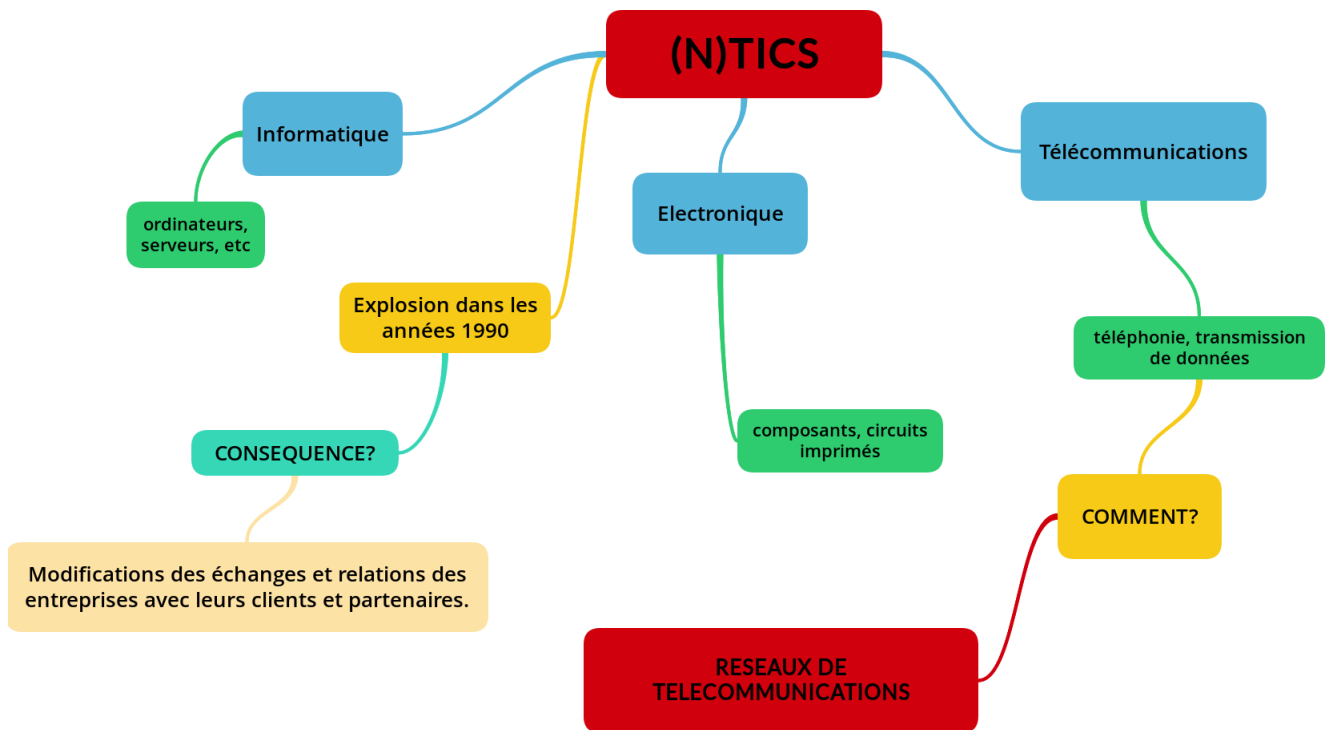


Réseaux de télécommunications: Généralités et définitions

Shockwave

TIC



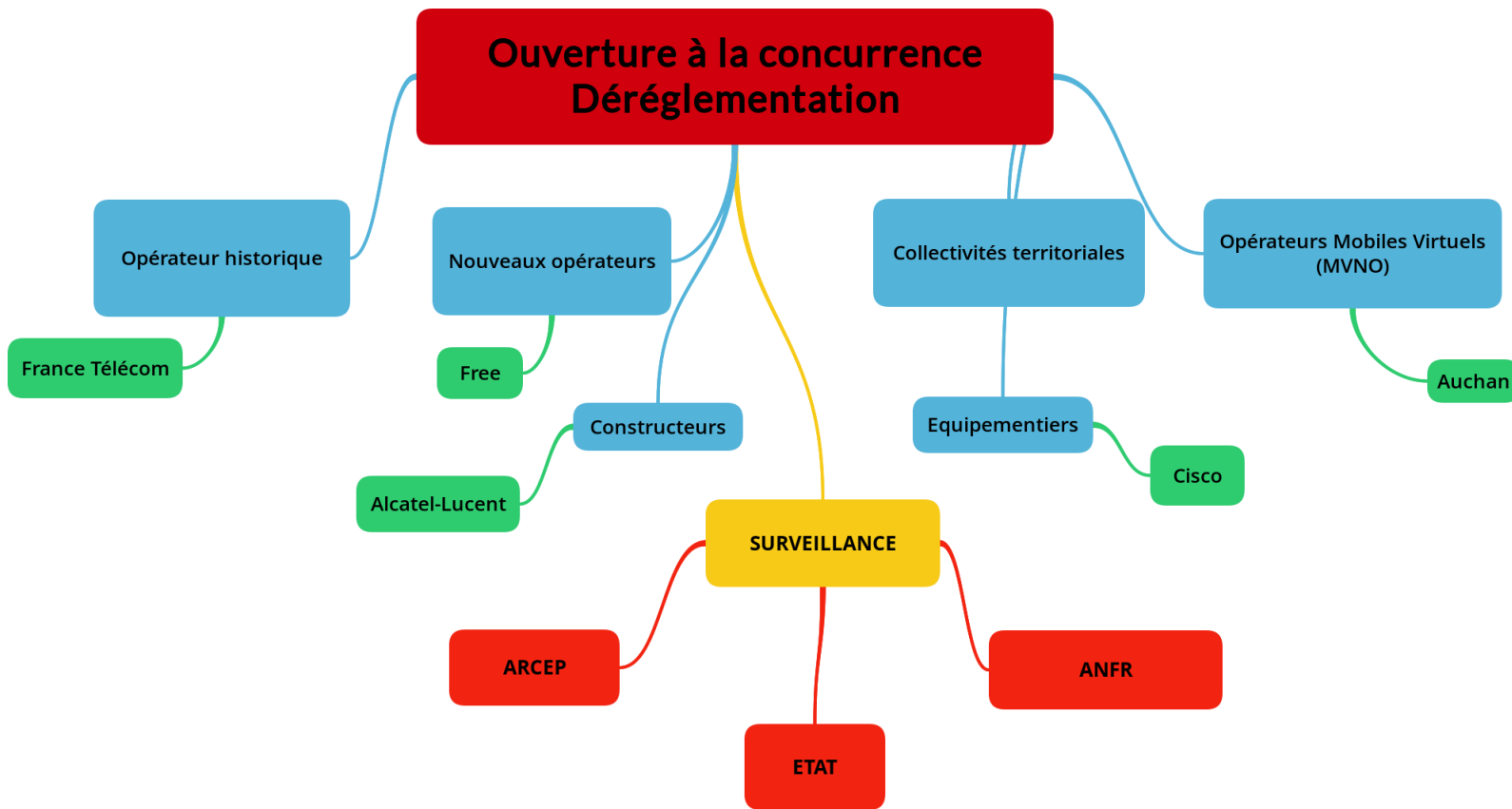
Les nouvelles technologies de l'information et des communications sont composées des **filières informatique, électronique** et **des télécommunications**. Cette dernière concerne surtout **le transport des informations** qui se fait via **les réseaux de télécommunications**. Les (N)TIC sont apparues à partir des années 90 et ont vu la modification des échanges internes et externes des entreprises ainsi que la modification des relations avec leurs clients et partenaires.

