

**ORGANISATION EUROPEENE POUR LE RECHERCHE NUCLEAIRE**

**PS/CO/Note 84-11  
8.5.1984**

**LE MECCANO IDI-PS**  
=====

**F. Perriollat**

**Genève, Suisse**

# LE MECCANO IDI-PS

---

- 1- DEFINITION d'une LIAISON IDI  
et DOMAINES d'UTILISATION
- 2- DIFFERENTS NIVEAUX d'ACCES  
au SERVICE IDI
  - niveau ligne
  - niveau module
  - niveau software
- 3- OUTILS de MISE au POINT d'une  
LIAISON IDI
- 4- QUE FAIRE pour METTRE en  
OEUVRE une LIAISON IDI

F. PERRIOLLAT  
2 Mai 1984

# 1- DEFINITION de LIAISON IDI

## 2 DOMAINE D'UTILISATION

Ref: PS/CO/Note 82-26

Mode de connexion d'équipement intelligent du type station de travail personnel au système de contrôle du PS

### DEFINITION de la liaison IDI

- Liaison point à point entre un équipement (ID) et les contrôles -
- Toutes les communications sont portées par des échanges de messages
- Tout message est constitué par une chaîne de caractères ASCII, (longueur maxi 80 caractères)

### Propriétés d'une telle liaison

- + indépendance complète vis à vis des représentations internes de l'information dans divers calculateurs et  $\mu$ . Processors
- + trace facile des échanges d'information

- + adaptation facile à toute machine "ASCII"
- + Emulation facile de l'une des 2 extrémités d'une liaison par un terminal.
- Augmentation du nombre d'octets échangés par rapport à un mode purement binaire (environ facteur 2)
- Nécessité de routines d'encodage / décodage

### LIMITATIONS d'une telle liaison

- Débit d'information relativement faible ("Quelques" messages par seconde)
- Pas d'échanges d'événement en temps réel à travers la liaison
- Pas de multiplexage d'une liaison entre plusieurs équipements.

## DOMAINE d'Utilisation

Par ses propriétés une telle liaison est faite pour des équipements qui ont :

- Une intelligence locale (MP ou calculateurs,
- Qui Exécutent localement de l'analyse et de la réduction de données.
- Qui Traitent localement les problèmes de temps réel (et de ppm).

Ce devrait être principalement le domaine de L'INSTRUMENTATION.

## 2 - LES DIFFERENTS NIVEAUX d'ACCES AU SERVICE IDI.

Pour rester d'usage flexible une liaison IDI offre plusieurs niveaux de raccordement possible.

- niveau de la ligne
- niveau du module de bout de ligne
- niveau des calculateurs de contrôle du PS (N10 / N100).

### 2.1 NIVEAU LIGNE

Ref: PS/CO/Note 83-17

Protocole de ligne IDI - PS

Deux domaines sont définis

- les standards électrique & software
- le protocole software d'échange.

## Standard électrique

RS 232 C ou (et) Boucle de courant  
20mA.

Ref: EIA Standard RS-232-C Aug 1969  
CCITT recommandation V24

RS 232-C: circuits minimums nécessaires

- AA (101) et (ou) AB (102) masse
- BA (103) Transmitted data
- BB (104) Received data

Boucle de courant:

- 2 paires (transmit, receive)

Mode de fonctionnement:

transmission asynchrone

## Standard software

- codage des caractères :  
caractères ASCII  
(alphabet international n° 5 CCITT)
- Start Stop mode data terminal  
Ref: CCITT recommandation X28

## Messages Standard :

3 messages sont standardisés et doivent toujours exister pour toute liaison IDI :

- RESET
- QUIT
- STATUS

# PROCOLE de LIGNE

## 1) Unité d'échange:

MESSAGE maxi: 80 caractères  
ne comportant que des caractères  
imprimables. (code 40<sub>(9)</sub> à 177<sub>(9)</sub>)

