

DESCRIPTIF DU CONTROLE  
ET DE L'ACQUISITION POUR LA NOUVELLE  
ALIMENTATION DES ENROULEMENTS POLAIRES (PFW)  
AVEC SYSTEME STAR ET IBM 1800 (Solution provisoire)

I.	ALIMENTATION A CONTROLER .	2
II.	COMMANDES ALIMENTATION PFW	3
III.	COMMUTATEUR TEST .	5
IV.	COMMANDES DES GFA.	6
V.	ACQUISITION ALIMENTATION PFW.	7
VI.	ACQUISITION COMMUTATEUR TEST	10
VII.	ACQUISITION STATUS GFA.	10
VIII.	ACQUISITION DES COURANTS DE ZERO.	12
IX.	TENSIONS DE REFERENCE .	13
X.	VISUALISATION DES FONCTIONS.	14
XI.	IMPULSIONS DE TIMING POUR LES GFA.	15
XII.	LIGNES DE PROGRAMME.	18
XIII.	MODALITES DE REALISATION.	19
XIV.	ETUDE DU SYSTEME COMPLET	20
	SCHEMA SYNOPTIQUE DE L'ENSEMBLE	21
	IMPLANTATIONS (HALL 355)	22

## 1. ALIMENTATION A CONTROLER

Une nouvelle alimentation PFW vient d'être livrée au CERN par la Société REYROLLE PARSONS. Des essais vont avoir lieu dans les prochains mois ; mais dès qu'elle sera suffisamment testée à son emplacement provisoire (hall 152) les essais devront se poursuivre à l'emplacement définitif (hall 355) avec la possibilité de commande à distance ("REMOTE") depuis le MCR. Ces essais devraient pouvoir débuter dès le 1<sup>er</sup> février 1978.

Cette alimentation sera commandée par l'ordinateur IBM 1800 via le système STAR. Les principes généraux pour les contrôles et acquisitions de cette nouvelle alimentation seront donc les mêmes que ceux appliqués pour l'alimentation AP34x et la génératrice tournante PFW (voir note PS/CC/Note 76-47 de R. Debordes).

Ce descriptif donne les détails de réalisation des câbles de liaison avec le système STAR, ainsi que les adresses STAR correspondantes. Le schéma synoptique de l'ensemble est donné page 21 et les schémas d'implantation des différents racks électroniques sont donnés pages 22 à 28.

## II COMMANDES ALIMENTATION PFW.

Les nouvelles alimentations PFW comporteront un commutateur manuel permettant de sélectionner l'un des trois états suivants pour l'opération : "REMOTE - LOCAL - DOWN".

