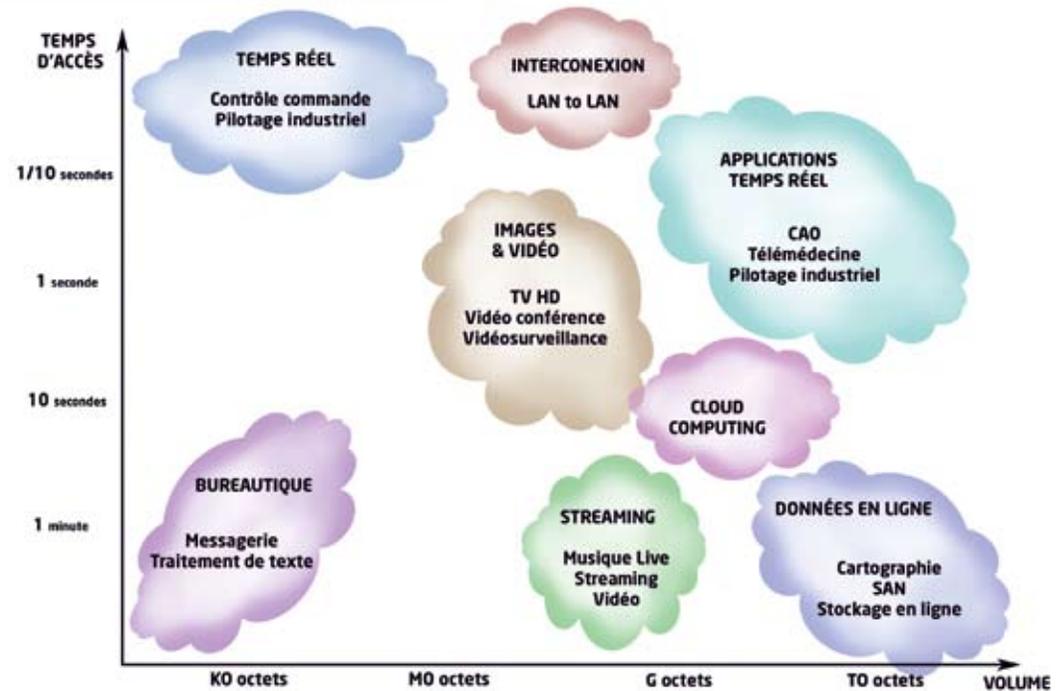
La fibre optique et le très haut débit apportent de nouvelles possibilités jusqu'alors inconcevables telles l'analyse et les discriminations d'images haute définition pour limiter le nombre de détections d'alertes, la reconnaissance d'objets ou d'individus selon des critères de recherche prédéfinis à base d'images, ou le tracking dans les sites industriels, les aéroports ou les sous-sols du métro d'individus suspects.

Le caractère « temps réel » des applications de vidéo-surveillance et le haut niveau de définition des images nécessitent du très haut débit en termes de réseaux.



## V.3.3 LES APPLICATIONS NUMÉRIQUES EN TEMPS RÉEL

Les applications ayant le plus besoin de très hauts débits sont celles, comme le montre très bien le schéma ci-dessous, qui permettent les échanges d'images et de vidéo en temps réel ou encore le pilotage de machines industrielles parce que ces applications exigent des temps de réponse extrêmement rapides et/ou qu'elles transfèrent de très gros volumes d'informations.



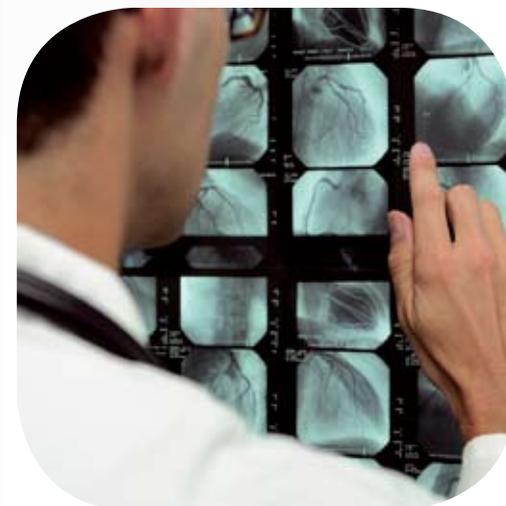
Ces applications sont nombreuses et généralement spécialisées par métier :  
L'imagerie médicale est dédiée au secteur de la Santé pour l'échange de radiographies et le télédiagnostic en temps réel.

