

A.II.5.4. PRESENTATION TECHNIQUE DU TERMINAL M 12

A.II.5.4.1. ESTHETIQUE DU TERMINAL M 12

Le MINITEL a une image qui depuis de nombreuses années a été favorablement accueillie par tous les utilisateurs: image d'un produit simple, solide et efficace.

C'est pourquoi la ligne esthétique du MINITEL M 12 résulte d'une synthèse entre le MINITEL M 1 et le MINITEL M 10.

Par rapport à ce dernier, des améliorations ont été apportées quant aux conditions de frappe au clavier, de lisibilité à l'écran et d'allégement visuel de l'appareil.

Partie visualisation

L'écran est entouré (d'une manière identique au MINITEL M 1) d'une ceinture. Celle-ci, tout en améliorant la protection du tube vidéo contre les chocs, permet une amélioration de la lecture par la création d'un "abat-jour" limitant les reflets rasants de la lumière.

Le potentiomètre de réglage de luminosité a été replacé sur l'arrière de l'appareil et intégré dans les ouïes, ce qui, tout en conservant son accessibilité, a pour effet de simplifier la ligne de la face avant.

Partie poste

Certaines modifications ont été apportées au poste M 10 pour obtenir un allégement visuel de l'appareil:

- Décroché latéral, qui par ailleurs offre une prise en main plus aisée en plus de la poignée arrière
- Séparation accentuée des z8nes dites "techniques" sur la partie arrière du poste
- Modification des sorties de câbles

Partie clavier

La répartition générale des touches a été conservée identique au clavier M 10, bien que du fait de l'accroissement des performances, le nombre de touches passe de 64 à 73 suivant la disposition présentée au chapitre A.II.5.4.4.

La lisibilité du clavier a été améliorée en modifiant, comme sur le MINITEL M 1, la forme des touches; les cabochons présentent un coin biseauté qui permet une bonne association optique entre touche et marquage double fonction sur la coque supérieure.

A.II.5.4.2. ARCHITECTURE GENERALE EVOLUTIVITE

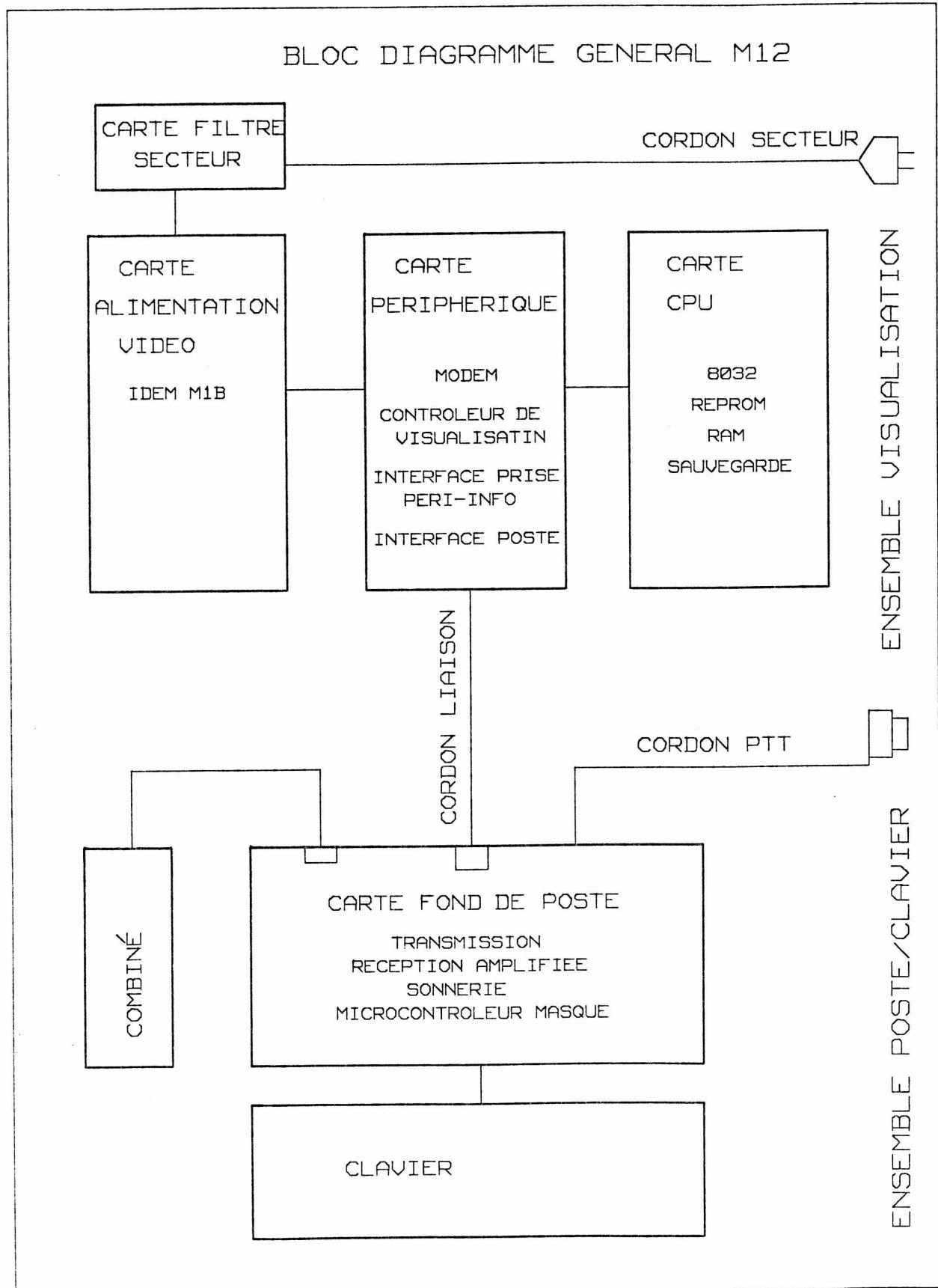
L'architecture générale du Minitel 12 a été conçue dans un souci d'optimisation des coûts et d'évolutivité du produit. Le bloc diagramme général (voir page suivante) met en évidence d'une part, la découpe générale entre la partie visualisation et la partie poste/clavier, ainsi que la découpe en carte de la partie visualisation.

A) Module poste/clavier

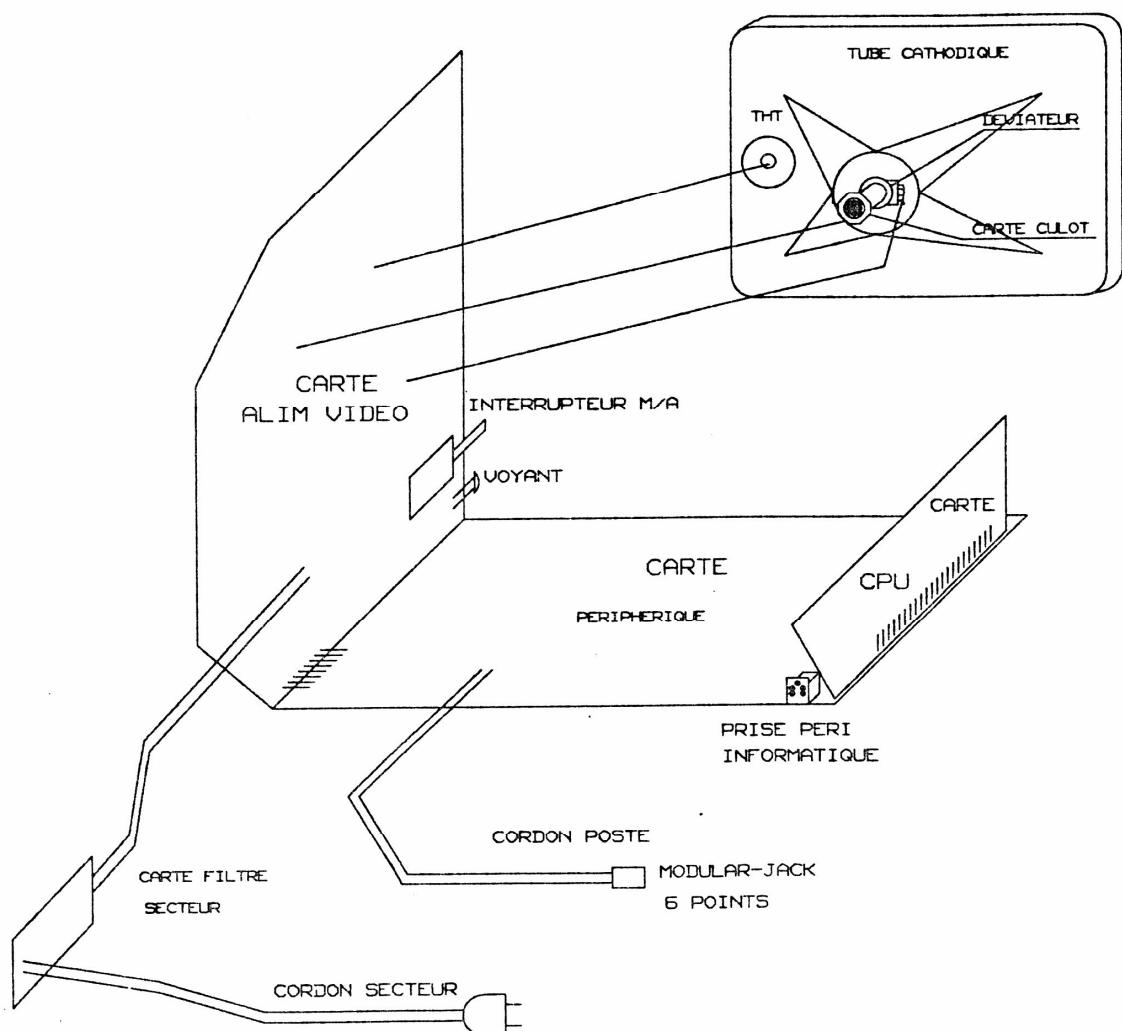
Au niveau du poste, l'objectif de simplification maximum a été atteint grâce à l'évolution technologique des circuits intégrés et le report du maximum de l'intelligence vers la partie visu. Cette solution a permis de réaliser une carte fond de poste organisée autour de 3 circuits LSI et de 3 circuits standard CMOS. Cette optimisation a permis de pister la carte en simple face.

