

Le maire et les réseaux haut débit

URBANISME, AMÉNAGEMENT

Tous les territoires ne sont pas desservis par les réseaux de télécommunications haut débit dans les mêmes conditions et les mêmes délais. Or, le développement de la société de l'information (internet, courrier électronique, échange de fichiers...) va de pair avec le déploiement de réseaux de télécommunications performants. Prenant acte de cette situation, de plus en plus de collectivités territoriales souhaitent agir pour permettre l'accès de tous, et notamment des entreprises, à ces réseaux. La tâche pour les collectivités territoriales n'est pas forcément aisée dans la mesure où il s'agit de bâtir des infrastructures pour des usages que l'on ne connaît pas nécessairement encore dans leur ensemble. Il faut, en effet, répondre aux besoins actuels, par ailleurs différents selon les utilisateurs, tout en anticipant leurs besoins futurs.

QU'EST-CE QUE LE HAUT DÉBIT ET À QUOI ÇA SERT ?

Deux paramètres essentiels caractérisent la communication numérique : le volume de l'information (défini en octet) et le débit de transmission (exprimé en bit par seconde). L'adéquation entre volume et débit est essentielle pour offrir un service performant.

Les réseaux existants ne pouvant supporter des débits importants, il est nécessaire de les moderniser ou d'en créer de nouveaux. Pour bien comprendre l'évolution des réseaux, il faut savoir que l'on passe d'une logique de réseaux "mono-service" (télévision, téléphone...) à une logique de réseaux "multi-services". Tous les signaux pouvant être traduits de la même façon (numérisation), une même infrastructure doit être capable aujourd'hui d'acheminer à la fois des images, des données et de la voix (c'est ce que l'on appelle la "convergence").

Existe-t-il une définition du haut débit ?

En soi, il n'y en a pas, elle varie dans le temps et dans l'espace, selon le type d'utilisateur et les applications mises en œuvre. Pour avoir toutefois un repère, l'Etat, en 2001, fixait l'objectif de 2 Mbits/s (Mégabits par seconde) pour tous à horizon 2005.

S'il est donc difficile d'évaluer le seuil à partir duquel on peut parler de haut débit, ce qui est certain en revanche, c'est la demande de plus en plus importante des entreprises, des collectivités publiques mais aussi des foyers de pouvoir accéder à des réseaux qui leur offrent à la fois des débits suffisants permettant une transmission rapide des données et une connexion permanente au réseau (libération de la ligne téléphonique classique notamment).

Le haut débit va permettre d'utiliser les services internet avec plus de rapidité et de confort et faciliter l'accès et l'usage des services multimédias (information géographique, vidéo...).

Question-Réponse

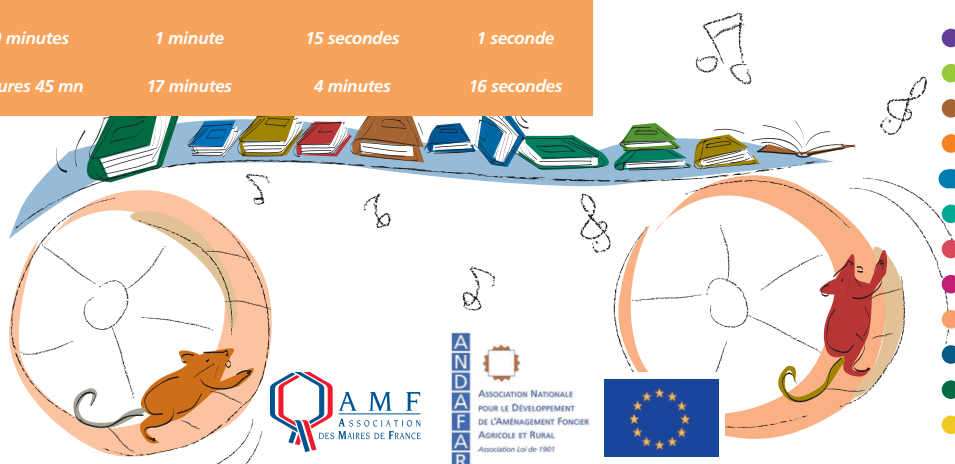
Bien qu'une fibre optique passe à quelques mètres de mon bâtiment, je n'ai pas accès au haut débit, pourquoi ?

