
مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail

Modems
www.ofppt.info

www.ofppt.info	Document	Millésime	Page
	C-010.doc	juillet 14	1 - 15

SOMMAIRE

- 1. Histoire rapide du modem 3
- 2. Principe du modem..... 3
- 3. La connexion par la ligne téléphonique..... 4
 - 3.1. Le protocole PPP 4
- 4. *La norme V90* 5
 - 4.1.1. *La norme V90* 5
- 5. X2..... 8
- 6. K56flex 10
- 7. Les modems à 56 Kbit/s..... 10
- 8. L'ADSL..... 10
- 9. Les lignes spécialisées 11
 - 9.1. Quel est le besoin d'une ligne spécialisée? 11
- 10. La liaison Internet par câble 12
 - 10.1. Le matériel nécessaire à une liaison par câble..... 13
- 11. Présentation du RNIS..... 14
 - 11.1. Fonctionnement du RNIS..... 14
 - 11.1.1. La fibre optique..... 14
 - 11.1.2. Le satellite 14
 - 11.1.3. Les ondes hertziennes 15
 - 11.1.4. Le réseau électrique 15

1.Histoire rapide du modem

Le morse a été le premier codage a permettre une communication longue distance. C'est Samuel F.B.Morse qui l'a mis au point en 1844. Ce code est composé de points et de tirets (un langage binaire en quelque sorte...). Il permis d'effectuer des communications beaucoup plus rapides que le Pony Express. L'interpréteur était l'homme à l'époque, il fallait donc une bonne connaissance du code...

De nombreux codes furent inventés dont le code d'émile Baudot (portant d'ailleurs le nom de code Baudot, les anglais l'appelaient Murray Code).

Le 10 mars 1876, le Dr Graham Bell met au point le téléphone, une invention révolutionnaire qui permet de faire circuler de l'information vocale dans des lignes métalliques.

Ces lignes permirent l'essor des télescripteurs, des machines permettant de coder et décoder des caractères grâce au code Baudot (Les caractères étaient alors codés sur 5 bits, il y avait donc 32 caractères uniquement...).

Dans les années 60, le code ASCII (American Standard Code for Information Interchange) est adopté comme standard. Il permet le codage de caractères sur 8 bits, soit 256 caractères possibles.

Grâce aux techniques de digitalisation et de modulation aux alentours de 1962, ainsi que l'essor des ordinateurs et des communications le transfert de données via modem vit le jour...

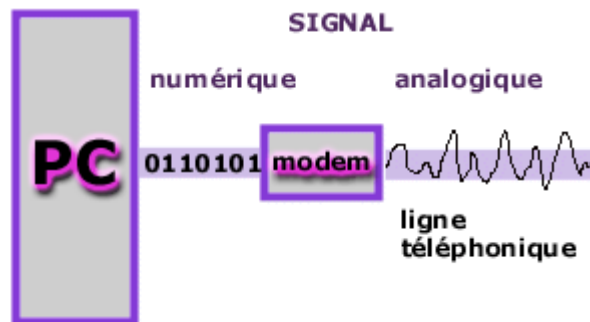
2.Principe du modem

Le modem est le périphérique utilisé pour transférer des informations entre plusieurs ordinateurs (2 à la base) via les lignes téléphoniques. Les ordinateurs fonctionnent de façon digitale, ils utilisent le langage binaire (une série de zéros et de uns), mais les modems sont analogiques. Les signaux digitaux passent d'une valeur à une autre, il n'y a pas de milieu, de moitié, c'est du Tout Ou Rien (un ou zéro). L'analogique par contre n'évolue pas « par pas », il couvre toutes les valeurs. ainsi vous pouvez avoir 0, 0.1, 0.2, 0.3 ...1.0 et toutes les valeurs intermédiaires.

Un piano par exemple marche plus ou moins de façon analogue car il n'y a pas « de pas » entre les notes. Un violon par contre peut moduler ses notes pour passer par toutes les fréquences possibles.

Un ordinateur marche comme un piano, un modem comme un violon. Le modem convertit en analogique l'information binaire provenant de l'ordinateur. Il envoie ensuite ce nouveau code dans la ligne téléphonique. On peut entendre des bruits bizarre si l'on monte le son provenant du modem.

Ainsi, le modem module les informations numériques en ondes analogiques; en sens inverse il démodule les données numérique. C'est pourquoi modem est l'acronyme de MOdulateur/DEModulateur.