L'architecture proposée réduit les échanges entre le module poste et le module visualisation à un cordon de 6 fils véhiculant les échanges entre les 2 processeurs, la liaison phonique vers le Modem et l'énergie fournie au poste. Cette découpe, qui rend le poste téléphonique pratiquement indépendant de la partie visualisation, assure au Minitel 12 une évolutivité aisée vers un Terminal gérant 2 lignes téléphoniques. La gestion des deux lignes, leur brassage avec le Modem, l'évolution du clavier associée à la deuxième ligne, peuvent être pris en compte dans un nouveau module poste, entièrement compatible avec le module visualisation proposé pour le Terminal M 12.

BLOC DIAGRAMME GENERAL M12



BLOC DIAGRAMME MECANIQUE



B) Le module visualisation

Pour la partie visualisation, le packaging éprouvé du Terminal M 1B a été conservé. La partie électronique a été découpée en 3 cartes principales :

- . La carte alimentation vidéo est reprise du Terminal M 1B avec sa carte filtre secteur. La différence des cartes entre les 2 produits ne correspond qu'à un équipement différent du même circuit imprimé.
- . La carte périphérique regroupe l'ensemble des composants relatifs à la partie vidéotex : le modem, le contrôleur de visualisation, l'interface prise péri-informatique et l'interface avec le poste téléphonique.

Cette carte est pistée en simple face.

- . La carte CPU regroupe l'ensemble microprocesseur 8052, sa mémoire de programme et la mémoire sauvegardée et de travail. Cette petite carte double face est reliée à la carte périphérique par un connecteur HE 14 doré au pas de 2,54 mm, dont la partie femelle est située sur la carte CPU.

Au vu de cette structure, l'évolutivité du produit par le remplacement très facile de la carte Unité de traitement apparaît clairement.

Les points de connexion entre la carte périphérique et la carte CPU sont des ports d'entrée/sortie de gestion des différents périphériques, ainsi que le bus d'adresse données vers le contrôleur de visualisation. Il est donc possible dans le cadre de l'ouverture M 12 d'adapter sur le Terminal M 12 des cartes CPU basées sur des microprocesseurs absolument quelconques (8088 - 8086 68000, etc..)

Cette évolutivité est supportée sur l'ensemble du produit par la prise en compte des contraintes suivantes :

- Le surdimensionnement de l'alimentation de façon à autoriser une consommation plus importante liée à une carte CPU plus performante.
- La disponibilité mécanique d'une surface importante pour cette carte
- La liaison série visu-poste est définie de façon à être réalisable aussi bien avec un UART matériel standard qu'avec un UART logiciel réalisé par le 8052. Cette dernière solution a été choisie pour des raisons de coût sur le produit proposé.

Dans le cadre de **l'ouverture du Terminal M 12**, un UART matériel pourra être utilisé pour simplifier le logiciel d'application.

- Des points d'ouvertures et des strappes fonctionnels identiques à ceux du Terminal M 1B sont prévus de façon à pouvoir intervenir au niveau de :
 - la prise DIN 5 points
 - du Modem
 - du contrôleur de visualisation et de la vidéo (entrante et sortante)

D'autre part, pour une plus grande évolutivité du MINITEL 12, la mécanique de connexion entre la carte CPU et la carte périphérique est conçue de façon à pouvoir étendre vers le bas la carte CPU et de pouvoir ainsi planter un connecteur du type transfert de bus dans le fond de la coque. La modification associée de la coque ne correspond à la modification d'un tiroir particulier déjà prévu dans la conception du moule.

C) Conclusion

L'architecture du Minitel 12 proposée, permet :

- une évolution téléphonique réalisable facilement par changement de l'ensemble poste/clavier
- une évolution informatique réalisable en changeant de microprocesseur par substitution de la carte CPU (augmentation de puissance, recherche d'un standard logiciel, extension mémoire ROM ou RAM)
- une extensibilité vers un module inférieur, placé sous l'appareil pouvant recevoir des cartouches, des disquettes, un lecteur de cartes.
- une ouverture mécanique vers l'arrière par changement de la plaque arrière droite amovible pouvant supporter toute sorte de connecteur ou même une mini cartouche.
- Cette grande évolutivité permet au Terminal une adaptabilité idéale aux besoins futurs.

A.II.5.4.3. DESCRIPTION DE L'ENSEMBLE VISUALISATION

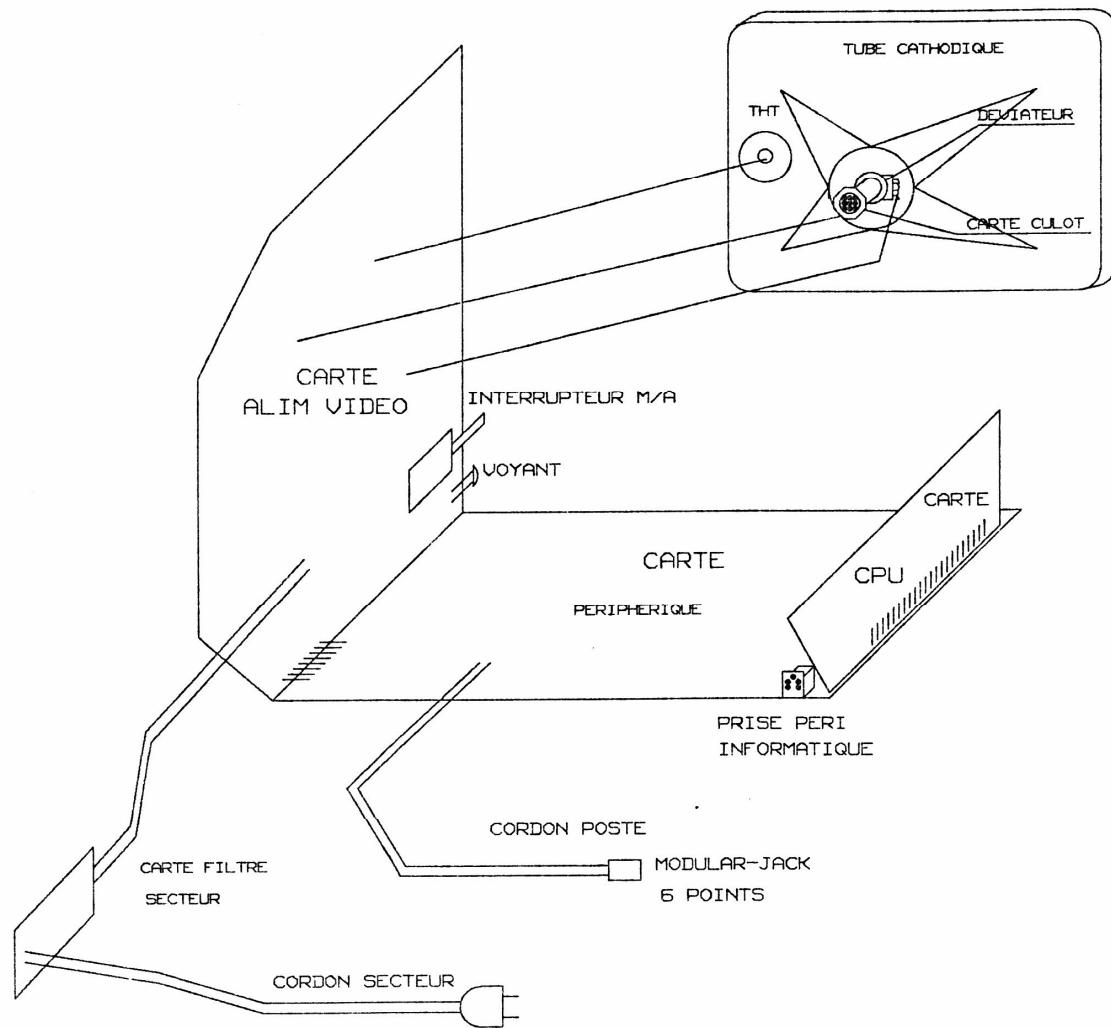
La conception de l'ensemble visualisation du MINITEL 12 repose sur l'expérience acquise par TELIC ALCATEL au cours de la conception et de la fabrication des différentes versions de Minitel, en particulier, l'étude et l'industrialisation du Minitel 1B.

Les blocs diagramme (pages suivantes) mettent en évidence la découpe par cartes et par sous-ensemble.

Industrialisé avec succès par TELIC ALCATEL sur le Minitel, et reprise depuis par la concurrence, l'organisation des cartes autour du tube a maintenant fait ses preuves.

