

LES CARTES MODEMS

STANDARDS ET PERFORMANCES

Depuis l'avènement de la micro-informatique, le domaine des communications est sans doute l'un de ceux qui ont subi les plus importantes modifications. En France, l'effet négatif d'une réglementation contraignante et celui, positif, de l'es-
 or du Minitel, ont contribué à la commercialisation d'une génération de produits de communications originaux, parmi lesquels se trouvent les « cartes modems ».

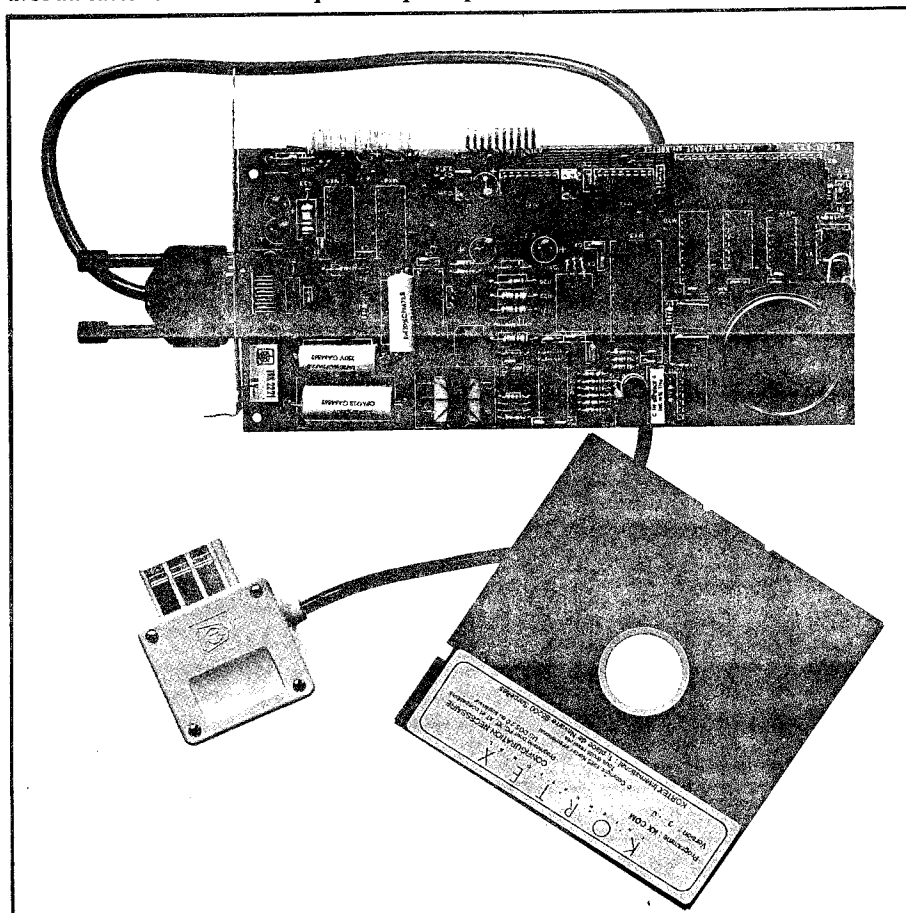
Un modem, dont le nom provient de la contraction, en un seul mot, de modulateur-démodulateur, est une interface connectée entre un micro-ordinateur d'une part et le réseau téléphonique commuté d'autre part; elle a pour but de traduire les données binaires en un signal modulé à l'émission, et réciproquement à la réception. Les cartes modems offrent les mêmes fonctionnalités, mais se présentent sous la forme d'une carte d'extension enfichable dans l'un des connecteurs d'un compatible PC.

