

CONTROLEUR STAR/CAMAC

J. Philippe, G. Surback

* * *

Cette note est le résultat d'une étude faite sur une interface STAR/CAMAC devant répondre à plusieurs critères d'utilisation et de besoins actuels. La proposition du contrôleur STAR/CAMAC a été faite le 14.10.74 au comité des spécialistes E.S.T.*). Le projet a été discuté et approuvé lors de la réunion du 28.10.74.

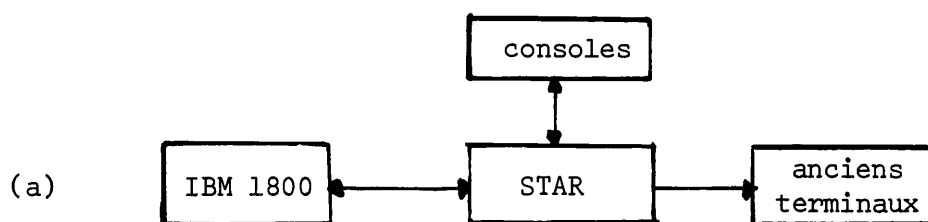
1. INTRODUCTION
2. CONDITIONS D'UTILISATION
3. SOLUTIONS ENVISAGEES
4. NECESSITE D'UN CONTROLEUR STAR/CAMAC
5. NIVEAU D'INTEGRATION
6. PRESENTATION DU CONTROLEUR AC
7. FONCTIONNEMENT ET UTILISATION EN STARC
8. FONCTIONNEMENT ET UTILISATION EN STARA
9. FONCTIONNEMENT ET UTILISATION EN STAR A ET C
10. FIG. 1 - APPLICATION DU CONTRÔLEUR STAR/CAMAC AUX TERMINAUX STAR
11. FIG. 2 - APPLICATION DU CONTROLEUR STAR/CAMAC AUX NOUVEAUX TERMINAUX (CAMAC)
12. SCHEMA SYNOPTIQUE DU CONTROLEUR STAR/CAMAC
13. DIAGRAMME DE PHASE DE FONCTIONNEMENT EN STARC
14. DIAGRAMME DE PHASE DE FONCTIONNEMENT EN STARA
15. REMARQUES
16. CONCLUSIONS

*) Electronic Study Team

1. INTRODUCTION

Avant de présenter le contrôleur STAR/CAMAC il nous semble bon de rappeler la situation actuelle et les besoins futurs en matière de système de transmission.

Si nous considérons la situation actuelle nous avons la configuration suivante :

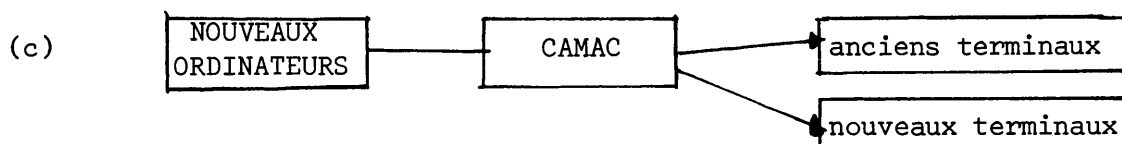
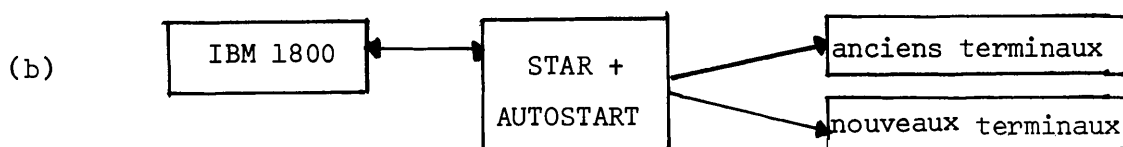


Nous définissons :

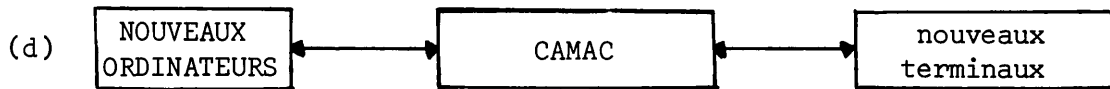
STAR: système de transmission adressé rapide.

Anciens terminaux : terminaux spécifiques de commande et d'acquisition tels que : Preset Counter - Digital Analog Converter, Midi-consoles, Mini-consoles, Interface PDS1, Analog Digital Converter, Master Distributor, etc., anciens par opposition aux nouveaux terminaux développés désormais en version CAMAC.

Pendant une période "transitoire", la situation devrait évoluer vers les deux configurations suivantes dans lesquelles deux systèmes d'ordinateurs et de transmission seront utilisés en même temps.



Enfin nous envisageons la configuration future suivante :



2. CONDITIONS D'UTILISATION PENDANT LA PERIODE TRANSITOIRE

2.1. Nouveaux terminaux

Les nouveaux terminaux de commande et d'acquisition sont développés dès maintenant en version CAMAC dans le but de fonctionner avec les futures liaisons CAMAC. Dans une période transitoire et pour satisfaire les délais il est souhaitable de pouvoir lier ces équipements au STAR afin de permettre leur fonctionnement immédiat.

2.2. Anciens terminaux

Les anciens terminaux sont nombreux; et pour un certain nombre d'entre eux récents ; aussi, il n'est pas raisonnable ni fondé de les remplacer pour le moment. Il est donc indispensable de pouvoir lier ces terminaux aux nouveaux ordinateurs et cela, par des liaisons CAMAC.

2.3. Autostart

Dans la configuration b le système AUTOSTART permettra :

- le test automatique de la transmission STAR,
- la génération des fonctions CAMAC nécessaires au fonctionnement des nouveaux terminaux.