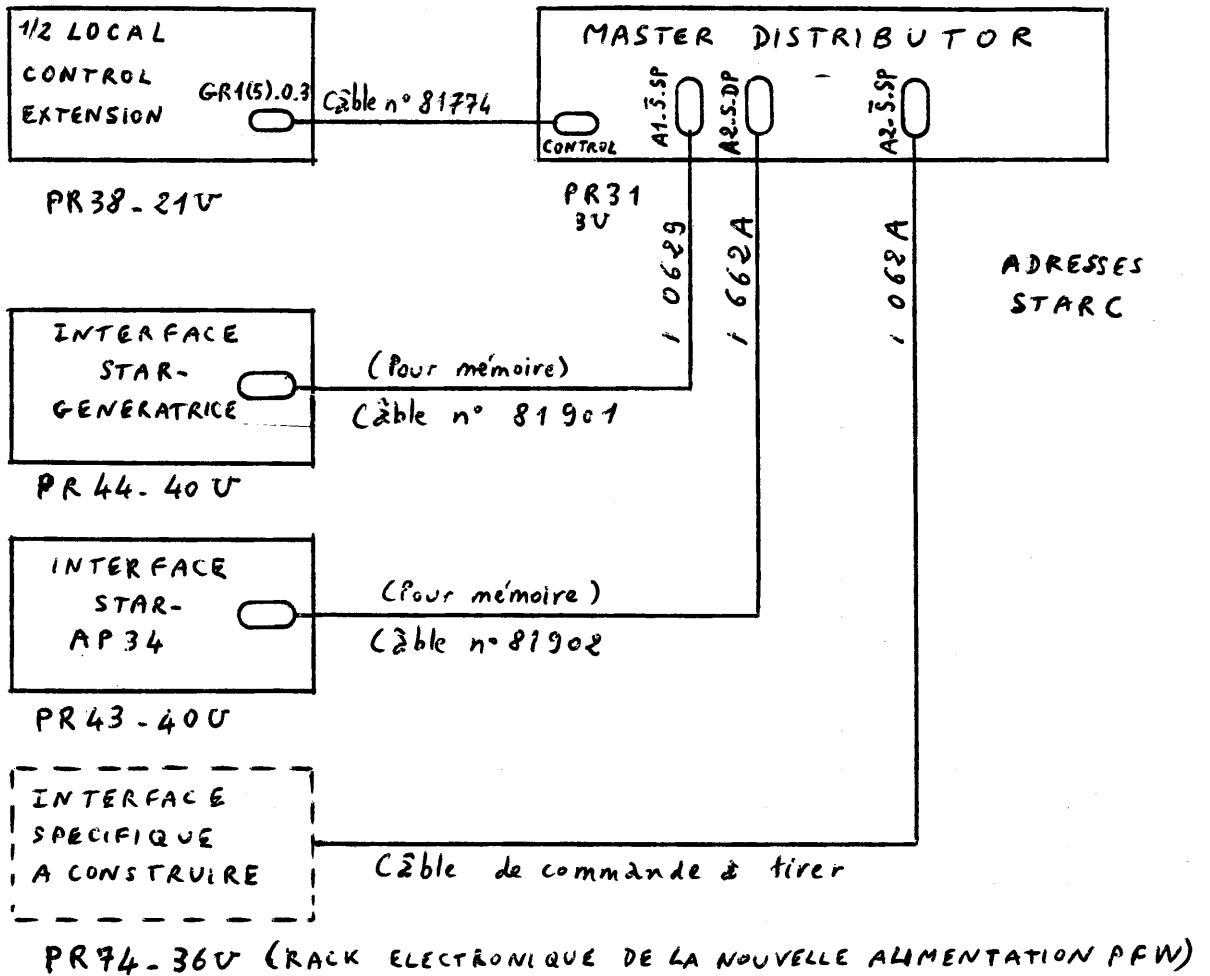
Ce n'est qu'en position REMOTE que l'alimentation pourra recevoir les commandes de l'ordinateur. La mise en route localement est alors impossible ; par contre, par raisons de sécurité, il est toujours possible localement de déclencher l'alimentation.

En position LOCAL, l'alimentation ne peut recevoir aucune commande de l'ordinateur et n'obéit qu'aux commandes manuelles qui peuvent être effectuées sur place.

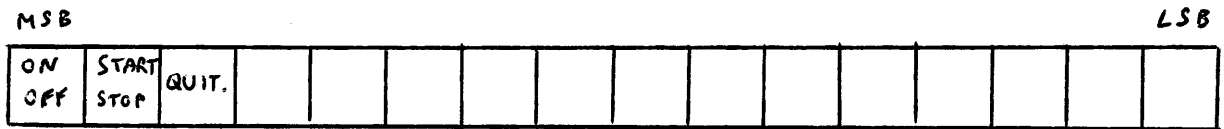
La position DOWN dont la définition et l'utilisation ne sont pas encore clairement définies par le groupe d'étude "Interfaces Alimentations" ne sera pas utilisée avec le système de commande via le STAR avec l'ordinateur IBM 1800.

Les commandes venant de l'ordinateur sont mémorisées dans le MASTER DISTRIBUTOR du rack PR 31 (voir pages 22 et 24).

Adresse de commande STAR Control : / Ø 62 A



Le mot de commande est 1 mot de 16 bits.



