

UNIVERSITÉ DE NANCY

FACULTÉ DES SCIENCES

Sc N 70 Double  
20 B

ETUDE D'UNE TELETRANSMISSION  
PAR TERMINAL

-----

THÈSE



pour l'obtention du

DOCTORAT de SPECIALITE MATHEMATIQUES (3ème CYCLE)

Soutenu devant le Jury le 17 Mars 1970

par

Mme Jacqueline CHABRIER

-----

Jury : Mr LEGRAS      Président  
          Mr PAIR         Examineurs  
          Mr DERNIAME

UNIVERSITÉ DE NANCY

FACULTÉ DES SCIENCES

ETUDE D'UNE TELETRANSMISSION

PAR TERMINAL

-----

# THÈSE

pour l'obtention du

DOCTORAT de SPECIALITE MATHEMATIQUES (3ème CYCLE)

Soutenu devant le Jury le 17 Mars 1970

par

Mme Jacqueline CHABRIER

-----

Jury : Mr LEGRAS      Président  
         Mr PAIR        Examineurs  
         Mr DERNIAME

Université de NANCY

Faculté des Sciences

---

ETUDE D'UNE TELETRANSMISSION

PAR TERMINAL

-----

Par Mme Jacqueline CHABRIER

---

ANNEE SCOLAIRE 1969/70

Doyen : M. AUBRY

ASSESSEUR : M. GAY

Doyens honoraires : M<sup>rs</sup>. CORNUBERT - ROUBAULTProfesseurs honoraires : M<sup>rs</sup>. RAYBAUD - LAFFITTE - LERAY - JOLY - LAPORTE - FICHBORN  
CAPELLE - GODEMENT - DUBREIL - L. SCHWARTZ - DIFUDONNE - DE MALLEMAN - LONGCHAMON -  
LETORT - DODE - GAUTHIER - GOUDET - OLMER - CORNUBERT - CHAPELLE - GUERIN - WAHL -Maîtres de Conférences honoraires : M<sup>rs</sup>. LIENHART - PIERREY - M<sup>lle</sup> MATHIEUPROFESSEURS

MM. ROUBAULT	Géologie	GAYET	Physiologie
VEILLET	Biologie Animale	HADJI	Physique
BARRIOL	Chimie Théorique	x BASTICK	Chimie
RIZETTE	Physique	DUCHAUFOR	Pédologie
GUILLIEN	Electronique	GARNIER	Agronomie
LEGRAS	Mécanique Rationnelle	NETL	Chimie Organique Industrielle
BOLFA	Minéralogie	BERNARD	Géologie Appliquée
NICLAUSE	Chimie	x CHAMPIER	Physique
FAIVRE	Physique Appliquée	x GAY	Chimie Biologique
AUBRY	Chimie Minérale	STEPHAN	Zoologie
COPPENS	Radiogéologie	x CONDE	Zoologie
TRIVAT	Chimie	x WFRUER	Botanique
FRUHLING	Physique	EYWARD	Calcul Différentiel & Intégral
HILLY	Géologie	LEVISALLES	Chimie Organique
LE GOFF	Génie Chimique	FELDEN	Physique
SUDYER	Physique Expérimentale	x GOSSE	Mécanique Physique
CHAPON	Chimie Biologique	x DAVOINE	Physique (ENSMIN)
HEROLD	Chimie Minérale	HORN	Physique (1 <sup>o</sup> Cycle)
SCHWARTZ R.	Industrielle	x ROCCI	Géologie
MALAPRADE	Exploitation Minière	DPLPUTCH	Chimie Physique
MANCEOR	Chimie		
	Botanique		

- N... Chimie Biologique  
 N... Mécanique Appliquée  
 N... Analyse Supérieure  
 N... Méthodes Mathématiques de la Physique  
 N... Mécanique Rationnelle

(x) Professeur titulaire à titre personnel

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Mme BASTICK	Chimie P.C. Epinal	BALESSENT	Thermodynamique, Chimie Appliquée (ENSIC)
MM CUDEFIN	Physique	BLAZY	Minéralogie Appliquée (ENSG)
VUILLAUME	Psychophysiologie	JANOT	Physique P.C. Epinal
FRENTZ	Biologie Animale	CACHAN	Entomologie Appliquée (ENSA)
MAPI	Chimie (ISIN)	JACQUIN	Pédologie & Chimie agricole
AUROUZE	Géologie	MAINARD	Physique M.P.
DEVIOT	Physique du solide	MARTIN	Chimie P.C.
FLECHON	Physique P.C.	PAULMIER	Mécanique Expérimentale
Mle HUFT	Mathématiques C.B.C.	PROTAS	Minéralogie
VIGNES	Métallurgie		

MAITRES DE CONFERENCES

MM JOZEFOWICZ	Physico-Chimie	GERL	Physique (ENSEM)
RIVAIL	Chimie Appliquée (CUCES)	ROQUES	Chimie Minérale
VILLERMAUX	Génie Chimique	FERRIER	Mathématiques
METCHE	Biochimie appliquée (Brasserie)	GILORMINI	Mécanique (ISIN)
PAER	Mathématiques Appliquée	N...	Mécanique des fluides (ISIN)
BAUMANN	Physique 1 <sup>o</sup> Cycle	N...	Mathématiques
DURAND	Physique	N...	Mathématiques P.C.
GRANGE	Physique (ISIN)	N...	Mathématiques C.E.G.
DEPAIX	Probabilité et statistiques	N...	Physiologie Animale
BAVREZ	Chimie (ENSIC)	N...	Mathématiques M.P.
CHAMBON	Exploitation Minière (Mines)	N...	Chimie organique
HUSSON	Physique (ENSEM)	WEISSLINGER	Chimie (ENSIC)
			Mathématiques
			Physique

CHARGES D'ENSEIGNEMENTS

MM. AMARIGLIO - COEURÉ - DAVRAINVILLE - GIRARDEAU - HILY - MAURIN - MOYERAZ - OVAERT - RUYER - WEBER.

Que Monsieur le Professeur LEGRAS veuille bien trouver ici l'expression de ma profonde gratitude.

Ce travail a été effectué sous la direction de Monsieur PAIR, à qui j'exprime ma profonde reconnaissance pour les conseils qu'il m'a prodigués.

Je remercie Monsieur DERNIAME qui a accepté de participer au Jury.

Je remercie également Mademoiselle MARCHAND pour l'aide qu'elle m'a apportée.

## CHAPITRE I

### GENERALITES SUR LA TELETRANSMISSION

#### I-1 Caractéristiques fondamentales

- I.1.1 Réseaux de transmission
- I.1.2 Format des échanges
- I.1.3 Caractères de Contrôle
- I.1.4 Détection d'erreurs.

#### I-2 Procédure

- I.2.1 Etablissement de la liaison
- I.2.2 Initialisation de la transmission
- I.2.3 Phases de transfert
- I.2.4 Temporisations
- I.2.5 Procédures de reprise.

-----

# CHAPITRE I

## GENERALITES SUR LA TELETRANSMISSION

### I-1 CARACTERISTIQUES FONDAMENTALES

#### I.1.1 Réseaux de transmission

Un réseau de transmission est composé de lignes de transmission et de stations.

Les lignes travaillent suivant un mode de transmission synchrone ou asynchrone. Le mode synchrone est tel que l'intervalle de temps entre deux signaux d'émission ou de réception est fixe. Le mode asynchrone est tel que les données sont groupées par blocs de bits, les blocs étant délimités par des signaux de séparation : "début" et "fin". Le mode d'exploitation des lignes est le mode duplex ou alternat. Dans notre cas, le mode de transmission est synchrone au niveau bit et au niveau caractère et le mode d'exploitation est bidirectionnel à l'alternat, c'est-à-dire que les informations peuvent circuler dans les deux sens entre les deux stations, en alternat avec les séquences de supervision.

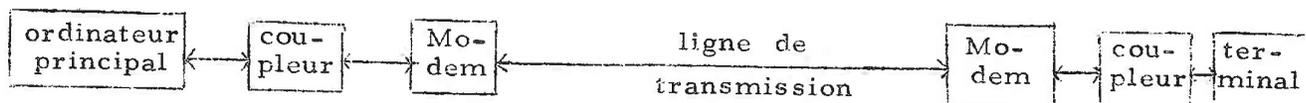
Les stations sont de deux types :

- la station de commande est la station privilégiée du réseau habilitée à superviser les échanges entre les diverses stations
- une station tributaire est l'une des autres stations du réseau.

Le réseau est multipoint centralisé : plusieurs stations sont connectées sur une même ligne mais le dialogue n'est possible, à un instant donné, qu'entre la station de commande et une des stations tributaires.

A chaque instant d'un dialogue entre la station de commande et une station tributaire, l'une des stations est émettrice (ou maîtresse), c'est celle qui transmet les données et l'autre est réceptrice (ou asservie), c'est celle qui reçoit les données.

Le schéma général d'une télétransmission est le suivant :



Le coupleur contient la logique de transmission. Il transforme le mode parallèle en mode série et inversement, régularise la vitesse de transmission, filtre l'émission afin de supprimer les parasites.

Le modem transforme l'information en signaux transportables par le circuit de communication.

### I.1.2 Format des échanges

L'unité de données transmise est un ensemble limité de caractères : le bloc. Il est retransmis intégralement en cas d'erreur. Un ensemble de blocs destinés au même utilisateur et dont l'interprétation suppose leur association logique est appelé un message. Un bloc peut contenir plusieurs articles qui correspondent à des cartes ou des lignes d'imprimante.

### I.1.3 Caractères de contrôle.

Pour contrôler la transmission, on doit utiliser un certain nombre de caractères qui indiquent par exemple :

- le début d'un bloc
- la fin d'un bloc
- le début du texte
- la fin du dernier bloc du message
- une réponse positive
- une réponse négative
- un polling , c'est-à-dire une scrutation du réseau
- un selecting, c'est-à-dire une sélection du périphérique.

Les caractères de contrôle utilisés dans un bloc sont :

- car de début de bloc  $\overline{S\emptyset H}$
- car de numéro de bloc pouvant prendre une valeur de 0 à 7 et noté ci-dessous  $\overline{N\emptyset B}$
- car de début de texte  $\overline{STX}$
- car séparateur d'articles dans un bloc  $\overline{US}$
- car d'annulation du bloc  $\overline{ENQ}$
- car de fin de bloc  $\overline{ETB}$
- car de fin du dernier bloc du message  $\overline{ETX}$

Un bloc a donc le format suivant

bloc courant	$\overline{S\emptyset H}$	car $N\emptyset B$	$\overline{STX}$ ... $\overline{US}$ ... $\overline{US}$ ... $\overline{ETB}$
bloc annulé	$\overline{S\emptyset H}$	car $N\emptyset B$	$\overline{STX}$ ... $\overline{US}$ ... $\overline{US}$ ... $\overline{ENQ}$
dernier bloc	$\overline{S\emptyset H}$	car $N\emptyset B$	$\overline{STX}$ ... $\overline{US}$ ... $\overline{US}$ ... $\overline{ETX}$

On trouvera en annexe une liste complète des caractères de contrôle.

#### I.1.4 Détection d'erreurs

Il y a deux contrôles

\* le contrôle caractère : le bit de poids le plus élevé est utilisé pour indiquer l'imparité

\* le contrôle bloc : chaque bloc est suivi d'un caractère de contrôle  $\overline{BCC}$  de parité longitudinale représentant la somme modulo 2 des bits de même rang du bloc.

## I-2 PROCEDURE

### I.2.1 Etablissement de la liaison

La transmission étant synchrone série, c'est-à-dire l'intervalle de temps entre l'émission ou la réception de deux bits ou deux caractères étant fixé, il est nécessaire de générer des signaux de synchronisation-bit et de synchronisation caractère pour rythmer l'émission ou la réception.

La synchronisation-bit est normalement réalisée par les modems.

La synchronisation-caractère est à la charge de la station. Une séquence de synchronisation de quatre caractères  $\overline{SYN}$  successifs (cette séquence sera notée  $\emptyset$  dans la suite) permet au coupleur de réaliser une synchronisation-caractère avec son correspondant. Cette séquence de synchronisation est nécessaire pour l'établissement de toute liaison.

### I.2.2 Initialisation de la transmission

\* Polling ou scrutation du réseau pour trouver une station qui veut émettre  
le schéma général d'une scrutation est le suivant :

$$\emptyset \quad \overline{E\emptyset T} \quad \emptyset \quad \overline{P\emptyset L(i)} \quad \overline{ENQ}$$

le numéro de la station est contenu dans le caractère  $\overline{POL}$   
 $\overline{ENQ}$  émis à la fin de la scrutation demande une réponse. La réponse négative à une scrutation est

$$\phi \overline{EQT}$$

la réponse positive à une scrutation est la transmission d'un bloc :

$$\phi \overline{SOH} \overset{\text{car}}{\overline{NOB}} \overline{STX} \dots$$

qui vauto

\* Selecting ou sélection du satellite auquel on veut émettre, le schéma général d'une sélection est le suivant

$$\phi \overline{EQT} \phi \overline{SEL} (i) \overline{ADD} \overline{ENQ}$$

le numéro de la station est contenu dans le caractère  $\overline{SEL}$

$\overline{ADD}$  indique le périphérique sélectionné de la station

$\overline{ENQ}$  émis à la fin de la sélection demande une réponse

la réponse négative à une sélection est

$$\phi \overline{SEL} (i) \overline{NAK}$$

$\overline{NAK}$  est le caractère de réponse négative.

La réponse positive à une sélection est

$$\phi \overline{SEL} (i) \overline{ACK}$$

$\overline{ACK}$  est le caractère de réponse positive

### 1.2.3 Phases de transfert

\* Séquence type

- envoi d'un bloc

$$\phi \overline{SOH} \overset{\text{car}}{\overline{NOB}} \overline{STX} \dots \overset{\text{car}}{\overline{US}} \dots \overline{US} \dots \overline{ETB} \overline{BCC}$$

- accusé de réception négatif  $\phi \overline{NOB} \overline{NAK}$

- accusé de réception positif  $\phi \overset{\text{car}}{\overline{NOB}} \overline{ACK}$

\* Suspension

- par la station émettrice

Après avoir reçu  $\phi \overline{NOB} \overline{ACK}$ , elle émet  $\phi \overline{EQT}$

- par la station réceptrice.

Après la réception d'un bloc correct, elle émet  $\phi \overline{DLE} \overline{ACK}$

La station émettrice accepte alors en émettant  $\phi \overline{EQT}$

\* annulation

- d'un bloc par la station émettrice.

Elle émet  $\emptyset$   $\overline{SOH}$   $\overline{NOB}$   $\overline{STX}$  ...  $\overline{ENQ}$

La station réceptrice répond alors

$\emptyset$   $\overline{NOB}$   $\overline{NAK}$

- par la station émettrice

Une carte de commande spéciale est envoyée à la station réceptrice

- par la station réceptrice

Après la réception d'un bloc correct, elle émet

$\emptyset$   $\overline{DLE}$   $\overline{NAK}$

\* fin de transfert

La station émettrice émet

$\emptyset$   $\overline{SOH}$   $\overline{NOB}$  <sup>car</sup>  $\overline{STX}$  ...  $\overline{US}$  ...  $\overline{US}$  ...  $\overline{ETX}$   $\overline{BCC}$

Puis, après réception de  $\emptyset$   $\overline{NOB}$   $\overline{ACK}$ , elle émet  $\emptyset$   $\overline{EOT}$

I. 2. 4 Temporisations

Ce sont des dispositifs hardware fournis par le coupleur,

- pour limiter l'attente d'une réponse à un message émis
- pour limiter l'attente de la réception d'un caractère.

La temporisation est armée au début de l'attente.

- Dans le cas d'une attente d'accusé de réception, par la station émettrice après l'émission de toute séquence nécessitant une réponse ;
- Dans le cas d'une attente caractère, après la réception d'un caractère et son traitement quand on doit encore recevoir un caractère.

Si cette attente dépasse une valeur donnée, il y a activation de l'interruption 'Temporisation' associée à un module qui traite ces cas.

Sinon, la temporisation est désarmée

- dans le cas d'une attente d'accusé de réception, par la station qui l'a armée quand elle détecte le premier caractère de la réponse.
- dans le cas d'une attente caractère, quand on a détecté la réception d'un caractère.

I. 2. 5 Procédures de reprise

\* après défaut de transmission :

Dans les cas de

- \* erreur de parité caractère
- \* erreur de parité bloc
- \* erreur de rythme
- \* présentation du bloc non conforme à la procédure
- \* numéro de bloc reçu différent du numéro de bloc attendu
- \* accusé de réception incompréhensible, le bloc sera retransmis un certain nombre de fois jusqu'à la réception d'un accusé de réception correct

\* après suspension ou annulation.

Il y a alors réinitialisation du dialogue par scrutation ou sélection.

S'il y a eu suspension, la transmission reprend au bloc suivant immédiatement le dernier bloc correctement transmis.

Dans tous les cas, le numéro de bloc est remis à 0.

## CHAPITRE II

### GENERALITES SUR 10070 ET SUR LE MONITEUR DE TRAITEMENT PAR TRAINS

- II-1 Introduction
- II-2 Format du mot et de l'instruction
  - II. 2. 1 Format du mot
  - II. 2. 2 Format de l'instruction.
- II-3 Ordres d'Entrées/Sorties utilisés
- II-4 Cartes de commande du Moniteur de traitement par trains
  - II. 4. 1 Forme générale
  - II. 4. 2 Cartes utilisées.
- II-5 Messages clavier du Moniteur de traitement par trains
- II-6 Génération du système
  - II. 6. 1 Généralités
  - II. 6. 2 Particularités utilisées ici.

-----

## CHAPITRE II

### GENERALITES SUR 10070 ET SUR LE MONITEUR DE TRAITEMENT PAR TRAINS

#### II - 1 INTRODUCTION

On travaille sur ordinateur CII 10070, sous le contrôle du moniteur de traitement par trains.

Dans ce chapitre, nous indiquerons quelques caractéristiques de l'ordinateur et du moniteur qui nous seront utiles par la suite.

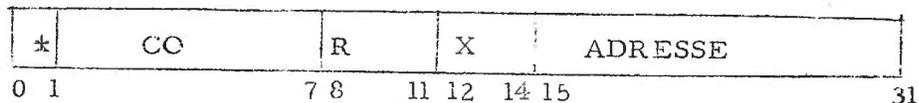
#### II - 2 FORMAT DU MOT ET DE L'INSTRUCTION

##### II. 2. 1 Format du mot

Le mot 10070 est un mot de 32 chiffres binaires qui peut être divisé soit en deux demi-mots de 16 chiffres binaires soit en quatre octets de 8 chiffres binaires.

##### II. 2. 2 Format de l'instruction

L'instruction est située sur 1 mot de 32 chiffres binaires sous la forme suivante :



- c. b. 0            1 : Adressage indirect
- 0 : Pas d'adressage indirect
- c. b. 1 à 7      CO : Code opération de l'instruction
- c. b. 8 à 11     R : Registre général utilisé par l'instruction
- c. b. 12 à 14    X : Registre d'index. Si X = 0, il n'y a pas d'indexation
- c. b. 15 à 31 Adresse : Adresse du mot utilisé.

Elle s'écrit :

$C\emptyset$ , R            \* Adresse, X.

#### II - 3 ORDRES D'ENTREES/SORTIES UTILISES

Les ordres d'Entrées/Sorties utilisés ici sont les ordres de Lecture Directe et d'écriture Directe qui permettent la lecture ou l'écriture directe de 32 chiffres binaires par une voie spécialisée appelée canal direct d'entrée/sortie ou

canal direct DIØ.

L'instruction permet aussi des ordres de connexion ou de temporisation, de commande émission ou réception.

L'adresse indiquée dans l'instruction a alors le format suivant :

Adresse coupleur				E/S car.	Temporis. Connexion	EMis	RECep
16	19	20	21	22	23	24	27 28 31

Code Fonction

24	25	26	27
0	0	0	0
		0	1
		1	0
0	1		
1	0		
1	1		
		1	1

Commande ineffective  
 armer tempo 1  
 désarmer tempo 1  
 armer tempo 2  
 désarmer tempo 2  
 connexion du modem à la ligne de transmission  
 déconnexion du modem à la ligne de transmission

28	29	30	31
		0	0
		0	1
		1	0
		1	1
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

Commande ineffective  
 repos récep + présentation octet d'état réception  
 recherche synchro + présentation octet d'état réception  
 lecture octet d'état réception  
 commande ineffective  
 repos émis + présentation octet d'état émission  
 commande émis + présentation octet d'état émission  
 lecture octet d'état émission

22	23
Entrée	
0	0
0	1
1	0
1	1
Sortie	
0	0
0	1
1	0
1	1

Commande ineffective

entrée car. sans calcul parité long. sur car. précédent

entrée car. avec calcul parité long. sur car. précédent

entrée car. avec calcul sur le dernier car. du bloc.

Commande ineffective

sortie car. sans calcul

sortie car. avec calcul

sortie du dernier car. à accumuler.

L'effet des instructions RD (Lecture Directe) et WD (Ecriture Directe) est le suivant.

- Lecture Directe (RD).

Les chiffres binaires 16 à 31 de l'adresse effective sont envoyés sur les lignes d'entrée/sortie directe à tous les périphériques. Le périphérique sélectionné envoie un caractère dans le registre général précisé par l'instruction RD

- Ecriture Directe (WD)

Les chiffres binaires 16 à 31 de l'adresse effective sont envoyés sur les lignes d'entrée-sortie directe à tous les périphériques. L'ordinateur envoie au périphérique sélectionné le caractère situé dans l'octet de poids faible du registre général précisé par l'instruction WD.

Pour les lectures-écritures sur bande magnétique, on utilise les procédures système de lecture M : READ et d'écriture M : WRITE dans lesquelles on indique l'adresse du tampon et le nombre de caractères à lire ou à écrire.

De même, pour le 10010, on utilisera la liaison programmée avec les instructions Entrée Caractère (EC) et Sortie Caractère (SC) qui permettent une grande rapidité de transfert, la liaison programmée 10010 fonctionnant d'une manière équivalente au canal direct DIØ 10070.

## II - 4 CARTES DE COMMANDE DU MONITEUR DE TRAITEMENT PAR TRAINS

### II. 4.1 Forme générale

Les cartes de commande permettent de contrôler et de diriger le Moniteur. Elles rendent effectives la construction et l'exécution d'un programme et permettent la communication entre un programme et son environnement.

Les cartes de commande commencent toujours par !. Le ! est suivi d'un code mnémorique indiquant au Moniteur la fonction à traiter. Chaque code est suivi de spécifications obligatoires ou optionnelles.

### II. 4.2 Cartes utilisées

Les différentes cartes utilisées ici seront :

- \* ! JØB carte qui débute chaque travail à traiter.
- \* ! METASYN Cette carte donne le contrôle à l'assembleur Métasymbol qui assemble chaque module du programme de transmission pour en faire un module objet.
- \* ! LØAD Cette carte donne le contrôle au chargeur qui formera un module de chargement à partir des différents modules objet composant le programme de transmission.
- \* ! RUN Cette carte initialise le programme de transmission. Elle possède une option qui permet d'associer une interruption (ici '5A') au programme de transmission.

## II - 5 MESSAGES CLAVIER DU MONITEUR DE TRAITEMENT PAR TRAINS

Les messages clavier commencent par un ! et sont frappés sur la console par l'opérateur 10070.

Pour initialiser le programme CØMØP par activation du niveau d'interruption logique qui lui est connecté, l'opérateur 10070 devra frapper

```
! FCØMØP, I
! TRIGGER (INT,63).
```

Pour initialiser l'activité du symbiont d'entrée pour la bande magnétique numéro 80, c'est-à-dire la lecture et mise sur disque du programme provenant du 10010 et mis sur la bande magnétique numéro 80, l'opérateur 10070 devra frapper

! SMTA80, I.

Alors le programme symbiont d'entrée lit le programme sur la bande et le transfère sur disque dans la file des travaux à exécuter.

## II - 6 GENERATION DU SYSTEME

### II. 6.1 Généralités

A partir d'une bande maîtresse, en quatre phases, on peut créer un système adapté aux besoins de l'installation.

La première phase est la phase de chargement initial qui charge en mémoire le moniteur de travail minimum. Ce moniteur lit le reste de la bande maîtresse et les cartes de modifications.

La seconde phase appelée PASS0 a pour fonction de définir et de modifier les constantes standards.

La troisième phase appelée PASS1 sélectionne des modules objets et les écrit sur le disque.

La quatrième phase appelée PASS2 crée les tables des unités périphériques et les modules de chargement qui composent le moniteur.

### II. 6.2 Particularités utilisées ici

On intégrera le programme de transmission dans le système au moment de la génération de celui-ci. Pour cela on utilisera les quatre commandes suivantes au moment de PASS2

- : RESERVE qui sert à définir la place à réserver pour la modification et l'expansion du système.
- : INTR qui sert à indiquer les noms des modules et les interruptions qui leur sont associées.
- : TIME qui sert à indiquer le module associé à l'interruption horloge moniteur.
- et : SDEVICE qui sert à spécifier les organes périphériques associés à chaque symbiont, il nous permet d'associer le dérouleur de bande MTA80 au symbiont d'entrée.

## CHAPITRE III

### COUPLEUR UTILISE

#### III-1 Généralités et principe

- III.1.1 Coupleur utilisé
- III.1.2 Caractéristiques techniques
- III.1.3 Rôle du coupleur
- III.1.4 Composition

#### III-2 Fonctionnement

- III.2.1 Principe
  - III.2.2 Voie émission
  - III.2.3 Voie réception
  - III.2.4 Temporisations
  - III.2.5 Octets d'état.
-

## CHAPITRE III

### CCUPLEUR UTILISE



#### III-1 GENERALITES ET PRINCIPE

##### III.1.1 Coupleur utilisé

Le coupleur envisagé est le coupleur de transmissions synchrones 71620. Il permet aux ordinateurs 10010 de se connecter à tout autre ordinateur par une voie de transmission synchrone.

##### III.1.2 Caractéristiques techniques

- \* Le mode de transmission est le mode synchrone bidirectionnel à l'alternat.
- \* La ligne téléphonique est de 4 fils.
- \* Le débit est de 2400 bauds.
- \* Le format des caractères est un format de 8 bits.
- \* Le code utilisé est ASCII (7 bits + 1 bit parité).
- \* Contrôle d'imparité transversale et de somme modulo 2.

##### III.1.3 Rôle du coupleur

Les caractères de huit chiffres binaires sont présentés au coupleur, leur huit chiffres binaires étant sur huit lignes différentes, c'est-à-dire en parallèle. Le coupleur émet ces huit chiffres binaires en série, c'est-à-dire, chiffre binaire par chiffre binaire sur la ligne. Inversement, les chiffres binaires reçus en série par le coupleur sont traduits en parallèle, c'est-à-dire envoyés sur huit lignes différentes.

Ce coupleur opère en mode synchrone, décelant le caractère par comptage de 8 chiffres binaires, après une synchronisation caractère.

Il assure, sous le contrôle du programme, les contrôles de parité et de temporisation.

Il n'interprète par les caractères sauf les caractères SYN qui lui permettent de se synchroniser avec son correspondant.

### III.1.4 Composition

Le sous-ensemble logique de commande et contrôle du coupleur comporte :

- la reconnaissance d'adresse du coupleur
- un registre de jonction
- un compteur pour la génération de la synchronisation caractère
- un registre d'état.

La voie Emission a pour rôle :

- le traitement parallèle | série
- le calcul de parité longitudinale.

La voie Réception a pour rôle :

- le traitement série | parallèle
- les contrôles de parité transversale et longitudinale.

Le coupleur se compose de deux temporisations contrôlées par programme.

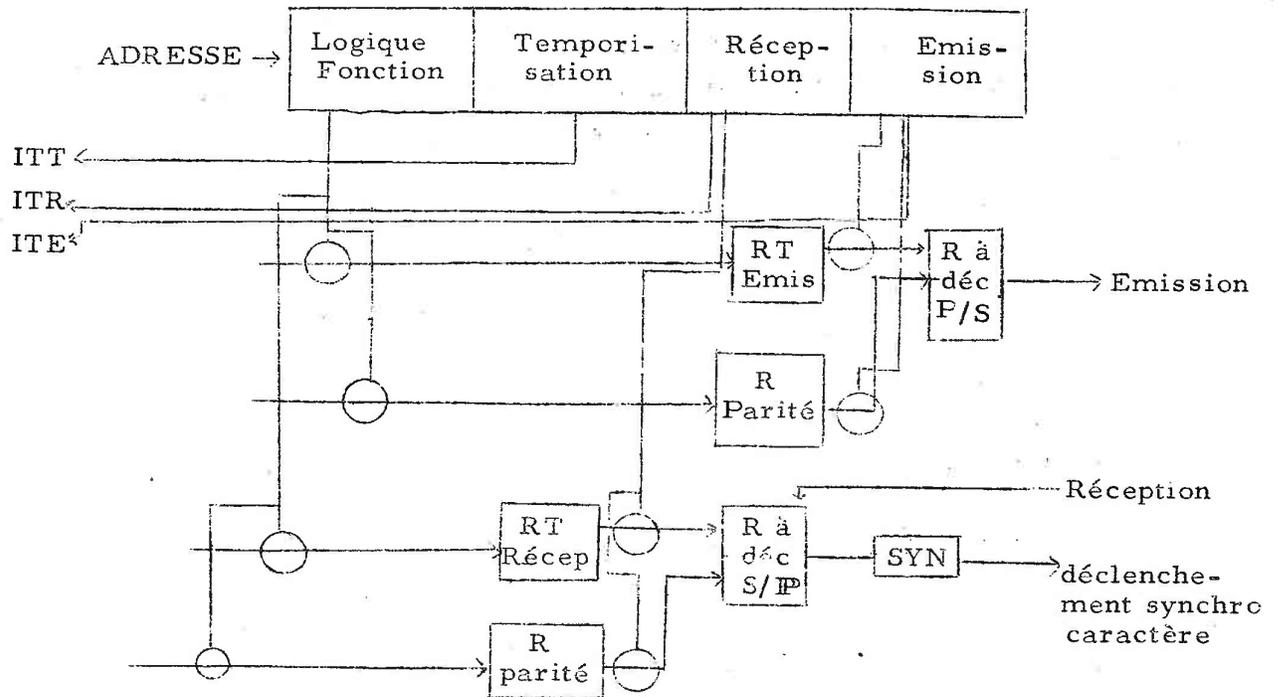
Le coupleur comprend aussi une logique d'interruptions.

Il comporte trois interruptions :

IT Réception associée à l'emplacement	X' 60'
IT Emission	" " " X' 61'
IT Temporisation	" " X' 62'.

Les priorités de ces interruptions croissent en sens inverse des emplacements associés.

Le schéma général du coupleur est le suivant :



Le coupleur comprend plusieurs registres de 8 bits (ou 1 caractère)

- pour l'Emission

- 1 registre tampon émission dans lequel on charge le caractère lu en mémoire
- 1 registre de parité pour calcul de la parité longitudinale
- 1 registre à décalage où est chargé le contenu du registre tampon. Les bits du registre à décalage sont décalés au rythme de la synchronisation-bit et transmis au modem.

- pour la Réception

- 1 registre tampon réception à partir duquel le caractère sera écrit en mémoire
- 1 registre de parité pour calcul de la parité longitudinale
- 1 registre à décalage. Les informations en provenance du modem sont introduites dans le registre à décalage et décalées au rythme de la synchronisation-bit.

## III - 2 FONCTIONNEMENT

### III - 2.1 Principe

L'ordinateur présente sur les 16 fils d'adresse, l'adresse et le code fonction du coupleur. Ce dernier lit l'adresse, la reconnaît, valide alors le code fonction et, renvoie à l'ordinateur un signal de prise en compte.

Le décodage du code fonction détermine les états possibles :

- repos ou émission pour la voie émission
- repos ou recherche synchronisation pour la voie réception.

Il commande également au coupleur les fonctions :

- connexion au modem ou déconnexion
- calcul de parité à l'émission ou à la réception
- armement ou désarmement d'une ou des deux temporisations.

### III. 2.2 Voie émission

La voie émission peut occuper les trois états suivants

- repos
- attente émission
- émission.

L'état repos remet à zéro tous les registres de la voie d'émission, ainsi que l'octet d'état émission. C'est pourquoi la commande repos s'accompagne de la lecture de l'octet d'état émission.

L'attente émission L'octet à émettre est introduit dans le registre tampon du coupleur et le signal "demande prêt à émettre" est envoyé au modem.

L'émission. En réponse au signal "demande prêt à émettre" , le modem génère le signal "prêt à émettre".

Alors le coupleur, sur signal de synchronisation caractère,

- opère le transfert du registre tampon au registre à décalage
- envoie une interruption émission pour demander un nouvel octet à l'ordinateur.

Si l'ordinateur répond à l'interruption après la fin de l'émission du caractère précédent, il y a émission du caractère SYN et masquage de l'interrup-

tion suivante. L'incident est mémorisé dans l'octet d'état émission.

#### Parité

Le coupleur effectue, à chaque caractère, la somme modulo 2 des chiffres binaires de même rang.

#### III. 2. 3 Voie réception

La voie réception peut occuper les trois états suivants :

- repos
- recherche synchronisation
- réception.

L'état repos : Dans cet état, le coupleur ignore tous les caractères qui se présentent sur la ligne.

La recherche synchronisation : Les informations en provenance du modem sont acceptées par le coupleur, introduites dans le registre à décalage et décalées à chaque signal de synchronisation.

Le coupleur passe à l'état "synchronisé" quand deux octets successifs sont identiques et égaux à SYN. L'horloge caractère réception est alors déclenchée. Elle autorise la génération d'une interruption réception dès l'arrivée du premier caractère différent de SYN.

La réception : Dès réception du premier caractère différent de SYN, le coupleur passe à l'état réception.

Chaque signal de synchronisation caractère provoque

- le transfert du caractère du registre à décalage vers le registre tampon du coupleur
- l'envoi d'une interruption réception à l'ordinateur.

Ce dernier fait alors une "entrée caractère" pour transférer le caractère en mémoire centrale.

Si l'"entrée caractère" n'arrive pas avant l'interruption suivante, il y a recouvrement de caractères dans le registre tampon. L'incident est mémorisé dans l'octet d'état réception.

Parité

Le coupleur calcule la parité transversale caractère par caractère. Une erreur est mémorisé dans l'octet d'état.

Le coupleur calcule la somme modulo 2 des chiffres de même rang des caractères qui entrent dans l'accumulation de parité. Une erreur est mémorisée dans l'octet d'état.

III. 2. 4 Temporisations

Le coupleur fournit deux temporisations

- pour limiter l'attente d'une réponse d'un message émis
- pour limiter l'attente entre deux réceptions de caractères.

Leur armement et leur inhibition sont précisés par le code fonction. La retombée à zéro de l'une d'elle génère une interruption Temporisation.

III. 2. 5 Octets d'état

- Voie émission

0	1	2	3	4	5	6	7
x	x	x	1	x	x	x	x

erreur de rythme émission

Cet octet est remis à zéro après une commande de repos ou une commande émission.

- Voie réception

0	1	2	3	4	5	6	7
x	x	1	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	1

erreur de rythme réception

erreur de transmission

Cet octet est remis à zéro après une commande repos ou une commande recherche synchronisation.

- Temporisation

0	1	2	3	4	5	6	7
x	x	x	x	x	x	1	x
x	x	x	x	x	1	x	x

temporisation 1

temporisation 2

Ces chiffres binaires sont remis à zéro par les commandes d'armement des temporisations correspondantes.

## CHAPITRE IV

### DEFINITION DU PROBLEME

- IV - 1 Définitions
- IV - 2 Configuration
- IV - 3 Principe de fonctionnement
- IV - 4 Exploitation
  - IV.4.1 Génération du système temps réel
  - IV.4.2 Chargement du programme en mémoire centrale
  - IV.4.3 Initialisation
  - IV.4.4 Déroulement
  - IV.4.5 Phase de réception
  - IV.4.6 Phase de traitement
  - IV.4.7 Phase d'émission des résultats
  - IV.4.8 Fin d'émission
- IV - 5 Communication avec l'opérateur 10070
- IV - 6 Programmation
  - IV.6.1 Principes
  - IV.6.2 Organisation du programme
  - IV.6.3 Schéma des divers éléments

----

## CHAPITRE IV

### DEFINITION DU PROBLEME

#### IV - 1 DEFINITIONS

Le but de l'application envisagée est de permettre aux utilisateurs distants d'exploiter l'ordinateur 10070 à l'aide d'un ordinateur satellite connecté par une ligne de transmission. Leurs travaux sont introduits à partir des lecteurs de cartes et les résultats sont sortis sur les imprimantes des satellites.

Les satellites n'ont aucune possibilité de contrôle et de commande sur le déroulement du système opératoire 10070.

