

Spécifications techniques

Interface périnformatique du terminal Minitel



CCETT

CENTRE COMMUN D'ETUDES DE TÉLÉDIFFUSION
ET TELECOMMUNICATIONS

LABORATOIRES DU CENTRE NATIONAL D'ETUDES
DES TELECOMMUNICATIONS

CNR/PCV/EAE/147/81/FC-JCT

SPÉCIFICATIONS DE L'INTERFACE
PÉRIINFORMATIQUE DU
TERMINAL . MINITEL

SPÉCIFICATIONS DE L'INTERFACE PÉRIINFORMATIQUE DU TERMINAL MINITEL

ÉDITION 3

Ce document tient compte du fonctionnement du terminal MINITEL tel qu'il est décrit dans les spécifications vidéotex de visualisation et de codage (TAI-SEDE-TS-284-DD).

1 — INTRODUCTION

Ce document définit l'interface du terminal Minitel en version de base. Cet interface permet notamment d'utiliser les périphériques suivants :

- clavier auxiliaire,
- lecteur de carte électronique autonome,
- calculateur : le terminal se comportant alors comme une console de visualisation et/ou comme un modem.

Le lecteur de carte et le calculateur sont considérés comme des périphériques dits intelligents c'est-à-dire pouvant mettre en œuvre facilement le logiciel qui est défini dans ce document sous le nom de protocole. Ce protocole est implanté dans le terminal Minitel électronique (TAE) pour faciliter l'utilisation d'une prise périinformatique en prenant en compte particulièrement les problèmes d'aiguillages entre sous ensembles du terminal.

Ce document définit complètement l'interface en précisant les paramètres suivants :

- prise mécanique,
- niveaux électriques,
- caractéristiques des liaisons,
- protocole.

II — PRISE MÉCANIQUE

Le terminal Minitel est équipé d'une prise DIN 5 broches femelle.

S O M M A I R E

I	INTRODUCTION	p. 1
II	PRISE MÉCANIQUE	p. 1
III	NIVEAUX ÉLECTRIQUES	p. 2
IV	CARACTÉRISTIQUES DES LIAISONS	p. 2
	IV.1 Format des signaux TX et RX dans la version de base	p. 2
	IV.2 Format du signal PT	p. 3
	IV.3 Vitesse des échanges	p. 3
V	LE PROTOCOLE	p. 3
	V.1 Définitions des modules	p. 3
	V.1.1 Module écran	p. 4
	V.1.2 Module clavier	p. 4
	V.1.3 Module écran	p. 6
	V.1.4 Module prise	p. 6
	V.1.5 Module téléphonique	p. 6
	V.1.6 Module de logiciels spécifiques	p. 6
	V.2 Le langage protocole	p. 7
	V.2.1 Commandes d'aiguillages de modules	p. 7
	V.2.1.1 Définition des liaisons possibles	p. 7
	V.2.1.2 Définition des commandes d'aiguillage	p. 8
	V.2.2 Demande de status des modules	p. 9
	V.2.3 Séquence d'acquiescement	p. 10
	V.2.4 Ordre de diffusion vers un récepteur	p. 10
	V.2.5 Commandes de blocage, de déblocage	p. 11
	V.2.6 Connexion-déconnexion	p. 11
	V.2.7 Commandes de retournement du modem	p. 12
	V.2.8 Commandes d'interrogation et de réponse du terminal	p. 12
	V.2.8.1 Status terminal	p. 12
	V.2.8.2 Status mode de fonctionnement	p. 13
	V.2.8.3 Status vitesse	p. 13
	V.2.8.4 Status protocole	p. 14
	V.2.8.5 Séquences de changement d'état	p. 14
	V.2.8.6 Changement de status	p. 15
	V.2.8.7 Demande de position curseur	p. 15
	V.2.8.8 Demande d'identification et téléchargement	p. 15
	V.2.9 Commande de mode de fonctionnement du terminal	p. 16
	V.2.10 Mode transparent	p. 17
	V.2.11 Cas particuliers	p. 17
	V.2.11.1 Traitement des erreurs de parité	p. 17
	V.2.11.2 Traitement de la procédure	p. 17
	V.2.11.3 Mise sous tension du terminal	p. 18
	V.2.11.4 Changement d'état des signaux PT ou DP	p. 18
	V.2.11.5 Erreur de syntaxe sur une commande	p. 18
	V.2.11.6 Filtrage par le protocole	p. 19
	V.2.12 Programmation de la vitesse	p. 20
	V.2.12.1 Programmation automatique	p. 20
	V.2.12.2 Programmation par l'utilisateur	p. 20
	V.2.12.3 Commandes de vitesse	p. 21
	ANNEXE 1	p. 22
	ANNEXE 2	p. 23

V.1.1 — Module écran

Par définition, le module écran est constitué de l'ensemble physique écran et mémoire d'image avec également le logiciel de décodage vidéotex ; il correspond à l'affichage des rangées 0 à 24.

- le traitement du code BELL fait partie du module écran.
- la demande de position curseur fait partie du langage protocole et non du module écran.
- la réception par le module écran des séquences SEP, X ne provoque aucune visualisation et le code X n'est pas interprété excepté lorsque X correspond au code ESC introduisant une séquence vidéotex (cf V.2.11.6.).
- les codes retenus pour ce module sont :

en émission 5/0
en réception 5/8

V.1.2 — Module clavier

Le clavier du terminal est constitué de plusieurs entités : le clavier numérique, le clavier alphabétique, le clavier de fonctions et le clavier téléphonique (pour la version V1). Pour la version de base, le clavier comprend deux parties : le clavier alphanumérique et le clavier de fonctions. Le clavier de fonction provoque, en mode local et en mode connecté, l'émission des séquences SEP, 4/X vers le modem et/ou la prise.

Il existe en plus trois touches particulières qui sont prises en compte par le protocole lui-même : la touche Loupe, la touche Connexion-Fin et la touche Spéciale.

Touche LOUPE

Elle permet à l'utilisateur de visualiser en double hauteur la partie haute ou basse de l'écran. L'enfoncement de cette touche ne provoque l'émission d'aucun code ni vers le module prise ni vers le module modem.

Touche CONNEXION-FIN

Dans tous les cas, la touche Connexion-Fin relie le modem à la ligne (permettant la connexion s'il y a présence de la porteuse). Dès cette connexion, le terminal envoie la séquence SEP, 5/3 vers la base de données et vers le périphérique. En local, elle ne provoque l'émission d'aucune séquence vers la prise.

En connecté, l'appui sur la touche provoque l'émission de la séquence SEP, 4/9 uniquement vers le modem, quelle que soit la configuration des aiguillages et la disponibilité du modem ; un second appui sur la même touche assure la déconnexion du modem.

Touche SPECIALE

L'enfoncement de la touche spéciale avec simultanément l'enfoncement d'une autre touche de fonction génère les actions suivantes :

1 – Touche spéciale + CORRECTION (action T1)

Cette action permet la programmation en vitesses des échanges avec la prise périinformatique à partir du clavier du terminal (cf. V.2.12.2). Elle ne génère l'envoi d'aucun code en ligne ou vers la prise.

