

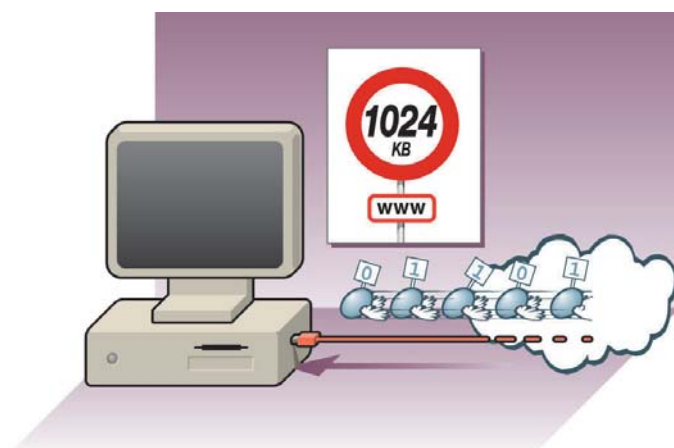
Résumé

L'évolution récente de l'informatique a généré une demande de canaux de transmission à haut débit afin de permettre le transport de données multimédia, l'usage de la visioconférence, le télé-travail et d'autres applications. Les recherches se sont tournées vers une technologie, dénommée DSL (Digital Subscriber

Line), capable d'offrir les services désirés sur base du câblage téléphonique équipant déjà la majorité des foyers. Ce document présente ces différentes technologies de communication numérique à haut débit sur ligne téléphonique.

Table des matières

- 1 Quelles sont les familles DSL ? →
- 2 Quels sont les équipements DSL ? →
- 3 Les adresses IP en DSL, quels sont les avantages et ses inconvénients ? →
- 4 Comment se présente la sécurité des connexions DSL ? →
- 5 Quelles recommandations peut-on suivre pour se protéger ? →



1 Quelles sont les familles DSL ?

Les technologies DSL sont divisées en deux groupes selon l'utilisation de la transmission symétrique ou asymétrique. On parle de liaison symétrique quand le débit utilisé par le lien montant est identique à celui utilisé par le lien descendant. Cette famille reprend les technologies HDSL et SDSL. On parle de liaison asymétrique quand le débit utilisé par le lien montant est inférieur à celui utilisé par le lien descendant. Cette famille reprend les technologies ADSL, RADSL, VDSL.

La liaison DSL est une liaison point à point établie via une ligne téléphonique entre le « NT » (Network Termination) chez l'utilisateur et le « LT » (Line Termination) installé chez le fournisseur de service.

On parlera de flux montant vers le « LT » pour la communication émise par l'utilisateur. Le flux descendant représente le trafic en provenance du « LT » vers l'utilisateur. Certaines technologies DSL permettent également l'utilisation d'un canal téléphonique (POTS = Plain Old Telephone Service).

Il existe plusieurs technologies DSL correspondant à une utilisation et à des caractéristiques techniques différentes. Les clefs de différenciation utilisées sont :

- a. La vitesse de transmission
- b. La distance maximale du lien
- c. Le caractère symétrique ou asymétrique du lien

► HDSL - High bit rate DSL

Cette technologie symétrique est à la base de toutes les autres technologies DSL. Elle a vu le jour au début des années 90 (aujourd'hui sa standardisation n'est pas encore achevée).

Basée sur trois paires (de câbles) torsadées, HDSL permet d'offrir un débit de 2Mbps dans les deux sens. Comme toutes les technologies DSL, cette dernière est très sensible à la qualité du câble sur le dernier tronçon entre le « LT » et le client final.

La norme définit que la longueur du dernier tronçon devra être incluse entre 3 et 7 km suivant le diamètre du fil, et le débit pourra varier entre 2Mbps (Mega-bits/seconde) et 380 kbps (kilo-bits/seconde).

HDSL permet de conserver la ligne ouverte en permanence mais n'offre pas la possibilité simultanée d'utilisation d'un canal de téléphonie.

► HDSL EN RÉSUMÉ :

- > Vitesse : entre 380 kbps et 2 Mbps.
- > Distance maximale du lien : entre 3 et 7 km.
- > Technologie symétrique (vitesse montante = vitesse descendante).