3. La connexion par la ligne téléphonique

Une ligne téléphonique est conçue pour fonctionner avec un téléphone, c'est pour cela qu'un modem a besoin d'établir une communication avec un ordinateur distant grâce à un numéro de téléphone avant de pouvoir échanger des informations. On appelle protocole le langage utilisé par les ordinateurs pour communiquer entre eux. Les deux protocoles les plus utilisés sont:

- le protocole PPP
- le protocole TCP/IP

3.1. Le protocole PPP

Le protocole PPP (Point To Point Protocol) permet à deux ordinateurs de communiquer ensemble. Ce protocole crée des paquets de données combinés avec des paquets de contrôle, c'est-à-dire des bits qui ne servent qu'à assurer correctement le transfert des données (on parle d'encapsulation).

Chaque paquet de données est encapsulé grâce à huit octets (64 bits) additionnels (2 à 3 octets dans le meilleur des cas). Ce protocole contient de surcroît un protocole de contrôle de liens (LCP: Link Control Protocol) qui permet

4. La norme V90

4.1.1. La norme V90

L'ITU (International Telecommunications Union) a ratifié totalement une nouvelle norme nommée V. 90. Celle-ci tends à unifier les 2 technologies K56 Flex et X2 en une seule technologie. Grâce à la majorité des modems disposant d'une mémoire flash, ils seront donc maintenant compatible entre eux ! Les premiers modems V90 sont sortis en mars 1998. Pour bénéficier de ce débit, il faut que le fournisseur d'accès à Internet dispose lui aussi de modems à 56 Kbps et qu'il soit raccordé au réseau téléphonique analogique avec une liaison numérique. Mais rappelez-vous que ces modems ne peuvent émettre qu'en 33 600 bds et recevoir qu'en 56 000 bds.

Si vous possédez un Sporster Message Plus, téléchargez l'upgrade en V90 ! Idem pour un modem Olitec ! Et maintenant V90 disponible pour le 56K Professional Message Modem d'USR. (version DOS et Win95)

Norme V90 chez les prestataires :

AOL en V90 ?

« Nous n'avons pas encore de date pour le moment pour l'utilisation de la norme V90 (Assistance Technique AOL France). »

Club-Internet en V90 ?

« Il n'y a pas encore de date prévue pour la mise en service de la norme V90 sur paris, et sur la province, cette norme est encore en test » (Hotline Club-Internet).

Club-internet ne peut avancer de date tant que toutes les mises à jour ne sont pas effectuées par les fabricants de modems.

Numéro de tel. test v90 pour club-internet : 0153352221.

Easynet en V90 ?

« La norme V90 sera disponible pour la région parisienne et Lyon, cet été, peut-être en septembre. Aucune date ne peut être fixée actuellement. Pour Nice, plus tard (en 99 ?), on ne peut rien en dire actuellement. » (Prestataire EasyNet)

Infonie en V90 ?

« La norme v90 sera disponible pour ce mois ci dans toutes les regions acceptant la norme k56 et x2 c'est-à-dire toutes les grandes villes de france. Pour les autres villes, je ne peux pas vous donner de date pour l'instant (courant 98). » (Service-client d'Infonie, reçu en mai 98).

MSN en V90 ?

MSN (de Microsoft) annonce que petit à petit la norme V90 s'implantera dans leur service.

Norme V90 chez les fabricants de modems :

« La date prévisionnel pour le code V90 du Winmodem est prévue pour juillet 98. » (US Robotics France)

« Nous ne possédons pas encore de dates définitives pour les sorties V.90 pour nos modems, pour l'instant seule celle du Sportster MessagePlus est disponible sur notre site, les autres seront disponibles avant le mois de septembre. » (US Robotics France)

« Le V90 est encore sujet à evolution (il sort des mises à jour tous les mois). Les mises à jour qui sont proposées par les constructeurs de modems ne comportent donc pas la version finale du V90. MC220 Platinum card : Le firmware V90 est disponible sur notre site web (la mise a jour de cette carte PCMCIA est rapide et facile, nous proposerons par la suite les nouvelles implementations du V90). Deskline 56K : COM One proposera la mise a jour V90 en septembre 1998 (nous preferons attendre une version stabilisee du V90). » (Support technique de ComeOne)

« Je vous signale que la MAJ (=> V.90) pour les modems Puretek sont disponibles pour les Ricains, je l'ai téléchargée, et elle fonctionne tres bien. » Merci à Fabrice pour cette information.

La norme V90 pour l'USR Sporster Flash 56 000 est enfin disponible. Lisez attentivement les informations pour choisir le bon driver V90 sur le site de 3Com. Merci à PYM pour cette information.