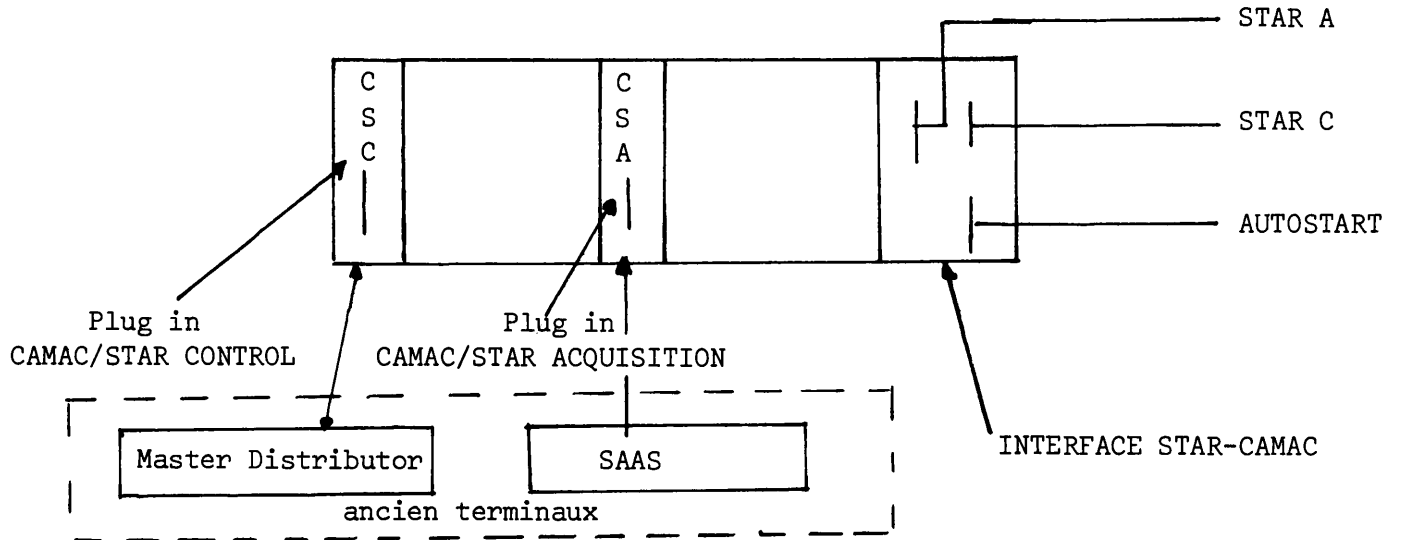
3. SOLUTIONS ENVISAGEES

Le premier cas d'utilisation à résoudre est celui de la configuration b .

- 3.1. Il s'agit de lier les anciens terminaux au STAR mais en offrant d'une part, des facilités de test automatique et d'autre part une utilisation possible de ces anciens terminaux avec le CAMAC.