La proximité d'un réseau haut débit n'est pas forcément synonyme de desserte individuelle.

A l'image du réseau routier, seul l'échangeur autoroutier permettra à l'automobiliste d'accéder à l'autoroute. Dans le domaine des télécommunications, c'est un peu pareil, pour accéder à certains réseaux (réseaux de transport ou de collecte), il faut prévoir des points d'entrée (appelé points de raccordement) qui permettront ensuite aux utilisateurs d'avoir accès aux services haut débit.

Informations à transmettre	Volume d'informations	Temps de transmission liaison 56Kbits/s	Temps de transmission liaison 512Kbits/s	Temps de transmission liaison 2Mbits/s	Temps de transmission liaison 34Mbits/s
Document texte (2 pages)	20Ko	4 secondes	0,4 seconde	0,1 seconde	0,006 seconde
Images (qualité photo)	100Ko	20 secondes	2 secondes	0,5 seconde	0,032 seconde
Musique (qualité CD 3 minutes)	3Mo	10 minutes	1 minute	15 secondes	1 seconde
Vidéo (séquence 3 minutes)	50Mo	2heures 45 mn	17 minutes	4 minutes	16 secondes

© Tactis



Le maire et les réseaux haut débit

QUELQUES REPÈRES TECHNIQUES INDISPENSABLES :

- **Les débits descendants/ascendants et symétriques/asymétriques**

La voie est dite descendante lorsqu'elle part du réseau pour aller vers l'internaute (réception des données par l'internaute) et elle est ascendante ou montante lorsqu'elle part de l'internaute vers le réseau (émission des données par l'internaute).

Les débits pouvant être différents dans l'un ou l'autre sens, cette notion est importante pour apprécier la qualité d'un réseau.

Lorsque le débit est constant, quel que soit le sens de la communication, le débit est dit symétrique. En revanche, lorsqu'il varie dans l'un ou l'autre sens, il est qualifié de débit asymétrique (ADSL par exemple).

- **L'éloignement de la source d'émission des données**

Il est important de connaître le rayon d'action des équipements mis en place, les obstacles existants, la distance entre l'internaute et la source d'émission de l'information (le répartiteur pour l'ADSL, la borne pour le Wi-Fi...), ceci conditionnant la qualité de la transmission.

- **Le partage de la bande passante**

Il se produit lorsque les usagers utilisent le même canal pour accéder à internet. Cela peut entraîner de fortes baisses de débit si un grand nombre d'individus se connecte en même temps au réseau.

Ceci explique que l'on parle souvent de débit théorique, un débit pouvant varier selon l'encombrement du réseau.



UN RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATIONS, COMMENT ÇA MARCHE ?

Schématiquement, un réseau de télécommunications haut débit est composé d'un réseau de transport (dorsale ou backbone), d'un réseau de collecte et d'un réseau de desserte appelé également boucle locale (cf infra). On a l'habitude de comparer cette architecture à celle des routes, les dorsales étant les autoroutes, les réseaux de collecte (ou réseaux intermédiaires) les routes départementales et la boucle locale la voie communale.

Ces réseaux étant interdépendants car interconnectés, il est nécessaire qu'ils soient bâtis dans une cohérence régionale, départementale et intercommunale.

Les infrastructures nationales (réseau de transport) étant largement déployées, les enjeux se situent aujourd'hui au niveau local avec un effort particulier à porter sur la boucle locale.

Réseau de transport (backbone) : fibre optique

Réseau de collecte : fibre optique, faisceaux hertzien ou laser, ADSL

Réseau de desserte ou boucle locale : ADSL, BLR, Wi-Fi/ADSL, Wi-Fi/satellite, CPL/fibre optique

LES ENJEUX DE LA BOUCLE LOCALE

La boucle locale est la partie finale du réseau de télécommunications reliant l'abonné à l'équipement de l'opérateur (répartiteur ou central téléphonique). Ce chaînon est essentiel pour l'opérateur : en avoir le contrôle lui permet d'offrir ses propres services.

Afin d'éviter de doubler le réseau local existant, la loi a prévu que l'opérateur historique permette aux autres opérateurs, dits opérateurs alternatifs, d'accéder à cette partie du réseau, c'est ce que l'on appelle le dégroupage de la boucle locale (exemple pour l'ADSL : les équipements des opérateurs alternatifs sont installés dans les répartiteurs de France Télécom).