ON / OFF . PUISSANCE + REDRESSEUR + COURANT DE CIRCULATION I<sub>C</sub>

START / STOP . REFERENCE(S)

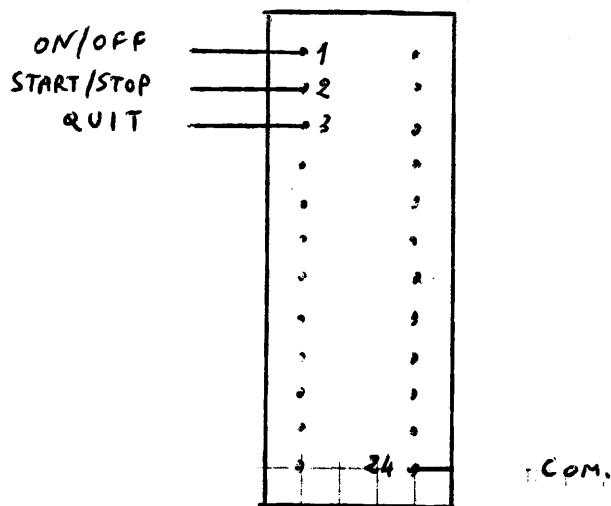
QUIT . QUITTANCE DES FAUTES + REDRESSEUR + COURANT I<sub>C</sub>

ON = 1 logique (impédance 0 si la masse)

START = 1 logique ( " " )

QUIT : 1 logique durée 1 cycle PS

Le repérage de la prise AMPHENOL (24 pins) de sortie du MASTER DISTRIBUTOR est le suivant :