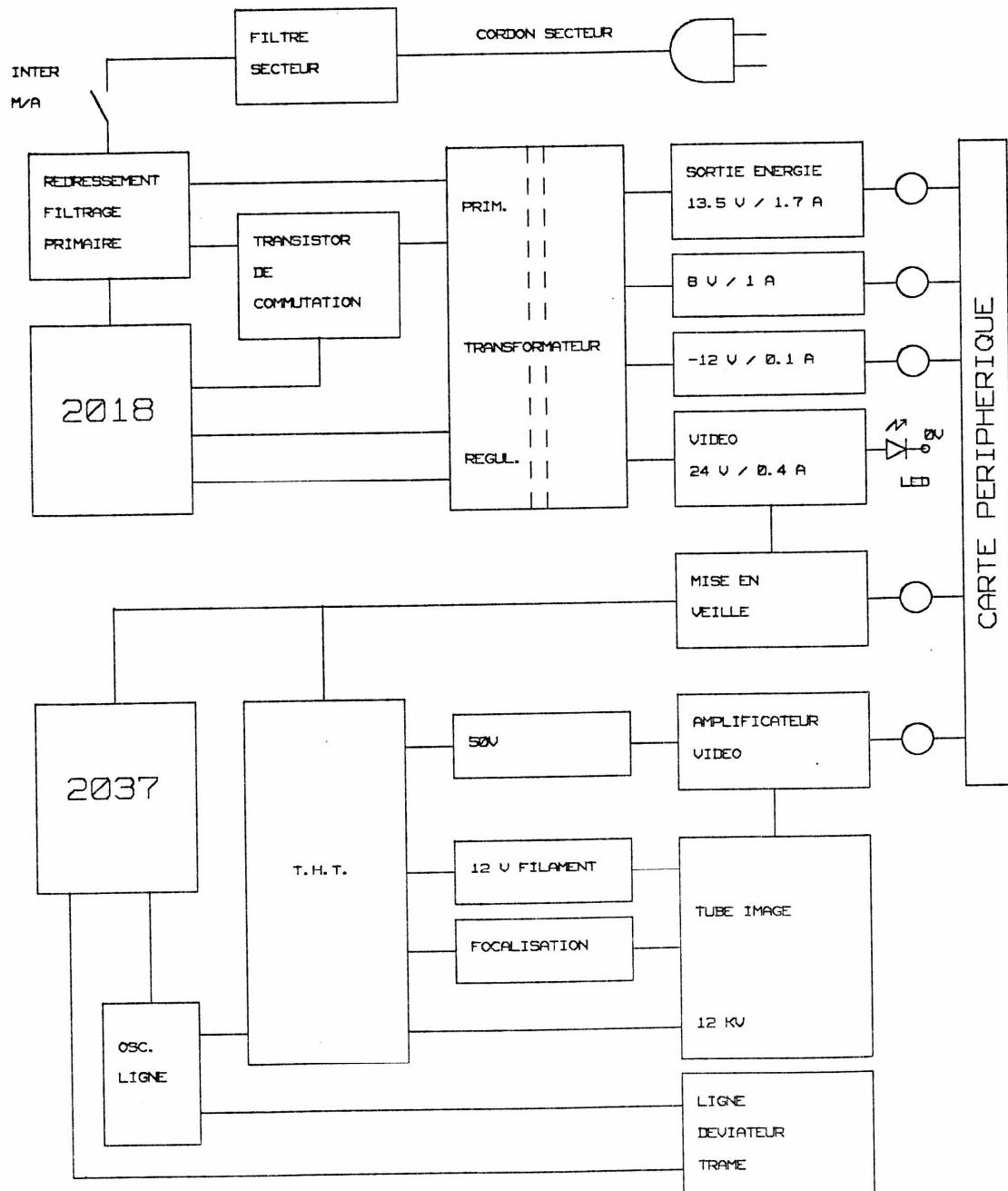
La suite décrit de façon détaillée, les sous-ensembles de la carte alimentation vidéo, de la carte périphérique et de la carte CPU.

BLOC DIAGRAMME MECANIQUE



TERMINAL M12

ALIMENTATION / VIDEO



SCHEMA SYNOPTIQUE

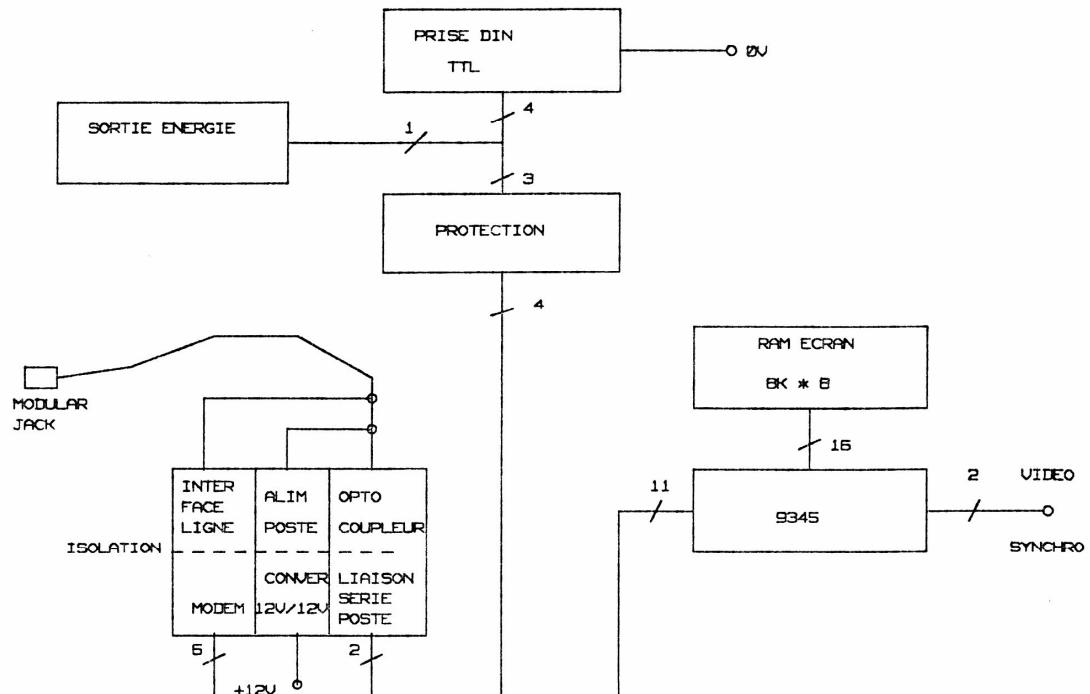
A) Carte Alim/Vidéo

Cette carte est identique à celle du Minitel M 1B au sens où il s'agit d'un équipement légèrement différent du même cuivre. Rappelons que la partie vidéo est organisée autour du circuit TEA 2037 de THOMSON EFCIS et que la partie alimentation est conçue autour du boîtier TEA 2018 de THOMSON EFCIS. Les différences essentielles par rapport au M 1B concernant la partie alimentation avec l'implantation d'un dispositif de coupure de l'alimentation de la partie vidéo et de modifications permettant de fournir les courants et tensions suivants :

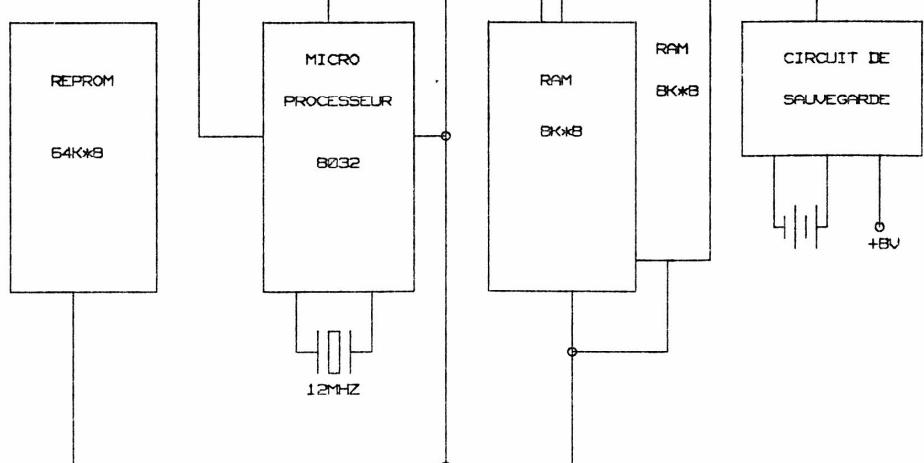
- + 8 V / 1A soit 200 mA nécessaires à la carte périphérique et 200 mA pour la carte CPU et 800 mA sont donc disponibles pour l'évolutivité ou l'ouverture matérielle.
- . 13,5 V / 1,7 A. Cette alimentation est destinée à :
 - La sortie d'énergie 1A avec sa protection de court circuit limitant à 1,2 A, le courant sortant.
 - 300 mA pour le convertisseur continu/continu qui fournit 100 mA aux circuits du poste.
 - 200 mA sont prévus pour des extensions pouvant être nécessaires à l'évolutivité de la M 12 ou pour l'ouverture matérielle
- . + 24 V / 0,4 A. Cette partie ne sert qu'au circuit de balayage.
- . - 12 V. Cette tension permet de répondre à 2 besoins :
 - L'alimentation négative - 5 V de la partie Modem - Le - 12 V de l'ouverture

BLOC DIAGRAMME ELECTRIQUE

1) CARTE PERIPHERIQUE



2) CARTE CPU



MINITEL M12

B) Carte filtre secteur

Cette carte identique à celle du Minitel M 1B permet de regrouper les fonctions de protection par le fusible et la résistance de limitation, ainsi que la fonction filtre secteur pour les parasites émis vers le réseau EDF.

C) Carte périphérique

Cette carte regroupe l'ensemble des fonctions périphériques du Minitel 12, à savoir :

- L'interface péri informatique et sa sortie d'énergie.
- le Modem et l'interface de ligne
- la liaison série poste/visu et son isolation galvanique par optocoupleur
- l'alimentation du poste téléphonique et son isolation galvanique
- le contrôleur d'écran 9345 (VGP 05)

Fonction Ecran

La fonction contrôleur d'écran et mémoire de page retenue est celle du M 1B : le VGP 05 de THOMSON EFCIS et une RAM pseudo-statique de 8 Koctets.

