

La prise péri-informatique

6

1

Caractéristiques générales

Le module prise péri-informatique constitue l'interface qui permet le raccordement et l'utilisation par le Minitel de différents périphériques tels que imprimante, micro-ordinateur, lecteur de carte, clavier auxiliaire, etc.

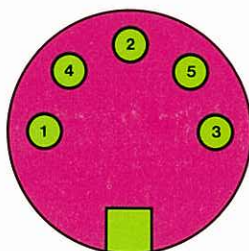
Le module prise se compose d'une prise extérieure et d'un coupleur matériel (différent de celui affecté au module modem).

Plusieurs vitesses d'échanges sont programmables par le périphérique ou le clavier: les valeurs possibles sont 300, 1200 et 4800 bauds.

1.1 Prise mécanique

La prise péri-informatique est du type DIN 5 broches femelle sur laquelle sont disponibles les signaux suivants:

- **broche 1**: réception des données par le terminal (signal Rx);
- **broche 2**: masse;
- **broche 3**: émission de données par le terminal (signal Tx);
- **broche 4**: périphérique en transmission (signal PT);
- **broche 5**: sortie alimentation disponible pour les périphériques. Cette fonction n'est pas disponible sur les versions dont l'identification porte les références Cu2 à Cu4 incluses.



Prise femelle vue de face

1.2 Niveaux électriques

Les niveaux électriques de la prise sont compatibles avec le niveau TTL, collecteur ouvert:

- un niveau de tension supérieur ou égal à 2,5 V présenté sur une entrée (Rx ou PT) sera interprété comme un état logique 1;
- un niveau de tension inférieur ou égal à 0,4 V présenté sur une entrée (Rx ou PT) sera interprété comme un état logique 0.

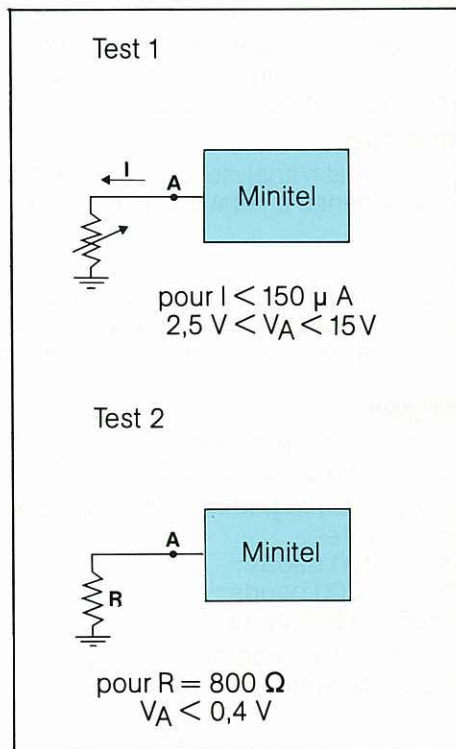
Lorsque le Minitel est hors tension, l'impédance d'entrée des fils Rx, Tx, PT et sortie alimentation est supérieure à 68 K Ω .

L'alimentation disponible sur la prise présente les caractéristiques suivantes:

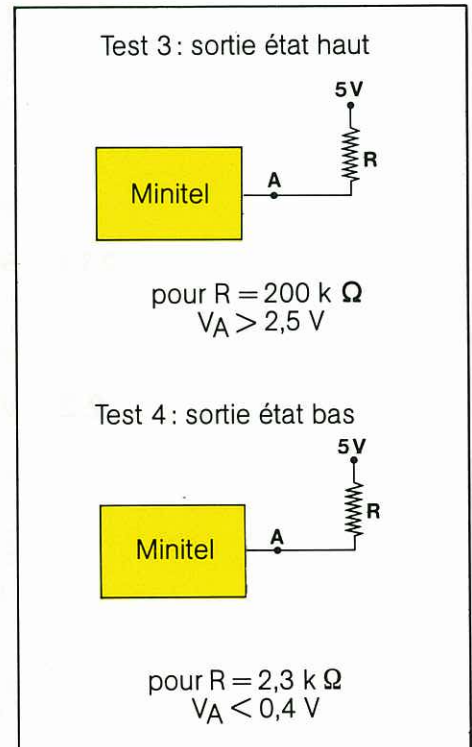
- tension: 8,5 V minimum au débit maximum
5 V maximum à vide;
- courant: débit d'un ampère maximum dans les conditions normales de fonctionnement.

Les signaux de la prise péri-informatique satisfont aux conditions suivantes:

En entrée (signaux Rx et PT).



En sortie (signaux Tx et PT)



Les résistances de protection et la conception de l'interface permettent de supporter des tensions permanentes appliquées sur les entrées et les sorties jusqu'à + 18 volts, ou - 18 volts. Dans tous les cas d'application de tension externe sur les fils de la prise, le débit maximum en entrée est limité par l'interface à 500 mA.

Remarque

La ou les prises péri-informatiques des périphériques doivent satisfaire aux mêmes conditions électriques et mécaniques que la prise du Minitel (cf. STURM).

2 Caractéristiques des liaisons

Le module prise assure des échanges bidirectionnels simultanés en asynchrone à une vitesse programmable dont la valeur en standard est de 1 200 bauds.

2.1 Format des signaux

2.1.1 Signaux Tx et Rx

La réception (signal Rx) et l'émission (signal Tx) des données par le Minitel s'effectuent par des liaisons du type série asynchrone. Le format des signaux est fixe avec 7 bits de données plus 1 bit de parité paire.

2.1.2 Signal PT

- **Standard Télétel**

Ce signal indique que des échanges de données sont en cours sur le réseau de périphériques raccordés sur le Minitel ou entre le serveur et ce réseau de périphériques. Le fonctionnement de ce réseau est décrit dans les STURM.

- **Standard Téléinformatique**

Dans ce standard le terminal n'analyse pas l'état du signal PT et considère qu'il est maintenu en permanence à l'état inactif (PT = 1).

2.1.3 Sortie Alimentation

- Versions Cu2 à Cu4 : cette broche est maintenue à l'état actif (0).
- Versions Bu0 et suivantes, versions Cu5, Cu₁, Cu₂, Cu₃ : cette broche permet de disposer d'une tension de 8,5 V avec un débit maximum de 1 Ampère.

2.2 Vitesse des échanges

Les vitesses d'échanges sont programmables sur les fils Rx (réception) et Tx (émission) avec des valeurs symétriques de 300, 1200 ou 4800 bauds.

Quel que soit le standard, la programmation peut s'effectuer par l'utilisateur grâce aux commandes suivantes :

- Fcnt P + 3 = vitesse 300 – 300 bauds ;
- Fcnt P + 1 = vitesse 1200 – 1200 bauds ;
- Fcnt P + 4 = vitesse 4800 – 4800 bauds.

De plus, en standard Télétel, la programmation peut s'effectuer automatiquement par le périphérique grâce à des commandes spécifiques (partie 2, chapitre 6).

Dans tous les cas, si les vitesses ne sont pas choisies correctement parmi celles possibles, la programmation de la prise reste inchangée.

3 Inhibition de la prise

3.1 Définition

Quel que soit le standard de fonctionnement, il est possible d'inhiber la prise péri-informatique. Ceci signifie que toutes les données en provenance du réseau et du clavier n'arrivent plus aux périphériques (excepté le Break en état local pour les Minitel TELIC et MATRA).

De même, toutes les données provenant de ceux-ci, et destinées à l'écran ou au réseau ne parviennent plus au Minitel.

Seules les données nécessaires au mécanisme de copie d'écran traversent la prise, c'est-à-dire :

- dans le sens Minitel vers imprimante : toutes les données alphanumériques présentes sur l'écran et les caractères nécessaires à la mise en page ;
- dans le sens imprimante vers Minitel : les codes permettant l'asservissement du terminal (XON-XOFF).

3.2 Mise en oeuvre

La mise en oeuvre de l'état prise inhibée (PI) est provoquée grâce à la commande Fcnt P + I ; l'arrêt est provoqué par la même action. Une lettre ("I" en caractère noir sur fond blanc quand le format écran est de 40 colonnes, en caractère blanc sur fond noir lorsque le format est de 80 colonnes) est affichée en rangée 00 pendant cet état PI pour avertir l'utilisateur. Le périphérique ou le réseau vidéotex ne peuvent pas commander l'état prise inhibée.

La fonction de copie d'écran



En ce qui concerne ses caractéristiques générales, la fonction de copie d'écran est indépendante du standard de fonctionnement du Minitel.

Cependant il existe un certain nombre de caractéristiques particulières liées au standard, Télétel ou Téléinformatique. Suivant le cas, on se reportera au chapitre 7 de la partie 2 ou au chapitre 5 de la partie 3.

1 Caractéristiques générales

La fonction de copie d'écran est conçue pour permettre une copie papier de l'écran du Minitel sur la plupart des imprimantes série existantes (ASCII ou vidéotex) et possédant ou non l'interface réseau Minitel.

La copie d'écran s'effectue à la vitesse de la prise péri-informatique lors de l'activation de la fonction (sauf cas particuliers en standard Télétel). Elle peut donc s'effectuer à 1200 bauds (vitesse par défaut), 300 bauds et 4800 bauds.

Le débit peut être contrôlé par l'imprimante par la procédure XON-XOFF.

La copie est essentiellement alphanumérique en caractères simple taille ; les éventuels graphismes vidéotex (jeu G1) présents sur l'écran sont transmis vers l'imprimante sous forme de caractères Espace.

Remarque

Pour obtenir une copie vidéotex complète prenant en compte les attributs vidéotex, les graphismes et niveaux de gris, on se reportera au mode d'emploi des imprimantes offrant ce service.

Les caractères alphanumériques peuvent être émis en jeu français ou en jeu américain, conformément aux jeux de caractères standard définis dans la norme NF Z 62-010 (tableau 1 pour le jeu français – tableau 4 pour le jeu américain). Lorsqu'un caractère, présent sur l'écran du Minitel, n'a pas son équivalent dans le jeu de caractère choisi (ex : lettres accentuées n'existant pas dans le jeu américain), l'approximation la plus proche est effectuée par le logiciel. Les tables de transcodage sont données au paragraphe 4 de ce chapitre.

1.1 Imprimantes utilisables

- Les imprimantes série asynchrones standard dont le niveau électrique respecte la Recommandation V28 du CCITT (RS 232C) disposant éventuellement d'un asservissement par XON-XOFF.

Pour la connexion au Minitel, il faut ajouter une interface mécanique (connecteur 25 points prise DIN) et électrique (V28 ↔ TTL collecteur ouvert). Cette interface peut être soit intégrée dans l'imprimante, soit sous forme de boîtier externe.

Les signaux utiles de la prise péri-informatique pour une telle imprimante sont : Tx, la masse et Rx (ce dernier est utile en cas d'utilisation de l'asservissement XON-XOFF).

Une telle imprimante peut être utilisée :

- connectée directement sur le Minitel ; dans ce cas, l'utilisateur doit configurer la prise de son Minitel dans l'état prise inhibée ;
- connectée derrière un périphérique possédant l'interface réseau Minitel ; ce mode de connexion n'est possible que si le Minitel est utilisé en standard Télétel, avec la prise non inhibée et dont la vitesse est programmée à 1200 bauds.

- Les imprimantes vidéotex connectables au Minitel (caractérisées par une seule prise), et les imprimantes possédant l'interface réseau Minitel (caractérisées par 2 prises et par le respect du Protocole "système d'échanges" décrit dans les STURM).

Avec ces imprimantes, le Minitel doit être utilisé en standard Télétel avec la prise non inhibée et une vitesse quelconque.

1.2 Mise en oeuvre

- Par l'utilisateur : appui simultané sur les touches "Fnct" et "I" puis sur la lettre "A" pour déclencher une copie en jeu américain ou sur la lettre "F" pour déclencher

une copie en jeu français.

- Par le serveur ou un périphérique : se reporter aux chapitres 7 de la partie 2 et 5 de la partie 3.

Pendant la phase de copie, la lettre "R" est affichée en rangée 00.

1.3 Arrêt

- L'arrêt est automatique lorsque le Minitel a fini d'envoyer sur la prise le contenu de la page écran. Il se traduit visuellement par la disparition de la lettre "R" en rangée 00.

La durée de la copie dépend de la densité d'information sur l'écran et de la vitesse de la prise : pour une page moyenne, à 1200 bauds, la copie est inférieure à 8 secondes.

- L'utilisateur a aussi la possibilité d'arrêter immédiatement le processus de copie par appui sur la touche "Annulation" sans que la séquence correspondante à cette touche soit envoyée vers le réseau vidéotex ou les périphériques.

2 Description du processus de copie d'écran

Le processus de copie d'écran commence par l'affichage d'un "R" en rangée 00 colonne 38, lorsque le format écran est de 40 colonnes, et en colonne 75 lorsque le format écran est de 80 colonnes, qui indique à l'utilisateur qu'une copie est en cours.

Le logiciel relit ensuite toute la mémoire de page et émet sur la prise péri-informatique chaque caractère codé, soit en jeu américain, soit en jeu français, avec recherche d'approximation pour les caractères n'ayant pas d'équivalent dans ces jeux.

