

2/88

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement et de la Recherche Scientifique

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات
BIBLIOTHEQUE — المكتبة
Ecole Nationale Polytechnique

DEPARTEMENT : ELECTRONIQUE

PROJET DE FIN D'ETUDES

SUJET

INTERCONNEXION DE
MICRO-ORDINATEURS
ET CONNEXION D'UN
MICRO-ORDINATEUR
A UN RESEAU DSA

Proposé par :

M^{me} HAMAMI

Etudié par :

M^{elle} R. AITOUARES

Dirigé par :

M^{me} HAMAMI

PROMOTION

Janvier 1988

E.N.P. 10, Avenue Hacén Badi - El-Harrach - Alger

R E M E R C I E M E N T S

Je tiens à exprimer ici mes remerciements à :

Madame HAMAMI, Professeur à l'Ecole Nationale Polytechnique, qu'elle trouve ici ma plus profonde reconnaissance pour avoir bien voulu diriger ce mémoire.

Mademoiselle HOUADRIA, Sous-Directrice au Centre Informatique des P et T pour m'avoir chaleureusement accueillie au sein de sa Sous-Direction et estimée capable de mener à bien cette étude. Qu'elle trouve ici l'expression de ma respectueuse reconnaissance.

Monsieur D.ASSAM, Ingénieur au Centre Informatique des P et T qui par son aide, ses encouragements, ses nombreux conseils et la disponibilité dont il m'a fait preuve a contribué à l'aboutissement de ce travail. Qu'il soit assuré de ma profonde reconnaissance.

Messieurs M.YAHIAOUI et HAICHEUR qui m'ont constamment guidée au cours de cette étude sans ménager ni leur temps, ni leurs conseils, tant sur les problèmes techniques que lors de la rédaction de ce mémoire. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde et amicale reconnaissance.

Messieurs B. MAHIEDINNE et M.O. MADANI qui ont apporté leur concours à ce travail.

Monsieur GUEMIDI qui a conduit à bonne fin l'impression de ce travail.

Mademoiselle B.HAMIMI, pour l'extrême gentillesse et le soin méticuleux avec lesquels elle a bien voulu assurer la frappe de ce mémoire.

Que ceux qui ont participé à cette étude, trouvent ici mes sincères remerciements.

S O M M A I R E

<u>INTRODUCTION GENERALE</u>	1
 <u>CHAPITRE I : LES SYSTEMES DE COMMUNICATIONS</u>	
<u>I.1. Architecture des systèmes des télécommunications</u>	3
I.1.1. Architecture en couches	3
I.1.2. Architecture de réseau BULL- DSA	5
I.1.3. Le réseau privé de transmission des P et T.	5
<u>I.2. Techniques de base de transmission de données</u>	8
I.2.1. Codage des informations	8
I.2.2. Saisie-restitution	8
I.2.3. Sens de transmission	10
I.2.4. Mode de transmission	11
I.2.5. Contrôle la transmission asynchrone,	12
<u>I.3. Concepts et outils de la communication</u>	13
I.3.1. Les fonctions de procédures	13
I.3.2. Nature des procédures	15
I.3.3. Le contrôleur de communication	16
I.3.4. Adaptation et interface,	17
 <u>CHAPITRE II : COMMUNICATION PC-OLIVETTI M24/ PC -IBM XT</u>	
<u>INTRODUCTION</u>	21
II.1. Présentation du micro-ordinateur IBM- PC XT	21
II.2. Présentation du micro-ordinateur OLIVETTI M 24	22
II.3. Matériel nécessaire à la connexion	22
II.3.1. Carte de communication asynchrone	22
II.3.2. Cable de connexion directe ou câble inverseur	23
II.4. <u>Procédure de transmission asynchrone</u>	24
II.4.1. Utilisation de la liaison série	25
II.4.2. Les applications " Utilisateur "	26

II.5. <u>Organisation de fichiers de données sur disque</u>	26
II.5.1. Notion de fichier	26
II.5.2. Organisation séquentielle	26
II.5.3. Organisation directe	27
II.6. <u>Interfaces logicielles de communication asynchrone</u>	31
II.6.1. Les étapes de la communication	32
II.6.1.1- Etape 1 - Echange de messages	36
II.6.1.2- Etape 2 - Transmission de fichier	39
II.6.1.3. Etape 3 - Réception de fichier	42
II.6.1.4. Etape 4 - Retour au système	45
<u>CHAPITRE III - COMMUNICATION PC OLIVETTI M24 /MINI6 (CII-HONEYWELL BULL)</u>	
<u>INTRODUCTION</u>	46
III.1. Description générale du MINI6	46
III.1.1. Architecture du système	47
III 1.1.1 Processeur de communication multiligne MLCP	47
III.2. Vue d'ensemble du système d'exploitation GCOS-MOD400 :	48
III.2.1. Modules de l'exécutive	50
III.3. Interfaces logicielles de communication asynchrone	53
III.3.1. Etapes de la communication	53
III.3.1.1. Etape 1- Emulation de terminal	54
III.3.1.2. Etape 2- Transfert de fichiers unidirectionnel	57
<u>CONCLUSION GENERALE</u>	64
<u>ANNEXES</u>	
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	69

C H A P I T R E I

- LES SYSTEMES DE COMMUNICATIONS -

INTRODUCTION GENERALE

La téléinformatique est définie au sens le plus large comme l'ensemble des services et des techniques permettant à des usagers d'obtenir et d'exploiter des informations sur leur demande. Elle concerne donc la préparation de l'information à la source, sa saisie, son transfert au lieu de traitement, son exploitation et la diffusion des résultats.

La transmission de données dans la téléinformatique est constituée par les moyens techniques qui permettent l'acheminement de l'information au point de traitement. Elle fait appel pour cela aux équipements de saisie de traitement, aux systèmes de télécommunications, ainsi qu'aux procédures d'exploitation assurant le transfert avec un maximum de sécurité.

La micro-informatique s'intègre de plus en plus dans le monde des télécommunications pour réaliser la connexion d'un micro-ordinateur à un réseau local, à un mini ou gros système etc.. Les micro-ordinateurs ont d'abord été considérés comme des machines autonomes et rapidement, les techniques de transmission de données ont ouverts leurs champs d'application.

Grâce aux fonctionnalités de communication du micro-ordinateur, les services attendus d'une connexion sur PC sont les suivants :

* Possibilité de transformer le micro-ordinateur en terminal d'accès à une base d'information (interne ou externe à une entreprise) l'ordinateur personnel peut se connecter à un mini-système et être considéré par celui-ci comme un de ses terminaux (on parle alors d'émulation) utilisant ainsi toute la puissance de traitement du site central.

* Echange de fichiers : le PC peut être perçu comme une machine indépendante et échanger des fichiers avec l'ordinateur hôte.

* Accès à tout réseau (messagerie) : les micro-ordinateurs peuvent dialoguer entre eux et partager à plusieurs une ressource importante : un disque de grande capacité, une imprimante etc...

Le but de cet ouvrage est de contribuer à apporter des solutions techniques qui pourront permettre :

- Les interconnexions de micro-ordinateurs compatibles.

- La communication du **PC OLIVETTI M24** ou compatible avec le mini-ordinateur **MINI-6. CII/HONEYWELL-BULL** intégré au système informatique des **P et T.**

Des interfaces logicielles de communication seront développées puis mises en oeuvre assurant ainsi un échange de données correct et rendant une compatibilité effective dans le cas d'un raccordement de micro-ordinateur à mini-système.

I-1. ARCHITECTURE DES SYSTEMES DES TELECOMMUNICATIONS

I-1.1 Architecture en couches

Un réseau télématique est un ensemble particulièrement complexe qui nécessite une structuration permettant de décomposer le système jusqu'à des éléments directement réalisables.

Pour l'utilisateur, ce réseau est donc hiérarchisé, centré sur un système central d'ordinateur et composé de terminaux plus ou moins variés. Les plus grandes difficultés de réalisation concernent les logiciels de télé-traitement permettant de mettre en relation le réseau et les programmes d'application. Les grands constructeurs de matériel informatique définissent le réseau, avant tout, par une architecture de logiciels permettant à un ensemble de matériels (terminaux, concentrateurs, frontaux de communication etc...) d'être mis en relation et de faire communiquer les différentes applications d'un utilisateur. Cette architecture est appelée architecture en COUCHES, définie par l'ISO (International Standards Organisation) sous le nom de OSI (Open System Interconnection).

L'objectif de la constitution d'une telle architecture est de permettre à deux applications de communiquer entre elles sans qu'elles aient à se préoccuper du moyen d'acheminement choisi.

Fonctionnalités des couches :

La décomposition proposée par l'ISO comprend 7 couches (Fig-1) dont nous résumons ci-dessous les caractéristiques :

1- La couche physique qui assure le transport de l'information (l'unité d'information utilisée dans cette couche est le bit). Elle correspond au matériel mis en oeuvre pour assurer la transmission.

2- La couche liaison gère une liaison physique et est responsable ainsi de l'acheminement sans erreurs de blocs d'informations (souvent nommés trames) sur des liaisons de données. En effet, les supports de transmission introduisent des erreurs dans les informations transportées et le but de cette couche est de contrôler le flux sur les liaisons et d'assurer un taux d'erreurs tout à fait négligeable.

3- La couche réseau assure l'acheminement des paquets de données qui transiteront à l'intérieur du système. Elle gère notamment :

- l'établissement de la connexion
- l'exécution des routages d'informations nécessaires dans les noeuds intermédiaires.

4- La couche transport est responsable du contrôle du transport des informations de bout en bout, au travers du réseau. Cette couche doit assurer que les messages des utilisateurs connectés à un réseau informatique sont correctement parvenus à leurs destinataires.

5- La couche session prend en charge la synchronisation du transfert de données et contrôle le dialogue entre tâches distantes. En cas d'anomalies, cette couche se préoccupe de la synchronisation des données à échanger, afin d'en éviter la perte et la duplication.

6- La couche présentation définit le mode de représentation des données échangées par les applications; ceci pour avoir une compatibilité entre tous les matériels raccordés au réseau.

7- La couche application prend en charge la gestion des processus d'application comme :

- . le transfert de documents
- . le transfert des fichiers
- . la messagerie
- . etc....

Cette architecture en sept couches permet donc une meilleure compréhension des différents éléments qui vont intervenir dans la construction d'un système réparti des télécommunications.

NOTE : Toutes les couches ne sont pas nécessairement utilisées. Par exemple, une simple connexion entre deux ordinateurs ne nécessite pas tous les niveaux. Par contre, un réseau télé-informatique, du type réseau d'ordinateurs hétérogènes, distribués géographiquement, nécessite la définition de chaque couche.

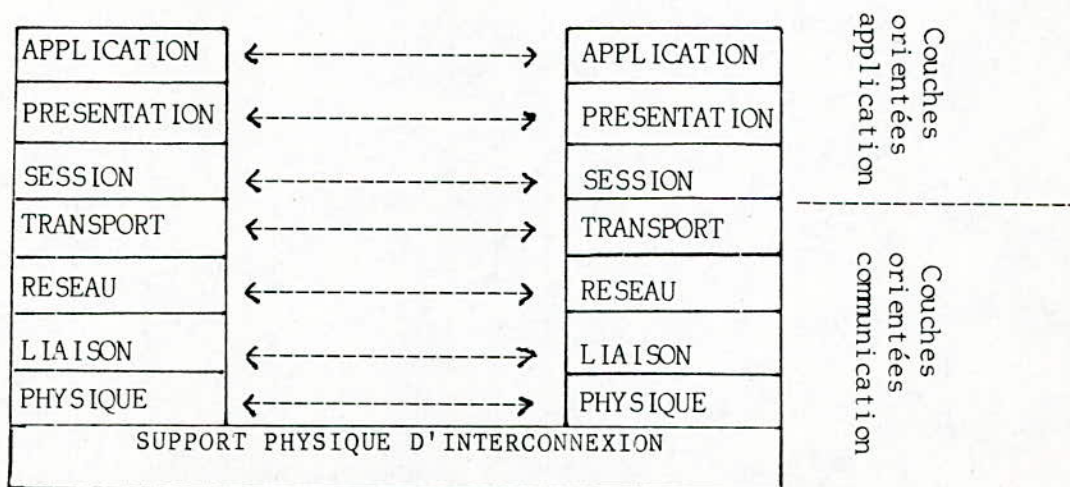
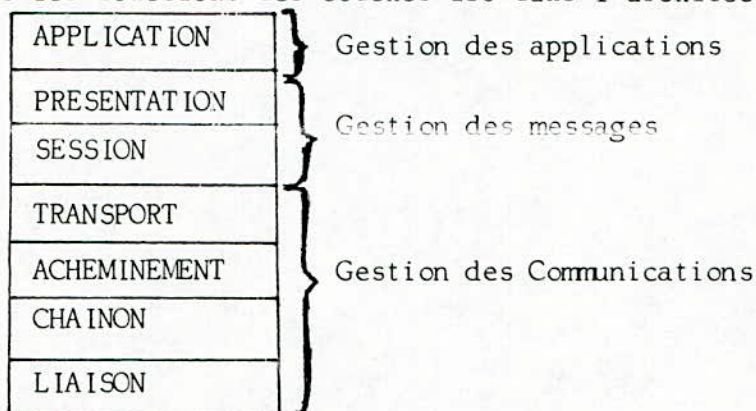


FIG-1. Communication dans l'architecture OSI

I.1.2. Architecture de réseau BULL : DSA

Les constructeurs " BULL " disposent également de leur propre architecture de réseau DSA. (Architecture de système distribué). La figure suivante présente les fonctions des couches ISO dans l'architecture DSA.



Notons que le réseau privé P et T est une architecture DSA

I-1.3. Le réseau privé de transmission des P et T.

Un plan directeur informatique du Ministère des P et T a été élaboré et adopté en 1978. Il concerne l'utilisation de l'outil informatique pour la gestion et l'automatisation globale de l'ensemble des structures de l'Administration des P et T. Ce plan vise à terme la mise en oeuvre du réseau informatique qui s'articule autour :

- d'une unité informatique centrale à Alger pour le traitement des applications nationales à gestion centralisée et les travaux de synthèse et de consolidation.
- D'unités d'informations décentralisées pour le traitement regroupé des applications de Wilaya.
- de postes de travail à base de terminaux dans les Bureaux de Poste, les Centres de Télécommunications et les Directions de Wilaya des P et T.
- D'un réseau de transmission de données pour relier les terminaux aux unités informatiques et réaliser l'interconnexion des unités informatiques entre elles.

L'architecture informatique ainsi définie offre la possibilité de créer à l'intérieur de ce schéma, compte tenu de l'augmentation de trafic et des flux d'informations, d'autres unités informatiques décentralisées et d'étendre l'informatisation à d'autres unités de production pour leur rattachement au réseau de base.

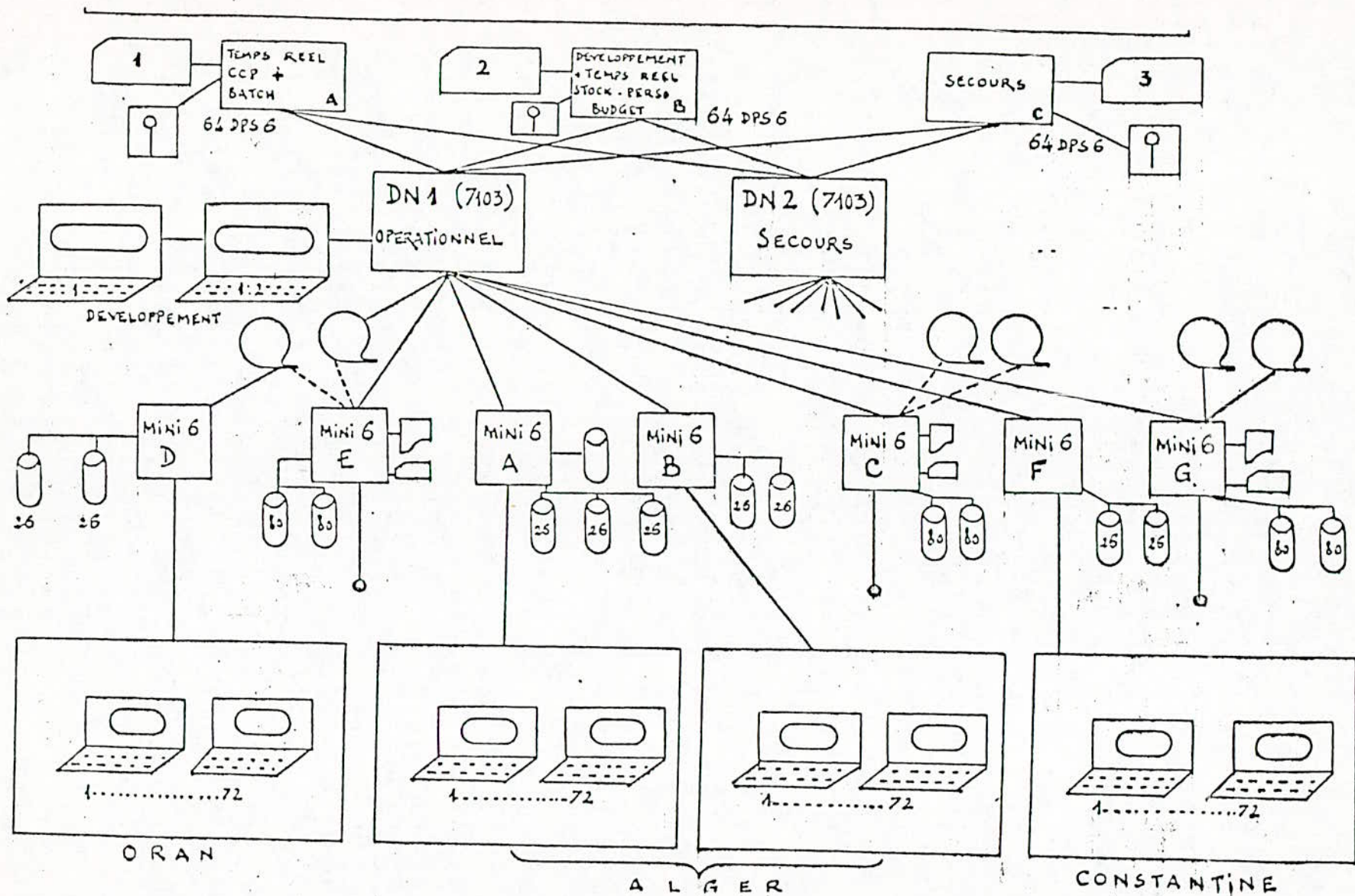


FIGURE 2 (STRUCTURE GENERALE DU RESEAU)