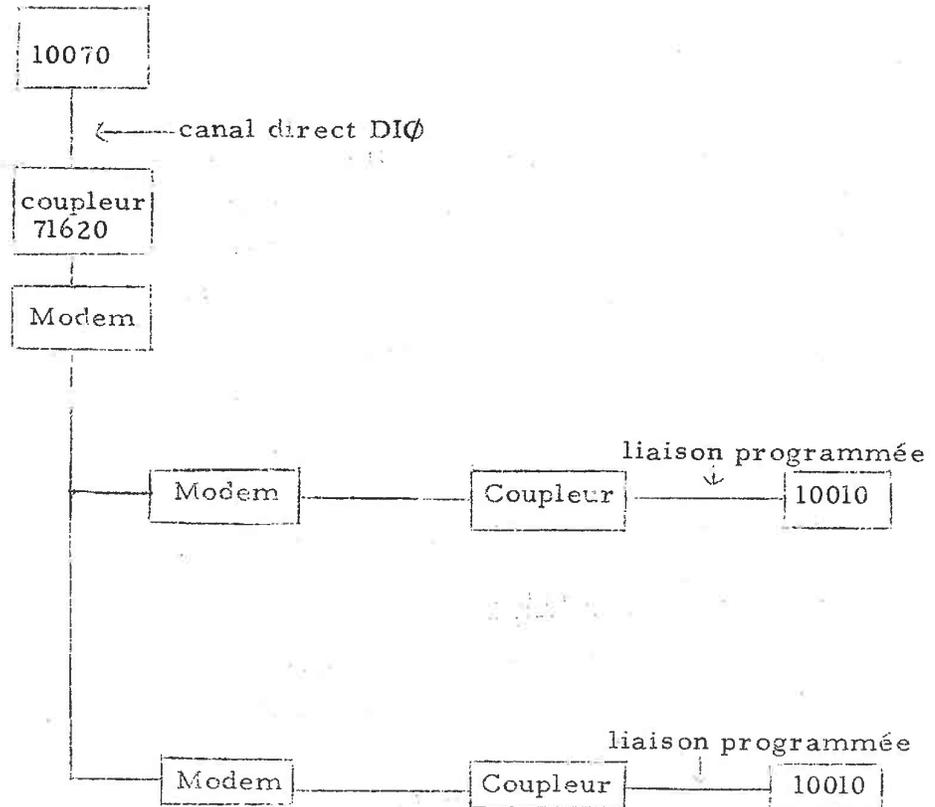
L'exploitation vue du côté 10070 se limite à l'échange de données avec le satellite. Par contre le programme prévoit des possibilités d'intervention de l'opérateur central 10070 sur la transmission.

#### IV - 2 CONFIGURATION

La configuration est la suivante :

- Ordinateur Central 10070
  - 40 K mots équipé de :
    - 4 dérouleurs de bande magnétique
    - 2 disques RAD
    - 1 imprimante rapide
    - 1 lecteur de cartes
    - 1 machine à écrire
  - 2 ordinateurs satellites 10010
    - 8 K octets équipé chacun de
      - 1 machine à écrire
      - 1 lecteur de cartes
      - 1 imprimante rapide
  - Chaque ordinateur est équipé d'un coupleur de transmission synchrone 71620 connecté sur la liaison programmée du 10010, ou sur le canal direct DIØ du 10070.

Le schéma général est le suivant :



### IV - 3 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le programme de transmission fonctionne en temps réel. Il est intégré sous forme de module objet dans la bande système au moment de la génération de celle-ci.

Son chargement en mémoire centrale au début de chaque exploitation s'effectue normalement par carte de commande du BPM (!LOAD) et l'initialisation par !RUN.

Le rôle du programme consiste à restituer sur bande magnétique les images des cartes lues par le satellite 10010 et à envoyer vers ce dernier les résultats

préparés sur bande par l'ordinateur 10070. Ces transferts s'effectuent conformément à la procédure de transmission. La transmission se déroule simultanément avec le fonctionnement par trains du 10070 sous le moniteur BPM.

La phase de traitement des fichiers d'entrée reçus des satellites est initialisée par l'opérateur central.

L'émission des résultats nécessite aussi un ordre de commande de l'opérateur central.

#### IV - 4 EXPLOITATION

##### IV.4.1 Génération du système temps réel

###### Formation de la bande système PØ

Le programme de transmission est intégré au système BPM sur la bande PØ par PASSI sous le numéro de compte : SYSRT le seul reconnu pour les opérations temps réel en utilisant les commandes :

- : RESERVE pour définir l'allocation mémoire.
  - : INTR pour indiquer les noms des modules et les Interruptions associées.
  - : TIME pour indiquer le module associé à l'interruption horloge moniteur
- et : SDEVICE pour assigner un dérouleur de bande au symbiont d'entrée.

##### IV-4.2 Chargement du programme en mémoire centrale

La carte de commande !LOAD est utilisée pour indiquer au chargeur de former un module de chargement à partir des différents modules objet.

##### IV.4.3 Initialisation

La carte de commande !RUN est utilisée pour connecter le module de chargement à son interruption associée.

##### IV.4.4 Déroulement

A intervalles réguliers déterminés par option de la carte !RUN, le programme de transmission est activé par l'interruption d'horloge Moniteur. La scrutation s'effectue alors. A la détection d'une station voulant communiquer, le programme passe dans la phase de réception.

#### IV. 4. 5 Phase de réception

Toutes les 3 ms, un caractère est disponible dans le registre tampon du coupleur. En réponse, à une IT Réception, il est rangé en mémoire.

La réception se termine par un EOT, le programme indique alors à l'opérateur central la disponibilité de la bande des fichiers d'entrée, le numéro du satellite en action et le dérouleur de bande magnétique concerné par les messages

```

** RECEPTION CORRECTE - SATELLITE 1
** FICHIERS INPUT = MTA80 (par exemple).

```

#### IV. 4. 6 Phase de traitement

L'opérateur lance le traitement du fichier d'entrée par un appel du symbiont d'entrée !SMTA80, l'a quel on avait assigné MTA80 au moment de la génération du système. L'entrée du fichier dans le système s'effectue normalement par le système symbionts-coopérative.

Les résultats sont stockés sur une autre bande magnétique à laquelle il faut assigner LØ et LL (sortie des résultats et sortie du listing).

#### IV. 4. 7 Phase d'émission des résultats

L'opérateur active le module "communication avec l'opérateur" et commande une émission avec indication du numéro du satellite. Cet ordre arme l'IT Emission du coupleur et active le module correspondant, l'émission se poursuit au rythme de 3 ms. Les données sont introduites dans le tampon bloc à partir de la bande des résultats.

#### IV. 4. 8 Fin d'émission

Le message à l'opérateur

```

** EMISSION CORRECTE - SATELLITE 1
** NOUVELLE SCRUTATION

```

signale la fin d'émission

IV - 5 COMMUNICATION AVEC L'OPERATEUR 10070

Elle constitue le seul moyen d'intervention de l'opérateur 10070 sur le déroulement de la transmission.

L'opérateur initialise et active le module "communication avec l'opérateur" (CØMØP) connecté à un niveau d'interruption logique, les ordres à frapper sont

! FCØMØP, I  
! TRIGGER, (INT, ...)

Le message \*\* CØMMANDES PERMISES est alors imprimé.

L'opérateur peut alors introduire des commandes. Ces commandes peuvent par exemple annuler ou suspendre la transmission

mettre en ou hors service un satellite  
reprendre la transmission par une scrutation ou une sélection.

Les commandes sont au nombre de dix.

\* ## LB n° sat : libération d'un satellite qui était hors service.

Le satellite retrouve sa place normale dans le réseau.

\* ## HS n° sat : mise hors service d'un satellite. Le satellite est bloqué temporairement.

Cette commande permet de mettre une station au repos en cas de panne ou d'inactivité.

\* ## TE : fin de transmission

\* ## ST : début de transmission - Il y a attente de la commande suivante.

\* ## RP : reprise scrutation. La transmission est reprise par une scrutation du réseau.

\* ## RS : reprise sélection. La transmission est reprise par une sélection d'un satellite.

\* ## SU : suspension

\* ## AN : annulation

\* ## EM : émission.

Il y a initialisation de l'émission des résultats et demande de sélection au satellite indiqué.

\* ## MG : message.

Quand l'opérateur est averti d'une suspension ou annulation demandée par le satellite, d'une absence de transmission ou de M accusés de réception négatifs, il peut soit suspendre, soit annuler la transmission.

De même que l'opérateur peut communiquer certains messages au système, le système envoie des messages à l'opérateur sur la machine à écrire.

Ces messages sont :

```

**   Ø K
**   ANNULATION DEMANDEE PAR SATELLITE N 1 ou 2
**   SUSPENSION DEMANDEE PAR SATELLITE N 1 ou 2
**   RECEPTION CORRECTE SATELLITE N 1 ou 2
**   FICHIERS INFUT = MTA60
**   EMISSION CORRECTE SATELLITE N 1 ou 2
**   NOUVELLE SCRUTATION.

```

## IV - 6 PROGRAMMATION

### IV.6.1 Principes

Le programme de transmission est résident en mémoire centrale. Il fonctionne en temps réel et en mode direct.

Il utilise trois tampons

Le TAMPON BLOC contient une unité d'information en ligne, qui correspond à un bloc de transmission, soit 256 caractères.

Le TAMPON CARTE contient un article sur la bande d'entrée soit 80 caractères.

Le TAMPON LIGNE contient un article sur la bande de sortie soit 132 caractères.

Les articles reçus à émis sont compactés dans le TAMPON BLOC, séparés par des caractères US.

Au niveau caractère, c'est-à-dire toutes les 3ms s'effectuent seulement les traitements suivants :

- réservation restreinte du contexte du moniteur au moment où survient d'interruption ;
- traitement simplifié des caractères de procédure ;
- transfert vers le TAMPON BLOC ou à partir du TAMPON BLOC.

Les autres traitements, comme le transcodage ASCII  $\longleftrightarrow$  EBCDIC, la formation des blocs s'effectuent au niveau du bloc.

IV.6.2 Organisation du programme\* fonctions

Le programme assure les fonctions suivantes :

- initialisation de la transmission ;
- émission et réception des caractères au rythme de 3 ms ;
- transcodage ASCII — EBCDIC ;
- envoi des messages à l'opérateur ;
- réponse aux commandes opérateur ;
- lecture et écriture sur bande magnétique.

\* niveaux d'interruption

5 niveaux d'interruption sont connectés au programme.

- Niveau d'interruption horloge : X'5A'
- 1er niveau d'interruption externe : X'60' correspond à l'IT Réception du coupleur.
- 2ème niveau d'interruption externe X'61' correspond à l'IT Emission du coupleur.
- 3ème niveau d'interruption externe X'62' correspond à l'IT Temporisation du coupleur.
- Interruption X'63' correspond au niveau logique connecté au module CØMØP.

La priorité des interruptions est donc la suivante ; de la plus prioritaire à la moins prioritaire :

IT	Horloge
IT	Entrées/Sorties
IT	Réception
IT	Emission
IT	Temporisation
IT	Communication Opérateur.

\* structure

Le programme est composé de six modules. Chaque module assure une fonction particulière dans la transmission. Les cinq premiers sont activés par interruption ; le sixième est appelé par un simple branchement programmé.

Les modules sont les suivants :

Module I : Superviseur du Réseau

C'est lui qui lance les scrutations et les sélections.

Module II : Réception.

Ce module est activé quand le coupleur reçoit un caractère. Il lit le caractère et effectue le traitement correspondant à ce caractère.

Module III : Emission.

Ce module est activé quand le coupleur demande un caractère à émettre. Il écrit les différents caractères.

Module IV : Tempo.

Ce module traite les deux cas de temporisations; c'est-à-dire les cas d'attente trop longue.

Module V : Comop.

C'est le module qui traite les interventions de l'opérateur 10070.

Module VI : Echange.

Ce module gère les échanges entre tampons et traite les blocs reçus ou à émettre.

Il y a trois programmes supplémentaires :

\* Un programme de conversion appelé CONVERSION ;

dont les fonctions sont les suivantes :

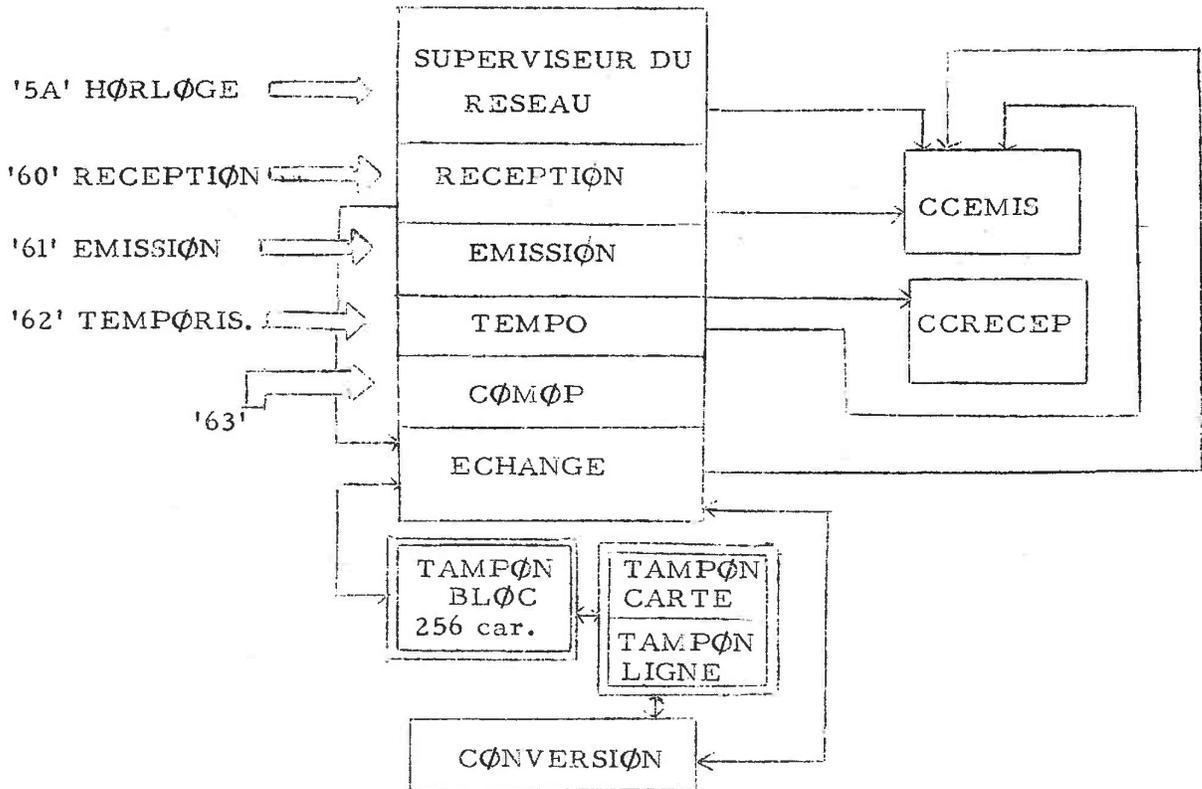
- Lecture / Ecriture sur la bande magnétique
- Commande de bande magnétique
- Impression de messages à l'opérateur.

Ce programme est toujours appelé par le module ECHANGE ; il se déroule donc au même niveau.

\* Un programme de commande du coupleur en émission appelé CCEMIS.

\* Un programme de commande du coupleur en réception appelé CCRECEP.  
CCEMIS et CCRECEP permettent de spécifier certaines commandes supplémentaires au coupleur.

IV. 6.3 Schéma des divers éléments du programme de transmission et de leurs connexions



- ⇔ IT Physique
- ⇨ IT Simulée
- Branchement logique
- ▭ Programme
- ▭ Tampon.

## CHAPITRE V

### REALISATION DU PROBLEME

#### V-1 Module I Superviseur du réseau

- V.1.1 But
- V.1.2 Conditions initiales
- V.1.3 Appel
- V.1.4 Communication
- V.1.5 Description
- V.1.6 Organigramme général.

#### V-2 Module II Réception

- V.2.1 But
- V.2.2 Conditions initiales
- V.2.3 Appel
- V.2.4 Communication
- V.2.5 Description
- V.2.6 Organigramme général.

#### V-3 Module III Emission

- V.3.1 But
- V.3.2 Conditions initiales
- V.3.3 Appel
- V.3.4 Communication
- V.3.5 Description
- V.3.6 Organigramme général.

#### V-4 Module IV Tempo

- V.4.1 But
- V.4.2 Conditions initiales
- V.4.3 Appel
- V.4.4 Communication
- V.4.5 Description
- V.4.6 Organigramme général.

V-5 Module V Comop

- V. 5.1 But
- V. 5.2 Conditions initiales
- V. 5.3 Appel
- V. 5.4 Communication
- V. 5.5 Description
- V. 5.6 Organigramme général.

V-6 Module VI Echange

- V. 6.1 But
- V. 6.2 Conditions initiales
- V. 6.3 Appel
- V. 6.4 Communication
- V. 6.5 Description
- V. 6.6 Organigramme général

V-7 Conversion

- V. 7.1 But
- V. 7.2 Conditions initiales
- V. 7.3 Appel
- V. 7.4 Organigramme général

-----

## CHAPITRE V

### REALISATION DU PROBLEME

#### V - 1 MODULE 1 SUPERVISEUR DU RESEAU

##### V.1.1 But

- Scrutation du réseau
- Sélection du satellite.

##### V.1.2 Conditions initiales :

- Concernant la ligne.

En entrant dans ce module, on doit donc savoir si la ligne est suspendue ou au repos.

La ligne peut être :

- en cours de transmission : alors, le compteur horloge a une valeur très grande pour empêcher une IT Horloge '5A' ;
- suspendue. La transmission a été suspendue par la station de commande. On attend un message de l'opérateur 10070 pour reprendre la transmission ;

- au repos : on attend un message de l'opérateur 10070 pour lancer une nouvelle transmission.

- Concernant le réseau
  - liste des satellites
  - état des satellites.
- Concernant le satellite
  - numéro du satellite.

##### V.1.3 Appel :

L'activation du module s'effectue par l'IT Horloge (X'5A').

##### V.1.4 Communication :

Il appelle le sous-programme CCEMIS de commande du coupleur en émission.

V.1.5 Description :

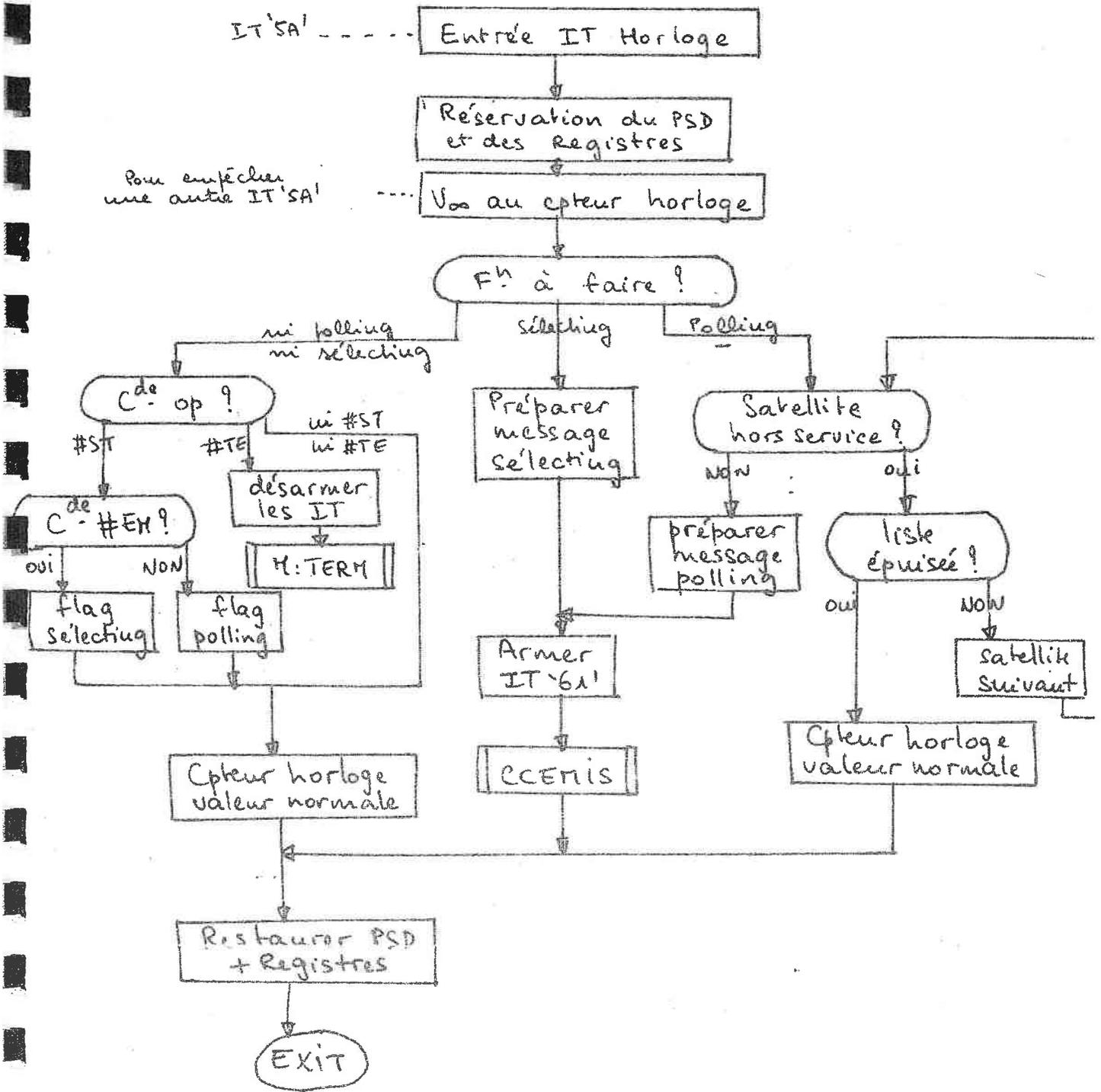
- Si la ligne est au repos à la suite d'une réception ; il attend la commande  $\#$  ST suivie de la commande  $\#$  EM pour lancer la sélection pour l'envoi des résultats.

- Si la ligne est au repos à la suite d'une transmission ; il attend la commande  $\#$  ST pour lancer la scrutation.

- Si la ligne est suspendue, il lance la scrutation ou la sélection nécessaire pour reprendre la transmission.

Pour lancer une scrutation ou une sélection, le module prépare le message et appelle le sous-programme CCEMIS.

V.1.6. Organigramme général :



V - 2 MODULE 2 : RECEPTION

V. 2.1 But

- Lecture d'un caractère disponible dans le registre tampon du coupleur.
- Conduite de la transmission selon l'analyse des messages reçus.

V. 2.2 Conditions initiales

- Nature du message reçu
  - \* réponse à une scrutation
  - \* réponse à une sélection
  - \* accusé de réception
  - \* bloc de données
- Adresse Tampon bloc et index
- Numéro du satellite en communication.

V. 2.3 Appel :

L'activation du module s'effectue par l'IT Réception (X'60')

V. 2.4 Communication :

- Il appelle le module ECHANGE pour
  - une écriture sur bande magnétique d'un bloc correctement reçu ;
  - une lecture sur bande magnétique d'un bloc quand on a reçu un Accusé de Réception positif.
- Il appelle le sous-programme CCEMIS de commande du coupleur en émission.

V. 2.5 Description :

Ce module se compose de quatre parties qui traitent respectivement la réception des quatre natures des messages reçus. A l'entrée dans le module, il y a recherche de l'adresse de traitement correspondant au message dans une 'table de saut'.

Les quatre types de traitement sont :

1) Réponse à une scrutationEntrée correspondante REC100

Si la réponse est négative, c'est-à-dire si on reçoit  $\overline{E\Phi T}$ , on poursuit la scrutation du réseau.

Si la réponse est positive, c'est-à-dire si on reçoit d'abord  $\overline{S\Phi H}$ , on est dans le cas de réception de bloc de données, c'est-à-dire dans le cas numéro 4. On se branche donc à REC400.

Si le premier caractère reçu n'est ni  $\overline{E\Phi T}$ , ni  $\overline{S\Phi H}$ , on note la présence d'un caractère parasite et on considère que l'on reçoit un bloc, on se branche donc à REC400.

2) Réponse à une sélection :Entrée correspondante REC200

Si la réponse est positive, c'est-à-dire si on reçoit  $\overline{SEL} \overline{ACK}$ , on appelle ECHANGE pour pouvoir émettre le premier bloc.

Si la réponse est  $\overline{SEL} \overline{X}$ ,  $\overline{X} \neq \overline{ACK}$ , on envoie  $\overline{E\Phi T}$  et on imprime un message à l'opérateur. La sélection suivante sera initialisée par le Module I.

Si la réponse est  $\overline{X} \overline{Y}$ ,  $\overline{X} \neq \overline{SEL}$ , on réémet la sélection si le nombre de sélections successives effectuées est inférieur au maximum M permis.

3) Accusé de RéceptionEntrée correspondante REC300

Quatre messages différents peuvent être reçus

\*  $\overline{N\Phi B} \overline{ACK}$  : réponse positive : on appelle ECHANGE pour émettre le bloc suivant.

\*  $\overline{N\Phi B} \overline{NAK}$  : réponse négative : il y a retransmission du même bloc si le nombre de retransmissions successives effectuées est inférieur au maximum M permis. Sinon, il y a message à l'opérateur, et émission de  $\overline{E\Phi T}$ .

\*  $\overline{DL\overline{E}} \overline{ACK}$  : Demande de suspension par le satellite : il y a message à l'opérateur et émission de  $\overline{E\Phi T}$ .

\*  $\overline{DL\overline{E}} \overline{NAK}$  : demande d'annulation par le satellite. On mémorise une prochaine scrutation ; il y a message à l'opérateur et émission de  $\overline{E\Phi T}$ .

\* Si on reçoit quelque chose de différent de ces quatre messages, on retransmet le même bloc, et on note ce cas (car la retransmission peut être inutile).

4) Bloc de donnéesEntrée correspondante REC400

Le traitement dépend du caractère reçu. Les divers caractères que l'on peut recevoir sont :

$\bar{X}$  : caractère quelconque du texte  
 $\overline{S\emptyset H}$  : en-tête  
 $\overline{N\emptyset B}$  : numéro de bloc  
 $\overline{STX}$  : début de texte  
 $\overline{ETB}$  : fin de bloc  
 $\overline{ETX}$  : fin de texte  
 $\overline{ENQ}$  : demande  
 $\overline{BCC}$  : contrôle parité  
 $\overline{E\emptyset T}$  : fin de transmission  
 $\overline{SYN}$  terminal

Les divers traitements sont les suivants.

- \*  $\bar{X}$  ,  $\overline{S\emptyset H}$ ,  $\overline{N\emptyset B}$ ,  $\overline{STX}$  : on le range dans le tampon bloc.
- \*  $\overline{ETB}$  : on note qu'on va recevoir  $\overline{BCC}$   
on range  $\overline{ETB}$  dans le tampon bloc
- \*  $\overline{ETX}$  : on note qu'on a reçu  $\overline{ETX}$   
on note qu'on va recevoir  $\overline{BCC}$   
on range  $\overline{ETX}$  dans le tampon bloc
- \*  $\overline{BCC}$  : on note qu'on va recevoir  $\overline{SYN}$  terminal
- \*  $\overline{ENQ}$  : on note qu'on a reçu  $\overline{ENQ}$
- \*  $\overline{SYN}$  terminal :
 

en cas	{	d'erreur de rythme
		d'erreur de transmission
		de caractère parasite
		de présence de $\overline{ENQ}$
		de $\overline{N\emptyset B}$ reçu $\neq$ $\overline{N\emptyset B}$ attendu,

on répond  $\overline{N\emptyset B}$   $\overline{NAK}$  car le bloc est à annuler.

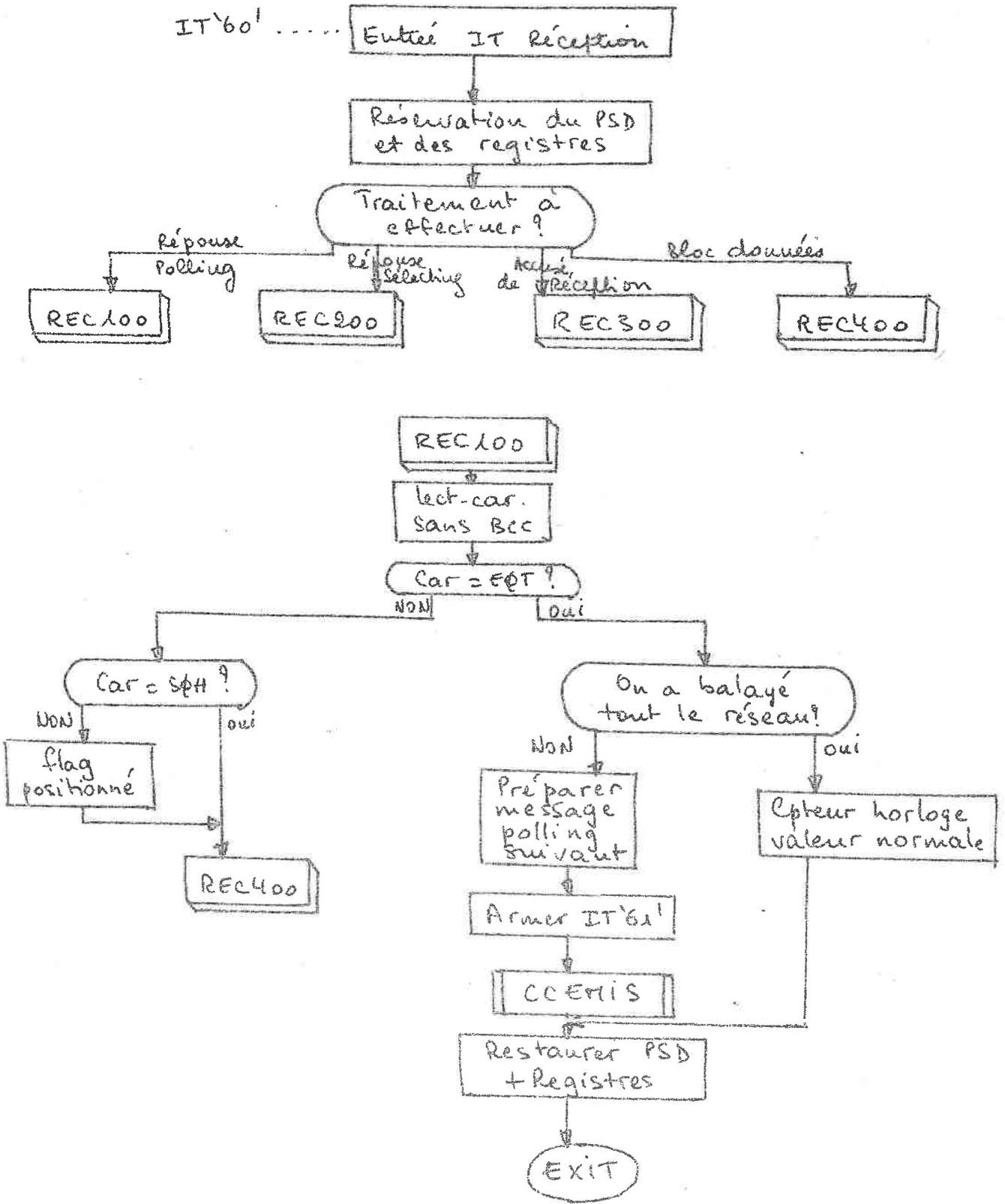
Sinon, on appelle ECHANGE pour écrire sur la bande magnétique le bloc correctement reçu.

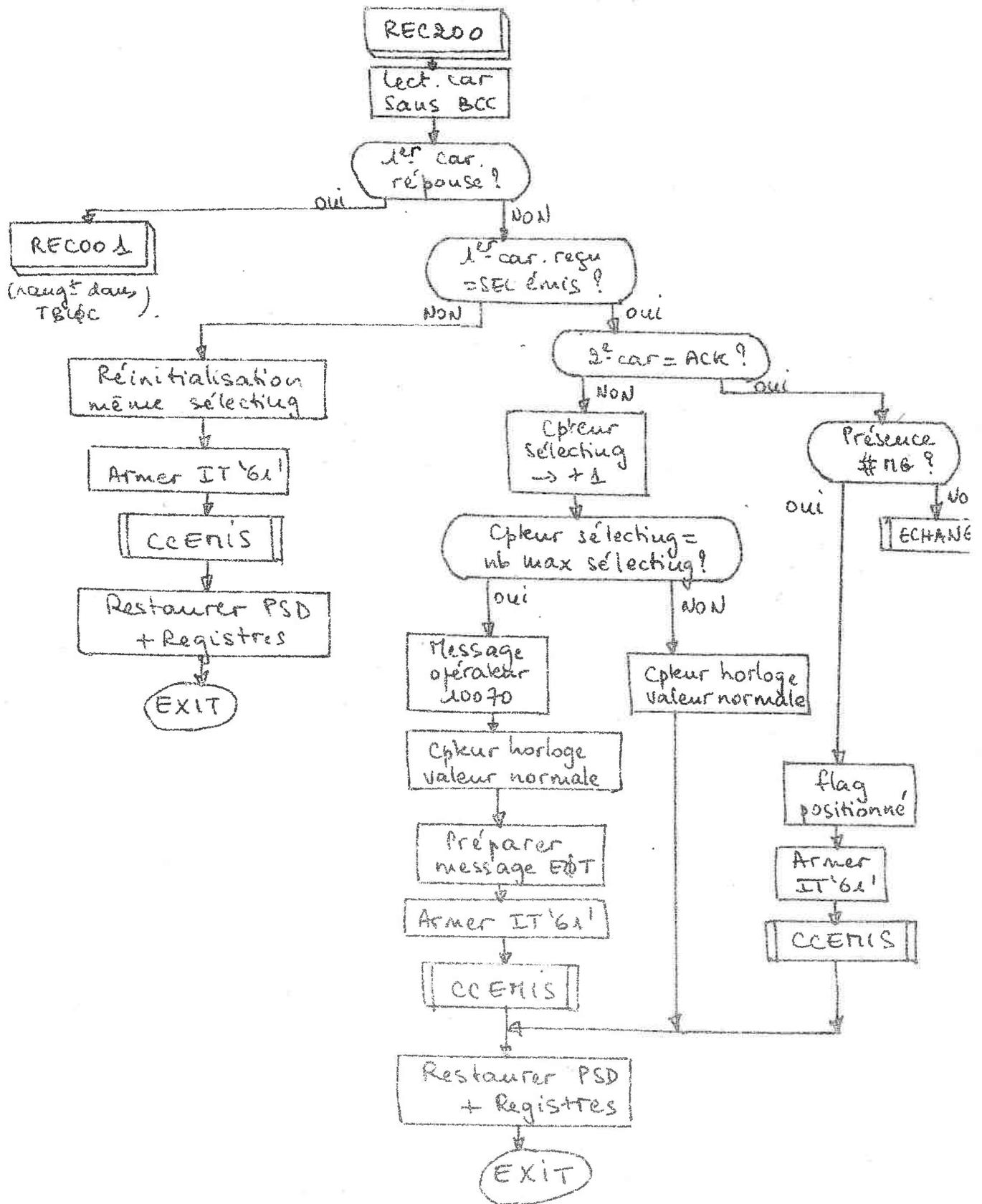
\*  $\overline{E\phi T}$

- Si on attend  $\overline{E\phi T}$  : on appelle ECHANGE pour écrire la marque de fin sur la bande magnétique.

- Si on n'attend pas  $\overline{E\phi T}$ , on mémorise une prochaine scrutation et il y a message à l'opérateur.

V.2.6. Organigramme général :





REC300

lect. car. sans BCC

1<sup>er</sup> car réponse ?

REC001

(rangé dans) TBLPC

car = ACK ?

car = NAK ?

1<sup>er</sup> car reçu = NPB émis ?

1<sup>er</sup> car reçu = NPB émis - 1 (8) ?

Commande ?

1<sup>er</sup> car reçu = DLE ?

Annulation  
flag positionné

pas de commande

ECHANGE

Préparer bloc message annulation

Armer IT '61'

CCETIS

Restaurer PSD + Registres

EXIT

REC002 (retrans.)

Préparer prochain polling

1<sup>er</sup> car reçu = NPB émis ?

REC002 (retrans.)

flag retransmission inutile ?

ECHANGE

REC002 (retrans.)