- Fin de message: caractère "carriage  
return" 15<sub>(9)</sub>

- Séparateur de message (facultatif):  
"Line feed" 12<sub>(9)</sub>

## 2) Paramètres de ligne

- mode: Full duplex exclusivement

- vitesse: 50 bauds

\* 110 "

134,5 "

\* 300 "

\* 600 "

\* 1200 "

1800 "

\* 2400 "

3600 "

\* 4800 "

7200 "

\* 9600 bauds  
19200 "

(\*) Sous ensemble recommandé

- codage

- i) 1 start bit (spacing)
- ii) 7 data bits
- iii) 1 parity bit
- iv) 1 (ou 2) stop bits (marking)

### 3) États de la liaison

- passif:

- \* aucun caractère n'est transmis
- \* tout caractère reçu est ignoré
- \* les paramètres de ligne peuvent être redéfinis

- actif:

- \* échange de messages
- \* les paramètres de ligne restent stables.

#### 4) Caractères échangés sur la ligne

##### - i) Caractères constitutifs d'un message

- caractères imprimables (maxi 80)  
terminés par "Fin de message"  
" carriage return "  $15_{(8)}$ ,  $13_{(10)}$ ,  $0D_{(16)}$

##### ii) Caractères express ou de contrôle

- carriage-return CR  $15_{(8)}$ ,  $13_{(10)}$ ,  $0D_{(16)}$
- Line-feed LF  $12_{(8)}$ ,  $10_{(10)}$ ,  $0A_{(16)}$
- Bell Bel  $07_{(8)}$ ,  $07_{(10)}$ ,  $07_{(16)}$
- Stop DCS  $23_{(8)}$ ,  $19_{(10)}$ ,  $13_{(16)}$
- Start DC1  $21_{(8)}$ ,  $17_{(10)}$ ,  $11_{(16)}$

#### 5) Régulation des échanges

##### i) Contrôle de Flux:

- XON (start), XOFF (stop)
- CR (Fin de message) et Bel  
sont XOFF implicites

NB: Start et Stop ne sont pas  
soumis au contrôle de flux

## ii) Séparation de messages

- Fin de message : CR (XOFF implicite) réponse XON
- Séparateur : LF (facultatif)