COMMANDES

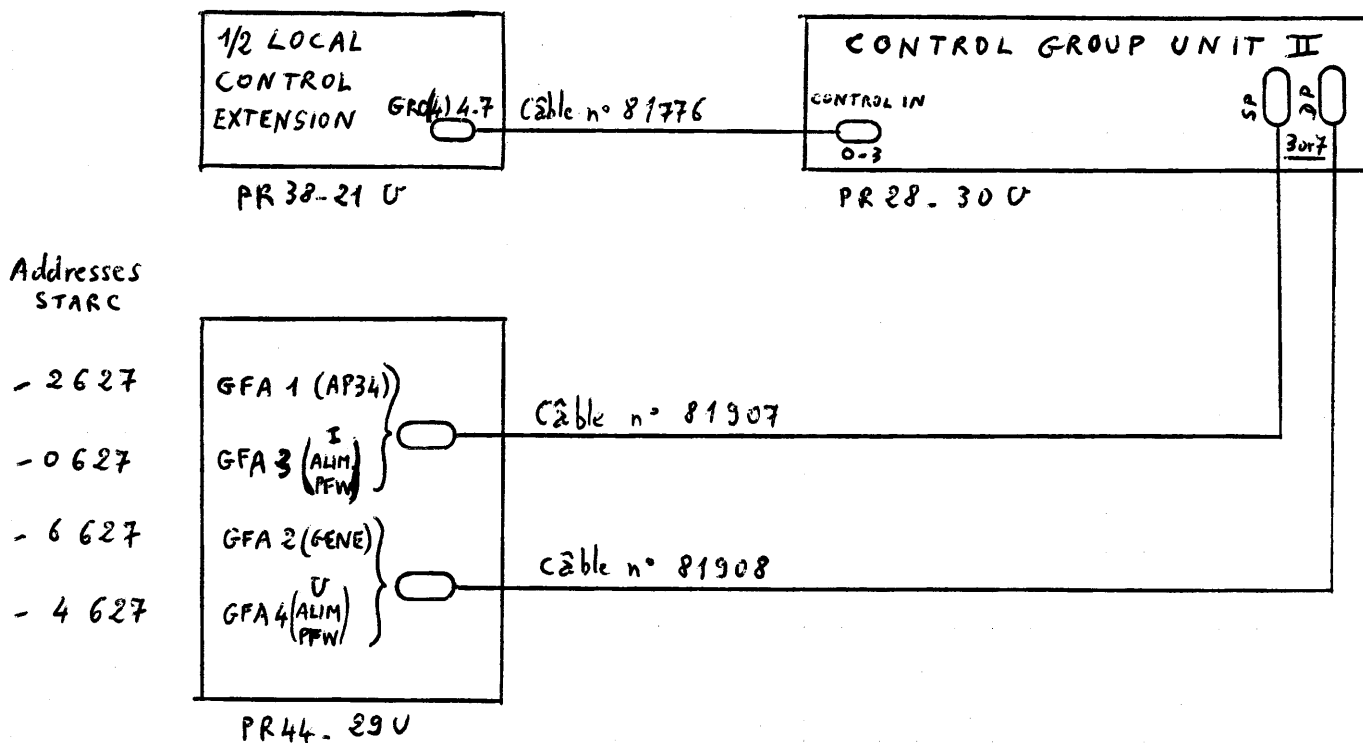
### III COMMUTATEUR TEST

ATTENTION — A partir du mois de février 1978 le commutateur test PFW ne sera plus utilisé. En effet puisque pour les essais il est nécessaire de disposer de deux références (U et I), le générateur de fonctions (GFA) actuellement en SPARE dans le châssis GFA du rack PR44 servira de référence courant I (adresse STAR C / 0627) et le GFA actuellement prévu pour le TEST servira de référence tension U (adresse STAR C / 4627)

Le commutateur test PFW actuel n'a jamais été utilisé depuis son installation, il est donc inutile de compliquer le circuit de contrôle des GFA dès lors que l'on utilise le système de contrôle provisoire avec STAR et IBM 1800. D'ailleurs, le système de test des signaux GFA, qui sera installé par la suite pour le nouveau système de commande par ordinateur du PS, sera largement suffisant et sera réalisé au niveau de l'interface spécifique qui elle-même sera logée dans le rack électronique de l'alimentation correspondante.

#### IV COMMANDES DES GFA

Les commandes des générateurs de fonctions viennent d'un châssis CONTROL GROUP UNIT II situé dans le rack PR28(p.23).  
Un seul câble suffit à véhiculer les données pour deux GFA.



La constitution du mot de contrôle est définie dans le rapport CERN / MPS / CCI - 75.1.

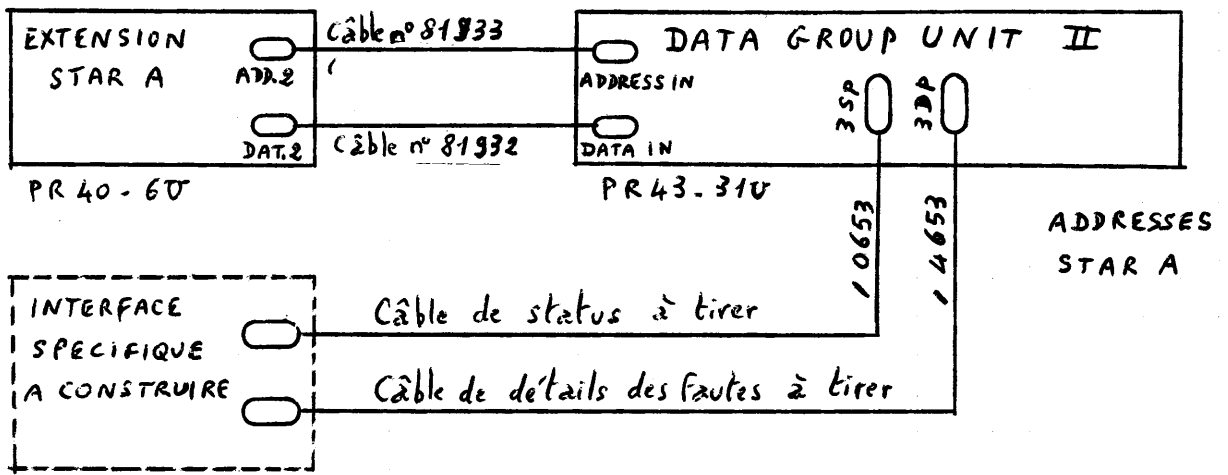
## V ACQUISITION ALIMENTATION PFW

L'acquisition de l'état de l'alimentation est faite grâce à deux mots de status

- un mot d'état de fonctionnement
- un mot de détails de fautes.

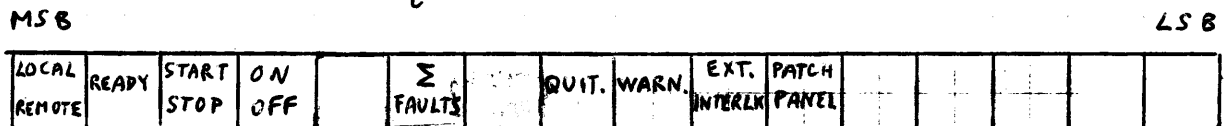
Ces données sont véhiculées de l'interface spécifique de l'alimentation vers un DATA GROUP UNIT II dans le rack PR 43 (page 27).