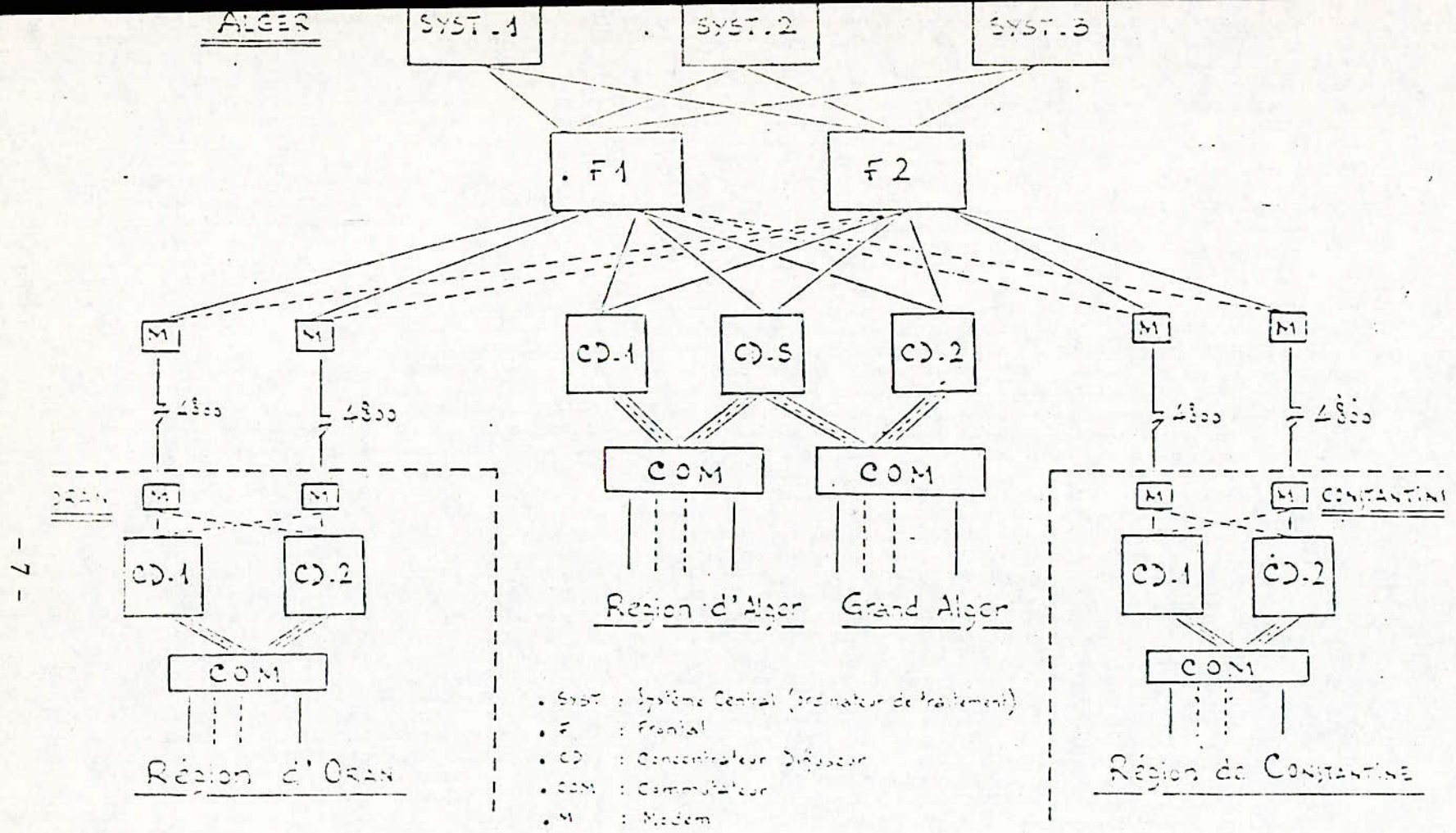


FIGURE 3 - (CONFIGURATION ACTUELLE DU RESEAU)

Le réseau de base respectant l'architecture DSA est organisé en trois niveaux:

* Central avec une configuration de traitement centralisée à ALGER, constituée de trois systèmes de moyenne puissance (64 DPS de CII/HONEYWELL-BULL).

* Régional avec des systèmes de concentration- diffusion à base de mini-ordinateurs (MINI-6 de CII/HONEYWELL-BULL) installés à ALGER, ORAN et CONSTANTINE.

* Wilaya avec l'initialisation de terminaux écran/Clavier et imprimantes dans les bureaux de postes et les services gestionnaires des Directions des P et T.

La configuration actuelle du réseau est représentée par les figures 2 et 3.

I.2. TECHNIQUES DE BASE DE TRANSMISSION DE DONNEES :

I-2.1. Codage des informations

Concernant les micro-ordinateurs, les informations à transmettre sont des données informatiques. Ces informations manipulées sont :

- des lettres,
- des chiffres,
- des signes spéciaux,
- des fonctions spécifiques telles nouvelle ligne, retour chariot etc...

Pour acheminer l'information, il est nécessaire de la mettre donc sous forme de symbole, dont la signification précise est contenue entre émetteur et récepteur. Les symboles utilisés en transmission de données se ramènent à des configurations de bits définissant le code utilisé. Le code ASCII, universellement utilisé, fait correspondre à un ensemble de caractères les 128 configurations possibles de 7 bits ($2^7 = 128$) parmi lesquelles un certain nombre de caractères propres aux communications (SOH, STX, ETX, ENQ, ACK, NACK).

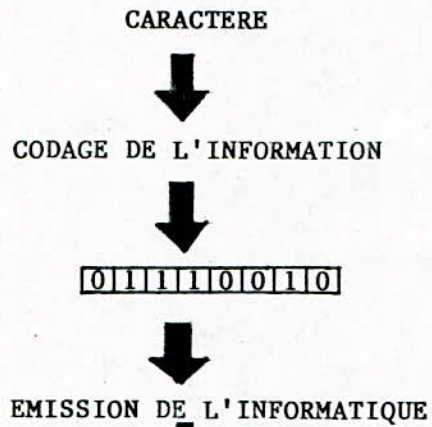
I-2.2. Saisie-restitution :

La fonction première d'une liaison de transmission de données est de faire parvenir une information en un point plus ou moins éloigné du lieu où elle est présente.

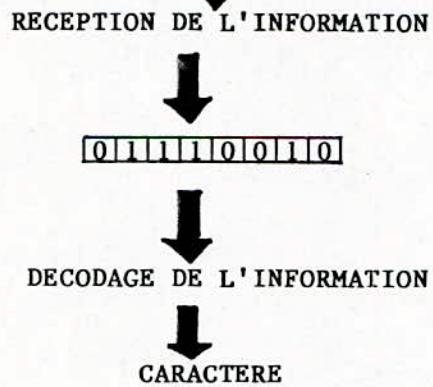
Il nous faut pour cela réaliser trois (3) actions distinctes :

- * saisir l'information
- * transmettre l'information
- * restituer l'information

L'équipement chargé d'effectuer la saisie à deux (2) fonctions fondamentales.



L'équipement chargé d'effectuer la restitution a lui aussi deux (2) fonctions :



Ces deux équipements ont comme on le voit, deux caractéristiques essentielles :

- Ils constituent les **EXTREMITES** de la liaison servant à la transmission

- Ils effectuent un **TRAITEMENT** de l'information pour permettre sa transmission.

La littérature technique spécialisée appelle ces équipements :

**EQUIPEMENTS TERMINAUX DE TRANSMISSION DE DONNEES
(E.T.T.D.)**

I-2.3. Sens de transmission :

Dans un échange entre deux équipements (E.T.T.D), l'un joue le rôle d'émetteur, l'autre de récepteur. Il existe différentes possibilités de sens de transmission entre eux deux :

- Transmission simplex :

Dans certains cas, un des équipements est seulement émetteur, l'autre étant seulement récepteur. On parle dans ce cas de liaison simplex, la transmission ne s'effectuant que dans un seul sens.

- Transmission semi-duplex ou half-duplex :

Dans d'autres cas, un des équipements peut tour à tour jouer le rôle d'émetteur, puis de récepteur, tandis que l'autre joue respectivement le rôle de récepteur puis d'émetteur. On parlera de liaison semi-duplex ou encore à l'alternat.

- Transmission duplex intégral ou full-duplex :

Enfin, certains équipements ont la capacité de traiter de manière simultanée la réception et l'émission, dans les deux sens. On parlera dans ce cas de fonctionnement duplex simultané ou encore full-duplex.

VOIE SERIE :

Pour transmettre des caractères sur un seul support physique, des dispositifs d'entrées/sorties entre l'unité centrale et les unités périphériques des micros-ordinateurs appelés "**PORTS**" SERIE sont utilisés.

Tous les constructeurs se conforment au standard série (RS-232 C).

Les micros-ordinateurs sont donc aujourd'hui dotés d'une sortie matérielle asynchrone RS-232 C du nom de la norme. Puisque chaque caractère est représenté par un Octet, on peut transmettre les huit bits les uns à la suite des autres sur un seul support : c'est la transmission série (FIG 4).

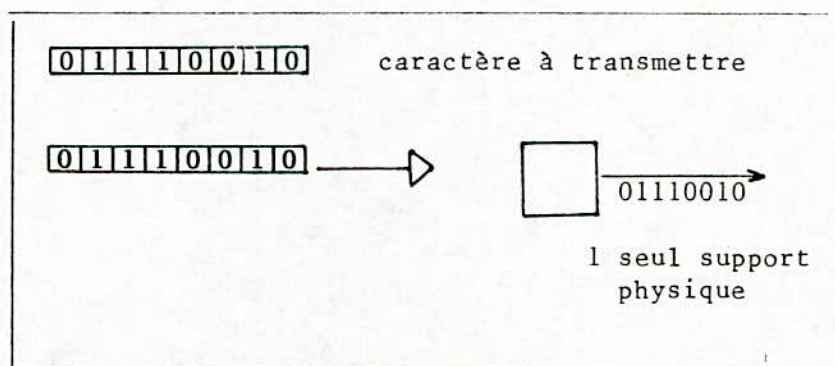


FIG-4. TRANSMISSION SERIE

I.2.4. Mode de transmission :

Le matériel nécessaire de communication proposé dans les configurations de base des micro-ordinateurs qui sortent aujourd'hui (IBM PC-XT, compatibles d'OLIVETTI, de BULL) est une carte contrôleur de communication asynchrone.

Pour transmettre des caractères sur une voie série, le procédé de transmission asynchrone est simple à mettre en oeuvre, et peu onéreux. De plus, il est bien adapté à des transmissions de faible volume et à faible vitesse.

Dans ce mode, la transmission se fait caractère par caractère.

Chaque caractère utile est précédé d'une information " début de caractère " [dit bit **START**] et suivi d'une information " fin de caractère " [dit bit **STOP**]. Ces informations constituent une enveloppe pour chaque caractère et permettent à l'équipement récepteur de se synchroniser (FIG-5).

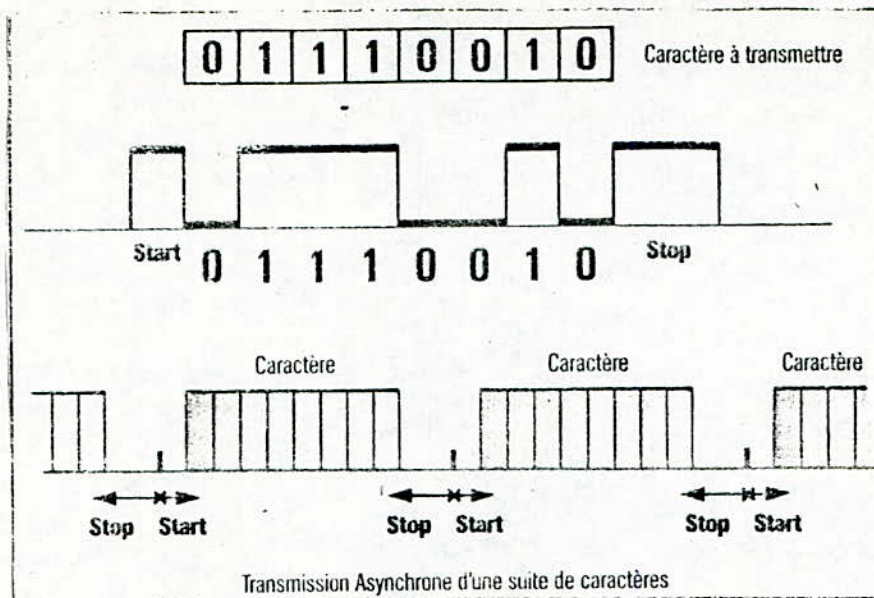
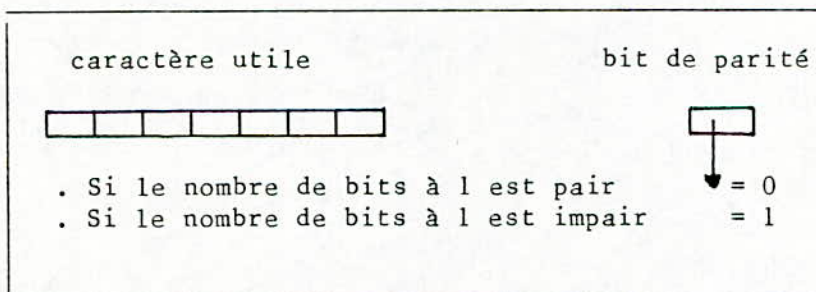


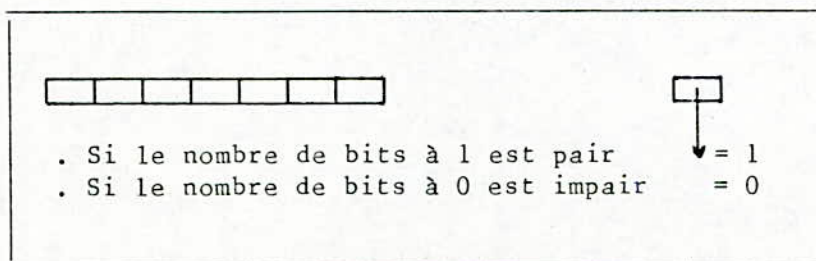
FIG.5. Dans une transmission asynchrone, chaque caractère est précédé et suivi d'informations servant à la synchronisation.

I-2.5. Contrôle de la transmission asynchrone :

Chaque caractère est en fait représenté par un octet; le huitième bit prend la valeur 0 ou 1 selon l'état des sept autres : c'est le bit de parité. Cette parité peut être paire ou impaire. Ce système dont le principe est simple permet de contrôler en partie seulement mais très rapidement la fiabilité des données lorsque dans un processus de communication, un problème sur les lignes téléphoniques ou dans l'un des postes de travail, provoque une erreur de transmission.



PARITE PAIRE



PARITE IMPAIRE

I-3. CONCEPTS ET OUTILS DE COMMUNICATION

INTRODUCTION :

Le micro-ordinateur allie la capacité de traitement local à la possibilité de communiquer avec d'autres micro-ordinateurs ou des systèmes centraux. Pour cela, il doit respecter des règles d'échange (procédures) établies par les grands constructeurs. En fonction de ces conventions, des solutions sont à la portée de l'utilisateur : il suffit d'un logiciel et d'une carte spécifique de communication.

Les concepts et outils liés à la communication dans les systèmes informatiques, seront présentés et nous définirons les protocoles de transmission nécessaires au transport de l'information sur une liaison physique, entre deux systèmes homogènes ou non.

I-3.1. Les fonctions de procédures :

I-3.1.1. Définition d'une procédure (ou protocole)

C'est l'ensemble des règles et conventions permettant le dialogue et la compréhension entre ordinateurs. Elles portent à la fois sur la forme des messages et les procédures à leur appliquer: l'initialisation des lignes, la synchronisation, les contrôles d'erreur de transmission, les procédures de reprise sur erreur et l'identification des terminaux lorsque plusieurs d'entre-eux sont reliés par la même ligne.

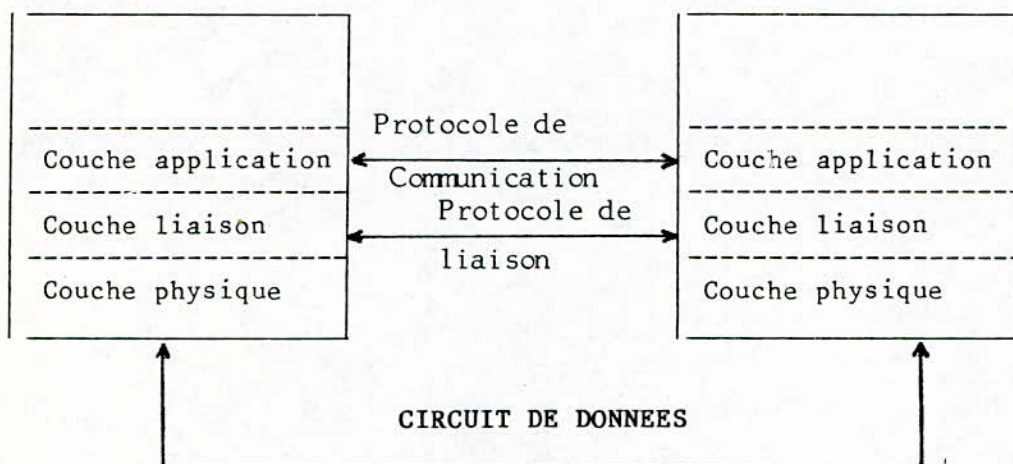
I-3.1.2. Différents types de protocoles :

La couche liaison réalisant le transfert par blocs d'informations, de taille fixe, met en oeuvre un protocole dont les détails sont invisibles à l'utilisateur : c'est le protocole de liaison.

Un protocole de communication est construit sur l'interface précédente (il existe une certaine hiérarchisation des protocoles); il définit les règles de dialogue entre l'utilisateur et la machine pour réaliser le transfert de données, et est ainsi mis en oeuvre par la couche application de la liaison, comme schématisé ci-après :

E.T.T.D1

E.T.T.D2



Le protocole de liaison permet d'échanger des données sans erreur, sans perte et sans duplication. Il doit dans la mesure du possible, "cacher" aux couches logiques supérieures les imperfections de la transmission sur le circuit de données. De plus il doit être capable de faire la distinction entre les informations de commande et les données, et doit être en mesure de détecter les erreurs de transmission et de prendre les décisions appropriées.

I-3.1.3. Initialisation et synchronisation :

Avant toute transmission, l'établissement d'une liaison est impératif. Cela consiste en l'initialisation des signaux sur la voie de transmission reliant les équipements utilisés. A l'issue de cette initialisation, une synchronisation doit être assurée par l'émetteur, en envoyant de façon permanente ou juste avant chaque bloc de données, un caractère de synchronisation spécifique.

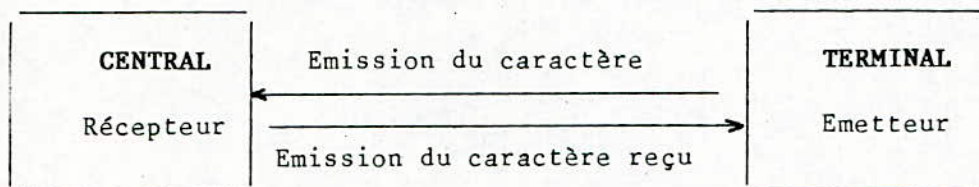
I.3.1.4. Délimitation et acheminement :

Pour une meilleure gestion de la transmission, les messages à émettre sont entourés d'une "enveloppe" composée d'un en-tête de bloc et d'une fin de bloc.

Cette enveloppe sert notamment au contrôle d'erreur et à la gestion des blocs de données émis.

* Contrôle d'erreur

Chaque procédure doit se prémunir contre les erreurs de transmission. Cette fonction se traite au niveau réception. Pour le mode de caractère, la détection et la correction des erreurs s'effectuent le plus souvent selon le mode écho. Ce mode consiste en une ré-émission par le central du caractère reçu. C'est donc l'émetteur qui vérifie si la transmission s'est bien effectuée.



* Reprise sur erreur :

Celle-ci a lieu lorsque les transmissions donnent lieu à des anomalies auxquelles la procédure de transmission doit pallier.

I.3.1.5. Identification

Les deux types de liaison les plus souvent utilisés pour la transmission sont les suivants :

- point à point,
- multipoint

Dans le cas d'une liaison point à point le dialogue se fait avec un seul équipement, il n'y a donc aucun problème d'identification des données. Par contre, dans le cas d'une liaison multipoint, l'équipement maître reçoit des repères provenant d'équipements esclaves différents, il y a donc nécessité d'identifier le système répondant. La procédure a le rôle d'identification du message reçu.