Solution

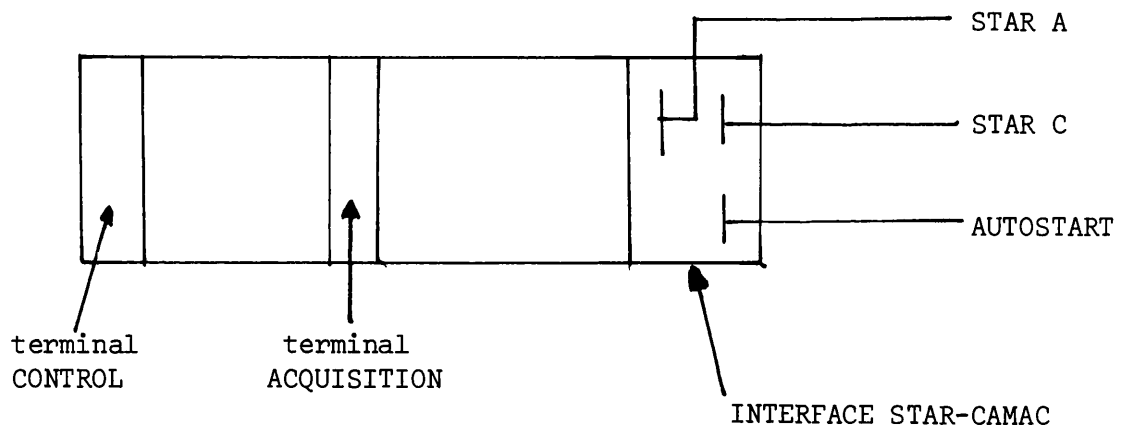
Châssis CAMAC



3.2. Il s'agit de lier les nouveaux terminaux développés en CAMAC au système STAR

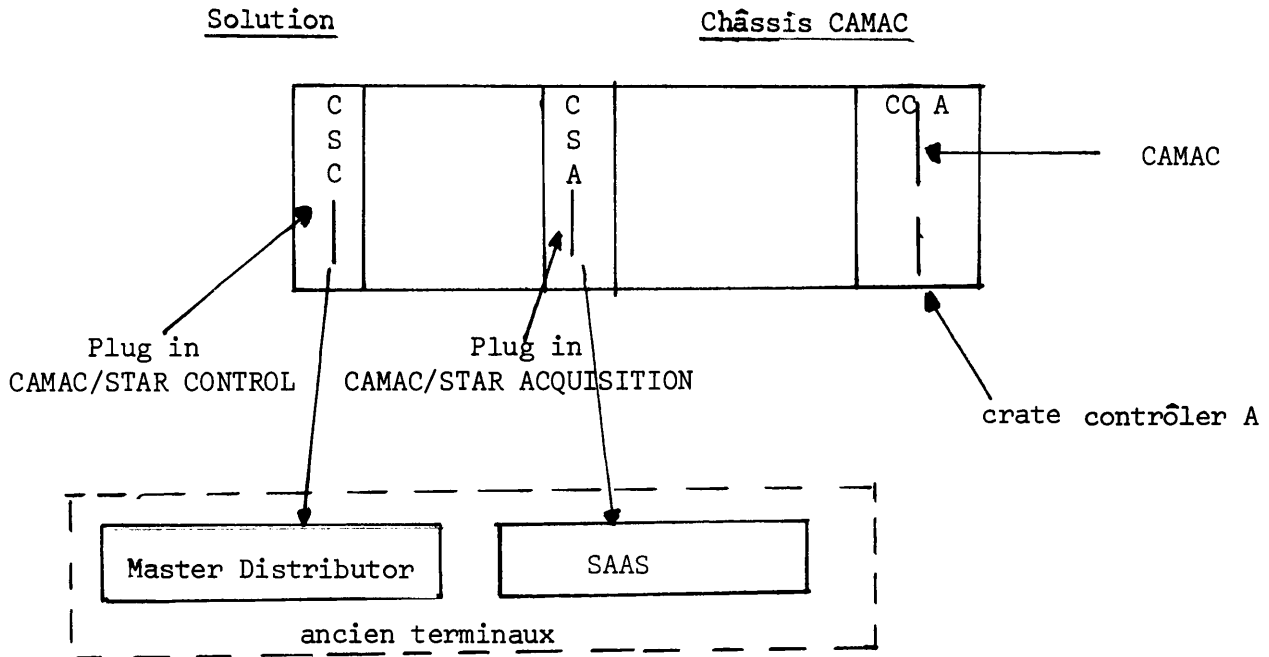
Solution

Châssis CAMAC

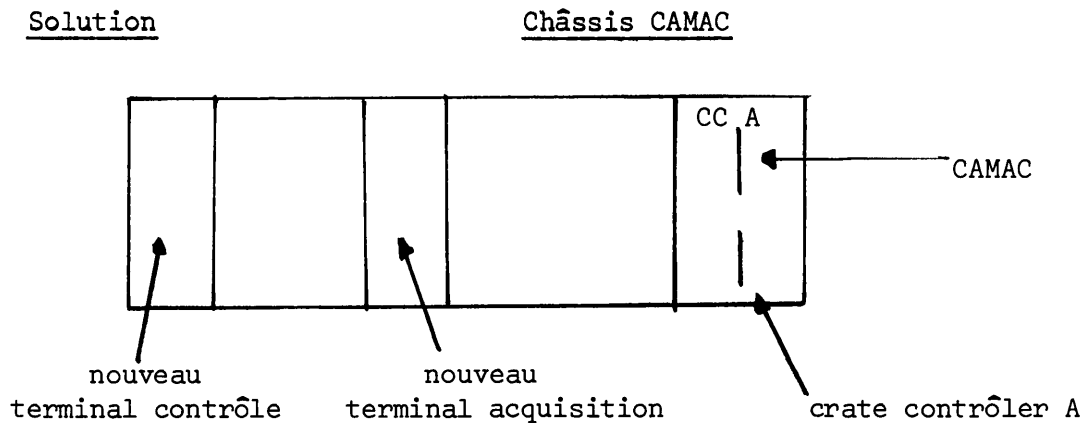


- Le deuxième cas d'utilisation est celui de la configuration c .

3.3. Il s'agit de lier les anciens terminaux spécifiques aux nouveaux ordinateurs, c'est-à-dire, que ceux-ci devront répondre à des liaisons CAMAC.



3.4. Il s'agit de lier les nouveaux terminaux aux nouveaux ordinateurs par des liaisons CAMAC.



4. NECESSITE D'UN CONTROLEUR STAR/CAMAC

Si nous considérons les solutions envisagées aux paragraphes 3.1., 3.2. et 3.3., nous constatons qu'il est nécessaire pour effectuer les changements de système d'avoir :

- une interface transformant les données et séquences STAR en CAMAC: c'est le contrôleur STAR CAMAC (objet de cette note).
- un module CAMAC/STAR CONTROL transformant les données CAMAC en STAR au niveau du terminal de commande, nous l'appellerons : CAMAC SECONDARY DISTRIBUTOR (objet d'une proposition ultérieure) (voir Fig. 1).
- un module CAMAC/STAR ACQUISITION transformant les données STAR en CAMAC au niveau du terminal d'acquisition; nous l'appellerons : CAMAC DATA GROUP (voir Fig. 1).

5. INTEGRATION (Fig. 1.2.)

Pour définir ce contrôleur, il était important d'étudier à quel endroit dans la transmission STAR il devait s'intégrer.

Plusieurs critères ont contribué à son intégration dans le système STAR au niveau des EXTENSIONS CONTROL et ACQUISITION.

5.1. Continuité de fonctionnement

Ce chapitre est important car ici tout changement hardware concerne :

- l'opération,
- le software,
- le câblage.
- Opération

Il est indispensable, dans une période de transition, que tout changement ne doit pas être irréversible. On doit toujours pouvoir revenir à une situation antérieure si nécessaire (hardware et software non opérationnels).

- Software

Il est important et primordial que les changements hardware n'affectent pas le software existant. Dans ce sens l'intégration du CAMAC au niveau des extensions permet une compatibilité entière au point de vue adresses.

- Câblage

Sur ce point aussi, les changements, s'ils sont très importants deviennent vite impossibles. Au niveau des extensions le nombre de câbles est raisonnable (64 en control, 128 en acquisition, pour une zone). Les nouveaux modules STAR auront des connecteurs compatibles de sorte qu'aucune liaison STAR-terminaux existante ne sera changée.

5.2. Châssis CAMAC

Le contrôleur CAMAC permet l'utilisation de 23 modules ayant chacun 16 sous-adresses (GR_1 seulement). Pour le système STAR, 16 x 16 adresses est significatif.

- c'est la sortie d'une Extension Control complète (2 châssis $\frac{1}{2}$ Extension Control = 256 adresses).
- c'est la capacité d'entrées de 2 Extensions Acquisition (2 châssis Extension Acquisition : 256 adresses).