Adresses STAR Acquisition : respectivement / 0653 et / 4653.



PR 74-360 (RACK ELECTRONIQUE DE LA NOUVELLE ALIMENTATION PFW)

Le mot d'état de fonctionnement est un mot de 16 bits :



Φ logique (Z ∞) = LOCAL, NOT READY, STOP, OFF, FAUTE, DOWN, pas de QUITTANCE, EXTERNAL INTER LOCK, PATCH-PANEL FAULT, WARNING.

LOCAL/REMOTE

En LOCAL aucune commande ne peut être effectuée par l'ordinateur (cf. § II)

En REMOTE les commandes par ordinateur sont possibles.

READY

- L'alimentation est en état de fonctionnement.

- START / STOP - En START la référence issue du GFA est envoyée à l'alimentation.  
En STOP la référence pour l'alimentation est le zéro volt.
- ON / OFF - Disjoncteur principal MCB ON/OFF
- $\Sigma$  FAULTS - Il existe au moins une faute. Un défaut qui amène l'alimentation dans l'état ONDULEUR doit donner une indication de faute.
- QUIT. - Quittance en cours  
Cette information est fournie par l'interface spécifique qui envoie une impulsion d'une durée de ~~200ms~~ environ à la suite de l'ordre "QUITTANCE des fautes".
- WARNING - Information d'alarme utile pour les techniciens M.C.R. leur indiquant que le programme de référence envoie, bien que non destructif, sort des limites acceptables pour l'alimentation.
- EXT. INTERLOCK - Verrouillage externe. En ce qui concerne les alimentations PFW ce défaut correspond uniquement à la faute réseau (manque de réseau, sous-tension, défaut sur une phase).
- $\Sigma$  (Patch-Panel Faults) - Somme de l'un quelconque des défauts du patch-panel y compris les défauts des charges PFW.

Le mot de détails de fautes est un mot de 16 bits.

MSB	F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	LSB
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

$\Phi$  Logique = indication d'une faute.