TIC : l'ensemble de technologies utilisées pour **traiter, modifier et échanger** de l'information

Télécommunication : toute **transmission, émission** ou **réception**, de signes, de signaux, d'écrits, d'images, de sons ou de renseignements de toute nature par fil, radioélectricité, optique ou autres systèmes électromagnétiques

Réseau de télécommunication : **ensemble des moyens** organisé pour fournir des services de télécommunication entre un certain nombre d'emplacements où des installations assurent l'accès à ces services.

Acteurs du secteur des TIC et des Télécommunications

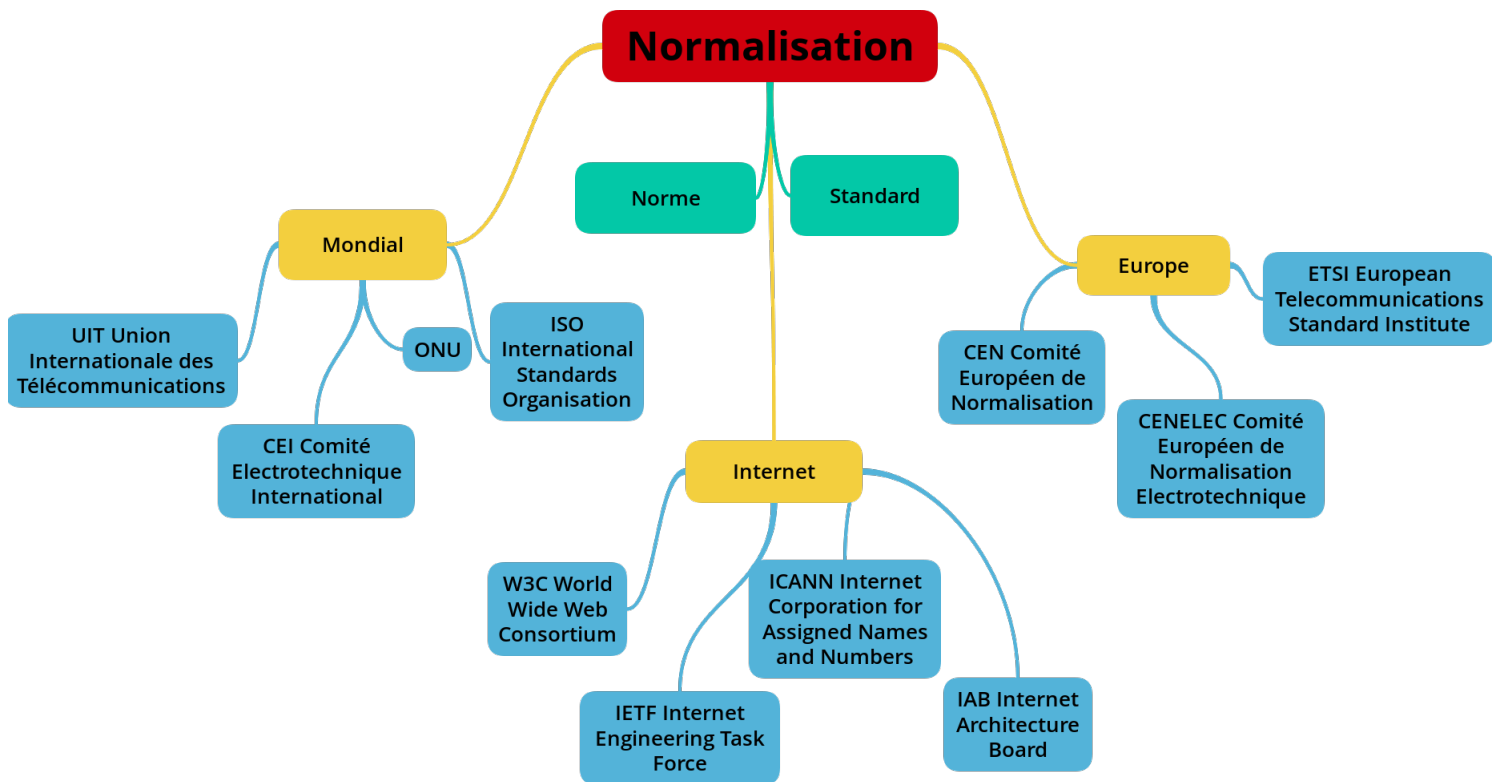


Les acteurs sont **divers** et soumis à une **surveillance** et des **régulations**.