- Afin d'optimiser le temps de copie, le logiciel ne transmet que les caractères utiles en supprimant les espaces de fin de rangée ; de même, les rangées vides sont émises sous forme d'une séquence de deux caractères RC, LF. L'envoi des codes de chaque rangée se termine par RC, LF. Si un caractère se trouve positionné sur la dernière colonne d'une rangée, un caractère BS est ajouté après celui-ci, avant l'émission de RC, LF.
- La copie d'écran se fait de la rangée 01 à 24 (la rangée 00 étant une rangée de service, elle n'est pas émise).
- Les doubles tailles, doubles hauteurs, doubles largeurs sont remplacées par des simples tailles en position droite et rangée inférieure, et sont complétées par des espaces pour que la mise en page soit conservée.
- Les délimiteurs et les caractères graphiques du jeu G1 sont remplacés en transmission par des espaces.
- De plus, le logiciel de copie tient compte de l'attribut de masquage et de la possibilité de couleur de caractère égale à la couleur de fond (envoi du code correspondant à l'espace dans les deux cas).
- Lorsqu'un caractère XOFF est reçu sur la prise, le Minitel bloque son émission. Celle-ci ne reprendra que sur réception du caractère XON.

3 Traitement des informations reçues pendant le processus de copie d'écran

3.1 Le clavier

Pendant le processus de copie d'écran, le clavier du Minitel est inactif, à l'exception de la touche "Annulation" qui annule le processus et de la touche "Connexion/Fin" qui conserve sa fonction.

3.2 La prise

Tout caractère reçu sur la prise est filtré et non interprété, à l'exception des codes XON et XOFF qui gèrent le contrôle de flux ; ces caractères ne sont pas transmis vers le modem.

3.3 Le modem

Les données visualisables reçues par le modem continuent à s'afficher normalement sur l'écran si l'aiguillage modem vers écran était positionné avant le début du processus. Aucune donnée en provenance du modem n'est émise vers la prise.

Les commandes d'aiguillage sont filtrées et non interprétées.

Le traitement des autres commandes dépend du standard du Minitel, et est décrit aux chapitres 7 de la partie 2 et 5 de la partie 3.

4 Tables de transcodage

4.1 Table de transcodage VGP5

MINITEL	Imprimante avec jeu américain		Imprimante avec jeu français	
visualisation VGP 5	code émis	visualisation	code émis	visualisation
~	7/E	~	2/0	espace
§	2/0	espace	5/D	§
ü	7/5	u	7/5	u
£	2/0	espace	2/3	£ ou #
}	7/D	}	2/9)
ä	6/1	α	6/1	α
ö	6/F	o	6/F	o
ù	7/5	u	7/C	ù
ß	7/3	s	7/3	s
OE	4/5	E	4/5	E
{	7/B	{	2/8	(
←	3/C	<	3/C	<
î	6/9	i	6/9	i
→	3/E	>	3/E	>
↓	7/6	v	7/6	v
°	2/0	espace	5/B	°
±	2/0	espace	2/0	espace
é	6/5	e	7/B	é
è	6/5	e	6/5	e
ï	6/9	i	6/9	i
ç	6/3	c	5/C	ç
û	7/5	u	7/5	u
à	6/1	α	4/0	à
÷	3/A	:	3/A	:
è	6/5	e	7/D	è
œ	6/5	e	6/5	e

MINITEL	Imprimante avec jeu américain		Imprimante avec jeu français	
visualisation VGP 5	code émis	visualisation	code émis	visualisation
è	6/5	e	6/5	e
1/4	2/0	espace	2/0	espace
1/2	2/0	espace	2/0	espace
3/4	2/0	espace	2/0	espace
”	2/2	”	2/2	”
ô	6/F	o	6/F	o
#	2/3	#	2/0	espace
â	6/1	α	6/1	α
,	2/7	,	2/7	,
@	4/0	@	4/0	à
[	5/B	[	2/8	(
⌞	5/C	⌞	6/0	·
]	5/D	]	2/9)
↑	5/E	^	5/E	^
⌞ (5/F)	5/F	⌞	5/F	⌞
⌞ (6/0)	5/F	⌞	5/F	⌞
⌞ (7/E)	5/F	⌞	5/F	⌞
⌞ (7/B)	7/C	⌞	2/1	!
⌞ (7/C)	7/C	⌞	2/1	!
⌞ (7/D)	7/C	⌞	2/1	!
■	2/0	espace	2/0	espace

4.2 Table de transcodage VGP2

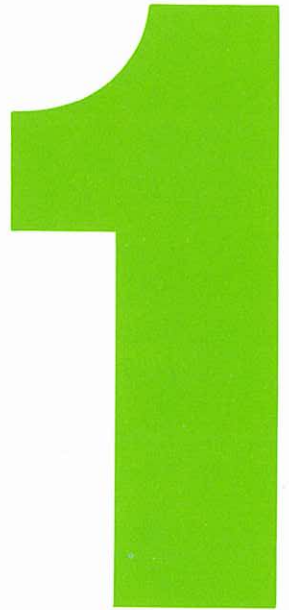
Ce tableau représente le transcodage effectué pour les lettres accentuées majuscules. Pour les autres caractères, se reporter aux tableaux relatifs à VGP5.

MINITEL	Imprimante avec jeu américain		Imprimante avec jeu français	
visualisation VGP 2	code émis	visualisation	code émis	visualisation
Â	4/1	A	4/1	A
É	4/5	E	4/5	E
Ç	4/3	C	4/3	C
Ë	4/5	E	4/5	E
À	4/1	A	4/1	A
È	4/5	E	4/5	E
Ê	4/5	E	4/5	E

Le standard Télétel



Organisation et fonctionnement



1 Organisation fonctionnelle

En standard Télétel, Le Minitel 1B est conçu comme un terminal ouvert vers l'extérieur afin de permettre une communication avec toute base de données de type Vidéotex ou Téléinformatique et une extension de ses capacités grâce à des périphériques.

1.1 Architecture

Le Minitel 1B se compose de quatre sous-ensembles ou modules qui regroupent des éléments physiques et logiciels :

- le **module écran**, qui assure le décodage et la visualisation des informations (partie 2, chapitre 2) ;
- le **module clavier**, qui constitue le système d'entrée (partie 2, chapitre 3) ;
- le **module modem** qui assure la transmission des informations entre le Minitel et la base de données (partie 2, chapitre 4).
- le **module prise** péri-informatique, qui assure la transmission des informations entre le Minitel et les périphériques (partie 2, chapitre 5) ;

L'ensemble de ces modules est géré par une couche de logiciel centralisée appelé Protocole (partie 2, chapitre 6) qui assure principalement l'aiguillage des données entre ces modules. Le Protocole gère également la mise en oeuvre de fonctionnements particuliers du Minitel ou des modules. Ainsi, de l'extérieur, dans le standard Télétel, le Minitel doit être considéré comme un réseau en étoile à gestion centralisée (schéma 1.1.).

1.2 Aiguillages standard

En l'absence de commandes d'aiguillages particulières reçues du réseau vidéotex ou d'un périphérique, le Minitel est configuré par défaut avec des aiguillages standard. Dans tous les cas, ces aiguillages standard sont réalisés lors de la mise sous tension du Minitel, lors de la connexion ou de la déconnexion du modem ou lors du débranchement d'un périphérique du réseau Minitel (partie 2, chapitre 6).

1.2.1 Aiguillages standard de l'état local

Lorsque le Minitel est dans l'état local, le logiciel commande un bouclage du modem sur lui-même et la configuration des aiguillages standard entre les modules suivants (schéma 1.2) :

- clavier vers modem ;
- modem vers écran ;
- clavier vers prise péri-informatique ;
- prise péri-informatique vers écran.

Ainsi, toutes les informations frappées au clavier sont envoyées au module prise et parviennent au module écran en raison du bouclage par le modem. De même, toutes les informations reçues par le module prise sont transmises au module écran.

1.2.2 Aiguillages standard de l'état connecté

Lorsque le Minitel est dans l'état connecté, la configuration des aiguillages standard entre les modules est la suivante (schéma 1.3) :

- clavier vers modem ;
- modem vers écran ;
- modem vers prise péri-informatique ;
- prise péri-informatique vers modem.

Ainsi, le flux de données envoyé par le serveur et reçu par le module modem parvient au module écran et au module prise. De même les informations reçues

par le module prise sont retransmises vers le module modem et sont donc envoyées vers le serveur, multiplexées avec les caractères frappés au clavier.

1.2.3 Transmission en mode écho

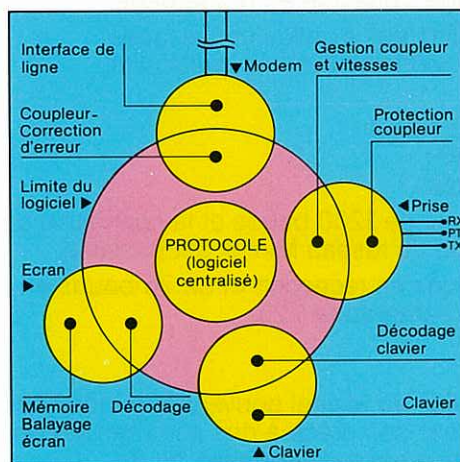
Avec les aiguillages standard, le Minitel fonctionne en mode écho. Par exemple dans l'état connecté, tout caractère visualisable entré au clavier par l'utilisateur parvient au module modem pour être transmis au réseau vidéotex. Ce dernier renvoie le caractère reçu au module modem qui le transmet alors au module écran pour affichage. Ce mode de transmission permet de vérifier que chaque caractère frappé est bien pris en compte par la base de données. En cas d'erreur, le caractère correspondant à celui saisi au clavier sera remplacé sur l'écran soit par un caractère différent, soit par un signe d'erreur (pavé remplissant l'emplacement de caractère correspondant avec le niveau de gris courant).

Dans l'état local, l'écho est réalisé par le terminal lui-même puisqu'il y a bouclage au niveau du module modem. L'écho est alors local.

Remarque

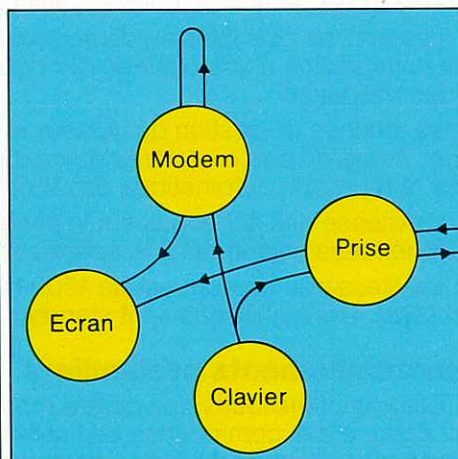
Il est possible, par une commande clavier ou une commande Protocole, de réaliser un écho local lorsque le Minitel est connecté et que la base de données n'assure pas l'écho. De même, il est possible de supprimer l'écho local (Minitel non connecté) si les périphériques se chargent de renvoyer en écho vers l'écran tous les caractères émis par le clavier. (partie 2, chapitre 3, paragraphe 3).

Schéma 1.1



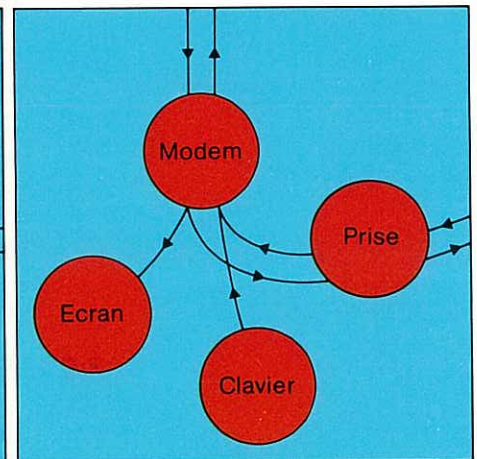
Architecture du Minitel en standard Télétel

Schéma 1.2



Aiguillages standard de l'état local

Schéma 1.3



Aiguillages standard de l'état connecté,

2 Principes de codage

2.1 Format de la transmission

Les données émises et reçues par le module modem (à destination ou en provenance du réseau vidéotex) ou par le module prise (à destination ou en provenance d'un périphérique) sont transmises en série sous la forme de "mots" de 8 bits ou octets comprenant 7 bits utiles plus un bit de parité paire. Ce bit de parité permet de détecter des erreurs de transmission ; il est notamment utilisé dans la procédure de correction d'erreur (partie 1, chapitre 5).

2.2 Codages des données

2.2.1 Mode Vidéotex

Lorsque le Minitel est dans ce mode, les caractéristiques de visualisation du module écran sont conformes à celles définies, pour les services vidéotex alphamosaïques, par la CEPT (TCD 06.01/profil 2) et le CCITT (Recommandation T100). Le format de l'écran est de 40 colonnes.

2.2.2 Mode Mixte

Lorsque le Minitel est dans ce mode, le module écran décode les commandes principales définies dans la norme internationale ISO 6429. Le format de l'écran est alors de 80 colonnes.

2.2.3 Compatibilité PAD-X3

Pour permettre l'utilisation du Minitel avec des concentrateurs de type PAD-X3, il existe un état dit compatible PAD-X3.

Lorsque le Minitel est dans cet état, le codage des touches de fonction, les séquences émises par le Protocole et les filtrages par le module écran sont modifiés (partie 2, chapitre 3, paragraphe 6).

3 Fonctionnements

3.1 Fonctionnement standard

A la mise sous tension le Minitel s'initialise en mode Vidéotex. Le format de l'écran est de 40 colonnes et l'affichage s'effectue en mode page.

Les actions possibles au clavier sont limitées à celles nécessaires à la consultation d'une base de données vidéotex avec, en particulier, la non-validation :

- des touches de gestion du curseur et d'édition ;
- de l'émission des caractères de contrôle ;
- de la répétition automatique des touches.

La vitesse des échanges sur la prise est de 1200 bauds et la connexion de périphériques conformes à la spécification du réseau Minitel est possible.

La vitesse du modem est de 1200 bauds en réception et de 75 bauds en émission. Les aiguillages sont standard (paragraphe 1.2.).