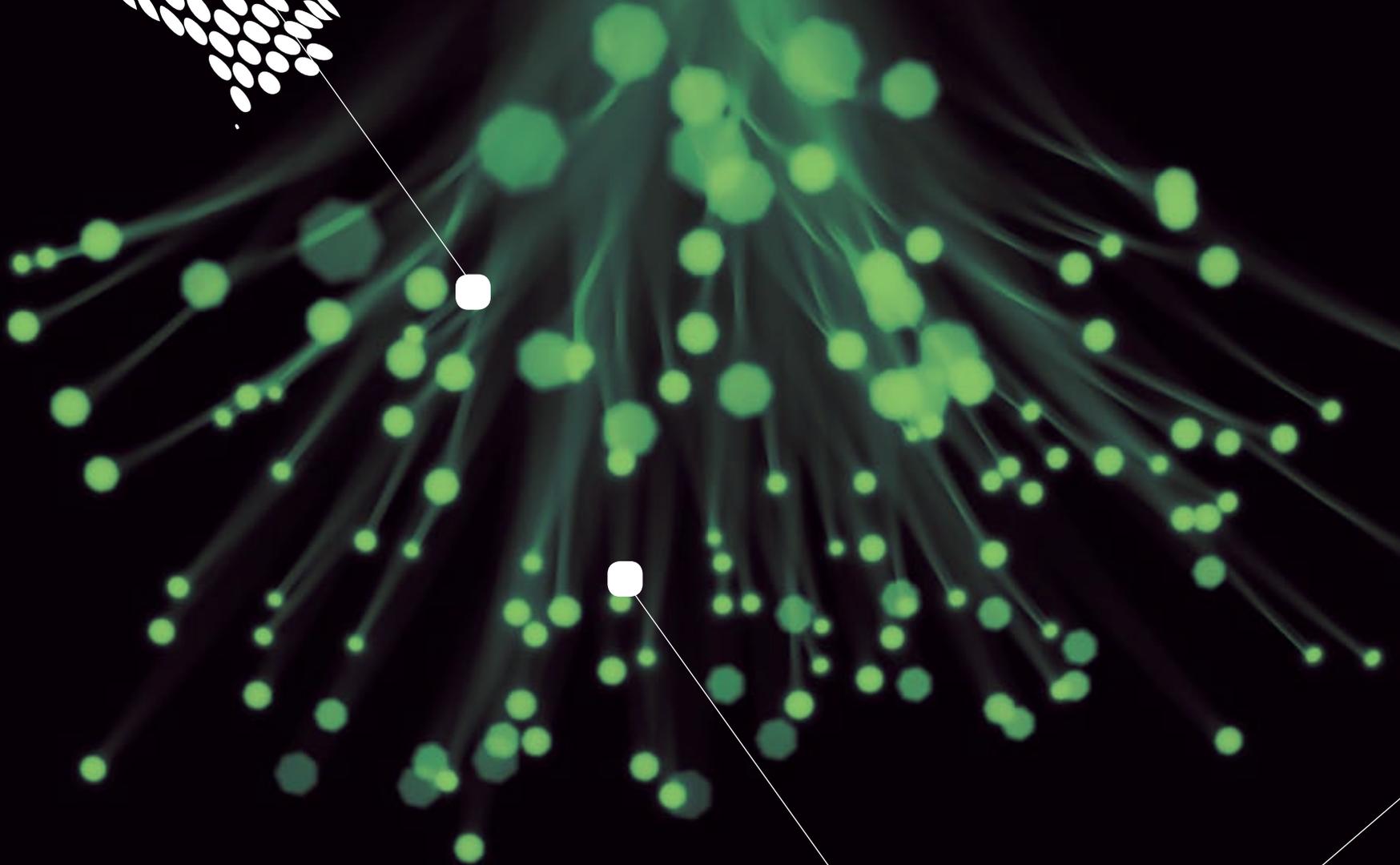
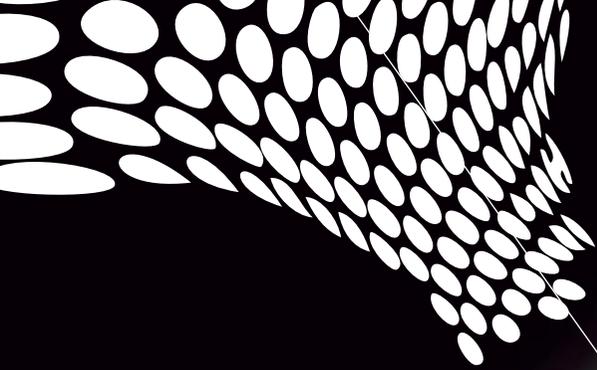
La conception assistée par ordinateur à distance et le partage de centres de calculs complexes en temps réel sont plutôt réservés à l'industrie et aux bureaux d'étude.  
La production de vidéo haute définition est particulièrement utile pour la production audiovisuelle et le cinéma.