2 – Touche spéciale + REPETITION (action T2)

Cette action a pour but de demander à la base de données de mettre en route la procédure de correction d'erreur en transmission; T2 est sans effet si le terminal est en mode local. Pour chaque utilisation de la fonction T2, le terminal émet vers la base de données la séquence SEP, 4/A.

3 – Touche Spéciale + CONNEXION—FIN (action T3)

Cette action provoque l'émission de la séquence SEP, 4/9 uniquement vers le module prise quelle que soit la configuration des aiguillages et la disponibilité du module prise.

4 – Touche spéciale + LOUPE (action T4)

Cette action sert pour la version V1 ; elle permet d'attribuer tout le clavier, et notamment le clavier numérique au mode local. Une deuxième action identique supprime cette attribution et le clavier numérique est à nouveau disponible pour numéroté en mode phonique. Cette action n'intervient pas dans la version de base et ne sera donc plus citée dans ce document.

5 – De plus la touche spéciale associée à d'autres touches de fonction génère des codes spéciaux. Ce sont :

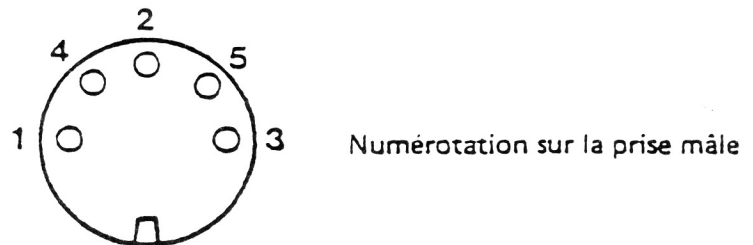
- touche spéciale + ENVOI = Code 0/D (retour chariot)
- touche spéciale + RETOUR = 1/9, 4/2 (accent aigu)
- touche spéciale + GUIDE = 1/9, 4/8 (tréma)
- touche spéciale + SOMMAIRE = 1/9, 4/3 (accent circonflexe)
- touche spéciale + SUITE = 1/9, 4/1 (accent grave)
- touche spéciale + ANNULATION = 5/C

Cependant ces actions appartiennent au clavier alphanumérique et ne sont donc pas prises en compte au niveau protocole.

Les codes retenus pour ce module sont :

code émission	5/1
code réception	5/9

L'affectation des contacts est la suivante :



- 1 — réception de données par le terminal (RX)
- 2 — masse
- 3 — émission de données par le terminal (TX)
- 4 — périphérique prêt à travailler (PT)
- 5 — terminal prêt (TP)

Le contact des masses électriques des équipements doit précéder celui des autres signaux.

III — NIVEAUX ÉLECTRIQUES

Les niveaux électriques sont du type TTL collecteur ouvert. Pour chaque liaison (TX, RX, PT et TP) le signal est polarisé par le récepteur par une résistance de charge. La tension de rappel est comprise entre 5 et 15 volts.

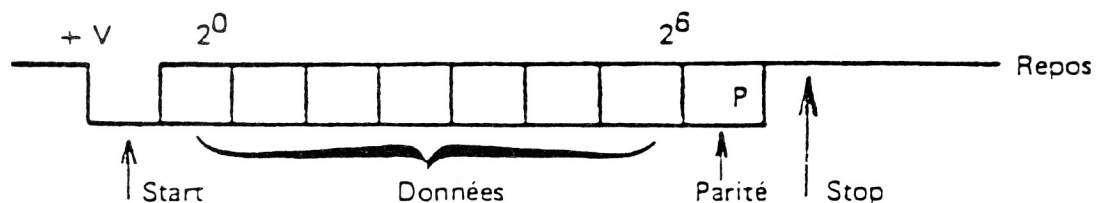
Pour le terminal Minitel de base, il y a donc une résistance de charge pour RX et PT. Le signal TP est à l'état bas lorsque le terminal est sous tension.

Les entrées sont protégées contre des surtensions positive ou négative d'origine externe d'amplitude maximum égale à 30 Volts ; les court-circuits entre broches de la prise sont autorisés.

IV — CARACTÉRISTIQUES DES LIAISONS

IV.1 — FORMAT DES SIGNAUX TX ET RX DANS LA VERSION DE BASE

Ces liaisons sont du type série asynchrone. Le format est fixe avec 7 bits de code + 1 bit de parité paire.



IV.2 – FORMAT DU SIGNAL PT

Ce signal est positionné par le périphérique avec la signification suivante pour la version de base :

PT = + V (tension de rappel) indique que le périphérique est hors tension.

PT = 0 Volt, le périphérique est alimenté.

IV.3 – VITESSE DES ECHANGES

Les vitesses d'échanges sont programmables pour la transmission sur les fils RX et TX avec des valeurs de 75, 300 ou 1200 bauds pour la version de base. Les possibilités sont limitées aux combinaisons suivantes :

1200	–	1200
300	–	300
75	–	1200
1200	–	75
75	–	75

La programmation peut s'effectuer automatiquement par le périphérique ou manuellement par l'utilisateur grâce au clavier du TAE (cf. chapitre V.2.12).

V – LE PROTOCOLE

Le protocole permet de mettre en relation plusieurs ensembles physiques et/ou logiques internes au terminal appelés **modules** à l'aide d'ordre élémentaires constituant le langage **protocole**. Chaque module dispose d'un code émission et d'un code réception (chacun d'un octet), ces codes intervenant dans le langage protocole.

Par définition, tout ce qui ne fait pas partie du langage protocole est appelé **informations**.

V.1 – DEFINITIONS DES MODULES

Pour le terminal, un module n'est pas uniquement le module physique ; c'est l'ensemble module physique plus handler spécifique plus buffer (ex. FIFO) éventuel.

V.1.1 — Module écran

Par définition, le module écran est constitué de l'ensemble physique écran et mémoire d'image avec également le logiciel de décodage vidéotex ; il correspond à l'affichage des rangées 0 à 24.

- le traitement du code BELL fait partie du module écran.
- la demande de position curseur fait partie du langage protocole et non du module écran.
- la réception par le module écran des séquences SEP, X ne provoque aucune visualisation et le code X n'est pas interprété excepté lorsque X correspond au code ESC introduisant une séquence vidéotex (cf V.2.11.6.).
- les codes retenus pour ce module sont :

en émission 5/0
en réception 5/8

V.1.2 — Module clavier

Le clavier du terminal est constitué de plusieurs entités : le clavier numérique, le clavier alphabétique, le clavier de fonctions et le clavier téléphonique (pour la version V1). Pour la version de base, le clavier comprend deux parties : le clavier alphanumérique et le clavier de fonctions. Le clavier de fonction provoque, en mode local et en mode connecté, l'émission des séquences SEP, 4/X vers le modem et/ou la prise.

Il existe en plus trois touches particulières qui sont prises en compte par le protocole lui-même : la touche Loupe, la touche Connexion-Fin et la touche Spéciale.