Cette configuration permet en particulier l'affichage aussi bien en norme videotex 40 colonnes qu'en mode ASCII 80 colonnes.

Des points pastillés et des straps fonctionnels permettent, dans le cadre de l'ouverture, d'accéder aux signaux vidéo de façon à remplacer le contrôleur de visualisation (contrôleur graphique) ou à générer les signaux d'une SCART sortante.

L'implantation d'une carte fille SCART au format de celle des Terminaux VBR TELIC ALCATEL, est prévue mécaniquement.

INTERFACE PRISE PERI INFORMATIQUE

Elle est matériellement et fonctionnellement identique à la prise péri-informatique du M 1B.

MODEM

Le Modem est identique à celui du M 1B. Il est organisé autour des circuits Modem et filtre développés par TELIC ALCATEL.

LIAISON POSTE

1) Liaison série

La liaison série permet l'échange d'information entre la visu et le poste : par exemple code touches du clavier, état du poste et les ordres des fonctions téléphoniques du poste.

Cette liaison est de type série asynchrone avec un débit de 600 bauds. Une isolation de 3,75 KV par optocoupleur garantit la tenue de la norme de rigidité entre accès. (RLM 88) entre la ligne téléphonique et le secteur.

2) Alimentation poste

Le poste M 12 nécessite une alimentation de 100 mA sur 12 V pour les fonctions écoute amplifiée, de prise de ligne, et le fonctionnement du microprocesseur du poste.

Pour réaliser cette fonction tout en garantissant une isolation compatible avec la norme RLM 88 et NFC 98010, un transformateur double gorge alimenté par un circuit oscillant, sinusoïdal de puissance, génère cette tension.

Le redressement et filtrage est implanté côté visu et ne perturbe donc pas les fils de liaison avec le poste. De plus, l'utilisation d'une alimentation du type sinusoïdal, permet de limiter les perturbations hors bande sur la ligne téléphonique.

3) Liaison série

La liaison série permet l'échange d'information entre la visu et le poste : par exemple code touches du clavier, état du poste et les ordres des fonctions téléphoniques du poste.

Cette liaison est de type série asynchrone avec un débit de 600 bauds. Une isolation de 3,75 KV par optocoupleur garantit la tenue de la norme de rigidité entre accès. (RLM 88) entre la ligne téléphonique et le secteur.

4) Alimentation poste

Le poste M 12 nécessite une alimentation de 100 mA sur 12 V pour les fonctions écoute amplifiée, de prise de ligne, et le fonctionnement du microprocesseur du poste.

Pour réaliser cette fonction tout en garantissant une isolation compatible avec la norme RLM 88 et NFC 98010, un transformateur double gorge alimenté par un circuit oscillant, sinusoïdal de puissance, génère cette tension.

Le redressement et filtrage est implanté côté visu et ne perturbe donc pas les fils de liaison avec le poste. De plus, l'utilisation d'une alimentation du type sinusoïdal, permet de limiter les perturbations hors bande sur la ligne téléphonique.

2) Veille vidéo

La veille vidéo est un dispositif qui permet la coupure de l'alimentation de la partie vidéo à l'initiative du microprocesseur. Il s'agit donc d'une réelle mise en veille d'une partie de l'appareil de façon à diminuer la consommation d'énergie sur le secteur EDF. Ce dispositif est activé soit sur écoulement d'une temporisation, soit sur appui de la touche veille prévue sur le clavier.

C) CARTE CPU

ROM

La REPROM interne est une 27512 (64 Koctets) implantée sur support pour permettre un remplacement facile dans le cadre de l'ouverture du produit.

RAM

Une RAM de 8 K x 8 de technologie CMOS remplit les fonctions de RAM de travail microprocesseur (variables, files d'attente, etc..) ainsi que les fonctions de sauvegarde d'information, tels que répertoire télématique, set up, messagerie..

Une location supplémentaire de 8 K x 8 est pistée, permettant de faire évoluer le produit vers un répertoire plus important.

La gestion de cette RAM supplémentaire par le logiciel est implicitement prévue, puisque celui-ci gère la RAM de façon dynamique.

LES PILES BATON

Deux piles baton sont prévues dans une boîte à l'avant de l'appareil. Une trappe permet d'accéder facilement aux piles ; leur fonction est de sauvegarder les données contenues dans la RAM de la carte, en cas de coupure secteur et extinction de l'appareil. La durée de vie de ces piles en technologie ALCALINE est de l'ordre de 2 ans.

LE CIRCUIT DE SAUVEGARDE

Ce circuit est un circuit à seuil qui surveille l'alimentation 8 V et provoque la mise en sauvegarde de la RAM, ainsi que le RESET du microprocesseur en cas de chute de tension.

A la mise sous tension, ce même circuit provoque la libération de l'état sauvegarde de la RAM et permet au circuit de Reset du microprocesseur, d'accomplir son rôle.

Un tel dispositif basé sur la mesure de la tension d'alimentation permet une fiabilité optimale de fonctionnement même dans les cas de microcoupures supérieures au temps spécifié dans le CCTP.

MICROPROCESSEUR

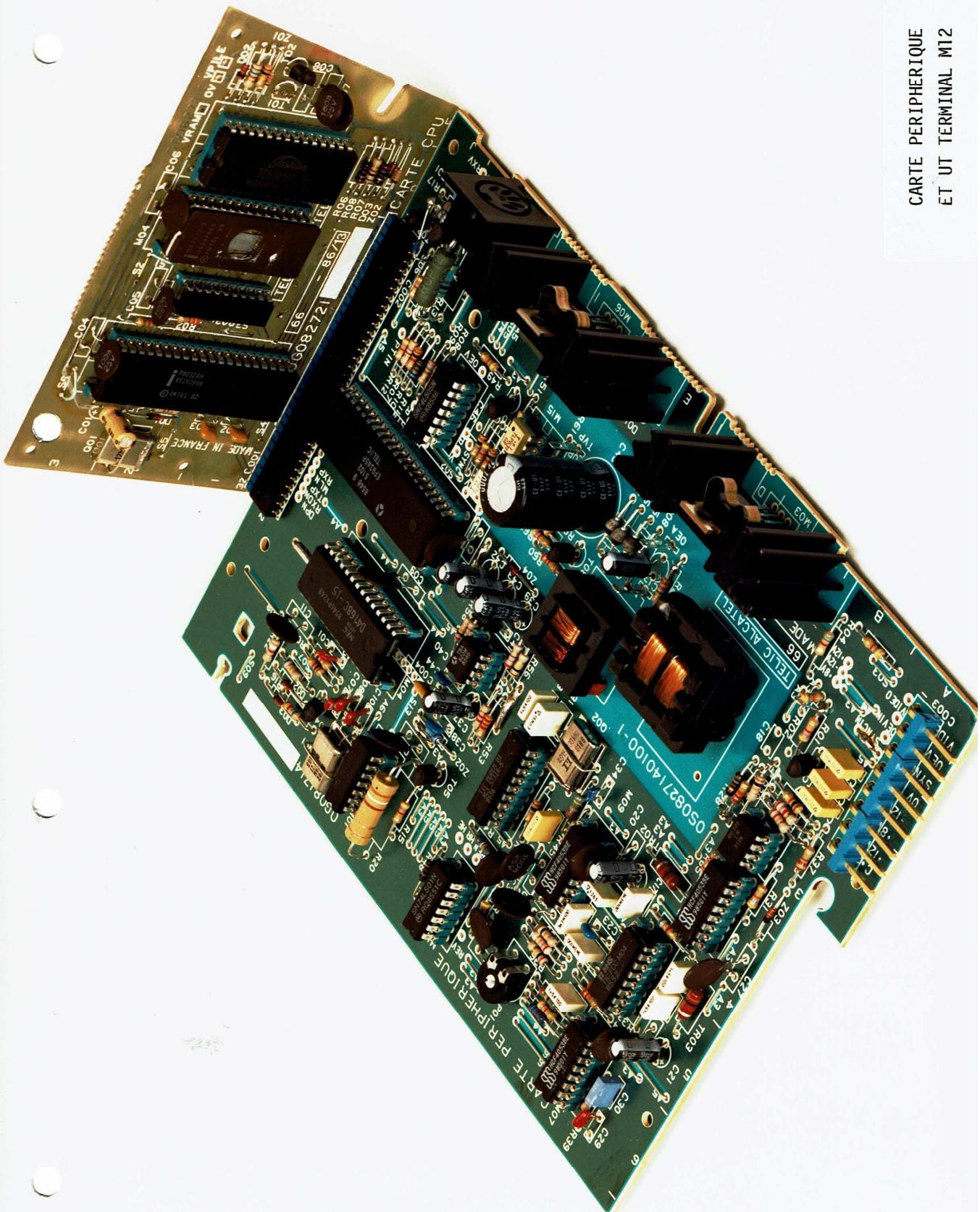
Le microprocesseur retenu est de 8032/8052 de MHS ou INTEL, avec une horloge de 12 MHz, utilisé sur le M 1B.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- . Champ d'adresse de 64 K programmes et 64 K RAM
- . Temps de cycle de 1 las (à 12 MHz)
- . Une UART intégrée
- . 3 timer qui sont utilisés de la façon suivante :
 - générateur de baud pour l'Uart interne
 - synchronisation et générateur de baud en réception de la liaison série Modem.
 - générateur de cycle 833 us qui réalise l'horloge temps réel, l'émission modem et la liaison série vers le poste.

Ces caractéristiques permettent en particulier d'intégrer au microprocesseur, les 3 liaisons série du M 12 et de réaliser une carte CPU extrêmement puissante en 4 bottiers.