Pour ces raisons le contrôleur STAR/CAMAC, associé à 16 modules permet de remplacer 2 $\frac{1}{2}$ Extension Control ou 2 Extension Units (acquisition).

5.3. Autostart

Ce système possédant son appareillage et sa propre zone de test nécessitait des modifications sur les châssis STAR existants et installés dans différentes zones. Afin de minimiser ces modifications et par économie, le bouclage de la transmission est limité aux sorties des Extension Controls et aux entrées des Extension Acquisitions (groupes de 16 paramètres). Plutôt que de procéder à toutes les modifications sur ces anciens châssis STAR (ceux-ci disparaissant avec le système) il était plus intéressant d'implanter des extensions CAMAC garantissant d'une part les tests de transmission STAR dans le présent, d'autre part les tests des liaisons CAMAC futures.

6. PRESENTATION DU CONTROLEUR STAR-CAMAC AC

Cette interface se présente sous la forme d'un tiroir CAMAC de largeur 6/25. Trois connecteurs permettront de le relier au STARA, STARC et système AUTOSTART. Les informations transitant sur le bus seront visualisées. Ce contrôleur AC peut être utilisé indifféremment pour l'acquisition et/ou le contrôle.

Connecteurs : STARC : CANNON 52 pins
STARA : CANNON 52 pins
TEST : HUGHES 88 pins

Cartes imprimées : 2 (circuits IN/OUT et mémoires-séquence)

7. FONCTIONNEMENT ET UTILISATION EN STARC

Dans ce cas, seules les prises STARC et TEST sont connectés. La prise STARC provient d'un châssis d'interconnexion STARC/CAMAC regroupant 4 x 2 sorties Amphéno1 36 pins (venant du LOCAL CONTROL DISTRIBUTOR) en 5 connecteurs CANNON 52 pins (Fig. 2).

7.1. Data

Les 16 bits DATA entrent en $\pm 5V$. Ils sont adaptés en μL et sont présentés sur le bus d'interconnexion W sous plusieurs conditions :

- Présence du user C et absence de test AUTOSTART.
- Présences de F_{16} (fonction écriture), B (occupation) et \overline{F}_8 (fonction lecture).

7.2. Address N

Huit bits d'adresses N correspondant aux adresses CONTROL GROUP 0.7 du STARC entrent en $\pm 5V$. Ils sont adaptés et conditionnés comme les bits DATA. Ils sont associés à 2 bits de reconnaissance des CHO/3 ou CH4/7 pour fournir 16 bits $N_1 - N_{16}$ à la mémoire N.

L'inscription est faite par le SYNC (TR).

La remise à zéro est effectué par l'initialisation du tiroir.

Ces adresses N sont présentées sur le dataway lorsque B est activé.

7.3. Address A

Les 8 bits d'adresses CHO-7 associés à S et DP sont régis comme en 7.2. Ils sont décodés et fournissent les 4 adresses A_1, A_2, A_4, A_8 à la mémoire A.

Inscription avec le SYNC (TR).

Reset avec l'initialisation.

Ces adresses A seront également présentées sur le dataway par la présence de B.

7.4. User C

Ce signal est, dans le système STAR, le seul moyen de reconnaître dans quel mode a lieu la transmission. On considère le STAR travaillant en acquisition lorsque USER C = 0 log.

Le signal USER C = 1 log permet dans le contrôleur STAR/CAMAC :

- de bloquer les informations venant par la voie ACQUISITION,
- de libérer les informations venant par la voie CONTROL,
- de fabriquer la fonction ECRITURE (F₁₆).

Le signal USER C = 0 log permet l'ACQUISITION et produit la fonction LECTURE (F₀).

Dans le cas où l'on veut simplement faire de l'ECRITURE et de la LECTURE, F₀ et F₁₆ sont issues du USER C lorsque les fonctions F sont à zéro.

7.5. RDY C

Ce signal permet, en STAR CONTROL, de faire l'inscription des adresses A et N dans les mémoires et provoque une séquence CAMAC.

8. FONCTIONNEMENT ET UTILISATION EN STARA

Dans ce cas, seules les prises STARA et TEST sont connectées. La prise STARA provient d'un châssis d'interconnexion STARA/CAMAC regroupant les 8 connecteurs 14 pins Address et 8 connecteurs 24 pins DATA (venant du LOCAL ACQUISITION MASTER) en 4 connecteurs CANNON 52 pins (Fig. 1).

8.1. DATA

Les 16 bits DATA provenant des modules sont inscrits dans la mémoire R par le signal de synchronisation S₁. La remise à zéro de cette mémoire est faite :

- par l'initialisation du tiroir,
- par la fin de chaque Adresse N.

Ces bits adaptés en ± 5 V seront libérés vers le STARA par les signaux USER C = 0 log, et TEST = 0 log.

8.2. ADDRESS N

Ces 8 bits d'adresses N correspondent aux bits DG 0-7. Entrant en + 5 V ils sont adaptés et débloqués par USER C = 0 log. Ils sont associées à 2 bits Ext₁, Ext₂, pour fournir 16 bits N₁ - N₁₆ à la mémoire N.

Inscription avec le RDYA (TR).

Reset avec l'initialisation du tiroir.

8.3. ADDRESS A

Trois bits D-CH 0-3 codés proviennent du STARA ainsi que DP. Ils sont adaptés et régis comme en 8.3. Ils forment directement les 4 bits d'adresses A₁, A₂, A₄, A₈.

Inscription et reset comme en 8.2.

Il est à noter que, d'une acquisition à l'autre, ces mémoires A et N ne sont pas remises à zéro. Les sorties vers le dataway sont simplement libérées par le signal d'occupation B = 1 log.