Touche LOUPE

Elle permet à l'utilisateur de visualiser en double hauteur la partie haute ou basse de l'écran. L'enfoncement de cette touche ne provoque l'émission d'aucun code ni vers le module prise ni vers le module modem.

Touche CONNEXION-FIN

Dans tous les cas, la touche Connexion-Fin relie le modem à la ligne (permettant la connexion s'il y a présence de la porteuse). Dès cette connexion, le terminal envoie la séquence SEP, 5/3 vers la base de données et vers le périphérique. En local, elle ne provoque l'émission d'aucune séquence vers la prise.

En connecté, l'appui sur la touche provoque l'émission de la séquence SEP, 4/9 uniquement vers le modem, quelle que soit la configuration des aiguillages et la disponibilité du modem ; un second appui sur la même touche assure la déconnexion du modem.

Touche SPECIALE

L'enfoncement de la touche spéciale avec simultanément l'enfoncement d'une autre touche de fonction génère les actions suivantes :

1 — Touche spéciale + CORRECTION (action T1)

Cette action permet la programmation en vitesses des échanges avec la prise périinformatique à partir du clavier du terminal (cf. V.2.12.2). Elle ne génère l'envoi d'aucun code en ligne ou vers la prise.

2 — Touche spéciale + REPETITION (action T2)

Cette action a pour but de demander à la base de données de mettre en route la procédure de correction d'erreur en transmission; T2 est sans effet si le terminal est en mode local. Pour chaque utilisation de la fonction T2, le terminal émet vers la base de données la séquence SEP, 4/A.

3 — Touche Spéciale + CONNEXION—FIN (action T3)

Cette action provoque l'émission de la séquence SEP, 4/9 uniquement vers le module prise quelle que soit la configuration des aiguillages et la disponibilité du module prise.

4 — Touche spéciale + LOUPE (action T4)

Cette action sert pour la version V1 ; elle permet d'attribuer tout le clavier, et notamment le clavier numérique au mode local. Une deuxième action identique supprime cette attribution et le clavier numérique est à nouveau disponible pour numéroté en mode phonique. Cette action n'intervient pas dans la version de base et ne sera donc plus citée dans ce document.

5 — De plus la touche spéciale associée à d'autres touches de fonction génère des codes spéciaux. Ce sont :

- touche spéciale + ENVOI = Code 0/D (retour chariot)
- touche spéciale + RETOUR = 1/9, 4/2 (accent aigu)
- touche spéciale + GUIDE = 1/9, 4/8 (tréma)
- touche spéciale + SOMMAIRE = 1/9, 4/3 (accent circonflexe)
- touche spéciale + SUITE = 1/9, 4/1 (accent grave)
- touche spéciale + ANNULATION = 5/C

Cependant ces actions appartiennent au clavier alphanumérique et ne sont donc pas prises en compte au niveau protocole.

Les codes retenus pour ce module sont :

code émission	5/1
code réception	5/9

V.1.3 — Module modem

Ce module regroupe tous les éléments physiques et logiques assurant la liaison avec la base de données grâce à la ligne téléphonique ; il comprend :

- le coupleur et le logiciel,
- le modem,
- le relais et l'équipement de ligne.

La connexion et la déconnexion à la ligne sont gérées par le protocole grâce à la prise en compte de séquences particulières (cf V.2.6). Le module modem est toujours physiquement disponible : en effet, en local le modem est en bouclage et réémet tout ce qu'il reçoit.

Les codes retenus pour ce module sont :

en émission	5/2
en réception	5/A

V.1.4 — Module Prise

Plusieurs périphériques peuvent être connectés simultanément sur la prise série. Dans ce cas, le terminal se contente de gérer les aiguillages entre la prise et les autres modules (modem, clavier, écran,...). La gestion des adresses permettant de départager les périphériques connectés à la prise (et la gestion éventuelle des conflits) n'est pas couverte par le protocole. Elle intervient à un niveau «supérieur» et est reportée à l'extérieur du terminal, soit dans le premier périphérique physiquement connecté, jouant un rôle de contrôleur, soit dans une boîte noire de connexion.

Le module prise peut être bloqué (voir V.2.5) ; dans ce cas, il n'est plus disponible pour les échanges d'informations, par contre le module prise est toujours considéré comme physiquement disponible.

Les codes réservés à la prise informatique sont :

en émission	5/3
en réception	5/B.

V.1.5 — Module téléphonique

Ce module intervient dans la version V1. Il assure notamment la numérotation automatique et gère le répertoire. Comme les autres modules, il possède deux codes :

en émission	5/4
en réception	5/C.

V.1.6 — Module de logiciels spécifiques

Pour la version de base, aucun logiciel spécifique n'est implanté. Comme dans le cas de la prise périphérique, le terminal se contente de gérer les aiguillages entre un module de gestion des logiciels d'une part, et les autres modules (modem, clavier, écran, etc..) d'autre

part. La gestion des adresses permettant de départager les différents logiciels spécifiques utilisés n'est pas couverte par le protocole. Elle intervient à un niveau «supérieur» et est effectuée par le module de gestion des logiciels lui-même.

Les logiciels de décodage vidéotex en mode série, en mode parallèle ou en mode géométrique ne constituent pas des logiciels spécifiques implantés dans un terminal ; ils se substituent en effet l'un à l'autre.

Les codes retenus pour ce module sont :

en émission	5/5
en réception	5/D.

V.2 — LE LANGUAGE PROTOCOLE

Tous les ordres concernant le protocole ou tous les messages générés par le protocole sont introduits par des séquences différentes suivant le nombre d'octets utilisés.

ESC, 3/9 = PRO1	avec toutes séquences de 3 octets
ESC, 3/A = PRO2	avec toutes séquences de 4 octets
ESC, 3/B = PRO3	avec toutes séquences de 5 octets.

V.2.1 — Commandes d'aiguillages de modules

V.2.1.1. Définition des liaisons possibles

Les liaisons possibles sont définies dans le tableau de l'annexe I.

Pour chacun des modules ce tableau décrit en colonne son status en tant qu'émetteur vis-à-vis des autres récepteurs et en ligne son status en tant que récepteur vis-à-vis des autres émetteurs. Les bits de la diagonale du tableau représentent quand cela a un sens le status non pas de l'aiguillage mais du module lui-même. Lorsque ce bit est à 0, il indique que le module correspondant est bloqué. Lorsque ce bit est à 1, il indique que le module est débloqué et ce module est alors dit actif.

A la mise sous tension, lors d'une connexion ou déconnexion du modem, ou lors d'un débranchement du périphérique, le terminal est configuré avec des aiguillages standard.

Aiguillages standard en local

Clavier vers modem	}	Bouclage au niveau modem
Modem vers écran		
Clavier vers prise		
Prise vers écran		

Aiguillages standard en connecté

Clavier vers modem

Modem vers écran

Modem vers prise

Prise vers modem.

