

Le présent fichier PDF **Transferts** reproduit des extraits du document

« L'interface RS 232 »

Edité par Sybex en 1989-1990

Cet ouvrage est disponible sous le numéro **AC 25882** dans l'inventaire de la collection de l'ACONIT, Association pour un conservatoire de l'informatique et de la télématique, Grenoble.

Il comprend 14 chapitres, de nombreux schémas, et son chapitre 14 fournit 9 photos d'interconnecteurs, d'adaptateurs, de testeurs.

Il traite de la norme EIA RS-232 rev-C (par *Electronic Industries Association*), similaire à la norme CCITT v24 (*Consultative Committee on International Telegraphy and Telephony*).

Depuis la date d'édition de cet ouvrage ces normes ont plusieurs fois évolué, afin d'inclure de nouvelles situations.

Cet ouvrage montre comment les dispositifs DTE (*Data Terminal Equipment*) et DCE (*Data Communication Equipment*) forment un système en étant reliés par *Handshaking* grâce à un circuit connu sous le nom de UART (*émetteur-récepteur asynchrones universels*).

Le présent PDF fournit des extraits illustrant les descriptions données dans l'ouvrage pour expliquer les bases des transmissions correspondant à la norme EIA RS-232, ainsi que quelques situations en écart avec la norme.

Pour utiliser ce document, mentionnez Sybex, ainsi que la Base de Données ACONIT n° 25882.

Il est rappelé que la loi sur les droits d'auteur n'autorise que les reproductions partielles de documents à titre individuel et pour des motifs de recherche.

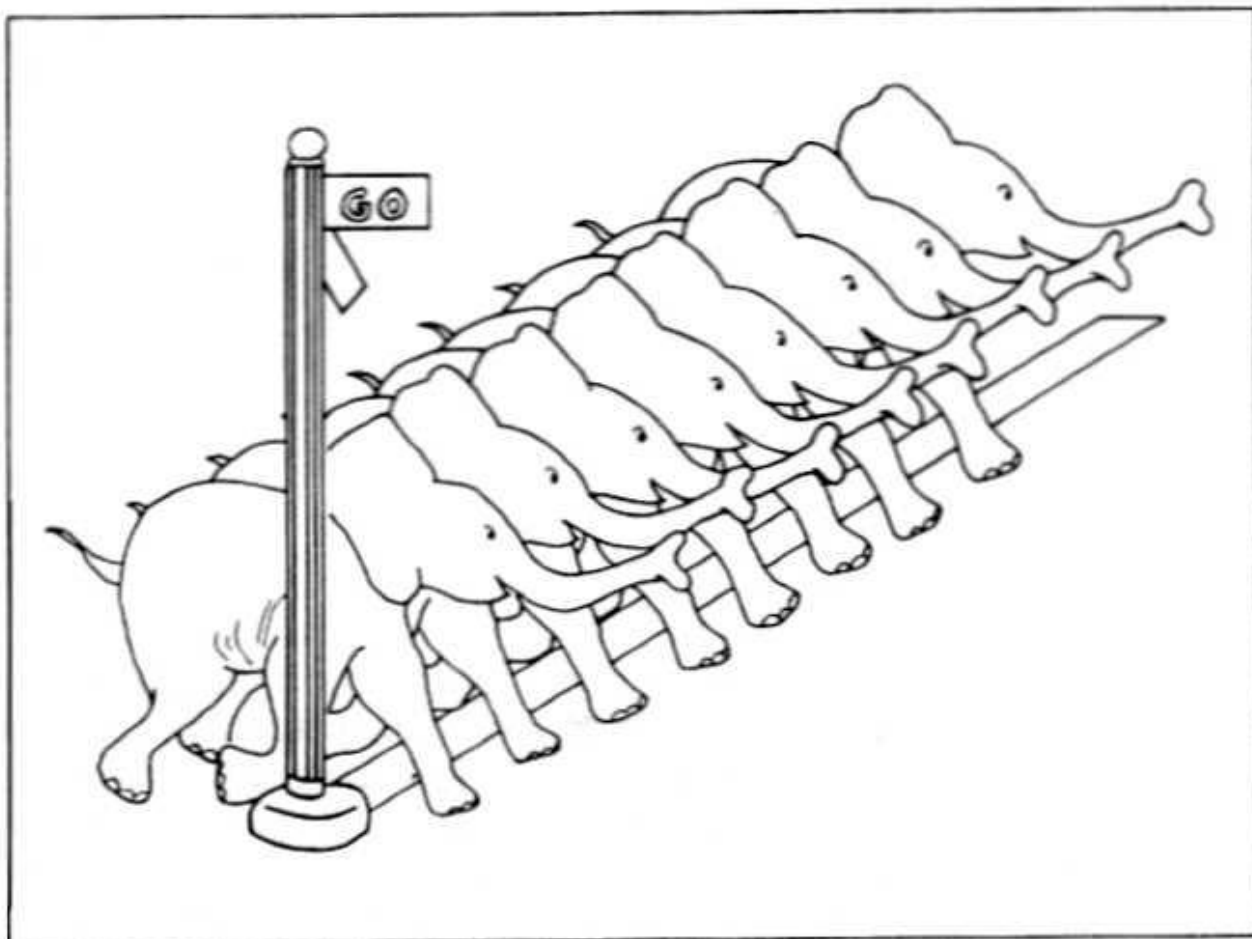


Figure 1.1 : Transfert de données en parallèle.

