

Vous avez sans doute remarqué les panneaux placés à l'entrée de notre village, annonçant l'arrivée prochaine du Très Haut Débit dans notre commune. Le principe retenu est celui de la Montée en Débit. Ce petit document se propose d'en expliquer le principe.

Sachez néanmoins que je ne suis en rien impliqué dans ce projet et tout ce qui est dit ci-après est tiré de ma propre expérience.

## **Juste un peu d'histoire pour commencer**

Pour bien comprendre, il n'est pas inutile de faire un peu d'histoire des télécommunications :

Sans entrer dans les détails du fonctionnement des centraux téléphoniques, ce qui faut savoir, c'est que le support du raccordement entre le central de rattachement et votre domicile est une simple paire de fils de cuivre très fin (0,6 à 0,8 mm de diamètre). C'était bien suffisant pour un service de communication vocale sur des fréquences  $< 3$  kHz comme ce fut le cas pendant des décennies. A cette époque des longueurs de lignes de plus de 10 km n'étaient pas un problème. Ce qui explique que nous soyons raccordés au Central de Guyancourt situé à près de 8 km.

Ce ne fut pas un problème non plus avec l'introduction des services de données de type Minitel ou modems analogiques communiquant jusqu'à 20 Kbits/s. Ces modems fonctionnaient sur des fréquences audibles. Les porteuses de ces modems transmettaient dans les mêmes fréquences que la voix. Rappelez vous, il était à l'époque impossible de téléphoner pendant une session de données.

Tout changea avec l'introduction de l'ADSL. Ce type de transmission utilise des fréquences beaucoup plus élevées (1.1 MHz pour l'ADSL et jusqu'à 2.2 Mhz pour l'ADSL2+). Ceci a permis en premier lieu de pouvoir téléphoner tout en ayant une transmission de données active, grâce à une séparation par filtre entre les fréquences basses ( $< 5$ kHz) réservée à la téléphonie classique et les fréquences hautes utilisée par l'ADSL. A noter que cette cohabitation est de moins en moins mise en œuvre car si vous connectez votre téléphone sur la box et non sur la prise gigogne de votre conjoncteur mural, vos communications vocales sont multiplexées en tant que données sur la transmission ADSL et les fréquences vocales ne sont plus utilisées.

Pour traiter les connections ADSL, des équipements spécifiques ont été ajoutés au centraux téléphoniques : Ce sont les DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer). Coté réseau, les DSLAM sont connectés au réseau de fibre optique du fournisseur d'accès Internet et de l'autre à la ligne de cuivre de l'abonné. Le fournisseur d'accès peut être Orange (ex France Télécom) ou un fournisseur tiers comme Free ou autre. Ainsi chaque fournisseur d'accès a ses propres DSLAM. Le fameux « dégroupage » consiste à connecter la ligne de l'abonné au DSLAM du fournisseur choisi.

Le débit maximum théorique de l'ADSL est de 8 Mbits/s, celui de l'ADSL 2+ est de 25 Mbits/s. Néanmoins, les débits effectifs sont généralement très inférieurs.

## **Qu'est ce qui détermine donc le débit d'une liaison l'ADSL?**

Il faut savoir que toute transmission d'information obéit aux mêmes règles et subit les mêmes contraintes. En particulier en ce qui concerne une valeur fondamentale : le rapport signal / bruit.

Pour expliquer ce concept, je vais me permettre une petite analogie.

Imaginez que vous soyez dans une salle avec un ami qui vous parle : sa voix est le « signal ». Dans cette salle, tout autour de vous, de nombreux groupes de personnes discutent également, créant un brouhaha confus : c'est le « bruit ». Si votre ami est juste en face de vous, vous l'entendez distinctement, le bruit ambiant est au second plan et ne vous gêne pas. Et ceci même si votre interlocuteur parle bas et très vite (à haut débit). Votre communication a un excellent rapport

signal/bruit. Maintenant imaginez que votre ami s'éloigne de vous au milieu des groupes qui bavardent. Assez rapidement, sa voix va se perdre dans le brouhaha ambiant et vous allez le comprendre de moins en moins bien : votre rapport signal/bruit se dégrade. Votre ami peut compenser cette perte d'intelligibilité en parlant plus fort et/ou plus lentement (en baissant son débit). Enfin si votre interlocuteur s'éloigne encore, vous ne distinguez plus du tout ce qu'il vous dit, même s'il parle très lentement et très fort. Votre rapport signal / bruit a atteint la valeur minimale à partir de laquelle la transmission n'est plus possible.

Qu'en est-il avec votre connexion ADSL ?

Votre paire de fils de cuivre se comporte comme une antenne et va capter des parasites sur toute sa longueur (du bruit). Plus la liaison est longue plus ces parasites vont s'additionner pour augmenter le bruit.