I-3.2. Nature des procédures

L'étude des différentes fonctions d'une procédure, nous amène à étudier maintenant leur nature :

On distingue deux (2) types de procédures:

- * les procédures asymétriques,
- * les procédures symétriques.

- Les procédures asymétriques :

Ces procédures sont aussi appelées maitres-esclaves: elles sont utilisées pour des transmissions entre un site central et un ou plusieurs terminaux. Le site central est maître, les terminaux sont esclaves. Ainsi, c'est le central qui a toujours l'initiative du dialogue, le terminal est constamment en attente de messages du central: il est passif.

Les procédures asymétriques ou maîtres-esclaves sont aussi appelées procédures " POLLING-SELECTING " [invitation à émettre / invitation à recevoir].

- Les procédures symétriques

Par opposition aux procédures asymétriques, il n'y a pas de notion de maître et d'esclave. Chaque entité peut avoir à tout moment l'initiative du dialogue.

I-3.3. Le contrôleur de communication :

D'une manière générale, le contrôleur est une unité destinée à assurer la liaison entre une unité centrale et ses périphériques.

Ici, bien sûr, il s'agit de contrôleur de communication qui doit gérer l'échange des données, entre une unité centrale et une ou plusieurs lignes téléphoniques. Physiquement, il est généralement réduit à une ou quelques plaques logiques intégrées dans l'ordinateur ou le terminal.

Fonctions du Contrôleur de communication.

Un contrôleur de Télécommunications a pour fonction :

- * d'effectuer un appel ou de recevoir l'appel de l'autre extrémité
- * de dialoguer d'une part, avec son ordinateur
- * de dialoguer, d'autre part, avec son modem
- * en asynchrone, de détecter les bits-start. En émission il doit générer les starts et stops bits.
- * d'assurer la conversion parallèle-série pour l'émission et la conversion inverse pour la réception
- * de détecter les erreurs de transmission
- * de coder les caractères de contrôle d'erreur en émission
- * de mémoriser, selon un système de file d'attente, les adressages qui ne peuvent être satisfaits immédiatement.
- * de gérer l'ensemble des liaisons.

I-3.4. Adaptation et interface

1-3.4.1. Modem ou ETCD

Pour transmettre sur une ligne téléphonique les suites de bits délivrés par la sortie série d'un micro-ordinateur, un équipement spécialisé s'intercale entre la ligne et l'ETTD : le modem (FIG-6). Le signal électrique délivré par l'ETCD doit être adapté au support de transmission; cette adaptation est réalisée par un équipement terminal de circuit de données (ETCD).

Le plus souvent, le signal module un signal auxiliaire porteur. L'ETCD assurant la modulation (en émission) et la démodulation (en réception) est ainsi appelé MODEM.

Le modem a également pour rôle d'établir, maintenir et libérer la connexion pour le compte de l'ETTD; cette fonction est réalisée par une gestion logique de l'interface série, appelée jonction V24 ou RS-232 C. Par la suite nous étudierons cet aspect des modems plus en détail.

I-3.4.1.1. Les avis du CCITT.

Afin de faciliter la mise en oeuvre de liaisons de données internationales, le CCITT (Comité Consultatif International du Télégraphe et de téléphone) a défini des normes de modem.

Chaque avis (terme consacré) définit un système de transmission normalisé précisant le débit, le type de transmission (synchrone ou asynchrone), le mode d'exploitation (half ou full-duplex) le principe de modulation (fréquence et autre), le support physique (ligne spécialisée à 3 ou 4 fils).

Le modem que nous adoptons pour la connexion du micro OLIVETTI M24 au mini-système (MINI-6) est conforme à l'avis V23 du CCITT .Les caractéristiques de cet avis sont explicitées en annexe.

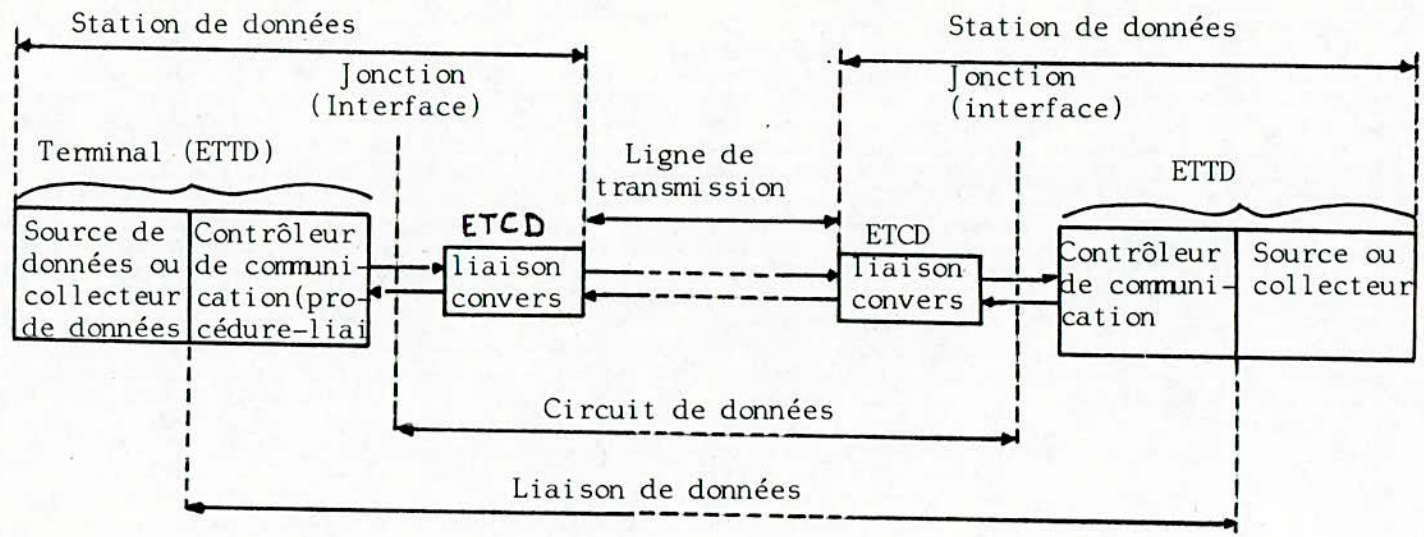


Fig-6. Eléments constituant un système de transmission de données entre deux terminaux

I-3.4.1.2. Transmission par modulation de fréquence

Nous désirons transmettre une suite d'éléments binaires (FIG-7); Le message de données émis par le micro-ordinateur vers le modem et reflétant les bits de l'information à transmettre est physiquement constitué de deux tensions électriques différentes : sur notre figure une tension de 0 V représente le "0" et + 5 V le "1" logiques. L'information à transmettre en ligne peut moduler une onde porteuse. La modulation de fréquence est la technique la plus souvent employée pour faire communiquer les micro-ordinateurs.

Le modem convertit les "1" en une fréquence spécifique (1300 hz) et les "0" en une autre fréquence (2100 hz). Pour démoduler il va détecter une des fréquences reçues comme étant "1" et une autre comme étant "0". Les lignes téléphoniques ayant été étudiées pour transmettre des fréquences acoustiques comprises entre 300 et 3 400 hz, les modems qui y sont connectés, utilisent des fréquences comprises dans cette plage.

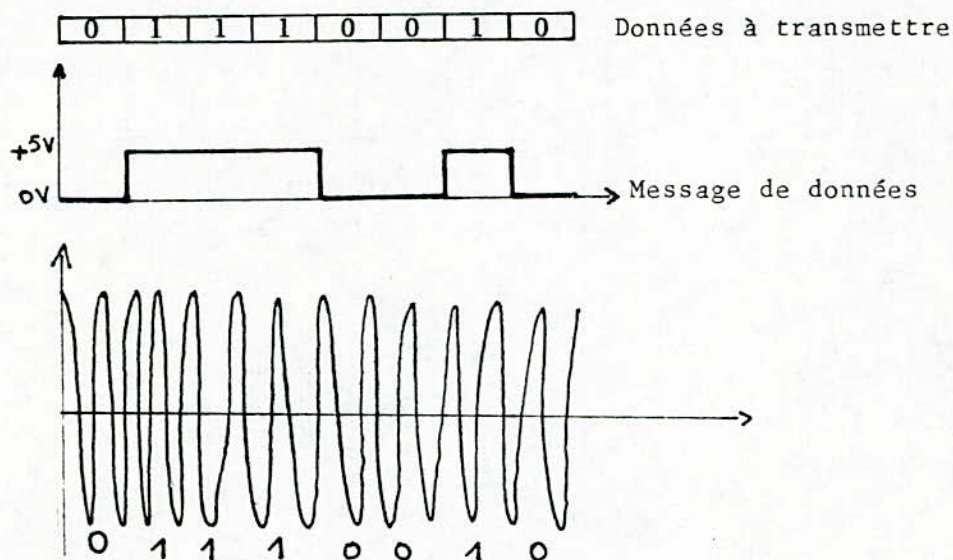


FIG-7 . Modulation de fréquence: à chaque état logique correspond une fréquence distincte.

I-3.4.2. Interface entre ETTD et ETCD :

Comme nous l'avons vu précédemment, un modem se connecte sur la sortie série du micro-ordinateur (OLIVETTI M24 ou compatible); celle-ci se présente sous la forme d'un connecteur type cannon à 25 broches; la norme mondialement reconnue, qui s'applique aux circuits de jonction et régit les spécifications entre ETTD et ETCD relié à une ligne téléphonique est dénommé RS-232 C ou avis V 24. Cet avis concerne les vitesses inférieures ou égales à 19 200 b/s.

En pratique, les fonctionnalités des principales broches nécessaires pour établir une connexion se résument par la figure ci-dessous : **FIG-8.**

VERS MODEM (ETCD)	VERS TERMINAL (ETTD)	N° Broche	N° CCITT	APPELLATION FRANCAISE	APPELLATION ANGLAISE
←	→	1	101	TP.Terre de protection	PG.Protective ground
←	→	7	102	TS.Terre de signalisation	SG.Signal ground
←		2	103	ED.Emission de données	TD.Transmitted data
←		4	105	DPE.Demande pour émettre	RTS.Request to send
←		20	108.2	TDP.Terminal de données prêt	DTR.Data terminal ready
	→	3	104	RD.Réception de données	RD.Received data
	→	5	106	PAE.Prêt à émettre	CTS.Clear to send
	→	6	107	PDP.Poste de données prêt	DSR.Data set ready
	→	8	109	DS.Détection de porteuse	DCD.Data carried detect

FIG-8. Spécifications de la jonction V24

La définition de chacun des circuits de jonction est présentée en annexe.

C H A P I T R E I I

COMMUNICATION P.C - OLIVETTI M.24 /PC - IBM XT

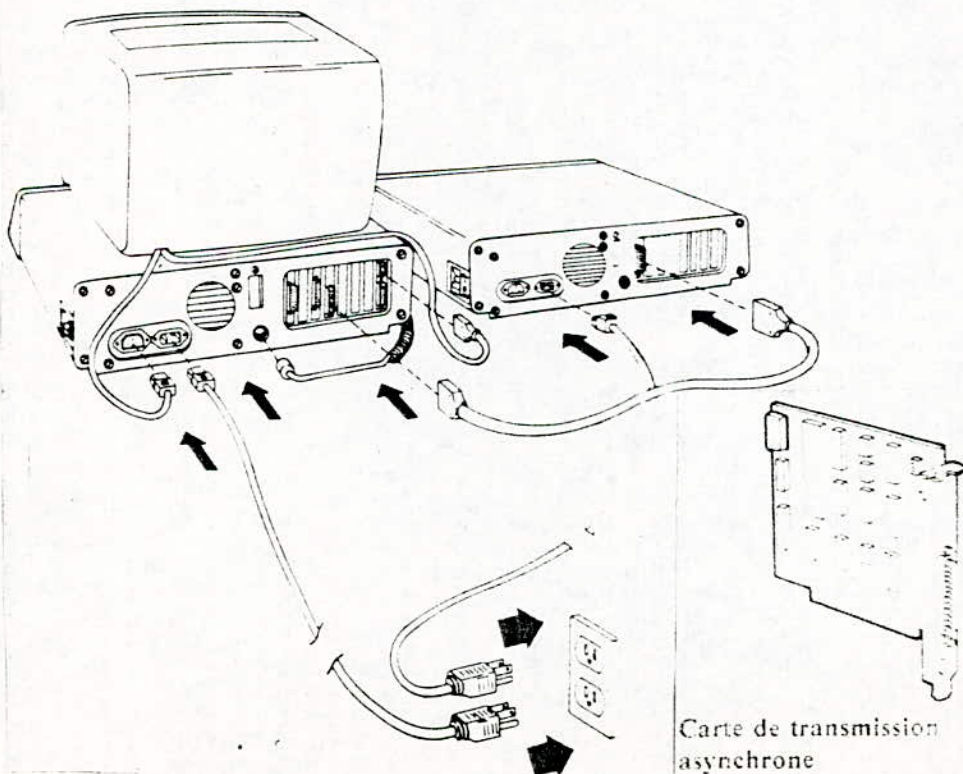
INTRODUCTION

Pour transmettre une information d'un micro-ordinateur à un autre, il faut d'abord l'amener vers le contrôleur. Cette interface de communication comprend une partie "matériel" et une partie "logiciel" appelée procédure ou protocole de communication.

Dans ce chapitre, ces principes de base seront présentés et illustrés en prenant l'exemple de deux PC (OLIVETTI M 24 et IBM-PC-XT) équipés d'une carte de communication utilisant une procédure de transmission asynchrone, la plus simple et la plus couramment exploitée.

II-1. PRESENTATION DU MICRO-ORDINATEUR IBM-PC.XT

Le PC d'IBM est le modèle de base de la micro-informatique professionnelle. Il est construit autour du micro-processeur Intel 8088 (pseudo 16 bits) et d'une horloge interne de 4,77 Mhz. La figure ci-après permet d'avoir une vue d'ensemble du PC; le panneau arrière comporte la prise d'interface série qui servira au raccordement d'appareils à interface série (modems).

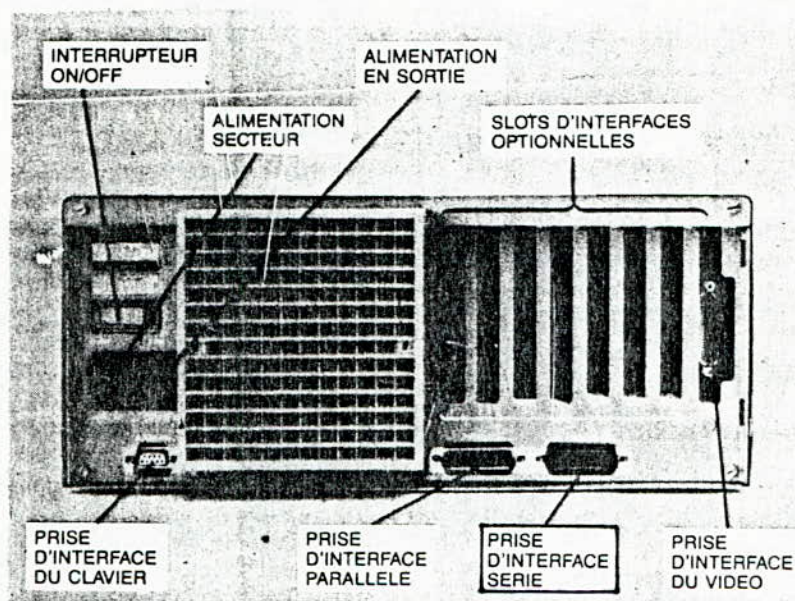


II-2. PRESENTATION DU MICRO-ORDINATEUR OLIVETTI M.24

Le système ordinateur personnel **OLIVETTI M.24** est conçu pour les professionnels comme outil de travail fonctionnel.

Le système qu'il soit utilisé seul ou inséré dans un réseau de télécommunications possède la souplesse et la puissance de calcul nécessaires pour effectuer des traitements d'informations, rapidement et avec précision. Il est construit autour du micro-processeur 8086 d'INTEL et sa fréquence d'horloge est de 8 Mhz.

Le panneau arrière du PC OLIVETTI M.24 est présenté ci-dessous :



II-3. MATERIEL NECESSAIRE A LA CONNEXION

II-3.1. Carte de communication asynchrone :

La carte de communication asynchrone du PC-OLIVETTI M.24 utilise un circuit d'interface standard, l'ACE-8250 (asynchronous Communication Élément) (Voir Annexe 3). Ce circuit permet de réaliser la liaison série asynchrone (RC 232 C du nom de la norme) avec le PC-IBM-XT muni, lui aussi d'une carte de transmission asynchrone.

Très complète, la norme RS-232 C donne toutes les conditions nécessaires pour garantir une transmission correcte entre le micro-ordinateur et le modem. Ces conditions concernent :

* Le connecteur, soit le support physique du PC à partir duquel celui-ci se rattachera au modem (FIG-9).

* Le câble d'interface V.24 qui reliera la connecteur au modem. A chaque broche de connecteur aboutit ainsi un fil ou circuit transportant un type de signal bien déterminé, l'ensemble de ces circuits constituant le "port" série de communication.

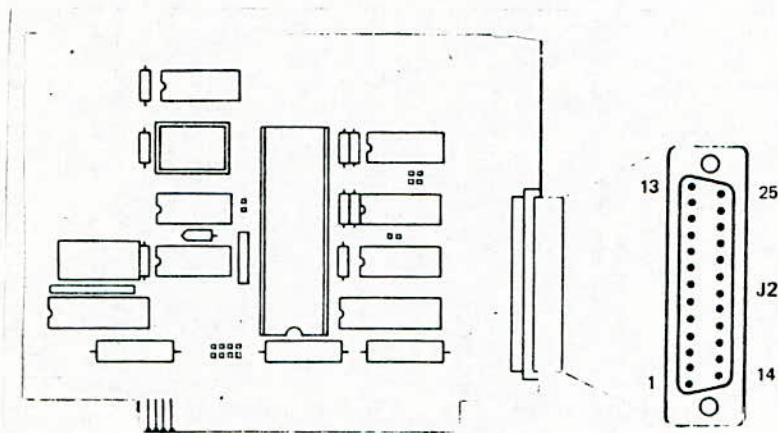
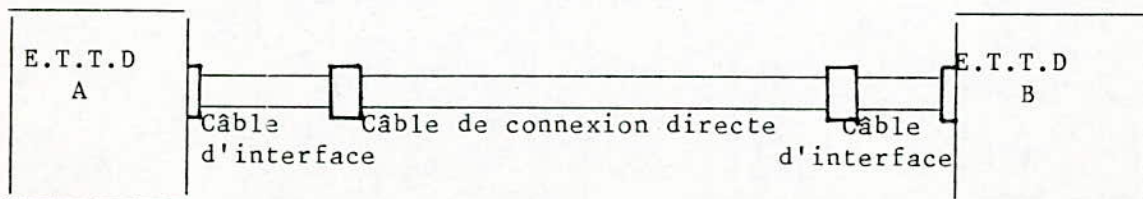


FIG.9. Carte de communication asynchrone et connecteur Cannon 25 broches (PC.OLIVETTI M.24).

II.3.2. Câble de connexion directe ou câble inverseur :

Sur une distance relativement courte (maximum 15 à 20 mètres) il est tout à fait possible de réaliser une liaison directe entre les deux micro-ordinateurs précités sans passer par un adaptateur(modem).