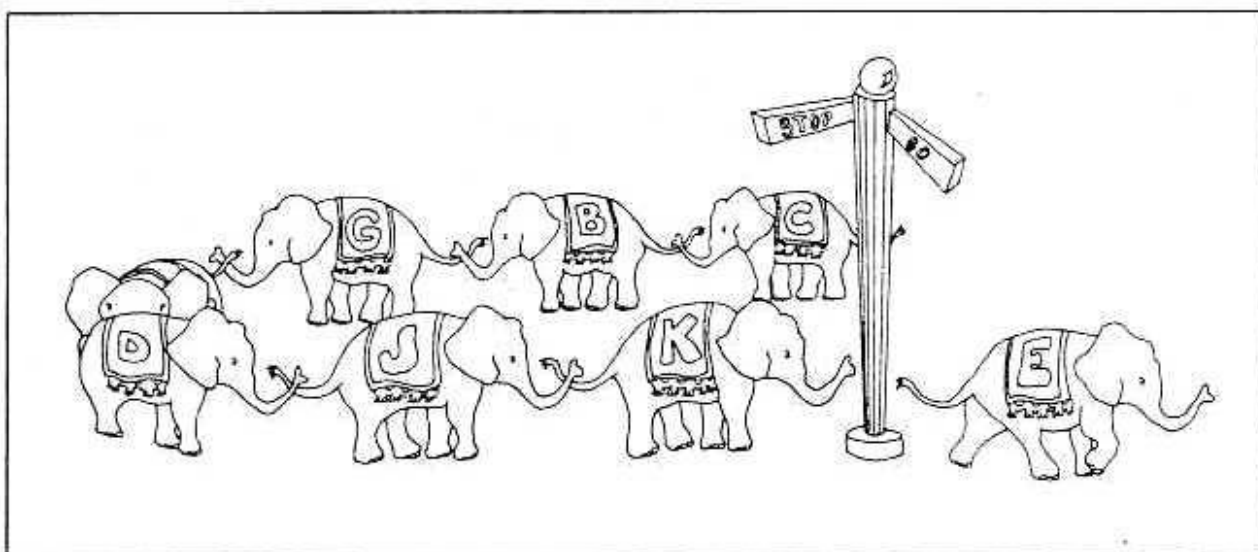


Figure 1.2 : Transfert de données en série.

LA NORME D'INTERFACE RS-232

La situation exigeait impérativement une norme : elle ne fut pas longue à venir. En 1969, l'EIA (*Electronic Industries Association*), les laboratoires Bell et les fabricants de matériel de télécommunication élaborèrent et publièrent ensemble l'EIA RS-232 qui subit presque aussitôt des révisions mineures pour devenir la RS-232. Une norme similaire fut publiée par l'Organisation internationale des normes, *Consultative Committee ou International Telegraphy and Telephony* (CCITT). Pour que les utilisateurs de micro-ordinateurs comprennent l'origine de cette norme, il faut souligner que l'interface RS-232 fut créée dans un seul but, clairement indiqué par ce titre :

interface entre équipement terminal de données et équipement de communications de données employant des échanges de données binaires en série (*Interface between data terminal equipment and data communications equipment employing serial binary data interchange*).

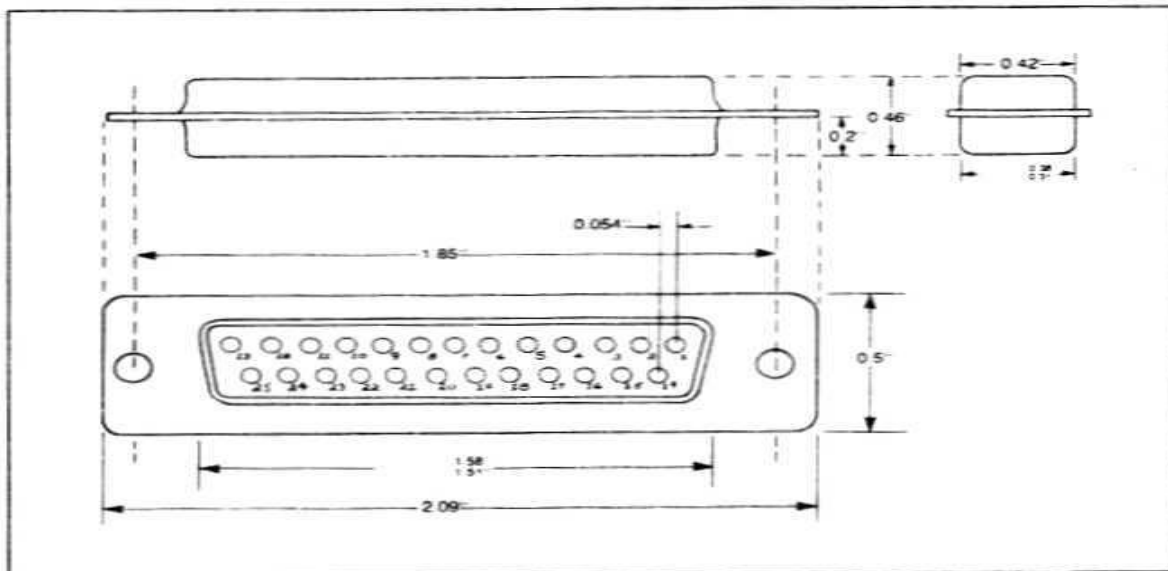


Figure 1.3 : Configuration d'un connecteur DB-25.