Message opérateur 10070

Préparer message EPT

Armer IT '61'

CCETIS

Cpteur horloge valeur normale

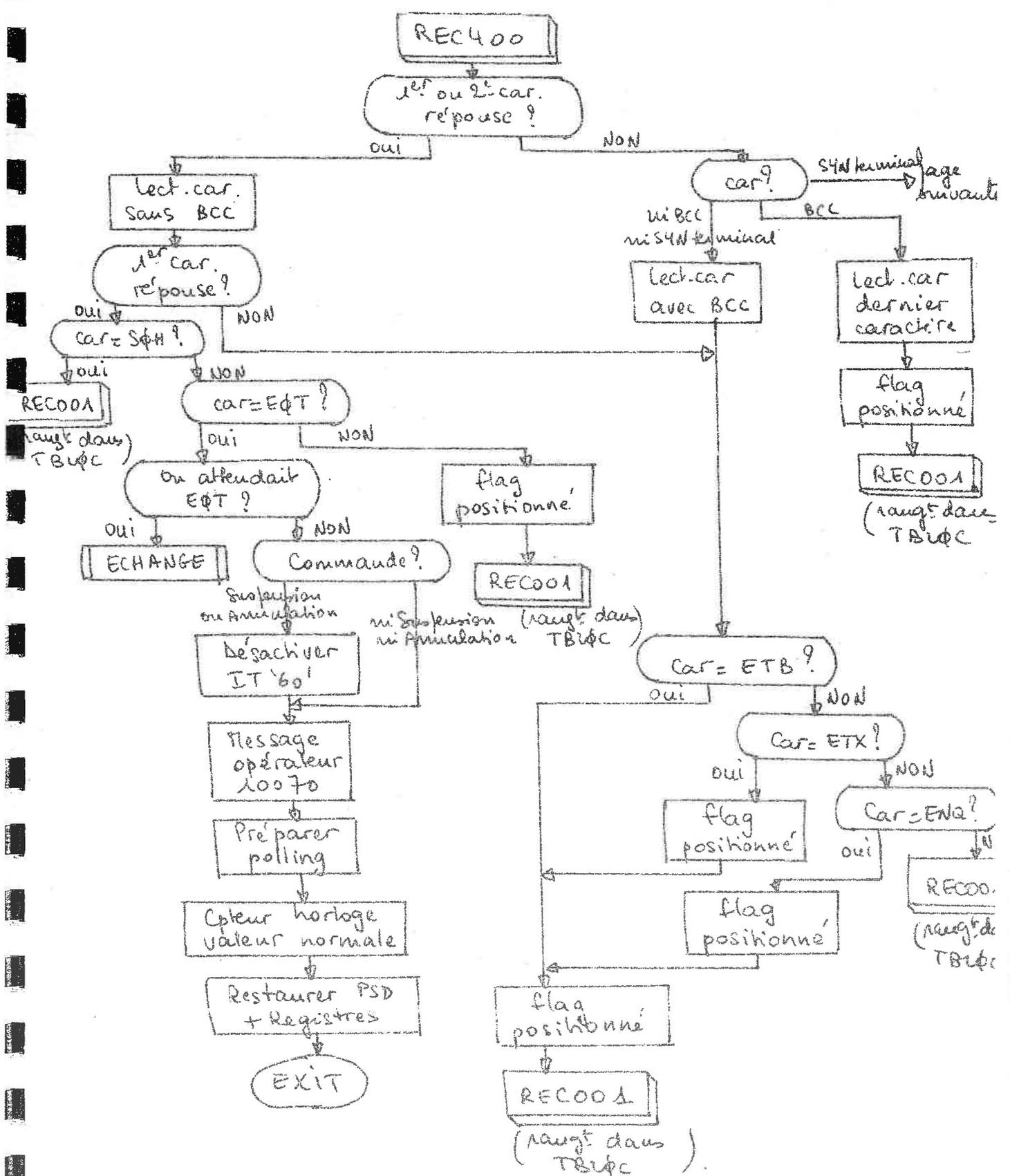
Restaurer PSD + Registres

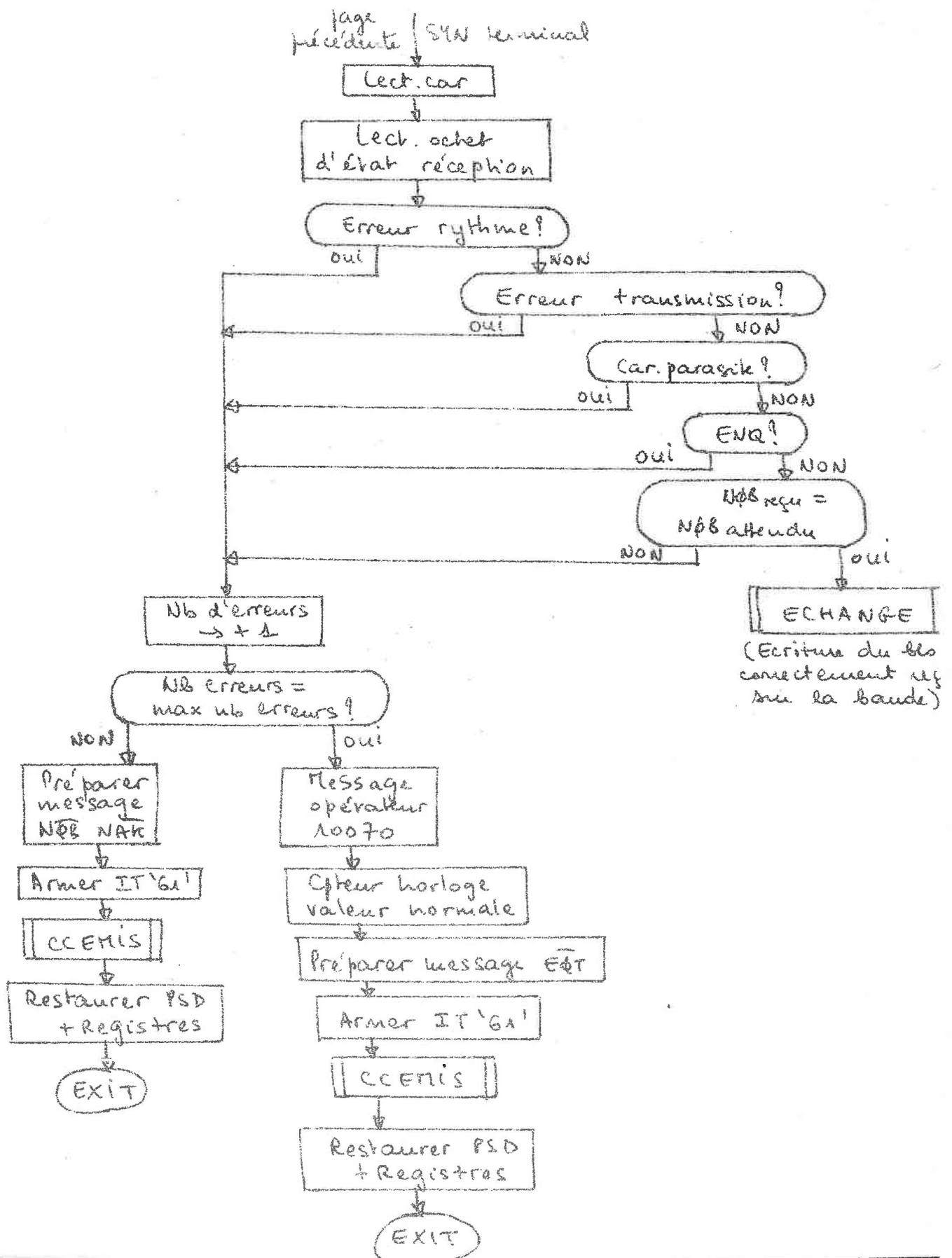
EXIT

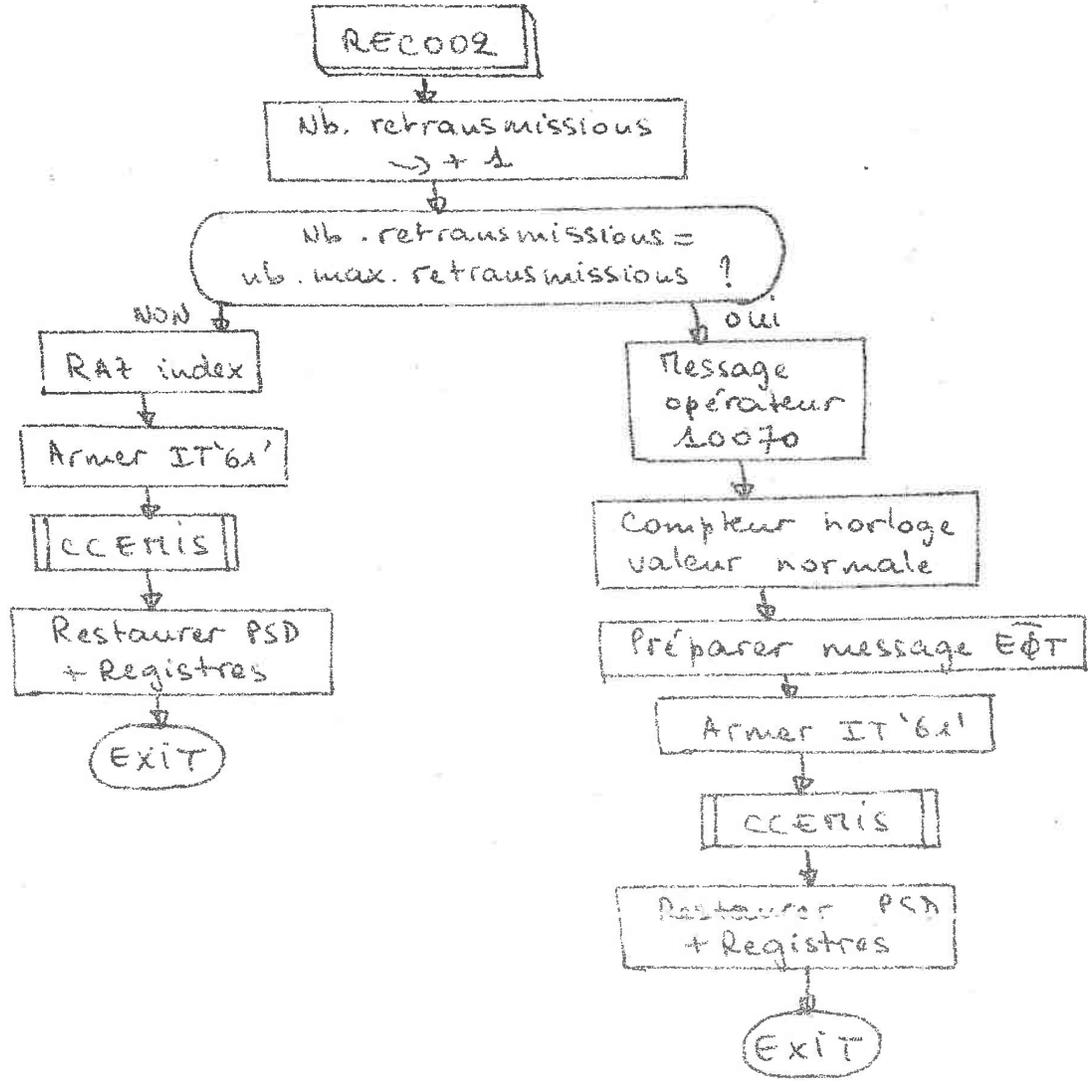
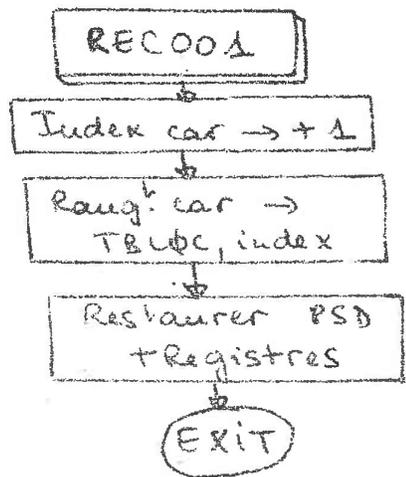
REC003 (retrans.)

REC002 (retrans.)

REC002 (retrans.)







V - 3 MODULE 3 : EMISSION

V.3.1 But

- Présenter un caractère dans le registre tampon du coupleur.
- Continuer la scrutation lancée par le superviseur.

V.3.2 Conditions initiales

- Concernant le module appelant :

\* module 1 Superviseur

- émission séquence scrutation
- émission séquence sélection.

\* Module 2 Réception

- continuer la scrutation sur le satellite suivant.
- réémettre le bloc précédent qui a été mal reçu par le satellite
- émettre un bloc de message d'annulation
- émettre  $\overline{E\Phi T}$
- répondre par un accusé de réception négatif.

\* Module 6 Echange

- émettre un accusé de réception positif ou les messages  $\overline{DLE ACK}$  ou  $\overline{DLE NAK}$
- émettre un nouveau bloc qui est prêt
- terminer la transmission par  $\overline{E\Phi T}$
- Concernant le message à émettre :
  - \* adresse du message
  - \* longueur du message
  - \* index de caractère
- Concernant le caractère à émettre
  - \* accumuler dans  $\overline{BCC}$
  - \* ne pas accumuler dans  $\overline{BCC}$ .

V.3.3 Appel :

L'activation du module s'effectue par l'IT Emission (X'61').

V. 3. 4 Communication :

Il appelle le sous-programme CCRECEP de commande du coupleur en réception.

V. 3. 5 Description :

Ce module est composé de 4 parties qui traitent respectivement 4 cas

- 1) - Appel par Superviseur pour scrutation ou sélection.  
- Appel par Réception pour continuer la scrutation.  
- Appel par Réception pour émettre un accusé de réception négatif.

Entrée correspondante : EMIS10

- 2) - Appel par Réception pour retransmission.  
- Appel par Echange pour émettre un accusé de réception positif.  
- Appel par Echange pour émettre un  $\overline{EQT}$  de fin de transmission.  
- Appel par Echange pour émettre un nouveau bloc.

Entrée correspondante : EMIS20

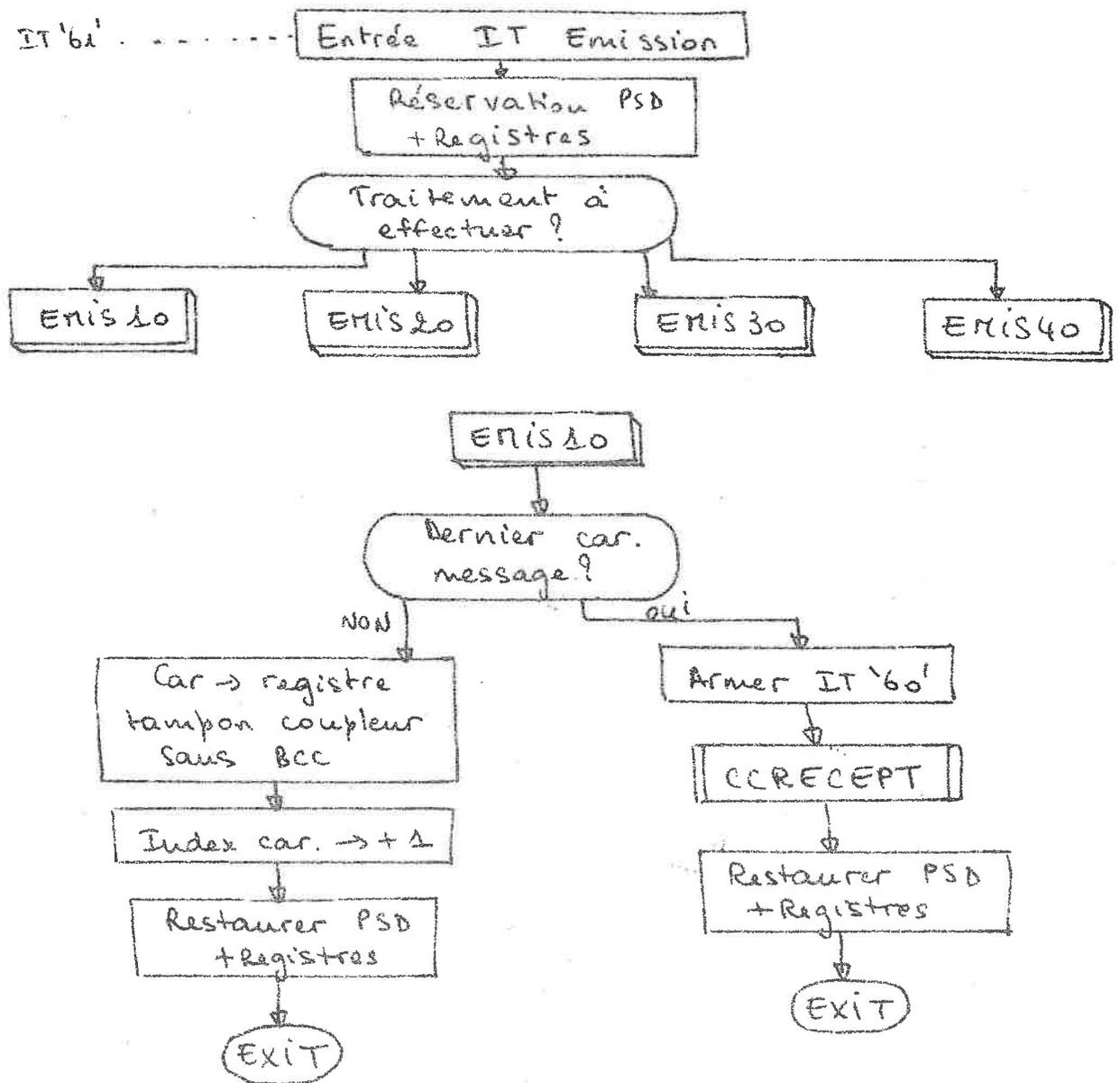
- 3) - Appel par Echange pour émettre  $\overline{DLE ACK}$  ou  $\overline{DLE NAK}$ .  
- Appel par Réception pour émettre un bloc de message d'annulation.

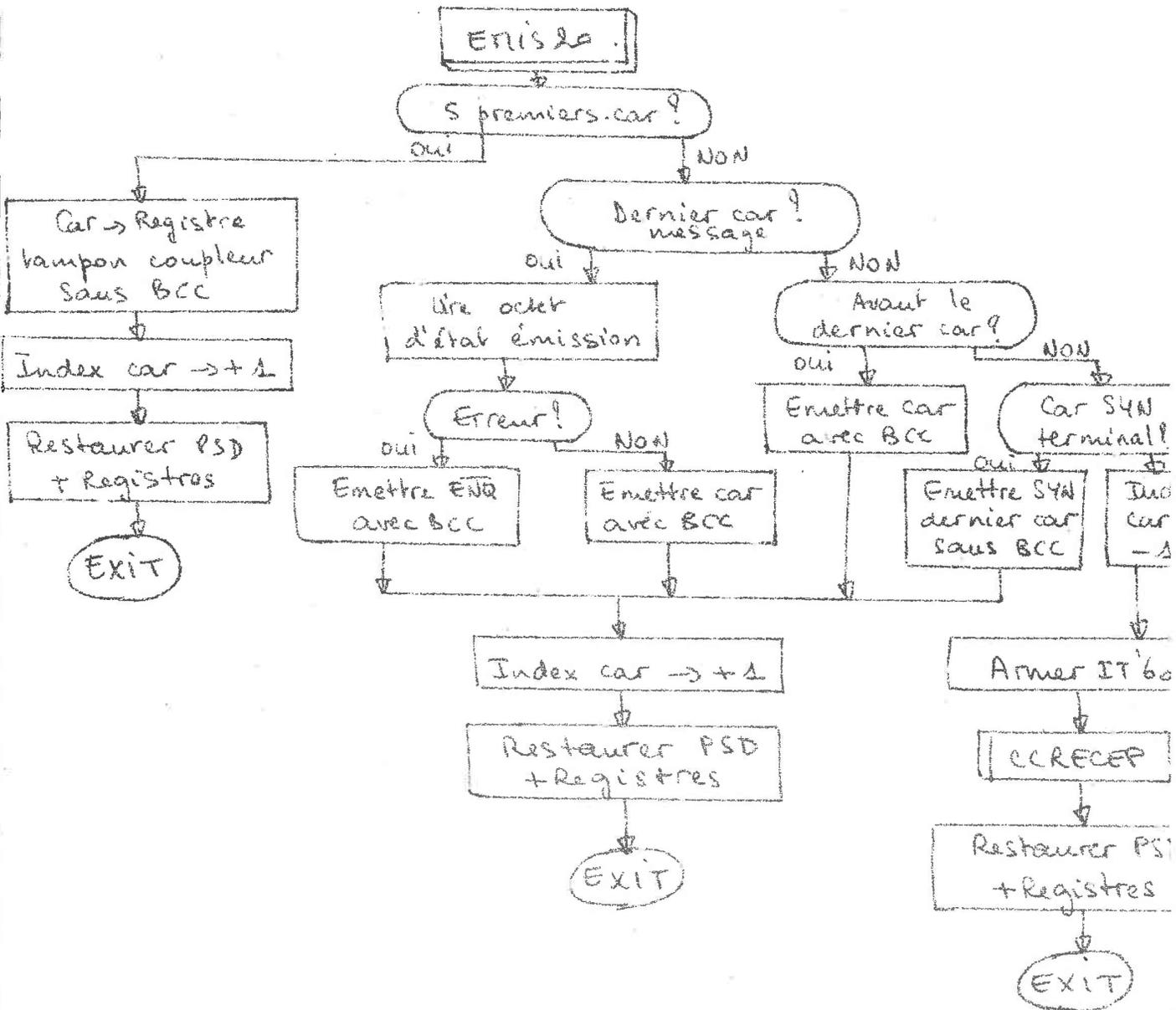
Entrée correspondante : EMIS30

- 4) - Appel par Réception pour émettre  $\overline{EQT}$  (qui n'est pas le  $\overline{EQT}$  de fin de transmission).

Entrée correspondante : EMIS40

### V. 3.6. Organigramme général





ETIS30

Commande ?

Commande ?

Suspension

Amplification

Préparer  
DLE ACK

Préparer  
DLE NAK

Index car = 0

Longueur message

Car → registre  
tampon coupleur  
sans Bcc

Index car → + 1

Restaurer PSD  
+ Registres

EXIT

Dernier car ?

NON

oui

Inhiber  
IT

Préparer  
flag  
polling

Satellite  
suivant

Autoriser  
IT

N: TERM

V - 4 MODULE 4 TEMPO

V.4.1 But :

Ce module analyse les temporisations prévues dans la procédure.

V.4.2 Conditions initiales :

- mot d'état des temporisations

0 : pour temporisation caractère

1 : pour temporisation accusé de réception

- compteur de passages successifs dans le module.

V.4.3 Appel :

L'activation du module s'effectue par l'IT Temporisation (X'62').

V.4.4 Communication :

Il appelle le sous programme CCEMIS de commande du coupleur en émission.

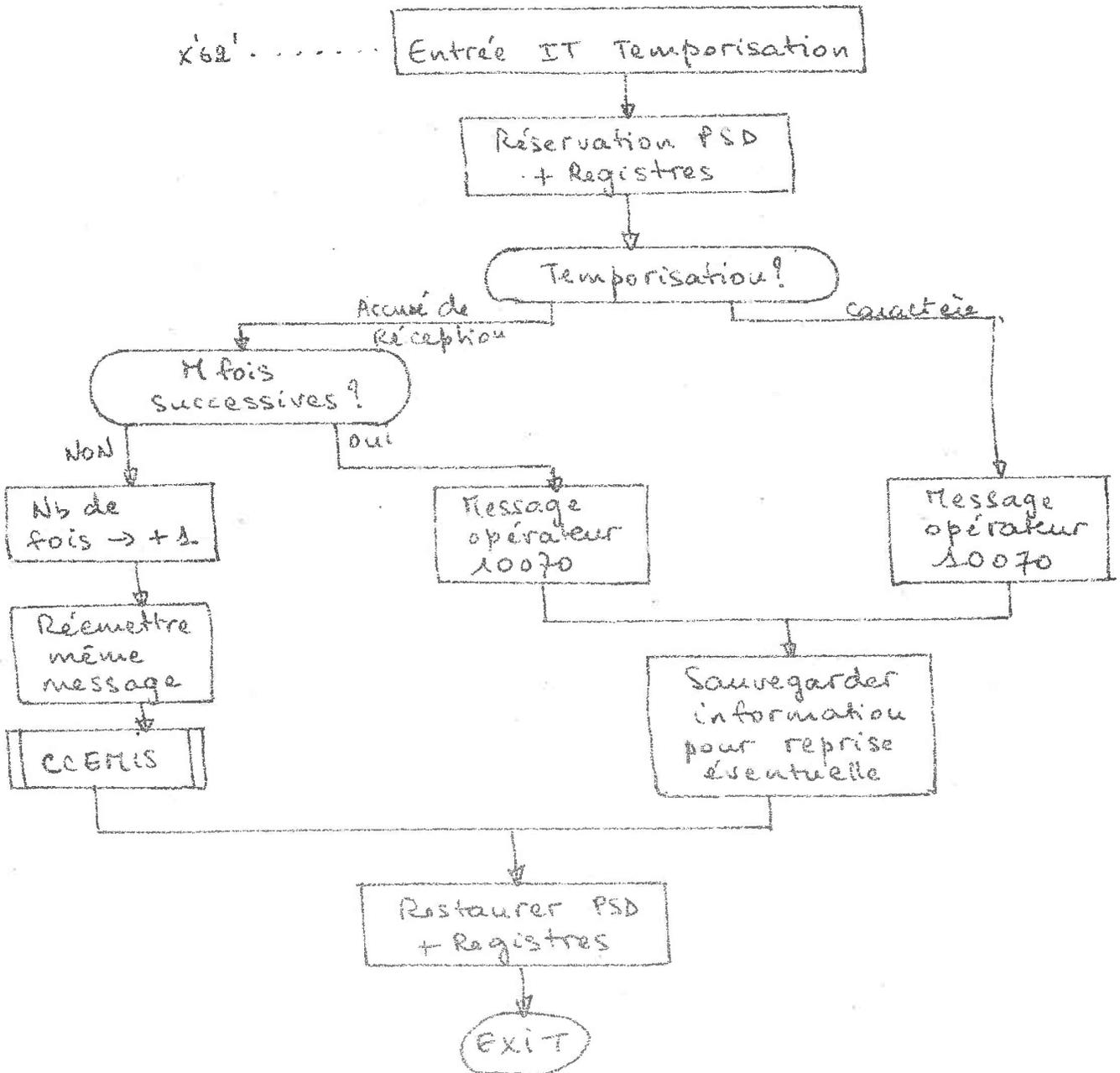
V.4.5 Description :

Le module analyse l'état de la temporisation.

Dans le cas d'une temporisation caractère, il y a message à l'opérateur et sauvegarde des informations pour une reprise éventuelle.

Dans le cas d'une temporisation accusé de réception, on réémet le même message tant qu'on n'a pas un certain nombre de temporisations, accusé de réception successives. Sinon, il y a message à l'opérateur et sauvegarde des informations pour une reprise éventuelle.

#### V.4.6. Organigramme général:



V - 5 MODULE 5 COMOP :

V. 5. 1 But

Ce module constitue un moyen permettant l'intervention de l'opérateur central 10070 sur la transmission.

V. 5. 2 Conditions initiales :

- état du réseau
- liste des satellites.

V. 5. 3 Appel :

L'appel est effectué par le déclenchement simulé de l'IT'63' par les ordres

! FCØMØP, I  
! TRIGGER , (INT...).

V. 5. 4 Communication :

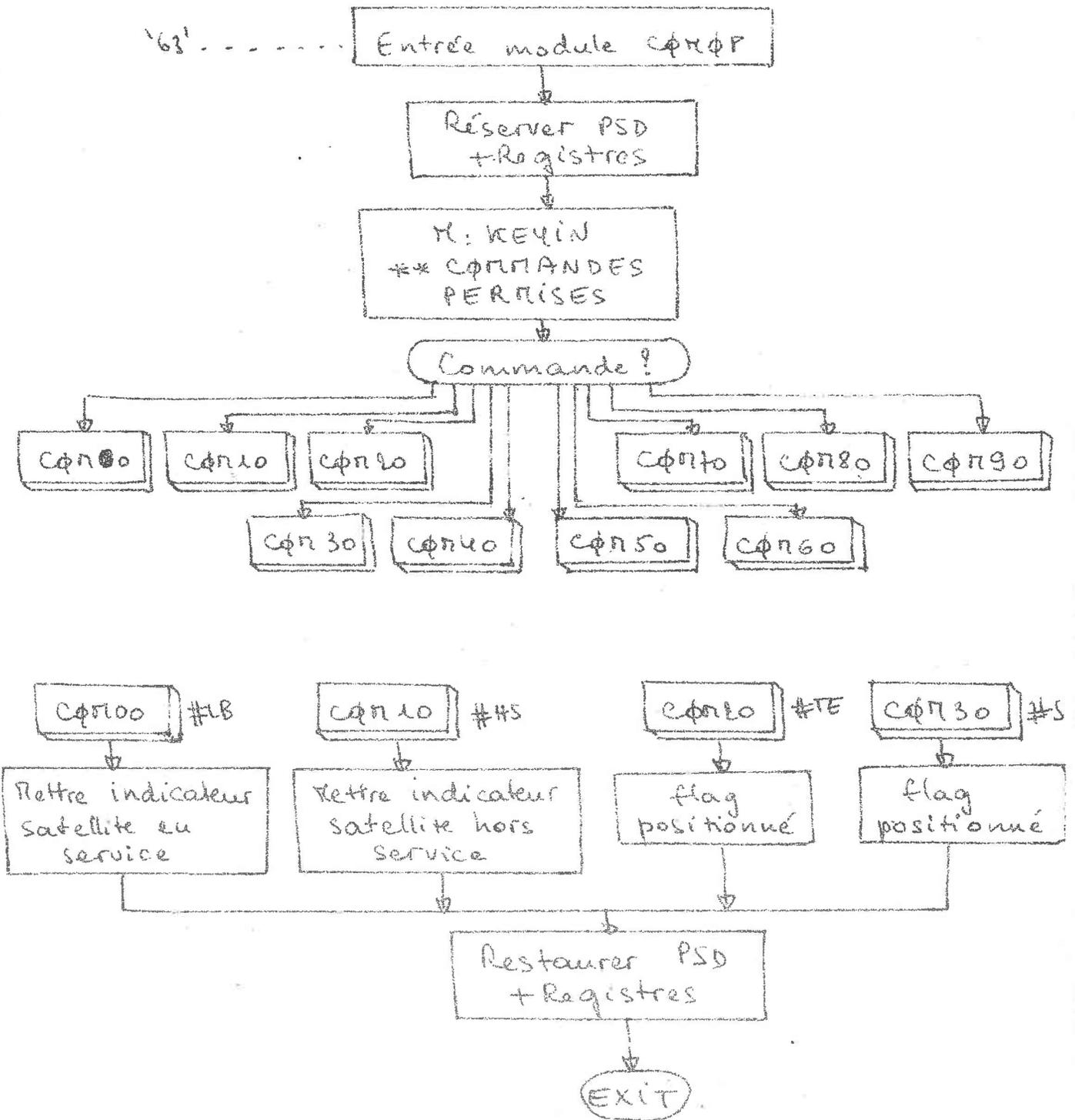
Le module CØMØP ne communique avec aucun des autres modules.

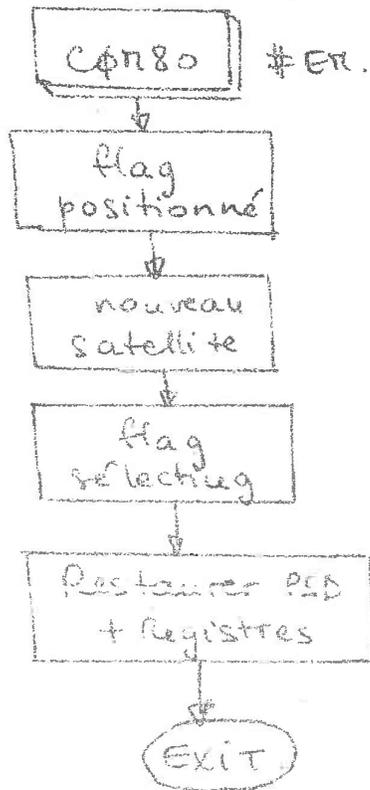
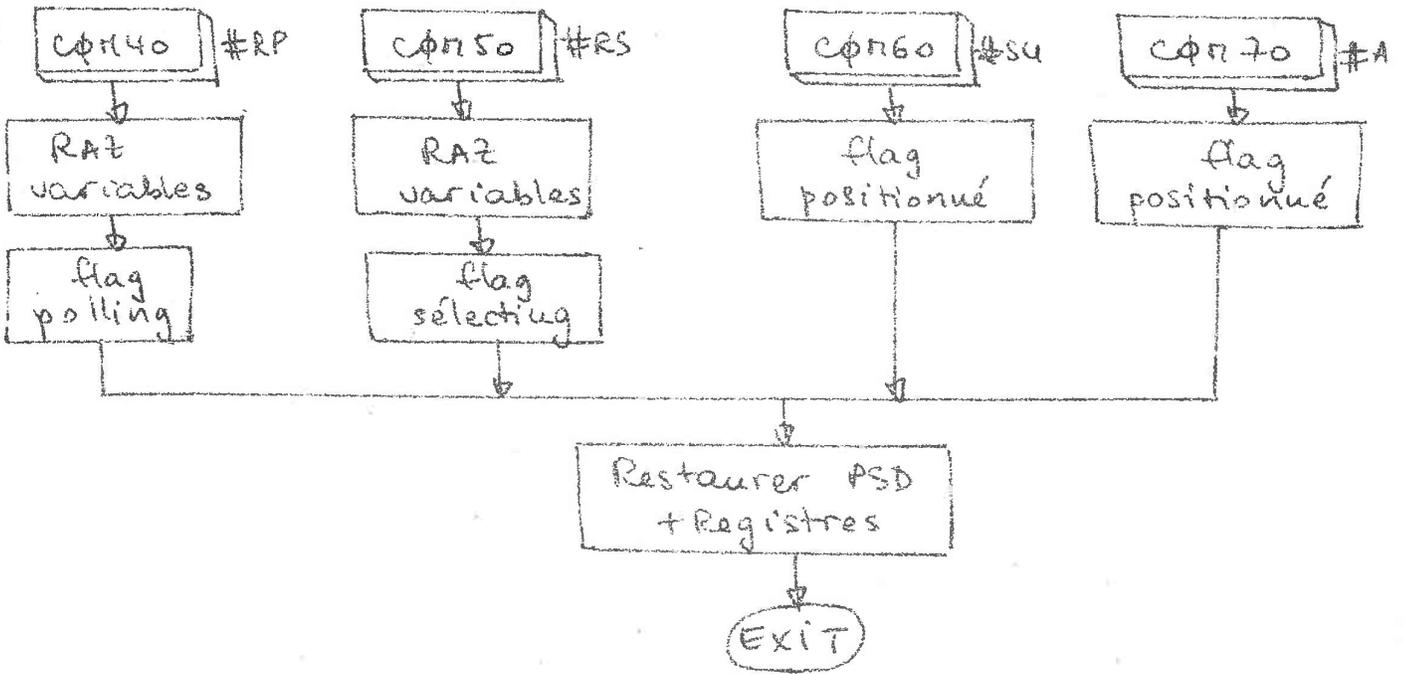
V. 5. 5 Description :

En réponse à l'appel de l'opérateur 10070, un message avec attente des commandes de l'opérateur est imprimé sur la console (utilisation de la procédure système M : KEYIN).

Le module analyse ensuite les différentes commandes au nombre de 10. Les commandes se traduisent surtout par un changement de valeurs et un positionnement de drapeaux.

V.5.6 : Organigramme général :





C01190



Transfert  
message dans  
TABLEC avec  
ETX dernier  
caractère



flag  
positionné



garder  
ancien n.  
satellite



C01150.

V - 6 MODULE 6 ECHANGE

V.6.1 But :

Ce module constitue l'interface entre les modules 1, 2 et 3 et le programme CØNVERSION.

Les fonctions à assurer sont les suivantes.

\* Réception :

- Alimenter le tampon carte à partir du tampon bloc.
- Transcodage ASCII → EBCDIC.
- Elimination des caractères de service.
- Appel du sous-programme CØNVERSION pour écriture sur bande magnétique.
- Préparation de l'accusé de réception.
- Appel du module 3 Emission pour l'envoi de l'accusé de réception.

\* Emission :

- Appel du sous-programme CØNVERSION pour lecture sur bande magnétique.
- Transcodage EBCDIC → ASCII.
- Composition du bloc.
- Appel du module 3 Emission pour l'envoi du bloc constitué.

V.6.2 Conditions initiales :

- Code fonction
  - Lecture
  - Ecriture
  - Fin
- Numéro du bloc émis.

V.6.3 Appel :

Il est appelé par le Module 2 Réception.

V.6.4 Communication :

- Avec le sous-programme CCEMIS de commande du coupleur en émission.

- Avec le sous-programme CØNVERSION.

V. 6. 5 Description :

On distingue trois fonctions :

\* ECRITURE : Entrée correspondante ECHA10

Un bloc est présent dans le tampon bloc. Il a été bien reçu mais le message d'acquiescement n'a pas encore été envoyé. Le module alimente le tampon carte qui constitue le bloc à écrire sur la bande magnétique.

Le module commande le coupleur en Emission pour l'envoi de l'accusé de Réception dès que le tampon bloc a été entièrement exploité.