Toutefois, le dégroupage a beaucoup de mal à se mettre en place (concentration dans les principales agglomérations, frein de l'opérateur historique). C'est l'une des raisons pour lesquelles les technologies dites alternatives (au fil de cuivre) telles que le Wi-Fi (combiné à l'ADSL ou au satellite) suscitent un tel intérêt.

Enfin, dernier enjeu majeur, la boucle locale haut débit doit être nécessairement connectée à un réseau de télécommunications suffisamment dimensionné si l'on veut que les données soient effectivement acheminées rapidement.

LES TECHNOLOGIES

A ce jour, il n'y a pas de solution technologique unique propre à un territoire. C'est en terme de complémentarité technologique qu'il convient plutôt de raisonner. Cette approche doit tenir compte à la fois des besoins du territoire à équiper (présence ou non d'un hôpital, d'une grande entreprise ou d'une PME...), de ses contraintes géographiques (nécessité d'une vue dégagée pour la boucle locale radio par exemple) mais aussi des opportunités qui peuvent se présenter (proximité d'un central téléphonique, d'un point haut, d'un réseau d'égouts accessible...). Les débits indiqués ci-après sont bien entendus indicatifs, pour chacune des technologies envisagées, les débits "réels" ou "garantis" devront être précisés localement par les opérateurs.

Technologies filaires

Fibre optique : technologie la plus performante mais la plus onéreuse aussi (débit sans limite ou presque)

Asymétric Digital Subscriber Line (ADSL) : transmission des données sur des lignes téléphoniques classiques. Nécessité d'être à proximité d'un central téléphonique (4 à 5 km au maximum) (500 kbits/s à 1 Mbits/s en émission et jusqu'à 6 ou 8 Mbits/s en réception)

Réseau câblé : en plus de la communication audiovisuelle, service de voix et de données. Les coûts de mise à niveau du réseau peuvent être élevés, (débit de 700 kbits/s

en émission et de 2 à 4 Mbits en réception ; bande passante partagée)

Courant porteur en ligne (CPL) : acheminement de données sur les fils électriques basse tension, donc à partir de n'importe quelle prise électrique (entre 2 et 6 Mbits/s ; bande passante partagée)

Ligne RTC classique : réseau téléphonique classique compatible avec une utilisation temporaire de l'internet (de 33,3 à 56,6 kbit/s)

Ligne RNIS : alternative numérique au RTC, nécessite un équipement spécialisé, connexion temporaire (de 64 à 128 kbits/s)

Technologies hertziennes

Faisceaux hertzien et laser : sorte de "fibres optiques aériennes" qui permettent de très hauts débits mais qui ont pour inconvénient d'être sensibles aux conditions climatiques et qui ne doivent être gênées par aucun obstacle sur la ligne qui relie le point de départ et celui d'arrivée (jusqu'à 155 Mbit/s).

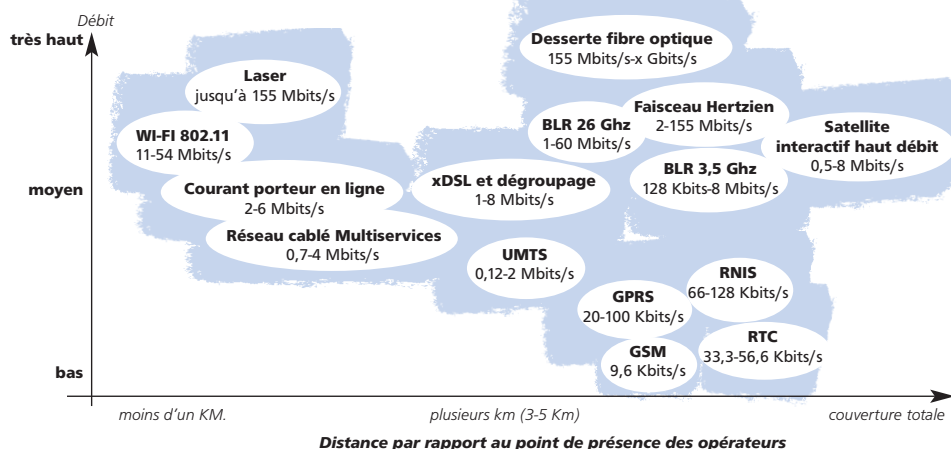
Réseau satellitaire : technologie encore fortement asymétrique. On assiste toutefois au développement du satellite bidirectionnel (de 6 à 8 Mbits/s en réception, l'émission de données se faisant via le réseau satellitaire ou le réseau téléphonique classique ; bande passante partagée)