Tous les mots de ce titre sont importants ; ils décrivent l'interface entre un *terminal* (*Data Terminal Equipment* ou *DTE* ; *Équipement de terminaison de traitement de données* ou *ETTD*) et un *modem* (*Data Communications Equipment* ou *DCE* ; *Équipement de terminaison de circuit de données* ou *ETCD*) pour le transfert de données en série. Le document comporte quatre parties :

- **Caractéristiques des signaux électriques.** Cette partie décrit l'aspect électrique de l'interface vis-à-vis de l'extérieur. On définit ici les niveaux de tension représentant les états logiques.
- **Caractéristiques mécaniques de l'interface (connecteurs).** Cette partie indique que l'interface doit comporter un connecteur et une embase de connecteur et que celle-ci doit être sur le DCE. Chaque broche se voit affecter un numéro mais, il faut le remarquer, la référence du connecteur n'est pas spécifiée. Le connecteur bien connu DB-25, en forme de D, maintenant presque synonyme d'interface série, dépend d'un autre organisme, l'*International Standards Organization* ou ISO. Les détails de ce connecteur sont donnés dans la Figure 1.3.
- **Description des circuits d'échange et désignation de leurs fonctions.** Cette partie définit et désigne les fonctions des signaux électriques utilisés. Par exemple, ici, **TRANSMISSION**

DE DONNEES (**TxD TRANSMITTED DATA**) est attribué à la broche 2. Il y a 21 définitions de ce type, mais seules quelques-unes d'entre elles intéressent les micro-ordinateurs.

- **Interfaces normalisées pour configurations de système de transmissions sélectionnées** (*Standard Interfaces for Selected Communications System Configurations*). Il s'agit d'indications sur les liaisons usuelles modem-terminal.

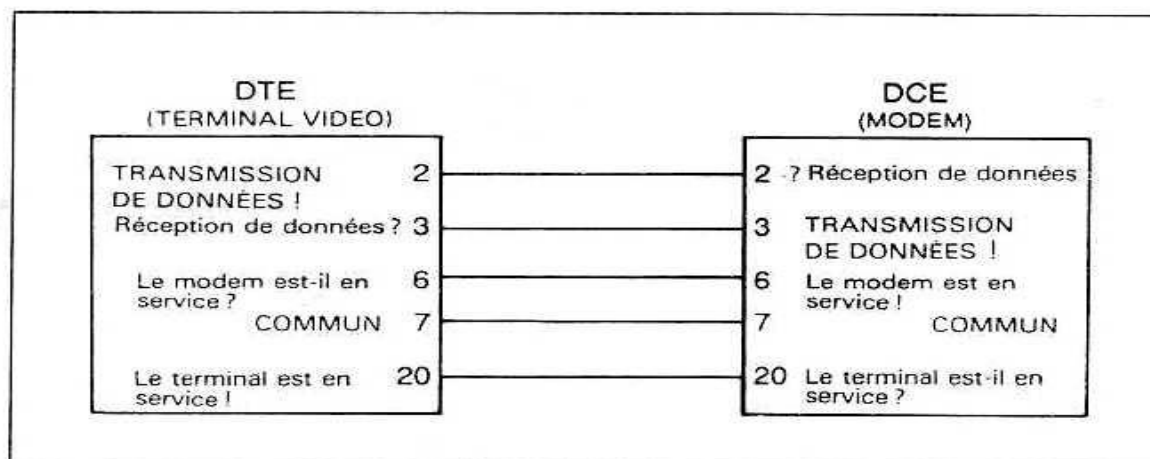


Figure 2.8 : Autre paire d'entrée-sortie pour "handshaking".

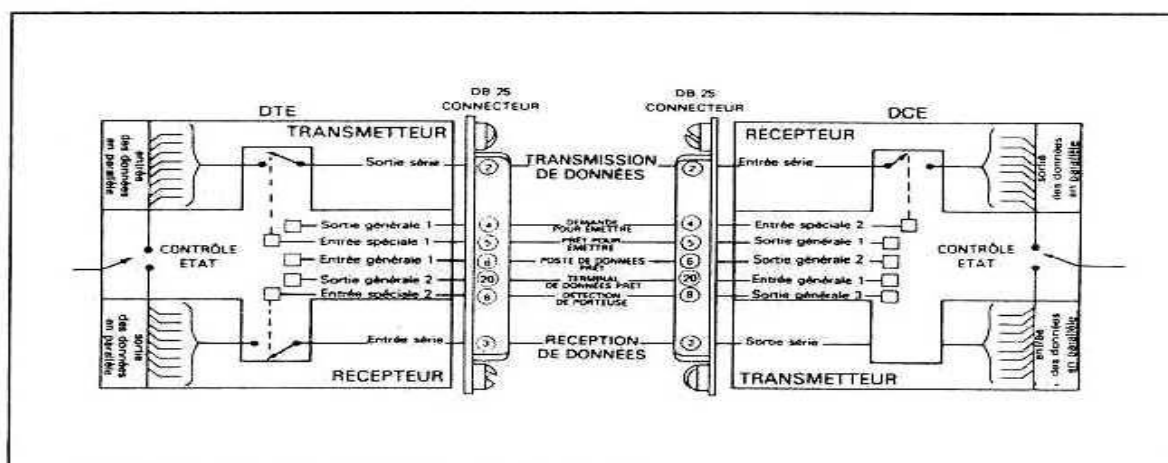


Figure 3.8 : Mise hors service du récepteur.

