

## UN MINITEL = UN MODEM !

**Michel DEVAUD**

Vous possédez un ordinateur et vous souhaiteriez l'utiliser comme minitel, vous souhaitez économiser sur la facture téléphone en enregistrant les pages Télétel sur disque pour les relire ensuite tranquillement, communication coupée, vous désirez garder une trace écrite des messages reçus par minitel et ... vous possédez un minitel.

Vous avez bien évidemment pensé à acquérir un modem ou une carte modem mais vous avez hésité à faire cet investissement.

Vous avez eu raison !

En effet, votre minitel, moyennant un petit bricolage électronique à la portée de tous, peut devenir un excellent modem. Détaillons un peu la technologie du minitel:

Le minitel possède une prise permettant la connexion de périphériques; c'est la prise "DIN" 5 broches située à l'arrière ou sur le côté de votre appareil. Cette prise est en réalité une entrée/sortie série de type RS 232C, analogue à celle des ordinateurs. Malheureusement, cet interface est aux normes TTL, c'est à dire utilise des niveaux de tension 0 ou 5 volts au lieu des niveaux -12 et +12 volts habituellement utilisés pour une RS 232C (franchement, si l'on considère en plus la complexité du codage des caractères télétel, on se dit que les ingénieurs des Télécom ont de bien drôles d'idées).

Au point de vue du fonctionnement, c'est beaucoup plus logique et simple: tous les caractères reçus par le minitel sont simultanément envoyés à l'écran et sur cette prise, tous les caractères reçus par la prise ou tapés au clavier sont émis par le minitel. De plus le minitel "symétrise" les vitesses d'émission et de réception via cette prise. En effet, vous savez qu'un minitel reçoit en 1200 bauds et émet en 75 bauds (c'est l'inverse lorsqu'il est "retourné") mais les communications via son interface série sont à une vitesse de 1200 bauds dans les deux sens, ce qui facilite l'interfaçage avec un ordinateur (de nombreux modem, même vendus fort cher, ne font pas cette "symétrisation").

Bref, il nous suffit donc d'adapter les niveaux de tension pour pouvoir réaliser cette connexion. Il faut donc transformer du 0 ou 5 volts en +12 ou -12 volts et, inversement, du +12 ou -12 volts en 0 ou 5 volts. Il existe pour cela des circuits spécialisés que l'on peut facilement trouver dans le commerce à un prix modique (une dizaine de francs). Ils portent les références 1488 et 1489. Malheureusement, ces, circuits nécessitent une alimentation électrique (+5V, +12V et -12V) que nous pourrions "tirer" de l'intérieur du microordinateur mais qui compliquerait notre câble de liaison.

Nous allons miser sur la tolérance des signaux d'entrée d'une interface RS232 et nous contenter de lui envoyer du +12 V pour un zéro et du 0 V (au lieu de -12 V) pour un un.

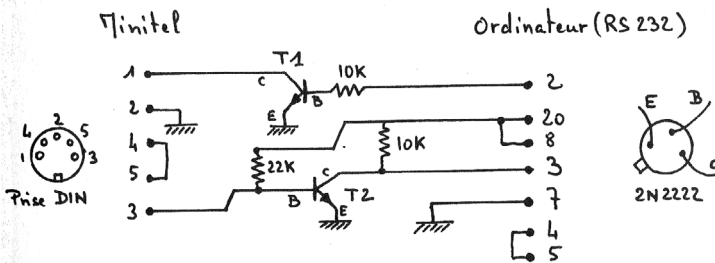
Il faut donc réaliser un câble reliant le minitel à l'ordinateur. Ce câble comportera à un bout (côté minitel) une prise DIN 5 broches, à l'autre bout une prise CANNON DB 25 broches correspondant à la sortie série de notre ordinateur.

Pour cette réalisation, vous devez vous procurer :

- 2 transistors 2N2222 (ou équivalents)
- 2 résistances de 10 Kohms
- 1 résistance de 22 Kohms
- du câble 3 conducteurs (longueur permettant la liaison minitel-ordinateur)
- 1 prise DIN 5 broches (1800)
- 1 prise CANNON DB 25 (mâle ou femelle suivant le "sexe" de la sortie série de votre ordinateur)

Nous n'utiliserons pas de circuit imprimé pour ce montage étant donné son extrême simplicité. Les composants seront câblés directement sur les broches de la prise CANNON ou "en l'air" et après vérification du bon fonctionnement, l'ensemble sera isolé et "compacté" de façon à trouver sa place dans le capot de la prise CANNON. Cette isolation peut se faire à l'aide de gaine thermorétractable ou tout simplement par enrobage de colle thermo-fusible (attention, dans ce dernier cas, il sera impossible de modifier le montage par la suite).

## SCHÉMA DE PRINCIPE:



## FONCTIONNEMENT:

### 1) Ordinateur vers minitel:

Pour un "1" logique la sortie 2 de la RS232 est à -12 V. Aucun courant ne peut passer par la base du transistor T1 qui est donc bloqué (i.e. interrupteur ouvert). L'entrée 1 du minitel est donc au niveau +5 V (elle est relié au +5 V par une résistance à l'intérieur du minitel).

Pour un "0" logique la sortie 2 de la RS232 est à +12 V. Un courant d'environ 1 mA s'écoule donc à travers la résistance de 10 K et la base du transistor T1 qui devient passant (i.e. interrupteur fermé). L'entrée 1 du minitel est ainsi misé à la masse (0 V).

### 2) Minitel vers ordinateur:

Pour un "1" logique, la sortie 3 du minitel est à 5 V. La base du transistor T2 est donc alimentée par cette tension. Le transistor T2 est donc passant et son collecteur (entrée 3 de la RS232) est mis à la masse (0 V).

Pour un "0" logique, la sortie 3 du minitel est à 0 V. La base du transistor T2 est donc à la masse et le transistor est bloqué. L'entrée 3 de la RS232 est donc au niveau +12 V (tirée par la résistance de 10 K) fourni par la broche 20 de la RS232.

La résistance de 22 K sert à polariser la base du transistor T2 et facilite la commutation.

**UTILISATION:**

Une fois le câble monté et soigneusement vérifié, il ne reste plus qu'à connecter minitel et ordinateur. Bien évidemment, il vous reste à écrire le logiciel correspondant avec, en particulier, transcodage des caractères téléétel.

Votre "modem" doit alors fonctionner parfaitement. Cependant, certaines fonctionnalités des modem perfectionnés lui sont interdites, la numérotation automatique par exemple.

Bon courage ...

Michel DEVAUD

**REMARQUE :** Il est possible que certaines interfaces séries, moins tolérantes, n'acceptent pas ce remplacement du -12 V par du 0 V. Dans ce cas, vous devez vous rabattre sur la solution "normale" utilisant les 1488 et 1489.