ARCEP : Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes, est une autorité indépendante qui a été créée le 1er janvier 1997 afin d'assurer, conjointement avec le ministre chargé des télécommunications, **la régulation du secteur des télécommunications**.

ANFR : l'agence nationale des fréquences, établissement public de l'État à caractère administratif, a été créée par la loi de réglementation des télécommunications du 26 juillet 1996. Elle est chargée de la **gestion inter-ministérielle du spectre** et la **gestion et le contrôle des réseaux radioélectriques indépendants**.

Normalisation



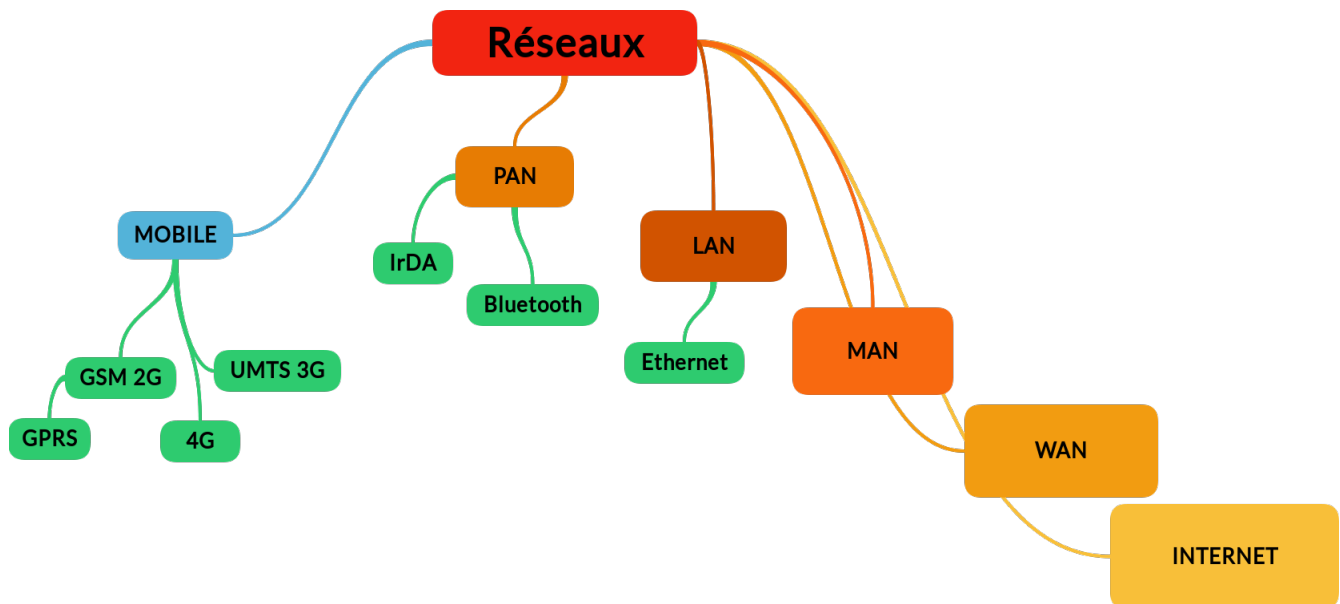
Le monde de la **normalisation** du secteur des TIC est complexe et dépend en fait de **nombreux organismes internationaux, continentaux ou sectoriels**. Avec l'apparition d'Internet, des initiatives de caractère privé se sont développées sous la forme de forums ou de consortiums, visant à une production espérée plus rapide de documents. Au niveau européen, l'**ETSI**, créé en 1988 suite à l'éclatement de la **CEPT** (Conférence Européenne des Postes et Télécommunications), admet comme membres des acteurs de tous statuts (administrations, opérateurs, industriels, prestataires de services, utilisateurs) mais fonctionne pour certaines décisions par Délégations Nationales. Par ailleurs il couvre un espace géographique plus large que l'Union européenne récemment élargie.