Les échanges de fichiers graphiques de plus en plus volumineux permettent d'optimiser les opérations entre les acteurs d'une chaîne de fabrication dans le secteur de l'imprimerie et de la presse.

Une connexion très haut débit démultiplie les possibilités de travail, accroît l'efficacité dans l'organisation du travail et permet d'être compétitif.

L'usage du très haut débit est sans limite, et dès qu'un utilisateur dispose de fortes capacités de transmission qui lui ouvrent de nouveaux horizons, il lui faut peu de temps pour explorer ces nouvelles possibilités et faire avancer son entreprise.







# les Sociétés d'économie mixte

## Un outil de l'aménagement et du développement de l'économie numérique dans les territoires



**La Société d'économie mixte (SEM) est une société anonyme associant dans son capital des collectivités locales majoritaires (commune, département, région ou leur groupement) et des partenaires économiques et financiers. Elle est régie par la loi du 7 juillet 1983 (modifiée par la loi du 2 janvier 2002), qui permet de la définir comme une entreprise des collectivités locales, et par la loi du 24 juillet 1966 sur les sociétés commerciales, qui la soumet aux règles du droit privé.**

**Partenariat public-privé, la Sem peut donner aux collectivités locales, avec le concours de partenaires économiques et financiers qu'elles ont choisis, la véritable maîtrise d'une entreprise totalement orientée vers l'aménagement et le développement de l'économie numérique sur leur territoire.**



Il ne fait aucun doute aujourd'hui que l'aménagement numérique du territoire relève de l'intérêt général. L'Union européenne, les Etats membres et les gouvernements Français successifs ont unanimement affirmé la nécessité, à court terme, de disposer pour les entreprises et les citoyens d'équipements et de services de communication modernes qu'offre aujourd'hui la technologie Internet, au même titre que chaque foyer a pu être jadis relié au réseau d'électrification. Cette technologie permet de réaliser un bon considérable dans l'accès à l'information et à la culture, de moderniser la gestion publique locale et de développer l'économie numérique dans tous les secteurs.

A la fin des années 90, quand il s'est agi de lutter contre la « fracture numérique », l'Etat a invité les collectivités locales à explorer avec l'aide de l'Europe, les conditions d'équipement du territoire.



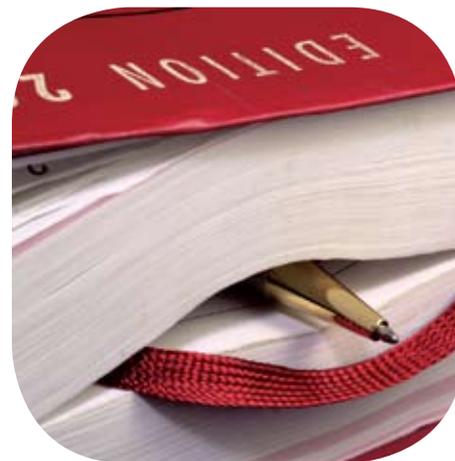
Plusieurs collectivités ont souhaité miser sur ce développement, souvent pour compenser certains handicaps. La solution Sem s'est alors avérée utile pour faire décoller des projets pionniers qui ont eu un effet d'entraînement indéniable et ont permis de gagner quelques précieuses années comme de l'expérience dans l'aménagement des territoires.

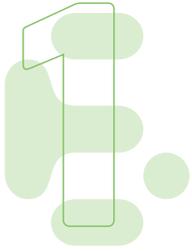
Le cadre juridique d'intervention des collectivités territoriales a évolué de manière significative avec l'entrée en vigueur de la loi pour la confiance dans l'économie numérique du 21 juin 2004 et de la loi relative aux communications électroniques et services de communication audiovisuelle du 9 juillet 2004.

Il résulte de ce nouveau dispositif une extension notable du champ d'intervention des collectivités territoriales dans le domaine des communications électroniques.