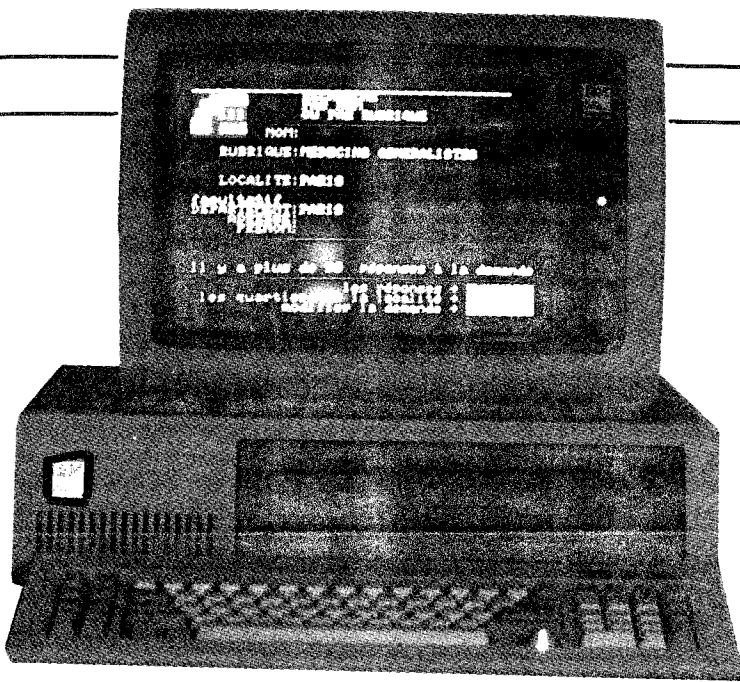
Ces cartes connaissent aujourd'hui un grand succès. Il s'agit cependant de produits encore relativement coûteux, par comparaison aux modems externes plus additionnels. Les raisons de cet engouement se trouvent toutefois dans l'encombrement réduit et dans leur facilité d'utilisation, la plupart de ces cartes disposant d'un logiciel de communication.

Un peu de technique

La conversion des données binaires en fréquences vocales, c'est-à-dire audibles et donc transmissibles sur une ligne téléphonique, se fait en utilisant une fréquence porteuse de 1080 Hz. Un bit de valeur

La carte modem KX Tel de Kortex permet le dialogue entre micro-ordinateurs. Avec cette carte, un PC est transformé en Minitel; la connexion à des centres serveurs asynchrones (Transpac, etc.) est possible. KX Tel est livrée avec un logiciel de communication à fenêtres et avec un câble reliant le PC à la prise téléphonique.





*Le logiciel
fourni avec les
cartes modems
augmente
sensiblement
les
performances
de l'ensemble
(doc. Kortex).*

Compuserve aux Etats-Unis ou Calvados en France. Elle permet également d'émuler certains terminaux de gros systèmes, comme les classiques VT 100 et 200 de DEC.

Le mode liaison PC à PC est utilisé pour échanger des données entre deux micro-ordinateurs. Dans ce cas, il est nécessaire de transmettre les huit bits significatifs de chaque caractère, sans contrôle de parité. Toutes les vitesses peuvent être utilisées, et l'on voit même la généralisation, aux USA, de modems fonctionnant à 2 400 bauds. En France, la vitesse maximale est de 1 200 bauds sur le réseau téléphonique.

Enfin, le mode Teletel est une spécialité française. Ses caractéristiques particulières nécessitent la prise en compte de deux paramètres. En ce qui concerne la vitesse de transfert, le Teletel respecte l'avis V23 du CCITT, c'est-à-dire que la vitesse n'est pas symétrique. Avec un Minitel ou un terminal Teletel classique, la réception des données se fait à 1 200 bauds alors que l'envoi se fait à 75 bauds seulement. Le serveur fonctionne en sens inverse: 1 200 bauds en émission, 75 bauds en réception.

De plus, le jeu de caractères utilisés par le

nulle générera une fréquence de 980 Hz, alors qu'un bit de valeur 1 est traduit par une fréquence de 1180 Hz. Il est à noter que les modems américains, aux normes Bell, fonctionnent sur une fréquence de base de 1170 Hz, ce qui les rend incompatibles avec les modems européens, même lorsque les autres caractéristiques sont identiques.

La communication micro-informatique s'effectue généralement en mode « série », c'est-à-dire que les bits qui constituent les données à transmettre sont envoyés successivement par le poste émetteur, et rassemblés en octets à la réception. La principale caractéristique d'une liaison est la vitesse qui s'exprime en bauds, c'est-à-dire en bits par seconde. Le réseau téléphonique commuté n'autorise pas, pour l'instant, de vitesses supérieures à 1 200 bauds, ce qui correspond aux avis V22 et V23 du CCITT (voir encadré).