Si la liaison est courte, le bruit est faible, le rapport signal / bruit est bon, le débit de la liaison peut être élevé. Si la liaison est longue, le bruit est fort, le rapport signal/bruit est mauvais et le débit de la liaison doit baisser pour que les données reçues restent intelligibles. Si votre liaison n'a pas un rapport signal / bruit suffisant, votre ligne n'est pas éligible à l'ADSL. La limite pratique est de l'ordre de 8km avec un débit minimal de 512 kbit/s

Une première amélioration a été faite depuis 2005 avec l'introduction du RE-ADSL (Reach Extended ADSL) permettant de fournir l'ADSL à certains abonnés jusqu'alors non-éligibles pour cause de rapport signal / bruit défavorable. Et ceci avec un débit compris entre 512 kbit/s et 1.5 Mbits/s

Le RE-ADSL envoie plus de puissance sur les fréquences basses du signal ADSL. Pour reprendre notre analogie, tout se passe comme si DSLAM et de l'autre côté votre box « parlaient » plus fort dans la liaison.

### **Comment améliorer sensiblement le débit ?**

Le Graal ultime en ce qui concerne le débit consiste à « passer à la fibre ». C'est à dire amener une fibre optique jusqu'à votre domicile. Le terme technique anglosaxon est FttH = Fiber to the Home, en français Fibre jusqu'à l'abonné.

La fibre optique est pratiquement imperméable au bruit sur de très longues distances et le débit de base des offres est de 100 Mbits/s et peut monter jusqu'à 1 Gbits/s. A ce niveau la limite n'est plus dans la liaison elle-même, mais dans la capacité du réseau amont et des serveurs de l'Internet à fournir le flux.

On conçoit bien que ceci représente un investissement d'infrastructure important puisqu'il faut remplacer tout le réseau de cuivre par de la fibre optique. Si dans les zones dense les opérateurs sont prêts à consentir à cet investissement en regard du nombre d'abonnés potentiels, il n'en va pas de même dans les zones rurales comme la nôtre.

C'est pourquoi des opérations d'initiatives publiques ont vu le jour pour réduire cette fracture numérique. Le Département des Yvelines, par le biais de son Syndicat Mixte Yvelines-Numériques, a programmé le passage au très haut débit des zones peu denses du département, en utilisant une technique de montée en débit.

### **La Montée en Débit c'est quoi ?**

Eu égard aux investissements lourds pour équiper directement en fibre optique, une solution intermédiaire dite de Montée en Débit (MED) est mise en place. Les travaux concernant nos communes Saint Lambert et Milon la Chapelle doivent être effectués entre avril et octobre 2017. Par ailleurs Yvelines-Numériques est en négociation avec TDF (Télédiffusion de France) pour

couvrir ces zones en fibre optique à l'horizon 2022, selon les engagements présidentiels. Mais c'est une autre histoire....

La technique de Montée en Débit qui nous intéresse dans l'immédiat consiste à raccourcir la ligne de cuivre en implantant les DSLAM plus près des abonnés. Ces équipements seront placés dans une armoire appelée un NRA-MeD (Noeud de Raccordement d'Abonné de Montée en Débit).

Un NRA-MeD est connecté d'une part au réseau de données global (pour faire court : Internet) par fibre optique et d'autre part aux paires de cuivre des abonnés de la zone.

La date prévisionnelle de mise en place du NRA-MeD est Octobre 2017. Son nom de code est **78561SLJ**. Pour Saint Lambert cet équipement va probablement être implanté près du rond point d'entrée du bourg.

Ensuite les différents opérateurs ayant des abonnés sur la zone viendront installer leur DSLAM dans l'armoire du NRA. Ce n'est qu'à partir de ce moment que vous serez réellement « dégroupés » sur ce nouveau NRA et que votre opérateur pourra vous avertir de la migration effective et de l'augmentation de débit. Selon les opérateurs les dates pourront être différentes.

Pour info. Étant moi-même abonné Orange, le site [ariase.com](http://ariase.com) donne pour mon numéro une date de migration le 08/01/2018. Il peut y avoir quelques délais pour une disponibilité effective. Mais c'est de toute façon pour très bientôt...

### **Quel sera le débit ?**

Je n'ai pas de réponse précise à cette question. Néanmoins la longueur de ligne résiduelle devrait être inférieure à 1 km pour la plupart des habitants du bourg de Saint Lambert. Cela laisse espérer un débit théorique de l'ordre de 8 Mbit/s en ADSL.

Par ailleurs ces distances permettent la mise en œuvre de l'ADSL2+ . Le débit espéré étant dans ce cas de l'ordre de 18 Mbit/s.

Le choix dépendra du service offert par le DSLAM de votre opérateur.

Il faut savoir que les valeurs de débit données ci-dessus sont celles du niveau IP. Les valeurs utiles au niveau application, basée sur le débit ATM, sont à considérer 20% inférieures. En particulier pour ce qui concerne la transmission de vidéo ou de TV par Internet.

Enfin votre ligne de cuivre, même de longueur réduite, est probablement assez ancienne et n'est donc pas parfaite, ainsi que les connexions à l'intérieur de votre domicile. Tous ces facteurs peuvent également influencer sur le débit final. Espérez donc 5 à 6 Mbit/s utiles en ADSL et 12 Mbit/s pour ceux qui pourront bénéficier de l'ADSL2+ .