Boucle locale radio : acheminement des signaux numériques dans un rayon de 4 à 6 km pour le 26 Ghz et de 10 à 20 km pour le 3.5 Ghz entre des sites équipés de paraboles (de 1 à 60 Mbits/s (26Ghz) et de 120 kbits/s à 8 Mbits/s (3.5 Ghz) ; bande passante partagée)

Wi-fi (réseau local radioélectrique) : système de communication reposant sur les ondes radio permettant l'internet mobile (de 11 à 54 Mbits ; bande passante partagée)

UMTS : téléphonie mobile de 3ème génération permettant de se connecter à l'internet (jusqu'à 2 Mbits/s)

GPRS : norme intermédiaire entre le téléphone mobile classique (GSM) et l'UMTS. Permet le transfert de données (quelques dizaines de kbits/s).



L'ADSL, FORCES ET FAIBLESSES

La qualité première de l'ADSL est d'offrir une connexion permanente à l'internet à des débits allant de 500 kbits (en émission) à 6 ou 8Mbits/s (en réception) via une ligne téléphonique classique tout en dissociant l'usage d'internet de l'usage du téléphone. Pour ce faire, un modem est installé chez l'abonné qui doit être situé à moins de 4 ou 5 km d'un répartiteur (ou central téléphonique) dans lequel est installé un équipement spécifique appelé DSLAM.

Cette technologie fait partie de la famille xDSL, dont les prochaines "variantes" offriront des débits supérieurs à l'ADSL et des flux de données symétriques (débit de 1,5 à 2 Mbits/s pour le HDSL et jusqu'à 52 Mbits/s pour le VDSL). Son grand atout est l'utilisation du réseau téléphonique existant. Cependant, l'ADSL comporte quelques limites. Tout d'abord, la distance séparant l'utilisateur du DSLAM (4 à 5 km) qui favorise son déploiement dans les zones plutôt denses du territoire. Ensuite, les

débits qui sont offerts sont souvent qualifiés de bas ou moyen débit et ils ne répondent pas à tous les besoins et notamment à ceux des entreprises (à titre d'exemple, l'offre commerciale de 128 kbits n'est pas une offre haut débit). Enfin, dans la mesure où cette technologie repose sur l'infrastructure téléphonique de l'opérateur historique, elle n'offre pas les meilleures conditions d'une offre alternative concurrentielle, les opérateurs alternatifs étant dépendants de cette infrastructure.

Par ailleurs, afin d'accélérer l'offre ADSL sur leur territoire, certaines collectivités locales souhaiteraient participer au financement des DSLAM. Dans le cadre juridique actuel, cela semble exclu. Le futur article L.1425-1 du CGCT (Code général des collectivités territoriales) devrait toutefois clarifier la question, en permettant aux collectivités locales de mettre à disposition des opérateurs les DSLAM qu'elles auront financés et dont elles resteront propriétaires.

LE WI-FI ET LA BOUCLE LOCALE RADIO

Ce sont deux technologies hertziennes ne nécessitant pas d'importants travaux de génie civil, relativement simples à déployer et qui paraissent adaptées à la desserte des zones rurales. Plutôt complémentaires que concurrentes, elles devront être examinées au regard des besoins des populations à desservir.

Parmi les réseaux locaux radioélectriques (RLAN ou WLAN) qui voient le jour, la technologie Wi-Fi rencontre un certain succès. Réservée pour des réseaux privés, elle est encore expérimentale pour les réseaux ouverts au public (son cadre juridique est en cours d'évolution). A partir d'une borne (antenne) installée sur le toit de la mairie par exemple, l'utilisateur devra simplement s'équiper d'une antenne (souvent intégrée à l'ordinateur) et d'une carte à insérer dans son ordinateur.