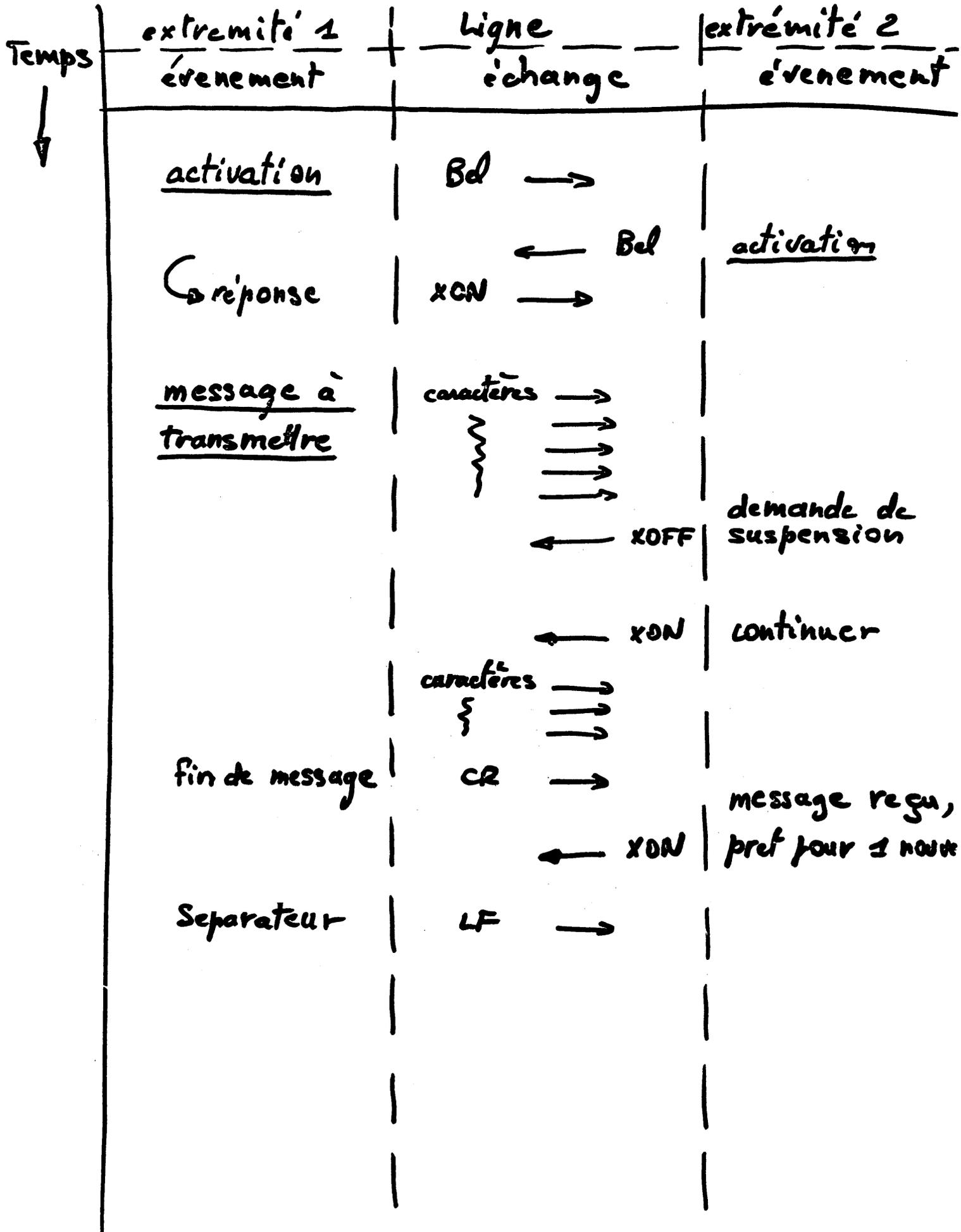
## iii) Demande d'initialisation

- caractère Bel
- \* Est envoyé lorsque l'état passe de passif à actif.
- \* XOFF implicite
- \* pas soumis au contrôle de flux
- \* réponse XON

## iv) Surveillance:

- temps maximum pour transmettre un message
- mini 1 seconde
- maxi  $\approx$  2 minutes (127 secondes)
- Ce paramètre ne peut être modifié que lorsque la liaison est passive.

## 6) Exemple de session



## 2-2 NIVEAU MODULE

Modules disponibles:

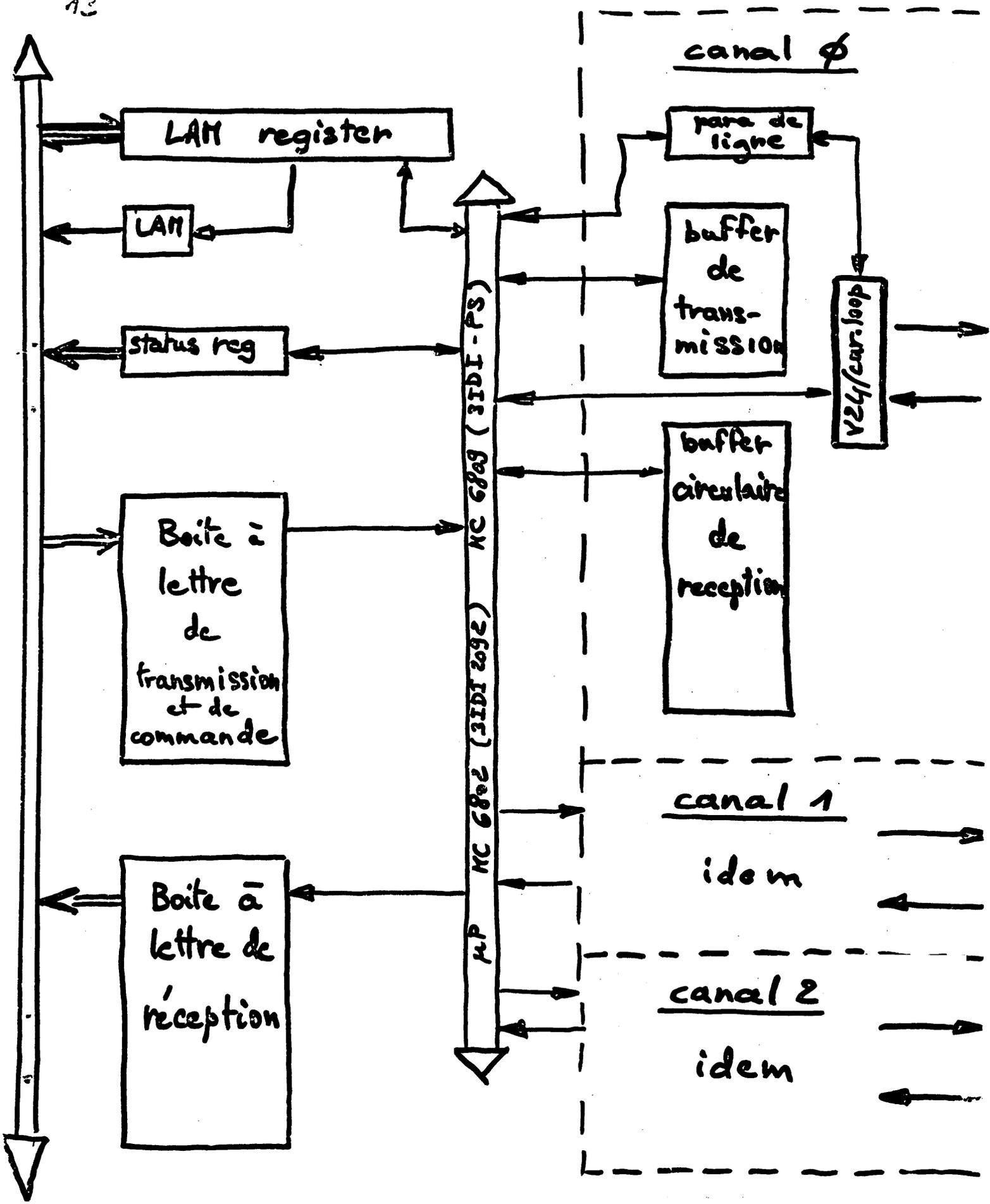
- CANAC \* 3IDI 292
- \* 3IDI-PS

Ref: PS/CO/Note 83-16

Manuel d'utilisation du module  
CANAC 3IDI 292

### 1 - Description fonctionnelle :

- 3 canaux indépendants
- accès CANAC
  - registre des LAM  
+ LAM
  - registre d'état (status register)
  - Boite à lettre de transmission
  - Boite à lettre de réception



CANAC Data way

Schéma block

## 2- Accès CAMAC

### 2-1 Fonctions CAMAC

#### i) lecture

- F0 A0 lecture boîte à lettre de réception
- F1 A0 lecture status register
- F1 A12 lecture LAM register
- F1 A14

#### ii) écriture

- F16 A0, A1, A2 écriture d'un byte pour canal 0, 1, 2
- F16 A3 demande de mise à disposition d'un message
- F16 A4, A5, A6 paramètre de requête pour canal 0, 1, 2
- F16 A7 paramètre de requête au module
- F17 A13 écriture du LAM mask register

#### iii) divers

- F8 A0 test du LAM
- F9 A0 Reset module

- F25 A0 Exécution de la requête  
déposée par F16 An.