La qualité des lignes téléphoniques n'est généralement pas suffisante pour que la liaison puisse être faite en mode synchrone, c'est-à-dire que le poste récepteur décode la suite de bits au fur et à mesure de son envoi. On utilise donc une liaison asynchrone, dans laquelle chaque caractère est encadré par un bit de départ et par un ou deux bits de stop. Sur chaque octet représentant les caractères, on peut choisir d'envoyer les huit bits constitutifs, ou seulement les sept premiers (qui correspondent au code ASCII) supprimant ainsi les symboles semi-graphiques. Dans ce cas, le huitième bit est un bit de parité qui permet de contrôler la validité de l'émission.

Enfin, la liaison peut s'effectuer selon deux modes, baptisés half duplex ou full duplex. Dans le premier cas, l'échange se fait alternativement entre les deux micro-ordinateurs, chaque poste étant tour à tour émet-

teur et récepteur. Dans le second cas, la liaison est simultanée dans les deux sens. Le poste récepteur renvoie alors un écho des données captées, permettant ainsi le contrôle par le poste émetteur. L'ensemble de ces caractéristiques forme ce que l'on appelle un protocole de communication.

Les modes de transmission. - Parmi les nombreuses configurations utilisables en matière de communication, trois sont particulièrement pratiques. La première est l'émulation télétype (TTY) en 300 ou 1200 bauds. Les données transmises sont les seuls caractères ASCII, avec seulement sept bits significatifs et un bit de parité. Ce mode d'émulation permet de se connecter à une messagerie électronique du type

LES PROTOCOLES STANDARDS DE COMMUNICATION

Le monde des communications s'est plus rapidement standardisé que celui de la micro-informatique. Il est vrai qu'il est impossible d'échanger des données si les deux postes n'utilisent pas le même protocole. La première norme de fait remonte à 1969, et correspond à l'interface série RS 232.

Aux Etats-Unis, la normalisation a été le fait de la société Bell Laboratories. Elle est toujours largement répandue aux USA, mais n'a pas été internationalisée. En effet, le Comité consultatif International pour la Télégraphie et le Téléphone (CCITT), organe de normalisation à l'échelle mondiale, a choisi une normalisation différente. Certains modems offrent en France la conformité aux standards Bell, ce qui n'a guère

d'intérêt à moins de rechercher une connexion directe avec certains services américains, solution coûteuse et peu fiable.

Les principaux protocoles utilisés en micro-informatique sont les suivants :

Standards américains (Bell)

Bell 103: 300 / 300 Full Duplex
Bell 202: 1200 / 1200 Full Duplex

Standards internationaux (CCITT)

V21: 300 / 300 Full Duplex
V22: 1200 / 1200 Full Duplex
V23 (I): 75 / 1200 (Minitel)
V23 (R): 1200 / 75 (Serveur)
V24: interface série asynchrone
V25: numérotation automatique
V25 bis: réponse automatique

Minitel est spécifique. Les 128 premiers codes correspondent aux codes ASCII standards, mais les 128 suivants sont affectés à des caractères semi-graphiques particuliers, baptisés alphamosaïques. Pour autoriser l'émulation Minitel, un modem doit respecter la norme V23 et disposer d'un logiciel transformant la police de caractère standard. Pour être utilisé comme serveur, il lui faut être réversible, c'est-à-dire présenter une caractéristique de fonctionnement en 75-1200 bauds.

Des cartes intelligentes

Les cartes modems, de conception sinon de fabrication française, sont toutes conformes aux standards du CCITT V22 et V23. Certaines d'entre elles, comme la KX Tel de *Kortex*, disposent également de la norme V21, qui n'est plus guère utilisée que pour communiquer avec des modems anciens. Il s'agit généralement de cartes « intelligentes », c'est-à-dire disposant d'un processeur de communication capable d'effectuer les principales opérations, y compris la composition automatique de numéro et la réponse automatique.