CARTE PERIPHERIQUE
ET UT TERMINAL M12



A.II.5.4.4. DESCRIPTION DE L'ENSEMBLE POSTE CLAVIER

A) Introduction

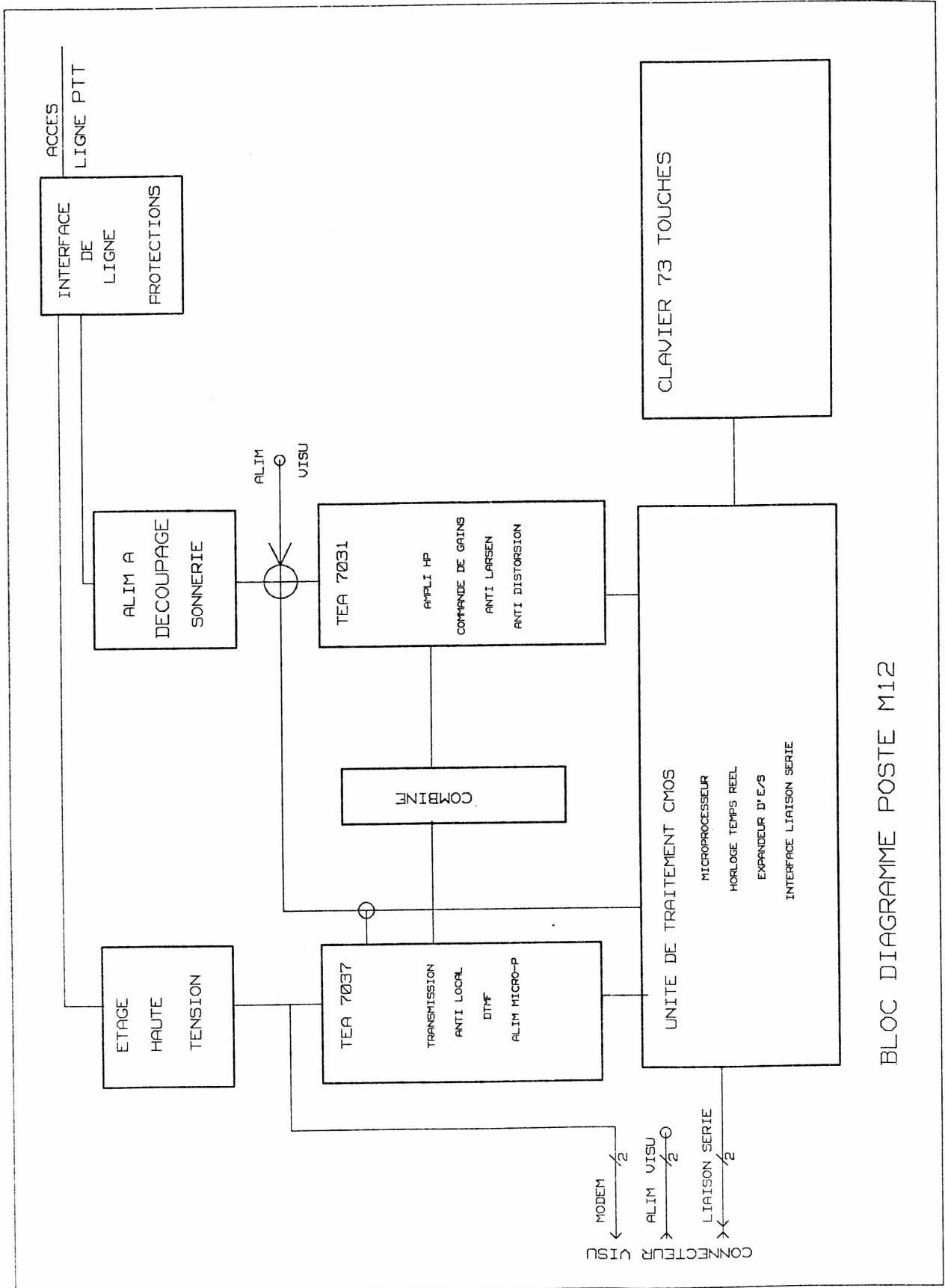
L'ensemble poste clavier du M 12, tout en reprenant du M 10 l'esthétique générale bien perçue du public, intègre les derniers perfectionnements technologiques dans le domaine de la téléphonie.

Par rapport au M 10, les progrès réalisés portent aussi bien sur la carte fond de poste que sur le combiné et le clavier.

B) Carte fond de poste

Le bloc diagramme du poste (page suivante) met en évidence les blocs principaux qui seront détaillés dans la suite :

- . La partie transmission est réalisée autour d'un boîtier TEA 7037 de THOMSON EFCIS
- . La partie réception amplifiée est réalisée à partir du TEA 7031 de THOMSON EFCIS
- . L'unité de traitement utilise le microprocesseur 7508 H de NEC.
- . L'interface de ligne et les protections.



BLOC DIAGRAMME POSTE M12

a) La partie transmission

Elle est réalisée par le circuit de transmission TEA 7037 développé en collaboration entre THOMSON EFCIS, et TELIC ALCATEL dans le cadre des marchés "poste bas de gamme" et Terminal M 12.

Ce circuit réalise en un seul boîtier les fonctions suivantes :

- . Transmission, c'est-à-dire les amplificateurs nécessaires au microphone et à l'écouteur du combiné.
- . L'anti-local à 2 cellules qui permet une efficacité maximum, quelle que soit la longueur de la ligne.
- . La numérotation multifréquence et le filtrage nécessaire pour le respect du gabarit de distorsion.
- . La commande de l'étage haute tension pour le respect du gabarit d'arrêt d'appel.
- . L'alimentation du microprocesseur par régulateur parallèle.
- . Le générateur d'un signal de reset par mesure de la tension d'alimentation.

Ce circuit nécessite pour des raisons technologiques et de souplesse d'utilisation, un certain nombre de composants externes.

Le schéma d'application utilisé, est strictement identique à celui du poste de base développé à Colombes, à l'exception du réglage des gains qui dépendent du combiné utilisé.

Le TEA 7037 permet le respect complet de la spécification du poste de base ST/LAA/ELR 305.

Le 7037 qui régule en efficacité les gains en émission et en réception en fonction du courant de ligne, autorise la suppression de cette fonction grâce à un strap qui est déporté sous la pédale du crochet commutateur, de façon à être accessible à l'utilisateur pour le fonctionnement derrière PABX.

b) La partie réception amplifiée et sonnerie est réalisée avec le TEA 7031.

Ce circuit réalisé sur Marché d'étude de l'Administration dans la perspective du marché des postes de milieu et de haut de gamme, réalise en un seul circuit les fonctions suivantes :

- . L'alimentation à découpage de la sonnerie qui génère à partir du signal d'appel 50 Hz redressé une alimentation basse tension pour le microprocesseur et l'ampli haut parleur.

Il délivre au microprocesseur un signal de détection d'appel.

- . L'amplificateur de puissance est conçu pour le haut parleur 5011 en double push-pull pour augmenter la dynamique. Les signaux amplifiés sont soit ceux provenant de l'écouteur pour la réception amplifiée, soit la mélodie générée par le microprocesseur pour la sonnerie.
- . La régulation parallèle de l'alimentation du HP.
- . La commande de gains à 4 niveaux + l'extinction.
- . Le dispositif d'anti-larsen qui repose sur le principe de la détection de hautes fréquences sur le microphone.
- . En effet, le spectre de la parole voit son énergie maximum concentrée dans les basses fréquences et tout niveau élevé permanent de hautes fréquences peut être considéré comme du

LARSEN.

- . Ce phénomène, lorsqu'il est détecté, provoque la coupure du haut parleur.
- . Ce dispositif ne permet pas la suppression du larsen (en effet, lorsque le HP est coupé, le LARSEN disparaît, donc le système se désamorce jusqu'à un point d'équilibre) mais permet de limiter le niveau émis en ligne, de façon à atténuer fortement l'effet désagréable pour le correspondant.
- . Un dispositif anti distorsion détecte une consommation trop importante sur l'ampli haut parleur et réduit alors le gain.
- . Ce système qui ne déclenche pas sur la parole, évite les phénomènes de saturation désagréable sur les tonalités en particulier à la prise de ligne.
- . Les premiers essais sur ce circuit, donnent entière satisfaction avec cependant, une limitation de la puissance de sonnerie disponible en mode téléalimenté conforme à la norme ELR 305, mais limite en ce qui concerne les chiffres demandés pour les postes milieu et haut de gamme.

c) L'unité de traitement du poste avec microprocesseur 7508 H de NEC.

Ce monochip 4 bits (4K ROM, 256 quartets de RAM, 1 timer + 1 liaison série) gère :

- . Le clavier 73 touches
- . La liaison série avec la visu
- . Les mélodies (une seule en mode téléalimenté, 4 mélodies en mode alimenté)
- . La numérotation MF et décimale
- . La commande de gain de la réception amplifiée et la prise de ligne.

Le choix de ce microprocesseur est basé sur l'expérience sur les produits tels que le MINITEL 10 et les postes privés de

Ce processeur, sans concurrent sérieux actuellement, devra être comparé pour les produits futurs à certains processeurs 8 bits CMOS pour lesquels certains fournisseurs font des efforts commerciaux importants.

L'unité de traitement comporte en plus du processeur les deux composants suivants :

- Une horloge temps réel qui rythme la numérotation, la scrutation du clavier, etc.. de façon à libérer la charge du timer interne qui gère la liaison série asynchrone et la mélodie de sonnerie.

A ce propos, signalons que la liaison série est interrompue pendant la durée du train d'appel.