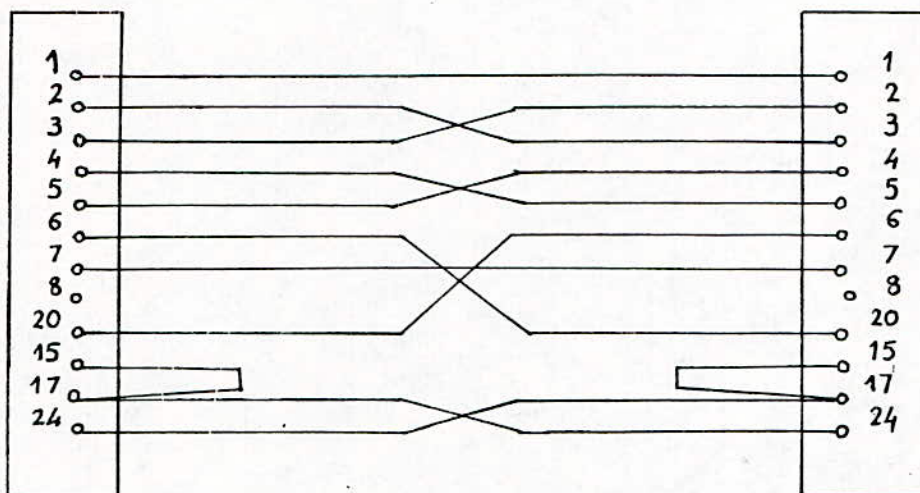
Cependant la logique de tout contrôleur de communication est prévue pour répondre au dialogue de l'interface C.C.I.T.T. (dialogue ETCD ETDD ETCD). Il est donc indispensable d'utiliser un câble de connexion directe de manière à assurer correctement la dialogue. Le schéma simplifié de la liaison est le suivant :



OLIVETTI M.24

IBM.PC XT

La réalisation du câble inverseur se fait de la manière suivante :



En connectant ainsi convenablement les broches de chaque micro-ordinateur (en particulier la broche émission de l'une reliée à la broche réception de l'autre et inversement), l'échange de données s'effectuera correctement.

II-4. PROCEDURE DE TRANSMISSION ASYNCHRONE :

Cette procédure asynchrone (procédure T.T.Y) permet le transfert d'informations entre deux calculateurs ou entre un ordinateur et un périphérique de manière symétrique et en mode asynchrone.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- Mode de transmission : Asynchrone
- Vitesse de transmission : jusqu'à 19 200 bits/sec
- Raccordement : point à point, ou ligne spécialisée ou RTC (réseau téléphonique commuté)
- Mode d'exploitation : simplex ou bidirectionnel simultané ou à l'alternat
- Code : ASCII avec 7 ou 8 bits par caractère
- Parité : paire ou impaire ou pas de parité

* Il est à noter que le débit de transmission est réglé par une horloge interne. Chaque extrémité de la liaison a bien sûr la même fréquence d'horloge.

* Il est précisé aussi que la plupart des liaisons de données s'appuyant sur une transmission asynchrone sont configurées en point à point.

II.4.1. Utilisation de la liaison série :

Même lorsque l'installation est prête, connecter deux micro-ordinateurs physiquement ne suffit cependant pas pour créer la liaison, encore faut-il que les deux PC puissent échanger un dialogue correct. Il faut pour cela disposer sur chaque micro-ordinateur d'un logiciel de communication assurant le transport adéquat des caractères d'une machine à l'autre.

En pratique, pour coder chaque caractère, le PC utilise des octets, soit en groupe de huit informations élémentaires (0 et 1 binaires). Lorsqu'il utilise la liaison série, il envoie ces signaux un à un sur la ligne, accompagnés de signaux destinés à vérifier le bon accomplissement des informations : les bits stop et de parité. Afin que le micro-ordinateur récepteur reçoive correctement les caractères transmis, il faut l'informer :

- de la vitesse à laquelle on envoie les caractères. Celle-ci s'exprime en bits par seconde et devra être la même à chaque extrémité de la liaison.

- du nombre de bits stop (1 ou 2) : lorsqu'un caractère est transmis le PC informe son correspondant qu'il a terminé, et qu'il va en envoyer un autre.

- du type de parité, employée : chaque caractère envoyé est vérifié par le récepteur afin d'être sûr qu'il a été correctement transmis. Selon le cas, cette parité pourra être paire, impaire ou absente.

Entre les deux micro-ordinateurs, on choisira donc les mêmes réglages aux deux extrémités de la liaison.

II.4.2. Les applications " Utilisateur "

Sur le matériel IBM-PC, OLIVETTI ou compatible et avec le langage Basic microsoft comportant toutes les instructions nécessaires pour présenter une chaîne de caractères sur un "port" série de communication, il est aisé d'écrire son propre logiciel de communication.

Ce type de programmation est utile pour des liaisons locales entre deux micro-ordinateurs reliés par câble et répondant aux besoins suivants :

- . Messagerie (dialogue entre utilisateurs)
- . Transfert de fichiers d'un PC à l'autre
- . Transfert de programmes d'application
- . Partage de ressources (imprimante ou périphérique spécial)

II.5. ORGANISATION DE FICHIERS DE DONNEES SUR DISQUE

II.5.1. Notion de fichier :

L'unité d'information est le caractère; elle est le plus souvent égale à un octet. On rassemble plusieurs caractères pour former une rubrique (un nom, un prénom, une adresse, etc...). Un ensemble de rubriques associées à une entité logique comme par exemple une personne, un client, un compte de gestion etc., constitue un enregistrement. Le regroupement des enregistrements de même nature correspondant aux entités logiques semblables, constitue un fichier.

II.5.2. Organisation séquentielle :

La caractéristique principale d'un fichier à accès séquentiel est de pouvoir emmagasiner une succession d'informations de forme quelconque n'ayant pas nécessairement de lien entre elles. Cette organisation de fichiers consiste donc à placer les enregistrements les uns à la suite des autres. Leur accès n'est possible que dans l'ordre dans lequel ils se présentent.

* Création d'un fichier séquentiel :

Nous prendrons un exemple concret (celui du parc informatique des P et T) pour créer un fichier séquentiel qui nous permettra d'explorer les notions suivantes (voir programme 1):

- ouverture du fichier
- mémoire tampon
- instruction d'écriture et de lecture
- fermeture du fichier

L'instruction **OPEN "O", # 1, "ROSA"** ouvre l'accès au fichier ROSA en mode output, à travers une zone de mémoire tampon (numéro 1) regroupant les informations qu'elle pourra retenir

Seule l'écriture est permise et elle se fait grâce à l'instruction:

PRINT # 1,

qui remplit la mémoire tampon. Celle-ci se vide sur la disquette lorsqu'elle est pleine, ou lorsqu'on ferme le fichier grâce à l'instruction:

CLOSE # 1

Il faudra donc fermer le fichier s'il n'y a plus rien à y mettre.

L'instruction **OPEN "I", # 1, "ROSA"** ouvre l'accès au fichier en mode INPUT, à travers la même zone de mémoire tampon (numéro 1).

Pour lire l'instruction **INPUT # 1 P\$** est utilisée; il suffit d'indiquer le numéro de la mémoire tampon attachée au fichier.

Ensuite s'affiche sur l'écran le contenu de P\$.

Tant que la fin de fichier n'est pas atteinte (**EOF (1)**) lire un enregistrement, l'afficher sur écran.

II-5.3. Organisation directe

La caractéristique principale d'un fichier à accès direct est de pouvoir accéder aux données de manière sélective, c'est à dire, à n'importe quel endroit sur le disque. De ce fait, il n'est pas nécessaire de lire toutes les informations contrairement au fichier séquentiel.

PROGRAMME 1

```
10 OPEN "O",#1,"ROSA"  
20 CLS:INPUT "SYSTEMES DE TRAITEMENT";S$  
30 INPUT "ORGANISATION";O$  
31 INPUT"ORGANISATION";A$  
40 INPUT "REPARTITION DU RESEAU DE TERMINAUX SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE NATION  
AL";R$  
50 INPUT "LIAISON DES TERMINAUX AU RESEAU DE TRANSMISSION DE DONNEES";L$  
51 INPUT "LIAISONS DES TERMINAUX AU RESEAU DE TRANSMISSIONS DE DONNEES";B$  
52 INPUT"LIAISONS DES TERMINAUX AU RESEAU DE TRANSMISSIONS DE DONNEES";C$  
53 INPUT "LIAISON DES TERMINAUX AU RESEAU DE TRANSMISSIONS DE DONNEES";D$  
60 PRINT #1,S$;O$;A$;R$;L$;B$;C$;D$  
70 PRINT "VOULEZ-VOUS SAISIR A NOUVEAU DES INFORMATIONS? O/N"  
80 INPUT;REP$  
90 IF REP$="O"THEN GOTO 20  
100 CLOSE #1  
110 OPEN "I",#1,"ROSA"  
120 INPUT #1,P$  
130 PRINT P$  
140 IF EOF(1) THEN END  
150 GOTO 120
```

Création d'un fichier à accès direct :

Pour aborder ce nouveau type de fichier gérant des chaînes de caractères nous considérerons l'exemple d'un abonnement téléphonique regroupant des informations précises et respectant la tenue de fichier suivante :

CODE A DEUX CHIFFRES ?	
WILAYA ?	CAE ?
INDEX ?	NUMERO D'APPEL ?
NOM ?	
PRENOM ?	
ADRESSE ?	
CATEGORIE SOCIO-PROF ?	
LOCALITE ?	
CODE POSTAL ?	
TYPE DE COMPTE ?	
DATE DE MISE EN SERVICE ?	
DATE DE MISE EN VIGUEUR ?	

Dans un fichier à accès direct, les notions à retenir (Voir programme 2) sont les suivantes :

- Ouverture du fichier, longueur d'enregistrement
- Ecriture, lecture
- Mémoire intermédiaire.

Pour pouvoir facilement créer ou lire un enregistrement, il faut annoncer, dès l'ouverture, la longueur des enregistrements, identique pour tous. Ceci se traduit par l'instruction :

OPEN "R", # 1, " ABONNE ", 136

qui spécifie la longueur d'enregistrement de 136 bytes.

"R" signifie **RANDOM**, aléatoire : on pourra accéder n'importe où (à condition de donner un numéro) soit pour écrire, soit pour lire.

PROGRAMME 2

```

8 KEY OFF
10 OPEN "R",#1,"ABONNE",136
30 FIELD #1,6 AS WI$,6 AS CA$,6 AS ID$,8 AS NU$,20 AS NO$,20 AS PR$,
  30 AS ADR$, 6 AS CAT$,6 AS LO$,6 AS CP$,6 AS TPC$,8 AS DMS$,8 AS DMV$
35 CLS
40 LOCATE 2,1:PRINT "WILAYA":LOCATE 2,25:PRINT " C.A.E"
50 LOCATE 3,1:PRINT "INDEX":LOCATE 3,25:PRINT "NUMERO D'APPEL"
60 LOCATE 7,1:PRINT "NOM "
70 LOCATE 8,1:PRINT "PRENOM "
80 LOCATE 9,1:PRINT "ADRESSE"
90 LOCATE 11,1:PRINT "CATEGORIE SOCIO-PROF"
100 LOCATE 12,1:PRINT "LOCALITE"
110 LOCATE 13,1:PRINT "CODE POSTAL"
120 LOCATE 14,1:PRINT "TYPE DE COMPTE"
130 LOCATE 15,1:PRINT "DATE DE MISE EN SERVICE"
140 LOCATE 16,1:PRINT "DATE DE MISE EN VIGUEUR"
145 LOCATE 1,1:INPUT "CODE A DEUX CHIFFRES";CODE%
150 LOCATE 2,8:INPUT W
160 LOCATE 2,32:INPUT C
170 LOCATE 3,8:INPUT I
180 LOCATE 3,42:INPUT N
190 LOCATE 7,7:INPUT N1$
200 LOCATE 8,9:INPUT P1$
210 LOCATE 9,10:INPUT A1$
220 LOCATE 11,22:INPUT CA
230 LOCATE 12,10:INPUT L1
240 LOCATE 13,13:INPUT CP1
250 LOCATE 14,15:INPUT TC1
260 LOCATE 15,25:INPUT DS1$
270 LOCATE 16,25:INPUT DV1$
280 LSET WI$=MKS$(W):LSET CA$=MKS$(C):LSET ID$=MKS$(I):LSET NU$=MKS$(N)
290 LSET NO$=N1$:LSET PR$=P1$:LSET ADR$=A1$:LSET CAT$=MKS$(CA):
  LSET LO$=MKS$(L1)
300 LSET CP$=MKS$(CP1):LSET TPC$=MKS$(TC1):LSET DMS$=DS1$:LSET DMV$=DV1$
310 PUT #1,CODE%
320 LOCATE 20,20:INPUT "VOULEZ-VOUS UNE FIN DE SAISIE ? O/N";REP$
330 IF REP$="O" THEN 340 ELSE GOTO 145
340 CLS:INPUT "ENTREZ CODE A DEUX CHIFFRES";CODE
350 GET #1,CODE
360 W1=CVS(WI$):CA=CVS(CA$):ID=CVS(ID$):NU=CVS(NU$):CAT=CVS(CAT$):
  LO=CVS(LO$)
370 CP=CVS(CP$):TPC=CVS(TPC$)
380 CLS:LOCATE 2,1:PRINT "WILAYA",W1
390 LOCATE 2,30:PRINT "CAE",CA
400 LOCATE 3,1:PRINT "INDEX",ID
410 LOCATE 3,30:PRINT "NUMERO D'APPEL",NU
420 LOCATE 5,1:PRINT "NOM",NO$
430 LOCATE 6,1:PRINT "PRENOM",PR$:LOCATE 7,1:PRINT "ADRESSE",ADR$
440 LOCATE 8,1:PRINT "CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONELLE",CAT
450 LOCATE 9,1:PRINT "LOCALITE",LO:LOCATE 10,1:PRINT "CODE POSTAL",CP
460 LOCATE 11,1:PRINT "TYPE DE COMPTE",TPC
470 LOCATE 12,1:PRINT "DATE MISE EN SERVICE",DMS$
480 LOCATE 13,1:PRINT "DATE MISE EN VIGUEUR",DMV$
490 CLOSE #1:END

```

Comme pour les fichiers à accès séquentiel, le numéro 1 fait référence à une mémoire tampon associée au fichier 1.

L'instruction qui suit généralement l'ouverture n'a pas son équivalent pour les fichiers à accès séquentiel :

FIELD # 1,....

FIELD, signifie champ ou zone; cette instruction affecte de l'espace dans la mémoire tampon pour les variables qui seront écrites dans le fichier.

La commande **LSET** sera utilisée pour placer les données dans la mémoire tampon; les valeurs numériques doivent être transformées en chaînes quand elles sont placées dans la mémoire tampon : dans ce cas, la fonction **MKS\$** devra être utilisée.

EXEMPLE : **LSET WIS = MKS\$ (W)**

L'instruction **PUT # 1, Code %** permet d'écrire les données à partir de la mémoire tampon (numéro 1) dans le disque; le deuxième chiffre représente le numéro d'enregistrement.

Après avoir lu l'enregistrement désiré grâce à l'instruction :

GET # 1, Code

Les valeurs numériques qui avaient été converties en chaînes doivent à nouveau être converties en nombres à l'aide de la fonction **CVS**.

II-6. INTERFACES LOGICIELLES DE COMMUNICATION ASYNCHRONE

Le langage BASIC est largement utilisé du fait de sa richesse fonctionnelle et de sa simplicité d'écriture. De plus les mêmes instructions Basic permettent d'accéder aux fichiers et aux communications.

Ces accès se font par les verbes suivants : **OPEN, INPUT #, PRINT #, CLOSE**. Ce qui permet d'avoir l'analogie suivante entre les verbes Basic, les fonctions de gestion de fichier et les fonctions de communication.

BASIC	FICHER	COMMUNICATION
OPEN	Ouverture du fichier	Ouverture de la liaison
INPUT #	Lecture enregistrement	Réception messages
PRINT #	Ecriture enregistrement	Envoi messages
CLOSE	Fermeture du fichier	Fermeture de la liaison

II-6.1. Les étapes de la communication :

La communication OLIVETTI M.24-IBM.PC XT se fait en quatre étapes :

1. échanges de messages (mode conversationnel)
2. transmission de fichiers
3. réception de fichiers
4. retour au système

Pour accéder à ces étapes, le menu d'appel suivant s'affiche à l'écran :

```
*** COMMUNICATION ***  
  
1-MESSAGERIE  
  
2-TRANSMISSION DE FICHER  
  
3-RECEPTION DE FICHER  
  
4-RETOUR AU SYSTEME
```

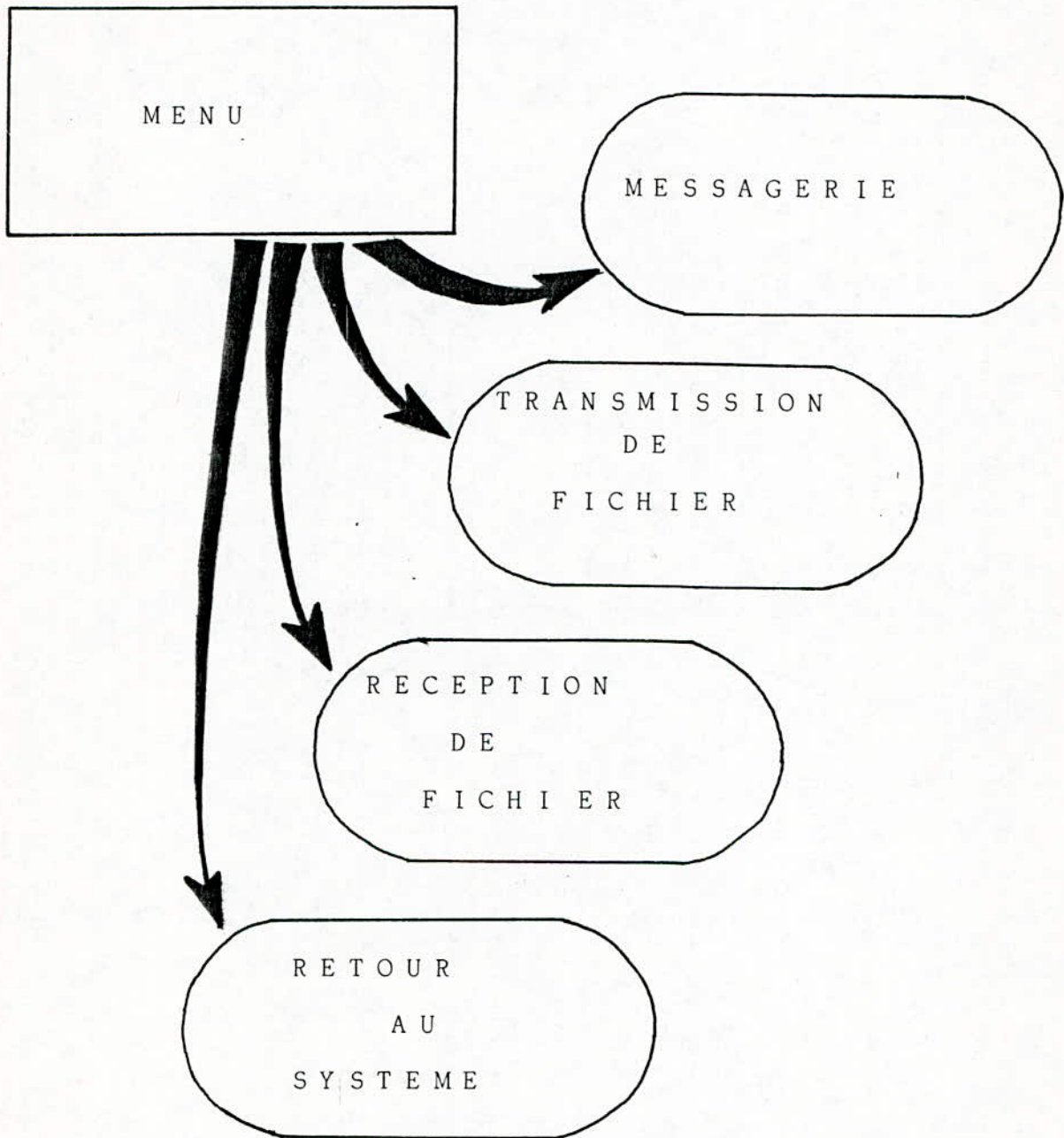
Faite votre choix :----- puis taper RETURN
autre touche pour annuler

```
*** COMMUNICATION ***  
  
1-MESSAGERIE  
  
2-TRANSMISSION DE FICHER  
  
3-RECEPTION DE FICHER  
  
4-RETOUR AU SYSTEME
```

Faite votre choix :----- y puis taper RETURN
autre touche pour annuler

En cas de mauvaise touche appuyer sur la touche "R" pour recommencer.