[→ suite](#)

► SDSL - Single pair DSL

Cette technologie est également une technologie symétrique. La majorité des maisons étant aujourd'hui connectées par une seule paire torsadée (câble), une technologie a été mise au point afin d'offrir du haut débit sur une paire torsadée unique. Toutefois cela s'est fait au détriment de la distance maximale du dernier tronçon. Le débit maximal SDSL, pour un dernier tronçon de 7 km, est de 128 kbps (kilo-bits par seconde).

Cette technologie a servi de base au développement de la norme HDSL2, laquelle offre le même confort que la norme HDSL mais sur une seule paire torsadée. A terme, SDSL pourrait disparaître au profit de HDSL2.

➡ SDSL EN RÉSUMÉ :

- > Vitesse : 128 kbps.
- > Distance maximale du lien : 7 km.
- > Technologie symétrique (vitesse montante = vitesse descendante).

► ADSL - Asymmetric DSL

Cette technologie existe également depuis le début des années 90. Elle fût initialement mise au point pour supporter l'image télévisée sur réseau téléphonique. Dans ce cadre, le débit du canal montant était réduit par rapport au canal descendant qui supportait le transport de l'image (technologie asymétrique).

Le développement d'Internet dont la majorité du trafic répond aux mêmes besoins, c'est-à-dire peu de trafic en provenance de l'utilisateur pour un retour d'information important, a détourné cette technologie de son but premier.

Le standard finalisé au milieu des années 90 est basé sur :

- ➡ Un canal montant offrant un débit maximal de 800 kbps.
- ➡ Un canal descendant offrant un débit maximal de 8192 kbps.
- ➡ Un canal téléphonique analogique ou RNIS (Réseau Numérique à Intégration de Service).

Suivant la longueur et la qualité du câble du dernier tronçon entre le central et l'utilisateur final, les débits suivants sont offerts :

Canal Descendant kbps	Canal Montant kbps	Distance Pour diamètre câble 0,5 mm (Km)	Canal Montant kbps
42048	160	4,9	3,6
4096	384	4,3	3,3
6144	640	4,0	3,0
8192	800	3,3	2,4

➡ REMARQUE :

La technologie asymétrique est adaptée aux usages de la plupart des utilisateurs d'Internet, toutefois il n'est pas approprié aux usages exigeant autant de débit sur le canal montant que sur le canal descendant. Par exemple :

- > Mise en place d'un serveur «Web».
- > Interconnexion de sites distants.
- > Synchronisation d'applications, ...etc.

➡ ADSL EN RÉSUMÉ :

- > Vitesse : Canal descendant entre 2048 kbps et 8192 kbps. Canal montant entre 160 kbps et 800 kbps.
- > Distance maximale du lien : entre 2.4 et 4.9 km.
- > Technologie asymétrique

► RADSL - Rate Adaptive DSL

Cette technologie asymétrique basée sur ADSL n'est pas encore standardisée. Le débit de transmission est géré durant toute la communication afin d'offrir dynamiquement la vitesse optimale sur la ligne de raccordement.

RADSL promet des débits descendants de 600 kbps à 7 Mbps et des débits montants de 128 kbps à 1 Mbps pour un tronçon final de 5,4 km maximum.

➡ RADSL EN RÉSUMÉ :

- > Vitesse : Canal descendant entre 600 kbps et 7000 kbps. Canal montant entre 128 kbps et 1000 kbps.
- > Distance maximale du lien : 5.4 km.
- > Technologie asymétrique.

► VDSL - Very high bit rate DSL

En cours de standardisation, cette technologie «hybride», est utilisable en mode symétrique ou asymétrique et peut nécessiter l'utilisation de fibres optiques pour le transport des données.

Initialement prévue pour le transport de l'ATM (Asynchronous Transfer Mode), cette technologie est la plus performante puisque capable de supporter des débits montants allant jusqu'à plus de 55 Mbps.

➡ VDSL EN RÉSUMÉ :

- > Vitesse : Canal descendant maximale entre 13 et 55 Mbps. Canal montant entre 1,6 et 2,3 Mbps.
- > Distance maximale du lien : entre 300 mètres et 1,3 km.
- > Technologie hybride (symétrique ou asymétrique).

[→ suite](#)

2

Quels sont les équipements DSL ?

Ce point ne couvrira que l'équipement nécessaire au niveau de l'utilisateur et non les divers éléments constitutifs de l'ossature d'un réseau « DSL ».