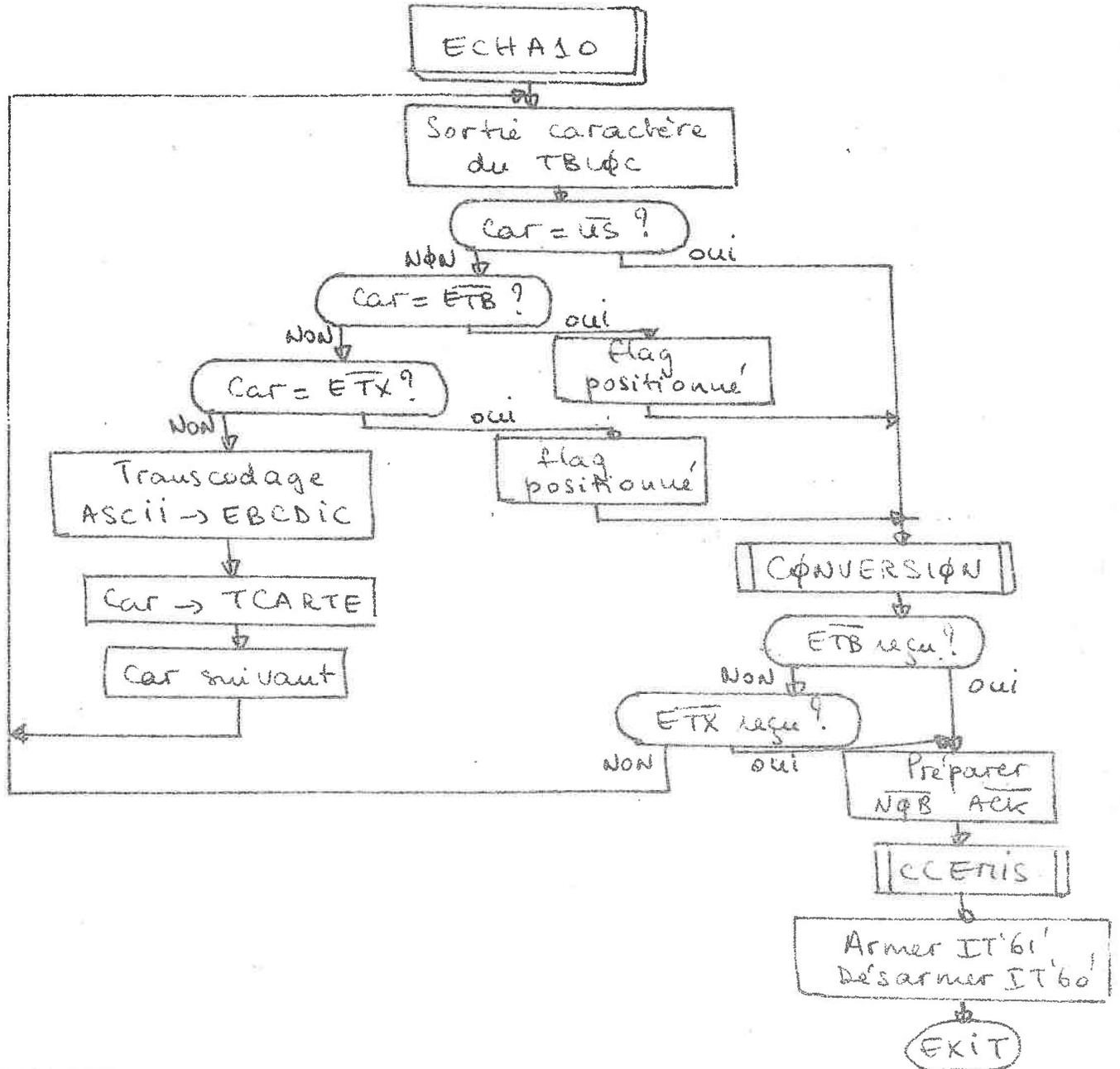
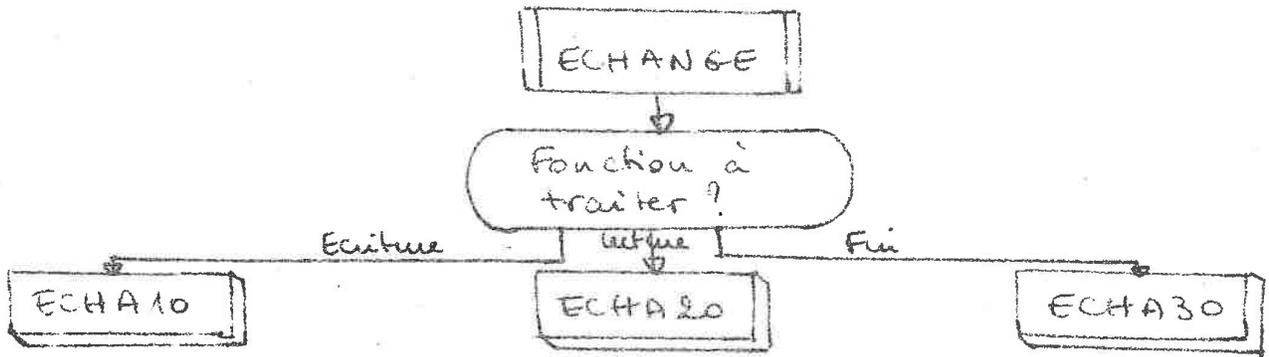
\* LECTURE : Entrée correspondante ECHA20

Le module demande la lecture sur bande magnétique par CØNVERSION. Il se charge de transcoder, compacter les lignes dans le tampon.

\* FIN : Entrée correspondante ECHA30

Le module appelle CØNVERSION pour marquer la fin de fichier sur la bande magnétique. Il avertit l'opérateur de la présence du fichier d'entrée.

6.6 : Organigramme général



ECHA20

Début!

Fin?

CONVERSION

Elimination blancs

On peut mettre la ligne dans TBL6C?

Ajouter  $\bar{u}s$

Transcodage EBCDIC  $\rightarrow$  ASCII

Rang. dans TBL6C

Fin ligne?

CONVERSION

Fin EPR!

flag positionné

Mettre  $\bar{E}T\bar{x}$  et  $\bar{N}\bar{Q}\bar{B}$

Préparer bloc

CCP115

Armer IT'61  
Désarmer IT'60

EXIT

NON

oui

Préparer message EPT

CCP115

Armer IT'61  
Désarmer IT'60

EXIT

NON

Mettre  $\bar{E}T\bar{x}$

Mettre  $\bar{N}\bar{Q}\bar{B}$

NON

Car. suivant

oui

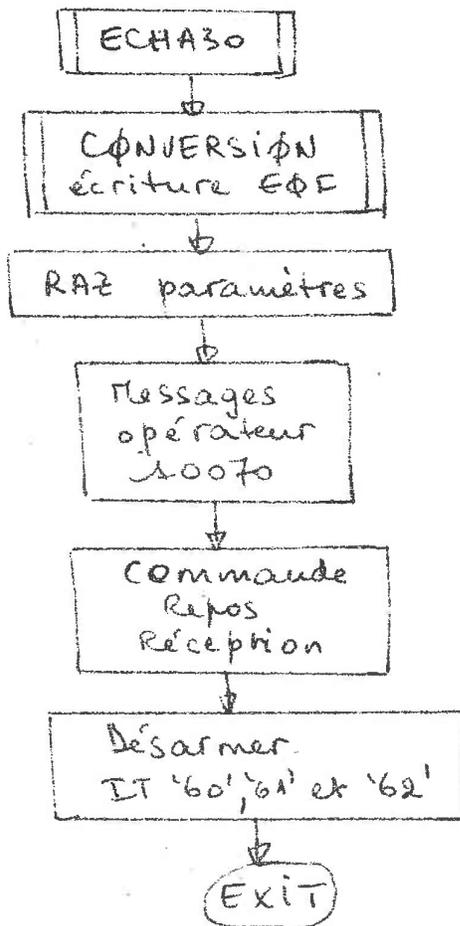
NON

oui

oui

NON

NON



V - 7 CONVERSION

V. 7.1 But :

Il assure les opérations de lecture et écriture sur les bandes magnétiques assignées au programme.

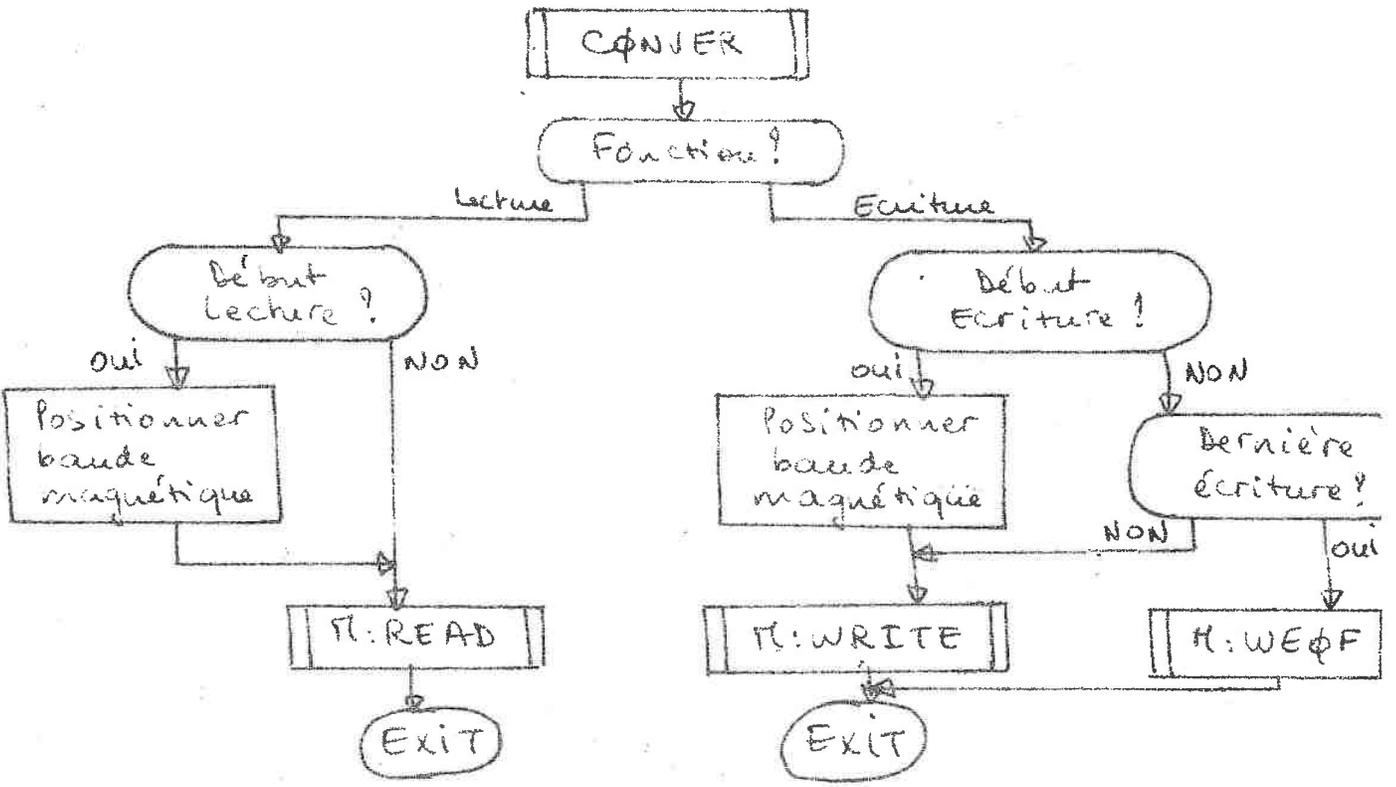
V. 7.2 Conditions initiales :

- Fonction
  - Lecture
  - Ecriture
- Etat du bloc.

V. 7.3 Appel :

Il est appelé par le module 6 : Echange.  
Par un branchement normal à un sous-programme BAL , R CØNVER.

V.7.4. Organigramme général:



CHAPITRE VI

ORGANIGRAMMES DETAILLES

VI-1 Variables utilisées

VI. 1. 1 Tableaux

VI. 1. 2 Variables utilisées par Superviseur

VI. 1. 3 Variables utilisées par Réception

VI. 1. 4 Variables utilisées par Emission

VI. 1. 5 Variables utilisées par Temporisation

VI. 1. 6 Variables utilisées par Comop

VI. 1. 7 Variables utilisées par Echange

VI. 1. 8 Variables utilisées par Conversion.

VI-2 Superviseur

VI-3 Réception

VI-4 Emission

VI-5 Temporisation

VI-6 Comop

VI-7 Echange

VI-8 Conversion

-----

# VI. 1 - VARIABLES UTILISEES

## VI. 1. 1 Tableaux

MTC

SYN	SYN	SYN	SYN
EQT	SYN	SYN	SYN
SYN	POL(1)	ENQ	ψ
SYN	POL(2)	ENQ	ψ
SYN	SEL(1)	ADD	ENQ
SYN	SEL(2)	ADD	ENQ

} message type de commande

MTP

Polling satellite n° 0

Polling satellite n° 1

MTS

Selecting satellite n° 0

Selecting satellite n° 1

RESEAU


Etat du satellite n° 0

Etat du satellite n° 1

RESEAU = 0 Hors Service

= 1 Tout va bien

TBLφC

256 octets

Bloc de transmission

TR

B	REC100
B	REC200
B	REC300
B	REC400

Table de saut des divers cas de réception

TEK

B	EMIS10
B	EMIS20
B	EMIS30
B	EMIS40

Table de saut de divers cas d'émission

LTAN

SYN	SYN	SYN	SYN
SOM	NPB	STX	CI
CR	/	A	N
N	U	L	A
T	I	Φ	N
ψ	P	A	R
ψ	Δ	O	O
Z	O	ETB	ψ

Message type  
d'annulation

TEPT

SYN	SYN	SYN	SYN
EPT	ψ	ψ	ψ

Message type EPT

LTACK

SYN	SYN	SYN	SYN
NPB	ACK	ψ	ψ

Message type NPB ACK

TNAK

SYN	SYN	SYN	SYN
NPB	NAK	ψ	ψ

Message type NPB NAK

TEBCD

256 caractères

Table de transcodage EBCDIC → ASCII

TASCII

128 caractères

Table de transcodage ASCII → EBCDIC

TCARTE

80 caractères

TLINE

132 caractères

TCOM

Rangement de la commande donnée par  
l'opérateur 10070  
2 mots.

TEC

B	ECHA10
B	ECHA20
B	ECHA30

Table de saut des divers cas d'Echange

MTR

x'10'	*	*	R
E	C	E	P
φ	φ	K	φ
S	A	T	φ
<del>no cat.</del>	φ	φ	φ
x'A'	*	*	S
I	=	H	T
A	8	O	φ
x'A'	*	*	L
L	=	H	T
A	8	1	φ

Message type  
\*\* RECEP φK SAT 0 1

MTSI

Message type  
\*\* SI = MTA80

MTLL

Message type  
\*\* LL = MTA81

COMMAND

3	#	L	B
3	#	H	S
3	#	T	E
3	#	S	T
3	#	R	P
3	#	R	S
3	#	S	U
3	#	A	N
3	#	E	M
3	#	M	G

Commandes pouvant être émises par l'opérateur 10070.

MT

3	*	φ	κ
11	*	S	u
S	P	φ	D
E	M	A.	N
11	*	A	N
N	U	φ	D
E	M	A	N
29	*	E	π
I	S	φ	φ
K	φ	*	N
φ	U	U	E
L	L	E	φ
S	C	R	U
T	A	T	I
φ	N	φ	φ
18	*	S	E
L	E	C	T
φ	N.	φ	N
φ	S	U	C
C	E	S	φ
19	*	R	E
T	R	A	N
S	φ	N	φ
N	φ	S	U
C	C	E	S
17	*	T	R
A	N	S	φ
N	φ	N	φ
S	U	C	C
E	S	φ	φ.

Messages types

\* φ κ

\* SUSP DEMAN

\* ANNU DEMAN

\* EPIS φκ

\* NOUVELLE SCRUTATION

\* SELECT NφN SUCCES

\* RETRANS NφN SUCCES

\* TRANS NφN SUCCES

ATCΦM

B	CΦM 00
B	CΦM 10
B	CΦM 20
B	CΦM 30
B	CΦM 40
B	CΦM 50
B	CΦM 60
B	CΦM 70
B	CΦM 80
B	CΦM 90

Table de Saut  
des divers cas de  
commande  
opérateur 10070

MTT1

7	*	*	T
E	M	P	1

Message type  
\*\* TEMP 1

MTT2

7	*	*	T
E	M	P	2

Message type  
\*\* TEMP 2.

VI. 1. 2 Variables utilisées par Superviseur

- S00 Compteur horloge pour IT'5A'  
Initialise à 5  
Mis à valeur  $\infty$  par Superviseur quand on ne veut pas d'IT'5A'.
- S01 Initialise à 0  
Mis à -1 par Superviseur si  $\neq$  ST et  $\neq$  EM  $\Rightarrow$  Selecting  
Mis à +1 par Superviseur si  $\neq$  ST et pas  $\neq$  EM  $\Rightarrow$  Polling.
- S02 Numéro du satellite (0 ou 1).
- S03 Valeur  $\infty$  à donner à S00.
- S04 Nombre de satellites déjà pollés  
Mis à 1 par Superviseur  
+1 par Emission  
Remis à 0 par Réception.
- S05 Nombre de Satellites (2).
- S06 Mis à 1 par Comop  $\Rightarrow$  Présence  $\neq$  ST  
Remis à 0 par Superviseur.
- S07 Compteur d'attente d'une commande  
Mis à 10 par Comop  
-1 par Superviseur  $\Rightarrow$  Remis à 0 par Superviseur.
- S08 Mis à 1 par Comop  $\Rightarrow$  Présence  $\neq$  TE  
Remis à 0 par Superviseur.
- S09 Mis à 1 par Comop  $\Rightarrow$  Présence  $\neq$  EM  
Remis à 0 par Superviseur.

Superviseur utilise aussi :

Les tableaux MTC, MTP, MTS, RESEAU ,  
et les variables R001,  
E01, E02, E04, E05.

VI.1.3 Variables utilisées par Réception :

R001 Fonction réception

- { 0 Réponse polling
- { 1 Réponse selectings
- { 2 Accusé de Réception
- { 3 Bloc données.

R002 Index caractère du message reçu

Remis à -1 par Emission  
+1 par Réception.

R003 Flag Début Emission (valeur 1 si Début Emission)

Mis à 1 par Réception  
Remis à 0 par Echange.

R004 Fonction Echange

- { 0 Ecriture
- { 1 Lecture
- { 2 Fin.

R005 +1 si on a émis une carte de commande

-1 si on a émis une carte de  $\neq$  MG.

R006 1 : on a reçu  $\overline{\text{ACK}}$  mais  $\overline{\text{N}\overline{\text{O}}\text{B}}$  reçu  $\neq$   $\overline{\text{N}\overline{\text{O}}\text{B}}$  émis.

R007 1 : on a reçu  $\overline{\text{ETX}}$ .

R008 -1 on attend  $\overline{\text{BCC}}$

+1 on attend le caractère  $\overline{\text{SYN}}$  terminal

0 on n'attend ni  $\overline{\text{BCC}}$  ni le caractère  $\overline{\text{SYN}}$  terminal.

R009 1 : on a reçu  $\overline{\text{ENQ}}$ .

R010 Nombre de selectings.

R011 Nombre de fois  $\overline{\text{N}\overline{\text{O}}\text{B}}$   $\overline{\text{NAK}}$  émis.

R012  $\overline{\text{N}\overline{\text{O}}\text{B}}$  attendu

Rempli par échange.

R013 Nombre de fois  $\overline{\text{NAK}}$  reçu.

R014 1 : on a reçu une réponse à un polling qui ne commence ni par  $\overline{EOT}$  ni par  $\overline{SOH}$ .

R015 1 : présence  $\neq$  MG.

VMNAK Nombre maximum de  $\overline{NAK}$  reçus permis  
 nombre maximum de  $\overline{NAK}$  envoyés permis  
 Initialise à 20.

Réception utilise aussi :

Les tableaux MTP, MTC, TBLØC, TR, MTAN  
 et les variables - S00, S01, S02, S04, S05, S10  
 - E01, E02, E03, E04, E05, E06  
 - C01, C07.

#### VI.1.4 Variables utilisées par Emission

E01 Fonction Emission

- 0 Envoi message préparé
- 1 Envoi bloc préparé
- 2 Message suspension - annulation
- 3 Envoi EOT + message opérateur 10070.

E02 Adresse début de message.

E03 Numéro de bloc émis.

E04 Index de caractère du message émis.

E05 Longueur message.

E06 Index des messages types par rapport à MT :

- 0 \* ØK
- 1 \* SUSP DEMAND
- 4 \* ANNUL DEMAND
- 7 \* EMIS CØRRECTE
- \* NØUVELLE SCRUTATION
- \* SELECTING NØN SUCCES
- \* RETRANS NØN SUCCES
- \* TRANS NØN SUCCES.

ALPHA = 15

BETA = 20

GAMMA = 25

Emission utilise aussi :

Les tableaux MTACK, MTNAK, TEM  
 et les variables S01, S02, S05  
 R001, R002  
 C00, C01, C07.

VI. 1. 5 Variables utilisées par Temporisation

TEM1 Nombre de Temporisations  
 Accusé de réception successives  
 Initialise à 0.

Temporisation utilise aussi :

Les tableaux MTT1, MTT2  
 et la variable E04.

VI. 1. 6 Variables utilisées par Comop

C00 0 pas de commande annulation, ou suspension  
 +1 suspension  
 -1 annulation.

C01 0 émission bloc courant  
 +1 émission  $\overline{E\phi T}$   
 -1 émission  $\overline{N\phi B}$   $\overline{ACK}$ .

C02 Index caractère dans TBL $\phi$ C.

C03 Index caractère dans TCARTE.

C04 1: on a rencontré  $\overline{ETB}$ .

C05 Index caractère dans TLINE.

C06 1: on a rencontré : E $\phi$ F

C07 1: mode asservi demande suspension ou annulation.

CE $\phi$ F

:	E	$\phi$	F
---	---	--------	---

Comop utilise aussi :

Les tableaux TCØM, RESEAU, ATCØM, CØMMAND  
 et les variables S01, S02, S06, S07, S08, S09, S10  
 R005  
 C00.

VI. 1. 7 Variables utilisées par Echange :

Echange utilise :

Les tableaux TBLØC, TEBCD, TASCII, TCARTE, TLINE,  
 MTACK, MTEØT, MTR, MTSI, MTLI, TEC  
 et les variables R003, R004, R007, R012  
 C01, C02, C03, C04, C05, C06  
 E01, E02, E03, E04, E05  
 CØNV1, CØNV2, CØNV3, CØNV4.

VI. 1. 8 Variables utilisées par Conversion :

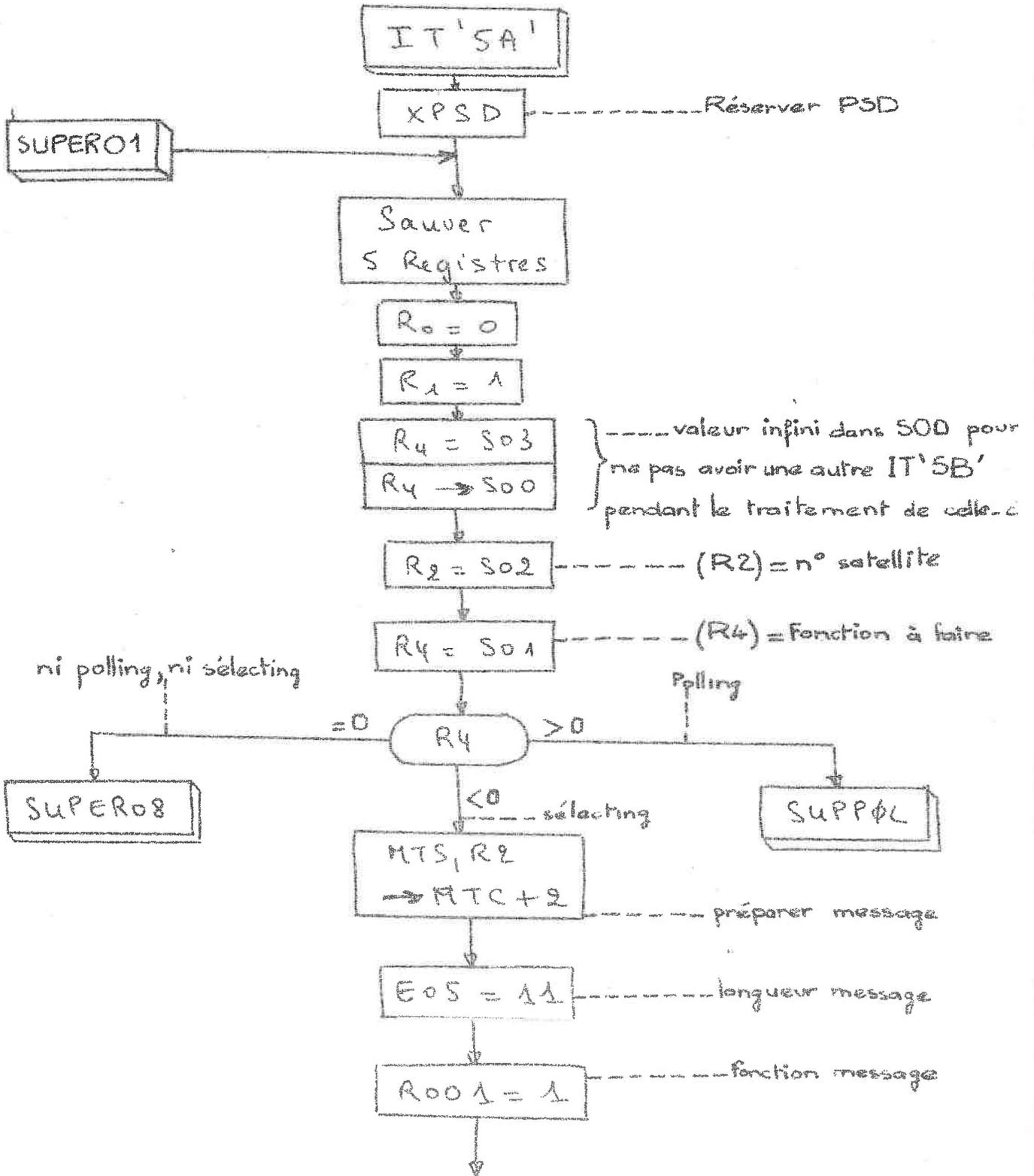
CØNV1 F<sup>n</sup> conversion  
 0 Ecriture  
 1 Lecture.

CØNV2 0 Début Ecriture  
 1 Pas début Ecriture.

CØNV3 0 Dernière Ecriture  
 1 Pas dernière Ecriture  
 Initialise à 1.

CØNV4 0 Début Lecture  
 1 Pas début Lecture.

# VI.2. SUPERVISEUR



SUPER 07

EO2 = MTC

----- adresse message

EO1 = 0

----- fonction émission

EO4 = 0

----- index message

Armer IT 61

CLEMIS

SEXIT2

Cas d'un polling

SUPPΦL

SUPER 05

R3 = 505

----- (R3) = nombre de satellites

R4 = RESEAU, R2

satellite hors service

R4

----- (R4) = état du réseau

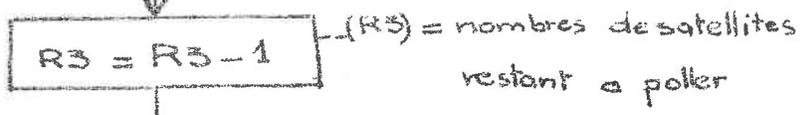
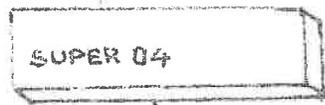
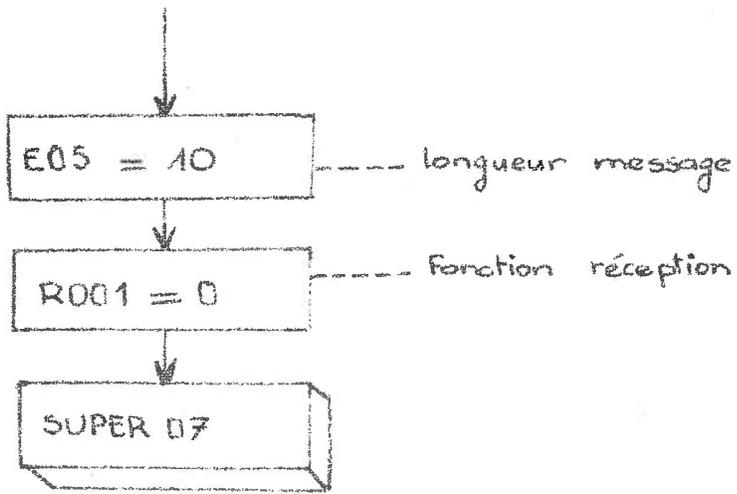
SUPER 04

504 = 1

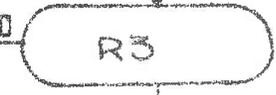
on va passer au satellite suivant s'il en reste

MTP, R2  
→ MTC+2

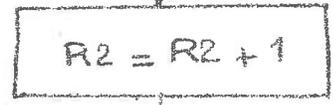
----- préparer message



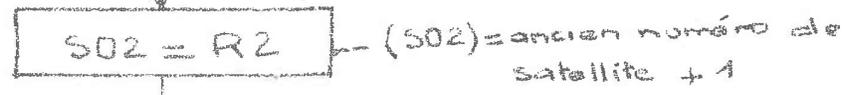
ne reste plus de satellite a poller



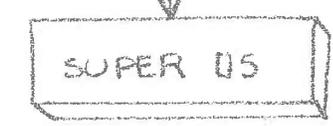
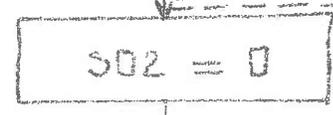
Il reste un satellite a poller



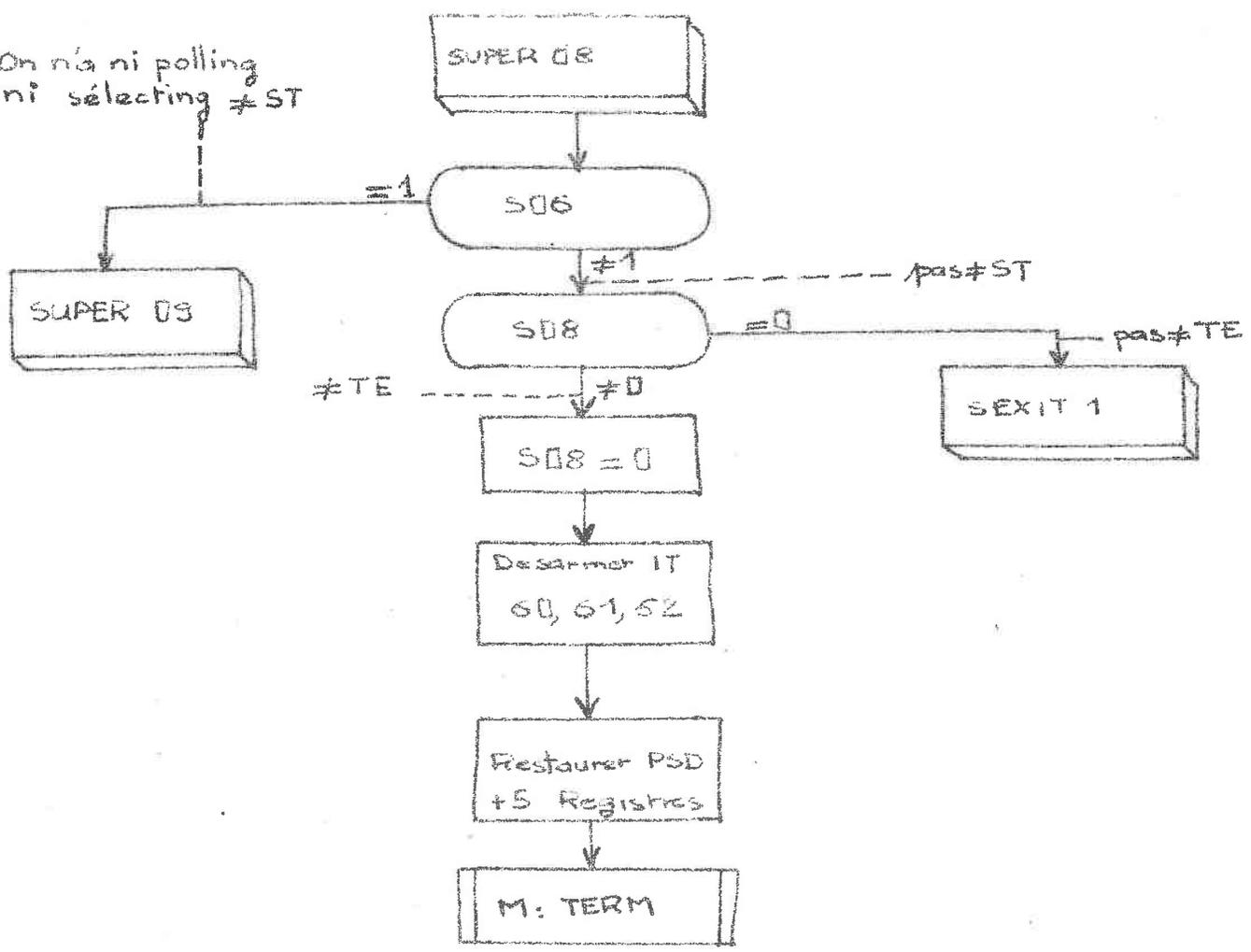
le satellite numéro (S02) est bien le satellite à poller



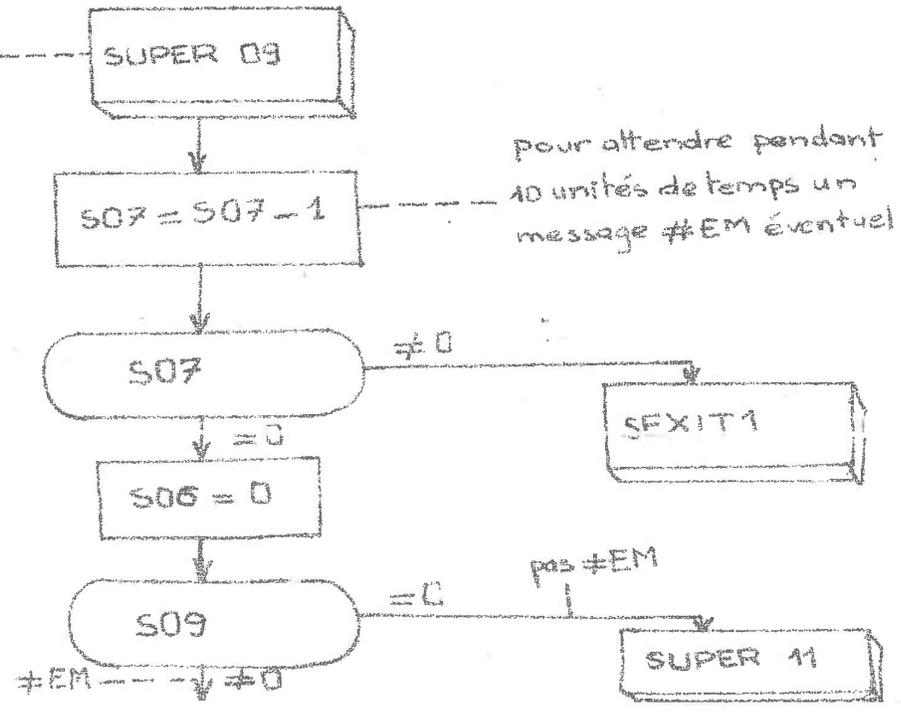
le bon numéro de satellite n'est pas (S02) mais 0



