



*Configuration et gestion
d'un serveur*

Chapitre 3 : Accéder à Internet

Objectifs :

Comprendre les technologies de connexion à Internet, directement ou depuis un accès partagé, et les technologies d'accès au point d'accès Internet partagés.

Plan :

1. Les terminaux Internet.
2. Les terminaux à connexion directe.
 - 2.1. Les connexions 2G.
 - 2.2. Les connexions 3G.
 - 2.3. Les connexions 4G.
 - 2.4. Les connexions 5G.
 - 2.5. Les terminaux mobiles.
3. Les points d'accès partagés.
 - 3.1. Ce que contient une box.
 - 3.2. ADSL.
 - 3.3. VDSL.
 - 3.4. SDSL.
 - 3.5. FTTH.
 - 3.6. Le satellite.
 - 3.7. Le WiMax.
 - 3.8. Le CPL outdoor.
4. Se connecter à son point d'accès partagé.
 - 4.1 Réseau Ethernet.
 - 4.2. Réseau Wifi.
 - 4.3. Réseau CPL indoor.

Ressources :

<http://www.gap.univ-mrs.fr/m4/>

Tant de solutions d'accès...

Les solutions d'accès sont très nombreuses, en raison du nombre de terminaux d'accès à Internet, mais également du nombre de technologies de connexion au réseau...

Nous distinguerons les solutions de connexion directes, pour lesquelles le terminal se connecte directement à Internet, sans autre matériel pour le client, des solutions à accès partagé, nécessitant l'utilisation d'un point d'accès commun et d'une infrastructure en réseau local.

1. Les terminaux Internet.

La notion de terminal est ici à prendre au sens large : tout appareil capable de se connecter et de traiter des données issues d'internet est considéré comme un terminal :

Ordinateurs, tablettes, smartphones, smart TV, dongles HDMI, consoles de jeu, montres, lunettes, éléments de domotiques, tout objet connecté, ...

Certains, comme les tablettes ou les smartphones, permettent de disposer de deux modes de connexion : directement ou par le biais d'un point d'accès partagé.

Après l'innovation technologique que fut la HD, telle qu'elle est commercialisée actuellement avec 1080 lignes et 1920 colonnes, les TV 3D tentent de séduire un marché réticent.

Les fabricants recherchent alors d'autres pistes pour attirer les clients, comme les TV 4K, les TV incurvées, et maintenant les TV connectées. Sans doute bientôt, la lecture et surtout l'enregistrement et/ou la diffusion en différé seront des caractéristiques standards de nos téléviseurs.

A défaut d'avoir une smart TV, il est possible aujourd'hui de la compléter d'un dongle HDMI, petit boîtier tournant sous Android, connecté à Internet par le biais du point d'accès de la maison et pilotable via une tablette, ou un smartphone.



Plus du chromeCast : <http://www.clubic.com/television-tv/tv-connectee/article-695944-1-chromecast-google-test.html>

Plus sur la domotique : <http://www.actu-environnement.com/ae/pdt/legrand-myhome-domotique-habitat-rt2012-432.php4>

2. Les terminaux à connexion directe.

Apparentés à des téléphones, les terminaux à connexion directe communiquent directement, via les réseaux mobiles.

Actuellement, trois systèmes coexistent :

Les connexions 2G, 3G et 4G. ([plus d'infos ici](#))

2.1. Les connexions 2G.

Sous licences successives GSM, GPRS et EDGE, les connexions 2G n'offrent qu'une bande passante maximale réelle de 40 kbits/s pour la 2G et 100 kbits/s pour la 2.75G (dernière version de la 2G)

On se croirait revenu à l'époque des connexions internet sur le RTC via un modem...

2.2. Les connexions 3G.

Sous licences successives UMTS puis HSPA et HSPA+, la 3G+ permet d'atteindre des bandes passantes allant jusqu'à 21Mbits/s.

2.3. Les connexions 4G.

Sous licence LTE (Long Term Evolution), la 4G permet des débits théoriques 100Mbits/s en déplacement, sans temps de latence.

Toutefois, la vraie 4G, qui devrait offrir des débits théoriques de 1Gbits/s sous licence LTE advanced, ne sera disponible en France que sous réserve du déploiement de la fibre optique entre le relai 4G et le central téléphonique.