Le plan national « France Numérique 2012 », plan pour le développement de l'économie numérique, souligne l'importance croissante du numérique dans la vie quotidienne des pays développés et plus particulièrement dans la part du PIB des économies modernes.

De plus, le nouveau label « Internet pour tous », le déploiement des réseaux à haut débit et surtout très haut débit jusqu'à l'abonné constitue un enjeu majeur pour la France et une réponse à la crise économique. Dans ce nouveau contexte, la Sem retrouve une légitimité au service des collectivités et de leurs groupements dans leurs projets d'établissement et d'exploitation de réseau local de communication électronique car elle permet de réunir en son sein les compétences du secteur public et du secteur privé. En outre, la Sem crée de la valeur et de la richesse sur leur territoire.





## L'AVANTAGE D'UN PARTENARIAT PUBLIC-PRIVÉ AU SEIN D'UNE SEM

Les collectivités qui souhaiteront se doter de nouvelles compétences, devront parfois investir massivement pour déployer leurs réseaux de communications électroniques, notamment dans les zones où aucune offre d'accès à Internet à très haut débit n'est disponible à brève échéance.

L'extension substantielle du champ de compétences des collectivités territoriales dans le domaine des réseaux des communications électroniques et, dans une moindre mesure, des services de communications électroniques, rend nécessaire la mobilisation de compétences techniques de plus en plus importante.

Dans cette perspective, la solution d'un partenariat public-privé, sous la forme d'une structure capitalistique du type Sem, devrait permettre aux collectivités de mobiliser les moyens nécessaires au déploiement de leurs réseaux de communications électroniques.

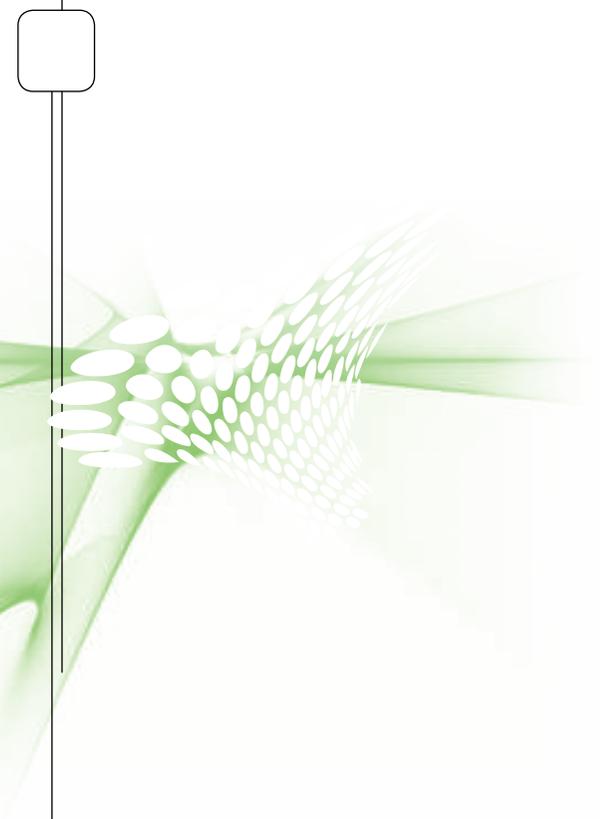
A l'instar d'un projet d'aménagement, il s'agit de mettre en place un vrai projet industriel, avec des fonds propres, et un plan d'affaires qui englobe le déploiement d'infrastructures, une offre de services et le développement des usages. Ce projet industriel est avant tout au service d'un projet de territoire. Il est indispensable que les collectivités maîtrisent toutes les décisions stratégiques qui permettent de garantir cette finalité.

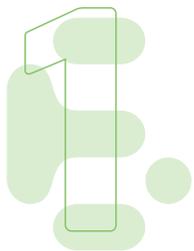
Il faut rappeler que la Sem est une société et qu'elle se doit de construire un vrai projet d'entreprise en phase avec le projet du territoire.

Il est intéressant de relever qu'au titre des partenaires publics de la Sem, plusieurs échelons de collectivités peuvent devenir actionnaires d'une Sem, soit directement, soit par le biais de groupements de coopération locale, sous réserve pour ces derniers d'être effectivement dotés de la compétence en matière de communications électroniques.