V.2.1.2. Définition des commandes d'aiguillage

Dans la version de base, des commandes d'aiguillage sont générées par la prise périphérique ou par la base de données ; ces commandes permettent :

- de relier un émetteur vers un ou plusieurs récepteurs,
- de couper des liaisons existant entre un émetteur et un ou plusieurs récepteurs.

D'une façon générale, ces commandes ont pour format :

PRO3, code commande, code récepteur, code émetteur.

Les codes commandes d'aiguillage sont :

- OFF (pour que le module émetteur n'émette plus vers le module récepteur spécifié),
- ON (pour que le module émetteur émette vers le module récepteur spécifié, sans modifier les autres liaisons).

Le terminal peut recevoir une commande d'aiguillage de n'importe quel module (modem, prise, logiciels, etc...), et il exécute les commandes au fur et à mesure qu'elles lui arrivent.

De façon à gérer les conflits potentiels d'attribution des aiguillages (par exemple un périphérique pourrait vouloir positionner un aiguillage sans se rendre compte qu'il est déjà positionné différemment par la base de données), chaque module peut demander au terminal le status des aiguillages (cf. V.2.2.).

Lorsqu'il reçoit une commande d'aiguillage, le terminal l'exécute et répond par un acquittement (cf V.2.3 - V.2.4).

Les commandes d'aiguillages sont exécutées quel que soit l'état des modules.

Les problèmes de temporisation liés à la durée de transmission ou au temps de prise en compte des commandes ne sont pas à la charge du protocole.

Remarque :

Lorsque dans une commande, le module réception et le module émetteur sont identiques, le protocole effectue un blocage ou un déblocage (cf. V.2.5).

V.2.2 – Demande de status des modules

Un module peut faire une demande de status à n'importe quel moment de l'échange dans les buts suivants :

- connaissance du contexte d'aiguillage,
- connaissance de l'état d'un module en tant que récepteur,
- connaissance de l'état d'un module en tant qu'émetteur.

Ces commandes comprennent une demande et une réponse et elles ont pour format :

. Demande de status récepteur ou émetteur d'un module

PRO2, TO, code récepteur du module
PRO2, TO, code émetteur du module

. Réponse à la demande de status récepteur (ou séquence d'acquittement)

PRO3, FROM, code récepteur de module, suivi de l'octet de status d'aiguillage récepteur de ce module

. Réponse à la demande de status émetteur

PRO3, FROM, code émetteur du module, suivi de l'octet de status d'aiguillage émetteur de ce module

La réponse est envoyée par le protocole uniquement au module ayant émis la demande de status récepteur ou émetteur, quel que soit par ailleurs le positionnement des aiguillages concernant ce module.

. Code status d'aiguillage émetteur ou récepteur, associé à un module

Le terminal envoie un octet pour chaque module concerné. Cet octet contient le status de tous les aiguillages des autres modules vers ce module ou à partir de ce module ; il contient aussi l'état de la ressource que constitue le module lui-même (bit de la diagonale).

Le format des octets de status est le suivant (du poids fort b_7 au poids faible b_0):

b_7 : bit de parité.

b_6 : 1 pour éviter que les octets de status représentent accidentellement des caractères de contrôle des colonnes 0 et 1.

b_5 : module logiciel spécifique ; ce bit reste à 0 pour la version de base.

b_4 : module téléphonique ; ce bit reste à 0 pour la version de base.

b_3 : prise.

b_2 : modem.

b_1 : clavier.

b_0 : écran.

Pour chacun des bits b_5 à b_0 , la convention est la suivante :

$b_i = 1$ liaison établie,
 $b_i = 0$ liaison coupée.

. Bits de la diagonale

Les bits de la diagonale représentent l'état du module avec la convention suivante :

0 : module bloqué.
1 : module débloqué dit actif.

V.2.3 – Séquence d'acquittement

Lorsque le protocole reçoit une commande d'aiguillage, il répond en fournissant le nouveau status récepteur du module récepteur concerné après exécution de la commande.

Le format de l'acquittement est :

PRO3, FROM, code récepteur du module récepteur, status d'aiguillage du module récepteur concerné.

La séquence d'acquittement est envoyée par le terminal systématiquement au module initiateur de la commande de changement d'aiguillage.

Les octets de status d'aiguillage ont le format défini en V.2.2.

Le terminal filtre toutes les séquences d'acquittement qu'il reçoit en écho soit de la base de données, soit du périphérique.

V.2.4 – Ordre de diffusion vers un récepteur

Les commandes d'ordre de diffusion permettent d'envoyer les séquences d'acquittement également vers d'autres modules qui voudraient être avertis à tout moment des changements de positionnement d'aiguillages.

Le format des commandes est :

PRO2, code de commande, code récepteur

Les codes de commande sont :

DIFFUSION : le module, désigné par le code récepteur, recevra toutes les séquences d'acquittement, quel que soit le module origine des changements.

NON DIFFUSION: le module, désigné par le code récepteur, ne recevra que les séquences d'acquittement dont il est l'initiateur.

A la mise sous tension, lors d'une connexion ou déconnexion du modem, ou lors d'un débranchement du périphérique en mode local, le terminal se met en mode NON DIFFUSION pour tous les modules récepteurs.

Le protocole envoie une réponse de type status protocole (cf V.2.8.4) au module initiateur de l'ordre.

V.2.5 — Commandes de blocage, de déblocage

Ces commandes permettent de gérer l'état des modules du terminal. Le format adopté est le suivant :

PRO3, code de commande, code récepteur du module concerné, code émetteur du même module

Le blocage permet temporairement d'empêcher tous les échanges d'informations des autres modules avec le module désigné.

BLOCAGE (= OFF) :

- Clavier :** le clavier est inhibé sauf pour la touche loupe, la touche connexion-fin et la touche spéciale réalisant les fonctions T1, T2, T3, T4.
- Écran :** les rangées 0 à 24 de l'écran ne sont plus modifiables (protection de l'information), exceptées les informations locales affichées en rangée 0 par le terminal.
- Modem :** exceptées les commandes du protocole émises ou reçues, les séquences SEP, 4/9, SEP, 4/A et SEP, 4/B, générées par le protocole (cf. V.1.2 - V.2.11.2) aucune autre information ne peut plus transiter du module bloqué vers ou depuis un autre module.
- Prise :** comme pour le module modem, exceptées les commandes du protocole et la séquence SEP, 4/9, transmise à la suite de l'action T3 (cf. V.1.2) aucune autre information ne transite plus ; cependant la programmation de la prise reste inchangée (vitesse).

DÉBLOCAGE (= ON) :

Le module concerné est de nouveau disponible et le bit de la diagonale est positionné. Les échanges d'informations sont de nouveau autorisés.

Lors d'un blocage ou d'un déblocage, le protocole met à jour le tableau d'aiguillage en positionnant le bit de disponibilité et répond par un acquittement (cf V.2.3 - V.2.4).

V.2.6 — Connexion - déconnexion

Ces commandes ont pour format :

connexion : PRO1, CONNEXION

déconnexion : PRO1, DECONNEXION.

