



POLEN

Pôle Lozérien d'Economie Numérique | Mende

GUIDE VSAT BIDIRECTIONNEL

Février 2008

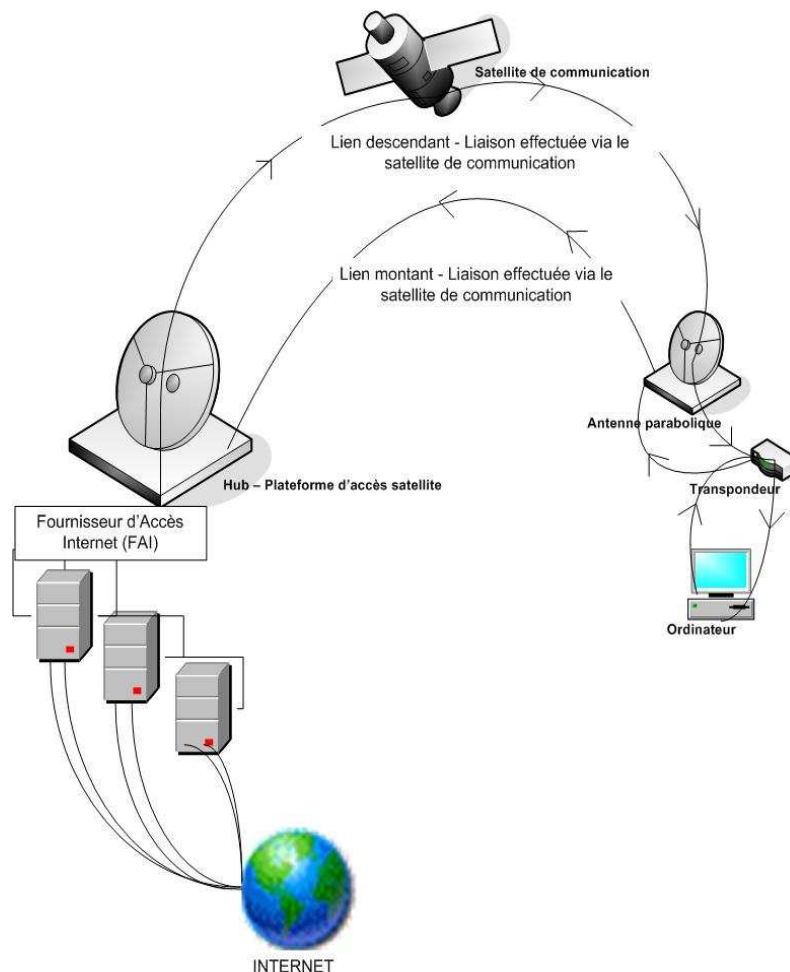
Les connexions haut débit par satellite utilisent une technologie de haut niveau. Si le coût de l'équipement et de l'abonnement mensuel sont souvent les principaux critères de choix, il convient d'étudier en détail les caractéristiques de chaque offre.

1. Principes de fonctionnement

Le Vsat (Very Small Aperture Terminal) permet une connexion à l'Internet haut débit en dehors de toute infrastructure de communication classique. La réception et l'émission du signal s'effectuent par une antenne parabolique.

L'équipement VSAT est composé de deux éléments.

- L'ODU (OutDoor Unit) est une antenne parabolique équipée d'un récepteur et d'un émetteur de fréquence radio. En fonction du débit souhaité les antennes ont un diamètre de 90 cm à 3 mètres. Contrairement aux systèmes unidirectionnels, qui utilisent une connexion numérique (modem Numéris ou analogique) pour la voie montante, la voie de retour des systèmes bidirectionnels passe par un émetteur de fréquences radio basée sur la norme DVB-RCS (Digital Video Broadcasting-Return Channel by Satellite - publié le 24 novembre 2000 sous le nom EN 301790).
- L'IDU (InDoor Unit) est reliée à l'ODU par un simple câble (distance maximale d'éloignement : environ 60 m). Le rôle de l'IDU est de transformer le signal reçu à partir de l'antenne parabolique afin qu'il soit exploitable par un ordinateur. De même le terminal numérique va « traduire » le signal en provenance de l'ordinateur pour qu'il puisse être relayé par l'antenne parabolique jusqu'au satellite.