- Un expandeur d'entrées-sorties permet de porter à 40 le nombre d'entrées / sorties nécessaires pour la scrutation du clavier, la numérotation, les commandes téléphoniques et la liaison série.

La carte fond de poste M 12 permet grâce à 4 straps de modifier certains timings de numérotation si nécessaire.

STRAP :0 - 1 ! Rapport Ouv/ferm !

Impulsion/s

	!		!
	!		!
sans sans !	2	!	10
sans avec !	1,5	!	10
avec sans !	1	!	10
avec avec !	2	!	20
	!	!	
	!	!	

STRAP 2 : OTE : numérotation système Z

0 --> 10 impulsions
1 --> 1 impulsion
9 --> 9 impulsions

MIS : numérotation système X

0 --> 10 impulsions
1 --> 9 impulsions
9 --> 1 impulsion

STRAP 3 : OTE : coupure calibrée de 240 ms

MIS : coupure calibrée de 100 ms

La liaison série entre la partie visualisation et le poste a été entièrement repensée par rapport au MINITEL 10.

Il s'agit d'une liaison série asynchrone transmise dans le cordon de liaison, sachant que les perturbations introduites par les autres fils, sont extrêmement limitées.

D'autre part, le logiciel supporte un protocole de détection et de correction d'erreur par répétition qui apporte une fiabilité totale à la transmission.

d) Interface de ligne

Cette partie décrit d'une part l'interface physique avec la ligne du poste téléphonique, c'est-à-dire l'organisation des contacts et d'autre part la structure générale avec la connexion du Modem en haute impédance. (voir représentation synoptique..)

L'interface physique repose sur un système à 3 contacts et un seul pont de diodes

- . Le premier contact court-circuite ou non le condensateur du récepteur d'appel
- . Le second oriente la source d'alimentation redressée soit vers le circuit de transmission, soit vers le récepteur d'appel. Dans ces deux cas, des circuits génèrent une alimentation pour le microprocesseur.
- . Le troisième réalise la fonction anti-tintement.

Cette solution est optimum pour tous les postes électroniques qui réalisent la sonnerie par le microprocesseur, du fait qu'elle ne fait intervenir qu'un seul pont de diode et un seul dispositif de protection en mode décroché et en mode sonnerie.

L'expérience de TELIC ALCATEL dans le domaine et des travaux récents avec le CNET Lannion, démontrent que cette solution est tout à fait satisfaisante.

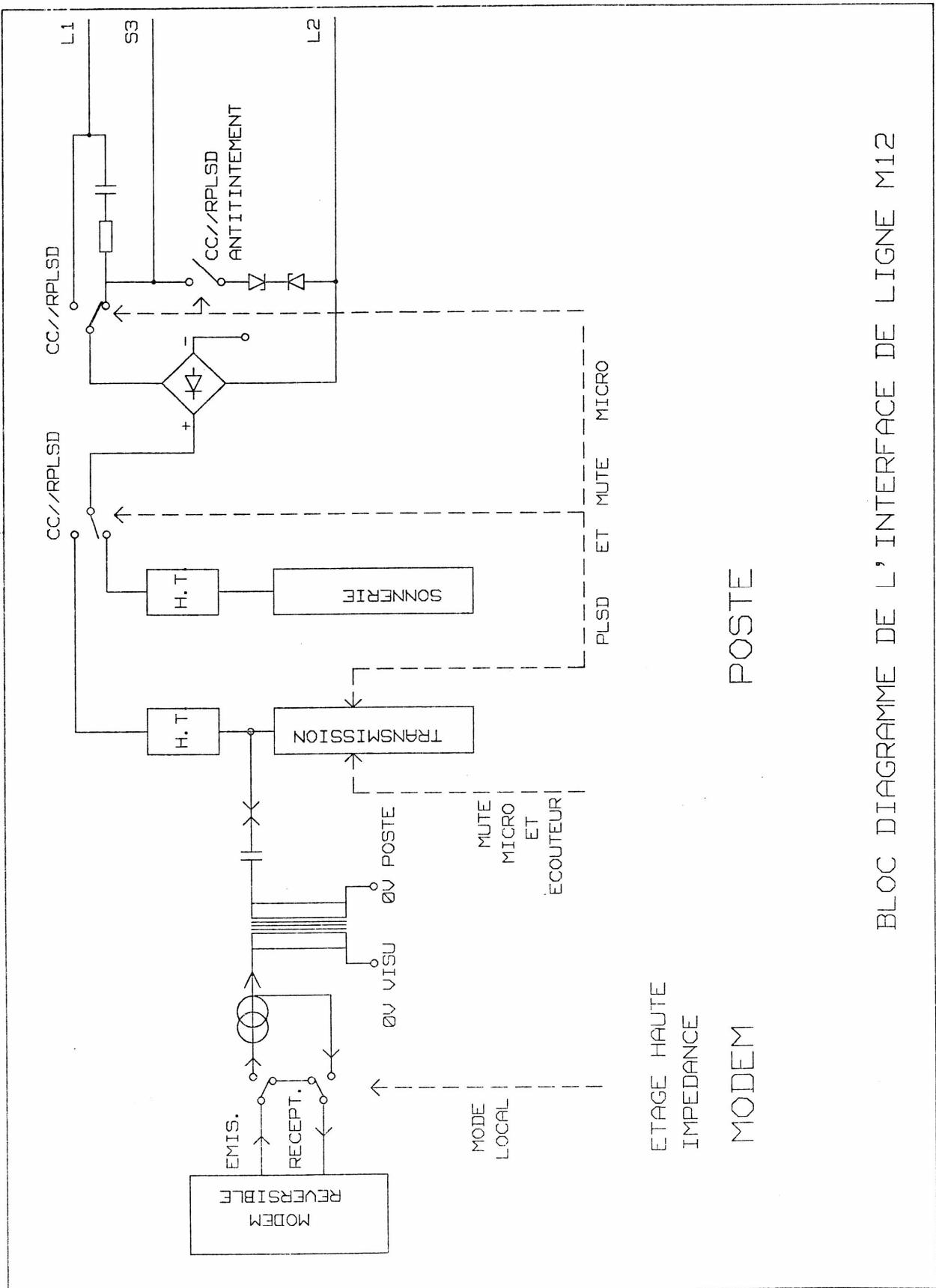
En particulier, elle ne pose aucun problème de dissymétrie induite sur les postes connectés en parallèle dans une installation à prises multiples, pour lesquels l'Administration exige souvent la coupure des deux fils de lignes.

La coupure de 2 fils de ligne n'a aucun sens pour un poste électronique où le mode raccroché ne correspond pas à une coupure des fils de ligne, mais à la connexion du récepteur d'appel. D'autre part, en mode raccroché sans signal d'appel, le M 12 se présente comme une impédance très forte, du fait du pont de diode non polarisé. Il ne peut donc apporter ni dissymétrie, ni autres perturbations.

Une particularité importante du MINITEL 12 est la connexion du Modem en haute impédance en parallèle sur le poste. Cette architecture permet d'une part l'économie du relais de commutation Modem/poste et présente l'avantage fonctionnel important pour l'usager, de pouvoir suivre sur le haut parleur, l'acheminement de la communication pendant la phase de connexion.

Les états fonctionnels du M 12 de ce point de vue, sont les suivants :

	COMBINE DECROCHE	PLSD
!NUMEROTATION	!Le combiné (microphone + !écouteur) est actif ! !Le Modem en parallèle !déetecte les tonalités sur !voie 75 bauds.	!Le HP et PLSD sont actifs. !le microphone est inhibé ! !Le Modem détecte les tonali- !tés sur la voie son 75 bauds!
!CONNEXION AUTO V 25	!PLSD est activé, le micro- !phone est inhibé. ! !L'écouteur est actif ! !Le Modem en parallèle re- !cherche la porteuse	!PLSD est activé et le micro- !est désactivé. ! !Le haut parleur est actif ! !Le Modem en parallèle re- !cherche la porteuse
!MODE CONNECTE	!Le Modem est actif en !émission/réception ! !Le combiné est inactif	!Le modem est actif en !émission/réception ! !Le combiné et le HP sont !inactifs.



C) Combiné du MINITEL 12

Il correspond à une évolution technologique importante par rapport à celui du MINITEL 10.

Tout en conservant l'esthétique et les dimensions de la version précédente, il intègre :

- . Un microphone à l'électret de coût réduit et totalement insensible aux rayonnements magnétiques générés par la partie visualisation.
- . La capsule électrodynamique TELIC ALCATEL est conservée pour la fonction écouteur.
- . La languette correspondant à la fonction secret a été supprimée.
- . L'ampoule mercure a pu être supprimée grâce à la modification de l'électronique (inhibition microphone en phase NSD et dispositif anti lar-sen au moment du raccrochage).

Une efficacité accrue a pu être obtenue en rapprochant le microphone de la bouche et en augmentant la concavité au niveau de l'écouteur.

D) Clavier 73 touches du M 12

Il reprend la technologie du MINITEL 1B, c'est-à-dire le rappel magnétique avec un circuit imprimé sous forme de film Mylar sur support de tôle.

Les précautions traditionnelles à TELIC ALCATEL contre les décharges électrostatiques et les radiofréquences sont prises par liaison de la tôle shunt et de la tôle support au OV du poste.