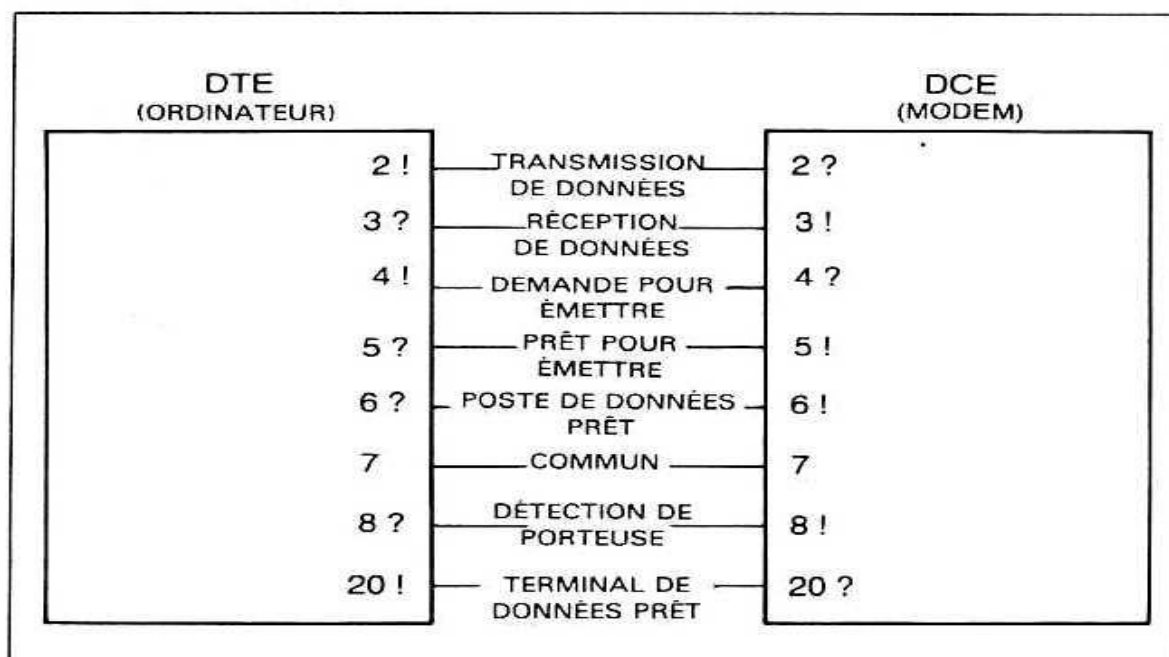


Figure 3.9 : Modèle d'interface théorique complet.