2. Débits annoncés et débit réels

Comme pour les offres haut débit de types ADSL, les fournisseurs d'accès Internet (FAI) mettent principalement en avant le débit descendant (download) de la connexion. Il faut dire que ce dernier est généralement deux à trois fois supérieur au débit montant (upload).

De plus, le débit annoncé est rarement atteint lors des pics de connexion. En effet, et il en va de même pour les connexions de type xDSL, l'opérateur partage entre plusieurs abonnés la bande passante allouée. Cette valeur est exprimée par le taux de contention. Un taux de contention de 1 / 20, indique que le canal sera partagé entre vingt abonnés. Comme ces derniers utilisent rarement le débit maximum de leur connexion au même moment, chaque abonné bénéficie d'un débit plus ou moins proche du débit annoncé.

Enfin, certaines offres sont facturées en fonction du débit choisi, mais aussi selon le volume de données échangées (par exemple 3 Go/mois).

La première offre commerciale propose un débit descendant de 128 Kb/s et un débit montant de 64 Kb/s. Ce débit correspond à deux canaux Numéris pour le descendant, et à un simple canal pour le montant.

Les offres commerciales haut de gamme, commercialisées aux entreprises, annoncent un débit descendant de 2048 kb/s et un débit montant de 1024 kb/s.

Les possibilités de transmission vont cependant bien au-delà de ces taux. A titre d'exemple la société Satlynx (http://www.satlynx.com/satlynx_scpc.htm) peut mettre à disposition de ses clients des liaisons aux débits de 20 Mb/s symétriques.

3. Temps de latence

Pour couvrir tout un continent ou tout un pays de manière continue, le satellite doit être en orbite géostationnaire (GEO - Geostationary Orbit Earth). Cette orbite s'obtient à une altitude proche de 36 000 km. A cette distance le satellite tourne à la même vitesse angulaire que la terre.

Chaque fois que l'utilisateur va envoyer une requête (par exemple un « clic » sur un lien Internet), le signal va parcourir la distance de 36 000 km entre l'antenne parabolique et le satellite, puis 36 000 km entre le satellite et l'équipement terrestre de l'opérateur. Il faudra encore que la réponse du serveur web parvienne à l'utilisateur, ce qui nécessite un nouveau voyage spatial de 72 000 km. Au total, 144 000 km auront été parcourus. A la vitesse de la lumière (300 000 km/s), le temps de latence (le temps de parcours du signal) sera d'environ d'une demie seconde. Se rajoute le temps de traitement du signal par les équipements (routeur, modem, ...) de l'opérateur et de l'utilisateur. On obtient finalement un temps de latence de 0,7 seconde. A la suite de ce temps de latence, le transfert des données commence, et la page Web peut s'afficher. A titre de comparaison le temps de latence d'une connexion terrestre est d'environ 1/10^{ème} de seconde.

Un temps de latence trop important interdit les services nécessitant un échange de données en temps réel (téléphonie, vidéo conférence, chat, jeux en ligne,...). Le transfert de données via ou vers un serveur FTP, la synchronisation de bases de données, ou la mise

en place d'un serveur web derrière la connexion satellite peut s'avérer elle aussi impossible si le temps de latence est trop long.

Pour minimiser le temps de latence, les opérateurs ont mis des satellites en orbite à une distance moins élevée. En plus de l'orbite géostationnaire, deux autres zones sont adaptées aux orbites spatiales.

- L'orbite basse (LEO) se situe entre 644 et 2 500 km d'altitude. Les satellites tournant beaucoup plus vite ce système nécessite une constellation de satellites (entre 48 et 66). Le temps de latence est par contre beaucoup plus court, environ 0,3 s.
- L'orbite moyenne (MEO) se situe entre 1 500 et 6 500 km d'altitude. A cette distance les satellites effectuent le tour de la terre entre 2 et 12 heures, ce qui réduit considérablement leur nombre tout en gardant un temps de latence inférieur au satellite GEO.