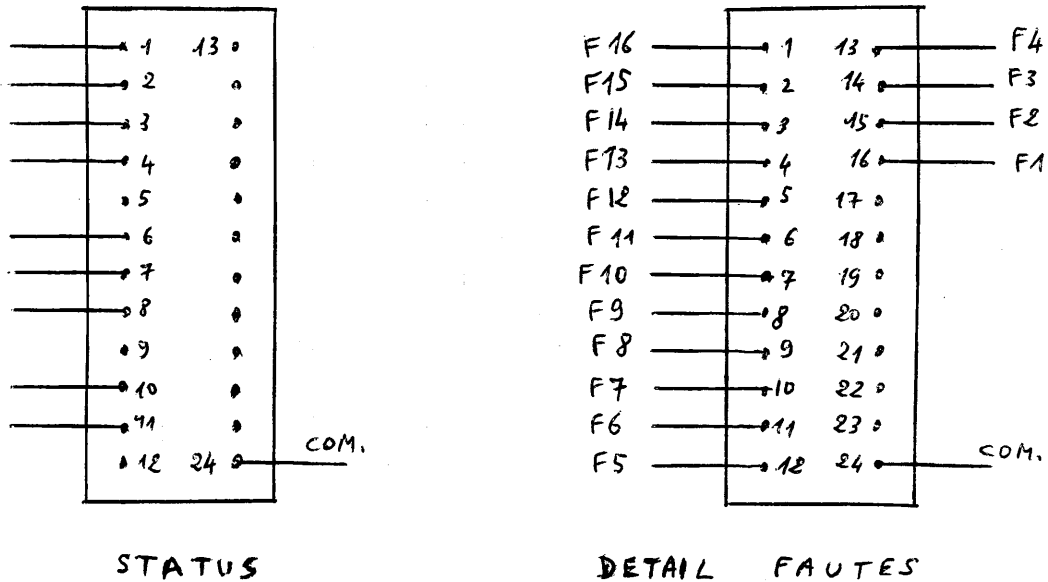


- F1 = Réserve
- F2 = Faute de l'une des tensions auxiliaires
- F3 = Défaut terre.
- F4 = Commande de grille (misfiring, transistor failures)
- F5 = Surtempérature ( $\hat{\theta}$ , fans)
- F6 = Surcharge aimant ( $I_M \text{ RMS}$ )
- F7 = Surintensité aimant ( $\hat{I}_M$ )
- F8 = Surcharge courant primaire ( $I_1 \text{ RMS}$ )
- F9 = Surintensité ( $\hat{I}_1, \hat{I}_R, \hat{I}_F$ )
- F10 = Surintensité courant de circulation ( $\hat{I}_c$ )
- F11 = Sur tension ( $\hat{U}_M, \hat{U}_R, \hat{U}_F$ )
- F12 = Sécurité module de puissance (doors, power switches)
- F13 = Câble de mesure manquant, raccords châssis incorrects.
- F14 = Tableau de distribution 3x380V (MCB way trips, distribution board)
- F15 = Fusibles
- F16 = 1 Logique (câble d'indication des défauts en place)

Les défauts F3, F5, F8, F12 à F16 inclus ne sont pas quittançables par l'ordinateur.

Le défaut F10 groupe plusieurs défauts de gravités différentes:  
 le défaut "surintensité  $\hat{I}_c$  niveau 1" est quittançable, alors que  
 le défaut "surintensité  $\hat{I}_c$  niveau 2" n'est pas quittançable.

Le repérage des prises AMPHENOL (24 pins) est le suivant :



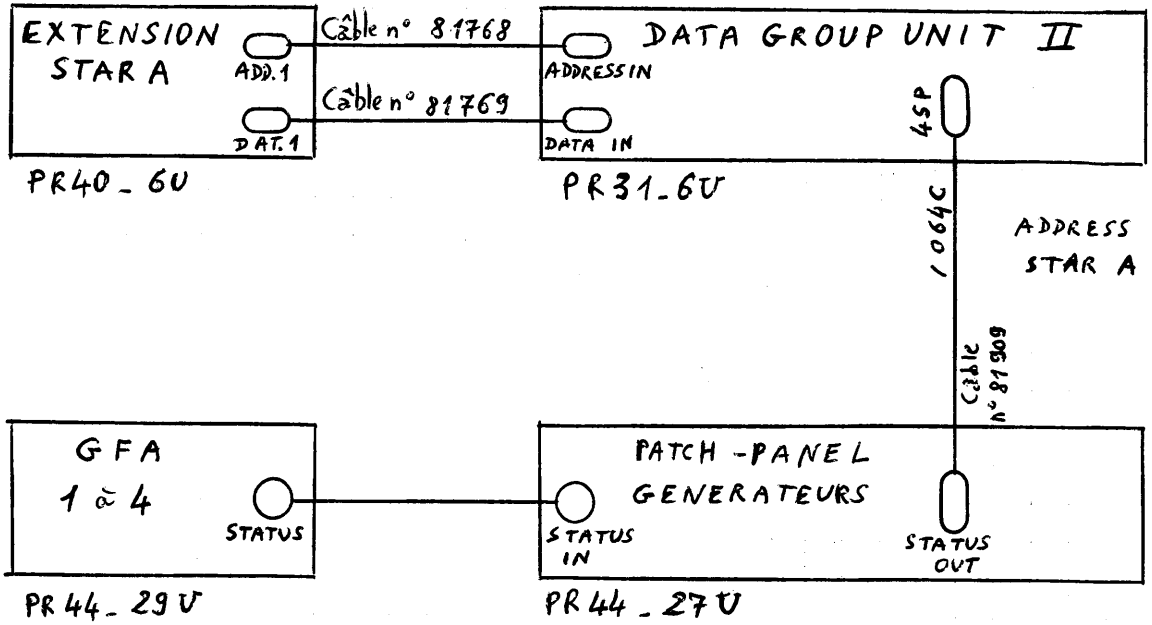
## VI ACQUISITION COMMUTATEUR TEST PFW

Sans objet (voir chapitre III)

## VII ACQUISITION STATUS GFA

L'acquisition de l'état de fonctionnement des 4 générateurs de fonctions (GFA) du rack PR44 (voir p.24) est faite grâce à un seul mot de STATUS de 16 bits.