On n'a ni polling  
ni sélecting  $\neq$  ST



existence  $\neq$  ST



pour attendre pendant  
10 unités de temps un  
message #EM éventuel

On a eu #ST  
et #EM

S09 = 0

S01 = -1

SEXIT 1

préparer flag sélecting

On a eu #ST  
et pas #EM

SUPER 11

S01 = +1

S00 = 5

Restaurer  
5 registres

LPSD armer  
désactiver

préparer flag polling

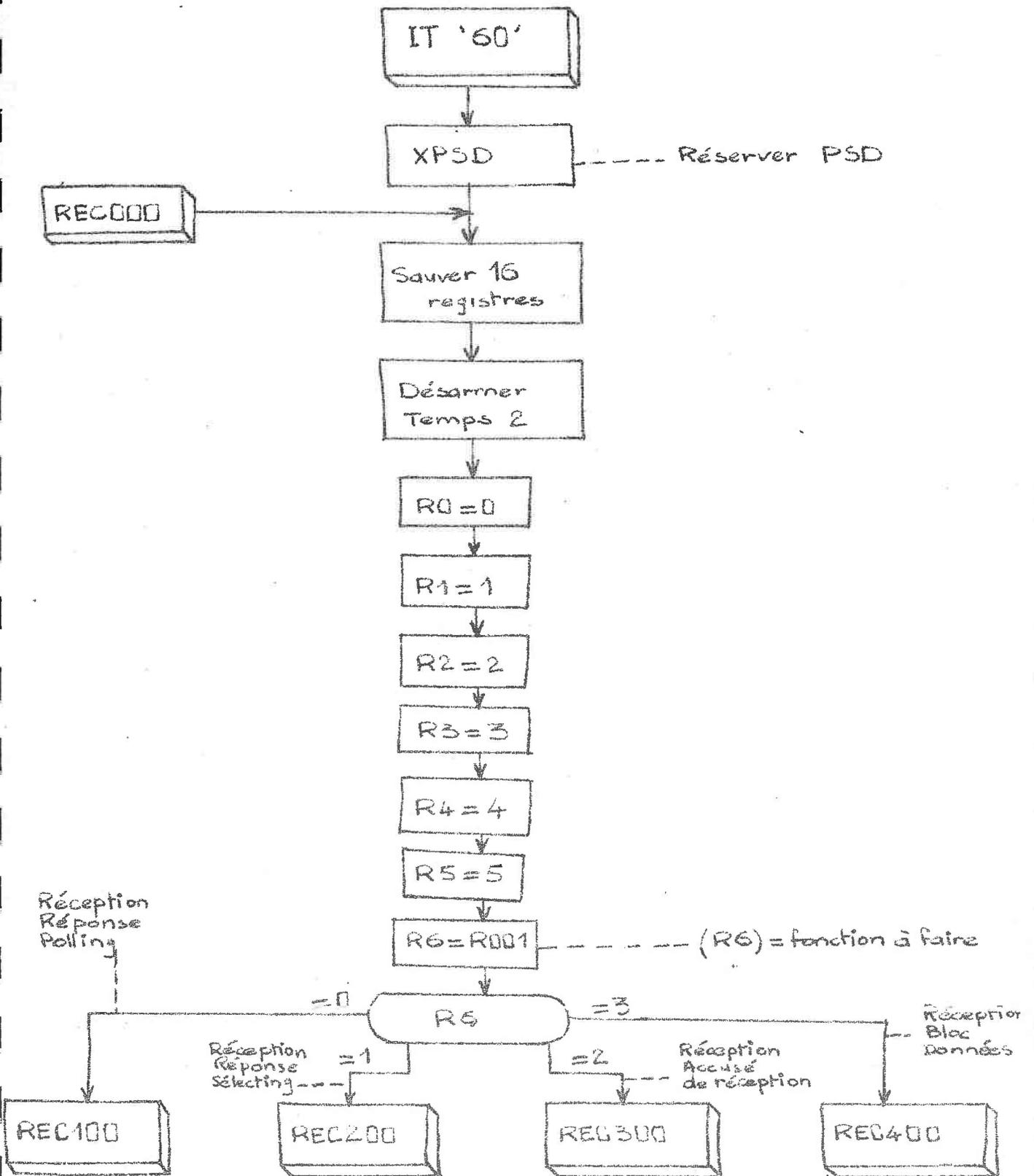
compteur horloge = 5

SEXIT 1

SEXIT 2



# VI.3 RECEPTION



Réception Réponse Polling

REC 100

Lecture caractère dans R7 sans BCC

Désarmer temp01

Réception Réponse <0

R7 :: EOT

REC 101

R7 :: SPH

Réception >0 Bloc courant

REC 102

fonction réception

R001 = 3

flag caractère parasite

R014 = 1

REC 400

REC 102

réception bloc courant

lancement d'un nouveau polling s'il reste un satellite à poller

REC 101

S02 = S02 + 1

(S02) = ancien numéro satellite + 1

S02 :: S05

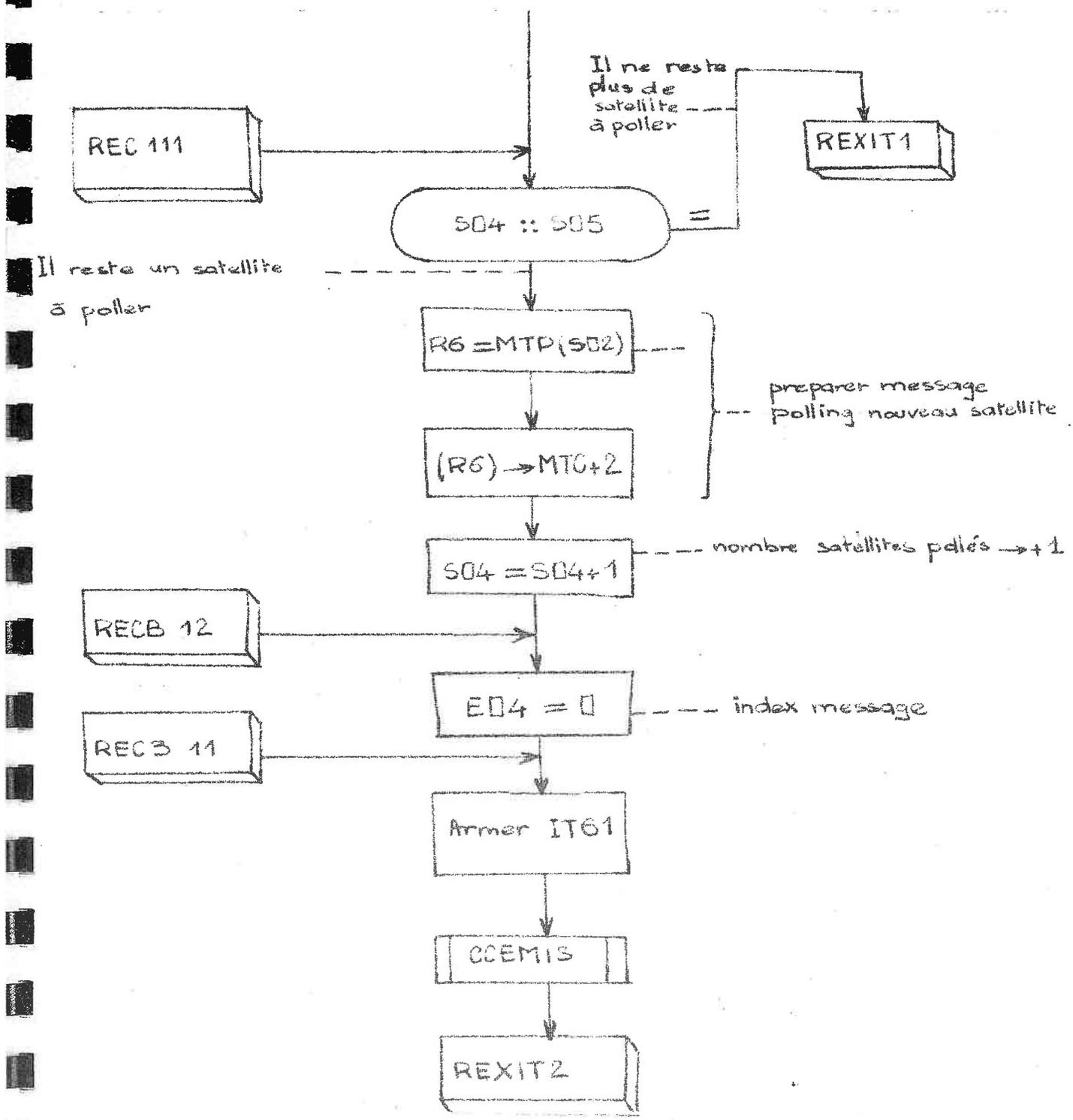
(S02) = nouveau numéro satellite

REC 111

nouveau numéro satellite = 0

S02 = 0





Réception Réponse Sélecting

REC 200

Lecture caractère  
→ R7 sans BCC

premier caractère réponse

R002 :: 0

Désarmer  
tempo 1

REG001

rançement premier caractère  
dans TBL00

réponse < 0

REC 240

R7 :: ACK

pas premier caractère réponse

octet 1 de  
MTC + 2 :: (TBL00)

SEL reçu ≠ SEL émis

REC 312

SEL reçu = SEL émis

on envoie à nouveau  
le sélecting

réponse > 0

R015 :: 0

pas ≠ MG

≠ MG

RECEP04

ED1 = 2

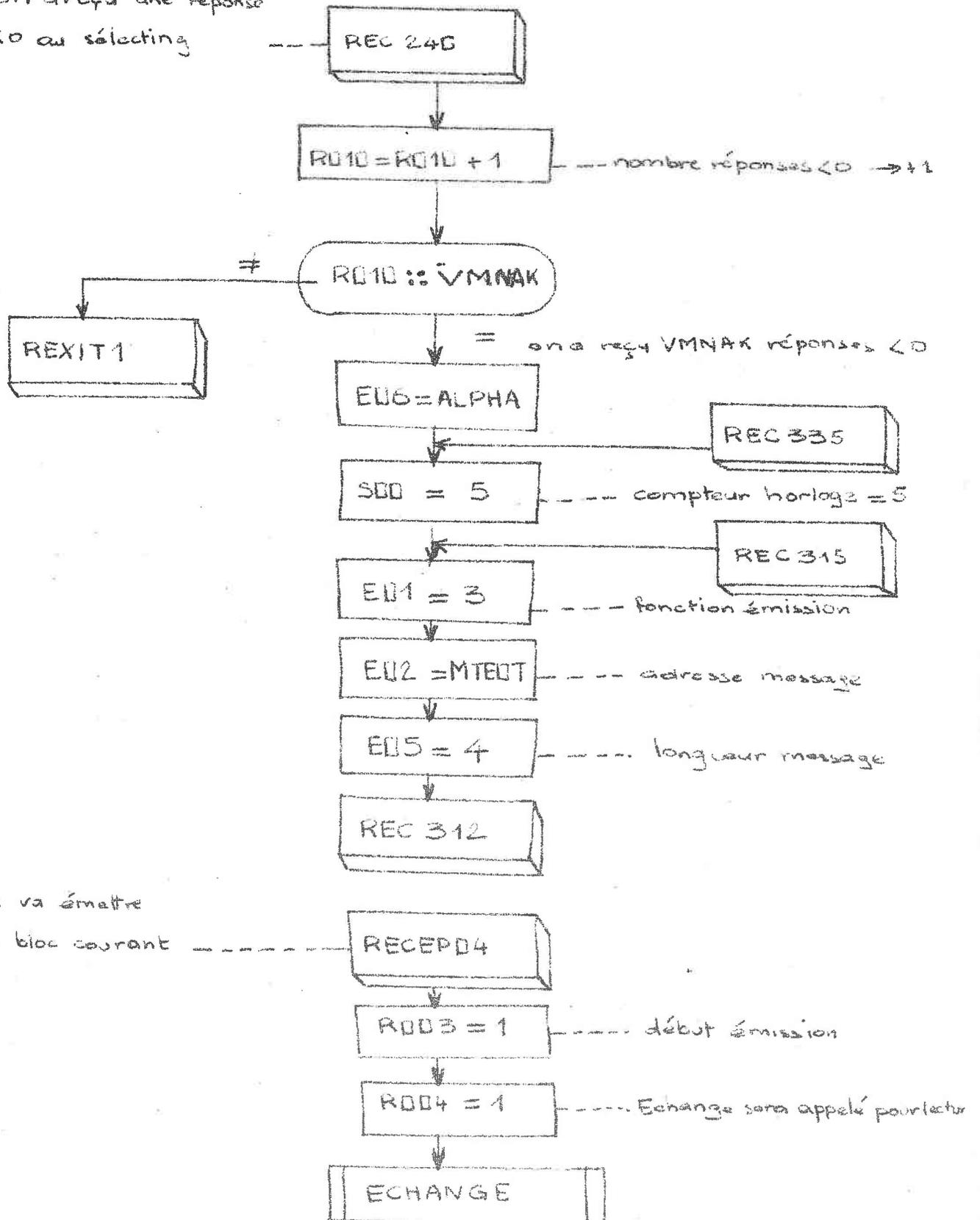
fonction émission

CO1 = 0

REC 311



On a reçu une réponse  
< 0 au sélecting



Réception  
Accusé de réception



REC 300

Lecture caractère  
→ R7 sans BCC

premier caractère, réponse

R002 :: 0

on a reçu XY avec  $Y \neq \overline{ACK}$

Désarmer  
Tempo 1

pas premier  
caractère  
réponse  $\geq 0$

R7 ::  $\overline{ACK}$

REC 350

REC 001

renvoi  
premier  
caractère → TBL00

2<sup>ème</sup> caractère reçu =  $\overline{ACK}$

TBL00 :: E03

REC 330

on a reçu  
 $X \overline{ACK}$   
 $X \neq \overline{NOB}$  émis

on a reçu  $\overline{NOB}$  émis  $\overline{ACK}$

RECEP 10

C00 :: 0

commande suspension

commande  
annulation

pas commande

REC 320

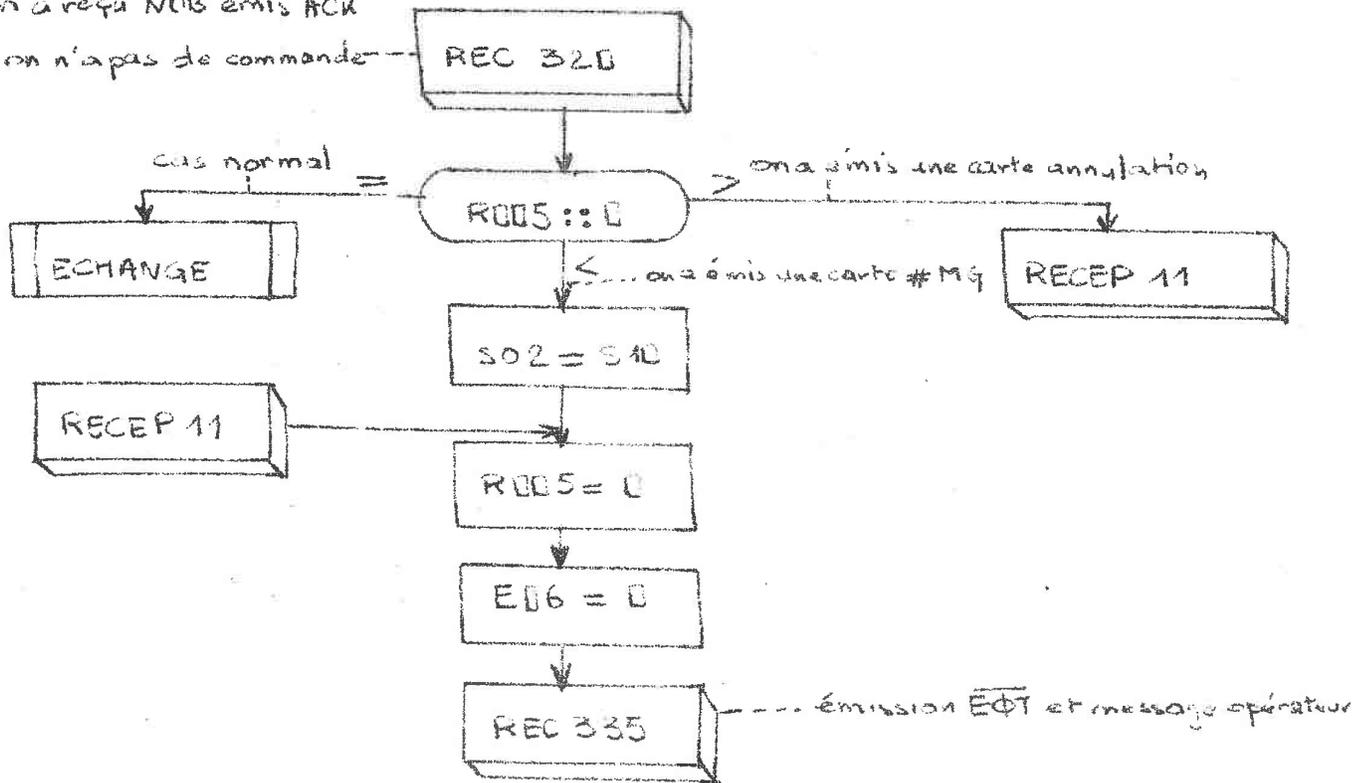
C00 = 0

E06 = 0

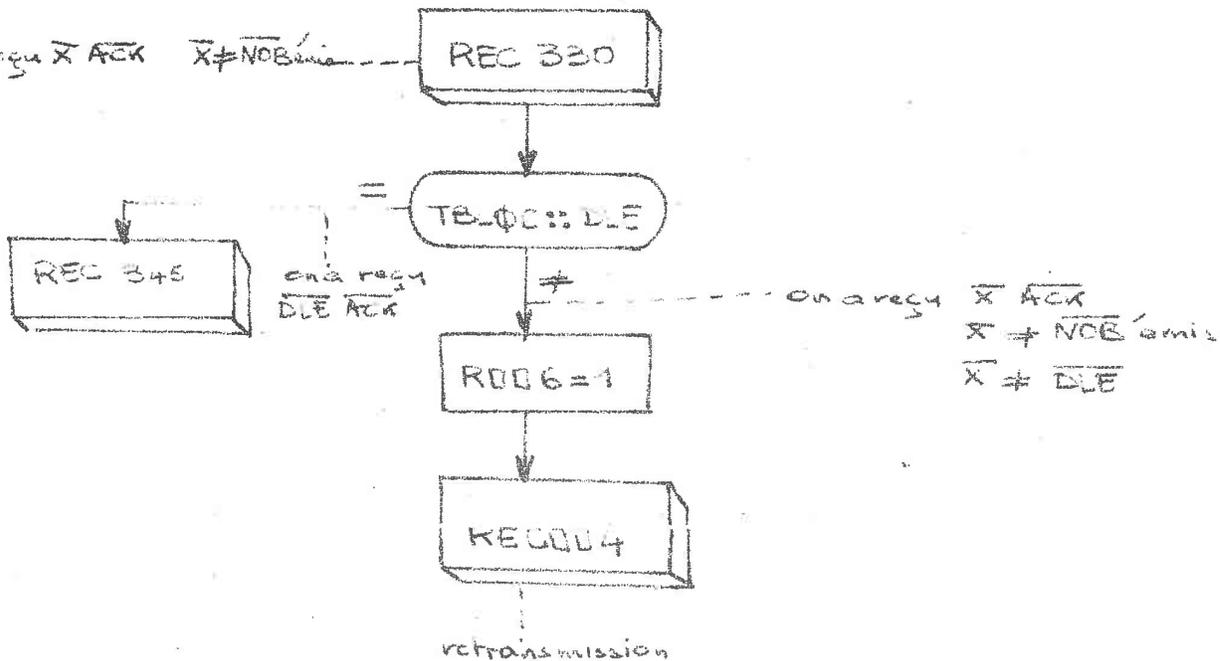
REC 330

émission EOT et  
message opérateur

On a reçu  $\overline{NOB}$  émis  $\overline{ACK}$   
 et on n'a pas de commande



On a reçu  $\overline{X}$   $\overline{ACK}$   $\overline{X} \neq \overline{NOB}$  émis



On a reçu  $\overline{DLE}$   $\overline{ACK}$

REC345

$E06 = 1$

Emission  $\overline{EOT}$  et message opérateur

REC335

On a reçu XY  
 $Y \neq \overline{ACK}$

REC350

$R7 :: \overline{NAK}$

On a reçu XY  
 $Y \neq \overline{ACK}$   $Y \neq \overline{NAK}$

RECO04

On a reçu X  $\overline{NAK}$

$TBLOC :: E03 - 1 (8)$

RECO04

$TBLOC :: \overline{DLE}$

On a reçu  $\overline{DLE}$   $\overline{NAK}$

RECEP12

$TBLOC :: E03$

RECO04

On a reçu  $\overline{NOB}$  émis  $\overline{NAK}$

$R006 :: 1$

On a réémis un bloc pour rien  $\rightarrow$  suite

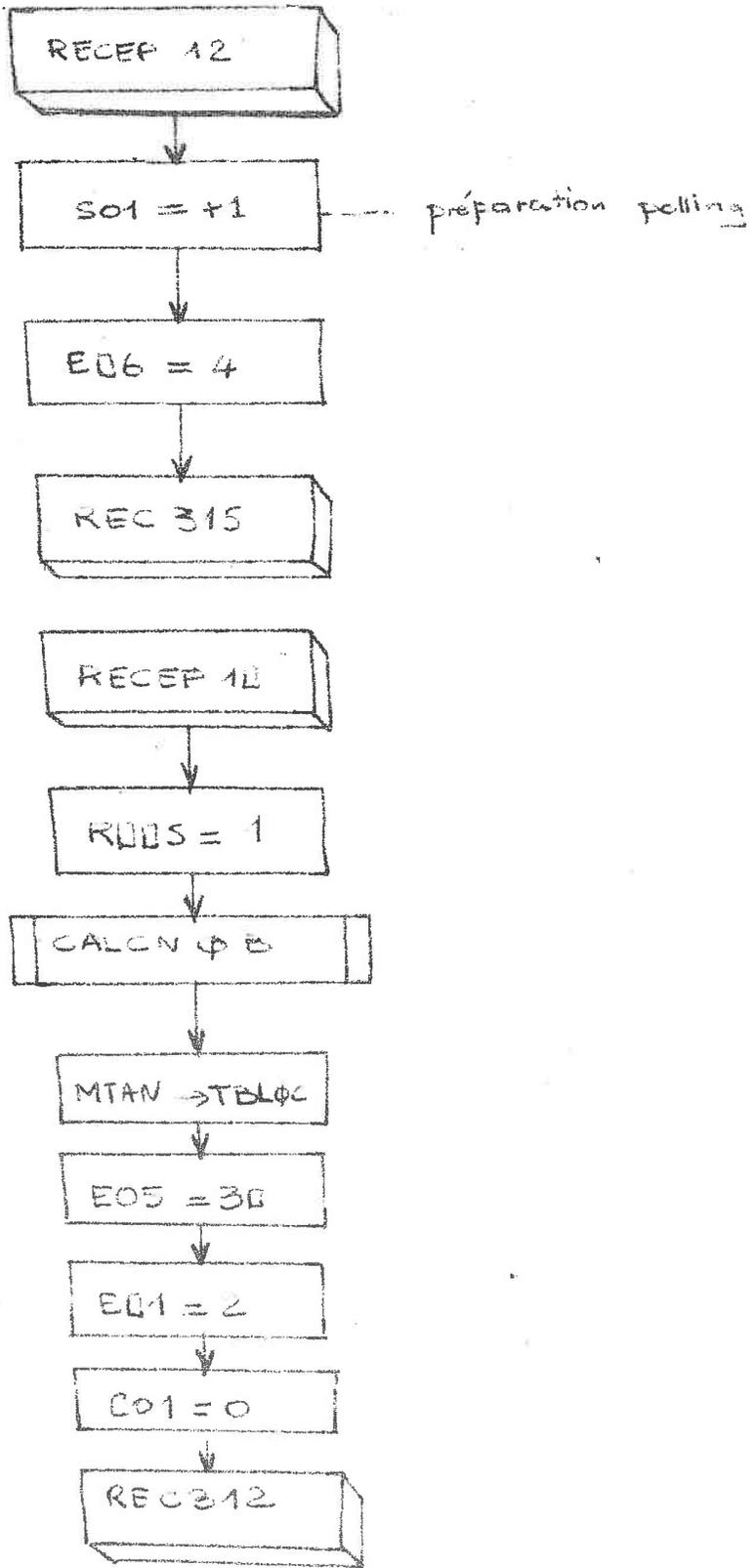
$R006 = 0$

RECO04

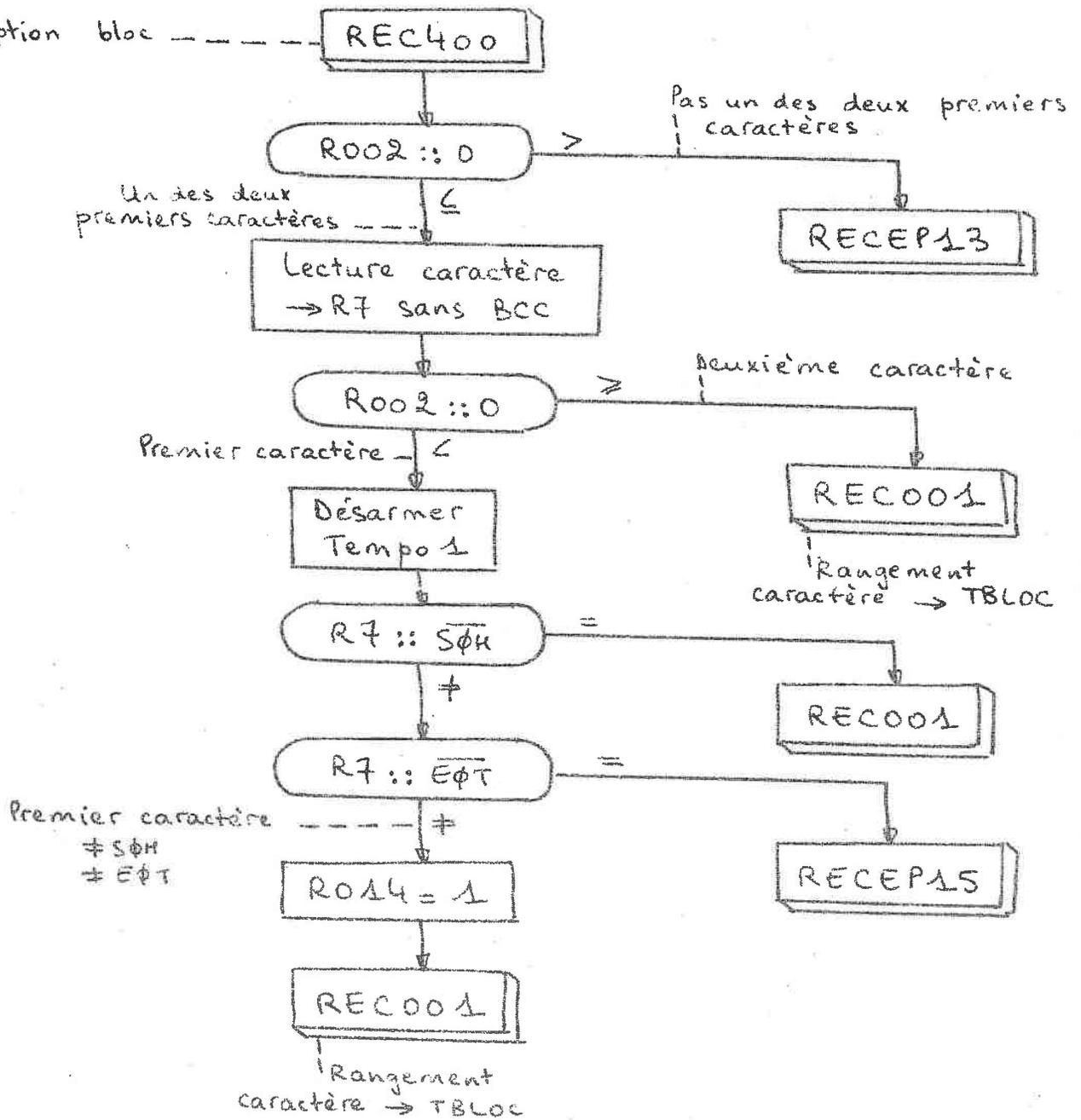
Retransmission

ECHANGE

On area  
DLE NAK



Réception bloc



Premier caractère  
reçu = EOT

RECEP15

R007 :: 1

On a reçu EOT mais pas  
le dernier bloc

Cas normal de fin  
de transmission

R004 = 2

RECEP16

Fin normale

ECHANGE

RECEP16

C07 :: 0

On a demandé  
une suspension ou  
une annulation

C07 = 0

RECEP17

E06 = 0

Désactiver  
IT '60'