« La mise à jour V90 pour les modems Diamond SupraExpress 56^e et 56i est désormais disponible sur notre site web européen !! » Thanks Laurent :)

Modems

Voici la liste (qui sera souvent maj) des constructeurs proposant l'upgrade en V. 90 de leurs modems avec les dates !

<i>Constructeur :</i>	<i>Date :</i>
3Com (U.S. Robotics)	Disponible pour les modèles Américains. Avril/Juin.
-Courier	Disponible pour certains modèles (Message Plus par exemple).
-MegaHertz	Disponible maintenant pour les modèles US. Les autres courant Juin.
-Sporster	
-Total Control	
Acer Open	Disponible maintenant.
Arch Tek	Septembre 98.
Bay Networks	Disponible maintenant.
Boca Research	Disponible maintenant.
Diamond	
Multimédia	Mai 98.
-Supra	
Digicom Systems	Avril 98.
Hayes	Mars 98. Quelques modems déjà upgradables.
IBM	Disponible pour certains modèles.
Magic Xpress	Mai 98.
Motorola	Au plus tard Mai 98.
Multi-Tech	Disponible pour certains modèles.
Olitec	Disponible maintenant.
Puretek	Août 98.
Xircom	Août 98.

5.X2

Description technique

X2 est une nouvelle technologie de communication qui permet de tirer partie des infrastructures numériques mis en place par les opérateurs téléphoniques. X2 permet de communiquer à la vitesse de 56 Kbps sur les lignes téléphonique classiques. Cette technologie peut être associée à des techniques de compression comme le V.42 bits afin d'accroître le débit réel au delà de cette limite.

La technologie X2 de 3Com permet de recevoir jusqu'à 56 Kbps sur une ligne de téléphone classique (RTC). X2 permet donc de dépasser la limite (33.6 Kbps) d'une communication purement analogique devant passer par les centraux numériques des opérateurs téléphoniques. Cette évolution est possible parce que la plupart des fournisseurs d'accès à Internet ou de services en ligne sont connectés directement sur le réseau numérique des opérateurs téléphoniques.

En général, seule la portion de communication qui se fait entre l'utilisateur et son central téléphonique reste en analogique. Cette partie restera vraisemblablement analogique pour quelques temps encore.

Note: Les produits X2 permettent les transferts de données à la vitesse de 56 Kbps sur le réseau Internet ; toutefois, étant donné les règlements du FCC limitant les émissions de courant électrique des modems de votre fournisseur, les vitesses de transfert actuelles à votre ordinateur sont limitées à 53 Kbps. Les vraies vitesses peuvent varier selon les conditions des lignes téléphoniques. Une ligne téléphonique analogique et un fournisseur de service pouvant supporter le X2 sont nécessaires pour ces téléchargements à haute vitesse.

Prix compétitif

Supralink.NET vous offre maintenant l'accès au 56 Kbps pour le tarif régulier de 24.95 \$ par mois pour un accès illimité, (19.95 \$ / 6 mois) sans aucun frais d'activation et restrictions!

Avantages

Cette nouvelle technologie, permet ainsi des communications à des téléchargements plus rapides (pratiquement 2 fois plus vite) et plus fiables.

- Navigation de meilleure qualité.
- Supporte le réseautage virtuel.
- Commerce électronique davantage possible.
- Accès Intranet facile, vite et flexible.
- Mise à jour facile de votre modem Courier ou Sportster 33.6 actuel.

Modems

Tous les modems de bureau Courier™ et Sportster™ 33.6 qu'on retrouve actuellement dans les magasins peuvent être mis à jour pour supporter le X2. Tous les Winmodem™ peuvent également bénéficier d'une mise à jour ainsi que tous les autres modems de bureau Sportster achetés après le 15 juillet 1996. Pour les détails les plus récents, appelez la ligne d'information sur le X2 au **1-800-525-USR1 (1-800-525-8771)** ou allez visiter la page web X2 du site **3Com** de France pour des informations techniques supplémentaires.

www.ofppt.info	Document	Millésime	Page
	C-010.doc	juillet 14	9 - 15

6. K56flex

Qu'est-ce que la technologie K56flex™?

K56flex™ est la nouvelle méthode mise en place par Hayes Microcomputers et Lucent Technologies qui permet les téléchargements à 56Kbps sur l'Internet.

Les produits K56flex™ permettent les transferts de 56Kbps sur l'Internet ; toutefois, étant donné les règlements du FCC limitant les émissions du courant électrique des modems de votre fournisseur, les vitesses de transfert actuelles sont limitées à 53Kbps. Les vraies vitesses peuvent varier selon les conditions de ligne téléphonique. Une ligne téléphonique analogique et un fournisseur de service pouvant supporter le K56flex™ sont nécessaires pour ces téléchargements à haute vitesse.