Ces commandes ne concernent que le module modem. Lors d'une déconnexion, les conséquences de cette commande sont identiques à celle résultant de l'action de la touche

connexion-fin enfoncée 2 fois consécutivement (ou après coupure de porteuse supérieure à 500 ms). Le terminal passe en mode local .

Si le protocole reçoit une commande de connexion, il doit assurer la connexion du modem et la liaison reste établie s'il y a alors présence de porteuse ; cette commande a donc le même effet que la touche connexion-fin.

Ces commandes de connexion-déconnexion peuvent être générées par le périphérique, et la commande de déconnexion par la base de données. Elles sont inefficaces lorsque le terminal est déjà dans l'état demandé par ces commandes.

Lorsque la connexion ou la déconnexion a eu lieu, le protocole envoie vers le périphérique et/ou la base de données la séquence de changement d'état du fil DP (cf. V.2.8.5).

V.2.7 – Commande de retournement du modem

Sur certains terminaux le modem peut être retourné. Cette opération est toujours commandée et contrôlée par la base de données. Cependant, un périphérique peut demander que la transmission se fasse à 1200 bauds dans le sens terminal vers base de données et 75 bauds dans l'autre sens par l'envoi de la séquence SEP, 4/C à la base de données. L'envoi de la séquence SEP, 4/D à la base de données est une demande de fonctionnement à 75 bauds dans le sens terminal vers base de données et à 1200 bauds dans l'autre sens.

Le retournement du modem du terminal a lieu dans les deux cas suivants :

- à la réception de la séquence PRO1, RET1 (passage à 75 bauds dans le sens base de données vers terminal et 1200 dans l'autre sens) ou de la séquence PRO1, RET2 (sens inverse) ;
- lors de la détection par le terminal d'une disparition puis d'une présence de porteuse. Le détail du mécanisme sera précisé ultérieurement.

Dans les deux cas, une commande ou une demande d'un retournement déjà effectué ne provoque aucune action. Le retournement arrête automatiquement la procédure. Après retournement l'acquiescement est envoyé aux modules modem et prise grâce à une séquence de changement d'état (cf. V.2.8.5).

V.2.8 – Commandes d'interrogation et de réponse du terminal

V.2.8.1 Status terminal

Ce status correspond à l'état physique du terminal à l'instant précis de la demande. Le format de la commande est :

Demande : PRO1, STATUS TERMINAL

Réponse : PRO2, STATUS TERMINAL, octet de status terminal.

L'octet de status terminal a la configuration suivante :

P 1 ML PT DP MT VM NU

ML : présence des modules logiciels. 1 = présent.

PT : état du périphérique. 1 = présent.

DP : détection de porteuse. 1 = connecté.

MT : module téléphonique. 1 = présent.

VM : vitesse du modem. 1 = 1200/75 (1200 dans le sens base de données vers terminal).

NU : non utilisé.

Dans la version de base, la configuration de cet octet est la suivante :

P 1 0 X X 0 1 0

V.2.8.2. Status mode de fonctionnement

Ce status correspond à la programmation des modes de fonctionnement du terminal. Le format de la commande est :

Demande : PRO1, STATUS FONCTIONNEMENT

Réponse : PRO2, REP STATUS FONCTIONNEMENT, octet de status fonctionnement.

L'octet de status fonctionnement a la configuration suivante :

P 1 L1 L2 ME PC RL CO

L1, L2 : loupe 00 : pas de loupe

01 : loupe haute

10 : loupe basse

11 : impossible

ME : mode enseignement. 1 = actif.

PC : procédure de correction d'erreur. 1 = actif.

RL : rouleau (up et down). 1 = actif.

CO : 80/40 colonnes. 1 = 80 colonnes.

V.2.8.3. Status vitesse

Ce status correspond à la programmation de la vitesse du module prise. Le format de commande est :

Demande : PRO1, STATUS VITESSE.

Réponse : PRO2, REP STATUS VITESSE, octet de status vitesse.

L'octet de status vitesse a la configuration suivante :

P	1	E2	E1	E0	R2	R1	R0
		vitesse d'émission			vitesse réception		

La signification du champ de 3 bits est la suivante :

1 = 75 bauds
2 = 300 bauds
4 = 1200 bauds.

V.2.8.4. Status protocole

Ce status indique l'état de diffusion des acquittements d'aiguillages, le format de la commande est :

DEMANDE : PRO1, STATUS PROTOCOLE
REPONSE : PRO2, REP STATUS PROTOCOLE, octet de status protocole

L'octet de status protocole a la configuration suivante :

P	1	NU	NU	NU	NU	D2	D1	
		D1 = 0	les acquittements sont diffusés vers le modem					
		D2 = 0	les acquittements sont diffusés vers la prise					
		NU =	non utilisé					

Dans la version de base, la configuration de cet octet est la suivante :

P	1	0	0	0	0	D2	D1
---	---	---	---	---	---	----	----

V.2.8.5. Séquences de changement d'état

Lors d'un changement d'état du status terminal, les commandes protocole suivantes sont envoyées :

SEP, 5/1 :	changement d'état de VM
SEP, 5/2 :	changement d'état de MT
SEP, 5/3 :	changement d'état de DP
SEP, 5/4 :	changement d'état de PT
SEP, 5/5 :	changement d'état de ML

Cette séquence est envoyée à TOUS LES MODULES RECEPTEURS qu'ils soient ou non concernés par l'ordre de diffusion, quelque soit la disponibilité des modules.

Nota : Seules les séquences SEP, 5/3 et SEP, 5/4 sont utilisées pour la version de base.

A la mise sous tension, le terminal envoie SEP, 5/3 vers la prise. De même, lors d'un branchement d'un périphérique (PT passant à 0), le protocole transmet SEP, 5/4 à ce périphérique.

V.2.8.6. Changement de status

Lorsqu'un module provoque un changement de status (parmi status vitesse, status mode de fonctionnement ou status protocole) le protocole envoie une réponse du type status uniquement au MODULE INITIATEUR du changement.

Lorsqu'un module provoque un changement de status terminal, le protocole envoie une séquence de changement d'état à TOUS LES MODULES RECEPTEURS qu'ils soient ou non concernés par l'ordre de diffusion.

Le terminal filtre en écho toutes les séquences de type réponse à une demande de status qu'il pourrait recevoir de la base de données ou du périphérique.

V.2.8.7. Demande de position curseur

Un périphérique ou la base de données peut demander à tout moment la position curseur dans l'écran. Le format de cette demande et la réponse sont précisés dans les spécifications Vidéotex. La réponse est envoyée au demandeur quels que soient les aiguillages du module demandeur.

V.2.8.8. Demande d'identification et téléchargement

Le protocole ne gère pas un éventuel conflit entre les données émises par le terminal en réponse à une demande d'identification, et les données émises au même moment par un périphérique. En conséquence, le concentrateur ou la base de données doit s'assurer, avant d'émettre la demande d'identification, que le module prise est bloqué.

Une demande d'identification en provenance du module prise est filtrée par le protocole et ne fait l'objet d'aucun traitement.