Le programme du menu permettra à l'utilisateur de choisir une option parmi les quatre possibles et déclenchera l'exécution de l'étape correspondante.



```

1 ON COM(1) GOSUB 460:COM(1) ON
5 KEY OFF
6 OPEN "COM1:1200,E,7,2" AS #1
10 COLOR 1,1:GOSUB 20:END
20 CLS:COLOR 15,12
30 FOR I=15 TO 65
40 LOCATE 6,I:PRINT CHR$(176);
50 NEXT
60 FOR I=15 TO 65
70 LOCATE 18,I:PRINT CHR$(176);
80 NEXT
90 FOR I=7 TO 18
100 LOCATE I,15:PRINT CHR$(176);
110 NEXT
120 FOR I=7 TO 18
130 LOCATE I,65:PRINT CHR$(176)
140 NEXT
145 LOCATE 6,30:COLOR 10,0:PRINT "*** COMMUNICATION ***"
150 LOCATE 8,27:COLOR 14,0,1:PRINT "1-MESSAGERIE"
160 LOCATE 10,27:COLOR 14,0,1:PRINT "2-TRANSMISSION DE FICHER"
170 COLOR 14,0,1:LOCATE 12,27:PRINT "3-RECEPTION DE FICHER"
180 COLOR 14,0,1:LOCATE 14,27:PRINT "4-RETOUR AU SYSTEME"
190 COLOR 31,12,15:LOCATE 21,46:PRINT "puis taper RETURN"
195 LOCATE 22,46:COLOR 14,0,1:PRINT "autre touche pour annuler"
200 COLOR 14,0,1
210 LOCATE 21,12:PRINT "Faites votre choix:-----> "
215 LOCATE 21,38:V$=INKEY$:IF V$="" THEN 215
216 LOCATE 21,38:PRINT V$
220 IF VAL(V$)=1 THEN IND=0:I=8:A$="1-MESSAGERIE":GOSUB 400:IF IND=0 THEN A$="ME
SSAGERIE":GOSUB 600:CHAIN"emule" ELSE GOTO 150
230 IF VAL(V$)=2 THEN IND=0:I=10:A$="2-TRANSMISSION DE FICHER":GOSUB 400:IF IND
=0 THEN A$="TRANSMISSION DE FICHER":GOSUB 600:CHAIN"trans" ELSE GOTO 160
240 IF VAL(V$)=3 THEN IND=0:I=12:A$="3-RECEPTION DE FICHER":GOSUB 400:IF IND=0
THEN CHAIN"recept" ELSE GOTO 170
250 IF VAL(V$)=4 THEN IND=0:I=14:A$="4-RETOUR AU SYSTEME":GOSUB 400:IF IND=0 THE
N CLS:SYSTEM ELSE GOTO 180
260 LOCATE 25,12:PRINT "mauvaise touche appuyer sur la touche 'R' pour recomm
encer";
270 B$=INKEY$:IF B$="" THEN 270
280 IF (B$="r" OR B$="R") THEN 300
290 GOTO 270
300 X$=STRING$(75,32):LOCATE 25,1:PRINT X$;
310 GOTO 210
320 RETURN
400 LOCATE I,27:COLOR 30,0,1:PRINT A$
410 ON COM(1) GOSUB 460:Q$=INKEY$:IF Q$="" THEN 410
420 Q1$=Q$+" ":IF ASC(Q1$)=13 THEN 440
430 IND=1
440 COLOR 14,1:RETURN
450 END
460 I=0:X$=STRING$(79,32):LOCATE 25,1:PRINT X$;:B$=""
465 WHILE (B$<>"MESSAGERIE")AND(B$<>"TRANSMISSION DE FICHER"):I=I+1:A$=INPUT$(1
,1)
470 LOCATE 25,I:PRINT A$;:B$=B$+A$:WEND
480 GOTO 215
600 PRINT #1,A$;

```

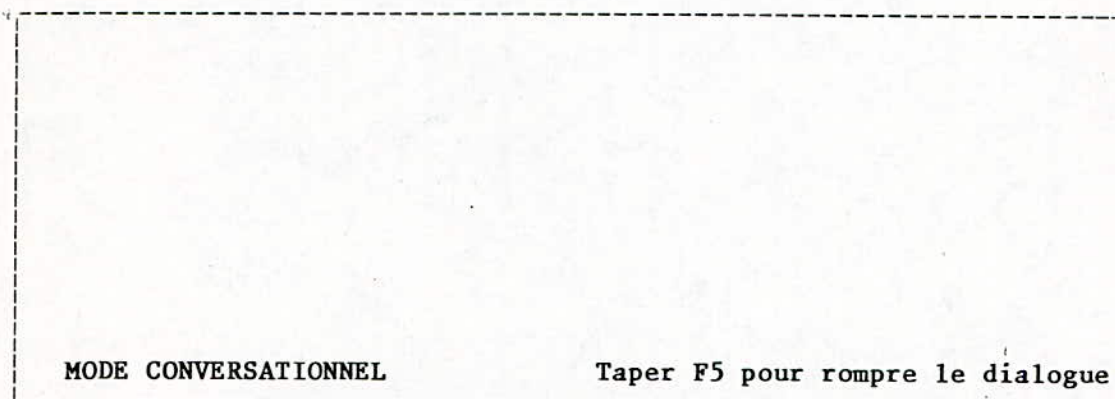

Ce programme comporte en outre un sous-programme de liaison permettant d'établir la connexion logique entre les deux micro-ordinateurs localement répartis.

Le programme de liaison est nécessaire à la connexion car il permet de renseigner l'utilisateur désireux de se connecter, sur une éventuelle possibilité de connexion.

Une boucle d'attente est activée au niveau du PC de ce même usager lui permettant ainsi de recevoir un éventuel message. Si aucun message n'apparaît sur son écran après un certain laps de temps, il confirmera l'impossibilité d'établir la liaison.

II-6.1.1. ETAPE 1- Echange de messages

Durant cette étape, les deux micro-ordinateurs sont utilisés comme des terminaux conventionnelles communiquant en Full-duplex. Lorsque l'utilisateur choisit la première option (Messagerie) le message suivant indiquant le mode d'opération s'affiche sur l'écran :



* Organigramme de principe du dialogue

L'organigramme d'échange est donné par la figure (Fig.a).

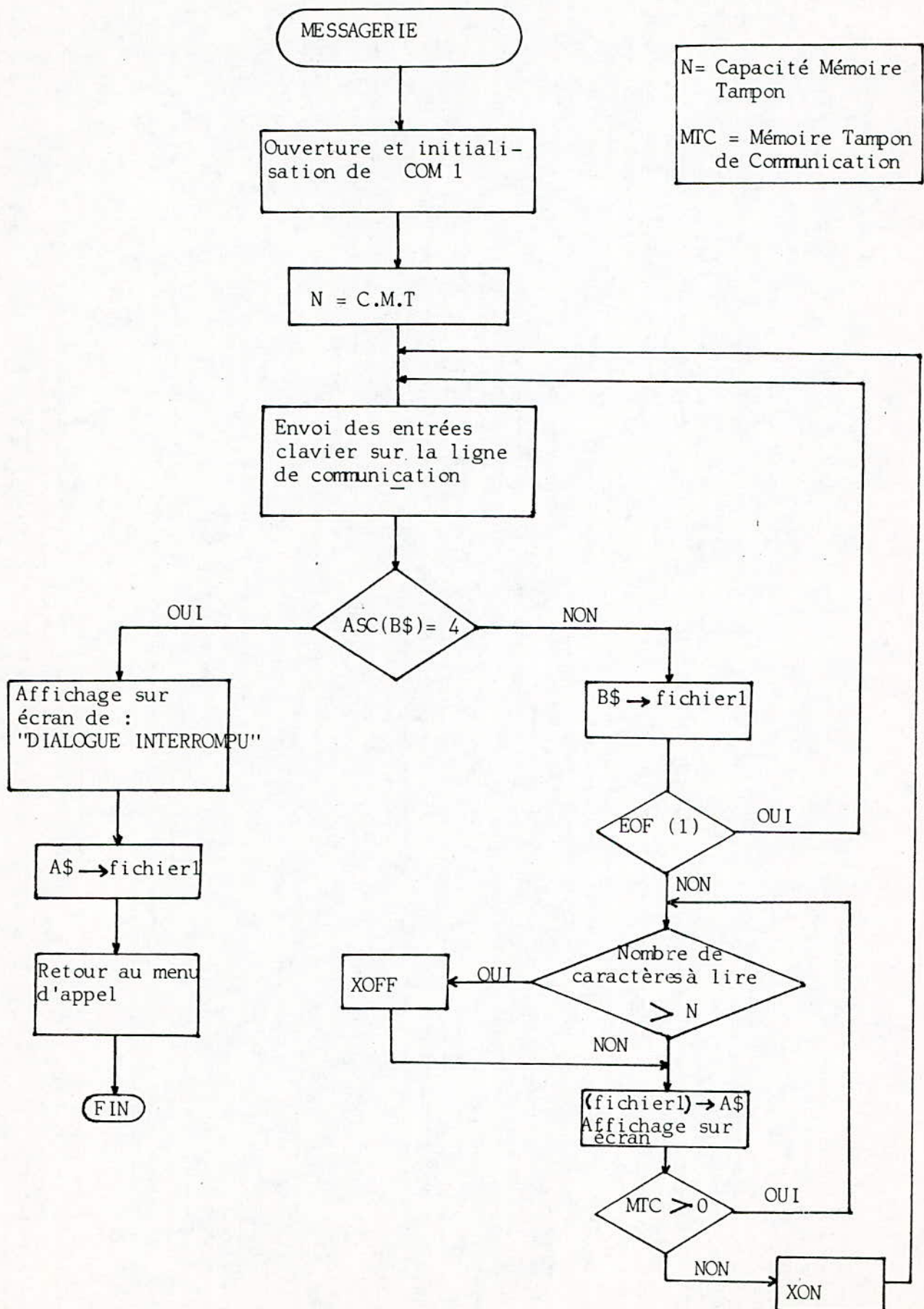
- le premier aspect de la communication asynchrone entre les deux PC est de pouvoir ouvrir et initialiser le Port série de communication 1 :

L'instruction relative aux fichiers de communication (**OPEN COM**) affectant une mémoire tampon (numéro 1) pour l'entrée et la sortie permet l'ouverture et l'initialisation du canal 1.

Les vitesses possibles de transmission peuvent atteindre 9600bits/sec.

- La touche F5 du clavier a été configurée de manière à ce que l'utilisateur puisse rompre le dialogue au moment opportun. Cette touche correspond au caractère EOT (fin de texte) dont le code ASCII en décimal est égal à 4.

- Pour éviter tout dépassement de capacité de la mémoire tampon de communication, il s'avère nécessaire d'y contrôler le nombre de caractères en attente d'être lus. Ceci peut être fait en désactivant momentanément la transmission à partir de l'ordinateur hôte et en envoyant ainsi un caractère XOFF [CHR\$(19)]. La transmission interrompue reprend en envoyant un caractère XON [CHR\$(17)] après que la mémoire tampon de communication se soit "vidée".



(Fig. a)

```

10 REM***PROGRAMME DE COMMUNICATION ASYNCHRONE***
20 REM***JONCTION V24/V28***
30 REM***MODE CONVERSATIONNEL***
40 KEY OFF:CLS:CLOSE:KEY 5,CHR$(4):LOCATE 25,45:PRINT "taper F5 pour rompre le d
ialogue";
50 'MET LE TERMINAL EN MODE TEXTE NOIR ET BLANC
60 'SCREEN 0,0
70 'CONSIDERER TOUTES LES VARIABLES NUMERIQUES COMME ENTIERES
80 DEFINT A-Z
90 FAUX=0: VRAI=NOT FAUX
100 XOFF$=CHR$(19):XON$=CHR$(17)
110 OPEN "COM1:1200,E,7" AS #1
120 LOCATE 25,1:PRINT "MODE CONVERSATIONNEL"
130 PAUSE=FAUX
140 LOCATE 1,1
150 'ENVOYER LES ENTREES CLAVIER SUR LA LIGNE DE COMMUNICATION
160 B$=INKEY$:IF B$<>" " THEN IF ASC(B$)=4 THEN GOTO 240 ELSE PRINT #1,B$;
170 IF EOF(1) THEN 160
180 IF LOC(1)>80 THEN PAUSE=VRAI:PRINT #1,XOFF$;
190 A$=INPUT$(LOC(1),1)
192 IF LEN(A$)=1 THEN IF ASC(A$)<20 THEN GOTO 170
194 PRINT A$;
200 IF LOC(1)>0 THEN 180
210 'SI TRANSMISSION MOMENTANEMENT INTERROMPUE PAR XOFF, LA REPENDRE EN ENVOYANT
A L'ORDINATEUR HOTE UN XON
220 IF PAUSE THEN PAUSE=FAUX:PRINT #1,XON$;
230 GOTO 160
240 A$="          DIALOGUE INTERROMPU "
250 PRINT #1,A$
260 CHAIN "MENUCOM":END

```

II-6.2.2. ETAPE 2 - Transmission de fichier

Au cours de cette étape, les deux micro-ordinateurs communiquent en half-duplex: l'un est émetteur, l'autre est récepteur.

Lorsque l'utilisateur choisit la deuxième option (transmission de fichier) le message suivant s'affiche à l'écran du poste émetteur :

NOM DU FICHIER A TRANSMETTRE ?

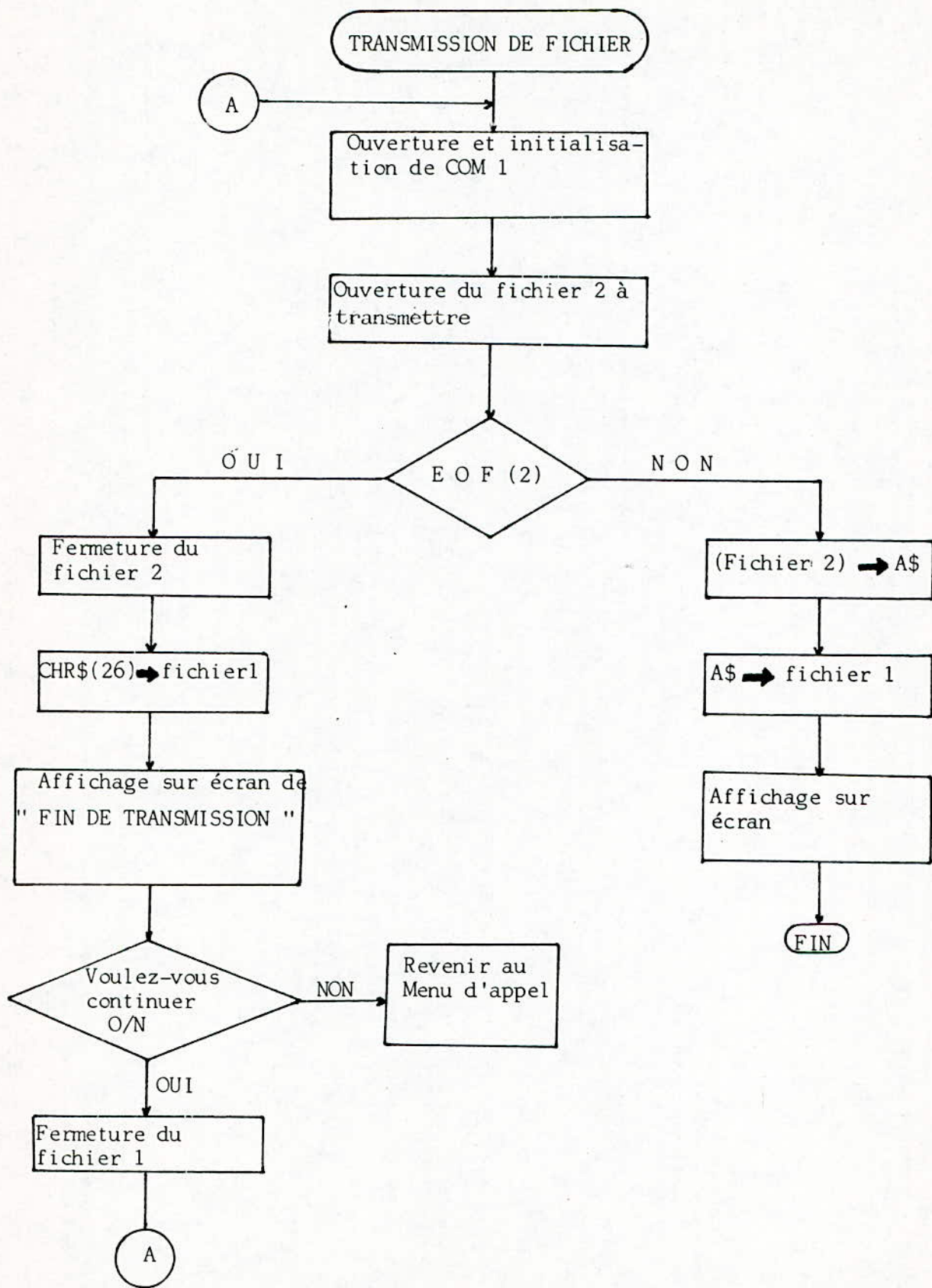
Le programme d'application " demande " à l'utilisateur d'entrer le nom du fichier à transférer, le fichier pouvant être de quelque nature : séquentiel, accès direct ou séquentiel indexé.

Une fois le nom introduit, la transmission de fichier vers le micro-ordinateur récepteur s'effectue en même temps que les enregistrements sont visualisés sur les deux écrans.

* Organigramme de principe

L'organigramme de transfert est donné par la figure (fig-b)

- Comme pour le mode conversationnel ,le canal de communication 1 doit être ouvert et initialisé.
- Le programme est en mode transmission; le fichier à transmettre auquel on attribue le numéro logique 2 doit être ouvert en mode input : les données seront donc lues à partir du fichier 2, puis écrites dans le fichier de communication 1 ce qui se traduira par l'envoi de ces données vers le micro-ordinateur récepteur.
- Lorsque les fichiers 1 et 2 se vident, il est nécessaire de procéder à leur fermeture respective si l'on a plus rien à y lire et écrire.
- A la fin du transfert, un message "Fin de transmission" suivi d'un second "Voulez-vous continuer O/N" sont affichés sur l'écran, ce dernier permettant ainsi à l'utilisateur de répéter ou non l'opération.