7. Les modems à 56 Kbit/s

La compagnie Rockwell a présenté une nouvelle norme: la norme K56flex. Cette norme se pose comme alternative à la technologie X2 d'US ROBOTICS.

Elle permet d'obtenir des débits de l'ordre de 56Kb/s sur une liaison asynchrone. Elle se différencie par l'encodage et le serveur. Le débit moyen est de 50 Kbps mais la société compte bien arriver à des taux de l'ordre de 110 puis 230 Kbps pour les données offrant un fort taux de compression. Au départ les deux normes étaient sensées pouvoir évoluer.

Depuis 1998 les normes ont été fixées. Ainsi, les modems offrent pour la plupart un bios « flashable » (c'est-à-dire un modem que l'on peut faire évoluer). Grâce à la norme V90, les modems à 56 Kbps devraient maintenant être compatibles entre eux.

8. L'ADSL

L'ADSL (Asymetrical Digital Subscriber Line) est une technologie de liaison internet (un peu comme avec un modem standard) dont le débit se situe entre les débits de la ligne de type Numéris et du câble.

Le problème de l'internaute est le taux de transfert des données entre son modem et le central téléphonique. Cette jonction est constituée de fils de cuivre dont on a toujours pensé qu'ils ne pouvaient pas supporter des vitesses de communication de plus de 10 Kb par seconde.

En fait, le réseau téléphonique a été conçu à la base pour transporter des voix, c'est-à-dire que les infrastructures téléphoniques étaient conçues pour utiliser une bande passante de l'ordre de 3,3 Khz.

Pourtant, ces lignes peuvent supporter physiquement des bandes passantes allant jusqu'à 1 Mhz. Il est donc possible, en utilisant les lignes de téléphone, d'optimiser les taux de transfert. Ceux-ci sont fonction de la distance entre l'utilisateur et le central téléphonique, et peuvent s'échelonner entre 1,5 Mbit/s et 10 Mbit/s, offrant des possibilités beaucoup plus grandes que les possibilités actuelles (64 Kbit/s à 128 Kbit/s pour les lignes téléphoniques).

Type de liaison	Taux de transfert théorique	
Modem	33.6 Kbit/s	
RNIS	64 ou 128 Kbit/s	
ADSL	1,5 à 10 Mbit/s en réception	640 Kbit/s en émission
Câble	de 500 Kbit/s à 10 Mbit/s	

Il existe différentes technologies basées sur ce principe, elles sont nommées « xDSL » (ADSL, HDSL, SDSL et VDSL); elles correspondent chacune à une utilisation particulière. C'est l'ADSL qui semble être la plus au point commercialement; elle est déjà en expérimentation en France.

ADSL	
Bande haute (1 Mhz)	Canal descendant - 8 Mbit/s
Bande médiane (500 khz)	Canal bidirectionnel
Bande basse	Téléphonie (0 à 4 Khz)- RNIS (0 à 80 Khz)

9. Les lignes spécialisées

Ce sont des lignes louées qui permettent la transmission de données à moyens et hauts débits (2,4 Kbps à 140 Mbps) en liaison point à point ou multipoints (service Transfix).

Les 3 lignes les plus répandues sont les T1 (1.5Mbps), les T2 (6 Mbps), et les T3 (45Mbps). Il existe aussi des lignes nettement plus rapides: ce sont les E1 (2Mbps), E2 (8Mbps), E3 (34Mbps), et E4 (140Mbps) qui sont inaccessibles pour les particuliers.

9.1. Quel est le besoin d'une ligne spécialisée?

Pour obtenir une connexion à Internet, il faut, en règle générale, payer un abonnement auprès d'un prestataire Internet ou un service en ligne. Le prix de cette connexion dépend de la vitesse de transfert des données. Il faut choisir celle-ci en fonction du volume de fréquentation du site Web.

10. La liaison Internet par câble

Les liaisons Internet par câble vous permettent de rester connecté à Internet de façon permanente. Il n'y a plus besoin d'attendre que la connexion s'établisse avec le prestataire, car la connexion avec ce dernier est directe.

Il est déjà dans de nombreuses villes en France (Paris, Nice, Le Mans, Annecy, Strasbourg ...).