3.2 Fonctionnements particuliers

Les caractéristiques des quatre modules du Minitel peuvent être modifiées, soit grâce à des commandes de l'utilisateur, soit grâce à des commandes en provenance du point d'accès vidéotex, de la base de données ou du périphérique, conformes au langage Protocole. (partie 2, chapitre 6).

Ceci permet de configurer le Minitel pour l'adapter à des besoins particuliers.



L'écran utilise un logiciel de décodage, contenu dans la mémoire programme du microprocesseur.

Ce logiciel interprète les codes de 7 bits reçus du modem, de la prise ou du clavier, pour engendrer des mots de 16 bits (mode Vidéotex) ou 12 bits (mode Mixte) par caractère visualisable qui sont chargés dans la mémoire de page.

Le décodage varie suivant le mode, Vidéotex ou Mixte.

1

Mode Vidéotex

1.1 Caractéristiques de visualisation

Les caractéristiques de visualisation du module écran du Minitel en mode Vidéotex sont celles adoptées pour le service Télétel, défini dans le cadre des recommandations pour les services vidéotex alphanumériques faites par la CEPT et le CCITT.

1.1.1 Attributs de visualisation – définition

Un caractère est déterminé par sa forme et par sa présentation, définie par un ou plusieurs attributs de visualisation.

Les attributs peuvent être définis soit au niveau du caractère, soit par zone :

- **attributs définis au niveau du caractère** : en règle générale, la définition des attributs est, indépendante du contexte, ce qui signifie que chaque caractère peut posséder des attributs différents de ceux du caractère qui le précède ou qui le suit. Cette définition générale s'applique aux règles de visualisation et ne sous-entend pas que le codage des attributs définis au niveau du caractère doit être répété pour chaque caractère ;
- **attributs définis par zone** : on appelle zone une suite d'emplacements de caractères appartenant à une même rangée physique commençant par un délimiteur de zone et se terminant par un autre délimiteur de zone ou, par défaut, par la fin de la rangée. Un délimiteur de zone est signalé en mémoire de page par un mot de configuration particulière qui porte, outre les informations permettant de le reconnaître, les informations de changement d'attributs dits définis par zone. Un délimiteur de zone est visualisé comme un espace non souligné, non clignotant et ayant tous les autres attributs courants. Les caractères semi-graphiques peuvent servir de délimiteur pour l'attribut de couleur de fond.

1.1.2 Liste des attributs de visualisation

- **couleur de caractère** : c'est-à-dire couleur des points de la matrice représentant la forme du caractère. Elle correspond à la couleur de l'encre ; huit couleurs sont disponibles pour les caractères : noir, bleu, rouge, magenta, vert, cyan, jaune et blanc ;
- **couleur de fond** : c'est-à-dire couleur des points de la matrice n'appartenant pas à la forme du caractère. Elle correspond à la couleur du papier. Les mêmes huit couleurs que ci-dessus sont disponibles pour le fond ;
- **hauteur simple ou double** (occupation de 2 matrices 8 x 10, superposées si la double hauteur est validée) ;
- **largeur simple ou double** (occupation de 2 matrices 8 x 10, juxtaposées si la double largeur est validée) ;
- **simple ou double taille** (occupation de 4 matrices 8 x 10 si la double taille est validée) ;
- **positif/négatif** : les points du caractère deviennent des points de fond et inversement ; la phase du clignotement est également inversée. Cet attribut est aussi appelé inversion de fond ;
- **clignotement** : les points du caractère sont affectés alternativement de la couleur du caractère et de la couleur du fond. La fréquence du clignotement est faible (de l'ordre de 0,5 Hz) ;

● **masquage** : la visualisation de caractères munis de cet attribut est inhibée. L'emplacement correspondant est remplacé par la couleur de fond courante, la zone masquée commence et finit au niveau du délimiteur correspondant. Pour l'attribut de masquage, il existe deux modes de visualisation qui sont considérés comme des attributs de plein écran :

– avec **masquage validé** : dans ce cas, les zones ayant l'attribut de masquage apparaissent sur l'écran sous forme de fond local uniforme ; cet état est obtenu par défaut à la mise sous tension du Minitel et à la connexion ; il est aussi obtenu lors de la réception de l'attribut de masquage tout écran ;

– avec **masquage révélé** : ces mêmes zones apparaissent comme si elles n'avaient pas reçu l'attribut de masquage. Cet effet est obtenu par la prise en compte de l'attribut de démasquage tout écran ;

● **lignage** : l'attribut de lignage correspond à l'attribut de soulignage dans une zone alphabétique et aux mosaïques disjointes dans les zones semi-graphiques :

– **soulignage** : tous les caractères de l'ensemble alphabétique peuvent être soulignés ; le soulignage est une barre continue, toujours en simple hauteur, occupant la dernière ligne de l'emplacement de caractère. Elle possède tous les autres attributs du caractère : couleur et clignotement ;

– **jointif-disjoint** : tous les caractères de l'ensemble semi-graphique peuvent être disjointes. Cela signifie qu'une grille, couleur de fond, sépare entre elles les cases de la matrice dans laquelle s'inscrit l'emplacement de caractère. Cette possibilité permet d'obtenir un graphisme séparé, par opposition au graphisme plein normal.

Schéma 2.1. : Pages composées avec des caractères semi-graphiques jointifs ou disjointes.

Caractères
disjointes



Caractères
jointifs



1.1.3 Utilisation des attributs

La structure d'utilisation des attributs varie selon le caractère choisi, dont on distingue 3 sortes : les caractères alphabétiques, les caractères semi-graphiques et les délimiteurs de zone.

Le tableau ci-après décrit cette structure.

		Appartenance à un jeu		
		Alphabétique	Semi-graphique	Délimiteur (2) de zone
Attributs définis	Au niveau du caractère	<ul style="list-style-type: none"> • Couleur de caractère • Clignotement • Hauteur du caractère • Largeur du caractère • Positif/Négatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Couleur du caractère • Clignotement • Couleur du fond (1) • Disjoint 	<ul style="list-style-type: none"> • Couleur du fond de la zone qui suit • Masquage
	Par zone	<ul style="list-style-type: none"> • Couleur du fond (3) • Masquage • Soulignage (4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Masquage 	

(1) Tout caractère semi-graphique est un délimiteur de couleur de fond pour une éventuelle zone alphabétique qui le suit immédiatement sur la même rangée.

(2) Le délimiteur est répété sur les deux emplacements correspondant de deux rangées successives pour simuler la double hauteur ; répété sur deux emplacements consécutifs d'une même rangée pour simuler la double largeur ; une combinaison de ces deux cas simule la double taille. En effet, le délimiteur est codé en transmission comme un espace qui peut donc posséder aussi, en alphabétique, les attributs de taille. Le délimiteur tient compte également de l'attribut positif-négatif.

(3) Un effacement de l'écran du Minitel correspond au remplissage par le logiciel de la mémoire de page avec des codes correspondants à des pavés noirs semi-graphiques afin d'éviter que la couleur de fond ou le lignage anticipent, même temporairement, l'inscription des caractères de la rangée courante.

(4) Lorsqu'une zone semi-graphique suit une zone alphabétique où le soulignage est validé, la zone semi-graphique n'est pas disjointe ; le soulignage ne réapparaît pas dans la zone alphabétique suivante. Aucun caractère semi-graphique ni aucun délimiteur de masquage ou de démasquage dans la zone semi-graphique ne peut introduire le soulignage dans la zone alphabétique suivante.

1.2 Caractéristiques de codage

1.2.1 Généralités

Une page-écran, conforme aux caractéristiques de visualisation retenues pour Télétel, est transmise sous une forme codée. Le codage est constitué par une succession de codes décrivant la page et utilisés pour transmettre des caractères visualisables, des attributs de visualisation et des fonctions. Le vocabulaire se compose de 128 codes différents dont les noms, avec leur signification propre, sont conformes à la version internationale de référence

de l'alphabet international n° 5 (Recommandation T50 du CCITT et norme NF Z 62-010).

Cette version de référence est représentée sous la forme de tableaux (schémas 2.3 à 2.9) comportant 16 rangées, numérotées de 0 à 15 (en système décimal) ou de 0 à F (en système hexadécimal), et 8 colonnes, numérotées de 0 à 7.

Chacun des 128 codes possibles est représenté sous forme binaire par un mot de 7 bits utiles (plus 1 bit de parité paire). Les 4 premiers bits, dits de poids faible, déterminent la rangée *j* des tableaux où se trouve le caractère; les 3 derniers bits, dits de poids fort, correspondent à la colonne *i* des tableaux où se trouve le caractère.

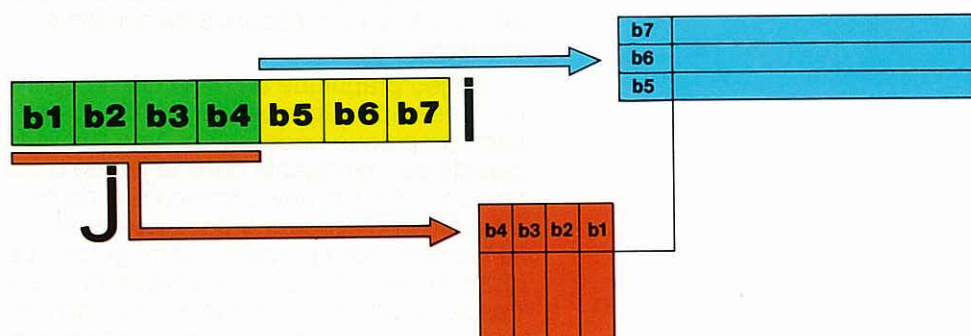


Schéma 2.2.

Les codes sont combinés, si nécessaire, sous forme de séquences conformément à la norme internationale ISO 2022 (NF Z 62-500).

Les codes sont désignés par deux chiffres (ou un chiffre et une lettre) séparés par une barre de fraction (exemple: A = 4/1). Le premier désigne la colonne et le second, la rangée du tableau utilisée. La notation correspond au système hexadécimal.

Notation décimale	0	1	2	3	4	5	..	9	10	11	12	13	14	15
Notation hexadécimale	0	1	2	3	4	5	..	9	A	B	C	D	E	F

Les colonnes 0 et 1 des tableaux correspondent à des codes de commande constituant un jeu de code noté C0 (l schéma 2.3.). Tous les codes de commande non retenus dans le jeu C0 n'ont aucune action sur le Minitel.

1.2.2 Initialisation de l'écran

Lors de la mise sous tension, de la connexion du Minitel ou du passage du mode Mixte au mode Vidéotex, l'écran est dans les conditions d'initialisation suivantes :

- curseur non visualisé ;
- mode page (et non mode rouleau) ;
- masquage validé ;

- les caractères reçus sont visualisés par défaut en blanc sur fond noir, non masqués, non lignés, fixes et de simple taille ;
- le jeu de caractères de base, dit jeu G0, est validé.

De plus, à la mise sous tension, la position du curseur est en rangée 01, colonne 01 ; un "F" en fond inversé apparaît sur la rangée 00 colonne 39.

A la déconnexion, le contenu de l'écran et la position courante du curseur restent inchangés.

1.2.3 Codage des caractères visualisables

1.2.3.1 Généralités

94 codes représentent chacun un caractère visualisable. L'ensemble des 94 caractères correspondants constitue un jeu graphique de base noté G0. (schéma 2.5.).

Ce jeu graphique de base G0 ne contient qu'une partie des 128 caractères de l'ensemble alphabétique et aucun des 64 caractères de l'ensemble semi-graphique nécessaires pour l'exploitation en France de Télétel. Les caractères manquants dans le jeu de base sont désignés, non par un code unique, mais par une combinaison de codes ou séquences. Ces séquences permettent d'accéder à deux jeux auxiliaires : un jeu noté G1 contenant l'ensemble des caractères semi-graphiques et un jeu noté G2 complémentaire du jeu graphique de base. (schémas 2.6. à 2.9.). L'espace (2/0) et l'oblitération (7/F) correspondant au pavé plein sont des caractères particuliers n'appartenant pas aux jeux G0, G1 et G2.

Le contenu de ces jeux ainsi que les règles syntaxiques régissant les combinaisons de codes sont schématisés par la figure du schéma 2.3. et explicités ci-après :

1.2.3.2. Codage des caractères alphanumériques

• Codage des caractères de l'alphabet n° 5

Le jeu de caractères appartenant à l'alphabet international n° 5 est appelé jeu graphique de base et noté G0. Il comporte tous les caractères alphabétiques majuscules et minuscules de l'alphabet latin, sans accentuation, les chiffres et un certain nombre de symboles spéciaux tels que les signes de ponctuation. Il ne comporte aucune lettre accentuée. Les caractères de G0 sont désignés par un code unique dont la valeur binaire est fournie par le schéma 2.5.

• Codage des lettres accentuées.

Les lettres accentuées sont désignées au moyen d'une combinaison de trois codes, le dernier étant celui de la lettre appartenant à G0 et les deux premiers étant représentatifs de l'accent.

Pour ce faire on définit un jeu auxiliaire de 94 caractères noté G2 où chaque caractère est codé de manière identique aux caractères de G0. Lorsque l'on désire désigner, non un caractère de G0, mais un caractère G2, on utilise une séquence composée du code de commande SS2 (1/9) et du code représentant le caractère choisi dans G2. Les accents sont contenus dans la colonne 4 du tableau G2. Ces caractères d'accentuation ne provoquent pas d'avance de position courante.