Elle a toutefois ses limites, son rayon d'action ne peut aller au-delà d'un kilomètre et la sécurité dans la transmission des données fait souvent débat.

Pour sa part, la boucle locale radio nécessite l'installation d'une antenne chez l'abonné qui est ensuite reliée par voie hertzienne à la station de base de l'opérateur. Comparée à la carte Wi-Fi, l'acquisition de l'antenne sera plus coûteuse pour l'utilisateur mais la zone de couverture à partir de la station de base sera, en revanche, plus grande, de 15 à 20 kilomètres. Les entreprises sont la cible première de cette technologie. Enfin, il faut insister sur la nécessité d'interconnexion de ces réseaux à des réseaux eux-mêmes suffisamment dimensionnés (liaison satellitaire, ADSL, faisceau laser...).

Les opérateurs de télécommunications et les fournisseurs d'accès

L'exercice du métier d'opérateur va évoluer dans les prochains mois. En effet, aux termes de la directive européenne "autorisation" adoptée en 2002 (en cours de transposition), un régime d'autorisation générale (respect d'un cahier des charges) va se substituer au régime de l'attribution de licence individuelle. Ce nouveau cadre pourrait permettre l'émergence de nouveaux opérateurs et notamment d'opérateurs locaux. Si les collectivités sont autorisées à devenir, sous certaines conditions, des opérateurs de télécommunications, elles seront soumises aux droits et obligations qui régissent cette activité.

LA COUVERTURE DU TERRITOIRE

	% population	% territoire
Zones noires	32,3%	1,8%
Zones grises	41,6%	19,6%
Zones blanches	26,1%	78,6%

Source INSEE

Un atlas sur l'état des lieux de la "France numérique" a été réalisé depuis 2001 par l'Observatoire régional des télécommunications (ORTEL).

Les derniers résultats ont été présentés en juin 2003 (études et cartes disponibles sur le site www.ortel.fr).

Source France Telecom et Opérateurs

■ Zones noires :
au moins 2 opérateurs présents

■ Zones grises :
1 opérateur présent

□ Zones blanches :
aucun opérateur présent



LES MODALITÉS D'INTERVENTION DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Afin de prendre le relais des opérateurs absents, défaillants ou trop chers, de nombreuses collectivités locales souhaitent intervenir sur l'offre de réseaux et de services de télécommunications haut débit.

Le champ d'action des collectivités territoriales et en particulier la possibilité qui leur serait offerte de devenir opérateur de télécommunications fait l'objet de vives discussions.

Fixé pour la première fois en 1999, le cadre juridique de cette intervention a été modifié en 2000, il va l'être de nouveau dans les prochaines semaines (suppression de l'article L.1511-6 du CGCT et futur L.1425-1 du CGCT).

Aussi, afin d'éviter une information trop vite obsolète, nous vous proposons, sur ce sujet, de consulter la rubrique "Technologies de l'information et de la communication" sur le site internet de l'AMF (www.amf.asso.fr).

LES SOURCES DE FINANCEMENT

• les fonds propres des collectivités

Les collectivités territoriales peuvent recourir à l'emprunt auprès de la Caisse des dépôts et consignations, possibilité de prêt sur 30 ans à un taux d'intérêt de 4,75 % (décision du CIADT du 9 juillet 2001).

• les fonds structurels

La Commission européenne a précisé les conditions dans lesquelles la mobilisation des aides du FEDER, dans le cadre des DOCUP, pourra se faire en soutien aux projets de réseaux d'infrastructures de télécommunications dans les zones dites "non rentables" du territoire. Il est en particulier demandé que tous les projets s'inscrivent dans une démarche cohérente décrite dans une stratégie régionale de déploiement du haut-débit (consultez le SGAR ou le conseil régional).

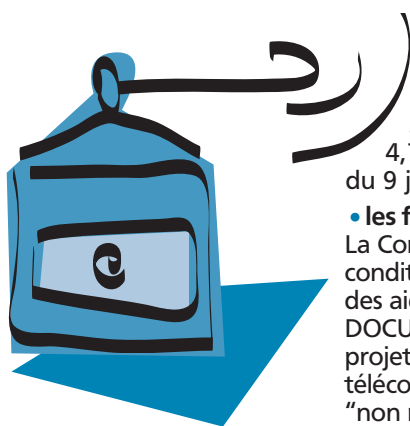
• les contrats de plan Etat/Région

Des projets d'infrastructures haut débit peuvent être financés dans le cadre des contrats de plan Etat/Région. Le dispositif variant d'une région à l'autre, il convient de consulter la préfecture ou le conseil régional correspondant.