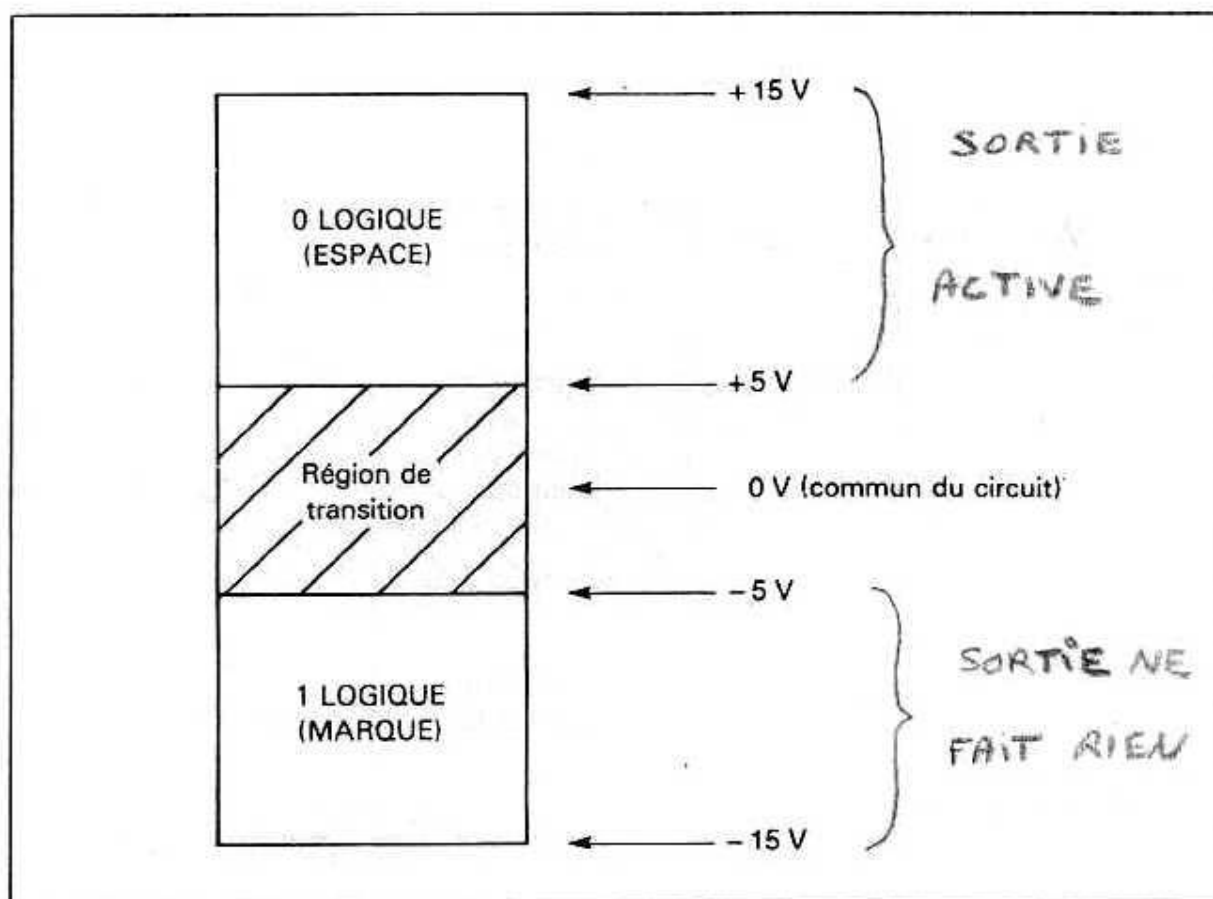


Figure 5.2 : Niveaux logiques des sorties RS-232.

CONTACTS	FONCTION
1	Détection de porteuse (CD)
2	Réception de données (RxD)
3	Transmission de données (TxD)
4	Terminal de données prêt (DTR)
5	Masse électrique (SG)
6	Poste de données prêt (DSR)
7	Demande pour émettre (RTS)
8	Prêt à émettre (CTS)
9	Indicateur de sonnerie (RI)

Figure 11.5 : Contacts du connecteur série DB-9 de l'IBM/AT.

LE CONNECTEUR DB-9 DE L'IBM PC/AT

Lors de son apparition sur le marché, l'IBM PC/AT était essentiellement caractérisé par sa vitesse, sa puissance de calcul et sa nouvelle interface. Bien que l'adaptateur de communications asynchrones de l'AT (le port série) ait des fonctionnalités équivalentes en tout point à celui des modèles PC et XT, la différence est liée au connecteur qui ne possède que 9 broches (DB-9) au lieu de 25 (DB-25). C'est surtout ce nouveau type de connecteur qui a perturbé les utilisateurs qui passaient d'un PC/XT à un AT ; comment faire pour utiliser les anciens câbles ? Il est possible de trouver des adaptateurs DB-9/DB-25 chez tous les revendeurs de matériel informatique. La Figure 11.5 présente les affectations des broches des connecteurs DB-9 des ordinateurs PC/AT.

LE MACINTOSH APPLE

La rencontre avec un ordinateur Macintosh Apple remplit de terreur le coeur de n'importe quel spécialiste de l'interface série ; en effet, le Mac pose deux problèmes intéressants.

Tout d'abord, l'interface graphique du Mac ne donne pas directement à l'utilisateur accès aux ressources du système. Par exemple, il n'est pas possible d'utiliser la commande TYPE et de rediriger la sortie écran sur le port série. En effet, l'interface graphique du Mac, du fait de sa conception, ne permet pas à l'utilisateur des contrôles aussi rudimentaires. Toutes les entrées/sorties sont gérées par des applications qui contrôlent de manière exclusive l'interface au système d'exploitation.

Deuxièmement, le port série du Mac *n'est pas* une interface RS-232. Apple a opté pour une interface standard RS-422 à grande vitesse. Bien que la RS-422 soit logiquement identique à la RS-232, la norme électrique est tout à fait différente. Par exemple, la technique de vérification du sexe du port, qui consiste à localiser la tension négative sur le transmetteur ne peut pas être appliquée à un port RS-422. Sur une interface RS-422, il y a deux lignes de transmission, une positive et une négative ; il y a aussi deux lignes de réception, une positive et une négative.

LE MACINTOSH ORIGINAL

La Figure 13.1 montre les contacts d'un connecteur DB-9 utilisé sur un Macintosh. Deux contacts, 1 et 3, sont connectés au commun du signal et deux tensions positives de 5 volts et de 12 volts sont respectivement disponibles sur les broches 2 et 6. On remarque qu'il