Exemple : la lettre "é" sera codée par la séquence :

1/9	4/2	6/5
(SS2)	(')	(e)

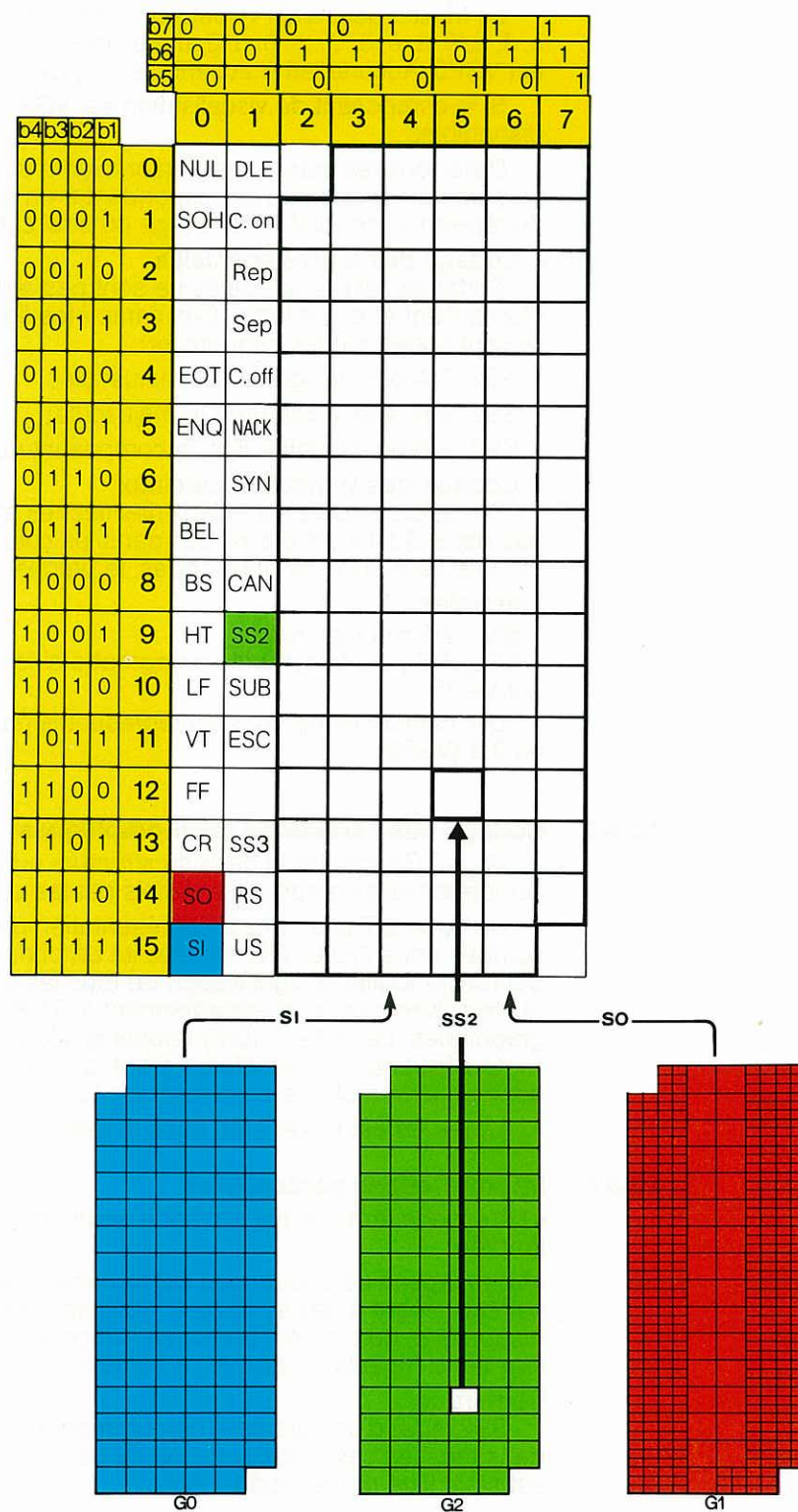


Schéma 2.3.

Le Minitel peut ainsi visualiser toutes les voyelles minuscules accentuées : à, â, ä, é, è, ê, ë, î, ï, ò, ô, ù, û, ü ç utilisées si le composant de visualisation est VGP5. Aucune lettre accentuée majuscule n'est disponible.

Si le composant de visualisation est VGP2, les lettres ä, ö, ü, ne sont pas disponibles.

Dans tous les autres cas, l'adjonction d'un accent ou d'une cédille à un caractère graphique correspondant à un symbole ne faisant pas partie du répertoire, conduit à l'affichage du seul caractère graphique.

- **Codage des lettres spéciales**

Certaines lettres spéciales ne sont pas réductibles à la superposition d'un accent et d'une lettre. Ces caractères figurent également dans G2 et ils sont codés par les séquences :

- SS2, 7/A pour la ligature oe minuscule ;
- SS2, 6/A pour la ligature OE majuscule ;
- SS2, 7/B pour la lettre ß, si le composant de visualisation est VGP5.

- **Codage des symboles spéciaux**

Certains symboles spéciaux (les flèches et les signes monétaires) ne figurent pas dans G0. Ils ont été placés dans les colonnes 2 et 3 de G2 et sont codés par une séquence de deux codes, le premier étant SS2.

Exemples

- SS2, 2/3 pour la Livre ;
- SS2, 2/7 pour le symbole paragraphe si le composant de visualisation est VGP5.

Les caractères de G2 sont représentés dans les tableaux 2.8 (VGP5) ou 2.9 (VGP2).

1.2.3.3 Codage des caractères semi-graphiques

Un jeu G1, identique dans sa structure au jeu G0 contient l'ensemble des caractères semi-graphiques définis par les caractéristiques de visualisation.

Un code à 7 bits dans la représentation codée d'une rangée de texte, s'il est compris entre 2/0 et 7/E, représente en principe un caractère de G0. Le code SO (0/E) modifie la signification de tous les caractères des colonnes 2 à 7 qui le suivent : ceux-ci appartiennent à G1 et sont donc des éléments semi-graphiques. Le code SI (0/F) rétablit la situation primitive (dite en code). Toute séquence de caractères graphiques comprise entre SO et SI représente donc un ensemble de caractères de G1.

Le jeu G1 est représenté dans le tableau 2.6.

1.2.3.4 Interprétations particulières

- Lorsque le terminal est en mode semi-graphique, la réception du code SS2 est ignorée ;
- La réception de séquences commençant par SS2 associé à des codes correspondant à des symboles n'existant pas dans le répertoire de caractères disponibles du terminal provoque l'affichage d'une barre horizontale basse signifiant : "je suis incapable de représenter ce caractère."

Remarque

SS2, suivi d'un caractère de commande appartenant au jeu C0 provoque, dans tous les cas, l'interprétation de ce code de commande. Le caractère SS2 est alors filtré par le module écran.

1.2.4 Codage des attributs de visualisation

1.2.4.1 Généralités

Les attributs de visualisation font partie d'une grille C1 formée des colonnes 4 et 5 de l'alphabet international n° 5. Ils sont donc déterminés par une séquence de deux codes : le premier est ESC (1/B), code d'appel à C1 ; le second est un code de la grille C1 (schéma 2.4).

Vingt-neuf codes sont utilisés. Ils se répartissent de la façon suivante :

- couleur de caractère (8 fonctions) ;
- couleur de fond (8 fonctions) ;
- taille (4 fonctions) ;
- clignotement ou fixité (2 fonctions) ;
- début et fin de masquage (2 fonctions) ;
- début ou fin de lignage (2 fonctions) ;
- fond inversé ou normal (2 fonctions) ;
- échappement vers la norme ISO 6429 (1 fonction) ; ESC, 5/B est noté CSI.

Les séquences commençant par ESC et utilisant les codes libres de la grille C1, sont filtrées par le module écran du Minitel.

1.2.4.2 Codage des attributs définis au niveau du caractère

Les attributs définis au niveau du caractère sont traités en parallèle, c'est-à-dire qu'ils n'apparaissent que conjointement avec un caractère et que chaque caractère peut posséder des attributs différents de celui qui le précède ou qui le suit. Cependant, d'une façon générale, un attribut de visualisation défini pour un caractère donné s'applique également à tous les caractères qui les suivent, sans qu'il soit nécessaire de répéter la séquence de codage pour chacun d'eux.

Un attribut cesse de s'appliquer dans trois cas :

- à la redéfinition explicite ultérieure d'une nouvelle valeur de cet attribut ;
- à la fin d'une portion de page-écran délimitée par un séparateur d'article ou de sous-article (paragraphe 1.2.5.) ;
- dans les conditions d'initialisation (paragraphe 1.2.2).

Remarque

– Les attributs de taille et d'inversion de fond ne sont pas utilisables en mode semi-graphique (jeu G1). Si ces attributs restent validés lors du passage hors code (SO), le terminal les annulera définitivement même après le retour en code (SI) jusqu'à la redéfinition explicite de ces attributs. De plus, les séquences de définition d'attribut de taille et d'inversion ne sont pas prises en compte en mode semi-graphique.

– En mode semi-graphique l'attribut de lignage est défini au niveau caractère et introduit le semi-graphique disjoint.

– Avec les attributs double hauteur ou double taille, les caractères ont une couleur uniforme, c'est-à-dire identique sur deux rangées. Les caractères munis de ces attributs sont engendrés à partir du bas (2ème rangée visuelle) à gauche.

					b7	0	0	0	0	1	1	1	1
					b6	0	0	1	1	0	0	1	1
					b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b4	b3	b2	b1			0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL	DLE				Caractère noir	Fond noir		
0	0	0	1	1	SOH	Con				Caractère rouge	Fond rouge		
0	0	1	0	2		Rep				Caractère vert	Fond vert		
0	0	1	1	3		Sep				Caractère jaune	Fond jaune		
0	1	0	0	4	EOT	Coff				Caractère bleu	Fond bleu		
0	1	0	1	5	ENQ	NACK				Caractère magenta	Fond magenta		
0	1	1	0	6		SYN				Caractère cyan	Fond cyan		
0	1	1	1	7	BEL					Caractère blanc	Fond blanc		
1	0	0	0	8	BS	CAN				Clignotement	Masquage		
1	0	0	1	9	HT	SS2				Fixe	Fin de lignage		
1	0	1	0	10	LF	SUB					Début de lignage		
1	0	1	1	11	VT	ESC					Echappement ISO 6429		
1	1	0	0	12	FF					Grandeur normale	Fond normal		
1	1	0	1	13	CR	SS3				Double hauteur	Inversion de fond		
1	1	1	0	14	SO	RS				Double largeur			
1	1	1	1	15	SI	US				Double grandeur	Démasquage		

C0

C1

(fonctions obtenues si précédées du code ESC)

schéma 2.4

- Le logiciel de décodage vidéotex remplit la mémoire de page par la même configuration de 16 bits sur les 2 ou 4 adresses correspondant aux 2 ou 4 emplacements d'une double hauteur, d'une double largeur ou d'une double taille.
- Le Minitel 1B peut représenter des doubles tailles ou des doubles hauteurs quinconçées ; cependant, pour assurer la compatibilité avec les Minitel 1, qui ne peuvent assurer cet effet visuel (STUM M1), il est conseillé de ne pas mettre en oeuvre le quinconçage.
- Le Minitel ne tient pas compte des séquences de double taille et de double hauteur lorsque la position courante est en rangée 00 ou 01.
- Lorsqu'un caractère C1 est affiché en double largeur (respectivement double taille) sur deux emplacements consécutifs J et J + 1, un caractère C2 en simple taille (respectivement double hauteur) ne peut être affiché sur la position J + 1. Le composant VGP visualise normalement la partie gauche du caractère C1 sur l'emplacement J mais visualise la partie droite du caractère C1 en simple taille (respectivement double hauteur) sur l'emplacement J + 1.
- Dans les mêmes conditions, lorsque le caractère C2 est en double largeur (respectivement double taille) le caractère C1 reste affiché normalement, la partie gauche de C2 est inscrite en double largeur (respectivement double taille) sur J + 2 et la partie droite est affichée en J + 3 en simple taille (respectivement double hauteur).
- Les attributs définis au niveau caractère sont transportés avec tous les déplacements d'écriture dans l'écran sauf lorsque ceux-ci sont effectués par des séparateurs d'article ou de sous-article : US, RS, FF (paragraphe 1.2.5.2.).

1.2.4.3 Codage des attributs définis par zone

Le logiciel analyse et prend en compte toutes les séquences de définition d'attribut série au fur et à mesure de leur réception, le Minitel met ainsi à jour en permanence un contexte latent d'attribut série. Mais les attributs seront effectivement validés et n'interviendront sur l'écran que :

- lors de la réception d'un espace (2/0) qui sera visualisé sous forme d'un espace avec la couleur de fond courant, modifiée s'il y a lieu par la couleur de fond du contexte latent, en tenant compte des attributs de taille et d'inversion de fond. Cet espace marque le début ou la fin d'une zone ;
- ou lors de la réception d'un caractère semi-graphique (jeu G1) qui permet de valider l'attribut couleur de fond. Tout caractère semi- graphique joue donc le rôle de délimiteur de couleur défini dans une zone alphabétique qui le suit ou le précède immédiatement. La prise en compte des autres attributs de zone latents se fera avec le premier délimiteur explicite rencontré.

Remarque

- Un seul espace suffit à valider simultanément plusieurs modifications d'attributs série.
- Le premier espace reçu après la réception d'une définition d'attribut série est inscrit en mémoire de page comme un délimiteur, même s'il n'y a pas modification du contexte d'attribut série.

Exemple

ESC, 5/3, 2/0, 2/0 le second espace n'est pas un délimiteur;
ESC, 5/6, 2/0, ESC, 5/6, 2/0 les deux espaces sont des délimiteurs.