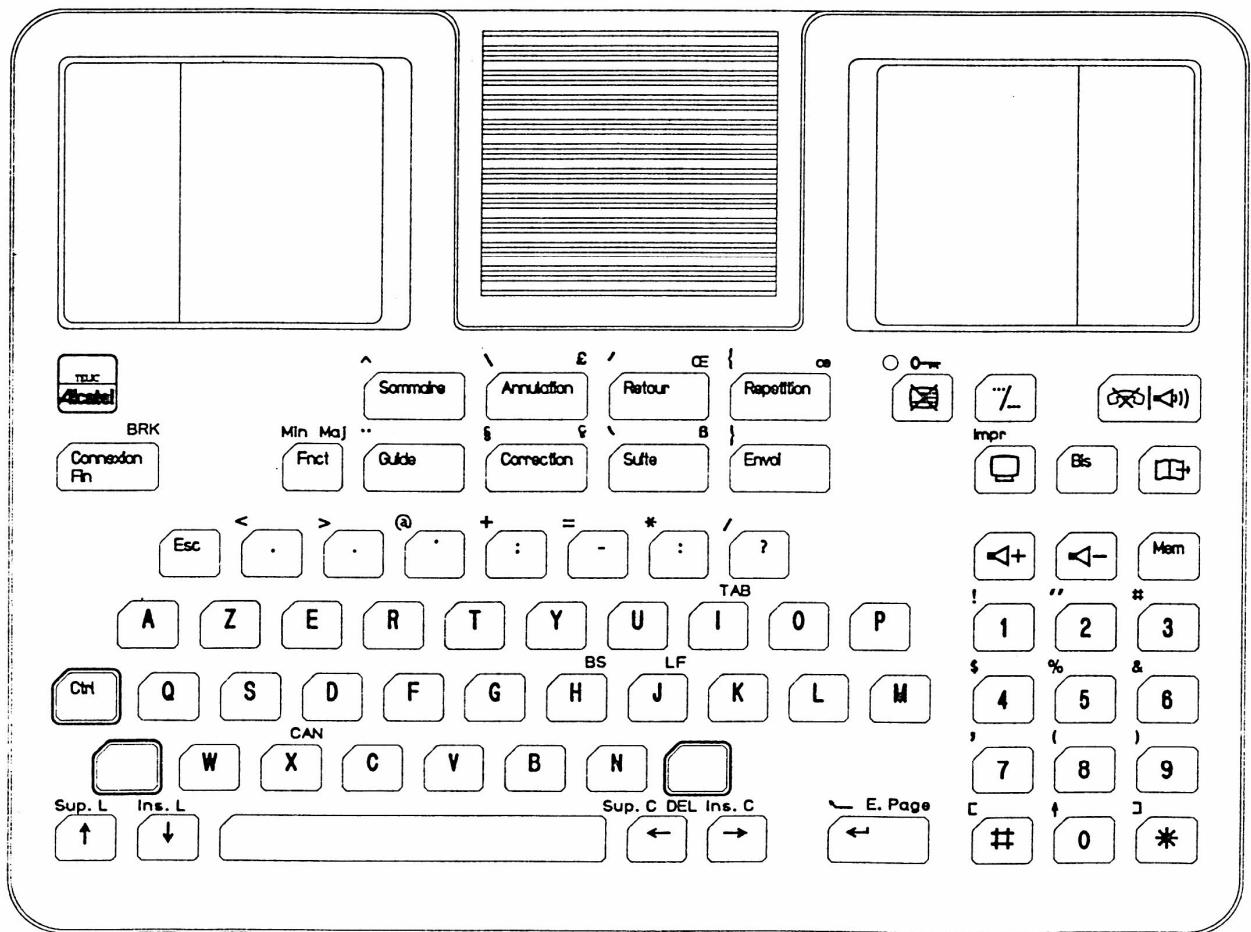
Les 73 touches du clavier sont :

- . Les 64 touches du M 1B

. Les 8 touches téléphoniques du M 10

. La touche veille.