Le traitement du téléchargement de la RAM d'identification et les demandes d'identification sont gérés au niveau protocole et les séquences correspondantes ne sont pas transmises au module prise. De plus, le périphérique ne peut réaliser aucun téléchargement.

La séquence de téléchargement est la suivante :

PRO1, IDEN

Le protocole enregistre en RAM tous les codes (sauf le code 0/0) transmis immédiatement après cette séquence jusqu'au code EOT (0/4) compris ou jusqu'au 16ème code en l'absence de EOT. Une erreur de parité dans la séquence provoque l'envoi d'un SUB uniquement vers la base de données et substitue le code SUB à la donnée erronée dans la RAM.

La séquence et le code de demande d'identification sont les suivants :

ENQ	pour le bloc téléchargé
PRO1, ENQROM	pour les informations en ROM.

Le protocole transmet les codes du bloc téléchargé compris entre SOH (0/1) et EOT (ou par défaut jusqu'au 16ème code). Le code SOH est obligatoire et doit être le premier octet téléchargé.

V.2.9 — Commande de mode de fonctionnement du terminal

Ces codes permettent de mettre en œuvre des fonctions particulières du terminal ; ces commandes ont pour format :

PRO2, code commande, mode de fonctionnement.

Code commande :

START : mise en œuvre d'un fonctionnement.

STOP : arrêt du fonctionnement.

Mode de fonctionnement :

4/2 : 80 colonnes

4/3 : rouleau (up et down)

4/4 : procédure de correction d'erreur

4/5 : mode enseignement

4/6 : loupe haut

4/7 : loupe bas

{ une commande PRO2, START, 4/6 (ou 4/7) annule l'autre.
Une commande PRO2, STOP, 4/6 (ou 4/7) annule la fonction loupe.

Ces commandes peuvent être émises par la base de données ou par le périphérique ; cependant, la procédure de correction d'erreur ne concerne que la liaison terminal—base de données. Ces commandes sont toujours acquittées par le terminal par la séquence PRO2, REP STATUS FONCTIONNEMENT, octet de status fonctionnement envoyé tel que décrit en V.2.8.2. (excepté les commandes de mise en marche et d'arrêt de la procédure en provenance de la prise, cf. V.2.11.2).

Cependant, l'action de l'utilisateur sur le clavier du terminal pour la loupe ou le changement de vitesse remet à jour le status mode de fonctionnement ou le status vitesse mais ne génère pas l'envoi d'un status.

Le mode loupe sera annulé dès qu'il y aura un effet de rouleau (up et down), mais aucun status ne sera envoyé.

Si le terminal reçoit en écho ces séquences d'acquiescement, il les filtre aussi bien en provenance de la base de données que du périphérique.

En mode de fonctionnement dit standard, le terminal est sans procédure, sans mode enseignement sans loupe et en mode non transparent. De plus, en mode 40 colonnes, il sera en mode page et en mode 80 colonnes il sera en mode rouleau.

V.2.10 — Mode transparent

Sur réception d'une séquence particulière venant d'un module (modem ou prise), le protocole n'interprète pas l'ensemble des codes qui suivent immédiatement cette séquence en provenance de ce module.

Le format de la commande est :

PRO2, TRANSPARENCE, NB

La séquence permet de transmettre NB octets en transparence, c'est-à-dire entre 1 et 127 octets. Les codes 0/0 ne sont pas comptabilisés.

Le protocole acquitte la commande par la séquence SEP 5/6 envoyée vers le module initiateur de la commande.

Après la réception des NB octets, le retour en mode non transparent ne provoque l'envoi d'aucune séquence.

Une erreur de parité sur NB annule la commande et l'acquittement n'est pas transmis.

Lorsque la procédure de correction d'erreur est active, NB représente tous les codes reçus par le terminal exceptés le code de redondance cyclique, la séquence SYN, SYN de synchronisation, les codes NUL et les codes DLE ajoutés pour assurer la transparence.

V.2.11 — Cas particuliers

V.2.11.1. Traitement des erreurs de parité

Une erreur de parité détectée par le terminal est transformée en SUB. Ce caractère est alors transmis suivant les aiguillages ; il est également envoyé au module ayant émis le caractère erroné.

V.2.11.2. Traitement de la procédure

Il est entièrement assuré par le terminal et ne concerne que les échanges avec la base de données.

La procédure peut être mise en route par :

- la base de données
- l'utilisateur (action T2)
- la prise.

Cependant, l'initialisation de cette mise en route doit venir exclusivement de la base de données ; ainsi, suite à l'action T2 ou à une séquence PRO2, START, PROCEDURE, venant d'un périphérique, le protocole transmet vers la base de données la séquence SEP 4/A quels que soient les aiguillages et la disponibilité du modem ; et ce n'est que sur réception de la séquence PRO2, START, PROCEDURE de la base de données que le terminal passe en mode procédure. Le protocole envoie à la base de données une réponse status mode de fonctionnement.

La demande d'arrêt de la procédure correspond à la séquence SEP, 4/B. Lorsque le module prise reçoit la séquence PRO2, STOP, PROCEDURE, le protocole envoie la séquence SEP, 4/B vers la ligne téléphonique quelque soient les aiguillages et la disponibilité du modem.

Le périphérique peut également transmettre directement les séquences SEP, 4/A et SEP, 4/B vers la base de données lorsque les aiguillages le permettent.

Le protocole n'acquiesce pas les commandes de mise en marche et d'arrêt de la procédure en provenance du périphérique.

V.2.11.3. Mise sous tension du terminal

A la mise sous tension le terminal est en aiguillage, vitesse, mode de fonctionnement standard, et mode 40 colonnes, en mode non-diffusion et attributs vidéotex par défaut, en mode non transparent pour le modem et la prise, le curseur est en position rangée 1, colonne 1. De plus, le terminal envoie SEP, 5/3 vers tous les récepteurs.

V.2.11.4 Changement d'état des signaux PT ou DP

Lorsque le signal PT passe à 1 (débranchement du périphérique) le terminal revient en aiguillages et vitesse standard, de plus le terminal est en mode non transparent pour le périphérique.

De plus, si le terminal est en mode local, il revient en mode de fonctionnement standard, non-diffusion et attributs vidéotex par défaut (cf. normes vidéotex). En revanche, si le terminal est en mode connecté, il conserve les modes de fonctionnement et mode colonne (40 ou 80 colonnes), les états de diffusion et les attributs vidéotex courants.

Lorsque le signal PT passe à 0, le terminal conserve les aiguillages, vitesse, modes de fonctionnement et mode colonne, états de diffusion et attributs vidéotex courants.

Lorsque le signal DP change d'état, le terminal revient en aiguillages, modes de fonctionnement, états de diffusion et attributs vidéotex standard mais conserve la vitesse et le mode colonne courants. De plus, le terminal est en mode non transparent pour le modem.

Dans tous les cas, le protocole envoie uniquement la séquence de changement d'état (DP ou PT) à tous les modules récepteurs (prise et modem). En outre la position curseur est inchangée lorsque ces signaux changent d'état.