Le recours à une Sem pour l'exploitation d'un réseau de communications électroniques, dans le cadre d'une convention de délégation de service public, présente certains avantages pour les collectivités, au premier chef desquels la possibilité d'attirer des capitaux privés et des opérateurs dotés de compétences techniques et économiques en matière de communications électroniques. Dans d'autres pays européens comme l'Allemagne et l'Italie, les acteurs locaux ont largement investi les champs des TIC, ce qui n'est pas le cas de la France.

En tant qu'entité de droit privé, la Sem garantit à l'ensemble des partenaires une souplesse de fonctionnement nécessaire à la forte réactivité du marché des communications électroniques. Mieux, on peut fixer des règles de gouvernance compatibles avec l'intérêt des collectivités et des acteurs privés afin de bénéficier pleinement des compétences techniques, financières et commerciales de ces derniers pour assurer le succès du projet réalisé par la Sem.





Si le Code général des collectivités territoriales impose des règles de majorité au capital social des Sem et dans leurs organes dirigeants, rien n'interdit que la présidence et/ou la direction générale de celles-ci soient confiées à un représentant des partenaires privés. Il suffit pour cela que les associés soient en phase sur la conduite stratégique du projet et s'entendent sur des règles de transparence.

Si les résultats sont au rendez-vous, ce qui est la finalité d'une entreprise, il revient aux associés d'en décider l'affectation.

Si la collectivité a pour préoccupation de servir le territoire et de réinvestir localement ces résultats (par exemple en faveur d'une réelle péréquation au bénéfice des territoires enclavés), elle aura à cœur de faire profiter ses partenaires de potentiels dividendes. Cette négociation est très importante lors de la constitution du partenariat.

### **La performance territoriale, sociale et financière se mesurera tant sur le long terme que sur le court terme.**

En ce qui concerne la structure financière, si le recours à une Sem ne permet pas de déroger au régime des financements publics à destination des entreprises du secteur concurrentiel, les collectivités peuvent normalement exercer leurs prérogatives d'actionnaires puisque la loi leur a ouvert la possibilité d'allouer des avances en compte courant d'associés et a confirmé la possibilité, pour les collectivités actionnaires de prendre part aux modifications de capital (article L. 1522-4 du Code général des collectivités territoriales).

En outre, les Sem peuvent prétendre au bénéfice du FEDER pour la réalisation de projets liés à l'établissement de réseaux de communications électroniques pour le compte des collectivités locales sous réserve que le projet réponde aux conditions d'éligibilité exigées pour l'octroi de ces fonds.

Enfin, l'obligation pour les collectivités et leur groupements de procéder à une séparation structurelle des fonctions d'octroi des droits de passage et d'exercice de l'activité d'opérateur prévue par l'article L. 1425-1 II alinéa 2 du CGCT, confirme également l'intérêt du recours à une Sem.



## **COMPATIBILITÉ DU RECOURS À LA SEM AVEC UNE PROCÉDURE DE MISE EN CONCURRENCE TRANSPARENTE**

Le recours à une Sem pour l'établissement et/ou l'exploitation de son réseau de communications électroniques ne dispensera pas la collectivité des procédures de mise en concurrence prévues, selon le cas, par le Code des marchés publics ou par les articles L. 1411-1 et suivants du Code général des collectivités territoriales relatifs aux délégations de service public ou encore par le dispositif du même code applicable aux contrats de partenariat visé par les articles L. 1414-1 et suivants.

Ces obligations de mise en concurrence n'empêchent pas une Sem de se porter candidate, en toute transparence, à une procédure d'attribution lancée par son principal actionnaire. La loi prévoit d'ailleurs un ensemble de dispositions de nature à permettre notamment aux Sem, y compris aux Sem en cours de constitution ou nouvellement créées, d'asseoir la crédibilité et donc la légitimité de leur candidature.

**Ainsi, en matière de délégation de service public :**

- les garanties professionnelles des candidats étant appréciées dans la personne des associés et au vu des garanties professionnelles réunies en son sein (article L. 1411-1 alinéa 2 du Code général des collectivités territoriales), une Sem en cours de constitution, ou nouvellement créée, peut étayer sa candidature, en faisant état du savoir-faire de ses associés fondateurs et des capacités professionnelles du personnel qu'elle aura recruté ;
- selon l'article L. 1524-5 alinéa 11 du Code général des collectivités territoriales, lorsque la collectivité délibère sur ses relations avec la Sem, les mandataires des collectivités au sein de la Sem ne sont pas considérés comme des élus intéressés à l'affaire au sens de l'article L. 2131-11 du même code ;
- pour renforcer les garanties de transparence de la procédure et de sécurité juridique, les élus mandataires de la collectivité locale au sein d'une Sem ne peuvent participer à la commission d'attribution de la délégation de service public, lorsque la Sem est candidate à la délégation (article L. 1524-5 alinéa 11 du Code général des collectivités territoriales).