(Fig. b)

```

10 REM ***TRANSMISSION DE FICHIERS SEQUENTIELS ET A ACCES DIRECT***
20 'SCREEN 0,0
30 KEY OFF:CLS:CLOSE
40 DEFINT A-Z:XON$=CHR$(17):XOFF$=CHR$(19)
45 VRAI=0:FAUX=NOT VRAI
50 COMMS="CCM1:1200,E,7,2"
60 OPEN COMMS AS 1
70 LOCATE 1,1
71 PAUSE=FAUX
80 CLS:LOCATE 1,1:INPUT"NOM DU FICHIER A TRANSMETTRE";NOF$
90 OPEN NOF$ FOR INPUT AS 2
100 LOCATE 25,32:PRINT "MODE TRANSMISSION"
110 WHILE NOT EOF(2)
120 'LIRE DES CARACTERES DU FICHIER 2,LES MEMORISER DANS A$
130 INPUT #2,A$
140 PRINT #1,A$;:PRINT A$;
150 WEND
160 CLOSE #2
170 PRINT #1,CHR$(26)
190 LOCATE 24,10:PRINT "FIN DE TRANSMISSION"
195 LOCATE 25,1:PRINT STRING$(80," ")
200 LOCATE 25,10:INPUT "VOULEZ-VOUS CONTINUER O/N";REPS
250 IF REPS<>"O" AND REPS<>"N" GOTO 200
300 IF REPS="O" THEN CLOSE #1:GOTO 50 ELSE CHAIN "MENUCOM"

```

Dans le cas d'une réponse négative, revenir au menu principal.

II-6.2.3. ETAPE 3 - Réception de fichier :

Durant cette étape, les deux micro-ordinateurs communiquent en half-duplex.

Lorsque l'utilisateur choisit la troisième option (Réception de fichier) le message suivant s'affiche à l'écran du poste récepteur :

NOM DU FICHIER A RECEVOIR ?

De manière similaire à l'étape précédente, le programme d'application "demande" à l'utilisateur d'entrer le nom de fichier à recevoir et la réception de fichier à partir du micro-ordinateur émetteur s'effectue en même temps que les enregistrements sont visualisés sur les deux écrans.

* Organigramme de principe

L'organigramme de réception de fichier est donné par la figure (fig-c).

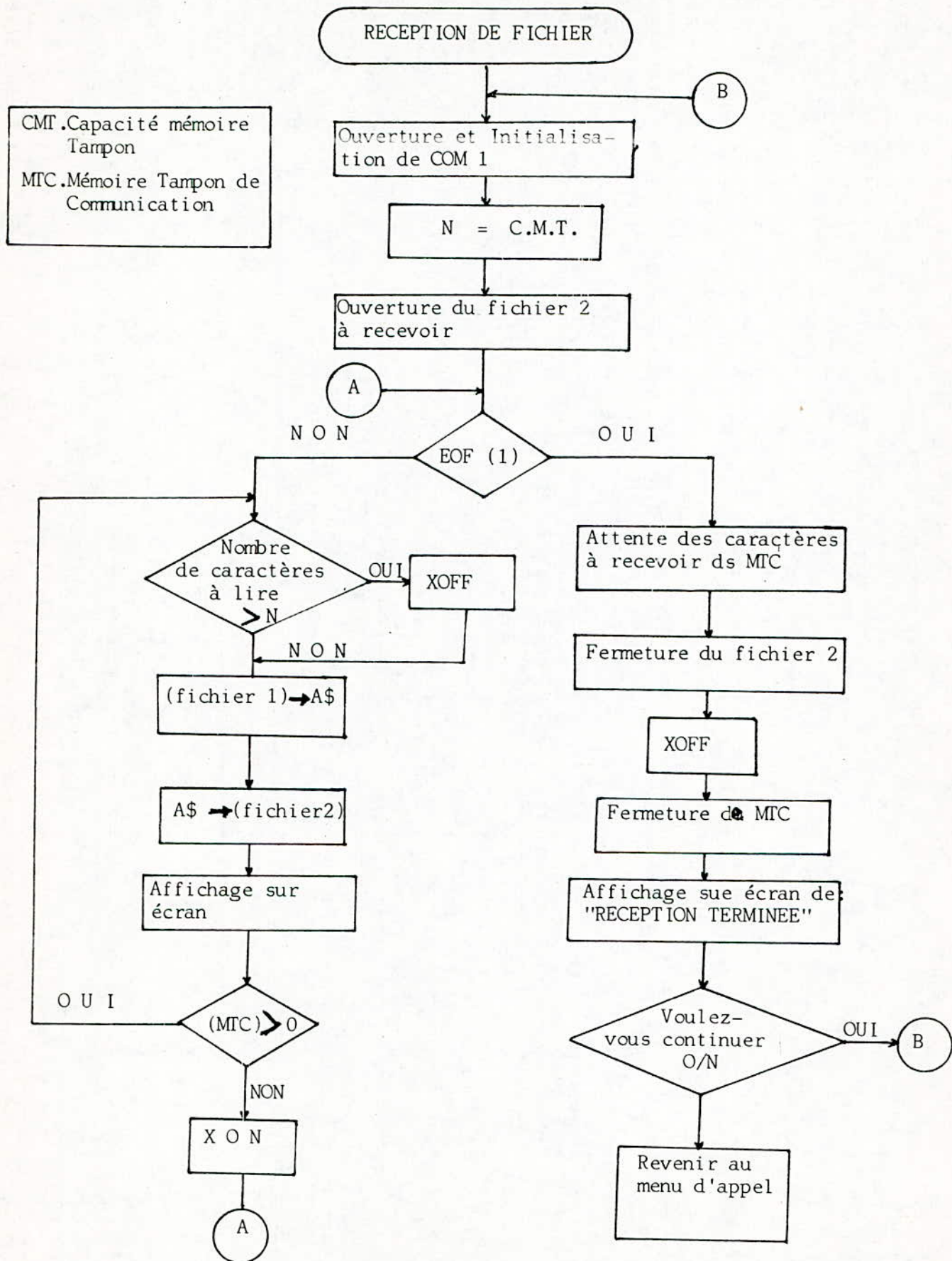
Le canal de communication 1 est ouvert et initialisé.

Le programme est en mode réception; le fichier à recevoir auquel on attribue le numéro logique 2 doit être ouvert en mode output: les données seront donc lues dans la mémoire tampon de réception, puis écrites dans le fichier 2 ce qui se traduira par la réception des données provenant du micro-ordinateur émetteur.

Si la mémoire tampon de réception est vide, une temporisation est activée jusqu'à ce que des caractères lui soient communiqués.

Dans le cas contraire, il faut s'assurer que les caractères dans la mémoire de réception ne dépassent pas un certain nombre, auquel cas il sera nécessaire d'envoyer un caractère **XOFF\$** à l'hôte.

Si les caractères ne dépassent pas ce même nombre, ceux-ci sont lus à partir de la mémoire tampon de réception et écrits dans le fichier 2.



(Fig.c)

```

10 REM***RECEPTION DE FICHIERS***
20 'SCREEN 0,0
30 KEY OFF:CLS:CLOSE
40 DEFINT A-Z
45 FAUX=0:VRAI=NOT FAUX:XOFF$=CHR$(19):XON$=CHR$(17)
50 COMMS$="COM1:1200,E,7"
60 OPEN COMMS$ AS 1
70 CLS:LOCATE 1,1:INPUT "FICHER A RECEVOIR";NF$
80 OPEN NF$ FOR OUTPUT AS 2
90 LOCATE 25,32:PRINT "MODE RECEPTION"
95 PAUSE=FAUX
100 IF EOF(1) THEN GOSUB 180
110 IF LOC(1)>80 THEN PAUSE=VRAI:PRINT #1,XOFF$;
120 'LIRE LE CONTENU DE LA MEMOIRE TAMPON DE COMMUNICATION
130 A$=INPUT$(LOC(1),1)
140 PRINT #2,A$;:PRINT A$;
150 IF LOC(1)>0 THEN 110
160 IF PAUSE THEN PAUSE=FAUX:PRINT #1,XON$;
170 GOTO 100
180 FOR I=1 TO 1000
190 IF NOT EOF(1) THEN RETURN
200 NEXT I
210 CLOSE #2
220 PRINT #1,XOFF$;
230 CLOSE #1
240 LOCATE 24,10:PRINT "RECEPTION TERMINEE "
245 LOCATE 25,1:PRINT STRING$(80," ")
250 LOCATE 25,10:INPUT "VOULEZ-VOUS CONTINUER O/N";REPS$
255 IF REPS$<>"O"AND REPS$<>"N" GOTO 250
260 IF REPS$="O" THEN GOTO 50 ELSE CHAIN "MENUCOM

```

Il faut vérifier qu'il reste encore des caractères dans la mémoire tampon. Si c'est le cas, le contrôle se fait par l'envoi du caractère **XOFF\$**. Sinon un caractère **XON\$** est envoyé à l'hôte ce qui réactive la transmission.

Les fichiers 1 et 2 doivent être respectivement fermés si il n'y a plus rien à y lire et écrire.

A la fin de la réception, un message " Réception terminée " suivi d'un second message " Voulez-vous continuer O/N " s'affichent sur l'écran ce qui permet toujours à l'utilisateur de répéter ou non l'opération. Dans le cas d'une réponse négative nous revenons au menu principal.

II-6.2.4. ETAPE 4 - Retour au système

Lorsque l'utilisateur choisit la quatrième option du menu d'appel, il retourne à l'exécutif.

C H A P I T R E I I I

COMMUNICATION PC-OLIVETTI M 24/ MINI-6 (HONEYWELL-BULL)

INTRODUCTION

Faire communiquer un PC avec un mini-ordinateur intégré à un réseau d'information est chose délicate, les deux entités étant dissymétriques et à priori incompatibles.

L'incompatibilité peut tenir à des raisons de configurabilités matérielle et logicielle, chacun des appareils ayant ses exigences propres.

La différence des systèmes d'exploitation et des langages évolués est aussi une source d'incompréhension possible.

Concrètement, le but de la communication du PC OLIVETTI-M24 ou d'un autre compatible avec le mini-système Mini-6 CII/HONEYWELL-BULL intégré au réseau téléinformatique des P et T, est de contribuer à limiter au maximum ces différences et de rendre ainsi la compatibilité effective dans le sens où selon l'application souhaitée (émulation de terminal, transfert de fichier) l'utilisateur puisse acquérir un matériel et écrire des programmes qui lui permettent de :

- se connecter facilement au Mini-6
- de pouvoir échanger avec ce destinataire des données compréhensibles par l'un et l'autre malgré les procédures de communication spécifiques aux deux matériels utilisés.

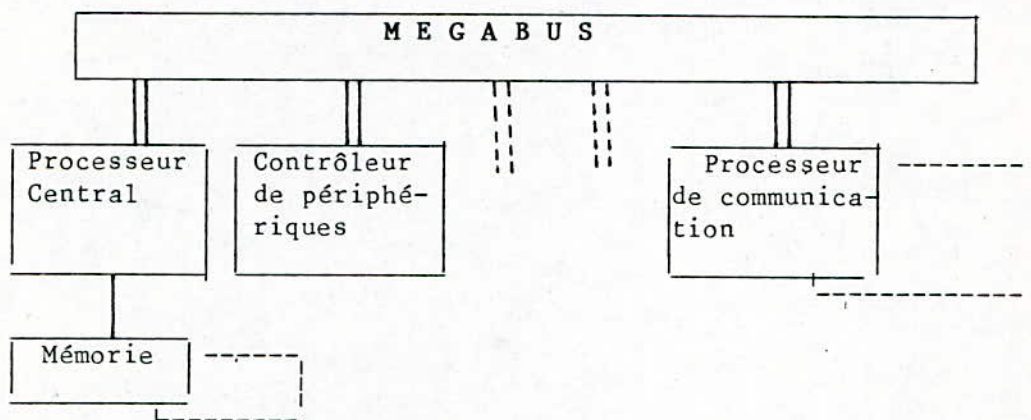
III-1. DESCRIPTION GENERALE DU MINI-6 :

Le Mini-6 (CII/HONEYWELL-BULL) est un mini-ordinateur de haute performance, adapté particulièrement aux traitements de données et aux communications d'entreprise. Toutes les configurations Mini-6 Bull fonctionnent sous le système d'exploitation **GCOS 6- MOD 400** composé de son exécutif, de modules de gestion de fichiers et de communications permettant l'exécution multitâche d'applications en temps réel.

Selon la gamme des mini-systèmes BULL, le Mini-6 est capable de supporter jusqu'à 72 terminaux travaillant dans un environnement multi-fonction : gestion, réseaux, calcul scientifique etc...

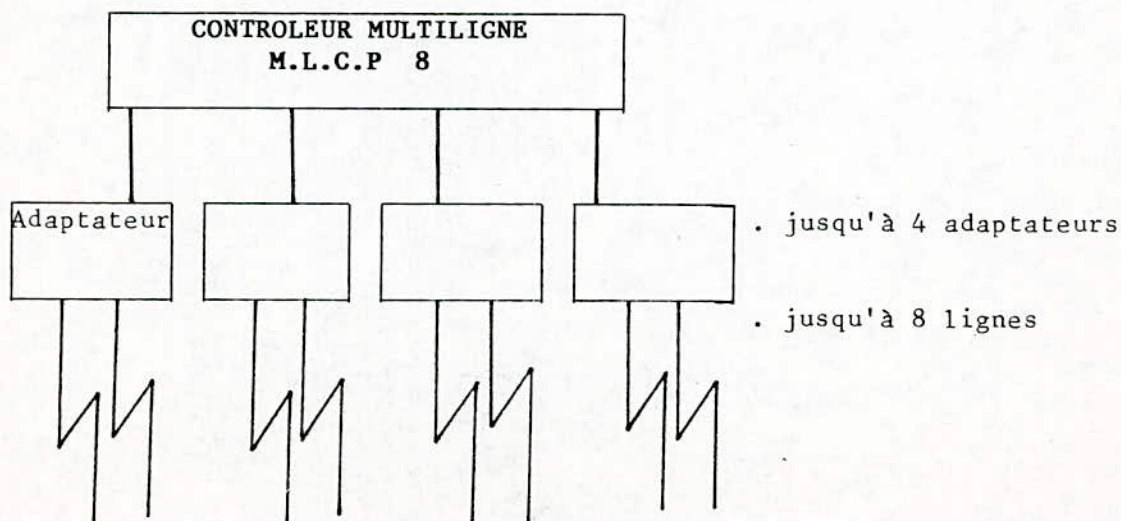
III-1.1. Architecture du système :

Le Mini-6 comprend un mégabus à plusieurs positions d'enfichage et sur lequel sont montés principalement un processeur central, une unité de gestion mémoire, un contrôleur de périphériques et un processeur de communication multiligne MLCP (Multiline Communication Processor).



III-1.1.1. Processeur de communications multiligne MLCP :

Etant construit à partir de microprocesseurs, le processeur de communications multiligne MLCP peut recevoir jusqu'à quatre plaques adaptatrices-filles, un adaptateur de liaison desservant une ou deux liaisons en mode duplex.



Les adaptateurs sont à choisir parmi plusieurs options; dans notre cas, l'option retenue est la suivante :

Type d'adaptateur	Nombre de lignes	Interface	Vitesse (bps)
Asynchrone	2	V24/V28	jusqu'à 19 200

III-1.1.2. Caractéristiques principales du MLCP :

Les principales caractéristiques du MLCP sont les suivantes :

- Configuration et commandes programmables
- Gestion du flux de données programmable
- Accès direct à la mémoire pour chacune des liaisons
- Le microprocesseur prend entièrement en charge le flux des données, ce qui décharge le processeur central des fonctions de génération ou de reconnaissance des caractères et de contrôle par bloc.
- L'adaptation des procédures en fonction des besoins des différentes liaisons et des possibilités de la ligne et de l'adaptateur se fait grâce à des petites routines résidentes dans le MLCP. Celles-ci sont chargées dans le MLCP à la demande du système d'exploitation.

Ainsi la procédure d'une liaison change t-elle soit par modification d'un paramètre, soit par chargement de la routine d'un type de liaison donnée.

III-2. VUE D'ENSEMBLE DU SYSTEME D'EXPLOITATION GCOS-MOD 400 :

Afin de mieux faciliter la compréhension du système de raccordement physique et logique entre PC-OLIVETTI M24 ou compatible et Mini-6 Bull, il est important d'avoir une vue d'ensemble du logiciel GCOS 6/MOD 400 (fig.1-a).

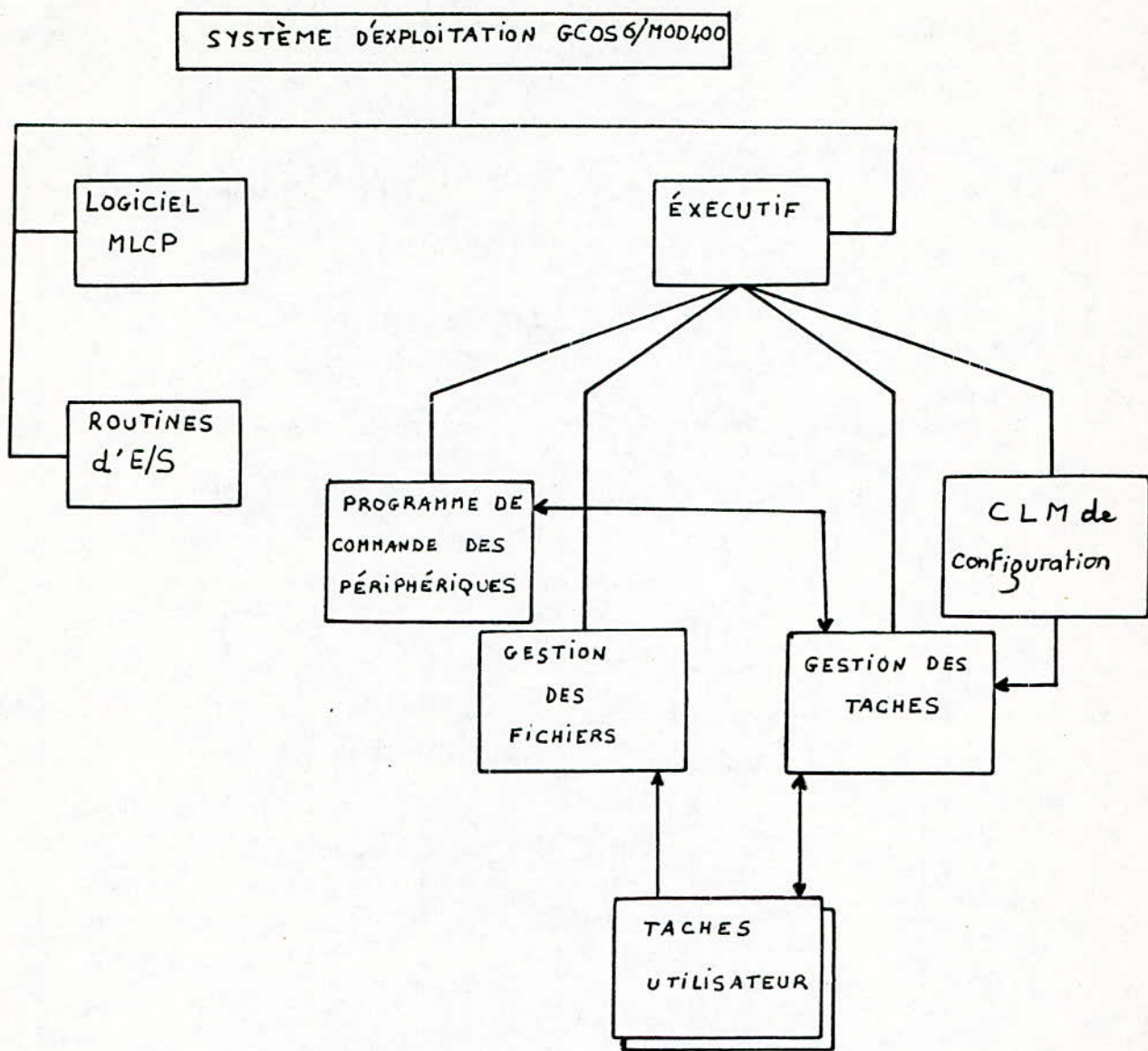


Fig.1-a

III-2.1. Modules de l'exécutif :

L'exécutif qui se compose de différents modules est un sous-ensemble du système d'exploitation comportant essentiellement le module de gestion des tâches, le système de gestion des fichiers, le système de gestion des entrées et sorties et le système de gestion de communication.