RECEP17A

M:TYPE

C00 = 0

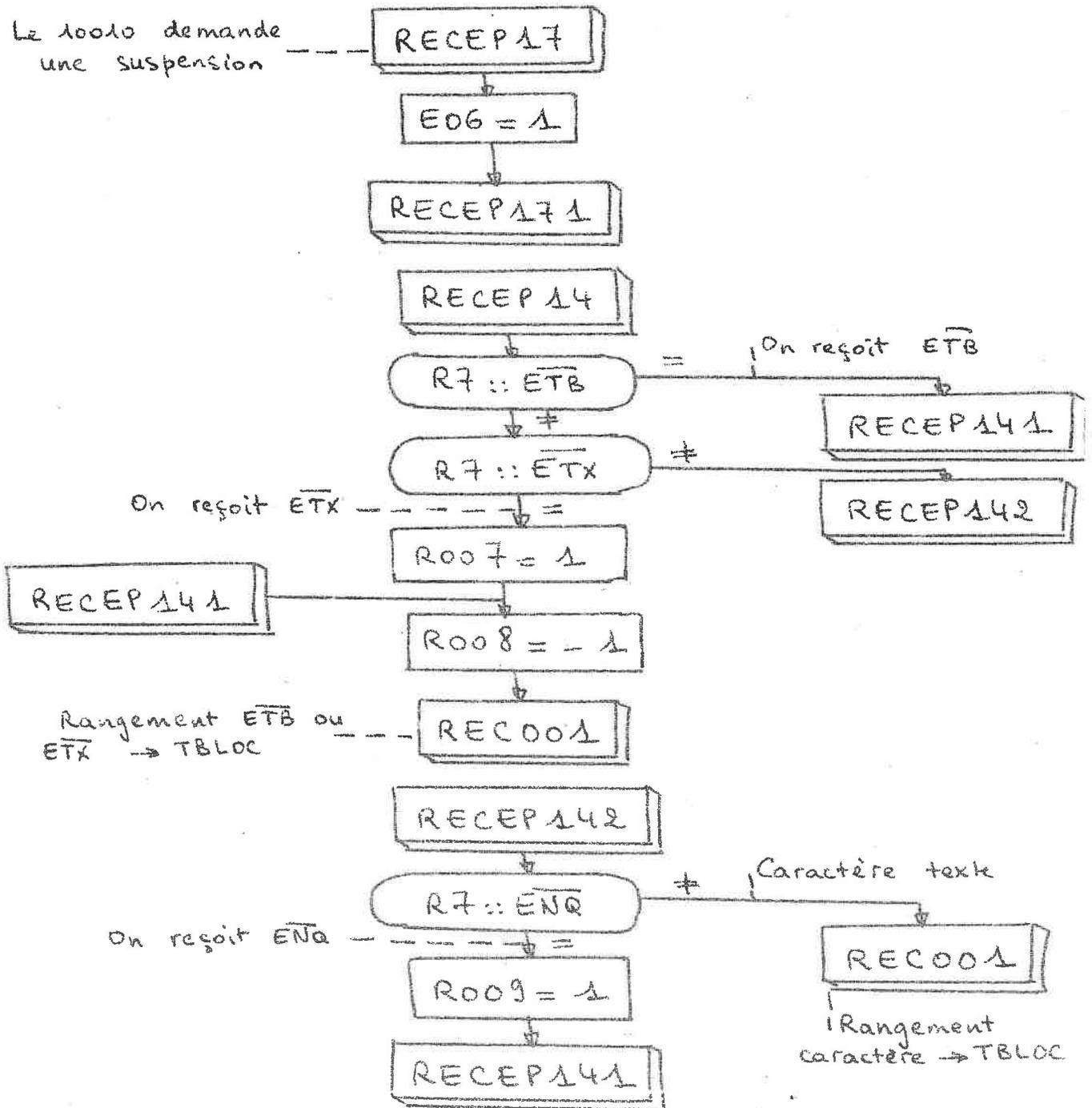
Préparer polling

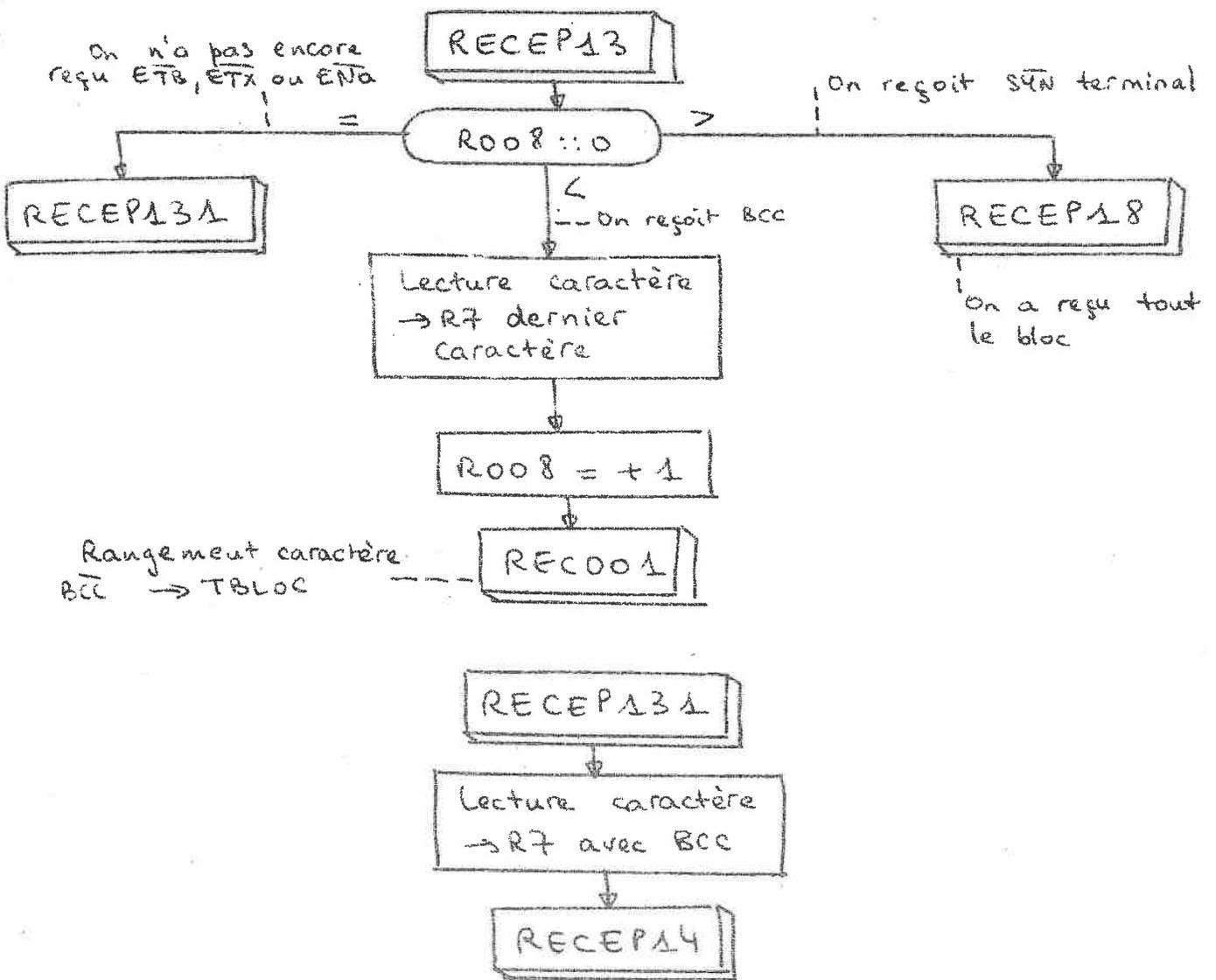
S01 = 1

REXIT1

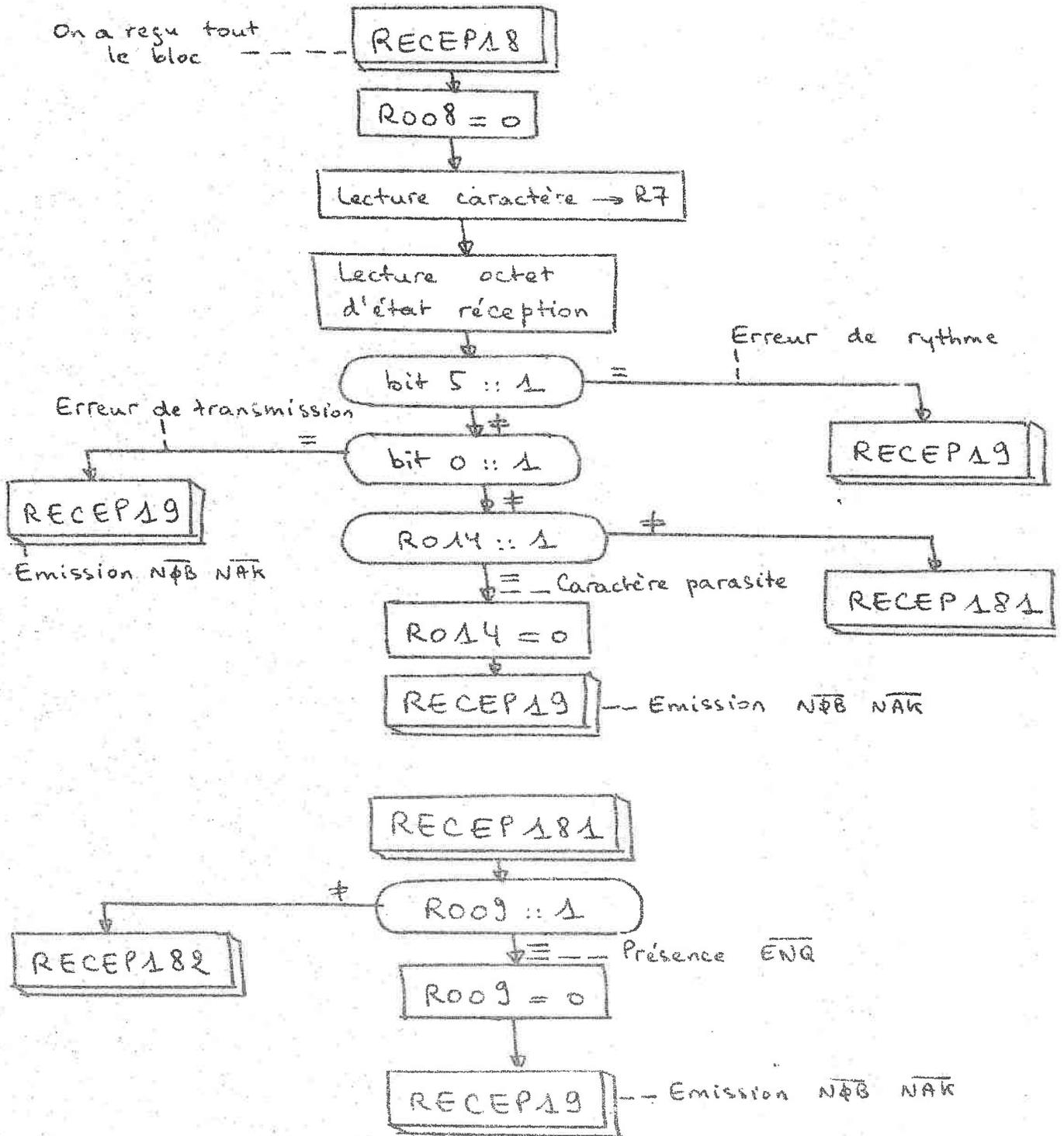


Le 10010 demande une suspension

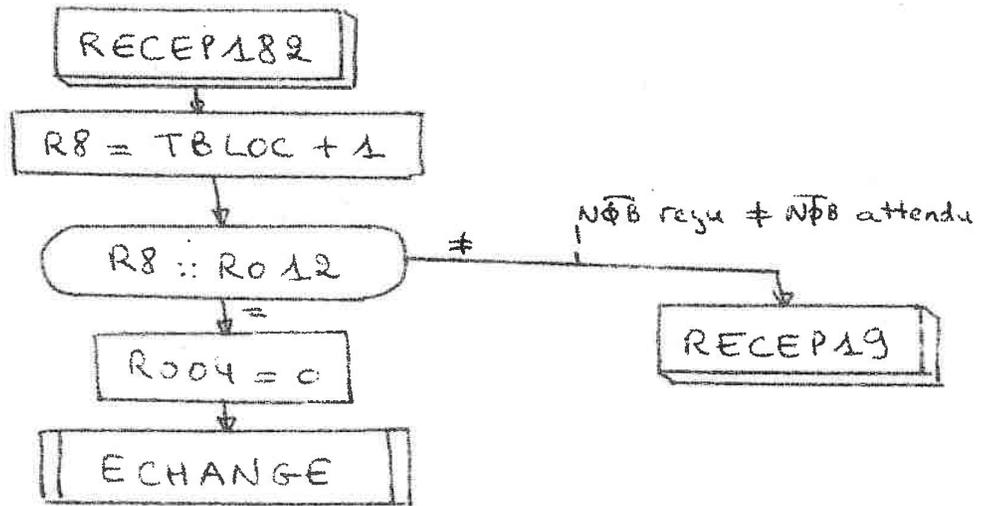




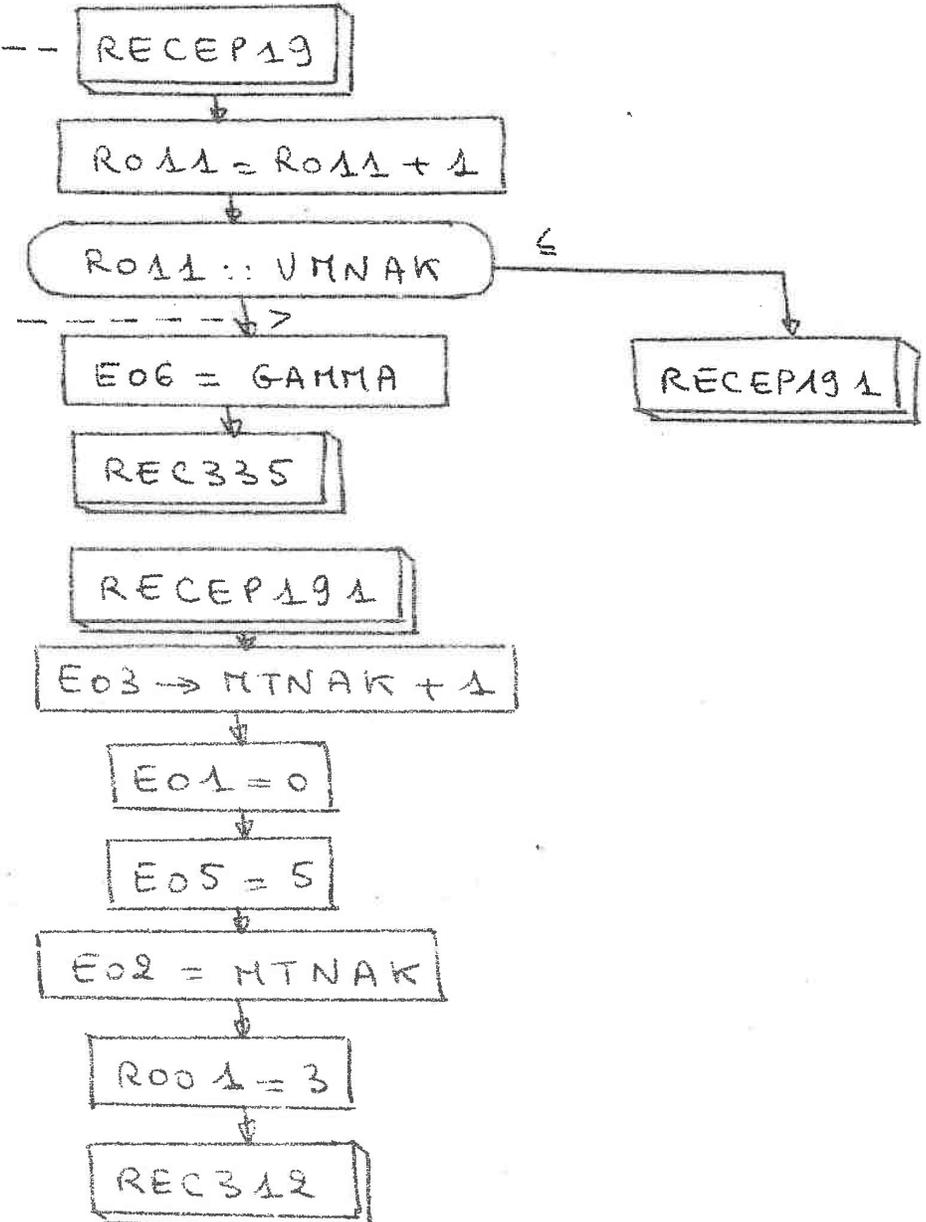
On a reçu tout le bloc



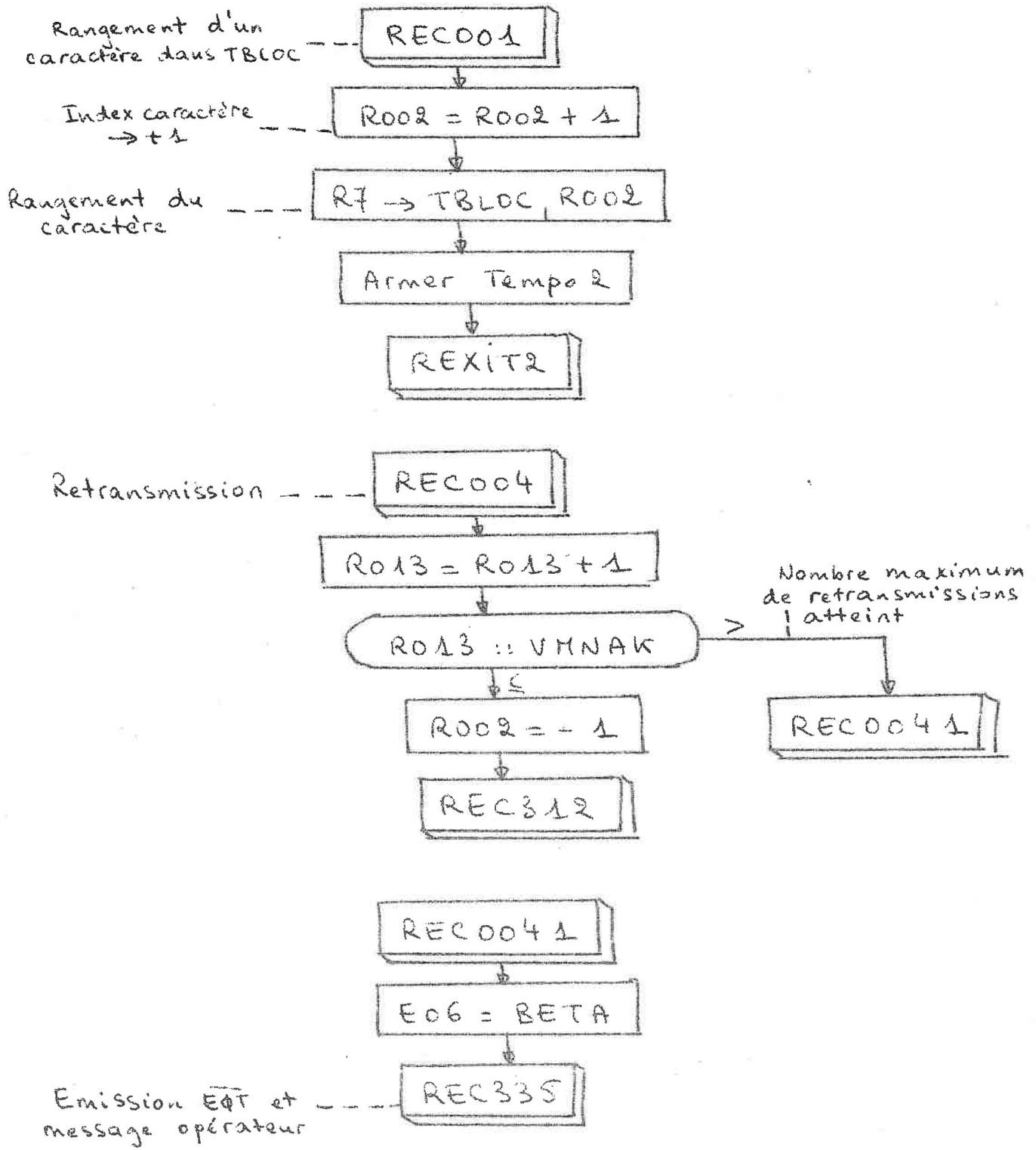
$(R8) = N\bar{\Phi}B$  reçu



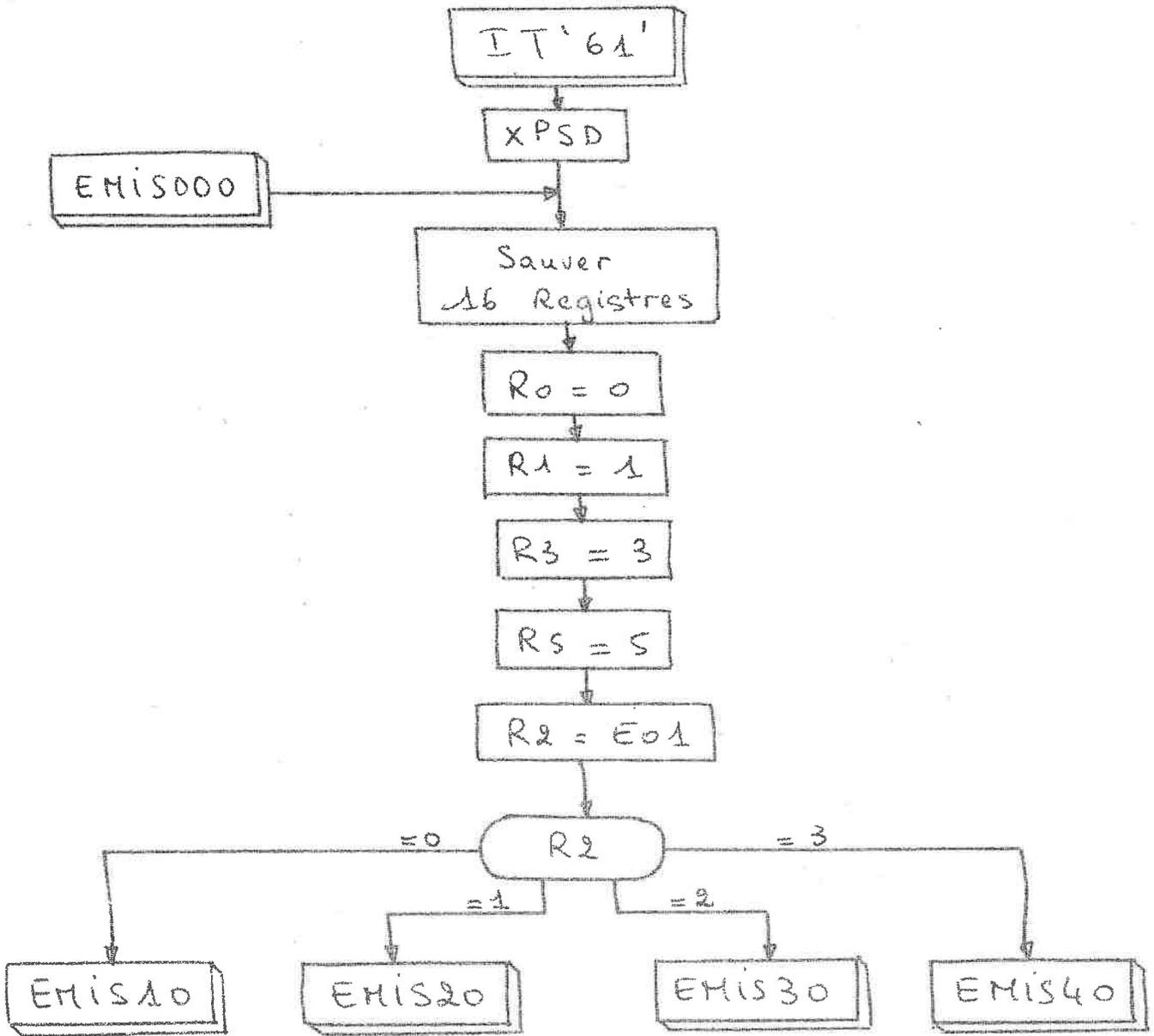
Emission  $N\bar{\Phi}B$   $NAK$

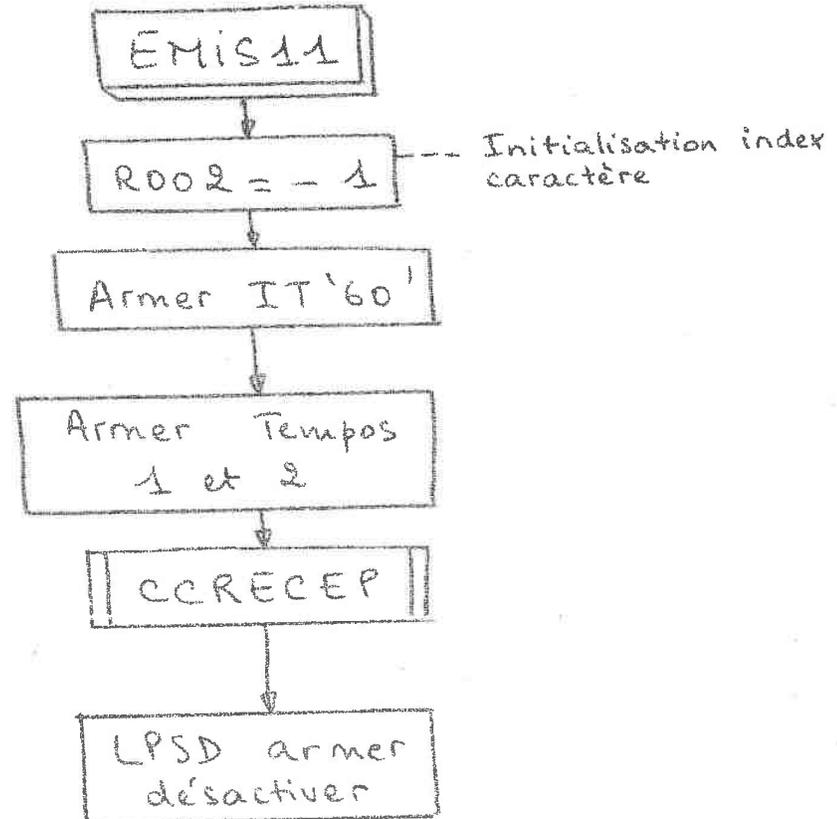
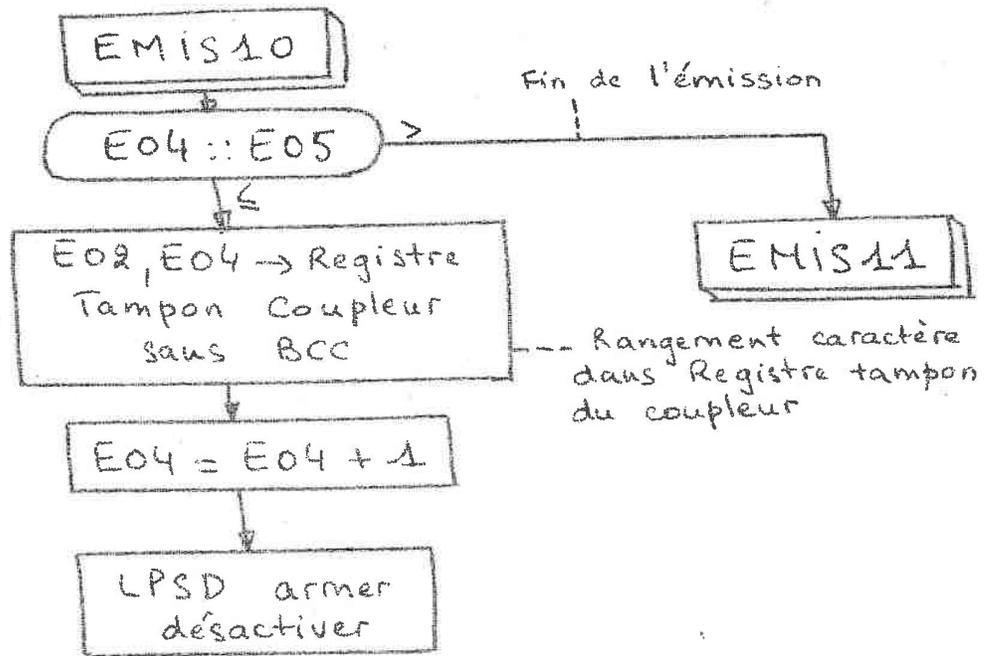


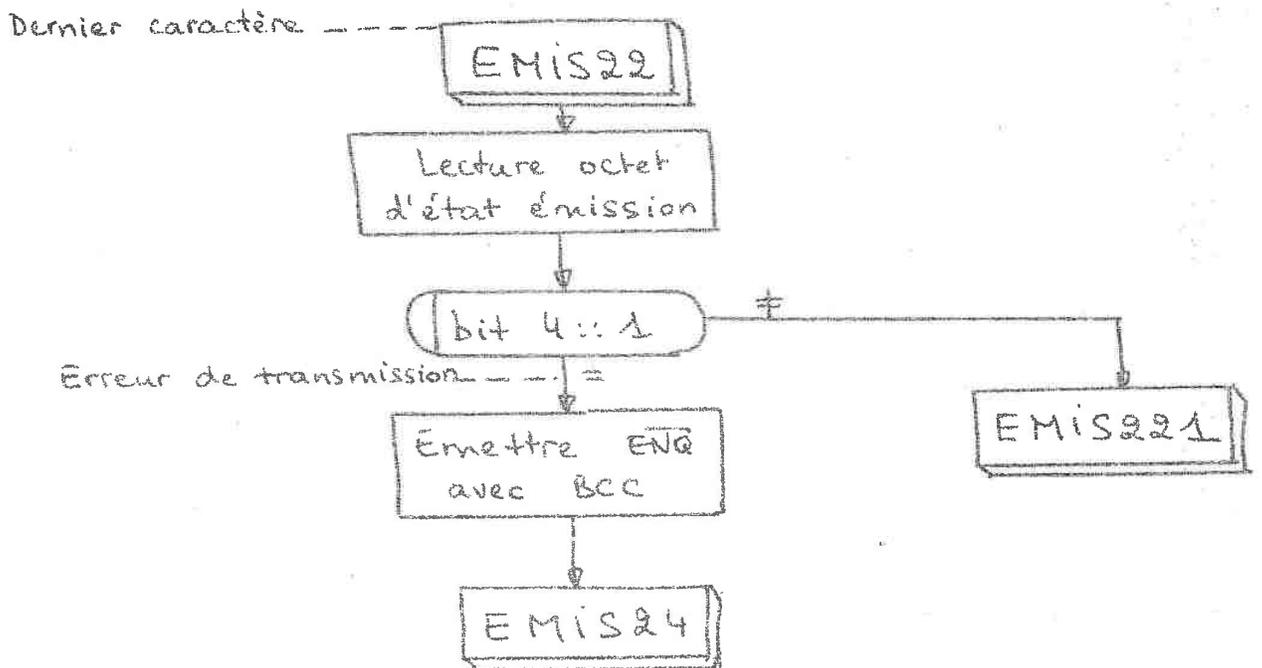
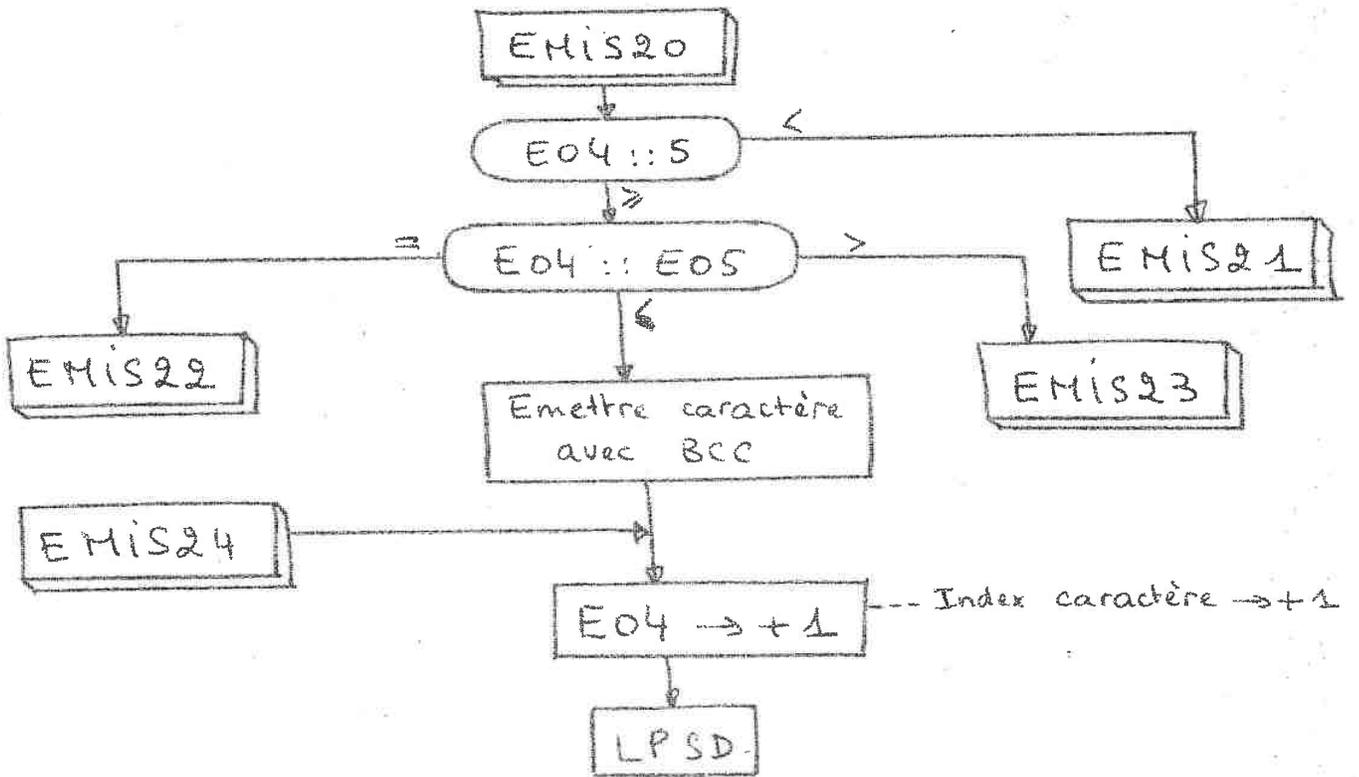
Nombre maximum de  $N\bar{\Phi}B$   $NAK$  atteint