Adresse STAR Acquisition : - 064C

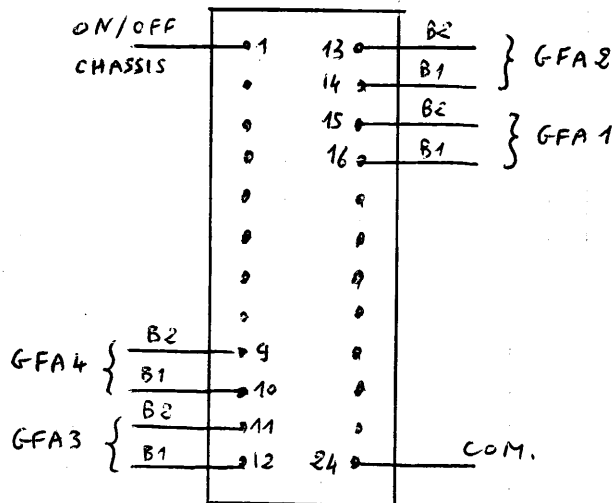


Configuration du mot d'acquisition de STATUS des GFA.

MSB																	
ON										B2	B1	B2	B1	B2	B1	B2	B1
OFF										GFA4	GFA4	GFA3	GFA3	GFA2	GFA2	GFA1	GFA1
CHASSIS																	

B1 = B2 = 1 logique ⇒ GFA OK.

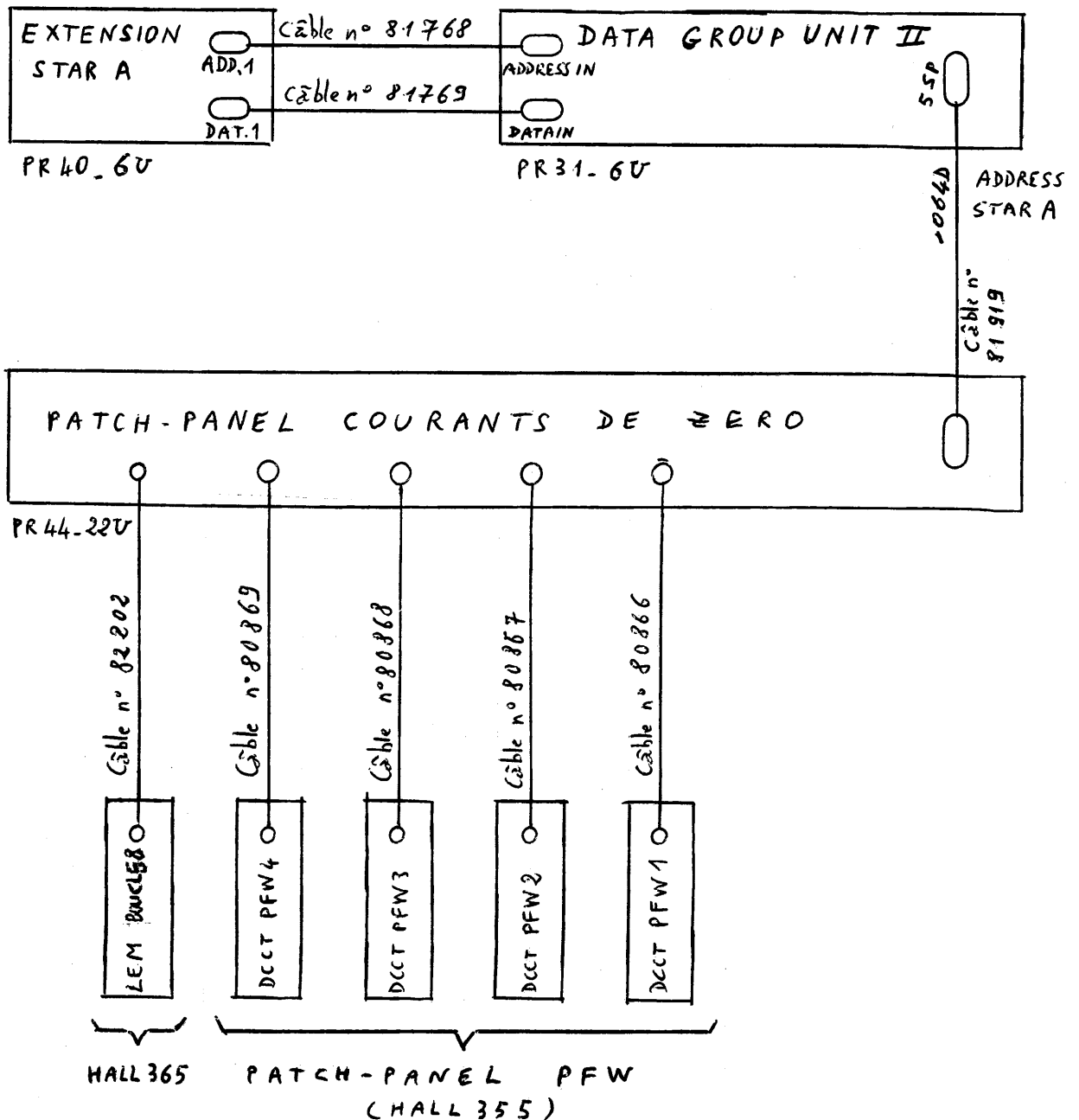
Le repérage de la prise AMPHENOL (24 pins) correspondante est le suivant :