Précisément, la présence de Sem sur ce marché concurrentiel à l'instar des secteurs de l'eau, du transport, du stationnement, garantit la subsistance d'une vraie concurrence : l'état du marché aujourd'hui où ne subsiste qu'un nombre réduit d'intervenants en Europe, ne permet plus aux collectivités une liberté de choix et de bonnes conditions de négociation. En outre la solution Sem permet la réversibilité du mode de gestion et le maintien de compétences au sein de la collectivité.



## LA MAÎTRISE PAR LA COLLECTIVITÉ OU LE GROUPEMENT ACTIONNAIRE DES ORIENTATIONS DES ACTIVITÉS DE LA SEM

L'obligation prévue par l'article 1522-1 2° du Code général des collectivités territoriales. Pour les collectivités et leurs groupements d'être majoritairement représentés au sein de l'organe décisionnaire de la Sem (le conseil d'administration ou le conseil de surveillance) leur permet de garder la maîtrise du choix des orientations stratégiques et financières dans la mise en œuvre d'un projet d'établissement et d'exploitation d'un réseau de communications électroniques.

Dans le même temps, la collectivité actionnaire peut exercer son contrôle sur les conditions d'exploitation du service public de déploiement et d'établissement d'un réseau de communications électroniques si elle se trouve être l'autorité délégante dudit service exploité par la Sem.

La Sem est soumise de par la loi à une série d'obligations de communication et de contrôles pour garantir la transparence de son action, par le droit public (préfecture et Chambre régionale des comptes) et par le droit des sociétés (commissaire aux comptes).

L'intervention d'une Sem pour la mise en œuvre d'un projet de communications électroniques pour lequel une collectivité ou un groupement de collectivités actionnaire est autorité délégante est de nature à renforcer l'étendue du contrôle exercé par les collectivités sur les conditions d'exploitation du service public.

En outre, l'infrastructure établie dans le cadre d'une délégation de service public constituant un bien de retour, la collectivité en conserve la propriété.





Enfin, le nouveau cadre législatif relatif à l'intervention des collectivités et de leurs groupements dans le secteur des communications électroniques crée l'obligation pour les collectivités ou leurs groupements chargés de la délivrance des droits de passage de créer une personne morale distincte pour l'exercice d'une activité d'opérateur de communications électroniques.

De toute évidence, le choix de la Sem garantit l'ancrage du projet sur le territoire d'une manière pérenne sans prendre le risque de voir évoluer son opérateur vers une logique nationale, tel que ce fut le cas pour le câble.

Pour conclure ses marchés, la Sem doit, en vertu des directives européennes transposées dans l'ordonnance du 6 juin 2005, se conformer à des procédures transparentes. Ce cadre étant fixé, ainsi que celui du code de commerce relatif aux conventions réglementées, elle est autorisée à contractualiser avec ses actionnaires pour des missions de sous-traitance.

## LA SOLUTION SEM, VECTEUR DE MONTAGES NOVATEURS

La formule Sem a souvent constitué la solution d'un montage que l'on ne savait pas faire aboutir d'une manière classique, avec un partenariat contractuel ou un système public ne permettait à lui seul de répondre aux attentes des collectivités territoriales. Cela en fait une formule d'avenir (10 % des Sem ont moins de cinq ans) car chaque territoire doit trouver la bonne réponse à ses enjeux, avec ses acteurs locaux et ses potentialités qu'il faut orchestrer. Les règles de fonctionnement des Sem, perçues souvent comme extrêmement contraignantes, sont autant de garanties pour éviter les dérapages lors de montages innovants.

A l'heure où l'on peut s'interroger sur la pertinence du modèle de la délégation au privé de l'aménagement numérique du territoire, orienté essentiellement vers une logique de rentabilité financière, la Fédération des Epl invite les partenaires à réfléchir, au-delà du fonctionnement classique décrit dans les deux premières parties, à un schéma dans lequel la collectivité ne serait plus uniquement source de subvention mais source de co-investissement dans le cadre d'un PPP structurel au sein d'une Sem.