L'utilisateur devra posséder un équipement capable de décoder les données reçues du réseau DSL.

On peut distinguer deux grandes catégories :

a. Les modems :

Les modems permettent simplement de connecter une machine à Internet. Il en existe plusieurs types à choisir selon les deux critères suivants :

- ➔ Interface modem-machine : Ethernet ou USB,
- ➔ Technologie de la ligne téléphonique : POTS (analogique) ou ISDN (numérique).

b. Les routeurs :

Les routeurs permettent, en plus de la connexion à Internet, de distribuer les accès sur l'ensemble du réseau.

- ➔ Interface routeur-machine : Ethernet,
- ➔ Technologie de la ligne téléphonique : POTS (analogique) ou ISDN (numérique),
- ➔ Option : WiFi (réseau sans fil).

3

Les adresses IP en DSL : avantages et inconvénients

La plupart des accès Internet DSL utilise des adresses IP dynamiques, mais il est possible de demander à l'ISP une adresse IP fixe.

3.1 Adresse IP dynamique

A chaque nouvelle connexion à Internet une nouvelle adresse IP est attribuée par l'ISP.

Les avantages :

- ➔ Un attaquant potentiel devra à chaque reconnexion, retrouver la nouvelle adresse IP.
- ➔ L'adressage IP dynamique est, en général, déjà compris dans le prix de l'abonnement.

Les inconvénients :

- ➔ Il est plus difficile de mettre en place des services de type serveur sur Internet (p.ex. serveur web, serveur e-mail, VPN, IRC, etc.), car le nom de domaine généralement associé à un tel serveur devrait à chaque reconnexion être reconfiguré avec la bonne adresse IP.

3.2 Adresse IP fixe

Une adresse IP fixe est attribuée par l'ISP, qui restera la même pour toute la durée de l'abonnement.

Les avantages :

- ➔ L'adressage IP fixe facilite la mise en place de services de type serveur sur Internet (p.ex. serveur web, serveur e-mail, VPN, IRC, etc.). Un nom de domaine peut être facilement associé à l'adresse IP attribuée.

Les inconvénients :

- ➔ L'utilisation d'adressage IP fixe fait du réseau ou de la machine connecté(e) une cible potentielle pour des attaques de type intrusif, «denial of service», vol de données, car une visibilité et une tracabilité permanente du réseau ou de la machine sont ainsi offertes.
- ➔ Etant donné la pénurie d'adresses IP, la majorité des ISP facture les adresses IP fixes.

[→ suite](#)

4

Comment se présente la sécurité des connexions DSL ?

Avec l'augmentation de la demande de transmission à haut débit, la technologie DSL, qui est capable d'offrir les services désirés sur base du câblage téléphonique, est une solution dont la promotion est assurée par des gouvernements et l'industrie. Pour l'utilisateur, il n'existe pas seulement des avantages techniques mais aussi des avantages économiques. Les coûts d'une connexion permanente sont assez modérés en comparaison à d'autres solutions de connexions vers Internet.

La plupart des utilisateurs de la technologie DSL ont tendance à laisser la connexion vers Internet continuellement active,

néanmoins cela pose un certain nombres de problèmes de sécurité :

La machine connectée devient une cible potentielle pour des attaques de type intrusif.

On peut considérer que l'utilisation d'une connexion permanente vers Internet avec adresse IP fixe fait naître les mêmes besoins de sécurisation que lors de la mise en place d'un serveur sur Internet.

5

Quelles recommandations peut-on suivre pour se protéger ?

A la lumière de ce qui a été décrit plus haut, il est conseillé :

- Ne laissez la connexion vers Internet ouverte qu'en fonction des besoins et évitez la connexion permanente.
- Evitez, autant que possible, l'utilisation d'adressage IP fixe et éventuellement contournez le problème par l'utilisation de sites Web offrant des services de redirection.

- Placez le lien «DSL» derrière une infrastructure de sécurité type «pare-feu/anti-virus». A cette fin, il existe des fonctions pare-feu sur la plupart des systèmes d'exploitation OS = Operating Systems et des pare-feu à usage personnel gratuits tels que «ZoneAlarm».
- Mettez à jour les systèmes d'exploitation utilisés en appliquant aussi vite que possible les patches disponibles (voir fiche Patch).