- Le souligné est désactivé, ou le bit correspondant dans le contexte latent d'attribut série est réinitialisé, lors du passage hors code. Le disjoint est désactivé lors du passage en code.
- La couleur de fond et le masquage restent validés lors des passages en codes et hors code.
- Le logiciel des Minitel ne relit pas la mémoire de page. Lors d'un changement de zone (utilisation des codes, LF, VT, BS, HT et des séquences CSI de déplacement du curseur), l'écriture s'effectue avec les attributs série de la zone d'accueil tant qu'un délimiteur explicite ne permet pas la prise en compte des attributs série latents.

Les attributs série ne sont donc pas transportables lors d'un mouvement dans l'écran de la position courante. L'écriture d'un caractère à l'emplacement d'un délimiteur annule les attributs série activés grâce à ce délimiteur; les attributs série deviennent immédiatement ceux de la zone située à gauche.

1.2.4.4 Codage de l'attribut de masquage plein écran

Le masquage plein écran est déterminé par la séquence ESC, 2/3, 2/0, 5/8, et le démasquage plein écran par la séquence ESC, 2/3, 2/0, 5/F.

1.2.5 Fonctions de mise en page

1.2.5.1 Généralités

Les fonctions de mise en page permettent de positionner le curseur (position courante d'écriture) sur l'un des 40 caractères de l'une des 25 rangées de la page-écran. Une page-écran constitue un "article". Un article peut être divisé en sous-articles. Un sous-article est un ensemble de caractères consécutifs appartenant à une ou plusieurs rangées consécutives, compris entre deux séparateurs d'articles ou de sous-articles.

Le point d'origine de la position courante d'écriture est le coin en bas et à gauche de l'emplacement du caractère (de façon à tenir compte des caractères agrandis). A la mise sous tension du Minitel, la position courante est en colonne 01 de la rangée 01.

1.2.5.2 Fonctions disponibles

Les fonctions de mise en page disponibles sont commandées par les codes et séquences de codes suivants :

- BS (0/8) : déplacement du curseur d'un emplacement de caractère à gauche ;
- HT (0/9) : déplacement du curseur d'un emplacement de caractère à droite ;
- LF (0/A) : déplacement du curseur d'un emplacement de caractère vers le bas ;
- VT (0/B) : déplacement du curseur d'un emplacement de caractère vers le haut ;
- CR (0/D) : retour du curseur au début de la rangée courante ;
- CSI Pn A (1/B, 5/B, Pn, 4/1) : curseur vers le haut de n rangées. Arrêt en haut de l'écran ;
- CSI Pn B (1/B, 5/B, Pn, 4/2) : curseur vers le bas de n rangées. Arrêt en bas de l'écran ;
- CSI Pn C (1/B, 5/B, Pn, 4/3) : curseur vers la droite de n colonnes. Arrêt au bord droit de l'écran ;

- CSI Pn D (1/B, 5/B, Pn, 4/4) : curseur vers la gauche de n colonnes. Arrêt au bord gauche de l'écran ;
- CSI Pr ; Pc H (1/B, 5/B, Pr, 3/B, Pc, 4/8) : adressage direct curseur ;
- RS (1/E) : retour du curseur en première position de la rangée 01. Ce code est un séparateur explicite d'article ;
- FF (0/C) : retour du curseur en première position de la rangée 01 avec effacement complet de l'écran de la rangée 01 à la rangée 24. Ce code est également un séparateur d'articles ;
- US (1/F) : séparateur de sous-article ;
- CAN (1/8) : remplissage à partir de la position courante du curseur et jusqu'à la fin de la rangée par des espaces du jeu courant ayant l'état courant des attributs. La position courante du curseur n'est pas déplacée. Ce code ne sert pas de délimiteur ;
- CSI J ou CSI 0 J (1/B, 5/B, 4/A ou 1/B, 5/B, 3/0, 4/A) : effacement depuis le curseur inclus jusqu'à la fin de l'écran ;
- CSI 1 J (1/B, 5/B, 3/1, 4/A) : effacement depuis le début de l'écran jusqu'au curseur inclus ;
- CSI 2 J (1/B, 5/B, 3/2, 4/A) : effacement de tout l'écran (la position du curseur n'est pas modifiée) ;
- CSI K ou CSI 0 K (1/B, 5/B, 4/B ou 1/B, 5/B, 3/0, 4/B) : effacement depuis le curseur inclus jusqu'à la fin de la rangée ;
- CSI 1 K (1/B, 5/B, 3/1, 4/B) : effacement depuis le début de la rangée jusqu'au curseur inclus ;
- CSI 2 K (1/B, 5/B, 3/2, 4/B) : effacement total de la rangée où est le curseur ;
- CSI Pn P (1/B, 5/B, Pn, 5/0) : suppression de n caractères en commençant à la position curseur incluse ;
- CSI Pn (1/B, 5/B, Pn, 4/0) : insertion de n caractères en commençant à la position curseur incluse (modèle RTIC uniquement) ;
- CSI 4 h (1/B, 5/B, 3/4, 6/8) : début du mode insertion de caractères ;
- CSI 4 l (1/B, 5/B, 3/4, 6/C) : fin du mode insertion de caractères ;
- CSI Pn M (1/B, 5/B, Pn, 4/D) : suppression de n rangées à partir de celle où est le curseur ;
- CSI Pn L (1/B, 5/B, Pn, 4/C) : insertion de n rangées à partir de celle où est le curseur.

Remarque

- Les fonctions de type CSI ne sont pas disponibles en rangée 00.
- Pn correspond à une suite d'octets de la colonne 3 du code ASCII et exprime en décimal la valeur du paramètre de la séquence.
ex : Pn = 3/1, 3/3
- La suppression de n caractères est limitée aux caractères d'une rangée ($n < 40$ en mode Vidéotex).
- L'insertion de caractères ne provoque pas le débordement d'une rangée sur l'autre.
- Il est déconseillé d'utiliser les commandes de suppression et d'insertion de caractères lorsque les attributs double taille, double largeur et double hauteur sont mis en oeuvre.

1.2.5.3 Mise en oeuvre des fonctions de mise en page

• Dispositions générales

Les codes BS, HT, LF, VT, CR et les séquences de type CSI n'ont aucune action ni sur l'état courant des attributs définis au niveau des caractères, ni sur la position de code (SO, SI). La position active d'écriture transporte donc avec elle l'état courant des attributs, sauf s'il s'agit des attributs série (paragraphe 1.2.4.3)

La réception d'un séparateur d'article ou de sous-article (US, FF ou RS) remet les fonctions de visualisation dans un état initial: en début d'article ou de sous-article, l'écran est remis en position SI (jeu de base G0 actif). Les caractères reçus sont initialisés en blanc sur fond noir, non masqués, non lignés, fixes et de simple taille. Ces codes ne modifient pas le mode de débordement (mode page ou mode rouleau) défini par les séquences précisées au paragraphe 4.2.1 de ce chapitre.

Remarque

- La réinitialisation des attributs série par US ne peut être effective que si le Minitel reçoit ensuite une séquence de définition d'attribut série suivie d'un délimiteur (espace ou caractère semi-graphique) avant tout affichage de caractère. Cependant, si US provoque un retour en colonne 01, l'affichage d'un caractère suffit pour la prise en compte des attributs par défaut.
- Sur réception de FF ou de la séquence CSI 2 J, le logiciel remplit l'écran, non compris la rangée 00 de caractères semi-graphiques noirs c'est-à-dire de délimiteurs de couleur de fond. De même sur réception des séquences de type CSI Ps J ou CSI Ps K, le logiciel remplit les parties d'écran concernées par des caractères semi-graphiques noirs.

• Utilisation du séparateur de sous-article

Le code US est suivi de deux caractères non visualisés.

Si les octets correspondant à ces deux caractères appartiennent tous deux aux colonnes 4 à 7, ils représentent respectivement (sous forme binaire avec 6 bits utiles), le numéro de rangée et le numéro de colonne du premier caractère du sous-article. La position active est déplacée ainsi à la position de caractère adressée directement.

Si les deux caractères suivant le code US ne permettent pas de positionner le curseur dans l'écran, la fonction US est ignorée.

Exemple

L'inscription de la lettre A en 25ème colonne de la rangée 05 sera provoquée par le traitement de la séquence: US, 4/5, 5/9, 4/1.

Le premier emplacement de caractère de la rangée 05 deviendra la position du curseur après traitement de la séquence: US, 4/5, 4/1.

Remarque

- Il est possible d'adresser directement le curseur par la séquence CSI Pr; Pc H. Dans ce cas, Pr et Pc, représentent respectivement, exprimés en décimal, le numéro de rangée et de colonne voulu.

Exemple: l'inscription de A en 25^e colonne de la rangée 05 sera provoquée par le traitement de la séquence: CSI 3/5, 3/B, 3/2, 3/5, 4/8, 4/1. L'utilisation de ce type de séquence ne permet pas d'accéder à la rangée de service.

- Il est aussi possible d'adresser le curseur par des séquences de type US, 3/X, 3/Y où $0 < X < 3$, $0 < Y < 9$ et $XY < 24$. Cependant ce codage a été attribué à d'autres fonctions par la CEPT. Aussi il ne doit être en aucun cas utilisé par les services ou les claviers de composition.

• Débordements et déplacements élémentaires du curseur

En cas de débordement, le 41^e caractère d'une rangée est visualisé sur la première position de la rangée suivante. Tous les caractères transmis après le 40^e caractère de la rangée 00 sont visualisés sur la position 40 de cette même rangée et ne débordent pas.

Le débordement tient compte de l'état de l'attribut double hauteur et saute une rangée supplémentaire lorsque cet attribut est validé ; dans le cas d'un caractère double hauteur ou double taille transmis après le 40^e caractère de la rangée 24 ou de la rangée 23, il est affiché au début de la rangée 02. Lorsqu'un caractère double taille (resp. double largeur) doit être affiché alors que la position courante est sur la colonne 40, le traitement assure la visualisation de ce caractère en double hauteur (resp. taille normale) sur cette colonne 40 sans débordement. Si les codes de double hauteur ou de double taille sont transmis en rangée 01, le terminal n'en tient pas compte, et s'il y a débordement, il se fait en rangée 02.

Le code BS, transmis lorsque la position courante est sur la première colonne d'une rangée, déplace cette position courante sur la colonne 40 de la rangée précédente ; lorsque cette position est sur la colonne 01 de la rangée 01, le code BS la déplace sur la colonne 40 de la rangée 24 ; lorsque cette position est sur la colonne 01 de la rangée 00, le code BS ne provoque aucune action.

Le code HT transmis lorsque la position courante est sur la colonne 40 d'une rangée, déplace cette position sur la première colonne de la rangée suivante ; lorsque cette position est sur la colonne 40 de la rangée 24, le code HT la déplace sur la colonne 01 de la rangée 01. Lorsque cette position est sur la rangée 00 et en colonne 40, le code HT ne provoque aucune action.

Un code LF transmis après un caractère de la rangée 24, positionne l'index sur la même position de la rangée 01, ou provoque un déplacement de l'écran (rangée 00 exceptée) vers le haut d'une seule rangée (rouleau) selon l'état de la fonction correspondante (mode page ou mode rouleau). Lorsque la position courante est en rangée 00, le code LF provoque la restitution du curseur au dernier emplacement occupé par celui-ci dans les rangées 01 à 24.

Un code VT transmis après un caractère de la rangée 1 positionne l'index sur la même colonne de la rangée 24, ou provoque un déplacement de l'écran (rangée 00 exceptée) vers le bas d'une seule rangée (rouleau) selon l'état de la fonction correspondante (mode page ou mode rouleau). Lorsque le Minitel est en mode rouleau, un effet de débordement fait monter ou descendre l'écran d'une ou deux rangées suivant l'attribut courant de taille. Seules les rangées 01 et 24 sont concernées, la rangée 00 ne défile pas.

Le déplacement du curseur par des commandes CSI est limité à 24 en vertical et à 40 (mode Vidéotex) ou 80 (mode Mixte) en horizontal. Il n'y a pas de débordement d'une rangée sur l'autre ni effet de rouleau par ces séquences.

• Accès à la rangée 00

La rangée 00 n'est accessible que par la séquence US, 4/0, X/Y (Y : n° de colonne, X : 4 ou 5 ou 6 ou 7). Lorsque la position courante est sur la rangée 00, la réception du code VT ne provoque aucune action ; la réception de LF déplace cette position courante au dernier emplacement entre les rangées 1 et 24 incluses où elle se trouvait immédiatement avant la réception de la séquence ayant permis d'accéder à la rangée 00, et tous les attributs définis au moment du déplacement vers la rangée 00 seront restitués et validés.

La rangée 00 ne peut être quittée que par la réception des codes de séparateur d'article RS et FF ou de sous-article US et par la réception de LF.

1.2.6 Autres fonctions

1.2.6.1 Fonctions diverses

- Répétition : REP (1/2). Ce code (suivi d'un caractère des colonnes 4 à 7 indiquant, en binaire sur 6 bits utiles, le nombre de répétitions, permet de répéter le dernier caractère visualisé avec les attributs courants de la position active d'écriture. Le caractère lui-même n'est pas inclus dans le compte. Cette fonction peut porter sur tous les signes visualisables (y compris les caractères accentués, espace, oblitération).

Exemple

La séquence 2/0, REP, 4/A est équivalente à un caractère **espace** répété 10 fois il y aura donc $10 + 1 = 11$ espaces.

La séquence SS2, 4/1, 6/5, REP, 4/A est équivalente au caractère **è** répété 10 fois, il y aura donc $10 + 1 = 11$ caractères **è**.

La séquence SO, ESC, 4/2, 5/F, ESC, 4/1, REP, 4/A, ESC, 4/2, REP, 4/C, provoquera la visualisation de 1 pavé vert, 10 pavés rouges, suivi de 12 pavés verts.