## 2-2 LAM Register

R1	canal $\phi$	buffer de transmission disponible
R2	"	messages disponibles en réception
R3	"	indicateur d'erreur
R4	"	état (1 = actif)
R5	}	canal 1
R6		
R7		
R8		
R9	}	canal 2
R10		
R11		
R12		
R13	module	indicateur d'erreur
R14	"	données dans status register
R15	"	message dans boîte à lettre de réception
R16	"	Boîte à lettre de transmission disponible

## 2-3 Requêtes

i) Dépose d'un message pour transmission.

F16 A $\phi$ , A1, A2 sous adresse =  
n° du canal

Fin de message et exécution :

F25 A $\phi$  exécution

- CR (ou LF) en fin de message  
non obligatoire.

ii) Demande de mise à disposition  
d'un message d'un canal

F16 A3, data (0, 1, 2) = n° du canal  
F25 A0 - exécution

iii) Requêtes au module

F16 A7 - code de la requête  
- paramètres

F25 A0 - exécution

code des requêtes

$\phi$ : lecture d'erreur général modu

1: lecture d'un byte de la mémoire du  $\mu P$  (mise au point du software interne)

2: lecture de la version software

254: libération immédiate de la boîte à lettre d'entrée

255: définition du time out de lecture de la boîte à lettre d'entrée

#### iv) Requêtes aux canaux

F16 A4, A5, A6 - code de la requête  
- paramètres

F25 A0 - exécution

#### code des requêtes

0: lecture de l'erreur

1: lecture de l'état de l'autre extrémité de la ligne

2: lecture du nb de messages reçus

3: lecture du nb de caractères dans le prochain message

4: lecture du dernier caractère reçu sur la ligne

- 13
- 5 : lecture des erreurs de ligne.
  - 6 : lecture de "Data set Ready".
  - 7 : lecture du mode de fonctionnement du canal.
  - 252 : purge du buffer circulaire de réception.
  - 253 : définition des paramètres de fonctionnement de la ligne.
  - 254 : désactivation du canal.
  - 255 : initialisation et activation du canal.

#### 2-4 FORMAT de dépôt et de lecture d'un message dans les boîtes à lettre :

Le Format pour écriture (transmission) ou lecture (réception) est symétrique.

- le 1<sup>er</sup> byte donne le nombre de caractères dans le message.

- en transmission le caractère de fin de message (CR) est facultatif, de même pour LF

- en réception il n'y a pas de CR ni LF à la fin du message

### 3 Modes de Fonctionnement d'un canal

- Mode IDI natif  
utilisé pour un liaison IDI  
en opération
- Mode IDI émulation  
pour faciliter l'émulation  
de l'autre bout de la ligne  
IDI par un terminal.  
(Mise au point d'une liaison)
- Mode terminal pur

De plus un canal non actif peut  
être utilisé pour accéder au  
moniteur de trace.

## 2-3 NIVEAU SOFTWARE

Package software disponible dans les N10 / N100 FEC du PS

Ref PS/CO/Note 83-24 "Package IDI pour les calculateurs de processus (FEC) des controles du PS

Ce Package comprend deux groupes de facilites.

- en ligne
- exploitation et mise au point.

### 1. Facilite' pour l'usage en ligne d'une liaison:

Ces facilites sont visibles à la fois depuis NODAL et P plus.

#### i) Réservation / déréservation

tout accès (pour lecture ou écriture) ne peut se faire que si la liaison est réservée.

Réservation: IDI\_RESERVE (idi\_inclere, coco)

déreservation: `IDI_RELEASE` (`idi_index`, `coco`)

- Le "user-code" de l'appelant est utilisé comme identificateur.

## ii) Envoi et Réception de messages

- Envoi: `IDI_WRITE` (`idi_index`, `message`, `time_out`, `coco`)

Si `time_out =  $\phi$`  le retour de la routine se fait dès que le message est déposé dans le module CAMAC, sans attendre que ce message soit complètement transmis sur la ligne.

Message "RESET" réalise l'activation du canal et de la liaison.

Message "QUIT" désactive le canal

- Réception: `IDI_READ` (`idi_index`, `message`, `time_out`, `coco`)

`time_out` définit le temps maximum d'attente de message. Si `=  $\phi$` , il n'y a pas d'attente.