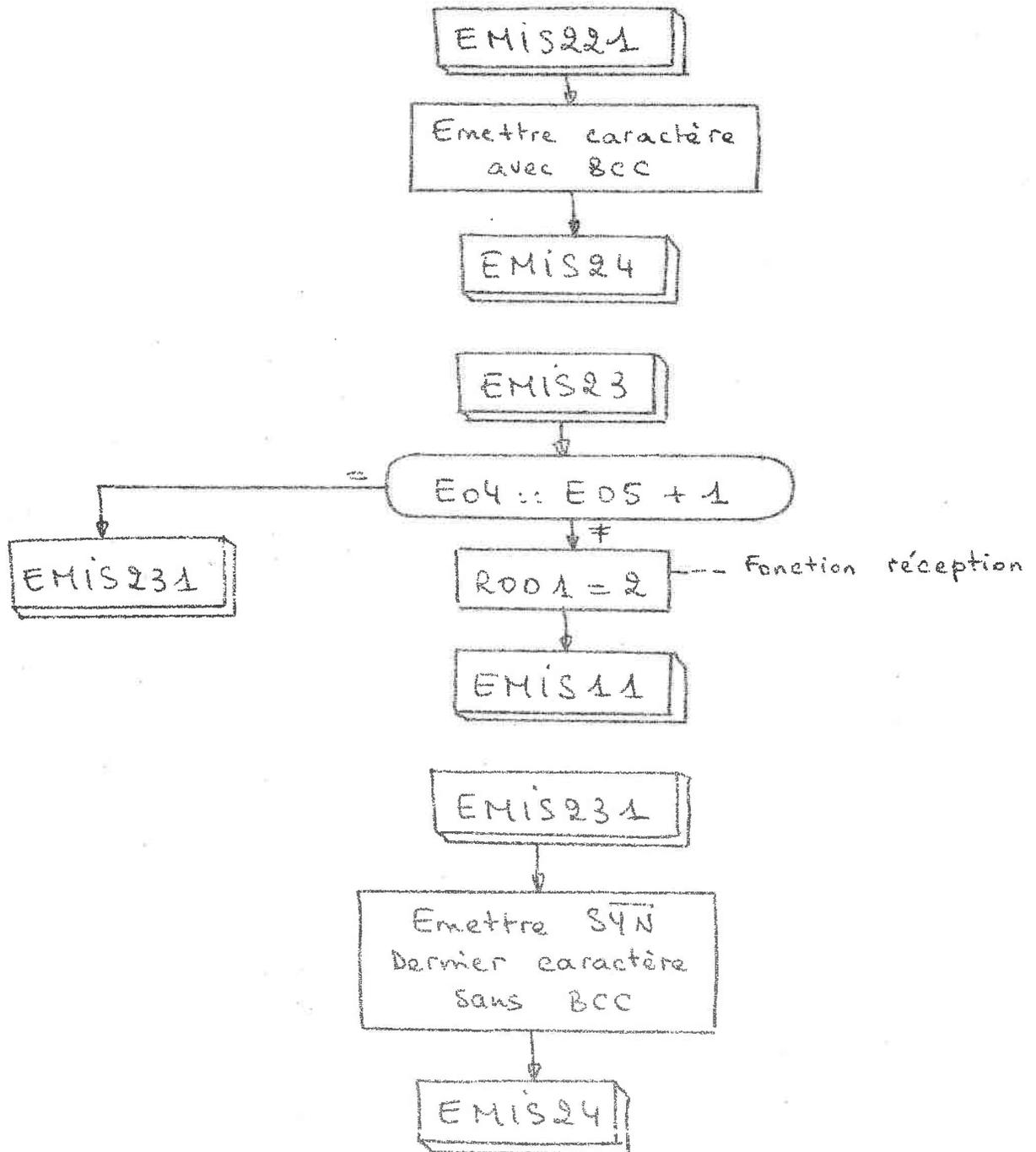


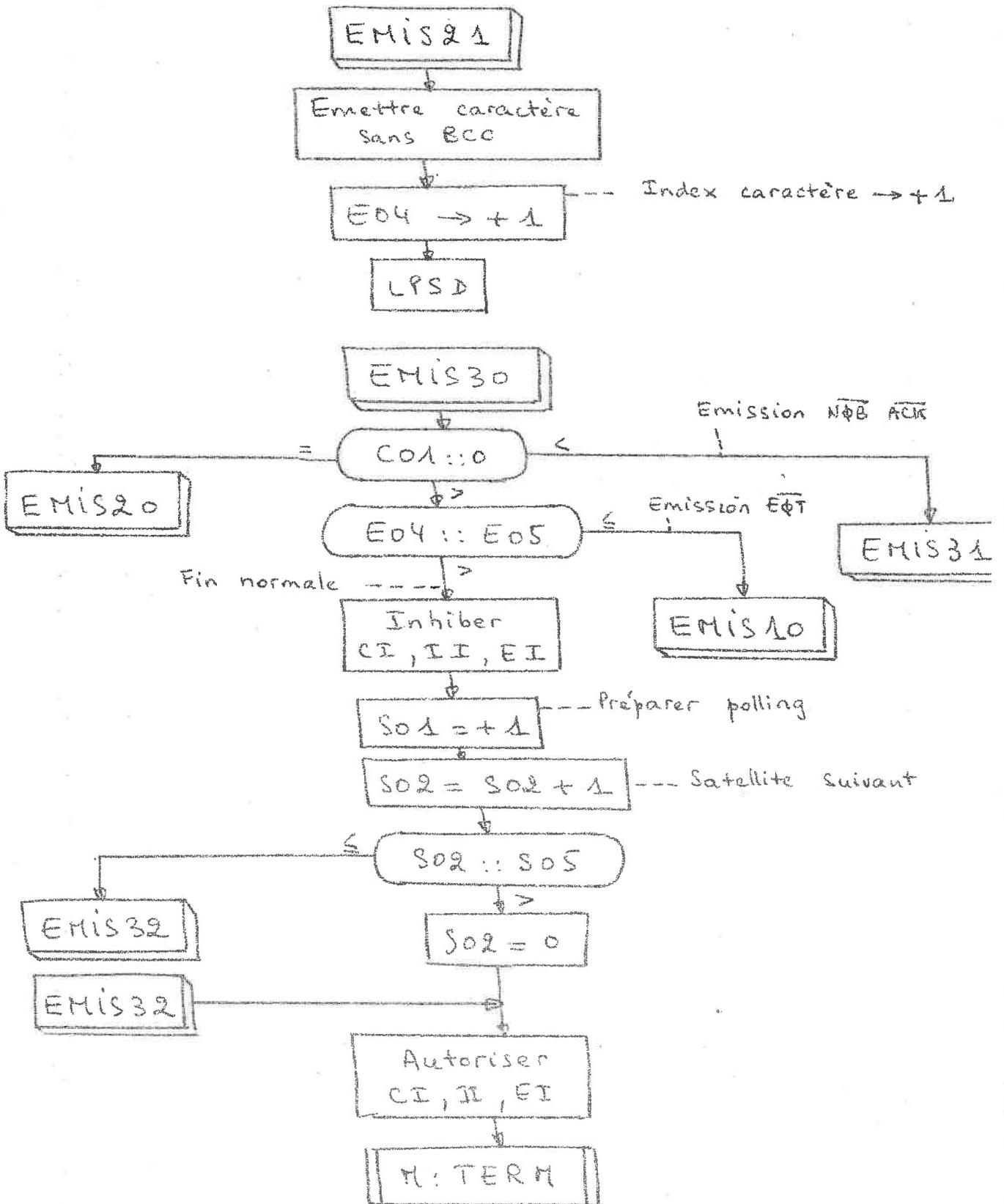
VI. 4. EMISSION

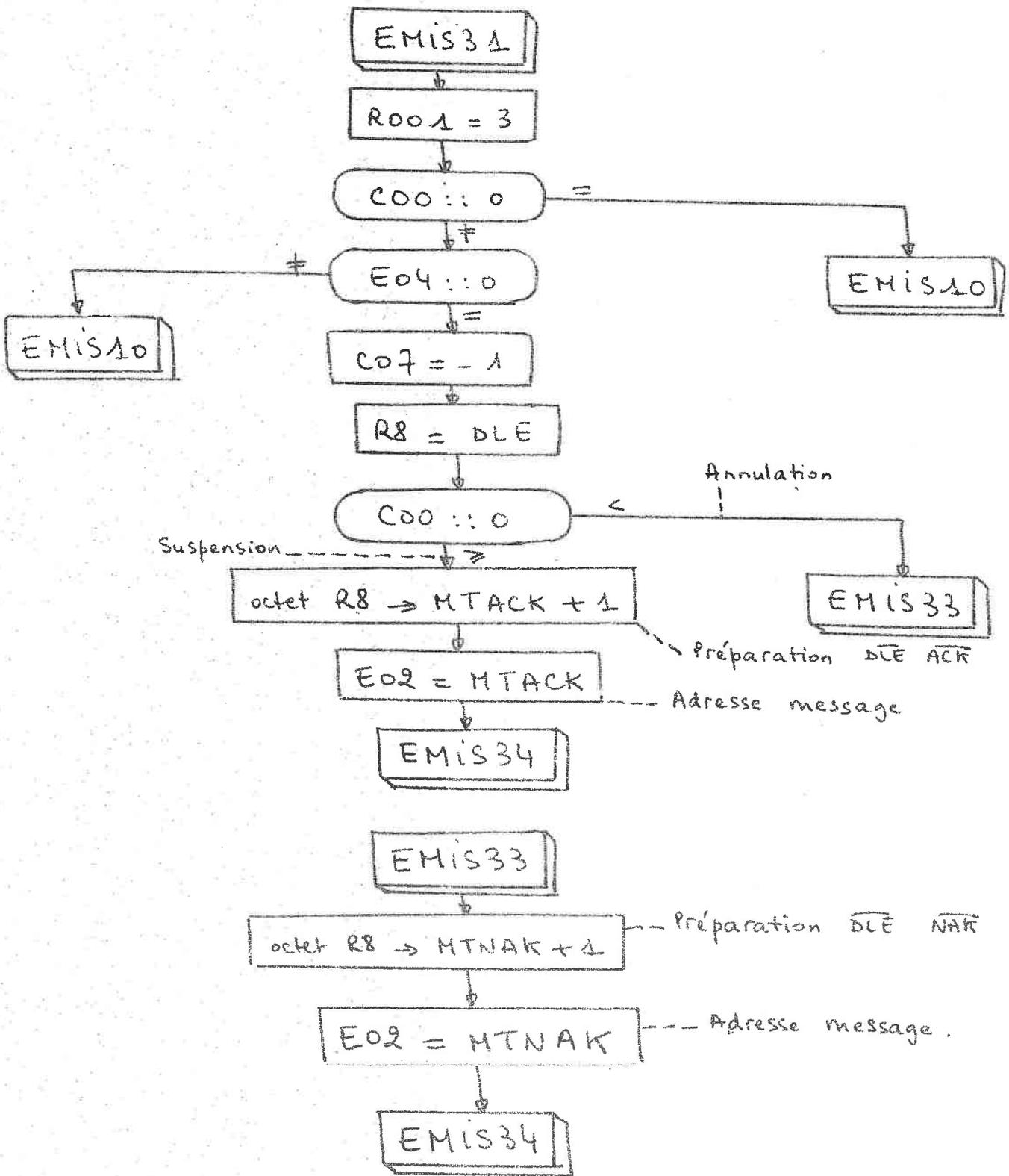












EMIS34

E04 = 0

--- Index message

E05 = 5

--- Longueur message

EMIS10

EMIS40

E04 :: E05

Fin d'émission

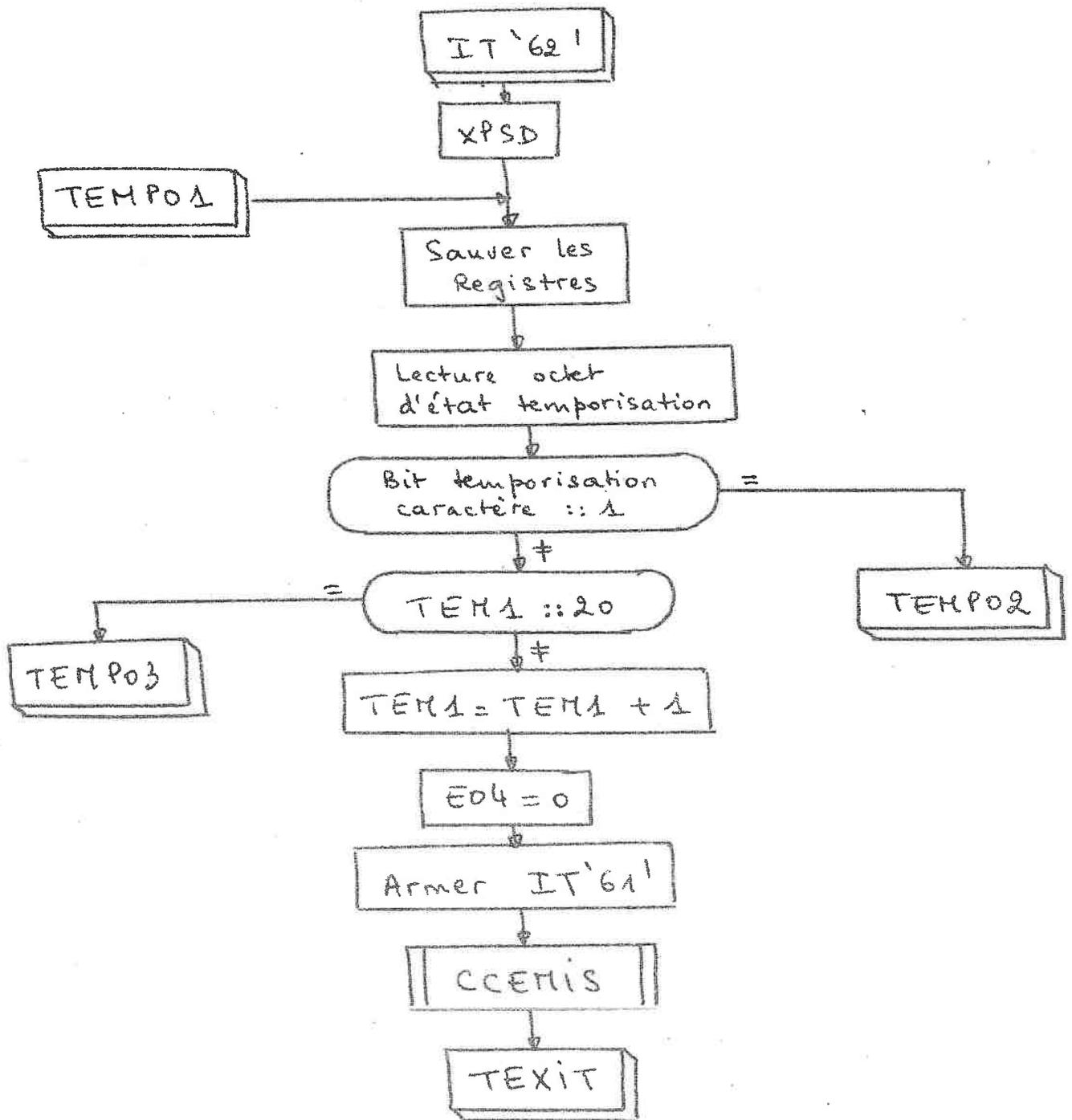
M:TYPE

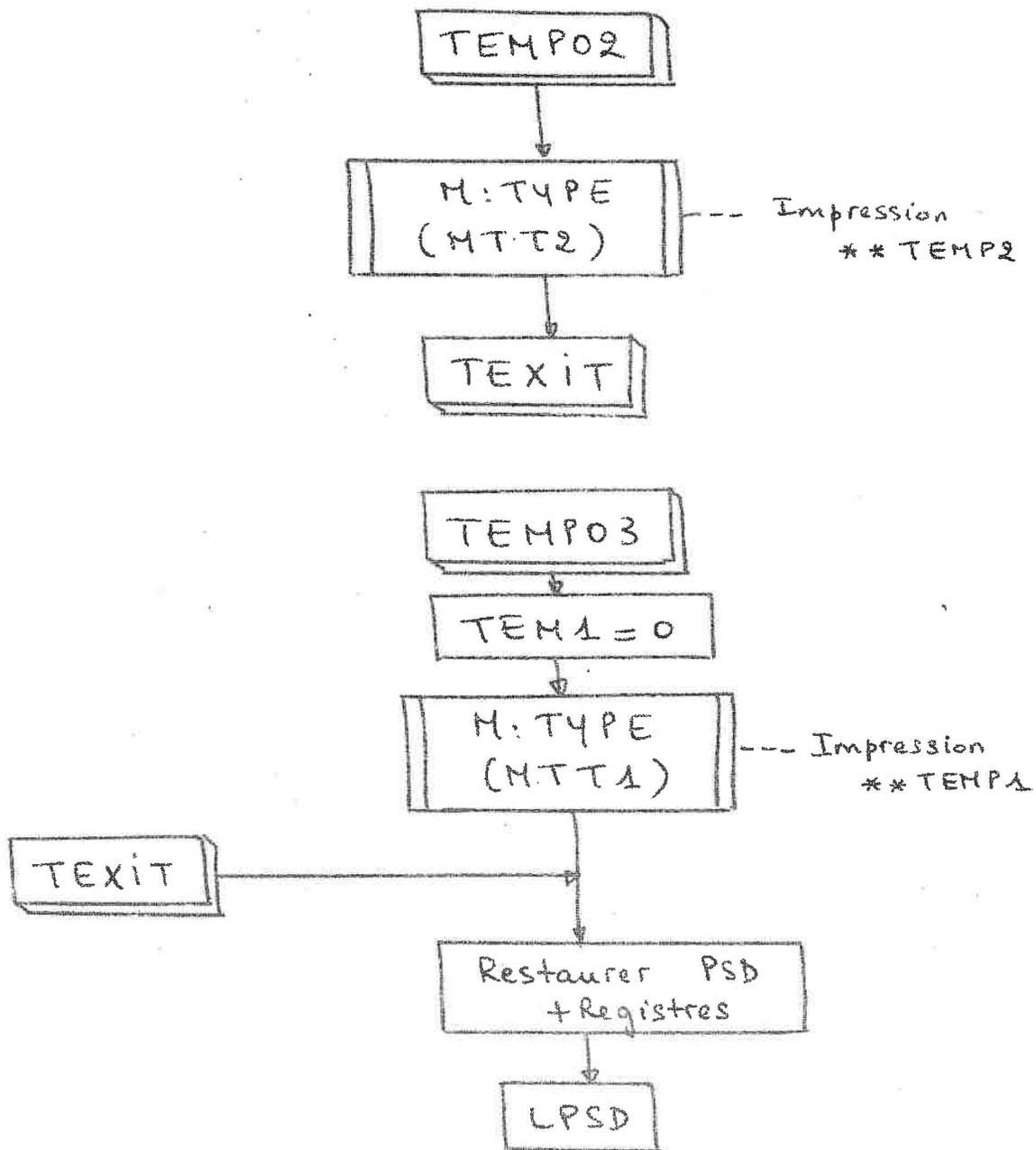
M:EXIT

EMIS10

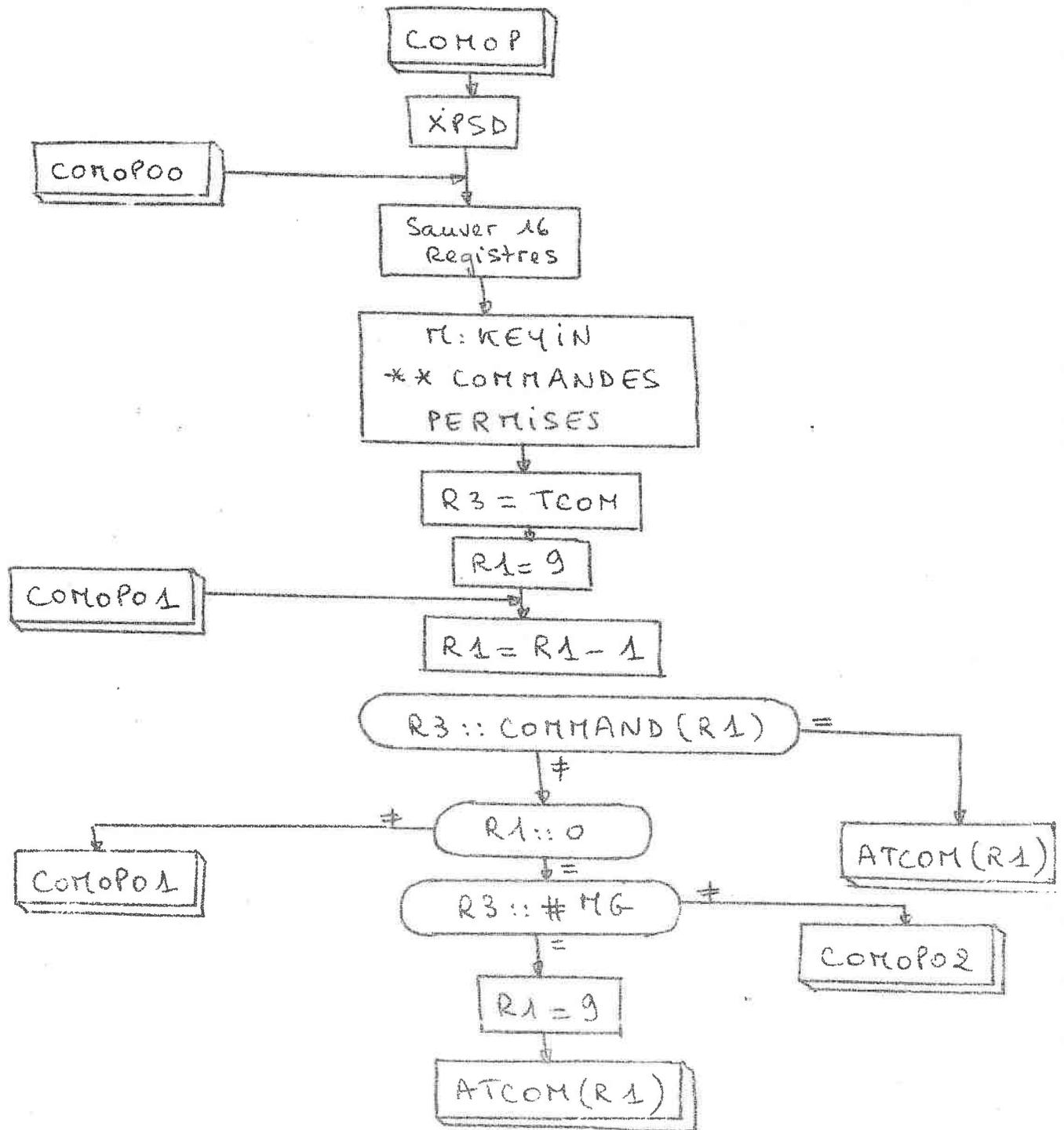


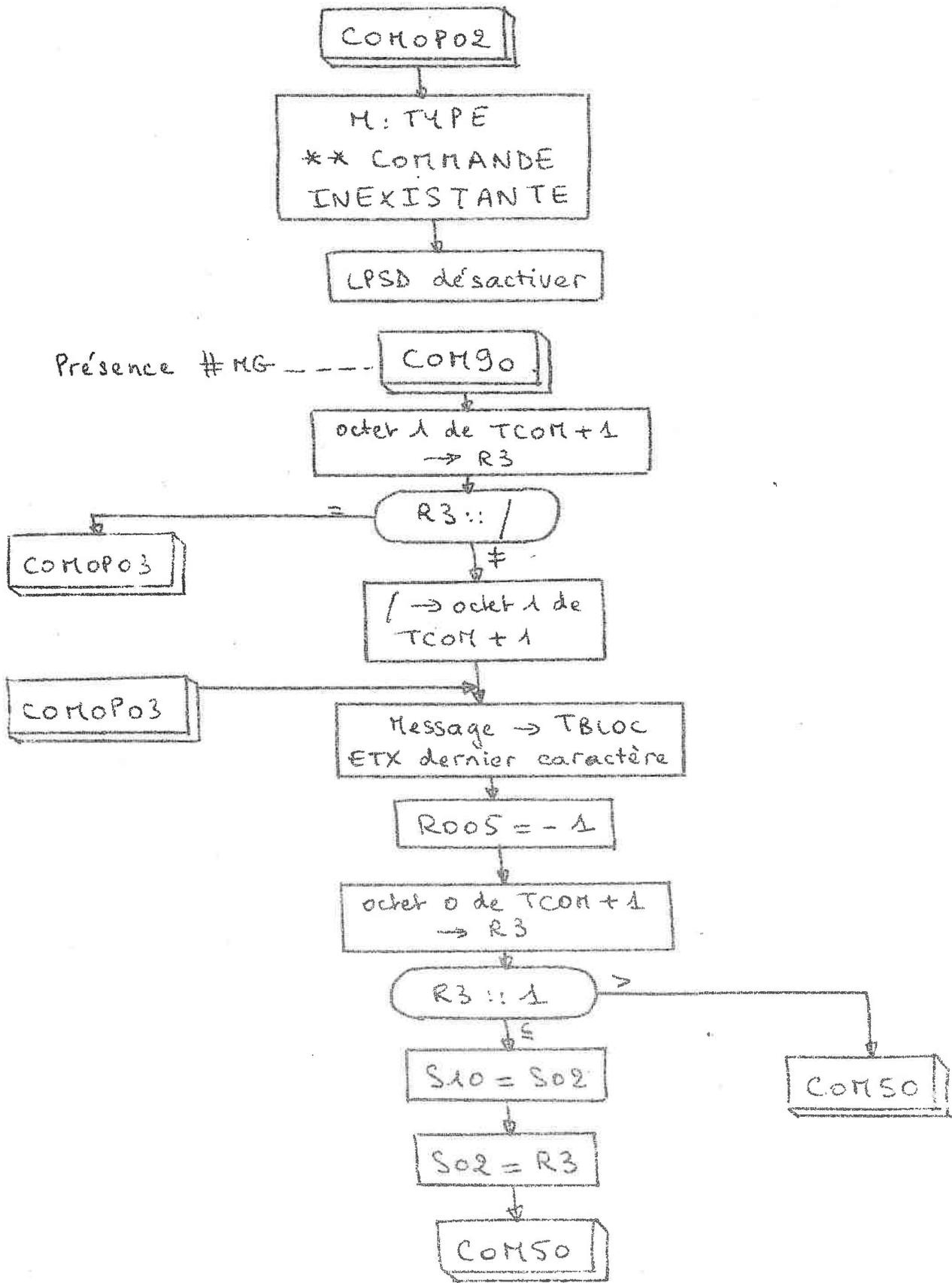
VI.5. TEMPORISATION

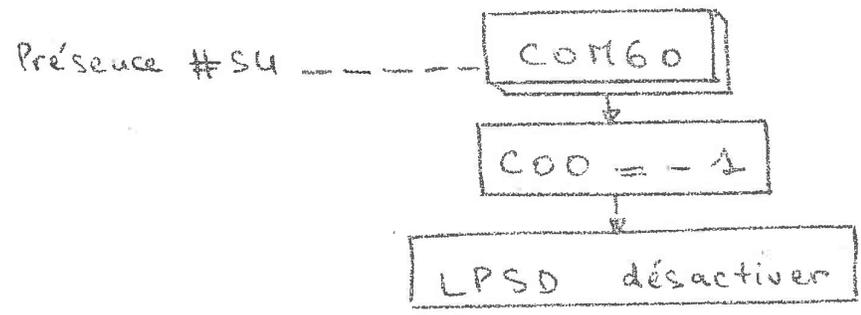
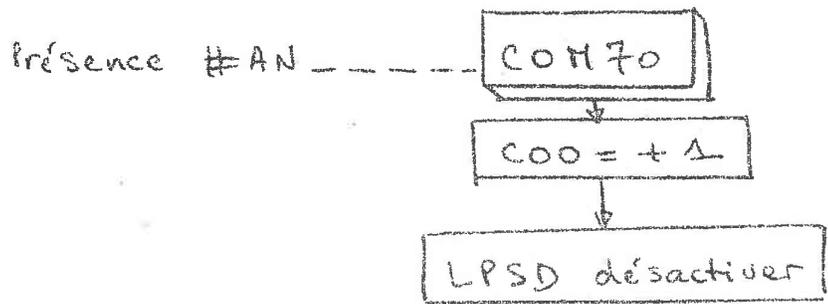
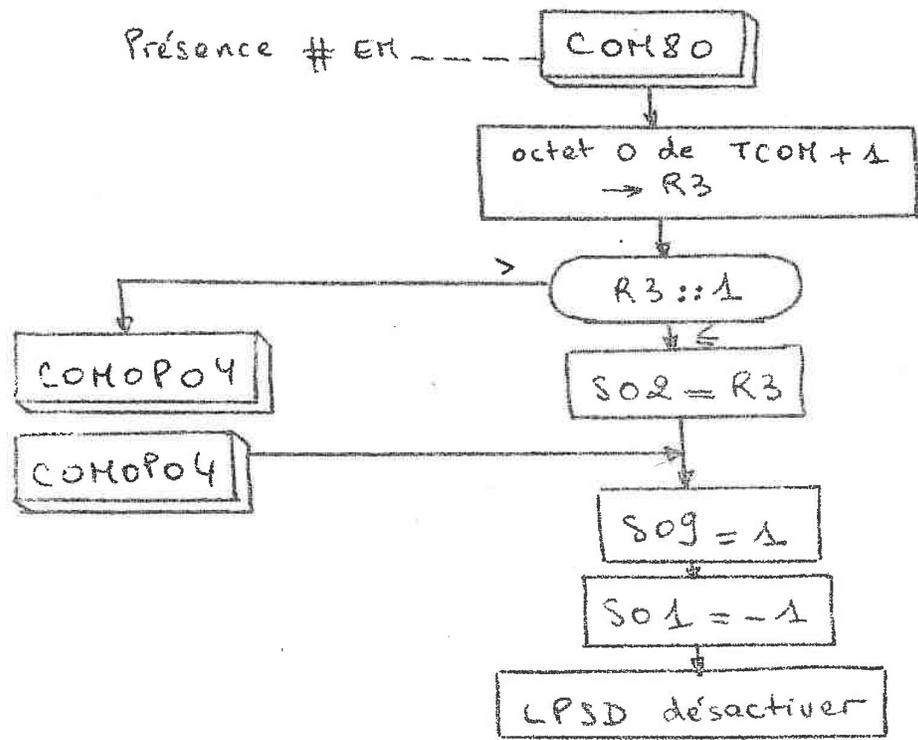


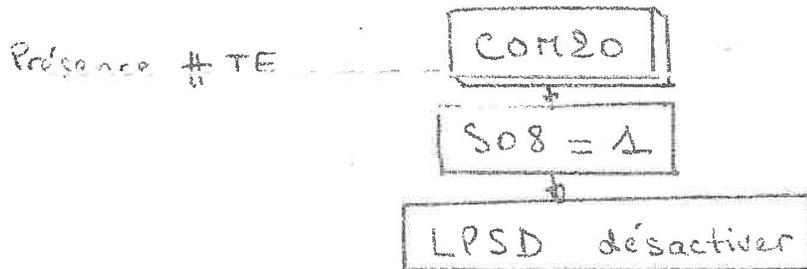
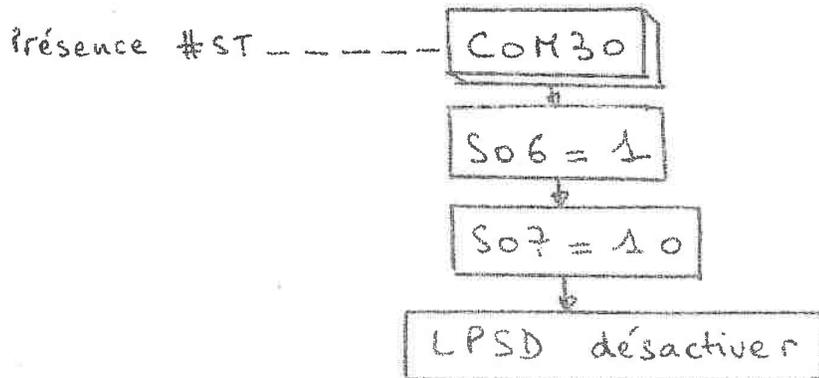
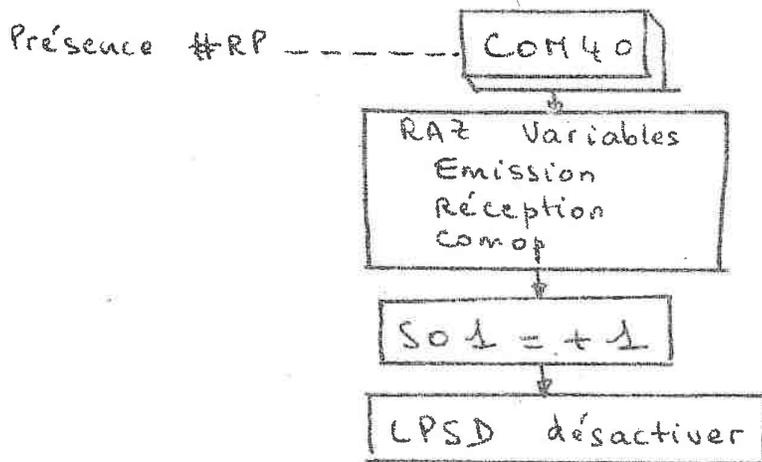
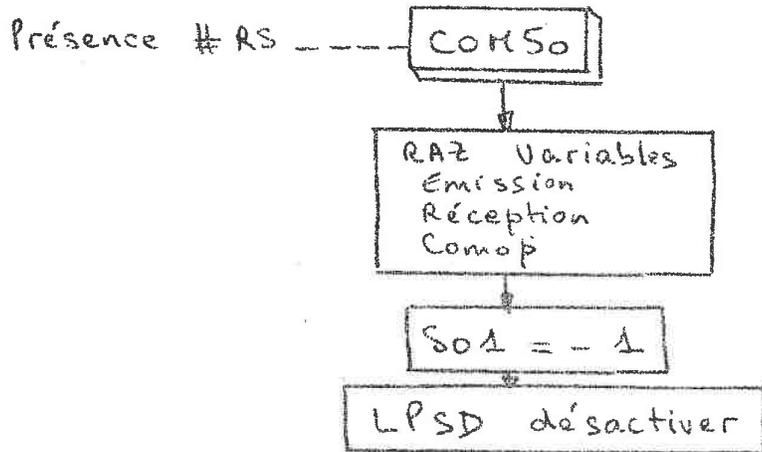


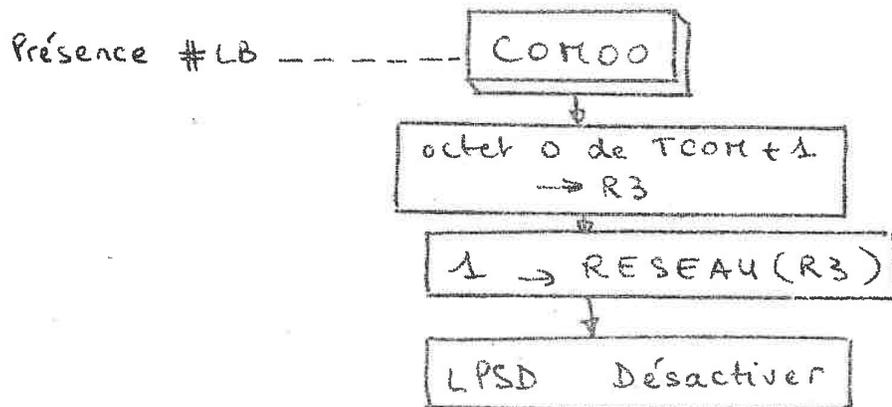
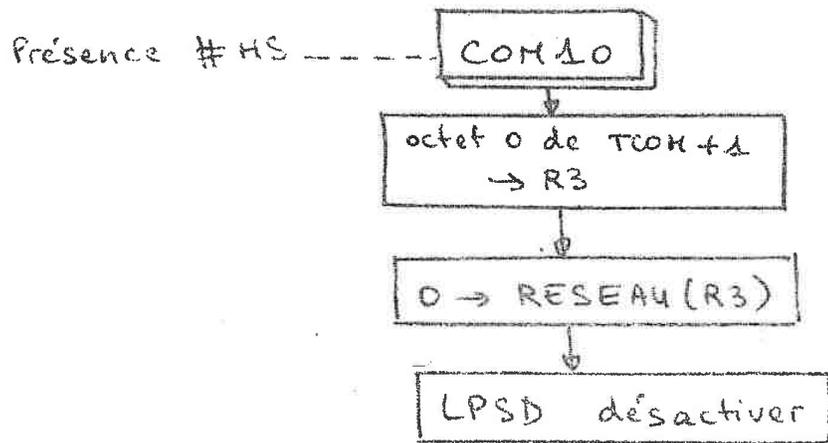
VI.6. COMOP