V.2.11.5. Erreur de syntaxe sur une commande

Si une commande comporte une erreur syntaxique (ou un caractère dont la parité est mauvaise), le protocole ne tient pas compte de la commande et ne l'acquiesce pas. Le module qui a émis la commande s'aperçoit qu'elle n'a pas été prise en compte en armant un time-out (ou en recevant un SUB).

V.2.11.6. Filtrage par le protocole

Le protocole ne doit pas tenir compte de certaines commandes qui sont susceptibles d'être reçues par le terminal venant de la prise ou de la ligne téléphonique.

Le protocole filtre en réception de la base de données ou du périphérique les séquences du type :

```
PRO3, FROM
PRO2, REP STATUS TERMINAL
PRO2, REP STATUS FONCTIONNEMENT
PRO2, REP STATUS VITESSE
PRO2, REP STATUS PROTOCOLE
```

```
PRO1, X
PRO2, X, Y
PRO3, X, Y, Z    les codes X, Y et Z n'étant pas ceux définis pour le protocole
```

De plus, le code 0/0 (= NUL) est toujours filtré, même à l'intérieur d'une séquence de type ESC, SEP, US, REP, SS2.

Le protocole doit filtrer en provenance d'un périphérique le code 0/5 (=ENQ) et les séquences suivantes :

```
PRO1, IDEN
PRO1, ENQROM
```

et, en provenance de la base de données la séquence de programmation de vitesse (cf. V.2.12).

Filtrages particuliers :

- les séquences de téléchargement provenant de la base de données initialisent un chargement de la RAM d'identification mais ne transitent vers aucun module.
- le code ENQ ou la séquence de demandes d'identification envoyés par la base de données génèrent l'émission de l'identification correspondante mais ne transitent vers aucun module.
- la séquence 1/B, 6/1 (demande de position curseur) provoque l'envoi de la position curseur mais ne transite vers aucun module.
- les séquences PRO2, START, PROCEDURE
 PRO2, STOP, PROCEDURE en provenance du périphérique sont interprétées par le protocole et transformées en séquences SEP, 4/A et SEP, 4/B transmises vers le modem.
- hors procédure, les codes DLE, NACK et SYN sont transmis suivant les aiguillages. En procédure, les codes précédents en provenance de la prise ou du terminal (séquence d'identification ou clavier pour la version V12) sont transmis sous la forme :
 DLE, DLE
 DLE, NACK
 DLE, SYN à la base de données.

- en procédure, les séquences DLE, DLE
DLE, NACK
DLE, SYN provenant de la base de données sont transmises à la prise après filtrage de DLE.
- le code ESC (1/B) n'introduisant pas de séquences filtrées, n'est transmis à aucun module tant qu'il n'est pas suivi d'un autre code.

Priorité dans l'interprétation des séquences

- 1 — En mode non transparent au niveau protocole, le logiciel traite prioritairement le code ENQ et les séquences protocole commençant par ESC dans toutes les séquences de type SEP, US, REP, SS2. Cependant le logiciel ne traite pas prioritairement le code ENQ dans toute séquence commençant par ESC. De même, deux codes ESC consécutifs ou ESC, ENQ ne sont pas pris en compte au niveau protocole ou écran mais transitent suivant les aiguillages.

Le module écran annule les séquences de type SEP, US, REP, SS2 interrompues par toute séquence commençant par ESC autre que les séquences protocole. Mais le protocole transmet suivant les aiguillages tous les codes reçus (y compris les codes SEP, US, REP et SS2) sauf les séquences protocole et le code ENQ n'appartenant pas à une séquence commençant par ESC.

- 2 — En mode transparence au niveau de l'écran, c'est-à-dire après réception de la séquence ESC, 2/5 et jusqu'à réception d'une séquence de fin de transparence, le code ENQ et les séquences protocoles sont traités.

V.2.12 — Programmation de la vitesse

V.2.12.1. Programmation automatique

A la mise sous tension du terminal ou lors du passage de PT à 1, la vitesse des échanges entre le terminal et le périphérique est à 1200 bauds dans chaque sens (vitesse standard).

A tout moment, le périphérique peut modifier ces vitesses grâce à une séquence de type PRO2, PROG (cf. V.2.12.3.). Le terminal acquitte cette commande par l'envoi de PRO2, REP STATUS VITESSE, octet de status envoyé vers le périphérique.

V.2.12.2. Programmation par l'utilisateur

L'utilisateur peut à tout moment programmer la vitesse des échanges avec le périphérique quelque soit l'état du terminal. Pour cela il doit réaliser l'action T1 suivie de deux touches numériques, la première pour préciser la vitesse en émission, la seconde pour préciser la vitesse en réception. La signification des touches est la suivante :

- 1 = 75 bauds
- 2 = 300 bauds
- 4 = 1200 bauds

Si les deux vitesses ne sont pas choisies correctement parmi celles données en IV.3, la programmation de la prise reste inchangée.

Tout passage de PT à 1 annule cette programmation. Le terminal met à jour l'octet de status vitesse mais n'envoie pas d'acquiescement de vitesse.

V.2.12.3. Commandes de vitesses

a) — Mode opératoire

Ces commandes de vitesses ne concernent que les échanges entre prise et terminal Minitel.

Les protocoles envoient un acquiescement sous la forme PRO2, REP STATUS VITESSE, octet de status au module prise. Cet acquiescement sera transmis vers le périphérique avec les nouvelles vitesses programmées.

b) — Codage des commandes

La séquence sera de la forme :

PRO2, PROG, octet de programmation vitesse.

Cet octet a la configuration suivante :

P 1 E2 E1 E0 R2 R1 R0

Les champs de 3 bits ont la signification suivante :

1 = 75 bauds
2 = 300 bauds
4 = 1200 bauds.

La demande d'arrêt de la procédure correspond à la séquence SEP, 4/B. Lorsque le module prise reçoit la séquence PRO2, STOP, PROCEDURE, le protocole envoie la séquence SEP, 4/B vers la ligne téléphonique quelque soient les aiguillages et la disponibilité du modem.

Le périphérique peut également transmettre directement les séquences SEP, 4/A et SEP, 4/B vers la base de données lorsque les aiguillages le permettent.

Le protocole n'acquiesce pas les commandes de mise en marche et d'arrêt de la procédure en provenance du périphérique.

V.2.11.3. Mise sous tension du terminal

A la mise sous tension le terminal est en aiguillage, vitesse, mode de fonctionnement standard, et mode 40 colonnes, en mode non-diffusion et attributs vidéotex par défaut, en mode non transparent pour le modem et la prise, le curseur est en position rangée 1, colonne 1. De plus, le terminal envoie SEP, 5/3 vers tous les récepteurs.

V.2.11.4 Changement d'état des signaux PT ou DP

Lorsque le signal PT passe à 1 (débranchement du périphérique) le terminal revient en aiguillages et vitesse standard, de plus le terminal est en mode non transparent pour le périphérique.