2.4. Les connexions 5G.

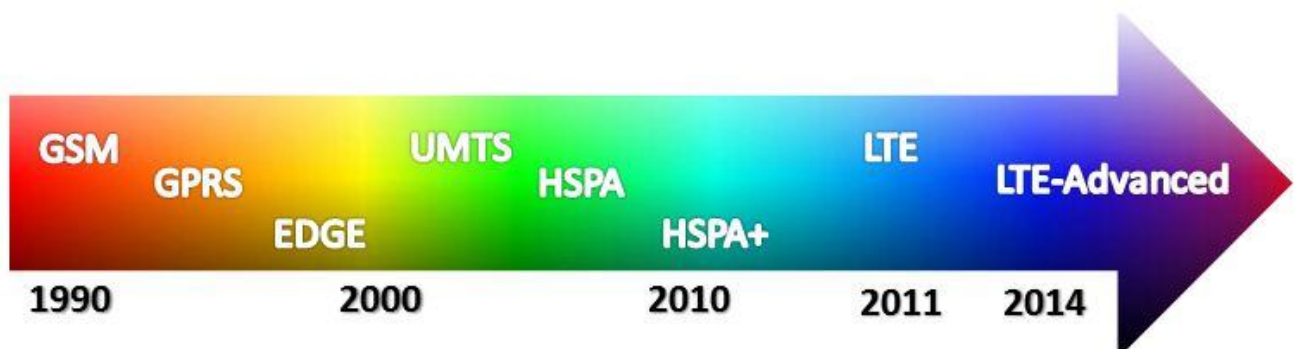
[plus d'infos ici](#)

d'ici 2025, la 5G devrait être proposée en Europe.

Avec des débits estimés à 10Gbits/s, cette technologie accompagnera l'expansion des objets connectés, en passant par le pilotage de la voiture, ...

2.5. Les terminaux mobiles.

Tous les terminaux mobiles, c'est-à-dire capables de communiquer via une carte SIM, sont susceptibles d'être des terminaux Internet, mais il faut faire attention aux générations, car à chaque nouvelle norme (ou version) il faut en changer...



3. Les points d'accès partagés.

Les maisons des particuliers, locaux des entreprises sont généralement connectés à Internet via un point d'accès partagé, généralement dénommé une Box.

Ces appareils sont très complets et très complexes. Ils permettent entre autre la connexion de plusieurs terminaux Internet, en s'occupant en plus de la sécurité de leur connexion et des communications internes au réseau domestique, mais nécessite généralement d'être complétés par des matériels d'infrastructure réseau pour les entreprises (commutateurs, routeurs, ...).

Derrière ces box, différentes technologies permettent d'obtenir des services internet : la plus connue est l'ADSL, mais il en existe bien d'autres...

3.1. Ce que contient une box.

Les fournisseurs d'accès à Internet rivalisent d'imagination pour rendre leurs box les plus attrayantes possibles pour les clients.

Les éléments de base sont toujours les mêmes :

- un modem pour communiquer via le réseau téléphonique, optique ou autre,
- un routeur NAT pour partager la connexion Internet,
- une offre triple play (Internet, téléphonie IP fixe, et télévision),
- un firewall pour sécuriser la connexion,
- un point d'accès Wifi sécurisé,
- un commutateur (2 à 4 ports),
- un serveur DHCP pour une configuration automatique des clients.

Mais les offres s'élargissent avec par exemple, des consoles de jeu, enregistreur TV, media center, ...

Le principe reste toutefois toujours le même : faire partager à plusieurs terminaux une seule et même connexion Internet, en partageant en même temps la bande passante.

Reste à savoir quelle technologie de communication utilise la box pour se connecter au fournisseur d'accès à Internet.

3.2. ADSL.

L'ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) est une technologie qui utilise des fréquences électriques hautes pour faire circuler à haut débit des données sur une ligne analogique RTC, sans interférence avec la voix téléphonique.

Pour optimiser le débit la connexion, le débit descendant (downlink : du FAI vers le client) est plus important que le débit montant (uplink : du client vers le FAI).

Ainsi aujourd'hui, grâce à l'ADSL2+ le débit théorique descendant est de 18Mbits/s, sous réserve d'être à moins de 8 km du central ADSL, et avec une déperdition régulière proportionnelle à la distance entre le client et le central ADSL.

Le débit montant est alors sacrifié pour n'offrir que 1,5 Mbits/s théoriques.

Cela fait de l'ADSL une mauvaise solution technique pour héberger de façon professionnelle des services Internet.

3.3. VDSL.

La technologie VDSL permet des débit descendant allant jusqu'à 50Mbits/s dans les mêmes conditions que l'ADSL, mais jusqu'à 100Mbits/s dans un rayon de 1km au autour du central.

Par contre le débit montant théorique est de 8Mbits/s théorique, soit 5 fois meilleurs que l'ADSL.