- Nul : NUL (0/0). Utilisé comme caractère de bourrage, n'a aucune action sur le module écran et peut se trouver à n'importe quel moment, y compris dans le courant de séquences d'échappement, de simple accès ou de répétition.
- Espace : SP (2/0). Fonction déplaçant la position active dans le sens normal d'écriture d'une taille de caractère. L'emplacement (ou les emplacements) de caractères ainsi libéré(s) sont alors uniformément de la couleur du fond courant, compte tenu, le cas échéant, de l'état de la fonction d'inversion. L'espace est affecté par tous les attributs de visualisation courants mais par définition il ne clignote pas.
- Oblitération : DEL (7/F). Lorsqu'elle est reçue par le terminal, cette fonction conduit au déplacement de la position active d'une position de caractère dans le sens normal d'écriture, la position ainsi libérée étant oblitérée avec la couleur de caractère courante, les autres attributs courants étant actifs (y compris le clignotement). En position hors code, le code 7/F est interprété exactement comme le code 5/F avec tous les attributs, y compris le lignage. En position en code, il n'y a pas de lignage.
- Sonnerie : BEL (0/7). A la réception de ce code, le Minitel émet un signal sonore de durée inférieure à une seconde.

1.2.6.2 Demande de position du curseur

A la réception de la séquence ESC, 6/1, le terminal enverra à l'initiateur de la demande la position courante du curseur en utilisant le séparateur de sous-article US suivi des deux octets correspondants. La demande de position curseur fait partie du langage Protocole (partie 2 chapitre 6).

1.2.6.3 Fonctions d'extension de code

Ces fonctions ont déjà été décrites précédemment (paragraphe 1.2.3.2, 1.2.3.3, 1.2.4.1) :

- SO (0/E) : accès au jeu G1 ;
- SI (0/F) : retour au jeu G0 ;
- SS2 (1/9) : appel d'un caractère unique du jeu G2 ;
- ESC (1/B) : échappement et accès à la grille C1.

1.2.6.4 Visualisation du curseur

- Curseur ON (1/1) : visualisation de la position active du curseur (curseur actif).
- Curseur OFF (1/4) : arrêt de la visualisation de la position active (curseur inactif).

Sur l'emplacement courant d'un caractère, le curseur est représenté par l'alternance du caractère (graphique ou non) avec la même forme dans la couleur complémentaire. Le fond de la matrice où est le curseur alterne aussi entre sa couleur et la couleur complémentaire. Le curseur occupe toujours un seul emplacement. Le curseur est toujours visible même lorsque la couleur du caractère est la même que la couleur de fond, ainsi que lorsqu'il est positionné sur un délimiteur ou dans une zone masquée.

1.2.7 Filtrages particuliers

- Le module écran ignore toutes les séquences de type :

- ESC, 3/5, X
- ESC, 3/6, X
- ESC, 3/7, X
- SEP, X (utilisé notamment pour le codage des commandes émises par le module clavier)
- SS3, X

où X représente un caractère visualisable appartenant aux colonnes 2 à 7 du tableau de référence. Il y a resynchronisation lorsque X appartient aux colonnes 0 et 1.

- Comportement vis-à-vis des normes ISO 2022 et ISO 6429

– Les séquences de types ESC, X non définies sont filtrées ainsi que les séquences de type ESC, 2/X, 2/Y, 2/Z, F où F est quelconque dans les colonnes 3 à 7 (norme ISO 2022).

– Les séquences introduites par un CSI de type CSI P1 P2 Pi I1 I2... InF (où les Pi sont dans la colonne 3, les In sont en colonne 2 et F dans les colonnes 4 à 7 du tableau de référence) non précisées, sont filtrées par le module écran (norme ISO 6429).

– Il y a resynchronisation si l'un quelconque des paramètres des séquences ISO 2022 ou ISO 6429 appartient aux colonnes 0 ou 1.

- Transparence de l'écran

Le module écran ignore l'ensemble des codes ou séquences qui suivent la réception de ESC, 2/5. Il passe alors en mode transparent écran. Cet état se termine par une séquence de type ESC, 2/5, 4/0 ou ESC, 2/F, 3/F. Les caractères 4/0 ou 3/F faisant partie des séquences de fin de transparence n'apparaissent pas sur l'écran. Les attributs, le jeu courant et la position curseur restent inchangés. Il n'y a pas resynchronisation sur les colonnes 0 et 1 en transparence écran.

1.2.8 Comportement en cas d'erreur et resynchronisation

Un caractère erroné, détecté par la non conformité de la parité ou du format, est affiché sous forme du symbole d'erreur (pavé plein possédant les attributs courants). De même la réception du code SUB est visualisée par le symbole d'erreur avec tous les attributs courants aussi bien en code que hors code.

Si les fonctions US, ESC, REP ou SS2 ne sont pas suivies de caractères définissant parfaitement la séquence (soit une non conformité aux définitions du vidéotex, soit un caractère ayant une mauvaise parité) cette séquence n'est pas interprétée. Si ces fonctions US, ESC, REP ou SS2 sont suivies par un caractère du jeu C0, le logiciel se resynchronise et interprète correctement ce dernier caractère, sauf si celui-ci est le caractère NUL ou si l'écran est en mode transparent (paragraphe 1.2.7. ci-dessus).

					b7	0	0	0	0	1	1	1	1
					b6	0	0	1	1	0	0	1	1
					b5	0	1	0	1	0	1	0	1
						0	1	2	3	4	5	6	7
b4	b3	b2	b1										
0	0	0	0	0					0	@	P	—	p
0	0	0	1	1				!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2				”	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3				#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4				\$	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5				%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6				&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7				'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8				(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9				)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10				*	·	J	Z	j	z
1	0	1	1	11				+	;	K	[	k	
1	1	0	0	12				,	<	L	/	l	
1	1	0	1	13				-	=	M	]	m	
1	1	1	0	14				.	>	N	↑	n	
1	1	1	1	15				/	?	O	↓	o	

JEU G0
Schéma 2.5

b7	0	0	0	0	1	1	1	1
b6	0	0	1	1	0	0	1	1
b5	0	1	0	1	0	1	0	1
	0	1	2	3	4	5	6	7
b4	b3	b2	b1					
0	0	0	0	0				
0	0	0	1	1				
0	0	1	0	2				
0	0	1	1	3				
0	1	0	0	4				
0	1	0	1	5				
0	1	1	0	6				
0	1	1	1	7				
1	0	0	0	8				
1	0	0	1	9				
1	0	1	0	10				
1	0	1	1	11				
1	1	0	0	12				
1	1	0	1	13				
1	1	1	0	14				
1	1	1	1	15				

JEU G1
Schéma 2.6

					b7	0	0	0	0	1	1	1	1
					b6	0	0	1	1	0	0	1	1
					b5	0	1	0	1	0	1	0	1
						0	1	2	3	4	5	6	7
b4	b3	b2	b1										
0	0	0	0	0									
0	0	0	1	1									
0	0	1	0	2									
0	0	1	1	3									
0	1	0	0	4									
0	1	0	1	5									
0	1	1	0	6									
0	1	1	1	7									
1	0	0	0	8									
1	0	0	1	9									
1	0	1	0	10									
1	0	1	1	11									
1	1	0	0	12									
1	1	0	1	13									
1	1	1	0	14									
1	1	1	1	15									

JEU G1
Schéma 2.7

					b7	0	0	0	0	1	1	1	1
					b6	0	0	1	1	0	0	1	1
					b5	0	1	0	1	0	1	0	1
						0	1	2	3	4	5	6	7
b4	b3	b2	b1										
0	0	0	0	0					°				
0	0	0	1	1					±	,			
0	0	1	0	2						.			
0	0	1	1	3				£	^				
0	1	0	0	4				\$					
0	1	0	1	5									
0	1	1	0	6				#					
0	1	1	1	7				§					
1	0	0	0	8					÷	..			
1	0	0	1	9									
1	0	1	0	10								Œ	œ
1	0	1	1	11						¸			ß
1	1	0	0	12				←	¼				
1	1	0	1	13				↑	½				
1	1	1	0	14				→	¾				
1	1	1	1	15				↓					

JEU G2
Schéma 2.8 (VGP5)

b7	0	0	0	0	1	1	1	1
b6	0	0	1	1	0	0	1	1
b5	0	1	0	1	0	1	0	1
	0	1	2	3	4	5	6	7
b4b3b2b1	0	1	2	3	4	5	6	7
0 0 0 0	0			°				
0 0 0 1	1			±	,			
0 0 1 0	2				.			
0 0 1 1	3			£	^			
0 1 0 0	4			\$				
0 1 0 1	5							
0 1 1 0	6			#				
0 1 1 1	7							
1 0 0 0	8				÷	..		
1 0 0 1	9							
1 0 1 0	10						Œ	œ
1 0 1 1	11					¸		
1 1 0 0	12			←	¼			
1 1 0 1	13			↑	½			
1 1 1 0	14			→	¾			
1 1 1 1	15			↓				

JEU G2
Schéma 2.9 (VGP2)

2 **Mode Mixte**

2.1 **Caractéristiques générales**

Le mode Mixte permet l'exploitation du Minitel dans un format de 25 rangées de 80 caractères. Les rangées 01 à 24 représentent un écran dont le codage correspond au standard Télérmatique (norme ISO 6429).

La rangée 00 représente un deuxième écran dont le codage est de type vidéotex conforme à la description faite précédemment dans le paragraphe 1.

2.2 **Caractéristiques de visualisation**

2.2.1 **Attributs disponibles en rangée 00**

Aucun des attributs définis dans la norme vidéotex (cf. paragraphe 1) n'est disponible en rangée 00.

Cependant, le logiciel effectue les approximations suivantes sur réception des commandes d'attributs :

- **attributs définis au niveau du caractère**

- double largeur : le logiciel affiche deux fois le caractère en simple largeur dans les cas des terminaux TELIC et MATRA, et un caractère dans le cas des terminaux RTIC ;
- clignotement : les caractères sont fixes ;
- inversion de fond : le fond est noir et invariant ;
- couleur : tous les caractères sont de couleur blanche ;

- **attributs définis par zone**

- lignage : aucun caractère n'est souligné ;
- masquage : tous les caractères sont visibles ;
- couleur de fond : le fond est noir. Si la couleur de fond est égale à la couleur caractère, celui-ci est cependant lisible ;

- **les caractères semi-graphiques** sont remplacés par des espaces (terminaux TELIC et MATRA) ou le caractère SO est ignoré (terminaux RTIC).

2.2.2 **Attributs disponibles sur les rangées 01 à 24**

Quatre attributs sont disponibles et définis au niveau de chaque caractère (partie 3, chapitre 2) :

- clignotement ;
- soulignage ;
- inversion de fond ;
- surintensité.

2.3 **Caractéristiques de codage**

2.3.1 **Initialisation de l'écran**

Lorsque l'écran passe du mode Vidéotex au mode Mixte, il se trouve dans les conditions suivantes :

- la page est effacée et le format est de 80 colonnes ;
- le curseur est visualisé par un tiret clignotant et positionné en rangée 01 colonne 01 ; il ne peut être éteint ;
- le mode rouleau est actif ;
- les caractères sont visualisés par défaut, en blanc sur fond noir, non soulignés, non surbrillants et fixes ;
- le jeu de caractères de base est le jeu G0 du vidéotex en rangée 00 et le jeu américain sur les rangées 01 à 24 ;
- en rangée 00 les indicateurs C, F, f, R et I occupent les positions définies au chapitre 3, paragraphe 2.4.4. de la partie 1.

Il n'y a aucune réinitialisation à la connexion ou à la déconnexion, et le jeu courant reste valide.

2.3.2 Codage des caractères visualisables

2.3.2.1 Caractères visualisables en rangée 00

Tous les caractères alphanumériques contenus dans les jeux G0 et G2 du vidéotex sont disponibles (paragraphe 1). Seule la barre verticale droite (code 7/D) n'est pas visualisable (version Bu0 et Bu1) ou est approximée par une barre verticale médiane (code 7/C). Aucun caractère semi- graphique (jeu G1) n'est visualisable. Les caractères reçus entre les codes SO et SI sont remplacés par des espaces dans le cas des terminaux TELIC et MATRA et par le caractère codé de la même manière dans G0 pour les terminaux RTIC.

2.3.2.2 Caractères visualisables sur les rangées 01 à 24

Tous les caractères des jeux américain et français sont disponibles (partie 3, chapitre 2, paragraphe 4.3). Le passage du jeu américain au jeu français s'effectue par le code SO et le passage inverse par le code SI.

2.3.3 Codage des attributs de visualisation

Les deux types de codage correspondant à la rangée 00 et aux rangées 01 à 24 sont décrits respectivement au paragraphe 1.2.4 de ce chapitre et au paragraphe 4.4. du chapitre 2 de la partie 3.

2.3.4 Fonctions de mise en page

Les différentes fonctions de mise en page disponibles en rangée 00 et sur les rangées 01 à 24 sont décrites respectivement au paragraphe 1.2.5 de ce chapitre et au paragraphe 4.5. du chapitre 2 de la partie 3.

Toutefois, il est nécessaire de préciser les deux points suivants :

- la rangée 00 est toujours accessible par la séquence US, 4/0, X/Y. X/Y peut atteindre la valeur 7/F (colonne 63). Entre les colonnes 63 et 80 les déplacements du curseur à l'intérieur de la rangée 00 se font grâce aux codes BS et HT ;
- la sortie de la rangée 00 ne se produit que sur réception du code LF exclusivement. La position courante, les attributs et le jeu de caractères définis avant l'accès en rangée 00 sont restitués.

2.3.5 Autres fonctions

Les autres fonctions disponibles en rangée 00 et sur les rangées 01 à 24 sont décrites respectivement au paragraphe 1.2.6. de ce chapitre et au paragraphe 4.6. du chapitre 2, partie 3.