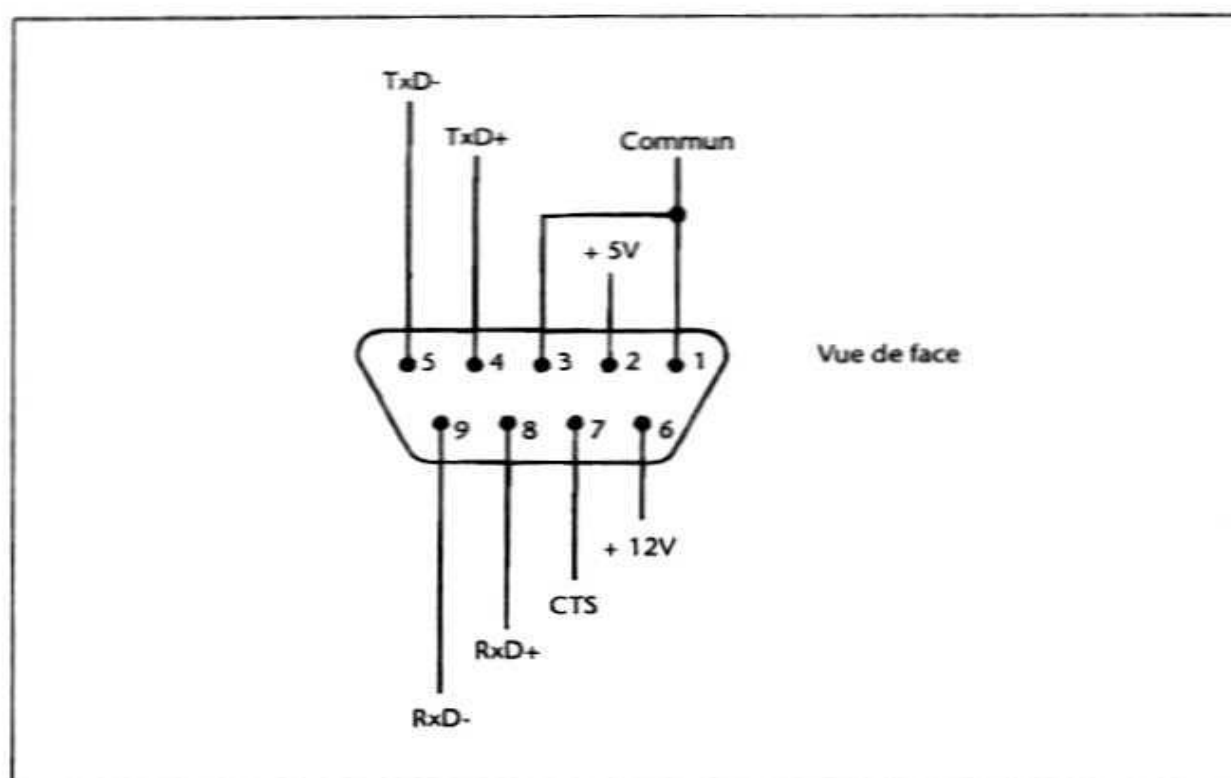


Figure 13.1 : Brochage du connecteur série du Mac original.

n'y a qu'un contact de contrôle d'entrée CTS. Cependant, la caractéristique insolite du schéma de la Figure 13.1 est constituée par les deux contacts de transmission TxD - et TxD+, et les deux broches de réception RxD - et RxD+.

Bien qu'une discussion sur les *lignes différentielles* présente un intérêt certain, elle dépasse l'objet de ce livre. Cependant, nous pouvons consacrer quelques lignes à l'interconnection d'une interface Mac RS-422 et une interface RS-232. Voici les règles à respecter :

1. Ne pas relier la sortie TxD+ du contact 4.
2. Shunter la sortie RxD+ du contact 8 au commun du circuit, contact 3 ou 1.
3. Utiliser les 12 volts de la broche 6 pour permettre la détection du terminal de données par la partie RS-232 de l'interface.

La Figure 13.2 montre un câblage possible pour l'interfaçage d'un Macintosh original avec un modem du type Smartmodem Hayes dont nous avons parlé dans le Chapitre 12. Il faut noter que le contact 7, l'entrée cts du Mac, est connecté à la broche 8, sortie DCD