Ces circuits peuvent être des produits réalisés à la demande (« custom »), mais il convient de noter que plusieurs grands constructeurs électroniques se sont intéressés à ce problème. C'est ainsi le cas de *Motorola*, qui propose un jeu de trois circuits. Utilisés sur la carte *Kortex 1 200*, ils remplissent l'ensemble des fonctions de communications. On peut s'attendre en ce domaine à une augmentation rapide de

LA COMPATIBILITE HAYES

Aux Etats-Unis, la compatibilité Hayes est aussi importante pour les modems que la compatibilité IBM pour les micro-ordinateurs. La ressemblance ne s'arrête pas là, puisque le produit proposé par un constructeur s'est, dans les deux cas, imposé comme un standard de fait sur son marché.

Au départ, les modems étaient de simples interfaces chargées de décoder les signaux binaires et téléphoniques. Leur utilisation nécessitait une intervention manuelle, pour décrocher la ligne, composer le numéro de téléphone, attendre la porteuse (à l'oreille!), etc. La société Hayes a eu l'idée ingénieuse de commercialiser les premiers modems intelligents, capables de réaliser ces différentes opérations automatiquement. Cette série d'opérations était parfaitement réalisable par logiciel, en détectant

différents signaux sur la sortie série. Plusieurs logiciels de communication le proposaient déjà. Mais l'intelligence de la série Smartmodem de Hayes réside principalement dans l'utilisation d'un langage de commande uniforme. Par exemple, la séquence de codes ASCII AT H1 permet de « décrocher » le téléphone et de placer le modem dans l'attente de la ligne.

Les développeurs de logiciels se sont emparés de cette idée, et ont réalisé des interfaces de communication utilisant le langage Hayes. Des produits comme Sidekick (utilitaires de bureau co-résidents) ou Framework II (intégré) sont ainsi capables de piloter directement un modem. De nombreux constructeurs ont donc suivi la norme imposée par cette société, qui est ainsi devenue de fait un standard international.

l'offre, et à l'arrivée massive des constructeurs japonais, *NEC* en tête.

Pour être facilement utilisables, ces cartes sont généralement fournies avec un logiciel spécifique, qui présente, parfois sous une forme attractive, les principales fonctions disponibles : liaison PC à PC, émulation TTY, émulation Minitel, émulation serveur, etc. La composition automatique de numéro fait appel à un répertoire intégré. Pour les utilisateurs d'un bon niveau, ce logiciel permet également le paramétrage des protocoles de communication.

Mais de nombreux logiciels (*Framework*, *Sidekick*, *Symphony*, etc.) disposent d'une fonction communication. Celle-ci est généralement compatible avec la norme *Hayes* (voir encadré ci-dessus). La

plupart des cartes modems du marché proposent donc une compatibilité avec cette norme ce qui permet de les commander directement, sans passer par le logiciel spécifique. Par une astuce de programmation, cette compatibilité s'étend même à la norme V23 (émulation Minitel et serveur).

Les critères de choix. - Sur le papier, les différentes cartes modems offrent des spécificités voisines. A l'heure du choix, il convient d'être attentif à certains critères. Ceux-ci sont résumés dans le tableau récapitulatif ci-contre. Ils concernent principalement les normes *CCITT*, la compatibilité *Hayes* et l'émulation Teletel (Minitel et serveur).

Dans ce tableau ne sont présentées que les cartes qui sont effectivement homologuées par la *Direction Générale des Télécommunications*. En effet, la *DGT* dispose d'un droit de veto sur tous les produits relevant, dans ce domaine, de sa compétence, sous la forme d'une procédure d'agrément, qui ne repose pas uniquement sur des critères techniques. En effet, toutes les sociétés ayant bénéficié de cet agrément sont françaises. Une forme de protectionnisme comme une autre...

Notons pour finir que le prix des cartes modems est aujourd'hui encore assez élevé (de 7 à 10 000 francs), et sensiblement supérieur à celui des modems externes. Le confort d'utilisation se paie !

Pascal ROSIER

Distributeur	Modèle	Normes	Hayes	Minitel	Prix F.F.
Addiciel	Cort PC 31/1	V21, V22, V23, V25	Oui	Oui	8.700
Cirel	VT1	V23, V25	Non	Oui	9.300
Hello	Diapason	V21, V22, V23, V25	Oui	Oui	4.000
Kortex	KX Tel	V21, V22, V23, V25	Non	Oui	3.750
Kortex	1200	V21, V22, V23, V25	Oui	Oui	7.500
La Commande Electronique	LCE 22-23	V22, V23, V25	Oui	Oui	9.000