CLAVIER TERMINAL M12





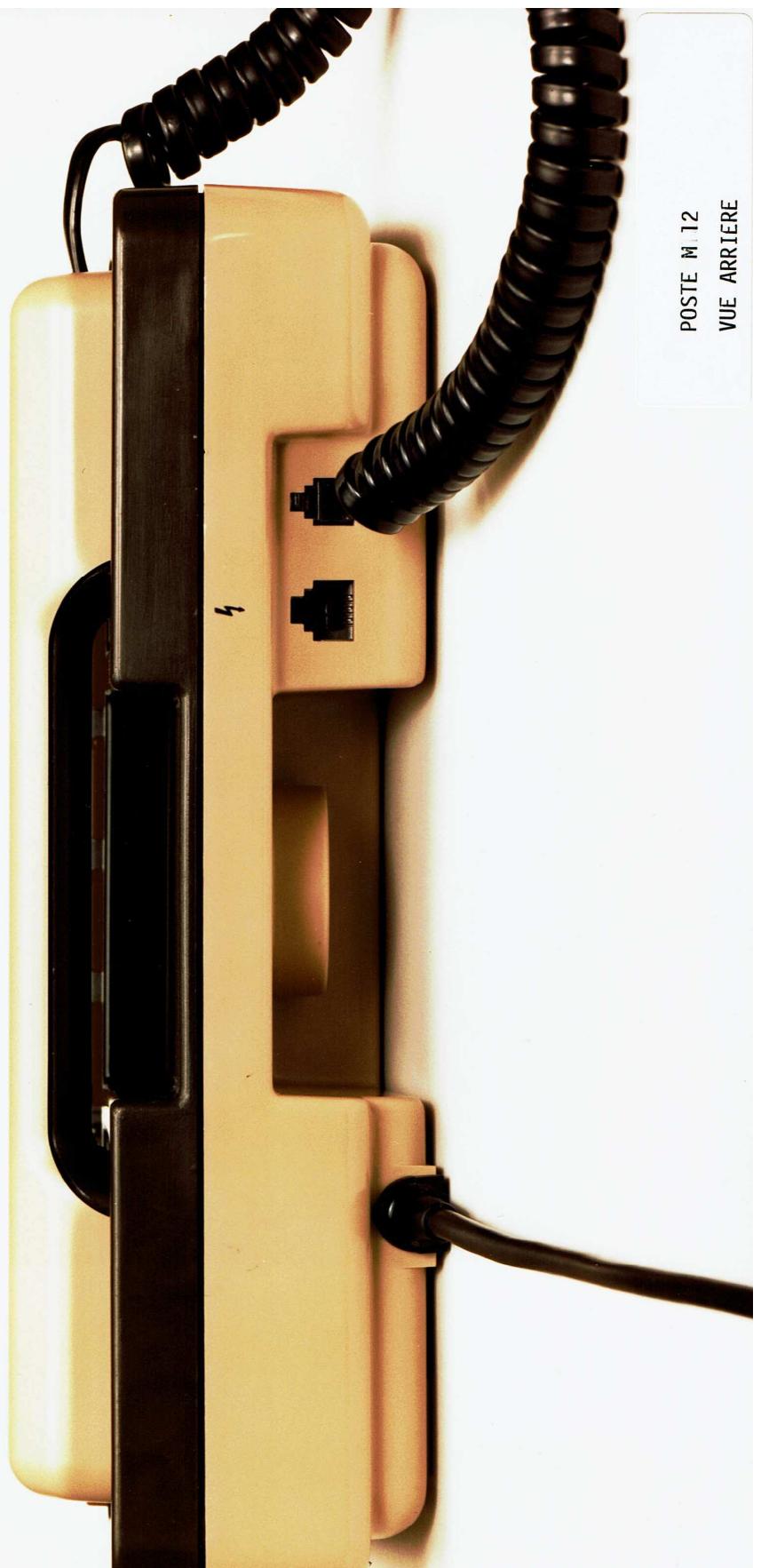
POSTE M 12
VUE 3/4 AVANT



POSTE M 12
VUE LATÉRALE



POSTE M 12
VUE ARRIERE





POSTE N° 12
VUE 3/4 ARRIERE



TERMINAL M 12



MINITEL 12
Proposition 1



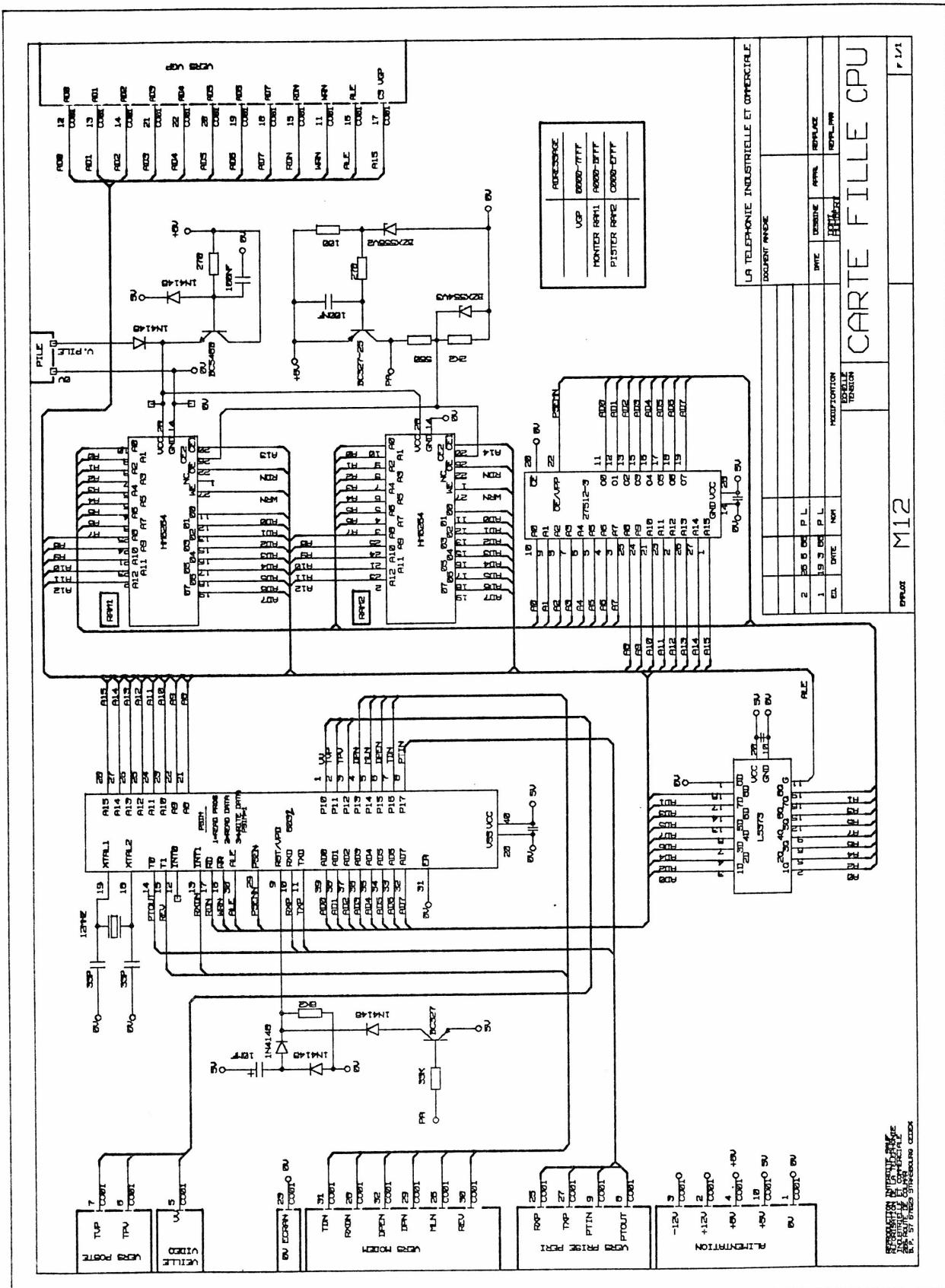
MINITEL 12
Proposition 2

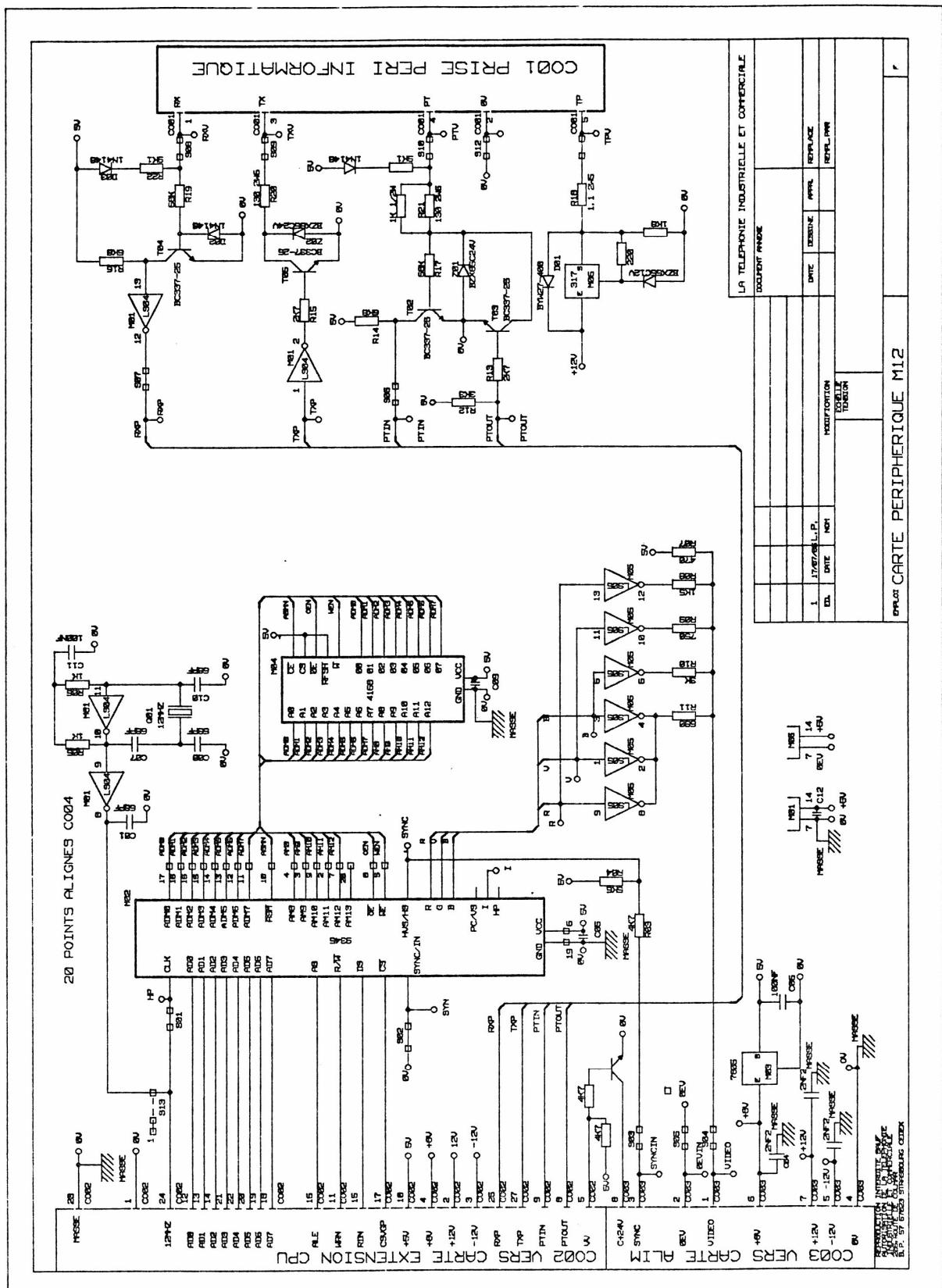


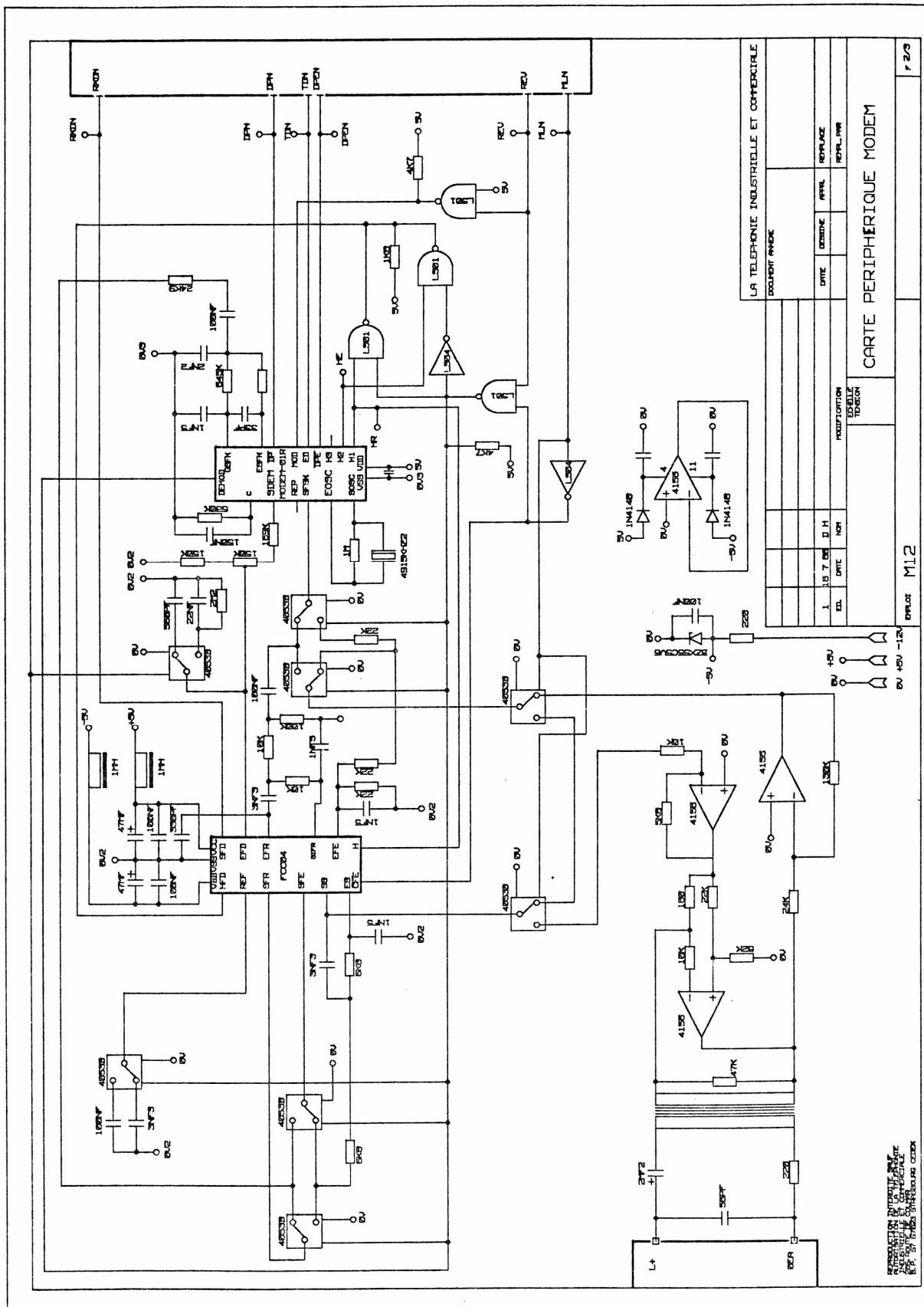
MINITEL 12
Proposition 3



MINITEL 12
clavier professionnel







III. 249