Les organismes **CEN** et **CENELEC** couvrent l'espace communautaire et fonctionnent dans une logique de représentations nationales.

Norme : **document descriptif** d'une solution adoptée en commun sur une base volontaire par l'ensemble des acteurs économiques concernés et qui émane des organismes officiels de normalisation

Standard : **document descriptif** d'une solution adoptée en commun sur une base volontaire, mais il n'a pas nécessairement été préparé avec les mêmes exigences, notamment en matière de consensus.

Les différents types de réseau



kilobits/mégabits Le mégabit est une **unité de mesure informatique** correspondant à un million de bits. Un mégabit (Mb en abréviation) correspond à 1000 kilobits. Un mégabit par seconde correspond donc à **un volume de données transmis** en une seconde. Attention à ne pas mélanger les "bits" et les "octets" ! L'octet est une autre unité de mesure informatique composée de 8 bits. Bien que les deux soient liés, on parle plutôt en Mb/s pour mesurer le débit, et davantage en Mo pour quantifier un volume de données numériques.

PAN (Personal Area Network) : les réseaux personnels **interconnectent sur quelques mètres des équipements personnels** comme des terminaux portables, des organiseurs, PDA (Personal Digital Assistant) ou des équipements Bluetooth.

Ces réseaux fonctionnent le plus souvent sans fil, aussi parle-t-on également de Wireless Personal Area Network (WPAN). Les deux technologies le plus souvent utilisées sont **l'Infrarouge** (IrDA : Infrared Data Association, **portée courte, contact visuel, liaison point par point**) et **Bluetooth** (utilise la **bande de fréquences à 2,4 GHz**).

LAN (Local Area Network) : les réseaux locaux correspondent à des **réseaux internes** aux entreprises ou aux domiciles (particuliers). Ils servent à transporter toutes les informations numériques de l'entreprise (ou du domicile) **entre ses différents bureaux ou bâtiments**.

Les débits de ces réseaux vont aujourd'hui de quelques **dizaines de Mb/s** à plusieurs **centaines de Mb/s**, voire même des **Gb/s**. Un réseau LAN est constitué au minimum de deux PC et peut être étendu à une multitude de PC, imprimantes, serveurs etc.

Le réseau local le plus déployé en entreprise s'appelle **Ethernet**, réseau utilisant la technique de **commutation de paquets**.

MAN (Metropolitan Area Network) : les réseaux métropolitains permettent d'**interconnecter les entreprises sur un réseau spécialisé à haut débit**, géré à l'**échelle d'une métropole**. Ils permettent également d'interconnecter les

réseaux locaux des entreprises étendues pour assurer les échanges internes, mais aussi les échanges vers l'extérieur. Un MAN peut avoir un **rayon de quelques dizaines de kilomètres, et s'étend sur au moins 2 kilomètres**. Il est typique de créer des MAN pour les régions à forte concentration urbaine et pour les villes et leurs organismes ou en tant que réseau pour les campus d'universités.

En dehors de l'utilisation classique pour le transfert de données, un MAN a pour fonction de fournir des services à valeur ajoutée tels que **téléphonie IP**, e la **transmission d'images et vidéo par IP**.

WAN (Wide Area Network) : les réseaux étendus sont destinés à transporter les données sur de grandes distances à l' **échelle d'un pays, d'un ou plusieurs continents**.