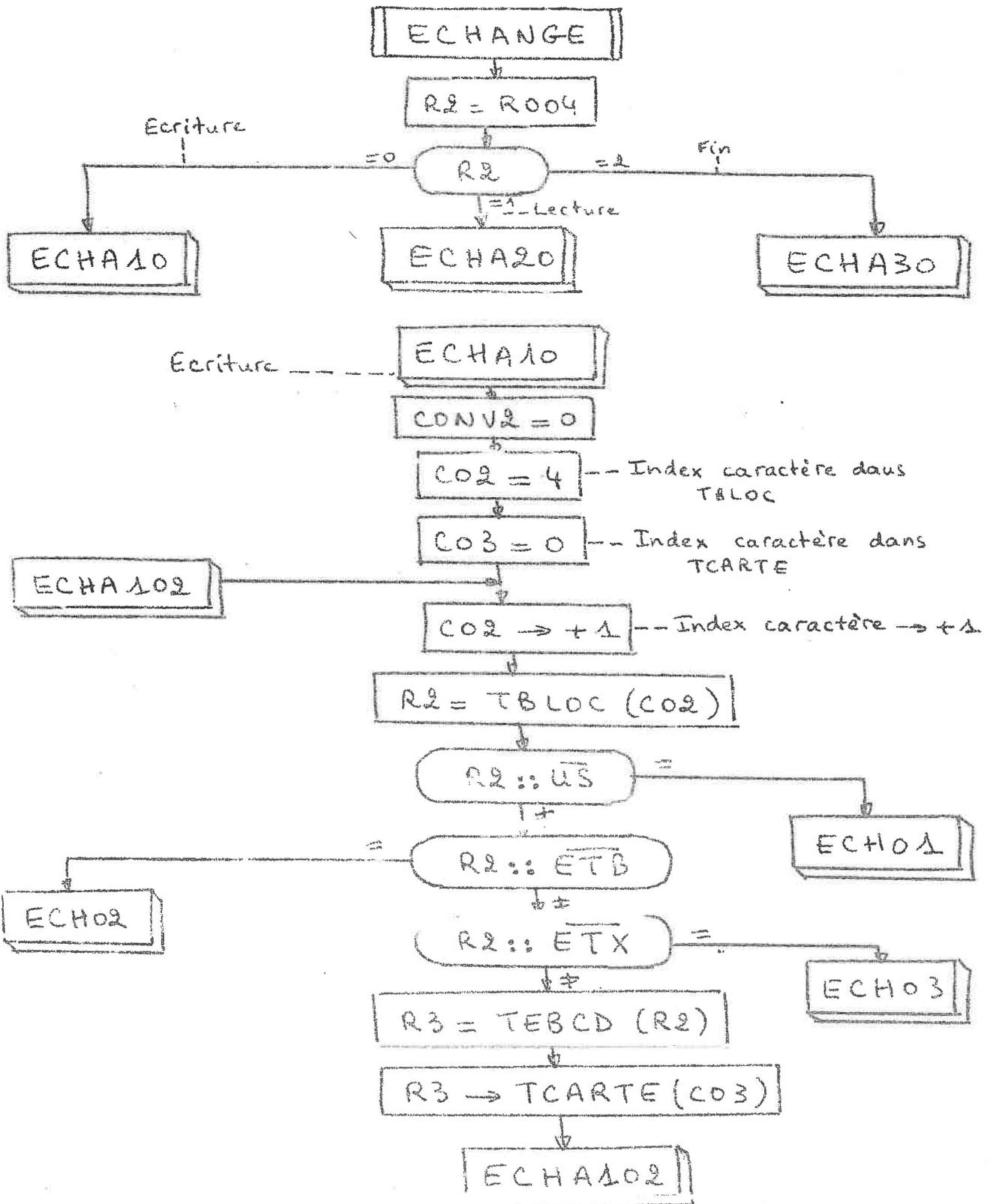


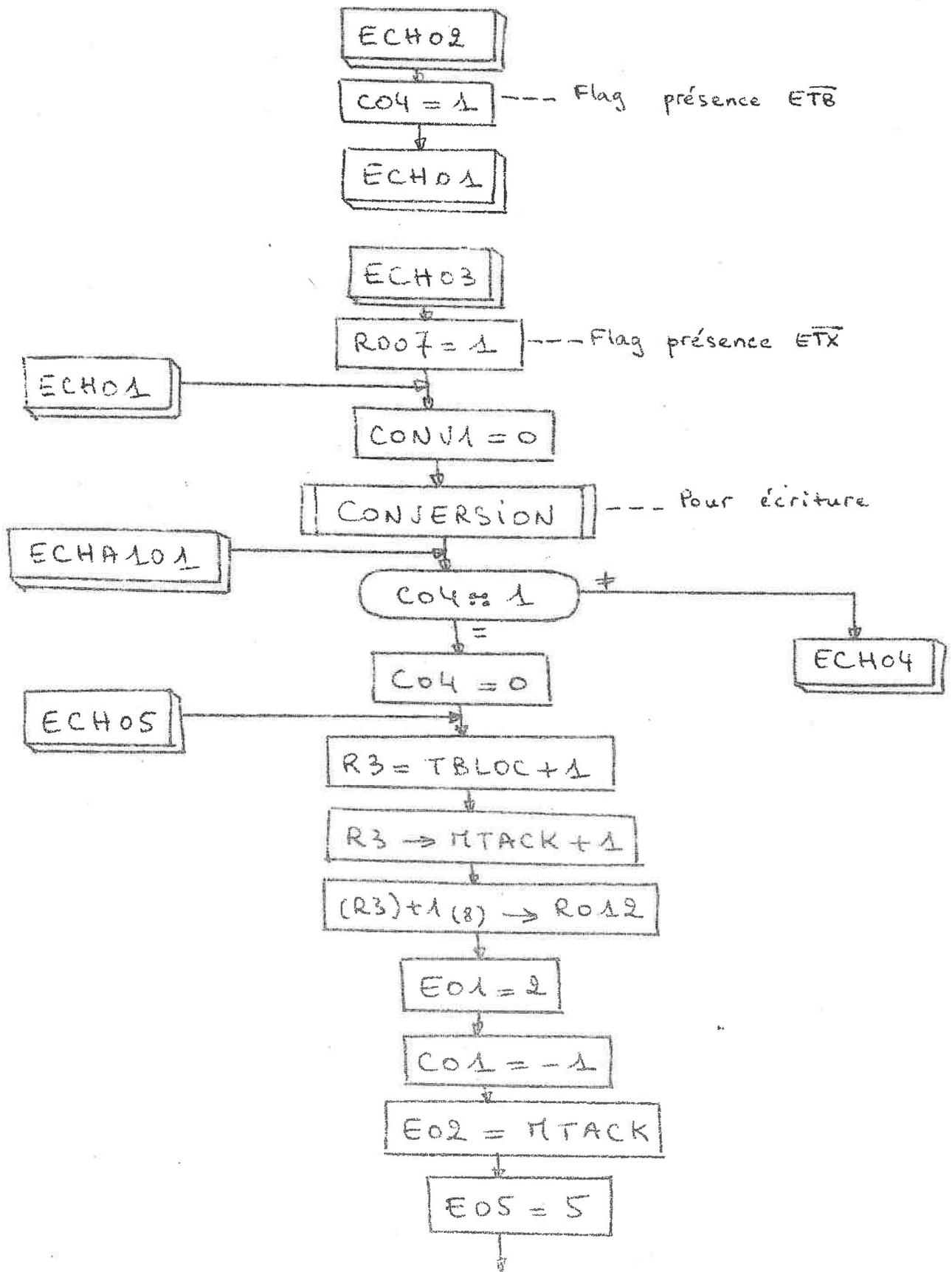


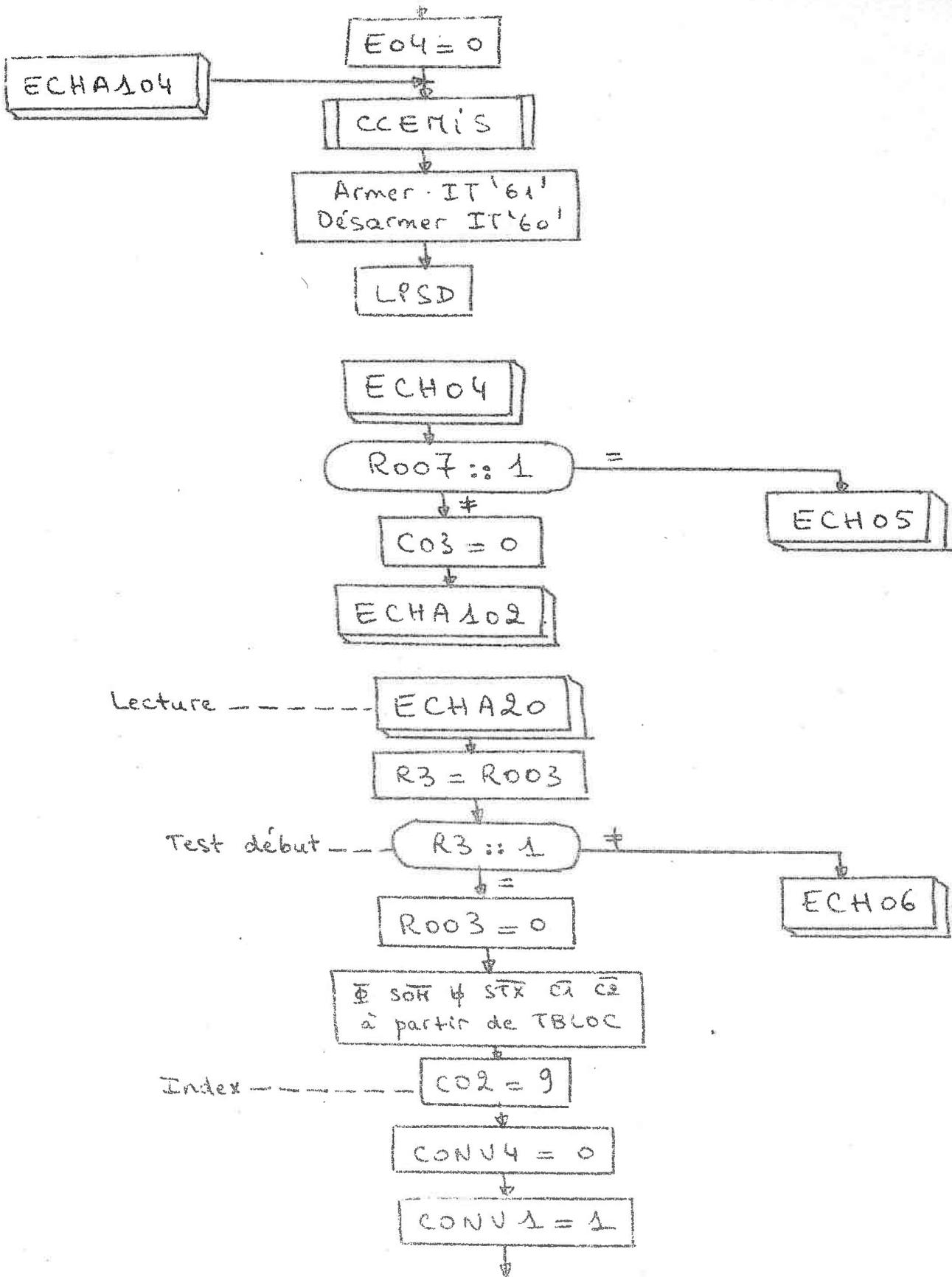


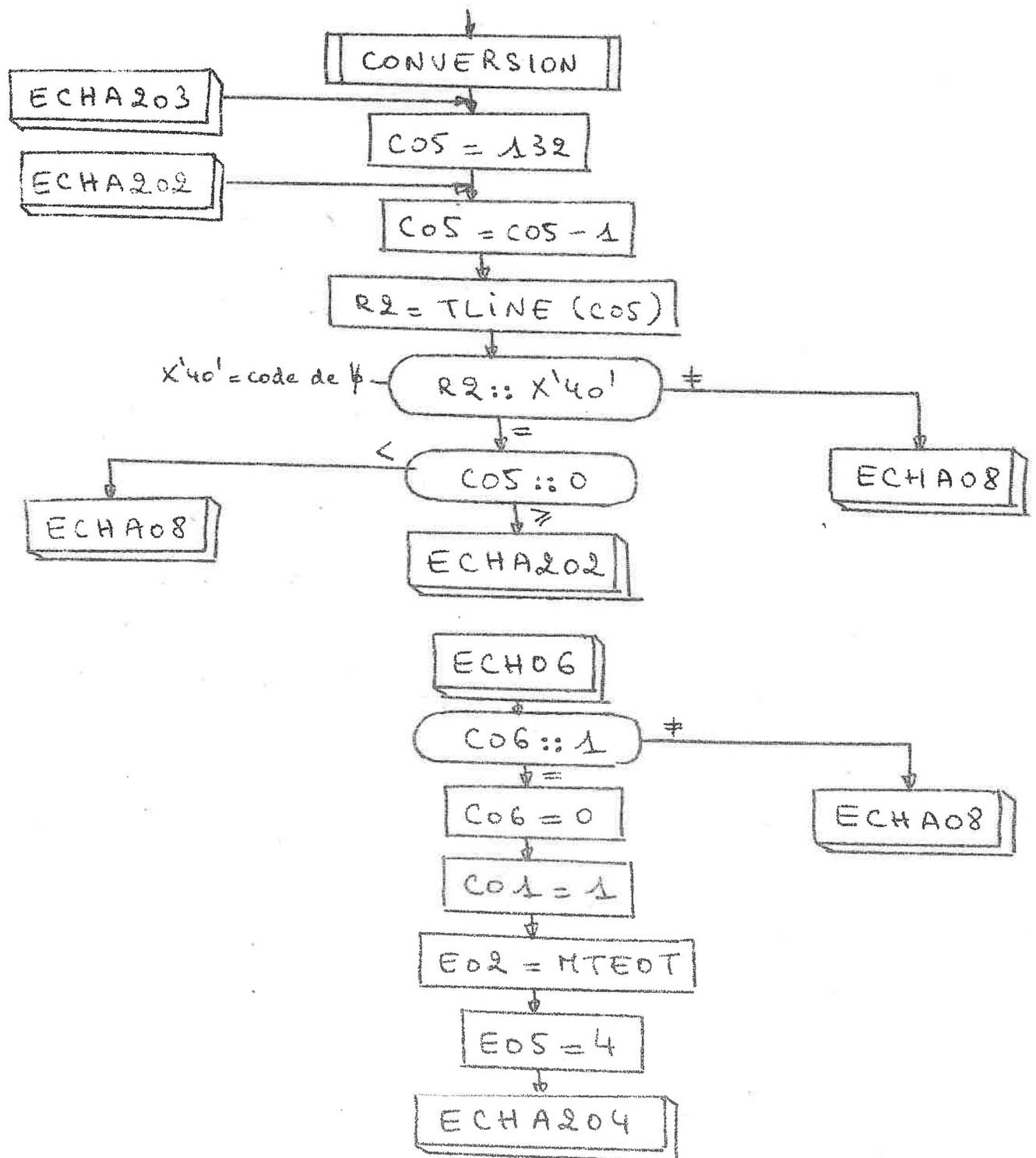


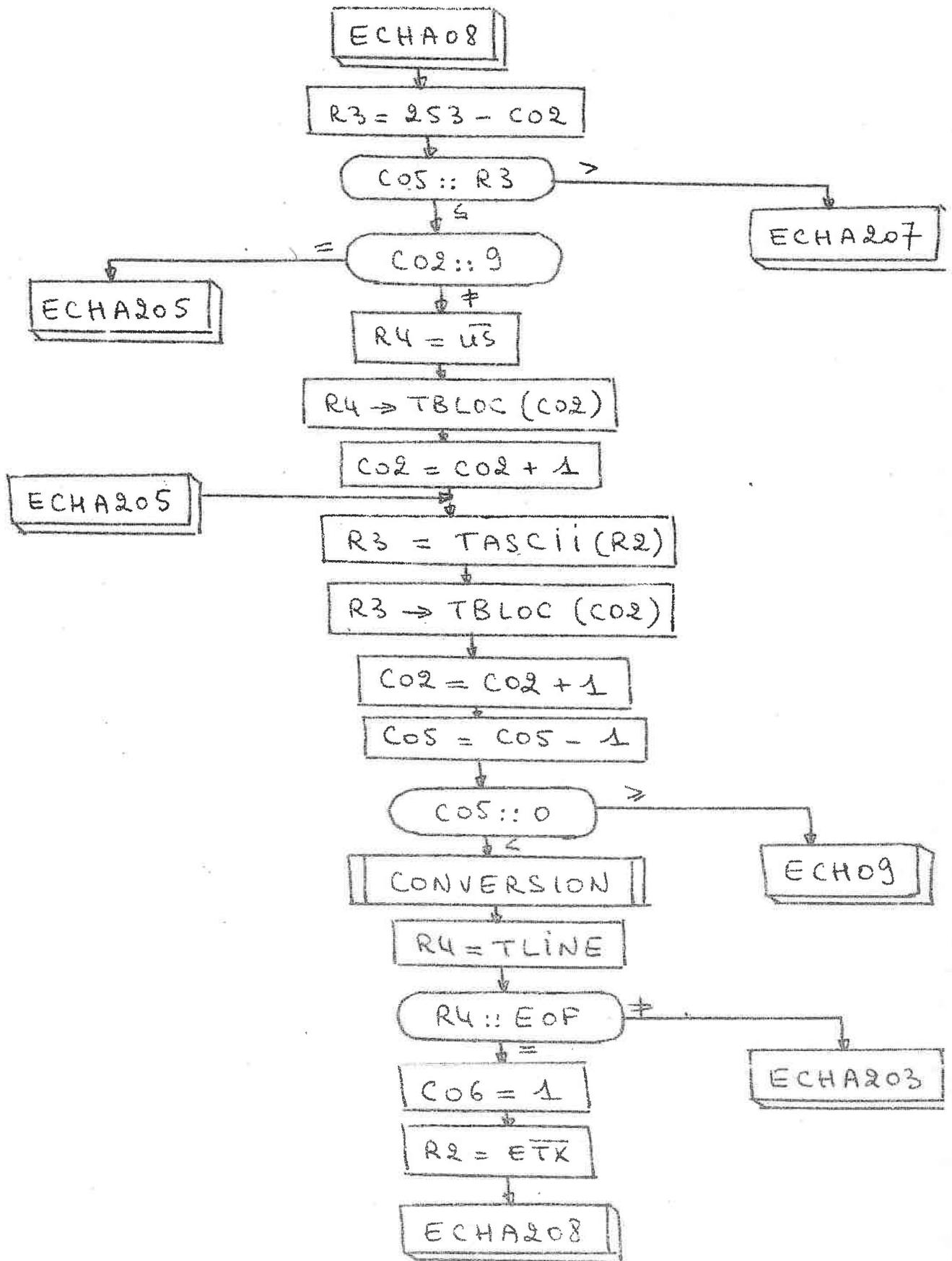
U.7 ECHANGE

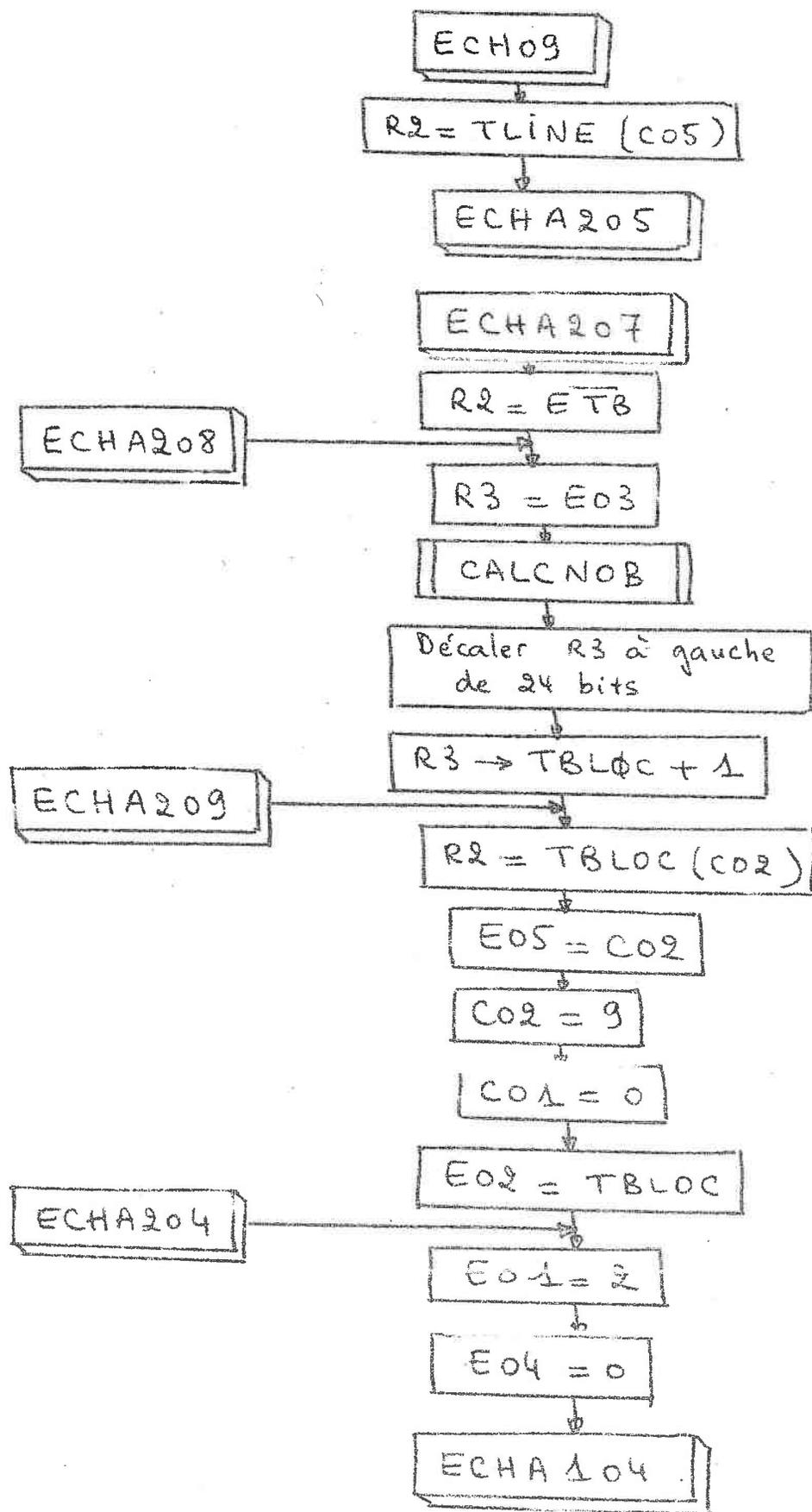


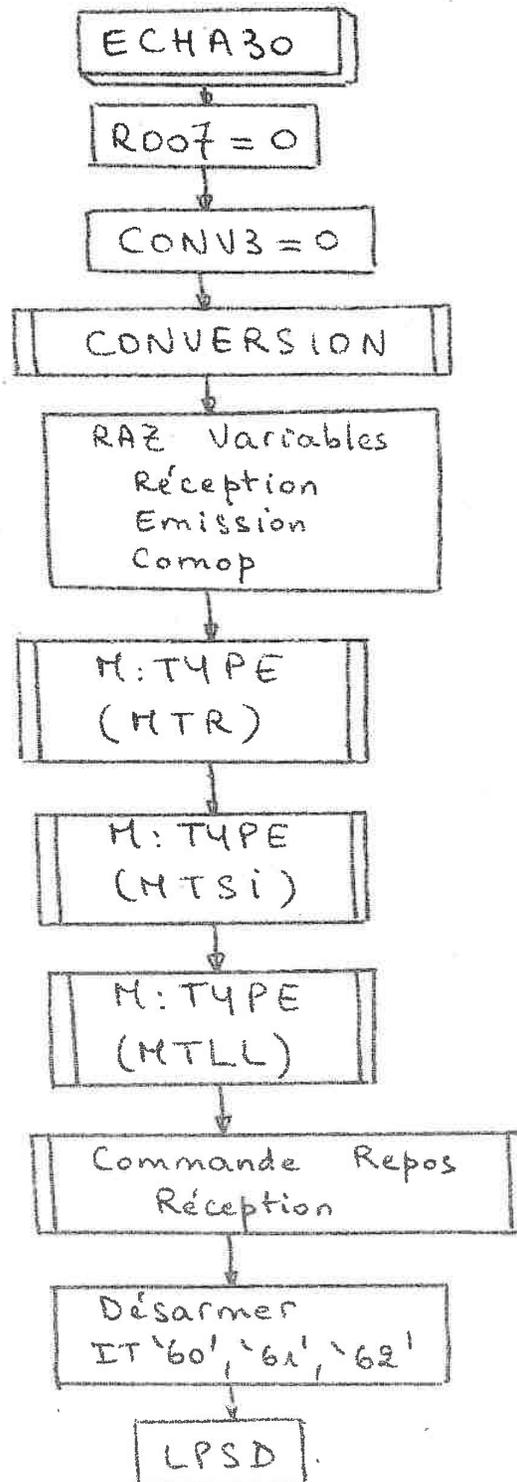




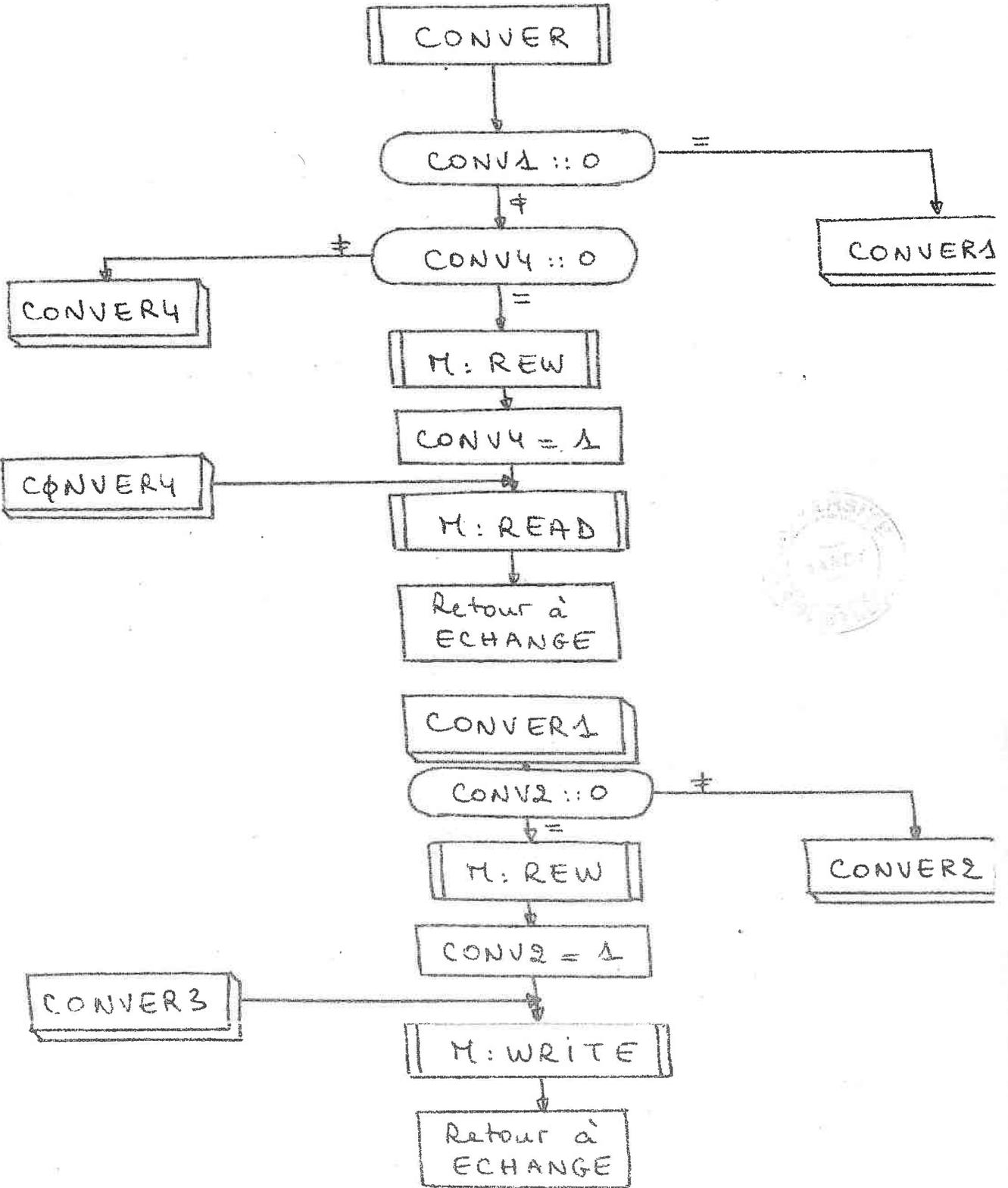


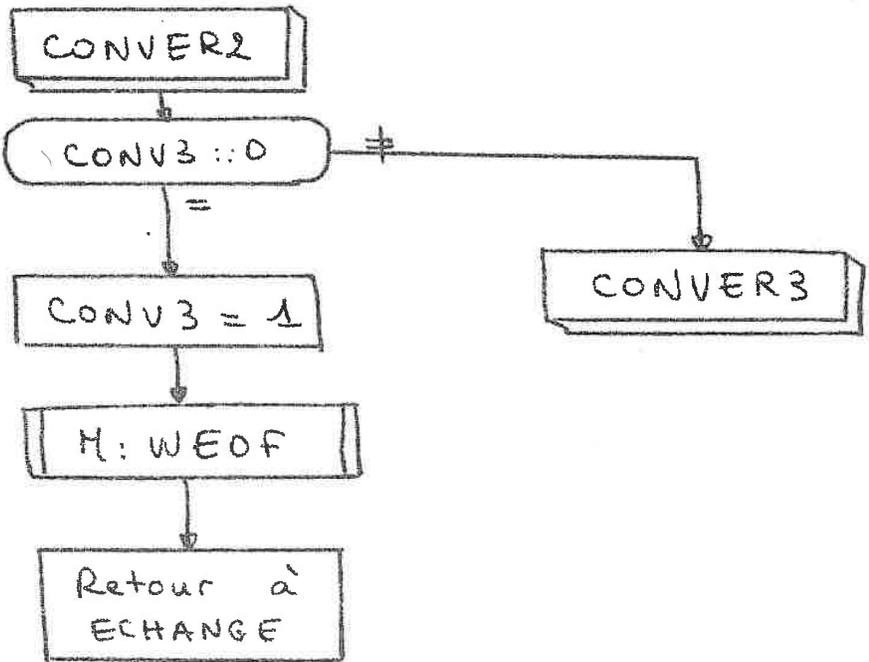






VI. 8. CONVERSION





ANNEXES

ANNEXE 1

Liste des caractères de contrôle

<u>SYN</u>	caractère de synchronisation ;
<u>SØN</u>	indique le début d'un bloc ;
<u>STX</u>	indique le début du texte dans le bloc ;
<u>ETB</u>	indique la fin d'un bloc ;
<u>ETX</u>	indique la fin du dernier bloc d'un message ;
<u>EØT</u>	précède toute modification du statut des stations du réseau ;
<u>ENQ</u>	a deux significations : <ul style="list-style-type: none"><li>- émis à la fin d'une scrutation ou d'une sélection, il demande une réponse ;</li><li>- émis par la station maîtresse à la suite de la transmission d'un bloc, il annule ce bloc ;</li></ul>
<u>ACK</u>	accusé de réception correcte ;
<u>NAK</u>	accusé de réception incorrecte ;
<u>DLE</u>	utilisé pour une suspension ou une annulation ;
<u>NØB</u>	caractère de 0 à 7 indique le numéro du bloc (modulo 8) ; <ul style="list-style-type: none"><li>- Dans un accusé de réception, il indique le numéro du dernier bloc correctement reçu ;</li></ul>
<u>PØL</u>	indique un polling, ou scrutation ;
<u>SEL</u>	indique un selecting, ou sélection ;
<u>US</u>	caractère séparateur d'articles dans un bloc ;
<u>BCC</u>	caractère de parité longitudinale ;
<u>ADD</u>	indique le périphérique sélectionné de la station dans une sélection.

-----



ANNEXE 2

Essai de Programme du module I : Superviseur

X'5A'	XPSD	SUPERV	Sauver PSDa. Mettre PSDn avec (IA) = SUPER01
SUPERV	DATA	0, 0, SUPER01, 0	
SUPER01	LCI	5	(CC) = 5
	STM, R0	SAVE1	On sauve les 5 registres R0, R1, R2, R3, R4 dans SAVE1, ..., SAVE1+4
LI, R0	0	(R0) = 0	
LI, R1	1	(R1) = 1	
	LW, R4	S03	(R4) = (S03) = V <sub>∞</sub>
	STW, R4	S00	(S00) = V <sub>∞</sub> pour ne pas avoir une autre IT'5A' pendant le traitement de celle-ci
	LW, R2	S02	(R2) = (S02) = n° satellite
	LW, R4	S01	(R4) = (S01) = f <sup>n</sup> à faire
	BEZ	SUPER08	(S01) = 0 ⇒ SUPER08
	BGZ	SUPPØL	(S01) > 0 ⇒ SUPPØL cas d'un polling
	LW, R4	MTS, R2	Cas d'un selecting (R4) = X'166*2005' * = 0 ou 1 selon (S02), c. a. d. selon le n° satellite
	STW, R4	MTC+2	Pour compléter le début de message MTC par le selecting choisi
	LI, R4	11	(R4) = 11
	STW, R4	E05	(E05) = 11 = long. mess.
	STW, R1	R001	(R001) = 1 indique qu'on recevra une réponse à un selecting
SUPER07	LI, R4	MTC	(R4) = adr MTC
	STW, R4	E02	(E02) = adr MTC = adr du début du message
	STW, R0	E01	(E01) = 0 indique que Emission est appelé par le superviseur
	STW, R0	E04	(E04) = 0 = index message
	LI, R4	X'4000'	(R4) = X'4000'
	WD, R4	X'1202'	Armer et mettre en service IT'01'
	BAL, R4	CCEMIS	SSP CCEMIS
	B	SEXIT2	⇒ SEXIT2

SUPPØL	LW, R3	S05	Cas d'un polling (R3) = (S05) = nb. satellites
SUPER05	LW, R4	RESEAU, R2	(R4) = état du satellite n° (S02)=(R2)
	BEZ	SUPER04	Satellite hors service ⇒ SUPER04
	STW, R1	S04	(S04) = 1 indique qu'on va poller un satellite
	LW, R4	MTP, R2	(R4) = X'164*0500' * = 0 ou 1 selon (S02), c.a.d. selon le n° satellite
	STW, R4	MTC+2	Pour compléter le début de message MTC par le polling choisi
SUPER04	LI, R4	10	(R4) = 10
	STW, R4	E05	(E05) = 10 = long. mess.
	STW, R0	R001	(R001) = 0 indique qu'on recevra une réponse à un polling
	B	SUPER07	⇒ SUPER07
	BDR, R3	SEXIT1	Terminal hors service. (R3) = (R3) - 1 = nb de satellites encore à poller si 0 ⇒ SEXIT1
SUPER05	AI, R2	1	(R2) = (R2) + 1
	STW, R2	S02	(S02) = (R2) = ancien n° satellite + 1
	CW, R2	S05	(R2) :: nb satellites
	BL	SUPER05	(R2) < nb satellite ⇒ (R2) est bien le n° satellite suivant ⇒ SUPER05
	STW, R0	R2	(R2) = 0 = n° satellite suivant
SUPER08	STW, R0	S02	(S02) = 0 = n° satellite suivant
	B	SUPER05	⇒ SUPER05
	LW, R4	S06	ni polling, ni selecting cas S01 = 0 (R4) = (S06)
	BNEZ	SUPER09	(S06) ≠ 0 c.a.d. présence ⇏ ST ⇒ SUPER09
	LW, R4	S08	pas présence ⇏ ST (R4) = (S08)
SUPER09	BEZ	SEXIT1	(S08) = 0 c.a.d. non présence ⇏ TE ⇒ SEXIT1
	STW, R0	S08	présence ⇏ TE (S08) = 0
	LI, R4	X'E000'	(R4) = X'E000'
	WD, R4	X'1102'	Désarmer les IT 60, 61, 62

	LCI	5	(CC) = 5
	LM, R0	SAVE1	On restaure les 5 registres R0, ..., R4 avec les contenus de SAVE1, ..., SAVE1+4
	LPSD, 3	SUPERV	On restaure l'ancien PSD
	M :TERM		Termine la tache et rend le contrôle au moniteur. L'IT'5A' est désarmée
SUPER09	MTW, X'F'	S07	(S07) = (S07) - 1
	BNEZ	SEXIT1	(S07) $\neq$ 0 $\Rightarrow$ SEXIT1
	STW, R0	S06	Si (S07) = 0 (S06) = 0
	LW, R4	S09	(R4) = (S09)
	BEZ	SUPER11	(S09) = 0 c.a.d. pas $\neq$ EM $\Rightarrow$ SUPER11
	STW, R0	S09	(S09) = 0
	LI, R4	-1	$\neq$ EM (R4) = -1
	STW, R4	S01	(S01) = -1 $\Rightarrow$ selecting à la prochaine IT'5A'
	B	SEXIT1	$\Rightarrow$ SEXIT1
SUPER11	STW, R1	S01	(S01) = 1 $\Rightarrow$ polling à la prochaine IT'5A'
SEXIT1	LI, R4	5	(R4) = 5
	STW, R4	S00	(S00) = 5 pour avoir une autre IT'5A' dans 5 unités de temps
SEXIT2	LCI	5	(CC) = 5
	LM, R0	SAVE1	On restaure les 5 registres R0, ..., R4 avec les contenus de SAVE1, ..., SAVE1+4
	LPSD, 3	SUPERV	On restaure l'ancien PSD On arme et désactive IT'5A'.

ANNEXE 3

Essai de Programme du Module II : Réception

X'60'	XPSD	RECEPT	
			Sauver PSDa - Mettre FSDn avec (IA) = REC000
RECEPT	DATA	0, 0, REC000, 0	
TR	B	REC100	
	B	REC200	
	B	REC300	
	B	REC400	
REC000	LCI	0	(CC) = 0
	STM, R0	SAVE2	On sauve les 16 registres dans SAVE2, ..., SAVE2+15
	WD, R7	adr coupleur <u>00,1000,0000,</u>	On désarme la tempo 2
	LI, R0	0	(R0) = 0
	LI, R1	1	(R1) = 1
	LI, R2	2	(R2) = 2
	LI, R3	3	(R3) = 3
	LI, R4	4	(R4) = 4
	LI, R5	5	(R5) = 5
	LW, R6	R001	(R6) = (R001) = type de réception
	B	TR, R6	
TR	B	REC100	(R6) = 0 ⇒ REC100
	B	REC200	(R6) = 1 ⇒ REC200
	B	REC300	(R6) = 2 ⇒ REC300
	B	REC400	(R6) = 3 ⇒ REC400
REC100	WD, R7	adr coupleur <u>00,1000,0000,</u>	Désarmer tempo 1
	RD, R7	adr coupleur <u>01,0010,0000,</u>	On est dans le cas où on reçoit une réponse à un polling. On lit 1 car = R7
	CI, R7	EØT	(R7) :: EØT
	BE	REC101	Si on reçoit EØT ⇒ REC101 pour préparer autre polling
	CI, R7	SØH	(R7) :: SØH

	BE	REC102	Si on reçoit SØH, c. a. d. 1 bloc ⇒ REC101.
	STW, R1	R014	(R014) = 1 ⇒ on n'a ni EØT, ni SØH donc 1 cara. parasite
REC102	STW, R3	R001	On est dans le cas de réception d'un bloc (R001) = 3
	B	REC400	⇒ Traitement de la réception d'un bloc courant
REC101	MTW, 1	S02	(S02) = ancien n° satellite +1
	LW, R9	S02	(R9) = ancien n° satellite +1
	CW, R9	S05	(R9) :: nb satellites
	BNE	REC111	(R9) ≠ nb satellites ⇒ (R9) = (S02) est bien le n° satellite suivant ⇒ REC111
	STW, R0	S02	(R9) = nb satellites ⇒ le n° de satellite suivant est 0 ⇒ (S02) = 0
REC111	LW, R7	S04	(R7) = (S04) = nb de satellite déjà pollés
	CW, R7	S05	nb de satellites déjà pollés :: nb de satel- lites
	BE	REXIT1	On a pollé tous les satellites ⇒ REXIT1
	LW, R7	S02	(R7) = n° satellite
	LW, R6	MTP, R7	(R6) = $\overline{\text{SYN POL}}(\overline{\text{X}}) \overline{\text{ENQ}}$
	STW, R6	MTC+2	(MTC+2) = $\overline{\text{SYN POL}} \overline{\text{ENQ}} \overline{\text{b}}$
	MTW, 1	S04	(S04) = (S04) + 1
REC312	STW, R0	E04	Index mess = 0
REC311	LI, R7	X'4000'	Armer et mettre en service IT'61'
	WD, R7	X'1202'	
	BAL, R7	CCEMIS	
	B	REXIT2	SSP CCEMIS Commande coupleur Emission ⇒ REXIT2
REC200	RD, R7	adr coupleur <u>01,0000,0000</u>	On est dans le cas où on reçoit une ré- ponse à un selecting On lit un caractère ⇒ R7
	LW, R8	R002	(R8) = (R002) = index car. message reçu
	BLZ	REC001	Si 1er caractère ⇒ REC001 (rangement du caractère)

REC0011	B WD, R9	REC0012 adr coupleur <u>00,0010,0000</u>	Désarmer tempo 1
REC0012	B LH, R9	REC001 MTC+2	Pas ler caractère (R9) = demi-mot 0 de MTC+2 = X'166*' * = 0 ou 1 selon le n° du satellite sur lequel on a fait le selecting
	LW, R11	MI	(R11) = X'000000FF'
	LS, R10	R9	(R10) = X'6*' * = 0 ou 1 selon le n° du satellite
	CB, R10	TBLØC	On compare le SEL émis avec le ler cas reçu
	BNE	REC312	SEL émis ≠ ler car reçu on a reçu un mauvais ler caractère ⇒ on émet à nouveau le selecting
	CI, R7	ACK	2ème car reçu :: ACK
	BNE	REC240	2ème car reçu ≠ ACK ⇒ REC240
	CW, R0	R015	(R015) :: 0
	BE	RECEP04	(R015) = 0 ⇒ RECEP04
	STW, R2	E01	(E01) = 2 = f <sup>n</sup> émission
	STW, R0	C01	(C01) = 0
	B	REC311	⇒ REC311
REC240	MTW, 1	R010	(R010) = (R010) + 1
	LI, R7	20	(R7) = 20
	CW, R7	R010	(R010) :: 20
	BNE	REXIT1	(R010) ≠ 20 ⇒ REXIT1
	LW, R7	ALPHA	(R7) = (ALPHA)
	STW, R7	E06	(E06) = (ALPHA)
REC335	STW, R5	S00	(S00) = 5 On aura une IT'5A' dans 5 unités de temps
REC315	STW, R3	E01	(E01) = 3 ⇒ f <sup>n</sup> émission d'envoi EØT et message opérateur 10070
	LI, R7	MTEØT	(R7) = MTEØT
	STW, R7	E02	(E02) = MTEØT
	STW, R4	E05	long mess = 4
	B	REC312	⇒ REC 312

RECEP04	STW, R1	R003	(R003) = 1 indique à Echange un début Emission
	STW, R1	R004	(R004) = 1 indique à Echange une lecture
	B	ECHANGE	⇒ ECHANGE
REC300	RD, R7	adr coupleur <u>01,0000,0000</u>	On est dans le cas où on reçoit un accusé de réception. On lit 1 car → R7
	LW, R8	R002	(R8) = (R002) = index car message reçu
	BLZ	REC0011	Si 1er caractère ⇒ REC001 (rangt du caractère dans TBLØC)
	CI, R7	ACK	2ème car reçu :: ACK
	BNE	REC350	2ème car reçu ≠ ACK ⇒ REC350
	LB, R8	TBLØC	Octet 0 de TBLØC → R8
	CW, R8	E03	(TBLØC) :: (E03)
	BNE	REC330	(TBLØC) ≠ (E03)
	LW, R8	C00	
	BLZ	RECEP10	(C00) < 0 ⇒ RECEP10
	BEZ	REC320	(C00) = 0 ⇒ REC320
	STW, R0	C00	(C00) = 0
	STW, R0	E06	(E06) = 0
	B	REC335	⇒ envoi EØT et mess opérateur 10070
REC320	LW, R8	R005	(R005) = 0 ⇒ ECHANGE
	BEZ	ECHANGE	(R005) > 0 ⇒ RECEP11
	BGZ	RECEP11	
	LW, R8	S10	(R8) = (S10) = nouveau n° de satellite à redonner à S02
	STW, R8	S02	(S02) = (S10)
RECEP11	STW, R0	R005	(R005) = 0
	STW, R0	E06	(E06) = 0
	B	REC335	⇒ envoi EØT et mess opérateur 10070
REC330	LB, R8	TBLØC	Octet 0 de TBLØC → R8
	LI, R9	DLE	(R9) = DLE
	CW, R8	R9	(TBLØC) :: DLE
	BE	REC345	(TBLØC) = (DLE) ⇒ REC345
	STW, R1	R006	(R006) = 1

	B	REC004	⇒ REC004				
REC345	STW, R1	E06	(E06) = 1				
	B	REC335	⇒ REC335				
REC350	CI, R7	NAK	(R7) :: NAK				
	BNE	REC004	(R7) ≠ NAK ⇒ REC004				
	LB, R8	TBLØC	(R8) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>TBLØC</td></tr></table>				TBLØC
			TBLØC				
	LW, R9	E03	(R9) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td>E03</td><td> </td></tr></table>		E03		
	E03						
	BNEZ	SUITE2					
	LI, R9	8					
SUITE2	AI, R9	-1					
	CW, R8	R9	(TBLØC) :: E03-1 (8)				
	BE	REC004					
	CI, R8	DLE					
	BE	RECEP12	TBLØC = DLE ⇒ RECEP12				
	LW, R9	E03					
	CW, R8	R9					
	BNE	REC004					
	CW, R1	R006					
	BNE	REC004					
	STW, R0	R006					
	B	ECHANGE					
RECEP12	STW, R1	S01	(S01) = +1				
	STW, R4	E06	(E06) = 4				
	B	REC315	⇒ REC315				
RECEP10	STW, R1	R005	(R005) = 1				
	BAL, R15	CALCNØB	⇒ CALCNØB				
	LI, R10	BA(MTAN)	R10 = adr octet MTAN				
	LI, R11	BA(TBLØC)	R11 = adr octet TBLØC				
	LI, R12	31	Octet 0 de R11 = 31				
	STB, R12	R11	Déplacement de 31 octets				
	MBS, R10	0	À partir de MTAN dans 31 octets à partir de TBLØC				
	LI, R8	30	(R8) = 30				
	STW, R8	E05	(E05) = 30				

	STW, R2	E01	(E01) = 2
	STW, R0	C01	(C01) = 0
	B	REC312	= REC312
REC400	LW, R8	R002	(R8) = (R002)
	BGZ	RECEP13	(R002) > 0 ⇒ RECEP13
	RD, R7	adr coupleur <u>01,0000,0000,</u>	Lect. car. désarmer tempo 1 sans BCC
	LW, R8	R002	(R8) = (R002)
	BEZ	REC001	(R002) = 0 ⇒ RECEP14
	WD, R8	adr coupleur <u>00,1000,0000,</u>	désarmer tempo 1
	CI, R7	SØH	(R7) :: SØH
	BE	REC001	(R7) = SØH ⇒ REC001
	CI, R7	EØT	(R7) :: EØT
	BE	RECEP15	(R7) = EØT ⇒ RECEP15
	STW, R1	R014	(R014) = 1
	B	REC001	= REC001
RECEP15	CW, R1	R007	(R007) :: 1
	BNE	RECEP16	(R007) ≠ ⇒ RECEP16
	STW, R2	R004	(R004) = 2
	B	ECHANGE	= ECHANGE
RECEP16	CW, R0	C07	(C07) :: 0
	BE	RECEP17	(C07) = 0 ⇒ RECEP17
	STW, R0	C07	(C07) = 0
	STW, R0	E06	(E06) = 0
	LI, R10	X'8000'	
	WD, R10	X'1102'	
RECEP171	LW, R7	E06	
	LI, R10	MT, R7	
	M:TYPE	(MESS, * R10)	
	STW, R0	C00	(C00) = 0
	STW, R1	S01	(S01) = + 1

	B	REXIT1	⇒ REXIT1
RECEP17	STW, R1	E06	(E06) = 1
	B	RECEP17I	⇒ RECEP17I
RECEP14	CI, R7	ETB	(R7) :: ETB
	BE	RECEP14I	(R7) = ETB ⇒ RECEP14I
	CI, R7	ETX	(R7) :: ETX
	BNE	RECEP142	(R7) ≠ ETX ⇒ RECEP142
	STW, R1	R007	(R007) = 1
RECEP14I	LI, R8	-1	
	STW, R8	R008	(R008) = -1
	B	REC001	⇒ REC001
RECEP142	CI, R7	ENQ	(R7) :: ENQ
	BNE	REC001	(R7) ≠ ENQ ⇒ REC001
	STW, R1	R009	(R009) = 1
	B	RECEP14I	⇒ RECEP14I
RECEP13	LW, R8	R008	
	BEZ	RECEP13I	(R008) = 0 ⇒ RECEP13I
	BGZ	RECEP18	(R008) > 0 ⇒ RECEP18
	RD, R7	adr coupleur <u>11,0000,0000</u>	lect. car. avec BCC sur <u>dernier</u> caractère
	STW, R1	R008	(R008) = +1
	B	REC001	⇒ REC001
RECEP13I	RD, R7	adr coupleur <u>10,0000,0000</u>	lect. car → R7 avec BCC
	B	RECEP14	⇒ RECEP14
RECEP18	STW, R0	R008	(R008) = 0
	RD, R7	adr coupleur <u>00,0000,0011</u>	Lect. mot d'état réception
	LI, R8	X'20'	(R8) = ... 0001 0000
	AND, R8	R7	(R7) =        xxxx xxxx
	BNEZ	RECEP19	Bit 5 de R7 = 1 ⇒ RECEP19
	LI, R8	X'1'	(R8) = ... 0001
	AND, R8	R7	(R7) = ... xxxx
	BNEZ	RECEP19	Bit 0 de R7 = 1 ⇒ RECEP19
	CW, R1	R014	(R014) :: 1

	BNE	RECEP181
	STW, R0	R014
	B	RECEP19
RECEP181	CW, R1	R009
	BNE	RECEP182
	STW, R0	R009
	B	RECEP19
RECEP182	LW, R8	TBLØC, R1
	CW, R8	R012
	BNE	RECEP19
	STW, R0	R004
	B	ECHANGE
RECEP19	MTW, 1	R011
	LI, R8	20
	CW, R8	R011
	BGE	RECEP191
	LI, R8	GAMMA
	STW, R8	E06
	B	REC335
RECEP191	LW, R8	E03
	STB, R8	MTNAK+1
	STW, R0	E01
	STW, R5	E05
	LI, R8	MTNAK
	STW, R8	E02
	STW, R3	R001
	B	REC312
REXIT1	STW, R5	S00
REXIT2	LCI	0
	LM, R0	SAVE2
	LPSD, 3	RECEPT
REC001	MTW, 1	R002
	LW, R6	R002
	STB, R7	TBLØC, R6

(R014) ≠ 1 ⇒ RECEP181  
 (R014) = 0  
 ⇒ RECEP19  
 (R009) ::1  
 (R009) ≠ 1 ⇒ RECEP182  
 (R009) = 0  
 ⇒ RECEP19

(R011) = (R011) + 1  
 (R8) = 20  
 (R011) ::20  
 (R011) ≤ 20 ⇒ RECEP191

(E06) = GAMMA

Octet 0 de MTNAK + 1 = (E03)

(E01) = 0  
 (E05) = 5  
 (E02) = MTNAK

(R001) = 3  
 ⇒ REC312  
 (S00) = 5

Restaurer les 16 registres

Restaurer l'ancien PSD  
 (R002) → + 1  
 (R6) := (R002)

	WD, R7	adr coupleur <u>,00,0100,0000,</u>	→ armer tempo 2
	B	REXIT2	
REC004	MTW, 1	R013	(R013) := (R013) +1
	LI, R8	20	(R8) = 20
	CW, R8	R013	(R013) :: 20
	BL	REC0041	(R013) > 20 → REC0041
	LI, R8	-1	(R8) = -1
	STW, R8	R002	(R002) = -1
	B	REC312	→ REC312
REC0041	LW, R8	BETA	
	STW, R8	E06	
	B	REC335	

-----

NOM DE L'ETUDIANT : CHABRIER Jacqueline

Nature de la thèse : Doctorat de Spécialité en Mathématiques Appliquées



Vu, Approuvé

et Permis d'imprimer

NANCY, le 11 Mars 1970

Le Doyen,



A handwritten signature consisting of a large, stylized 'J' followed by a horizontal line and a diagonal stroke.

J. AUBRY