3.4. SDSL.

La technologie SDSL (Symmetric DSL) offrent des débits montant et descendant équilibrés. De plus, les services complémentaires (remise en marche en cas de panne en moins de 4h, garantie du débit) en font une solution technique solide pour les professionnels, mais très onéreuses.

exemples de tarifs :

Orange : SDSL 2Mbits/s : 700€HT de mise en œuvre + 240€HT / mois
SDSL 4Mbits/s : 1000€HT de mise en œuvre + 430€HT / mois

OVH Télécom : SDSL 5Mbits/s : 0€de mise en œuvre + 100€HT / mois
SDSL 20Mbits/s : 0€de mise en œuvre + 250€HT / mois

3.5. FTTH.

La fibre optique se présente comme la solution technique à long terme, en phase de déploiement actuellement par Orange ou par les communes.

Dénommée FTTH, pour Fiber To The Home, il s'agit d'une connexion jusqu'au client, bien que dans un premier temps, chaque connexion sera partagée par plusieurs abonnés (maximum 10 par fibre).

Actuellement, chez Orange, l'offre s'étend sur 3 offres :

(sept 2018) [plus ici](#)

	Zen Fibre	Play Fibre	Jet Fibre	Sosh
Débit descendant	100 Mbits/s	200 Mbits/s	500 Mbits/s	300 Mbits/s
Débit Montant	100 Mbits/s	100 Mbits/s	200 Mbits/s	300 Mbits/s
Tarif mensuel *	42 €	48 € ¹²³	56 € ¹²³	30 € ¹²

1 le tarif comprend la télévision, la téléphonie illimitée fixe et internationale, le raccordement au réseau FTTH.

2 le tarif inclus également la téléphonie illimitée vers mobiles et la livebox.

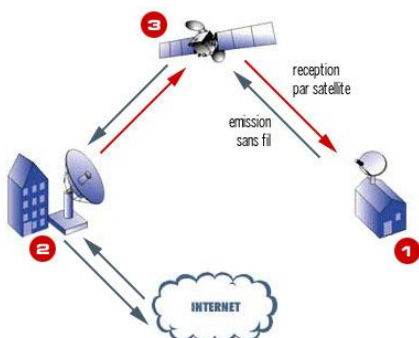
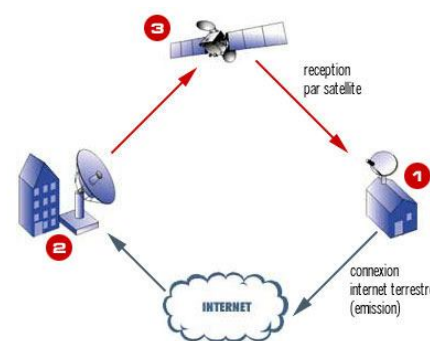
3 le tarif inclus également le décodeur TV.

3.6. Le satellite.

Il existent deux modes : unidirectionnel et bidirectionnel.

En mode **unidirectionnel**, les données descendantes arrivent via la connexion satellitaire, mais les données montantes passent par un opérateur Internet filaire comme Orange, Free, ...

Peu d'avantage par rapport à l'ADSL. D'ailleurs, ce mode de connexion est en passe de disparaître.



En mode **bidirectionnel**, tout passe par une connexion satellite, ce qui nécessite une antenne émettrice, mais dispense de tout autre abonnement.

[plus d'infos ici](#)

Par exemple, avec l'opérateur Als@tis, les offres bidirectionnelles comprennent un débit descendant de 22 Mbits/s et montant de 6 Mbits/s :

10 Go par mois : 30 €/ mois

25 Go par mois : 45 €/ mois

100 Go par mois : 90 €/ mois

En plus il faut acquérir le kit satellite à 350 € à l'achat ou 8€/par mois

3.7. Le WiMax.

Le WiMax est la plus importante application des boucles locales radio, c'est-à-dire des réseaux d'infrastructure basés sur des ondes radio longues distances. Ainsi, le WiMax permet de couvrir des territoires étendus, et sert souvent de base aux réseaux métropolitains.

Technologie apparentée au WiFi, mais avec des portées atteignant plusieurs kilomètres, le WiMax permet de désenclaver numériquement les zones délaissées faute de rentabilité par les opérateurs ADSL.

[plus d'info ici](#)

Aujourd'hui, une offre à 2Mbits/s en débit descendant, sans téléphone ni TV est autour de 40 €..

3.8. Le CPL outdoor.

Il s'agit d'une technologie marginale, consistant à faire voyager l'information sur le courant 220v public transporté par ErDF jusqu'à nos foyers. Très peu développé, si ce n'est pour désenclaver numériquement des zones inintéressantes pour les FAI traditionnels ADSL, câble ou fibre.