4. Les serveurs Proxy

Afin de diminuer le temps d'accès aux pages Web, le prestataire Internet peut mettre en place un serveur proxy. Les serveurs proxy aussi appelés serveur de « cache » permettent d'alléger les requêtes vers Internet selon le principe suivant : une page web consultée ou un fichier téléchargé par un premier individu seront immédiatement disponibles pour un autre abonné durant un certain laps de temps. Pour garder tout son intérêt il faut que les pages en mémoire du serveur proxy soient rafraîchies régulièrement au risque que l'internaute visite des pages web au contenu obsolète.

5. Quelques critères de choix

Afin d'évaluer avec le plus de justesse possible l'offre d'un prestataire, les critères suivants doivent être étudiés.

- **Taux de transfert et temps de latence** ou débit offert par la connexion. Dans les deux sens sortant / entrant, ainsi que le débit minimal garanti.
- **La disponibilité du système :**
 - la disponibilité de la connexion, la fréquence des pannes ayant pour conséquence la perte de la connectivité, le délai d'intervention du service de maintenance;
 - la disponibilité des informations : cohérence de l'information obtenue avec l'information réelle (fréquence de mise à jour du serveur proxy);
- **Stabilité de la connexion :** durabilité de la connexion.
- **Adaptabilité de la connexion :** capacité de l'équipement à s'intégrer à la configuration réseau déjà en place.
- **Sécurité de la connexion :** protection de base contre les « attaques » de piratage, aptitude de la connexion à fournir un environnement sécurisé pour le transport des informations de et vers le réseau de l'utilisateur.

6. Tableau comparatif des offres des Fournisseurs d'Accès Internet (offre satellite bidirectionnel)

FAI	Débits (download / upload)	Détail de l'offre	Loyer (HT)	Autres frais
Com-IP	512 Kb/s à 2048 Kb/s 128 Kb/s à 1024 Kb/s	Accès et trafic illimités. Pack de connexion complet compris dans l'abonnement. Taux de disponibilité : 99,5%.	99 euros à 599 euros	Installation payante réalisée par un partenaire.
DSD	512 Kb/s à 2048 Kb/s 128Kb/s à 512 Kb/s	Accès illimité mais quota de volumes téléchargés. Plate-forme Satlynx. certains protocoles sont filtrés. Seuls les accès web e-mail, ftp, chat sont autorisés.	99 euros à 529 euros	Frais d'activation (un mois de loyer) + matériel 1790 euros
DSD	1024 Kb/s à 2048 Kb/s 512 Kb/s à 1024 Kb/s	Accès et trafic illimités. Offre DStar. Plate-forme Eutelsat D-Star. Aucun protocole filtré. Supporte un VPN.	399 à 699 euros engagement 3 ans	Option IP publique : 9 euros / mois / IP.
i-Sat	1024 Kb/s à 2048 Kb/s 512 Kb/s à 1024 Kb/s	Accès et trafics illimités. Plate-forme Atlantic Bird 2 et Eutelsat. pack de connexion complet. IP fixe publique ou privée, 25 à 50 boîtes antivirus, nom de domaine.	455 euros à 790 euros. engagement 3 ans	Matériel et maintenance inclus
Satelsys	128 Kb/s à 1024Kb/s 32 Kb/s à 256 Kb/s	Volume illimité. Matériel en option. Pack complet pour 1510 euros. Possibilité de louer le matériel.	32 euros à 214,08 euros. Engagement 1 an	33 euros de frais d'activation + 429 euros de frais d'installation.
Vivéole	256 Kb/s à 2048 Kb/s 64 Kb/s à 128 Kb/s	Disponible à partir du 1er mars 2008. accès et trafic illimités. plate-forme Astra2Connect. pack de connexion complet.	19,90 euros à 89,80 euros	349 euros pour le pack de connexion et 99 euros de frais de dossier
Com2Sat	600 Kb/s à 2048 Kb/s 100 Kb/s à 324 Kb/s	Accès et trafics illimités. Plate-forme VSat. IP fixe	39,90 euros à 89,90 euros	Pack de connexion complet à 599 euros

Source : Indexel