III-2.1.1. Module de gestion des tâches :

Ce module assure la planification, l'ordonnancement et la synchronisation des tâches. Celles-ci peuvent se présenter sous différents états. Les dispositifs logiciels intervenant dans l'état des tâches comprennent les routines suivantes :

- * Demander : cette routine prend en charge l'activation des tâches.
- * Attendre : cette routine assure la mise à l'état "en attente" d'une tâche en cours pour permettre l'exécution d'une autre tâche appelée par celle mise en attente.
- * Réactiver: cette routine prend en charge la réactivation des tâches.
- * Terminer : cette routine met un terme à une tâche en cours.

III-2.1.2. Programmes de commande de périphériques des E/S physiques :

Ces programmes spécialisés par type de périphériques assurent le transfert des données entre le système, les programmes d'application et les périphériques concernés. Les programmes de commande des périphériques sont desservis par les modules de l'exécutif et reçoivent leur demande d'intervention (Service Request) du module de gestion des tâches. Les programmes de commande fonctionnent au niveau de priorité du périphérique concerné.

III-2.1.3. Module de gestion des fichiers :

Le système de gestion de fichiers prend en compte les fonctions d'E/S des différents périphériques desservis et des communications.

Il se compose d'un ensemble de routines de service assurant en ligne l'accès aux fichiers en mode séquentiel. Les fonctions de ces routines sont d'ouvrir, de lire, d'écrire et de fermer ces fichiers. Elles gèrent aussi le transfert logique entre un programme d'application et un périphérique, ce dernier étant considéré comme un fichier séquentiel.

Nous verrons que le langage BASIC Mini-6 utilise les différentes organisations logiques d'un fichier correspondant à un périphérique.

III-2.1.4. Module CLM de génération de configuration et de gestion :

Le module **CLM** (Configuration Load Manager) construit et initialise le système en ligne et lance son fonctionnement. Le CLM reprend des informations qui lui ont été fournies pour définir certaines caractéristiques du système et pour constituer certaines des structures de données dont l'exécutif à besoin pour commander le traitement des tâches.

III-2.2. Le système de gestion des Communications :

Le système de gestion des communications permet à l'utilisateur de desservir un périphérique (terminal) en utilisant la procédure correspondante, au moyen du système de gestion de fichiers ou des entrées et sorties physiques(fig-1.b).

Le logiciel de gestion des communications se compose des éléments suivants :

* Superviseur de communication :

Il assure les E/S physiques entre une application programme de communication et les périphériques (terminal, micro-ordinateur etc ...) utilisés pour cette application.

Il permet aussi les opérations suivantes, similaires à celles permises par l'exécutif pour une application :

- Validation et gestion des files d'attente
- Activation du protocole de gestion de ligne LPH (Ligne Protocol Handler)
- Surveillance des délais des programmes de gestion de ligne
- Contrôle des modems pour reconnaître la connexion et la déconnexion des lignes.

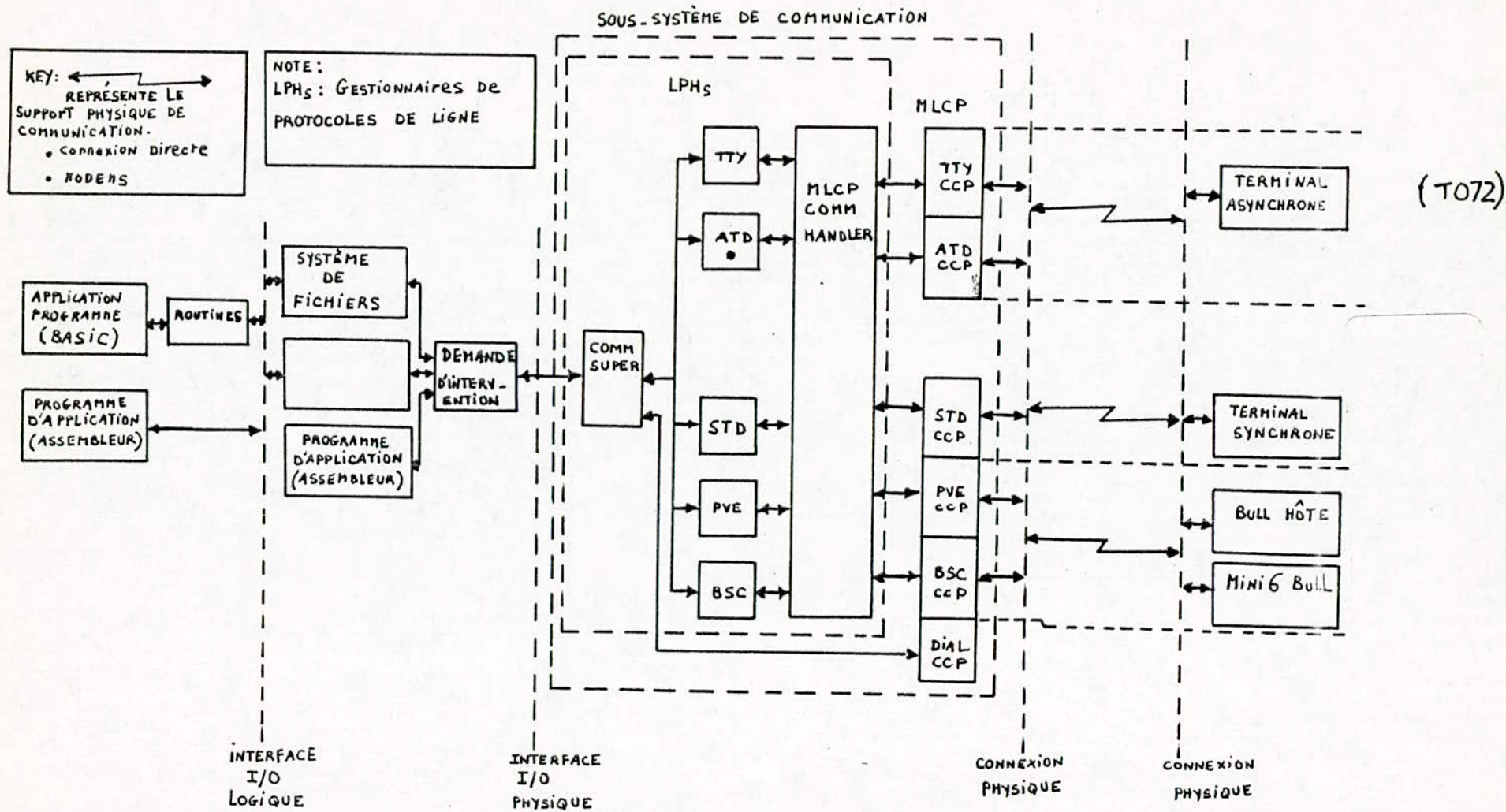


FIGURE 1 b VUE D'ENSEMBLE DES COMMUNICATIONS

*** Protocole de gestion des lignes LPH :**

Le protocole de gestion des lignes LPH (Line Protocol Handlers) transfère les données entre le matériel de communication (PC, terminal, ordinateur hôte ...) et les programmes d'application qu'il utilise.

Ce handler est constitué lui-même d'une succession de procédures de communication (TTY, ATD, STD, PVE, BSV...) et comporte deux parties logicielles :

- l'une résidant dans le CPU (LPHS- CPU) et dont le rôle essentiel est de valider et d'initialiser l'appareil de communication (terminal) en lisant son numéro d'identification

- l'autre appelée CCP (Channel Control Program) et résidant dans le MLCP.

En plus du transfert de données le LPH assure le traitement des messages et des interruptions ainsi que le contrôle d'erreurs.

*** Protocole asynchrone de gestion des lignes (ATD) :**

Le protocole ATD (Asynchronos Terminal Driver) supporte des terminaux asynchrones (DKU 7001, DKU 7002, VIP 7200) ainsi que d'autres appareils de communication respectant la procédure TTY (PC.OLIVETTI M24 ou compatible). Il est explicitement sollicité sous chargement du système Mini-6. Ce protocole de communication sera pris en compte dans le raccordement du PC.OLIVETTI M24 au Mini-6.

III-3. INTERFACES LOGICIELLES DE COMMUNICATION ASYNCHRONE :

Vis à vis du système Mini-6, une liaison lorsqu'elle est établie est considérée comme un fichier. Sur le plan du logiciel, ceci se traduit par une méthode d'accès utilisant des instructions BASIC d'initialisation et de fermeture du type : OPEN et CLOSE.

Nous verrons dans ce qui suit que le langage BASIC spécifique au MINI-6 permet d'écrire un programme répondant à l'application de transfert de fichiers unidirectionnel (PC OLIVETTI M24 vers Mini-6).

III-3.1. Etapas de la communication

La communication PC-OLIVETTI M24 (ou compatible)/Mini-6 CII-HONEYWELL BULL se fait en deux étapes :

- 1) Emulation de terminal
- 2) Transfert de fichiers unidirectionnel

Dans les deux cas le transfert d'informations s'effectuant à longue distance, l'utilisation d'une paire de modems s'impose et celle adoptée pour la connexion du PC OLIVETTI M24 au Mini-système (MINI-6) est conforme à l'avis V23 du CCITT. La vitesse de transmission est donc fixée à 1 200 b/s.

III-3.1.1. Etape 1 - Emulation de terminal

L'émulation du PC en terminal consiste à répondre aux sollicitations du Mini-6 comme le ferait un terminal DKU 7001 (ou DKU 7002) du Mini-système Bull. Dans ce type de programmation, aucun développement de programme spécifique n'est nécessaire sur l'ordinateur hôte (Mini-6), celui-ci ne faisant aucune différence entre le PC "déguisé" en terminal et les autres terminaux.

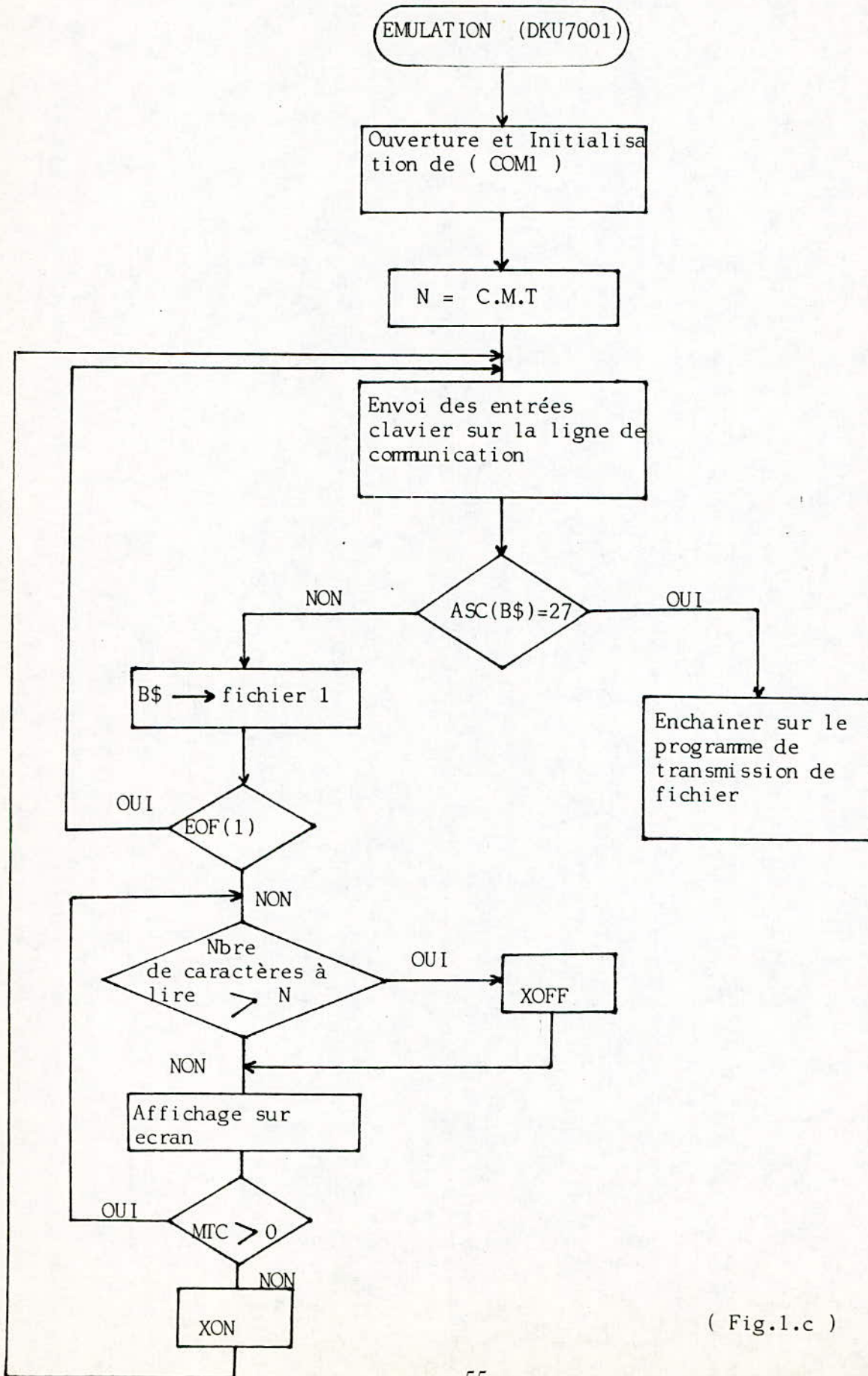
Le micro-ordinateur émulé peut alors utiliser toute la puissance de traitement du site central, accéder à des bases de données, faire appel à des programmes transactionnels, consulter et/ou modifier des fichiers au même titre qu'un terminal.

De plus, l'émulation permet de n'avoir qu'un seul poste de travail (le micro-ordinateur) au lieu d'en disposer deux : Le micro-ordinateur et le terminal.

* Organigramme de principe

L'organigramme de principe d'émulation est donnée par la figure (Fig-1c). L'exécution du programme déclenche le message suivant sur l'écran du micro-ordinateur :

```
TAPEZ "D" MAJUSCULE
LOGIN GCOS -6.MOD 400- L2.2-09/24/1727      DATE      HEURE
```



(Fig.1.c)

```

10 REM***PROGRAMME DE COMMUNICATION ASYNCHRONE***
20 REM***JONCTION V24/V23***
30 REM*** EMULATION TERMINAL (DKU 7001)***
40 KEY OFF:CLS:CLOSE
50 'MET LE TERMINAL EN MODE TEXTE NOIR ET BLANC
60 'SCREEN 0,0
70 'CONSIDERER TOUTES LES VARIABLES NUMERIQUES COMME ENTIERES
80 DEFINT A-Z
90 FAUX=0: VRAI=NOT FAUX
100 XOFF$=CHR$(19):XON$=CHR$(17)
110 OPEN "COM1:1200,E,7" AS #1
120 LOCATE 25,1:PRINT "MODE CONVERSATIONNEL"
130 PAUSE=FAUX
140 LOCATE 1,1
150 'ENVOYER LES ENTREES CLAVIER SUR LA LIGNE DE COMMUNICATION
160 B$=INKEY$:IF LEN(B$)=1 THEN IF ASC(B$)=27 THEN GOTO 240 ELSE IF B$<>" " THEN
PRINT #1,B$;
170 IF EOF(1) THEN 160
180 IF LOC(1)>80 THEN PAUSE=VRAI:PRINT #1,XOFF$;
190 A$=INPUT$(LOC(1),1)
192 IF LEN(A$)=1 THEN IF ASC(A$)<=31 THEN GOTO 160
194 PRINT A$;
200 IF LOC(1)>0 THEN 180
210 'SI TRANSMISSION MOMENTANEMENT INTERROMPUE PAR XOFF,LA REPRENDRE EN ENVOYANT
A L'ORDINATEUR HOTE UN XON
220 IF PAUSE THEN PAUSE=FAUX:PRINT #1,XON$;
230 GOTO 160
240 CHAIN "TRANS"

```

- Une fois ce message affiché, l'utilisateur devra écrire la lettre "Z" qui permettra l'accès direct au MINI-6 au lieu de la lettre "D" qui elle permet l'accès direct à l'ordinateur central (64 DPS de CII-HONEYWELL BULL).

- Si nous désirons à partir du PC, quitter momentanément le mode émulation, il faut appuyer sur la touche ESC du clavier, ce caractère renvoyant ainsi l'utilisateur vers l'application de transmission de fichiers. De ce fait le PC demeure toujours en synchronisation avec le MINI-6.

III.3.1.2. Etape 2- Transfert de fichiers unidirectionnel

Dans le cas d'un transfert de fichiers (PC-OLIVETTI M24 vers MINI-6) il est indispensable de doter le mini-ordinateur hôte d'un programme d'application spécifique de réception de fichiers, écrit en langage BASIC - MINI-6 et d'implanter sur le micro ordinateur un programme de transmission de fichiers comportant les instructions BASIC MICROSOFT nécessaires.

C'est donc cette transaction spécifique sur MINI-6 qui dialoguera avec le programme de transmission de fichiers sur PC (Via les contrôleurs et procédures de communication).

L'organigramme de principe du programme de transmission à installer sur PC est donné par la figure (Fig.1.d).