Toutefois, les séquences suivantes seront filtrées et non interprétées :

- CSI i : recopie d'écran vers l'imprimante
- CSI 2 h : blocage du clavier
- CSI 2 l : déblocage du clavier
- CSI ? : commande de passage en standard Télétel mode Vidéotex.

2.3.6 Filtrages particuliers

- En rangée 00 les filtrages sont ceux définis au paragraphe 1.2.7 de ce chapitre.
- Lorsque la position courante varie de la rangée 01 à 24, il n'y a pas de filtrages particuliers, excepté lors de la réception de séquences ISO 2022 et ISO 6429 non définies dans ce document (partie 3, chapitre 2, paragraphe 4.7.) et qui ne peuvent être interprétées.

2.3.7 Comportement en cas d'erreur et resynchronisation

- En rangée 00 le comportement en cas d'erreur et la resynchronisation sont décrits au paragraphe 1.2.8 de ce chapitre.
- Lorsque la position courante varie de la rangée 01 à 24 :
 - Un caractère erroné, détecté par la non conformité de la parité ou du format,

est affiché sous forme du symbole d'erreur (pavé plein possédant les attributs courants);

De même, la réception des codes CAN (1/8) ou SUB (1/A) est visualisée par le symbole d'erreur;

– à chaque réception d'un caractère du jeu C0 (colonnes 0 et 1 du tableau de référence, caractère NUL (excepté) le logiciel se resynchronise et interprète correctement ce dernier caractère.

3 La compatibilité PAD-X3

Le Minitel peut être simultanément en mode Vidéotex compatible PAD-X3 ou simultanément en mode Mixte compatible PAD-X3. Dans ces deux cas, il conserve, au niveau du module écran, toutes les caractéristiques de décodage précédemment décrites dans les paragraphes 1 et 2.

Cependant, dans les deux cas, le logiciel du module écran filtre le caractère CR qui suit immédiatement les séquences de type ISO 2022 dont le caractère final appartient à la colonne 3 du tableau de référence (usage privé). Ces séquences sont de la forme : ESC, 2/X, 2/Y., 2/Z, 3/X.

4 Commandes de fonctionnements particuliers de l'écran

4.1 Adresse du module écran

Le réseau vidéotex ou le périphérique peuvent modifier le fonctionnement de l'écran grâce au langage Protocole (voir partie 2, chapitre 6). En particulier, il est possible de modifier les aiguillages entre le module écran et les autres modules. Pour cela il est nécessaire d'adresser l'écran par les codes réservés suivants :

- en émission : 5/0
- en réception : 5/8

4.2 Fonctionnements particuliers de l'écran

4.2.1 Mode rouleau ou mode page

L'utilisateur peut demander la mise en mode rouleau de l'écran grâce à la commande clavier Fnct E + R.

Pour revenir en mode page, il utilise la commande clavier Fnct E + P. Dans ces deux cas, il y a émission de la séquence SEP, 5/6 vers la prise.

Le réseau vidéotex ou le périphérique peuvent de la même façon commander le mode rouleau ou le mode page grâce à des séquences Protocole :

- mise en oeuvre du mode rouleau : PRO2, START, ROULEAU
- arrêt du mode rouleau (= mode page) : PRO2, STOP, ROULEAU

L'initiateur de la commande reçoit un acquittement du type : PRO2, REP STATUS FONCTIONNEMENT, octet de status.

Lorsque le réseau est initiateur, le périphérique reçoit à chaque passage du mode rouleau au mode page (ou inversement) la séquence SEP, 5/6.

4.2.2 Mode Vidéotex ou mode Mixte

Seuls le réseau vidéotex et le périphérique peuvent commander le passage du mode Vidéotex au mode Mixte (ou inversement), grâce aux séquences :

- mise en oeuvre du mode Mixte : PRO2, MIXTE 1;
- arrêt du mode Mixte (= mode Vidéotex) : PRO2, MIXTE 2.

Au passage du mode Vidéotex au mode Mixte, la séquence SEP, 7/0 est émise vers le réseau vidéotex et le périphérique.

De même au basculement inverse, la séquence SEP, 7/1 est émise des deux côtés.

4.2.3 Choix de la compatibilité PAD-X3

Seul l'utilisateur peut choisir la compatibilité PAD-X3, grâce à la commande Fnct T + /. Cette programmation doit être effectuée en local après la mise sous tension. Cette commande ne peut s'annuler que par la mise hors tension de l'appareil.

Aucun acquittement n'est émis lors du passage dans l'état compatible PAD-X3.

3

1 **Etats standard**

1.1 **En mode Vidéotex**

En mode Vidéotex, le clavier est dans un état dit standard dans les cas suivants :

- à la mise sous tension du terminal ;
- après réception de la séquence Protocole PRO1, RESET ;
- lors du passage du mode Mixte au mode Vidéotex ou du standard Téléinformatique au standard Télétel ;
- après la commande Fnct C + V réalisée par l'utilisateur.

Dans l'état standard certaines fonctions ne sont pas disponibles, il s'agit de :

- l'utilisation des touches de gestion du curseur et d'édition, exceptée la touche utilisée seule ;
- l'envoi des caractères de contrôle du jeu C0 (colonnes 0 et 1 du tableau de référence) par l'intermédiaire des touches "Ctrl" et "Esc" ;
- la répétition automatique des touches.

Dans l'état standard les touches alphabétiques correspondent aux lettres majuscules, les touches de fonction sont codées sous la forme de séquences SEP, X/Y.

L'ensemble des codes ou séquences pouvant être émis par le clavier figure au paragraphe 5.1.

1.2 **En mode Mixte**

Au passage du mode Vidéotex au mode Mixte, le clavier se trouve dans l'état suivant :

- les touches alphabétiques correspondent aux lettres minuscules ;
- le clavier est "étendu", c'est-à-dire :
 - les touches de gestion du curseur et d'édition sont valides et leur codage est de type CSI ;
 - l'envoi des caractères de contrôle du jeu C0 par l'intermédiaire de la touche "Ctrl" et de la touche "Esc" est possible ;
 - la répétition automatique des touches est valide ;
 - les touches de fonction sont codées sous la forme de séquences SEP, X/Y.

L'état standard du clavier en mode Mixte correspond à l'état standard du clavier en standard Téléinformatique, excepté en ce qui concerne le codage des touches de fonction qui reste du type mode Vidéotex. L'ensemble des codes et séquences pouvant être émis par le clavier en mode Mixte figure au paragraphe 5.2.

2 **Etats particuliers**

2.1 **En mode Vidéotex**

La configuration du clavier peut être modifiée, soit par l'utilisateur grâce à la touche "Fnct" (paragraphe 3), soit par le réseau vidéotex ou le périphérique grâce au langage Protocole (partie 2, chapitre 6).

Les modifications possibles sont décrites ci-dessous :

- **passage en clavier étendu** : ceci permet d'utiliser les touches de gestion du curseur et d'édition, l'envoi des caractères de contrôle du jeu C0 grâce aux touches "Ctrl" et "Esc" et de bénéficier de la répétition automatique des touches. Les séquences émises par les touches de gestion du curseur et d'édition sont de type CSI ;

- **codage de type C0 pour les touches de gestion du curseur**: après avoir étendu le clavier, il est possible de changer le codage des touches de gestion du curseur afin que celles-ci envoient les caractères BS, HT, LF, VT. Dès lors les possibilités d'insertion, de suppression (lignes et caractères) ne sont plus disponibles au clavier;
- **inversion majuscules/minuscules**: dans cet état, les 26 touches alphabétiques correspondent aux lettres minuscules, et leur association avec la touche spéciale correspond aux lettres majuscules;
- **compatibilité PAD-X3**: ce changement est exclusivement permis à l'utilisateur. Il modifie le codage des touches de fonction qui deviennent de type ISO 2022 complétées par le caractère CR. Le transcodage est le suivant:
SEP, X/Y → ESC, 2/Y, 3/X, 0/D, excepté si Y est égal à 5. Dans ce cas on a :
SEP, X/5 → ESC, 2/F, 3/X, 0/D.

2.2 En mode Mixte

La configuration du clavier peut être modifiée, soit par l'utilisateur grâce à la touche "Fnct" (paragraphe 3), soit par le réseau vidéotex ou le périphérique grâce au langage Protocole (partie 2, chapitre 6).

Les modifications possibles sont décrites ci-dessous :

- **retour au clavier vidéotex standard**: cette fonction met le clavier dans l'état défini au paragraphe 1.1. Elle est réservée à l'utilisateur;
- **passage en clavier restreint**: ceci permet d'invalider les touches de gestion du curseur et d'édition, l'envoi des caractères de contrôle du jeu C0, et l'arrêt de la répétition automatique des touches. C'est la fonction inverse du clavier étendu; cette commande est réservée au réseau vidéotex ou au périphérique;
- **inversion minuscules/majuscules**: dans cet état, les touches alphabétiques correspondent aux lettres majuscules, et leur association avec la touche spéciale correspond aux lettres minuscules;
- **compatibilité PAD-X3**: ce changement est exclusivement permis à l'utilisateur. Il modifie le codage des touches de fonction qui deviennent de type ISO 2022 complétées par le caractère CR. Le transcodage est le suivant:
SEP, X/Y → ESC, 2/Y, 3/X, 0/D, excepté si Y est égal à 5. Dans ce cas, on a :
SEP, X/5 → ESC, 2/F, 3/X, 0/D.

2.3 Comportement par rapport au Protocole

Le clavier diffère des autres modules du Minitel. En effet, l'ensemble des codes émis suivent les aiguillages courants, même lorsqu'il s'agit de l'émission de séquences Protocole (partie 2, chapitre 6).

Cette particularité permet d'émettre, vers le module modem et vers le module prise, n'importe quelle séquence, notamment lorsque le clavier est en mode étendu.

Remarque

En local grâce au bouclage de type 3, il est ainsi possible par l'intermédiaire du clavier d'émettre vers le Protocole n'importe quelle séquence de commande du langage Protocole et donc d'agir sur l'état du Minitel.

3

Liste des actions possibles grâce à la touche "Fnct"

L'utilisateur peut modifier l'état du terminal ou d'un module particulier, et activer le mécanisme de copie d'écran grâce à la touche "Fnct".

Les différentes commandes possibles figurent dans le tableau suivant :

Commande	Action	
	Mode Vidéotex	Mode Mixte
Clavier		
Funct C + C	Modifie le codage des touches d'édition (CO/CSI) lorsque le clavier est étendu Action en flip-flop	Sans effet
Funct C + E	Passe le clavier en étendu	Passe le clavier en étendu
Funct C + M	Inversion minuscules/majuscules Action en flip/flop	Inversion minuscules/majuscules Action en flip/flop
Funct C + V	Retour au clavier vidéotex standard	Retour au clavier vidéotex standard
Ecran		
Funct E + P	Passage de l'écran en mode page	Passage de l'écran en mode page
Funct E + R	Passage de l'écran en mode rouleau	Passage de l'écran en mode rouleau
Impression		
Funct I + A	Commande de copie d'écran vers la prise jeu américain	Commande de copie d'écran vers la prise en jeu américain
Funct I + F	Commande de copie d'écran vers la prise en jeu français	Commande de copie d'écran vers la prise en jeu français
Modem		
Funct M + C	Demande de mise en œuvre de la procédure de correction d'erreur Active en connecté uniquement	Demande de mise en œuvre de la procédure de correction d'erreur Active en connecté uniquement
Funct M + R	Commande d'opposabilité du modem Active en local uniquement	Commande d'opposabilité du modem Active en local uniquement
Prise		
Funct P + I	Inhibition de la prise Action en flip-flop	Inhibition de la prise Action en flip-flop
Funct P + 1	Vitesse de la prise = 1200 bauds	Vitesse de la prise = 1200 bauds
Funct P + 3	Vitesse de la prise = 300 bauds	Vitesse de la prise = 300 bauds
Funct P + 4	Vitesse de la prise = 4800 bauds	Vitesse de la prise = 4800 bauds
Terminal		
Funct T + A	Passage en standard Téléinformatique avec jeu de caractères américain	Passage en standard Téléinformatique avec jeu de caractères américain
Funct T + E	- en local : coupe l'écho local - en connecté : établit l'écho local Action en flip-flop	- en local : coupe l'écho local - en connecté : établit l'écho local Action en flip-flop

Commande	Action	
	Mode Vidéotex	Mode Mixte
Fnc T + F	Passage en standard Téléinformatique avec jeu français	Passage en standard Téléinformatique avec jeu français
Fnc T + V	Retour en standard Télétel mode Vidéotex. Action équivalente à la commande Protocole de reset	Retour en standard Télétel mode Vidéotex. Action équivalente à la commande Protocole de reset
Fnc T + TS et ?	Passage dans l'état compatible PAD-X3. Le retour s'effectue par un Arrêt/Marche du Minitel	Passage dans l'état compatible PAD-X3. Le retour s'effectue par un Arrêt/Marche du Minitel

4 Actions particulières disponibles au clavier

4.1 Arrêt de la copie d'écran

Lorsqu'une copie d'écran est en cours, l'utilisateur peut à tout moment l'arrêter en appuyant sur la touche "Annulation".

4.2 Annulation de l'opposabilité du modem en local

Lorsque le modem est en mode opposé (symbole "f" affiché en rangée 00) il est possible de le remettre en mode normal (émission 75 bauds) par un double appui sur la touche "Connexion/Fin".

4.3 Action de la touche "Connexion/Fin"

Quels que soient la configuration des aiguillages et l'état du clavier (même bloqué), l'appui simultané sur la touche spéciale et la touche "Connexion/Fin" provoque l'émission de la séquence SEP, 4/9 vers la prise. Cette action répétée deux fois consécutivement est utilisée pour réinitialiser la chaîne de périphériques du réseau Minitel.