• l'appel à projet "Technologies alternatives pour l'accès à l'internet haut débit"

Le 31 juillet 2003, l'Etat a lancé un appel à projets en faveur des technologies alternatives d'accès haut débit au service des territoires (Wi-Fi, courant porteur en ligne, satellite...).

(cf. le texte de l'appel à projets : www.recherche.gouv.fr/appel/2003/apta_ahhd.rtf).



Le maire et les réseaux haut débit

URBANISME, AMÉNAGEMENT

LE POINT DE VUE DE L'AMF

Rares il y a cinq ans, on recensait au mois de juin 2003 plus de 170 projets de collectivités territoriales en matière d'infrastructures de télécommunications. Prenant conscience que l'accès au réseau haut débit est une condition sine qua non du maintien des activités économiques et des populations, elles se mobilisent afin de prendre le relais des opérateurs qui se concentrent dans les parties les plus rentables du territoire. Or, cet élan est encore freiné par un cadre juridique trop restrictif. Dans ce contexte, l'AMF a pris position pour demander que les collectivités territoriales puissent être de véritables gestionnaires d'infrastructures (quelle que soit la nature de l'infrastructure) et qu'elles soient

autorisées à devenir des opérateurs de télécommunications à part entière pour pouvoir activer les infrastructures qu'elles auront déployées et qui n'auront pu être mises en service par les opérateurs du marché.

L'AMF continuera de suivre avec une attention toute particulière ces dossiers dans les prochains mois. En effet, le seul effort des collectivités territoriales sera-t-il suffisant pour permettre l'accès de tous à la société de l'information ? Cet effort devra-t-il reposer sur les seules collectivités locales au risque de n'être réalisable que par celles qui disposent des ressources financières suffisantes ? Comment et par qui sera garantie l'équité territoriale ?

TEXTES ET RÉGLEMENTATIONS

- Loi n° 96-659 du 26 juillet 1996 de réglementation des télécommunications
- **Projet de loi portant confiance dans l'économie numérique** (article L1425-1 du CGCT)
- Code des Postes et Télécommunications

- **Transposition en cours des directives européennes relatives aux communications électroniques**
- **Mesures du Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT)** des 9 juillet 2001, 13 décembre 2002 et 3 septembre 2003.

BIBLIOGRAPHIE

Hauts Débits – Questions numériques
LGDJ – FING - 2003

Le guide TIC des petites et moyennes collectivités – 2003 – FICOME -
www.ficome.fr

Réseaux haut débit et boucle locale –
Dossiers d'experts – La Lettre du Cadre
Territorial – 2002 – www.territorial.fr

**Le déploiement des réseaux haut débit,
les stratégies territoriales** – Observatoire
des télécommunications dans la ville –
Mars 2002 – www.telecomville.org

Le territoire aménagé par les réseaux –
Bibliothèque des territoires, éditions de
l'Aube/Datar - 2002

**Le haut débit et les collectivités locales,
réflexion conduite par la Caisse des
dépôts** – La documentation française -
2002

L'accès à haut débit dans les territoires
Cahier du GÉRI - La documentation
française - 2002

**Haut débit, mobile : quelle desserte des
territoires ?** (2001) et **Les technologies de
l'information et de la communication : une
chance pour les territoires ?** (2002) Avis du
Conseil économique et social –
www.conseil-economique-et-social.fr

Internet à la mairie – Editions SORMAN –
Novembre 2001

**Territoires numériques : les réseaux haut
débit, nouveaux enjeux du développe-
ment local** - Livre blanc des Chambres de
commerce et d'Industrie – 2001 –
www.acfci.cci.fr

EN SAVOIR PLUS

Site internet de l'AMF www.amf.asso.fr
Thème : Technologies de l'information et
de la communication (sont notamment
recensés un grand nombre d'organismes
spécialisés dans les TIC).

Pour suivre l'actualité des TIC :
www.internet.gouv.fr
Chargés de missions TIC placés auprès
des préfets de région