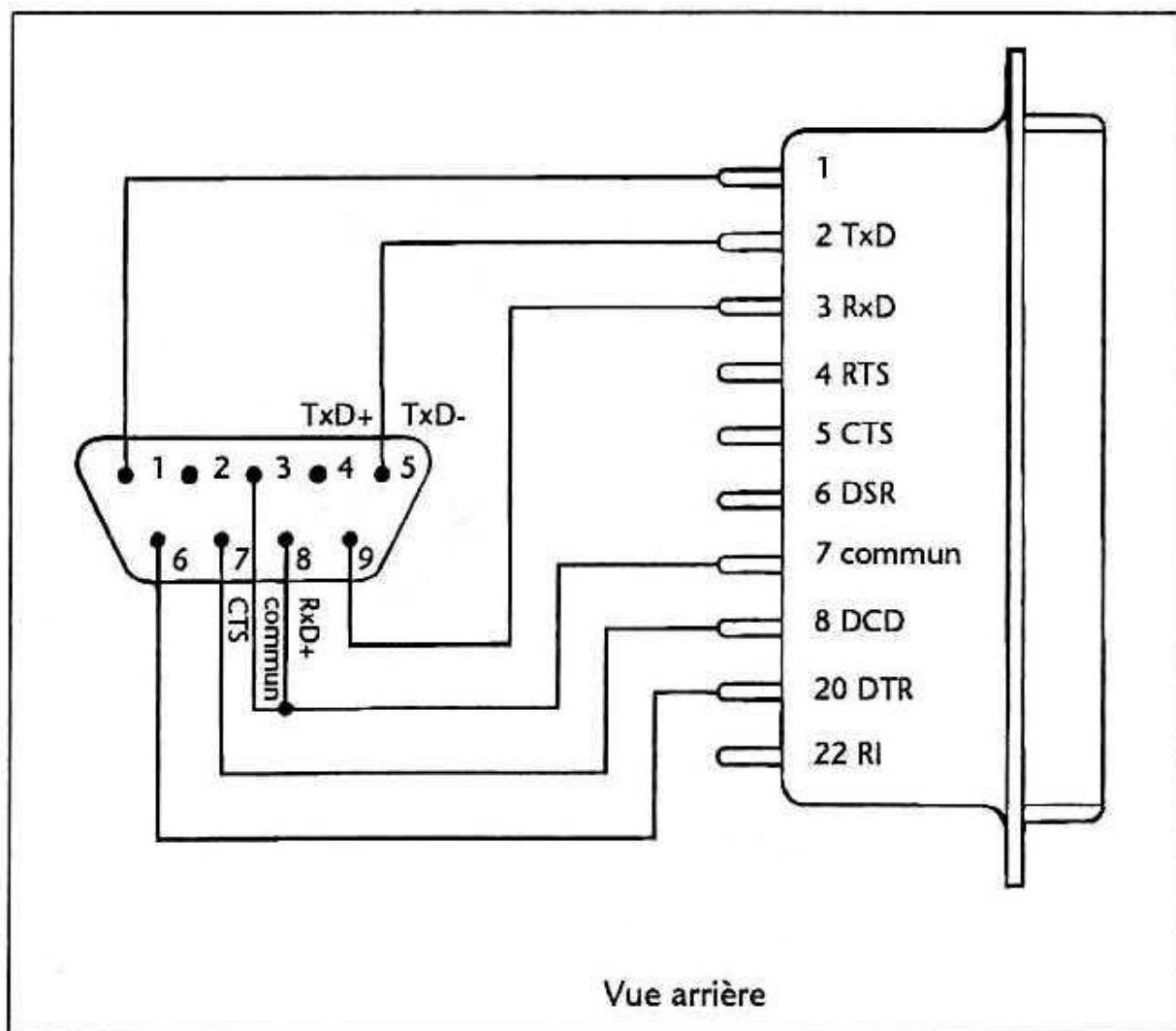


Figure 13.2 : Connection d'un Mac original à un modem.

du modem. Dans cette configuration, le logiciel de communication du Mac doit utiliser le cts, non pas pour recevoir le handshaking, mais plutôt pour contrôler que le modem est "en ligne" (c'est-à-dire connecté à un autre modem). Un autre type de câble avec le contact cts connecté différemment peut être envisagé pour interfacer le Mac à un périphérique qui requiert un contrôle de flux, comme une imprimante.

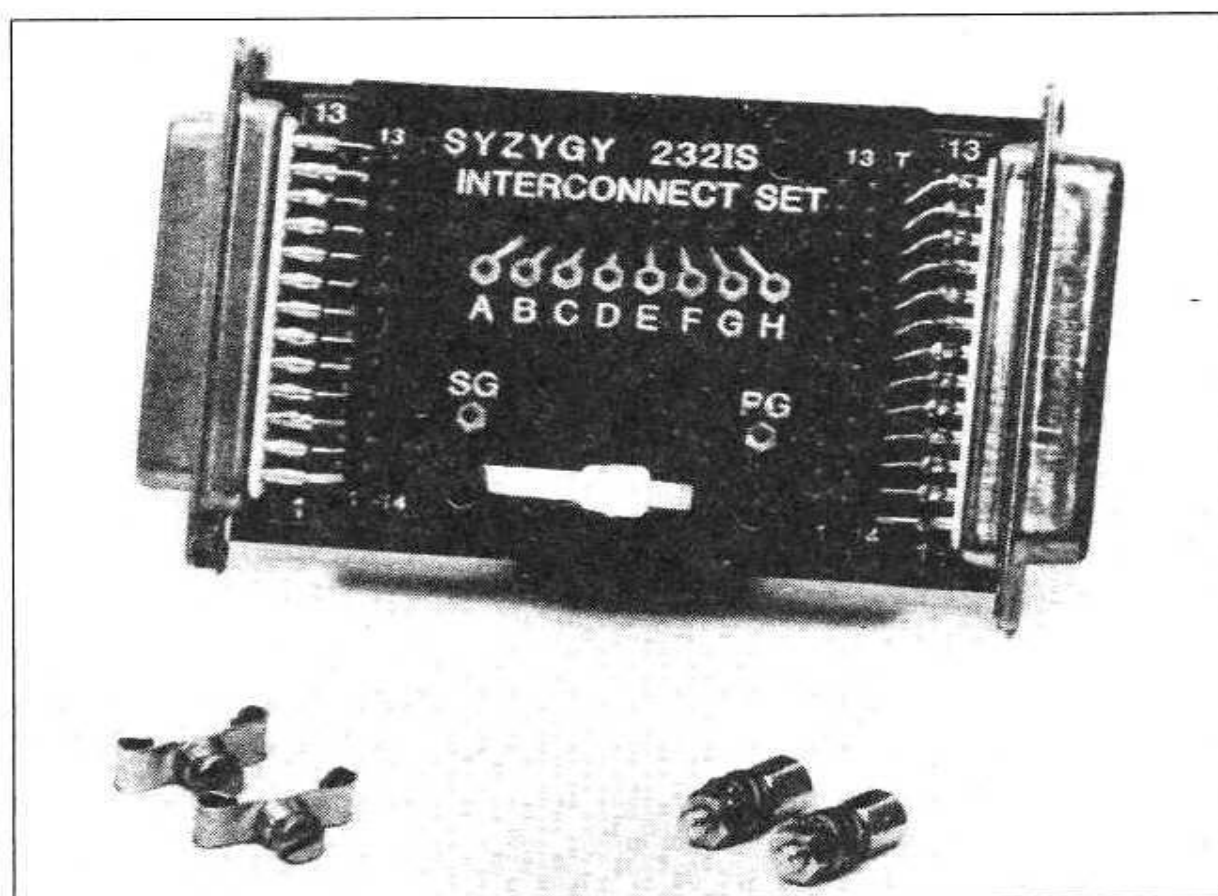


Figure 14.1 : Photographie du jeu d'interconnexion de Syzygy.

risque d'être encombrant : il arrive que l'enchevêtrement des fils entre les connecteurs devienne inextricable.