TRANSMISSION DE FICHIER SEQUENTIEL

Ouverture et initialisation de COM1

Ouverture du fichier 3 à transmettre

A

EOF (3)

O U I

N O N

CHR\$ (26) →
Fichier 1

Fermeture du
fichier 3

Fermeture du
Fichier 1

Affichage sur écran
de " FIN DE TRANS-
MISSION "

FIN

(Fichier3) → A\$

A\$ → Fichier 1
Aff. sur écran

EOF(1)

OUI A

NON

(Fichier1) → B\$

B\$=CHR\$(19)

NON A

OUI

EOF(1)

OUI A

(Fichier1) → B\$

B\$=CHR\$(17)

OUI A

(Fig. 1.d)

```

10 REM***TRANSMISSION DE FICHIERS SEQUENTIELS ET A ACCES DIRECT***
20 'SCREEN 0,0
30 KEY OFF:CLS:CLOSE
40 DEFINT A-Z
50 COMM$="COM1:1200,E,7"
60 OPEN COMM$ AS 1
70 LOCATE 1,1
80 CLS:LOCATE 1,1:INPUT"NOM DU FICHIER A TRANSMETTRE";NOF$
90 OPEN NOF$ FOR INPUT AS 3
100 LOCATE 25,32:PRINT "MODE TRANSMISSION"
110 IF NOT EOF(3) THEN 130 ELSE 180
120 'LIRE UN CARACTERE DANS LE FICHIER 3,LE MEMORISER DANS A$
130 A$=INPUT$(1,3)
140 PRINT #1,A$;:PRINT A$;
141 IF EOF(1) THEN GOTO 110
160 B$=INPUT$(LOC(1),1):IF B$=CHR$(19) THEN GOTO 240 ELSE GOTO 110
180 PRINT #1,CHR$(26);
190 CLOSE #3:CLOSE #1
200 LOCATE 24,10:PRINT "FIN DE TRANSMISSION"
210 LOCATE 25,1:PRINT STRING$(80," ")
220 END
240 IF EOF(1) THEN GOTO 110
250 B$=INPUT$(1,1):IF B$=CHR$(17) THEN GOTO 110
260 GOTO 141

```

* Avant l'étape de transfert de fichiers, l'utilisateur doit émuler le micro-ordinateur en terminal, le mode émulation lui permettant ainsi de charger sous **BASIC MINI6** le programme de réception de fichiers grâce à l'instruction spécifique :

OLD [NOM DU PROGRAMME]

Afin que le programme transactionnel sur Mini-6 puisse dialoguer correctement avec le programme de transmission de fichiers sur PC malgré les procédures d'échange ATD et TTY spécifiques aux deux matériels, il est d'une nécessité absolue d'assigner le micro-ordinateur asynchrone (vu par le Mini 6 comme un fichier) à l'application programme **BASIC MINI6** de réception du fichier.

Cette assignation se traduit par une requête hors BASIC débutant par une macro-instruction et comportant le nom d'accès du fichier auquel est attribué le numéro logique 1 :

\$GET	! TO72	- LFN 1
↑	↑	↑
macro-instruction	nom d'accès	numéro logique du fichier

C'est à la suite du programme de réception que l'utilisateur doit d'abord écrire la requête hors basic puis l'instruction **BASIC MINI6**

RUNNH

qui elle déclenche l'exécution du programme.
De ce fait, le message suivant s'affiche sur l'écran du terminal :

NOM DU FICHIER A RECEVOIR ?
Appuyez sur ESC

* Le programme de réception de fichiers " demande " à entrer le nom du fichier à recevoir après quoi l'utilisateur quitte le mode émulation de terminal en appuyant sur la touche ESC du clavier qui le renvoie vers l'application de transmission de fichiers déclenchant ainsi le message suivant sur l'écran :

NOM DU FICHIER A TRANSMETTRE ?

Une fois le nom introduit, la transmission de fichier séquentiel s'effectue du micro-ordinateur (OLIVETTI M24) vers le mini-système BULL.

Un moyen efficace de vérifier si le fichier séquentiel, immédiatement après son transfert a bien été reçu par le MINI6, est d'émuler à nouveau le PC en terminal de manière à solliciter le mini-système pour l'édition de ce fichier.

Pour ce faire, l'utilisateur devra :

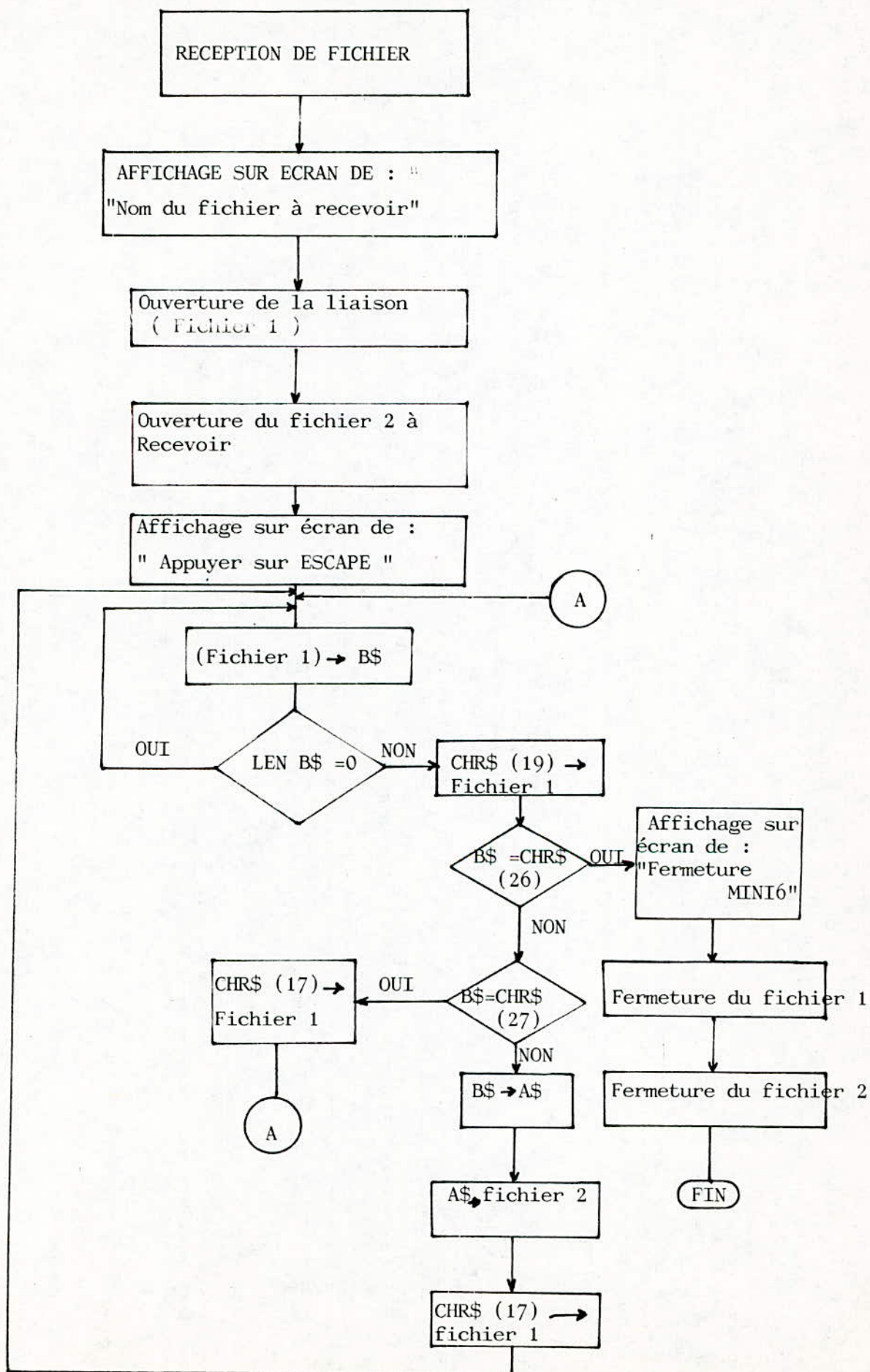
1. Charger le programme d'émulation de terminal
2. Appuyer sur la touche F2 du clavier permettant son exécution
3. Appuyer sur le caractère CTRL Z
4. Ecrire la commande QUIT pour quitter le BASIC MINI6
5. Ecrire au choix, l'une des deux commandes PR ou PF qui permet de lister le contenu du fichier.

*** Organigramme de principe de réception de fichier :**

L'organigramme de principe de réception de fichier est donné par la figure (Fig.1.e).

La liaison considérée comme un fichier (numéro logique 1) doit être ouverte et initialisée.

Le programme est en mode réception : le fichier à recevoir auquel on attribue le numéro logique 2 doit être de nature séquentiel (**SEQUENTIAL**), et ouvert en accès écriture.



```
5 INPUT 'ENTREZ LE NOM DU FICHER A RECEVOIR';NOF$

10 OPEN #1,PATH '!T072'

20 OPEN #2,RENEW,SEQUENTIAL,ACCESS WRITE,PATH NOF$

25 PRINT 'APPUYER SUR ESCAPE'

30 INPUT #1,B$

31 IF LEN B$=0 THEN GOTO 30

32 PRINT #1,CHR$(19);

40 IF B$=CHR$(26) THEN GOTO 110

50 IF B$=CHR$(27) THEN PRINT #1,CHR$(17);:GOTO 30

60 LET A$=B$

70 PRINT #2,A$

80 PRINT #1,CHR$(17);

90 GOTO 30

110 PRINT 'FERMETURE MINI6':LPRINT:LPRINT
120 CLOSE #1:CLOSE #2

130 END
```

CONCLUSION GENERALE

Localement ou à distance, ces interfaces logicielles de communication asynchrone ont pu répondre à des applications "Utilisateur" réelles.

- Concernant la connexion locale de micro-ordinateurs, la souplesse du menu d'appel permet à l'utilisateur une meilleure adaptation de son choix à des besoins réels.

- Face au site central (**MINI-6 CII-HONEYWELL BULL**) L'utilisateur peut être amené à utiliser deux types d'application sur son micro-ordinateur :

- l'émulation de terminal
- le transfert de fichier

Cependant, nous devons prévoir - et même espérer - que le développement et la mise en oeuvre de ces modules de communication aussi bien pour des traitements locaux qu'à distance , soient plus enrichis afin qu'il soit possible de répondre aux besoins de services imaginables à terme , comme le transfert de fichier à partir du Mini-ordinateur hôte (**Mini-6**) vers le **PC-OLIVETTI M24** (ou vers un autre compatible) dans le cas du raccordement à distance , et le partage de ressources entre micro-ordinateurs dans un réseau local.

Précisons pour conclure que cette étude a permis d'assister à une véritable symbiose de l'informatique et des télécommunications impliquant ainsi des échanges d'informations avec un maximum de sécurité entre micro-ordinateurs et réseau d'information.

ANNEXES

A N N E X E 1

AVIS V 23

- DEBIT BINAIRE : 1200 b/s
- TYPE DE TRANSMISSION : Asynchrone
- SUPPORT UTILISABLE : ligne spécialisée 4 fils
- MODE : Full- Duplex .

- PRINCIPE : Modulation de fréquence
- FREQUENCES CARACTERISTIQUES DU MODEM :

Données binaires : Voie Aller 1200 b/s Voie de retour 75 b/s

0	2100 hz	450 hz
1	1300 hz	590 hz

A N N E X E 2

DEFINITION DES CIRCUITS DE JONCTION

SERIE 100 : - Utilisation générale

CIRCUIT 101 : - Terre de protection
mise à la masse de l'appareil

CIRCUIT 102 : - Terre de signalisation
Potentiel de référence pour tous les circuits de
jonction symétrique.

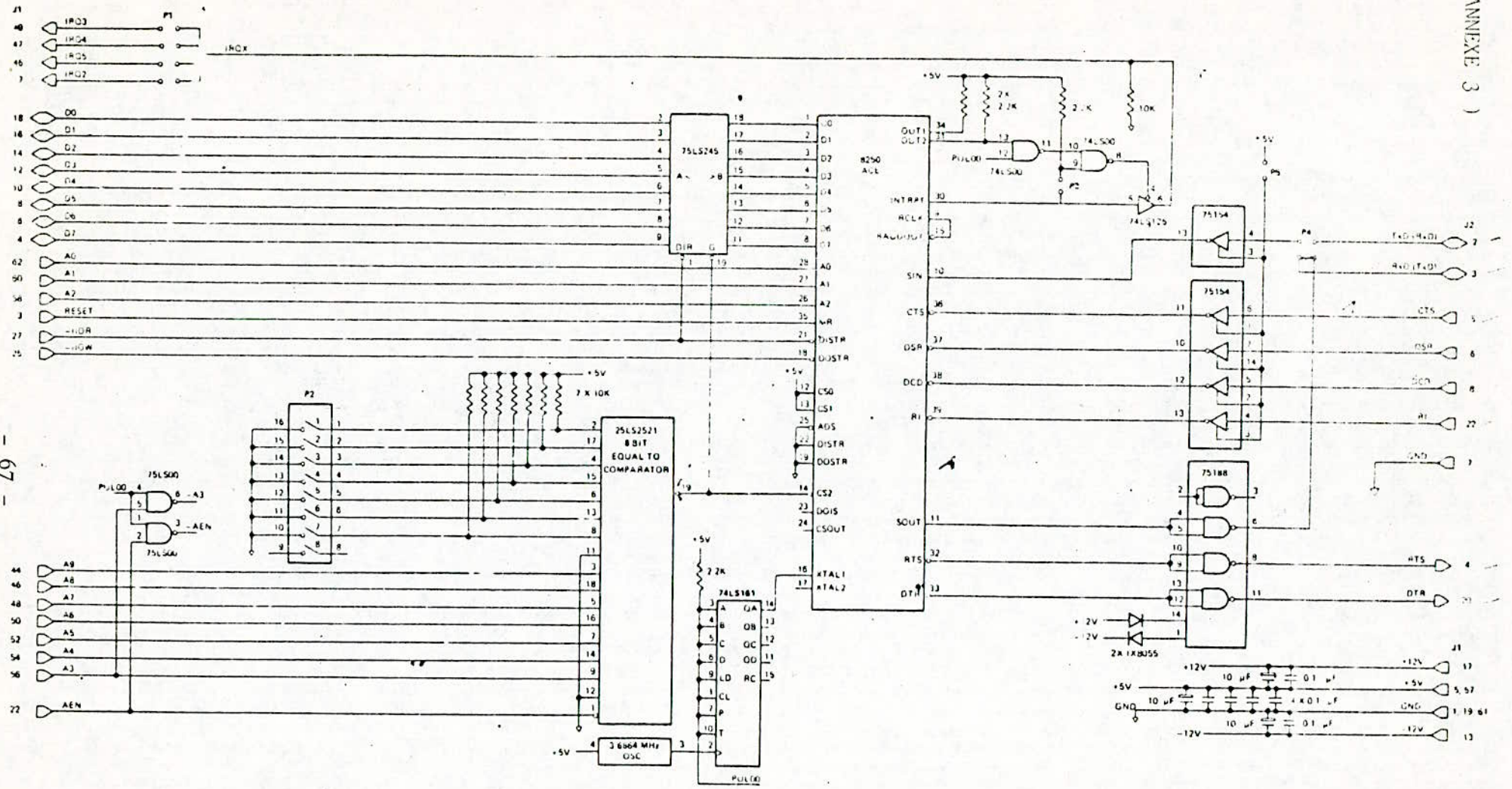
CIRCUIT 103 : - Emission des données
Direction : vers l'ETCD
Des signaux de données issus de l'ETTD, à transmettre
par l'intermédiaire d'une vue de données distante sont transférées vers
l'ETCD en passant sur ce circuit.

CIRCUIT 104 : - Réception des données
Direction : vers l'ETTD
Les signaux de données issus de l'ETCD en réponse à des
signaux de ligne reçus sur la voie de données en provenance d'une sta-
tion de données distante, sont transférées vers l'ETTD en passant sur ce
circuit.

CIRCUIT 105 : - Demande pour émettre
Direction : vers l'ETCD
Les signaux transmis sur ce circuit commandent l'ETCD et
le mettent en état d'émettre dans la voie de données.

CIRCUIT 106 : - Prêt à émettre
Direction : vers l'ETTD
Les signaux transmis sur ce circuit indiquent si l'ETCD
est prêt à accepter des signaux de données à émettre sur la voie de don-
nées.

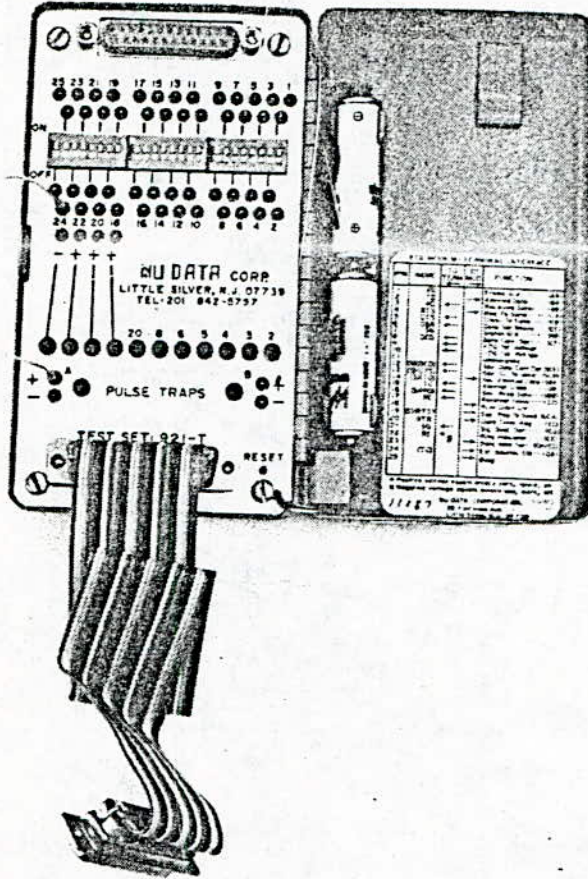
CIRCUIT 107 : - Poste de données prêt
Direction : vers l'ETTD
Les signaux transmis sur ce circuit indiquent si l'ETCD
est prêt à fonctionner.



67

CARTE DE COMMUNICATION ASYNCHRONE DU PC OLIVETTI M24

ANNEXE 4



NU DATA

B I B L I O G R A P H I E

MACCHI (C.), GUILBERT(J.F).-TRANSPORT ET TRAITEMENT DE L'INFORMATION DANS LES RESEAUX ET SYSTEMES TELEINFORMATIQUES.-PARIS : DUNOD,(1983).

FONTOLLIET (P.G).-SYSTEMES DE TELECOMMUNICATIONS, BASES DE TRANSMISSIONS.-LAUSANNE : DUNOD,(1983).

CURIEN (P.),GASNIER (M.), MENEGAUX (J.M.).- MICRO-ORDINATEURS ET TELECOMMUNICATIONS APPLICATIONS SOUS PROLOGUE .- PARIS : EDITESTS (1985).

PUJOLLE (G.).-LA TELEMATIQUE, RESEAUX ET APPLICATIONS.-PARIS : EYROLLES, (1985).

MUNIER (J.M).-INTRODUCTION A LA TELEINFORMATIQUE.- PARIS : EYROLLES, (1985).

POULLET (M.).-LA TELEMATIQUE.- BRUXELLES: MARABOUT,(1985).

MAIMAN (M.).- TELEMATIQUE.- INTRODUCTION AUX PRINCIPES TECHNIQUES.- PARIS : MASSON,(1982).

CLAVIER (J.) COFFINET (G.).-THEORIE ET TECHNIQUE DE LA TRANSMISSION DES DONNEES.- PARIS : MASSON,(1984).

BENARD (J.).-INITIATION AUX FICHIERS BASIC.- PARIS : RADIO,(1984).

CII/HONEYWELL-BULL.- MINI-6 GCOS6 MOD 400 BASIC.- PARIS : 69 A2 CZ 36 REVO,(1984).

CII/HONEYWELL-BULL.- COURS DE TELEINFORMATIQUE.- PARIS : COMPAGNIE INTERNATIONALE POUR L'INFORMATIQUE 69 F1 AS 22 REV2,(1980).

CII-HONEYWELL/BULL.- MINI6, MANUEL DE PRESENTATION.- PARIS: COMPAGNIE INTERNATIONALE POUR L'INFORMATIQUE, 69 F1 AS 22 REV2, (1980).

CII/HONEYWELL-BULL.- MINI 6, COMMUNICATIONS HANDBOOK, ADDENDUMC.- COMPAGNIE INTERNATIONALE POUR L'INFORMATIQUE ,69 A1 AT 97 C REV2, (1980)

CCITT.-COMMUNICATION DE DONNEES SUR LE RESEAU TELEPHONIQUE, AVIS DE LA SERIE V, TOME VIII, FASCICULE VIII.1.- GENEVE : UIT, (1981).