Cette Sem, comme il en existe dans d'autres domaines d'activité, aurait une mission à la fois d'investisseur et de chef d'orchestre sur un territoire donné. Les trois segments de l'aménagement, des services et de la promotion seraient opérés par des filiales, sociétés par actions simplifiées constituées entre la Sem et des partenaires sélectionnés à la suite d'un dialogue compétitif. Le retour de valeur à la holding permettant d'organiser la péréquation entre les territoires.

La Sem doit être l'outil d'une vision industrielle de l'aménagement numérique du territoire en ayant pour finalité l'intérêt public, mais donnant des gages au privé pour rémunérer justement son apport au projet.

Enfin, une étude réalisée par la Caisse des dépôts et consignations sur « l'investissement minoritaire » des collectivités locales dans les réseaux Internet à haut débit, analyse l'intérêt et les modalités juridiques de cette intervention dans des réseaux ouverts de communications électroniques. Un outil d'investissement minoritaire pour les collectivités locales répondrait en partie aux carences des modes d'intervention existants notamment par une Intervention en zone grise du très haut débit.





## VIALIS: UNE SEM AU SERVICE DE SON TERRITOIRE

Créée en 2004, Vialis, Société d'économie mixte au capital de millions d'euros dont la Ville de Colmar est actionnaire majoritaire, résulte de la transformation de l'ancienne régie municipale de Colmar.

### Vialis, c'est :

- la distribution d'électricité à Colmar,
- la distribution de gaz naturel à Colmar et ses environs,
- l'exploitation des réseaux câblés à Colmar et ses environs depuis 1994,
- l'étude et exploitation des réseaux d'éclairage public et de signalisation sur tout le territoire national.

### Dans le domaine des communications électroniques, l'action de Vialis est un réel succès :

- **En télévision par câble, 18.000 clients ont choisi Vialis**, soit un taux de pénétration de presque 60 % sur sa zone de desserte,
- **Environ 45 % de part du marché en fourniture d'accès à Internet**, soit plus de 7.000 clients,
- **Plus de 3.000 foyers colmariens téléphonent quotidiennement** grâce aux solutions de Vialis ; 80 % des grands comptes colmariens utilisent la fibre optique de Vialis pour se connecter à Internet ou téléphoner.

Ces succès sont basés sur la proximité que Vialis entretient avec ses clients et la synergie de ses activités.

**Deux exemples illustrent parfaitement ce positionnement :**

1. Chaque abonné à une offre du câble vient au moins une fois par an dans les locaux de Vialis pour un acte courant de la vie de son contrat. Le lien que tisse Vialis avec ses clients à travers son agence est essentiel ;

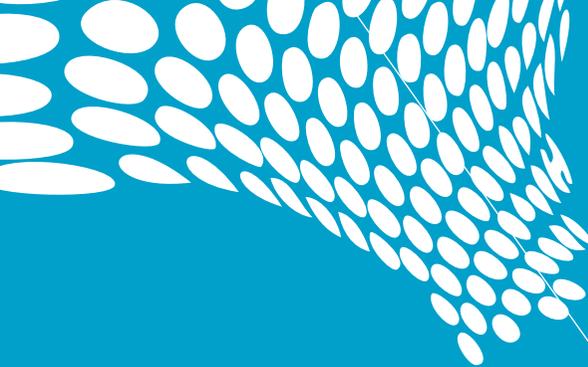
2. Vialis n'ouvre pas une tranchée en ville sans que la question de l'installation des réseaux d'électricité, de gaz, d'éclairage, de signalisation et de câble ne soit posée. Les riverains ont ainsi l'assurance que Vialis minimise les gênes que de tels réseaux peuvent représenter.

Forte de ce savoir-faire, Vialis a proposé ses services à d'autres opérateurs de communication relevant du public, comme des régies ou des Sem. Concrètement, Vialis produit au moins l'un de ses services - télévision, Internet, téléphonie - auprès de 21 opérateurs en France. Dans ce cas, Vialis met à disposition son organisation technique et ses plateformes de service pour que l'opérateur puisse produire un service « marketé » à ses couleurs. Le volume conséquent des clients finaux ainsi obtenu permet de produire des services de qualité comparable à celle des opérateurs nationaux.

Le dernier aspect important du pilotage en Sem d'une telle activité est la nécessaire concordance entre les intérêts politiques, d'une part, et la couverture des réseaux, la disponibilité des services et les intérêts économiques de la Sem, d'autre part.

[www.vialis.tm.fr](http://www.vialis.tm.fr)





# Glossaire



**ADSL** : Asymmetric Digital Subscriber Line, le débit est asymétrique, c'est-à-dire plus élevé dans le sens entrant chez l'abonné que dans le sens sortant.