De plus, si le terminal est en mode local, il revient en mode de fonctionnement standard, non-diffusion et attributs vidéotex par défaut (cf. normes vidéotex). En revanche, si le terminal est en mode connecté, il conserve les modes de fonctionnement et mode colonne (40 ou 80 colonnes), les états de diffusion et les attributs vidéotex courants.

Lorsque le signal PT passe à 0, le terminal conserve les aiguillages, vitesse, modes de fonctionnement et mode colonne, états de diffusion et attributs vidéotex courants.

Lorsque le signal DP change d'état, le terminal revient en aiguillages, modes de fonctionnement, états de diffusion et attributs vidéotex standard mais conserve la vitesse et le mode colonne courants. De plus, le terminal est en mode non transparent pour le modem.

Dans tous les cas, le protocole envoie uniquement la séquence de changement d'état (DP ou PT) à tous les modules récepteurs (prise et modem). En outre la position curseur est inchangée lorsque ces signaux changent d'état.

V.2.11.5. Erreur de syntaxe sur une commande

Si une commande comporte une erreur syntaxique (ou un caractère dont la parité est mauvaise), le protocole ne tient pas compte de la commande et ne l'acquiesce pas. Le module qui a émis la commande s'aperçoit qu'elle n'a pas été prise en compte en armant un time-out (ou en recevant un SUB).

V.2.11.6. Filtrage par le protocole

Le protocole ne doit pas tenir compte de certaines commandes qui sont susceptibles d'être reçues par le terminal venant de la prise ou de la ligne téléphonique.

Le protocole filtre en réception de la base de données ou du périphérique les séquences du type :

PRO3, FROM
PRO2, REP STATUS TERMINAL
PRO2, REP STATUS FONCTIONNEMENT
PRO2, REP STATUS VITESSE
PRO2, REP STATUS PROTOCOLE

PRO1, X
PRO2, X, Y
PRO3, X, Y, Z les codes X, Y et Z n'étant pas ceux définis pour le protocole

De plus, le code 0/0 (= NUL) est toujours filtré, même à l'intérieur d'une séquence de type ESC, SEP, US, REP, SS2.

Le protocole doit filtrer en provenance d'un périphérique le code 0/5 (=ENQ) et les séquences suivantes :

PRO1, IDEN
PRO1, ENQROM

et, en provenance de la base de données la séquence de programmation de vitesse (cf. V.2.12).

Filtrages particuliers :

- les séquences de téléchargement provenant de la base de données initialisent un chargement de la RAM d'identification mais ne transitent vers aucun module.
- le code ENQ ou la séquence de demandes d'identification envoyés par la base de données génèrent l'émission de l'identification correspondante mais ne transitent vers aucun module.
- la séquence 1/B, 6/1 (demande de position curseur) provoque l'envoi de la position curseur mais ne transite vers aucun module.
- les séquences PRO2, START, PROCEDURE
 PRO2, STOP, PROCEDURE en provenance du périphérique sont interprétées par le protocole et transformées en séquences SEP, 4/A et SEP, 4/B transmises vers le modem.
- hors procédure, les codes DLE, NACK et SYN sont transmis suivant les aiguillages. En procédure, les codes précédents en provenance de la prise ou du terminal (séquence d'identification ou clavier pour la version V12) sont transmis sous la forme :
 - DLE, DLE
 - DLE, NACK
 - DLE, SYN à la base de données.

Annexe I

Module Émetteur Récepteur	Module						Status émetteur
	Logiciels spécifiques	Module téléphonique	Prise	Modem	Clavier	Écran	
Logiciels spécifiques	0	0	0	0	0	0	b ₅
Module téléphonique	0	0	0	0	0	0	b ₄
Prise	0	0	*	X	X	0	b ₃
Modem	0	0	X	*	X	0	b ₂
Clavier	0	0	0	0	*	0	b ₁
Écran	0	0	X	X	X	*	b ₀
Status récepteur	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	

TABEAU DES POSSIBILITÉS D'AIGUILLAGE POUR LA VERSION DE BASE

X : 1 ou 0 suivant l'état de l'aiguillage (1 = aiguillage établi)
 * : 1 ou 0 suivant la disponibilité du module (0 = bloqué)

Annexe II

Mnémonique	Code	Syntaxe	Action
1 OFF	6/0	1/B, 3/B, 6/0, code récepteur, code émetteur	. Arrêt d'aiguillage
2 ON	6/1	1/B, 3/B, 6/1, code récepteur, code émetteur	. Aiguillage
3 TO	6/2	1/B, 3/A, 6/2, code récepteur ou code émetteur	. Demande de status d'un module
4 FROM	6/3	1/B, 3/B, 6/3, code récepteur ou code émetteur, octet de status	. Réponse à une demande de status ou acquittement
5 NON DIFFUSION	6/4	1/B, 3/A, 6/4, code récepteur	. Diffusion restreinte des acquittements protocole
6 DIFFUSION	6/5	1/B, 3/A, 6/5, code récepteur	. Diffusion systématique des acquittements protocole
7 TRANSPARENCE	6/6	1/B, 3/A, 6/6, nombre d'octets	. Mise en transparence du protocole
8 DECONNEXION	6/7	1/B, 3/9, 6/7	. Déconnexion physique du modem
9 CONNEXION	6/8	1/B, 3/9, 6/8	. Assure la connexion du modem
10 START	6/8	1/B, 3/A, 6/8, mode de fonctionnement	. Mise en route d'un fonctionnement particulier du terminal
11 STOP	6/A	1/B, 3/A, 6/A, mode de fonctionnement	. Arrêt du mode de fonctionnement
12 PROG	6/B	1/B, 3/A, 6/B, octet de programmation vitesse	. Programmation des vitesses avec le périphérique
13 RET1	6/C	1/B, 3/9, 6/C	. Retournement du modem
14 RET2	6/D	1/B, 3/9, 6/D	. Retournement inverse du modem
15 STATUS TERMINAL	7/0	1/B, 3/9, 7/0	. Demande de status terminal
16 REP STATUS TERMINAL	7/1	1/B, 3/A, 7/1, octet de status terminal	. Réponse à la demande
17 STATUS FONCTIONNEMENT	7/2	1/B, 3/9, 7/2	. Demande de status fonctionnement
18 REP STATUS FONCTIONNEMENT	7/3	1/B, 3/A, 7/3, octet de status fonctionnement	. Réponse à la demande
19 STATUS VITESSE	7/4	1/B, 3/9, 7/4	. Demande de status vitesse
20 REP STATUS VITESSE	7/5	1/B, 3/A, 7/5, octet de status vitesse	. Réponse à la demande
21 STATUS PROTOCOLE	7/6	1/B, 3/9, 7/6	. Demande de status protocole
22 REP STATUS PROTOCOLE	7/7	1/B, 3/A, 7/7 octet de status protocole	. Réponse à la demande
23 IDEN	7/8	1/B, 3/9, 7/8	. En-tête de téléchargement
24 ENCHROM	7/9	1/B, 3/9, 7/9	. Identification du bloc téléchargé.