9. FONCTIONNEMENT ET UTILISATION EN STARA ET STARC

Il faut ici ouvrir une parenthèse. Si l'on veut travailler uniquement en STARA ou en STARC. le svstème AUTOSTART sert uniquement à tester la transmission. Jusqu'à la sortie des modules CAMAC CONTROL GROUP ou l'entrée des modules CAMAC DATA GROUP. C'est le USER C qui génère les deux fonctions F₀ et F₁₆ (voir 7 - 4).

Lorsque les 3 connecteurs sont branchés, il est possible de faire du STARA, du STARC, des tests et de produire n'importe quelle fonction.

Le fonctionnement en AC est identique à 7 et 8 sauf en ce qui concerne les fonctions.

9.1. Fonctions

Les fonctions proviennent du châssis LOCAL AUTOSTART. Cinq bits de fonctions F₁, F₂, F₄, F₈, F₁₆, entrent en mode différentiel et sont adaptés. Ces bits de fonctions seront présentés sur le Dataway lorsque B sera activé.

9.2. Fonctions utilisées

- F₀ = STARA fonction lecture Gr 1.
- F₁ = AUTOSTART fonction test lecture Gr 2.
- F₁₆ = STARC fonction écriture Gr 1.
- F₁₇ = AUTOSTART fonction test écriture Gr 2
- F₂₄ = Fonction de reset des adresses dans les modules.

Les adresses A provenant du STAR sont mémorisées dans le contrôleur avant d'être envoyées sur le dataway. Cette adresse est ensuite mémorisée dans le module car sur le dataway elle n'est présente que le temps d'un cycle CAMAC. En STAR Addressing, l'adresse envoyée à l'utilisateur doit rester en permanence pendant la durée de l'envoi des RDY (max : 255). Pour avoir les mêmes conditions, la fin de l'adresse STAR provoquera une fonction F₂₄ (avec un cycle CAMAC) laquelle effectuera le reset de l'adresse cont nue dans le module.

Fonction contrôleur : En test AUTOSTART et en l'absence d'adresse N, le contrôleur reconnaît une adresse A qui lui est propre (A₁ = contrôleur 1, etc.). Il est alors possible à l'AUTOSTART de lire par la voie Read, les fonctions entrant dans la mémoire F du contrôleur, le contenu des mémoires X et Q, et la position du contrôleur ON-LINE ou OFF-LINE.

15. REMARQUES

Comme il a été dit précédemment le contrôleur STAR/CAMAC permet de traiter en commande comme en acquisition $16 \times 16 = 256$ mots de 16 bits.

Si nous considérons une zone STAR vierge, il est possible de brancher :

- 8 châssis CAMAC CONTROL
- 4 châssis CAMAC ACQUISITION.

Si nous voulons faire du contrôle et de l'acquisition dans les châssis CAMAC, alors leur nombre est limité à 4. Ceci nous amène tout naturellement à constater que dans les zones fortement utilisées (BOOSTER et MCR) l'adjonction de châssis CAMAC est limitée.

- Test des châssis spécifiques CONTROL ACQUISITION

Le contrôleur STAR/CAMAC possède une entrée TEST permettant:

- le test control et acquisition
- l'envoi des fonctions F
- la lecture des status.

Deux cas sont à considérer:

1) la zone est peu utilisée - Dans ce cas, le test de la transmission peut se faire sans l'AUTOSTART, simplement en connectant le STAR A et C. (On relit les mots de commande par exemple par les voies libres du STAR A).

Les fonctions F sont alors envoyées grâce à un Master Distributor situé dans cette zone.

Il n'y a pas de lecture de status.

2) La zone est très utilisée - Dans ce cas il n'est pas possible d'effectuer les bouclages afin de tester la transmission. On utilise les voies de commandes ou d'acquisition de l'AUTOSTART. Il est possible alors de faire les tests, d'envoyer les fonctions F et de lire les status.

Ces deux moyens de test permettent une souplesse d'utilisation surtout pendant une période provisoire pendant laquelle il faut s'efforcer de trouver des structures permettant l'utilisation du matériel ancien et futur.

16. CONCLUSIONS

Le projet détaillé a été terminé à la fin de l'année 1974. La réalisation et les tests permettront en mars-avril d'utiliser ce prototype pour la commande et l'acquisition des amplis M.

Prix : le prix du prototype est estimé à 10.000.- FrS, pour les fabrications suivantes celui-ci sera de 4.000.- FrS. environ.

Une note technique sur l'utilisation et le fonctionnement du contrôleur STAR/CAMAC sera publiée d'ici quelque temps.