Si vous recherchez des accessoires de tests plus professionnels, préparez-vous à subir un choc : le prix. Même l'équipement le plus rudimentaire coûte au moins trois fois le prix auquel on s'attendrait.

Le jeu d'interconnexions (*interconnect set*) (Figure 14.1) de Syzygy Computer System (482 W Arrow Highway Suite A, San Dimas, CA 91733), est juste supérieur à un simple dispositif de tests (*test header*). Il consiste en connecteurs DB-25 mâle et femelle séparés par une carte. Les 25 contacts sont tous reliés sur la carte à une plaquette de connexions comportant des contacts plus longs, dépassant verticalement de la carte. Ces contacts plus longs sont facilement interconnectés au moyen des shunts fournis. Certains sont des shunts en Y, permettant donc de connecter une borne donnée à deux autres. En outre, 8 trous pour soudure et des contacts correspondants équipent un point inutilisé de la carte à circuit imprimé. Ils permettent, associés aux contacts normaux, de faire pratiquement n'importe

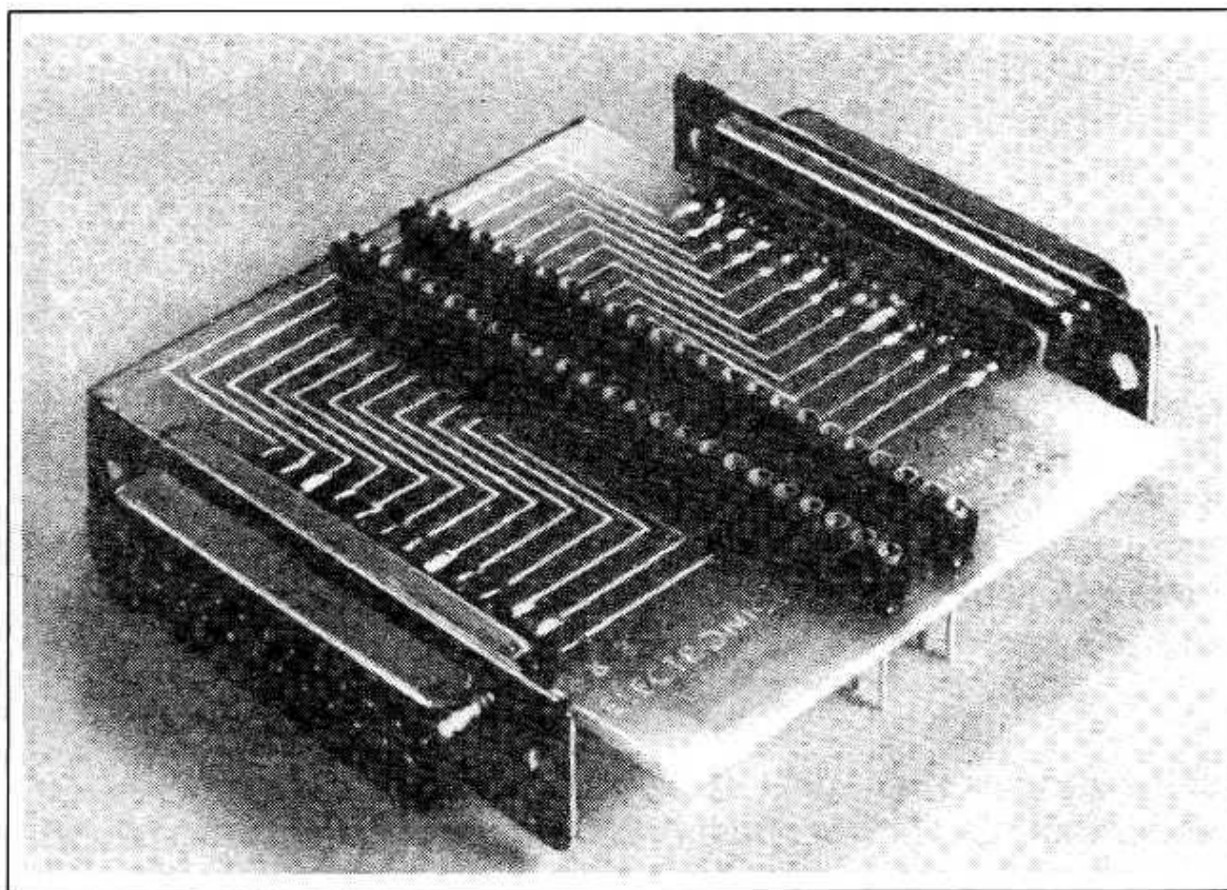


Figure 14.2 : Adaptateur de câble B & B.

quelle connexion. Les produits de Syzygy sont enfermés dans un demi-boîtier en époxy noir et comportent des jeux de matériel n° 4 pour installation permanente en ligne.

L'adaptateur de câblage modèle 232 WA (Figure 14.2) de B&B Electronics (Box 475F, Mendota, IL 61342) est équivalent au point de vue fonctionnel au jeu d'interconnexion (*interconnect set*) de Syzygy. Son prix seul en fait une affaire en comparaison des autres matériels vendus trop cher. Mais il y a une autre caractéristique astucieuse : sur un côté de la carte, il y a les broches longues habituelles permettant de connecter des grippe-fils ou de souder des fils. De l'autre côté de la carte, il y a une rangée de petites douilles pour chacun des connecteurs DB-25 dans lesquelles on peut enficher les cavaliers de tests (dix sont fournis).