Ces réseaux peuvent être **terrestres** et utiliser des infrastructures au niveau du sol (généralement basés sur des artères en fibre optique), ou **aériens** et s'appuyer sur des **structures hertziennes ou satellitaires**.

Ces réseaux avaient été construits pour des applications spécifiques :

- transport de l' **écrit** : Réseau Télex
- transport de la **parole** : Réseau Téléphonique Commuté (RTC)
- transport de **données** : Réseau X25 (obsolète aujourd'hui)
- transport de **tout type d'informations** (voix, données, images) : Réseau RNIS (Réseau Numérique à intégration de Services), Internet et réseaux IP.

Internet (Inter Network) : est un **réseau WAN mondial**, "le réseau des réseaux", ayant pour objectif de transporter tout type d'informations sous forme de **paquets**.

A l'origine, la conception de ce réseau était d'interconnecter les réseaux existants en leur permettant de mettre leurs informations dans un format défini, appelé **paquet IP** ou **datagramme** (on parle d'encapsulation), en utilisant un **protocole de communication IP** (Internet Protocol).

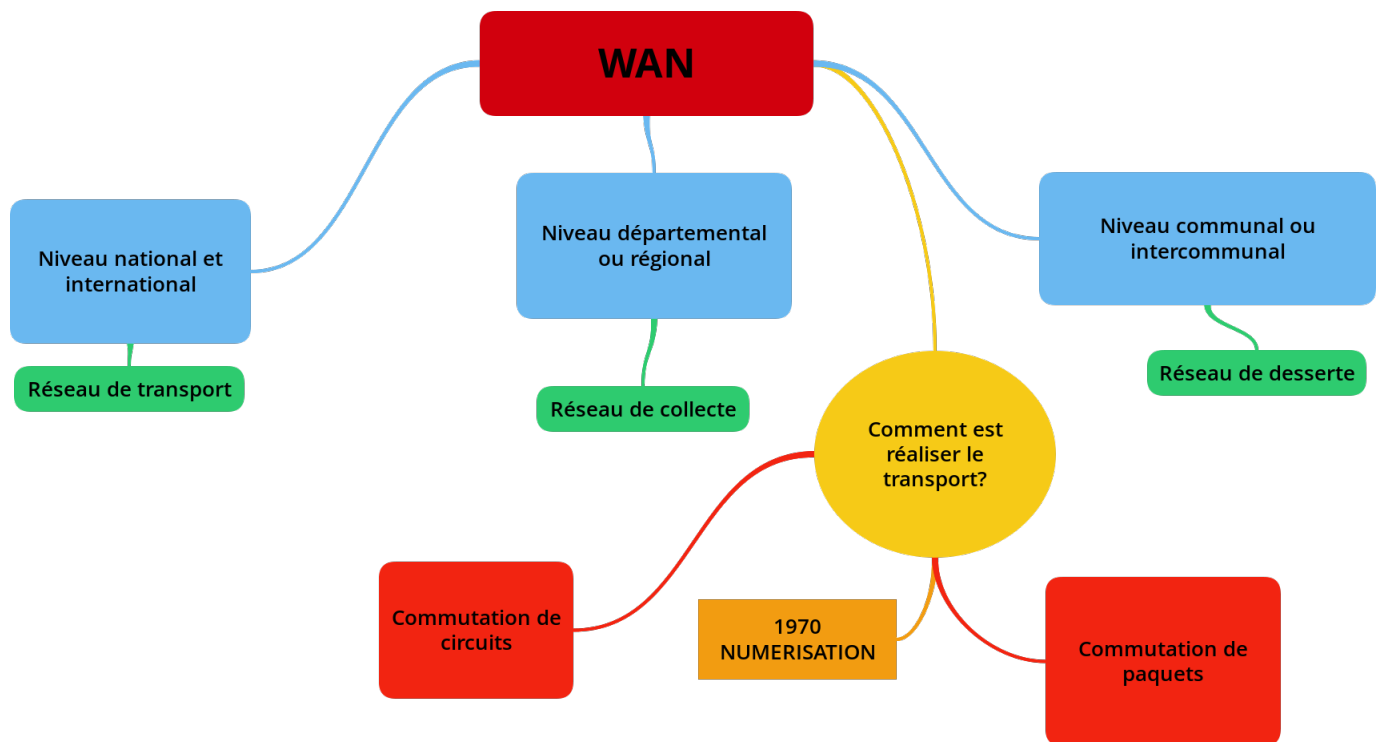
Ce protocole et l'interconnexion réalisés permettent d'offrir tout un ensemble de services «homogènes» à partir de n'importe quel accès IP : **courrier électronique**, **web**, **jeux**, **téléchargement de fichiers**, **téléphonie**, **visioconférence**, etc.