J. Philippe, G. Surback

Distribution

PS Programmers
PS Electroniciens

P. Collet
B. Kuiper
J. Madsen
J.P. Riunaud
C. Steinbach

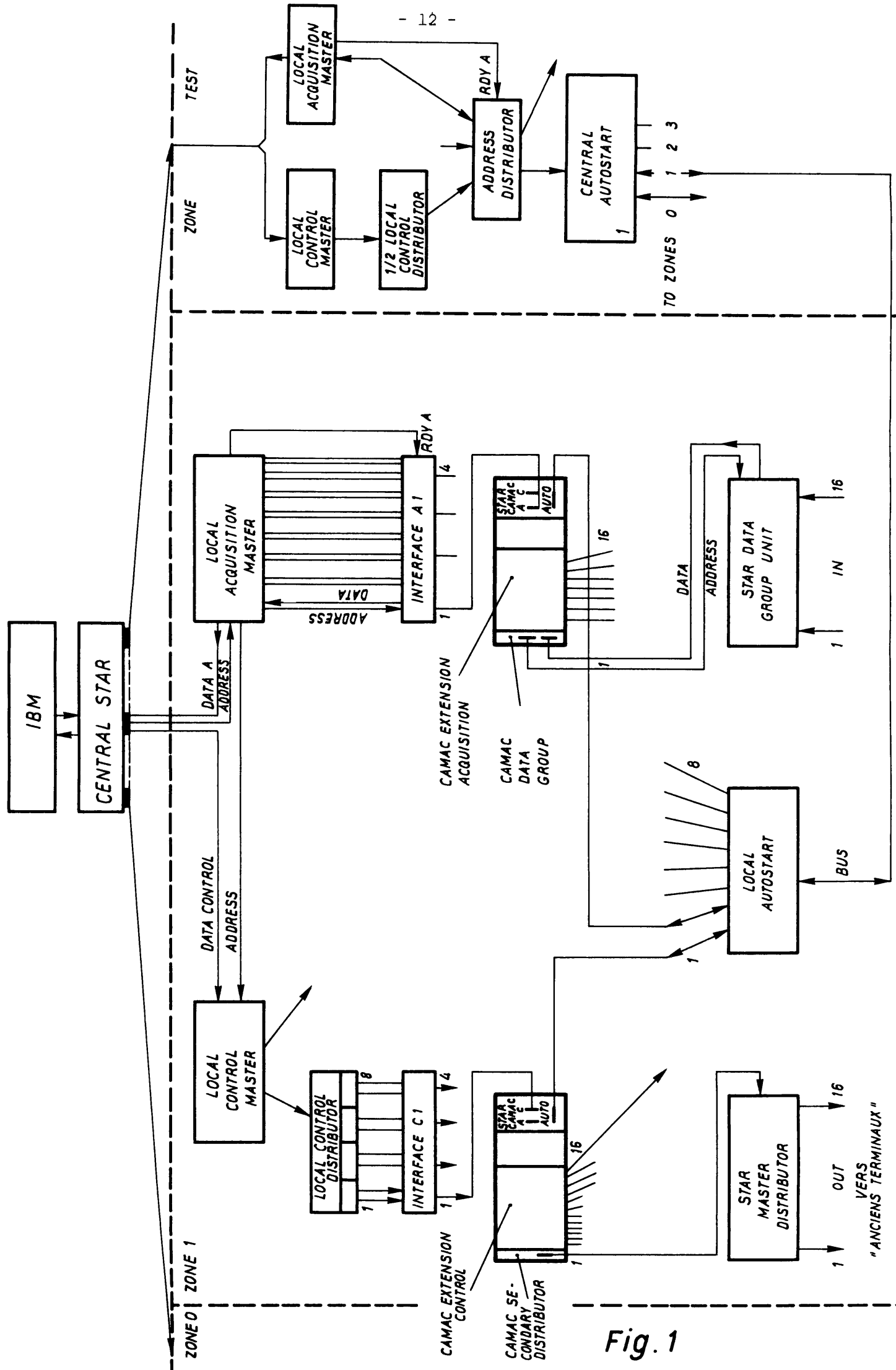


Fig. 1

10. APPLICATIONS DU CONTROLEUR STAR/CAMAC AUX ANCIENS TERMINAUX

" ANCIENS TERMINAUX "