**ASP** : Application Service Provider terme Anglais pour la fourniture de services en ligne

**Back-up** : système de sauvegarde ou de redondance des données numériques.

**Centrex** : Service de téléphonie proposé par des opérateurs en concurrence avec les PABX d'entreprise et offrant aux utilisateurs les facilités d'exploitation qui ne sont habituellement disponibles que dans les commutateurs privés (par exemple sélection automatique interne, position d'opératrice, accès direct au réseau, sélection directe des postes supplémentaires, transfert d'appels).

**Cloud Computing** : informatique en nuages, c'est un concept qui fait référence à l'utilisation partagée de la mémoire et des capacités de calcul d'ordinateurs et de serveurs répartis dans le monde et interconnecté par un réseau.

**Fast Ethernet** : norme d'accès réseau 100 Mb/s

**Fibre optique** : conducteur de lumière très fin constitué de deux éléments - le cœur au centre et la gaine encerclant le cœur. La lumière pénétrant dans le cœur se réfléchit contre la gaine, indéfiniment et quasiment sans pertes.

**FTTB** : Fiber To The Building (fibre jusqu'à l'immeuble)

**FTTH** : Fiber To The Home (fibre jusqu'au domicile)

**FTTO** : Fiber To The Office (fibre jusqu'au bureau)

**Gigabit Ethernet** : norme d'accès réseau 1000 Mb/s

**IP** : Protocol Internet correspond à un protocole dans le modèle OSI permettant un service d'adressage unique pour l'ensemble des terminaux connectés au réseau.

**IPsec** : Méthode de cryptage des données sur Internet

**NAS** : Network Attached Storage, appareil servant de serveur de fichier directement connecté au réseau

**Network** : réseau

**Peer to Peer** : Réseau où les ordinateurs sont à la fois clients et serveurs

**PRA** : Plan de Reprise d'Activité, il permet d'assurer en cas de crise majeure ou importante d'un système informatique, la reconstruction de son infrastructure et la remise en route des applications nécessaires aux activités vitales de l'entreprise.

**Routeur** : équipement intelligent servant de passerelle entre 2 réseaux

**RNIS** : Réseau Numérique à Intégration de Services (RNIS, en anglais ISDN pour Integrated Services Digital Network) est une liaison cuivre autorisant une meilleure qualité et des débits plus élevés que le réseau téléphonique commuté.

**SaaS** : Software as a Service, concept consistant à fournir des services ou des logiciels applicatifs informatiques par le biais d'une interface Web. Le client ne paye pas pour posséder le logiciel avec sa licence mais plutôt pour l'utiliser à la demande via le réseau.

**SAN** : Storage Area Network, est un réseau spécialisé permettant de mutualiser des ressources de stockage.

**SDSL** : Symmetric Digital Subscriber Line, le débit est symétrique jusqu'à 8M

**VPN** : Virtual Private Networks (réseau privé virtuel) est une extension du réseau local vers l'extérieur en préservant la sécurité logique.



L'émergence de nouveaux usages liés aux organisations en modes SaaS ou cloud computing, la croissance exponentielle des flux de données générées et échangées par l'entreprise, donnent à l'accès au très haut débit une acuité nouvelle.

L'accès de l'entreprise au réseau de fibre optique, seul capable de supporter le trafic demandé, devient ainsi un avantage compétitif. A l'inverse, l'impossibilité d'accéder au très haut débit va progressivement priver l'entreprise des outils de gestion et de communication les plus modernes et les plus performants.

Face au risque de fracture numérique souvent théorisé et concernant les ménages, apparaît un risque de fracture économique touchant le monde de l'entreprise.

Ces deux « fractures » sont pourtant de natures distinctes et répondent à des priorités différentes.

Si l'on considère les évolutions de l'économie mondialisée, le FTTO revêt un caractère d'urgence, car il devient une composante forte des processus de création de richesse.

Il requiert à ce titre toute l'attention des décideurs, tant dans une optique de compétitivité économique de la France que d'équilibre et d'aménagement du territoire national.



[www.lesepl.fr](http://www.lesepl.fr)

46, rue Notre-Dame des Victoires - 75002 Paris - Tél. : 01 53 32 22 00



[www.intermediasud.com](http://www.intermediasud.com)

Espace du Causse - 81100 Castres - Tél. 05 63 73 50 13