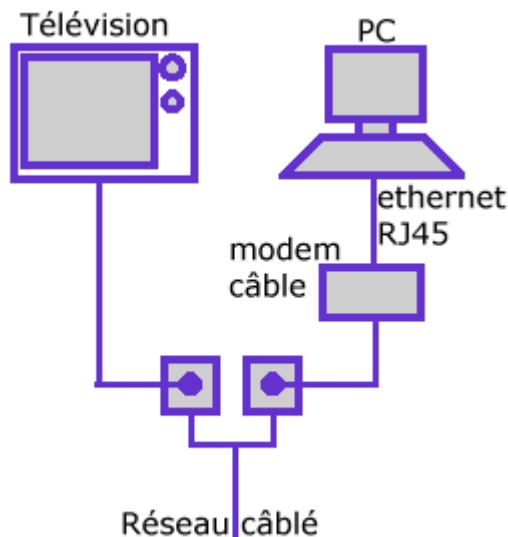
Les avantages

- On ne paye pas la connexion à la minute mais au mois, d'où un coût réduit
- La vitesse est largement supérieure à celle d'un modem ...

10.1. Le matériel nécessaire à une liaison par câble

Pour accéder à cette technologie il est nécessaire d'avoir:

- Le câble
- Un fournisseur d'accès par ce câble
- Un modem-câble



Un modem-câble est un appareil qui permet d'accéder à Internet via le réseau de câblodistribution.

Il possède deux types de connexions: une connexion de type coaxial (vers le câble), une connexion de type ethernet RJ45 (vers la carte réseau de l'ordinateur).

Des vitesses de 10Mbps peuvent être théoriquement atteinte, cependant cette bande passante est partagée suivant l'arborescence qui vous relie à l'opérateur, ainsi il se peut que vous partagiez (et c'est probablement le cas) votre bande-passante avec toutes les personnes de votre immeuble, c'est-à-dire que si tous vos voisins téléchargent des vidéos, les performances ne seront pas au rendez-vous ...

11. Présentation du RNIS

Le Numéris est le réseau téléphonique de France Télécom basé sur la technologie RNIS (« Réseau Numérique à Intégration de Services », en anglais ISDN).

Ce réseau est conçu pour transporter la voix, des données (un avantage entre autres est de pouvoir connaître le numéro de l'appelant, des images, des fax ...

D'autre part, la fiabilité et le confort sont incomparable au réseau téléphonique

Depuis Novembre 1995, France Télécom a aligné la tarification Numéris sur celles des communications normales. Cependant seules les entreprises semblent avoir accès à cette tarification.

11.1. Fonctionnement du RNIS

Il faut avoir un adaptateur pour se connecter sur le réseau Numéris. Le débit est de 64 Kbps (128 en utilisant deux canaux) au lieu de 56 Kbps avec les modems les plus

11.1.1. La fibre optique

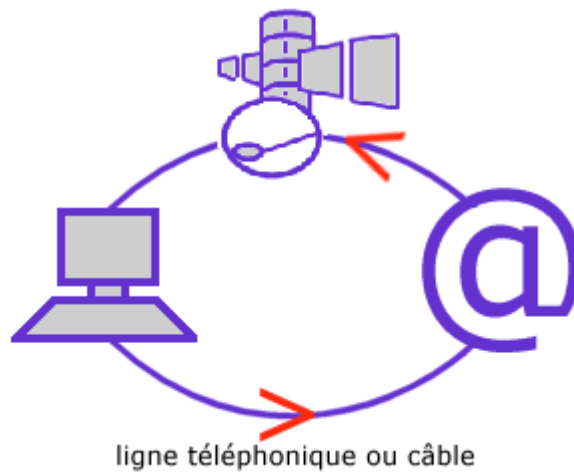
Elle permet de transférer des informations à 100 Mbps, cependant elle coûte très cher et le transfert de voix est difficile, ainsi elle se limite à des réseaux locaux internes aux entreprise.

11.1.2. Le satellite

Effectivement les liaisons satellites sont très rapides, cependant elles sont dans un seul sens (réception), ainsi lorsque l'on veut aller sur un site on ne peut pas en donner l'ordre ... La solution est simple, un modem sur une ligne téléphonique suffit pour envoyer ces informations.

La société Hughes offre déjà un service internet par satellite, Canal Satellite et TPS sont déjà sur les rangs pour un Internet destiné au grand public.

Le téléchargement de données s'effectue actuellement à un taux de transfert de 400Kbps.



11.1.3. Les ondes hertziennes

Lorsque la construction d'un réseau câblé est trop cher, qu'une zone d'ombre gêne le satellite, le MMDS se révèle être une solution idéale. Il permet de fournir un accès pour une petite ville. Le réseau hertzien est cependant trop encombré pour une couverture nationale.

11.1.4. Le réseau électrique

Une compagnie de téléphone Canadienne (Northern Telecom) prétend avoir découvert un nouveau moyen d'accéder à Internet via les lignes électriques.