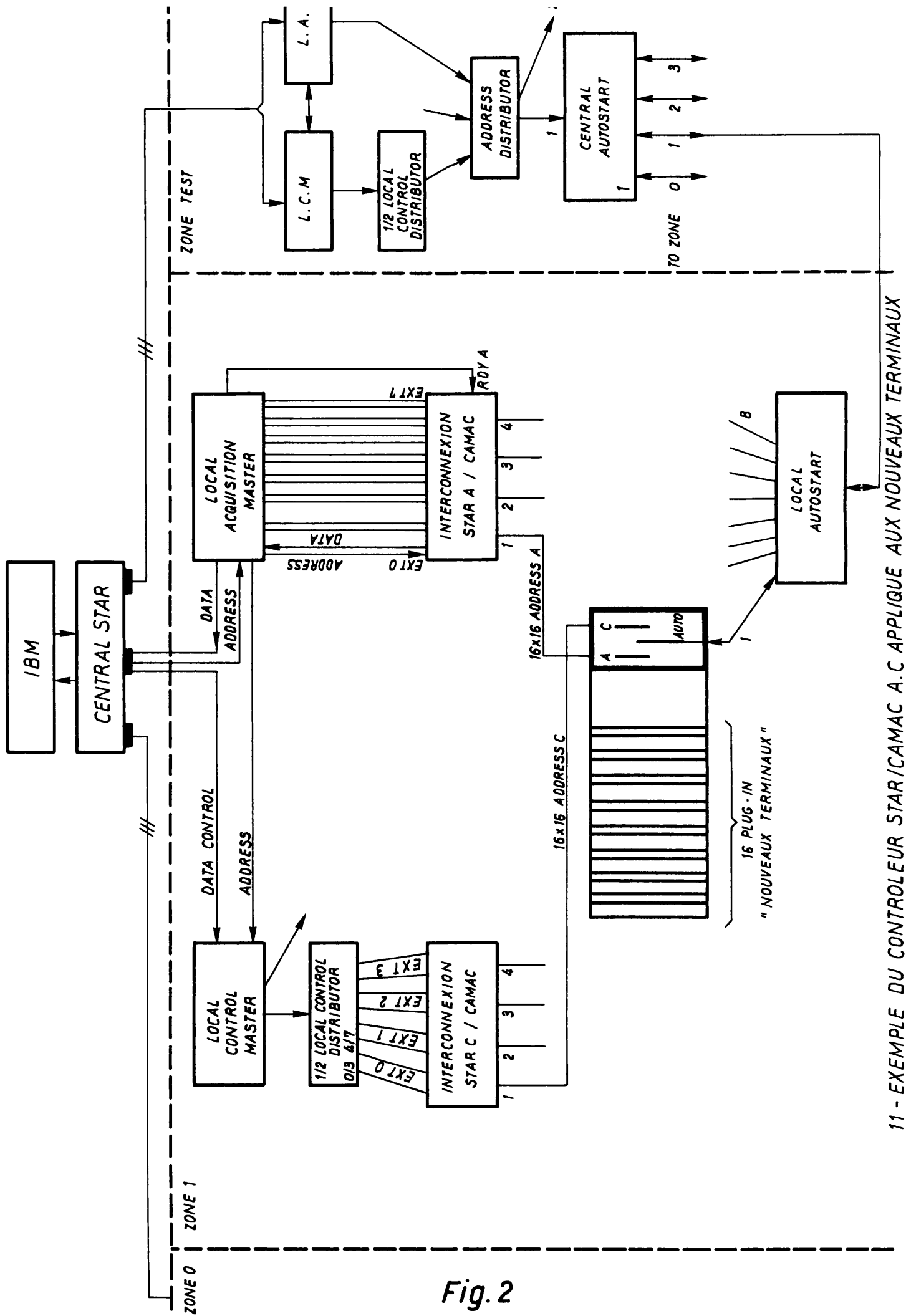
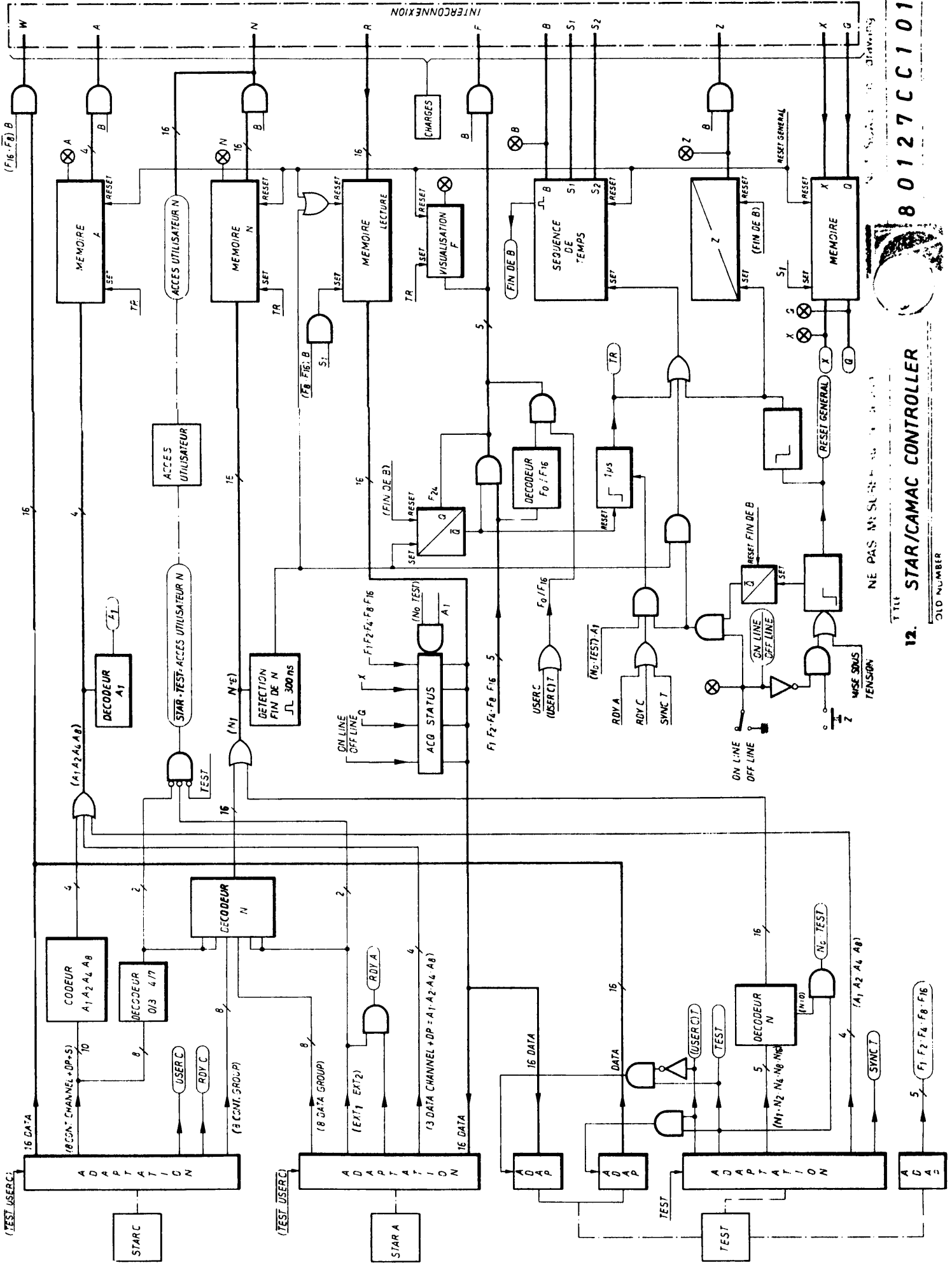