[plus d'infos ici](#)

4. Se connecter à son point d'accès partagé.

4.1 Réseau Ethernet.

Les réseaux Ethernet, répondant à la norme IEEE802.3, qui occupent la quasi-totalité des structures professionnelles, et chez quelques particuliers, sont basés sur des câbles Ethernet, à connecteur RJ45 et des commutateurs pour brasser les connexions des différents terminaux.

Les câbles Ethernet sont catégorisés 5, 5e, 6, 6a, 7, permettant d'obtenir des débits théoriques allant de respectivement de 100Mbits/s à 10 Gbits/s, sous réserve que le/les commutateurs et les cartes réseaux soient également compatibles.



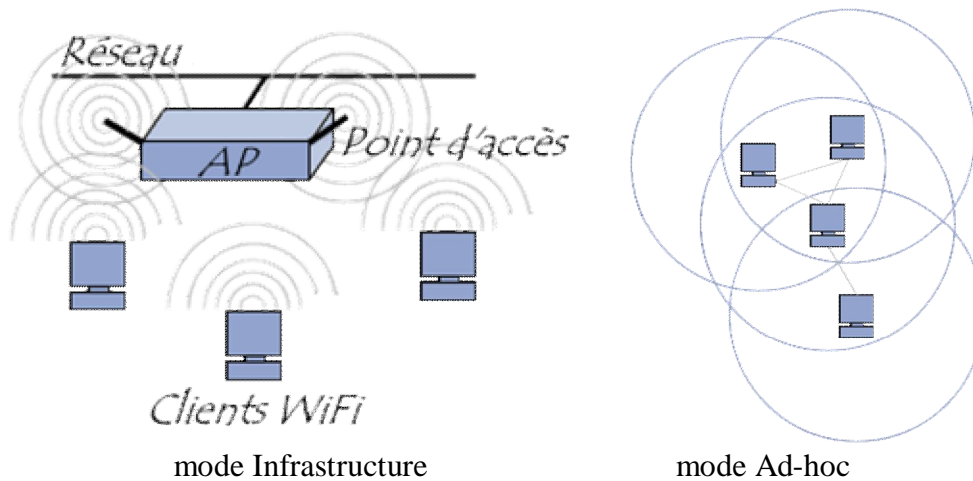
A noter que les box, sont généralement équipées d'un commutateur et donc de plusieurs ports Ethernet.

Pour les réseaux domestiques, et souvent les réseaux professionnels, le réseau Ethernet est souvent secondé d'un réseau Wifi.

4.2. Réseau Wifi.

Les réseaux Wifi correspondent à la norme IEEE802.11, qui définit deux modes opératoires :

- Le **mode infrastructure** dans lequel les clients sans fils sont connectés à un point d'accès central.
- Le **mode ad hoc** dans lequel les clients sont connectés les uns aux autres sans aucun point d'accès.



La connexion se fait par reconnaissance de l'identifiant du réseau Wifi, appelé SSID, couplé pour la sécurité à un filtrage des adresses MAC des clients wifi autorisés, la connaissance d'une clé d'authentification WEP, WPA2-PSK (ou WPA2 Personal) ou WPA2-Enterprise.

Les débits théoriques actuels sont les suivants :

IEEE 802.11b : 11 Mbits/s

IEEE 802.11g : 54 Mbits/s

IEEE 802.11n : 450 Mbits/s

A noter que ces débits sont théoriques, supposés sans obstacles, un seul client connecté et à une distance maximale de 1,5m.

La portée maximale d'un réseau wifi en champ libre (sans obstacle) est aujourd'hui d'environ 150m.

Tout terminal souhaitant se connecter à un point d'accès Wifi doit disposer d'un point de connexion wifi, aujourd'hui intégré par défaut dans les ordinateurs portables, tablettes, smartphones, ...

4.3. Réseau CPL indoor.

Le CPL indoor est une solution technique permettant de faire circuler l'information au sein du réseau électrique privé d'un foyer ou d'une entreprise.

Il offre des débits théoriques allant de 14 Mbits/s à 500 Mbits/s.

Toutefois de nombreux inconvénients viennent limiter l'intérêt du CPL :

- les perturbations du réseau électriques (four micro-ondes, néons, multiprises) gênent le signal.
- la bande passante est partagée entre les différents points d'accès.
- les câbles électriques de la maison deviennent émetteurs d'ondes électromagnétiques, réputées plus nocives que celles du wifi...

Les communications sont limitées aux réseaux électriques domestiques, car le signal électrique est "lissé" avant de retourner sur le réseau public.