5 Tableaux représentant les codes et séquences émis par le clavier

Dans ces tableaux, la colonne "caractère" représente soit le symbole visualisé sur l'écran dans le cas des caractères alphanumériques, soit le nom mnémonique dans le cas des caractères de contrôle.

Dans la colonne "touche ou combinaison de touches" est indiquée la manœuvre que doit effectuer l'utilisateur pour obtenir le code placé dans la colonne "code émis":

- X: représente l'appui sur la touche sérigraphiée "X";
- TS X: représente la combinaison de la touche spéciale avec la touche marquée "X" (appuis simultanés sur les deux touches);
- Ctrl X: représente la combinaison de la touche marquée "Ctrl" avec la touche marquée "X" (appuis simultanés sur les deux touches).


Remarque

Le tableau 5.1.1. suppose que le clavier est en mode étendu et que les touches alphabétiques correspondent aux lettres majuscules.







5.1 Codes et séquences émis en mode Vidéotex

5.1.1 Code unique

Code émis (en Hexadécimal)	Caractère	Touche ou combinaison de touches
0/0	NUL	Ctrl'
0/1	SOH	Ctrl A
0/2	STX	Ctrl B
0/3	ETX	Ctrl C
0/4	EOT	Ctrl D
0/5	ENQ	Ctrl E
0/6	ACK	Ctrl F
0/7	BEL	Ctrl G
0/8	BS	Ctrl H
0/9	HT	Ctrl I
0/A	LF	Ctrl J ou Ctrl :
0/B	VT	Ctrl K ou Ctrl ;
0/C	FF	Ctrl L
0/D	CR	Ctrl M ou ↵
0/E	SO	Ctrl N
0/F	SI	Ctrl O
1/0	DLE	Ctrl P
1/1	Curseur on	Ctrl Q
1/2	REP	Ctrl R
1/3	SEP	Ctrl S
1/4	Curseur off	Ctrl T
1/5	NACK	Ctrl U
1/6	SYN	Ctrl V
1/7	ETB	Ctrl W
1/8	CAN	Ctrl X
1/9	SS2	Ctrl Y
1/A	SUB	Ctrl Z
1/B	ESC	Esc
1/C	FS	Ctrl ,
1/D	SS3	Ctrl -
1/E	RS	Ctrl .
1/F	US	Ctrl ?

Code émis (en Hexadécimal)	Caractère	Touche ou combinaison de touches
2/0	Espace	Barre espace
2/1	!	TS 1
2/2	''	TS 2
2/3	#	# ou TS 3
2/4	\$	TS 4
2/5	%	TS 5
2/6	&	TS 6
2/7	'(VGP2) ou l(VGP5)	' ou TS 7
2/8	(	TS 8
2/9	)	TS 9
2/A	*	* ou TS :
2/B	+	TS ;
2/C	,	,
2/D	-	-
2/E	.	.
2/F		TS ?
3/0	0	0
3/1	1	1
3/2	2	2
3/3	3	3
3/4	4	4
3/5	5	5
3/6	6	6
3/7	7	7
3/8	8	8
3/9	9	9
3/A	:	:
3/B	;	;
3/C	<	TS ,
3/D	=	TS -
3/E	>	TS .
3/F	?	?

Code émis (en Hexadécimal)	Caractère	Touche ou combinaison de touches
4/0	@	TS '
4/1	A	A
4/2	B	B
4/3	C	C
4/4	D	D
4/5	E	E
4/6	F	F
4/7	G	G
4/8	H	H
4/9	I	I
4/A	J	J
4/B	K	K
4/C	L	L
4/D	M	M
4/E	N	N
4/F	O	O
5/0	P	P
5/1	Q	Q
5/2	R	R
5/3	S	S
5/4	T	T
5/5	U	U
5/6	V	V
5/7	W	W
5/8	X	X
5/9	Y	Y
5/A	Z	Z
5/B	[	TS *
5/C	⌘	TS Annulation
5/D	]	TS #
5/E	↑	TS 0
5/F	⌘	Ctrl 6

Code émis (en Hexadécimal)	Caractère	Touche ou combinaison de touches
6/0		Ctrl 5
6/1	a	TS A
6/2	b	TS B
6/3	c	TS C
6/4	d	TS D
6/5	e	TS E
6/6	f	TS F
6/7	g	TS G
6/8	h	TS H
6/9	i	TS I
6/A	j	TS J
6/B	k	TS K
6/C	l	TS L
6/D	m	TS M
6/E	n	TS N
6/F	o	TS O
7/0	p	TS P
7/1	q	TS Q
7/2	r	TS R
7/3	s	TS S
7/4	t	TS T
7/5	u	TS U
7/6	v	TS V
7/7	w	TS W
7/8	x	TS X
7/9	y	TS Y
7/A	z	TS Z
7/B		Ctrl 1 ou TS Répétition
7/C		Ctrl 2
7/D		Ctrl 3 ou TS Envoi
7/E		Ctrl 4
7/F		Ctrl ←

5.1.2 Séquences de deux ou trois codes



Code émis (en Hexadécimal)	Caractère	Touche ou séquence de touches
1/9, 2/3	£	Ctrl Annulation
1/9, 2/7	☐ (VGP2) ou § (VGP5)	TS Correction
1/9, 2/C	←	Ctrl 8
1/9, 2/E	→	Ctrl 9
1/9, 2/F	↓	Ctrl #
1/9, 3/0	° (degré)	Ctrl 0
1/9, 3/1	±	Ctrl *
1/9, 3/8	÷	Ctrl 7
1/9, 4/1	` (accent grave)	TS Suite
1/9, 4/2	´ (accent aigu)	TS Retour
1/9, 4/3	^ (accent circonflexe)	TS Sommaire
1/9, 4/8	¨	TS Guide
1/9, 4/B, 6/3	ç	Ctrl Correction
1/9, 6/A	œ	Ctrl Retour
1/9, 7/A	œ	Ctrl Répétition
1/9, 7/B	☐ (VGP2) ou ß (VGP5)	Ctrl Suite






5.2 Codes et séquences émis en mode Mixte

Les touches de fonction émettent les séquences du standard Télétel figurant dans le tableau du paragraphe 6.

Les autres possibilités sont résumées dans les tableaux suivants.

Code émis (en Hexadécimal)	Caractère	Touche ou combinaison de touches
0/0	NUL	Ctrl'
0/1	SOH	Ctrl A
0/2	STX	Ctrl B
0/3	ETX	Ctrl C
0/4	EOT	Ctrl D
0/5	ENQ	Ctrl E
0/6	ACK	Ctrl F
0/7	BEL	Ctrl G
0/8	BS	Ctrl H
0/9	HT	Ctrl I
0/A	LF	Ctrl J ou Ctrl ;
0/B	VT	Ctrl K ou Ctrl ;
0/C	FF	Ctrl L
0/D	CR	Ctrl M ou ↵
0/E	SO	Ctrl N
0/F	SI	Ctrl O
1/0	DLE	Ctrl P
1/1	XON	Ctrl Q
1/2	DC2	Ctrl R
1/3	XOFF	Ctrl S
1/4	DC4	Ctrl T
1/5	NACK	Ctrl U
1/6	SYN	Ctrl V
1/7	ETB	Ctrl W
1/8	CAN	Ctrl X
1/9	EM	Ctrl Y
1/A	SUB	Ctrl Z
1/B	ESC	Esc
1/C	FS	Ctrl ,
1/D	GS	Ctrl –
1/E	RS	Ctrl .
1/F	US	Ctrl ?

Code émis (en Hexadécimal)	Caractère		Touche ou Combinaison de touches
	Jeu américain	Jeu français	
2/0			Barre Espace
2/1	!	!	TS1
2/2	''	''	TS 2
2/3	#	£	TS 3 ou #
		£	Ctrl Annulation
2/4	\$	\$	TS 4
2/5	%	%	TS 5
2/6	&	&	TS 6
2/7	'	'	' ou TS 7
2/8	(	(	TS 8
2/9	)	)	TS 9
2/A	*	*	* ou TS :
2/B	+	+	TS;
2/C	,	,	,
2/D	-	-	-
2/E	.	.	.
2/F			TS ?
3/0	0	0	0
3/1	1	1	1
3/2	2	2	2
3/3	3	3	3
3/4	4	4	4
3/5	5	5	5
3/6	6	6	6
3/7	7	7	7
3/8	8	8	8
3/9	9	9	9
3/A	:	:	:
3/B	;	;	;
3/C	<	<	TS,
3/D	=	=	TS -
3/E	>	>	TS.
3/F	?	?	?

Code émis (en Hexadécimal)	Caractère		Touche ou combinaison de touches
	Jeu américain	Jeu français	
4/0	@	à	TS '
4/1	A	A	TS A
4/2	B	B	TS B
4/3	C	C	TS C
4/4	D	D	TS D
4/5	E	E	TS E
4/6	F	F	TS F
4/7	G	G	TS G
4/8	H	H	TS H
4/9	I	I	TS I
4/A	J	J	TS J
4/B	K	K	TS K
4/C	L	L	TS L
4/D	M	M	TS M
4/E	N	N	TS N
4/F	O	O	TS O
5/0	P	P	TS P
5/1	Q	Q	TS Q
5/2	R	R	TS R
5/3	S	S	TS S
5/4	T	T	TS T
5/5	U	U	TS U
5/6	V	V	TS V
5/7	W	W	TS W
5/8	X	X	TS X
5/9	Y	Y	TS Y
5/A	Z	Z	TS Z
5/B	[	°	TS *
		°	Ctrl 0
5/C		ç	TS Annulation
		ç	Ctrl Correction
5/D	]	VGP2 ou §VGP5	TS #
		 VGP2 ou §VGP5	TS Correction
5/E	↑	↑	TS 0
5/F			Ctrl 6

Code émis (en Hexadécimal)	Caractère		Touche ou combinaison de touches
	Jeu américain	Jeu français	
6/0	'VGP2 ou IVGP5	'VGP2 ou IVGP5	Ctrl 5
6/1	a	a	A
6/2	b	b	B
6/3	c	c	C
6/4	d	d	D
6/5	e	e	E
6/6	f	f	F
6/7	g	g	G
6/8	h	h	H
6/9	i	i	I
6/A	j	j	J
6/B	k	k	K
6/C	l	l	L
6/D	m	m	M
6/E	n	n	N
6/F	o	o	O
7/0	p	p	P
7/1	q	q	Q
7/2	r	r	R
7/3	s	s	S
7/4	t	t	T
7/5	u	u	U
7/6	v	v	V
7/7	w	w	W
7/8	x	x	X
7/9	y	y	Y
7/A	z	z	Z
7/B	(VGP2 ou {VGP5	é	Ctrl 1 ou TS Répétition
7/C	[]	ù	Ctrl 2
7/D	)VGP2 ou }VGP5	è	Ctrl 3 ou TS Envoi
7/E	␣VGP2 ou ~VGP5	..	Ctrl 4
		..	TS Guide
7/F	DEL	DEL	Ctrl ←

6 Séquences émises par les touches de fonction en mode Vidéotex ou Mixte ; compatibilité PAD-X3

Le tableau suivant représente les séquences émises par les touches de fonction que le terminal soit en mode Vidéotex ou en mode Mixte.

Touche	Etat standard	Etat compatible PAD-X3
Envoi	1/3, 4/1	1/B, 2/1, 3/4, 0/D
Retour	1/3, 4/2	1/B, 2/2, 3/4, 0/D
Répétition	1/3, 4/3	1/B, 2/3, 3/4, 0/D
Guide	1/3, 4/4	1/B, 2/4, 3/4, 0/D
Annulation	1/3, 4/5	1/B, 2/F, 3/4, 0/D
Sommaire	1/3, 4/6	1/B, 2/6, 3/4, 0/D
Correction	1/3, 4/7	1/B, 2/7, 3/4, 0/D
Suite	1/3, 4/8	1/B, 2/8, 3/4, 0/D
Connexion/Fin	1/3, 4/9 vers le modem	1/B, 2/9, 3/4, 0/D vers le modem
TS Connexion/Fin	1/3, 4/9 vers la prise	1/B, 2/9, 3/4, 0/D vers la prise
Ctrl Connexion/Fin	Break vers la prise (local)* ou vers le modem (connecté)	Break vers la prise (local)* ou vers le modem (connecté)

* sauf pour les versions Bu0 et Bu1 de RTIC

Codes et séquences émis par les touches de gestion du curseur et d'édition en mode Vidéotex ou Mixte

Touche ou combinaison de touches	Mode Vidéotex standard ou mode Mixte	Mode Vidéotex avec codage de type C0
↑	1/B, 5/B, 4/1	0/B (VT)
TS ↑	1/B, 5/B, 4/D (Suppression ligne)	
↓	1/B, 5/B, 4/2	0/A (LF)
TS ↓	1/B, 5/B, 4/C (Insertion ligne)	
→	1/B, 5/B, 4/3	0/9 (HT)
TS →	Premier appui : 1/B, 5/B, 3/4, 6/8 (Début insertion caractère)	
	Deuxième appui : 1/B, 5/B, 3/4, 6/C (Fin insertion caractère)	
←	1/B, 5/B, 4/4	0/8 (BS)
TS ←	1/B, 5/B, 5/0 (Suppression caractère)	
Ctrl ←	7/F (DEL)	7/F (DEL)
↵	0/D (CR)	0/D (CR)
TS ↵	1/B, 5/B, 4/8 (Home)	1/E (RS)
Ctrl ↵	1/B, 5/B, 3/2, 4/A (Effacement page)	0/C (FF)