Les réseaux de Mobiles : sont des réseaux WAN. **La problématique** des réseaux mobiles est **la mobilité du terminal et sa localisation**. Pour cela ces réseaux utilisent :

- **la voie hertzienne** (ou lien radio) entre le mobile et le **point d'accès**. Ces derniers sont organisés autour d'**émetteurs** ayant une zone de couverture limitée baptisée **cellule** assurant par leur nombre une couverture quasi complète des territoires.
- des mécanismes spécifiques permettant de maintenir la communication en cours de déplacement , c'est le **"Hand Over"**.

Ainsi le **GSM** (Global System for Mobile communications) est le réseau numérique mobile de deuxième génération (2G). Son évolution avec le **GPRS** (Global Packet Radio Service) permet de prendre en charge **le transfert des données et les applications multimédias** dans le cadre de la mobilité. L'**UMTS** (Universal Mobile Telecommunications System) est la troisième génération 3G de mobiles permettant une **couverture totale et une mobilité complète** à des débits pouvant atteindre 384 Kb/s pour des applications multimédias. Enfin les réseaux de 4ème génération 4G sont en cours de déploiement actuellement et devraient permettre l'accès Haut Débit aux terminaux mobiles dans certaines conditions.

Le transport des informations dans les grands réseaux (WAN)



Les réseaux de télécommunication WAN des opérateurs privés permettent le transport d'informations d'un équipement terminal à un autre équipement terminal distant (ou vers plusieurs terminaux), et sont organisés en 3 niveaux.

Réseau de transport : permet de véhiculer l'information au **niveau national et international** ; assure à travers le monde l'interconnexion entre les différents réseaux constituant l'internet.

Réseau de collecte : déployé au **niveau départemental ou régional**, permet de raccorder les nœuds à partir desquels les clients finals sont desservis.

Réseau de desserte : constitue le lien final entre l'abonné et le réseau.

Commutation de paquets : L'information est découpée en blocs appelés **paquets**. Sont ensuite ajoutées des informations identifiant l'expéditeur et le destinataire (leurs "adresses"), ainsi que des éléments de sécurisation (taille des paquets, numéro du paquet, système de détection d'erreurs, etc). L'émission des paquets s'effectue alors vers le premier nœud. Il y a ensuite **réception, mémorisation (courte), traitement et réémission des paquets** vers les nœuds suivants. Enfin à l'arrivée les paquets sont remis au destinataire final, avec ré-assemblage possible de l'information initiale.

Commutation de circuits : un canal est affecté en propre et spécifiquement à chaque communication, de sorte que toute l'information d'une même communication suive **le même chemin**.

Numérisation : Les signaux émis par les usagers (professionnels ou résidentiels) sont transformés en **une suite d'éléments binaires (0 et 1)**. Les réseaux numériques s'appuient essentiellement sur les protocoles de la famille **IP** (internet protocol).

protocole : **ensemble des règles** à respecter entre des équipements de communication afin de réaliser les échanges et le transport d'informations.