### iii) Attentes

Pour permettre de réaliser des programmes fonctionnant en mode asynchrone.

#### - attente de transmission

IDI\_WAIT\_SEND (idi\_index, time\_out, coco)

#### - attente de réception

IDI\_WAIT\_RECEIVE (idi\_index, time\_out, coco)

### iv) Erreurs et purge

#### - lecture du détail de l'erreur

IDI\_ERROR (idi\_index, NODAL\_error, module\_error, CANAC\_error, coco)

tout lecture d'erreurs efface les erreurs.

#### - Purge du canal :

IDI\_PURGE (idi\_index, coco)

Essaie de nettoyer les situations

anormales d'un canal.  
 Cette situation pouvant être  
 créée principalement par les  
 time-out du réseau TITN.

## 2. Exploitation et mise au point

Ensemble de fonctions  
 visibles de NODAL seulement  
 qui permettent :

- De configurer les liaisons  
 IDI d'un FEC.
- D'observer l'état de  
 ces liaisons.

### i) Facilités de configuration

IDIZER

IDIALC

IDIPAR

### ii) Exploitation et mise au point

IDIRLX

IDIEHU

IDINOR

IDI LLS

IDI STA

IDI INF

### 3 LES OUTILS de MISE au POINT.

Double objectif :

- Mise au point indépendante des 2 extrémités d'une liaison
- Observation des échanges

#### 1 Niveau ligne

Définition du contenu des messages : Seulement des caractères imprimables, fin de message et séparateur : CR, LF

Emulation par un simple terminal.

## 2 - Niveau module (CANAC)

### i) Emulation de l'autre extrémité de la ligne:

#### Mode EMULATION

- Echo des caractères frappés au clavier
- Edition et correction d'un message ( Back-space)
- Support interne des protocoles initialisation et fin de message

Pour entrer ou sortir du mode d'Emulation:

- Requête 253 (quand le canal est passif)
- IDIEMU & IDINOR dans les FEC

### ii) Observation des échanges

Moniteur de trace du module CANAC

Ref: PS/CO/Note 83-26

IDI-PS Trace Monitor

Permet de visualiser :

- Etat du canal et paramètres (pour 3IDI 2092 seul l'état "ACTIF" ou "PASSIF" est visible)
- les échanges de messages.

\* DISPONIBLE sur tout canal qui n'est pas utilisé

\* adaptation automatique de la vitesse au terminal par "ESC" "ESC"

\* Commandes :

S pour Status

Q ou E pour Quit ou Exit

\* Marque pour un message qui sort du module :

==>

\* Marque pour un message qui entre dans le module

<==

\* Disponibilité de "CRT Q" "CRT S" pour suspendre la trace

Il est donc recommandé de laisser toujours un canal de libre pour le moniteur de Trace

### 3 - Niveau Software (FEC)

- toutes les routines sont accessibles depuis NODAL

- IDISTA liste entre autre les derniers messages échangés dans chaque sens sur la liaison .

#### 4- QUE FAIRE POUR METTRE EN OEUVRE UNE LIAISON IDI

1- CHOISIR LE NIVEAU DE LA CONNECTION.

- ligne
- module
- software

2- DEFINIR L'ENSEMBLE DES MESSAGES ECHANGEABLES.

Qui doit inclure obligatoirement

- RESET
- QUIT
- STATUS

ANNEXE : REFERENCES

1. PS-CO Note 82-26  
Mode de connexion d'équipement intelligent du type station de travail au système de contrôle du PS.
2. PS-CO Note 83-17  
Protocole de ligne IDI-PS
3. PS-CO Note 83-16  
Manuel d'utilisation du module CATAC 3IDI 2092
4. PS-CO Note 83-26  
IDI-PS Trace Monitor
5. PS-CO Note 83-24  
Package IDI pour les calculateurs de processus (FEC) des contrôles du PS.