Fig. 2

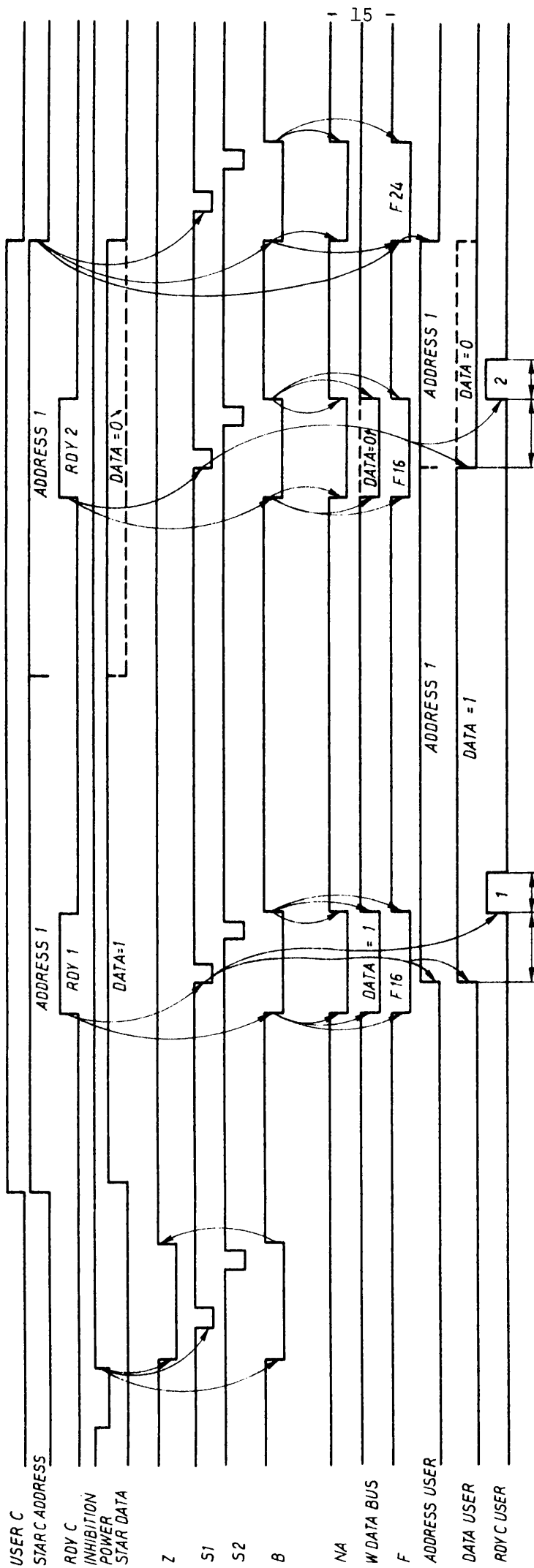


EDITIONS
1 - C
10 2 75

12. STAR/CAMAC CONTROLLER

8 0 1 2 7 C C 1 0 1 2

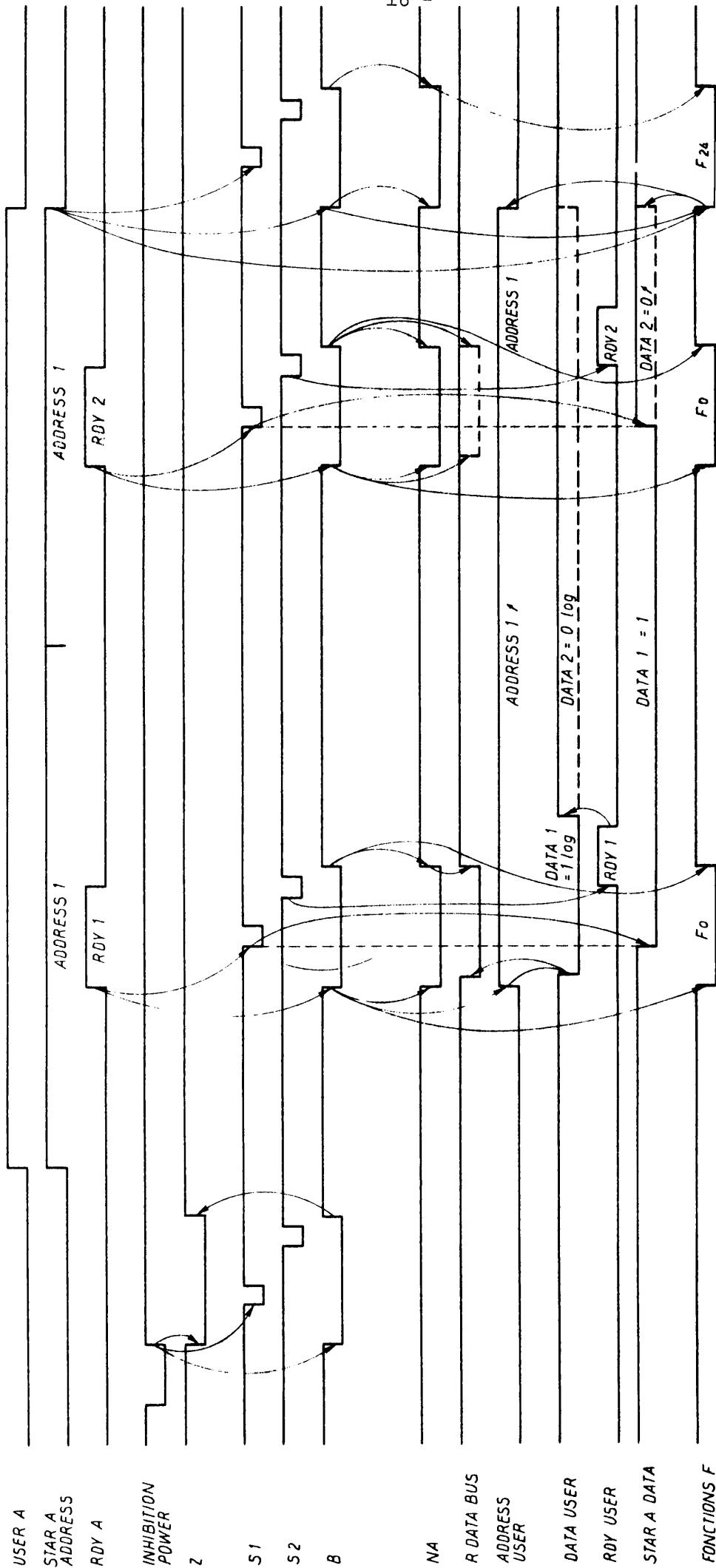
OLD NUMBER



STAR C SINGLE ADDRESSING 2 MOTS

STAR /CAMAC CONTROLLER

13 - DIAGRAMME DE PHASE - FONCTIONNEMENT STAR C



STAR A SINGLE ADDRESSING 2 MOTS

STAR/CAMAC CONTROLLER

14 - DIAGRAMME DE PHASE - FONCTIONNEMENT STAR A