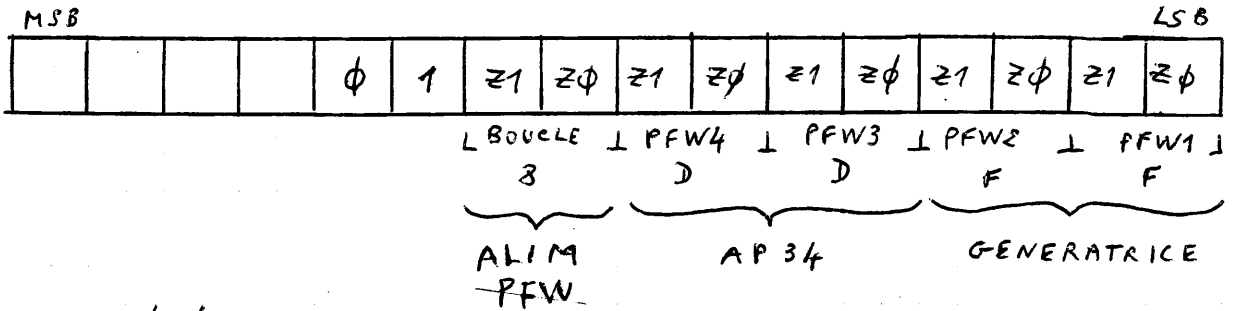
VIII ACQUISITION DES COURANTS DE ZÉRO

Des détecteurs de courants de zéro situés dans chacune des branches PFW permettent de savoir si le courant débité par les alimentations est inférieur à un certain seuil (environ 50 mA) lorsque la référence de ces alimentations est 0.

L'acquisition des courants de zéro des cinq circuits du système PFW se fait à l'aide d'un seul mot dont l'adresse STAR Acquisition est -064D.

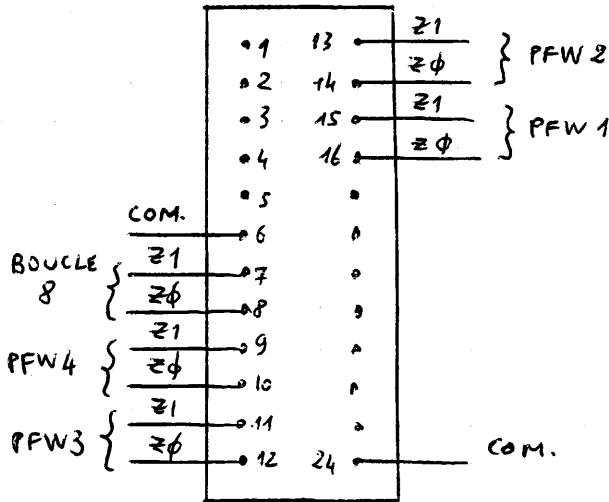


### Configuration du mot d'acquisition des courants de zéro



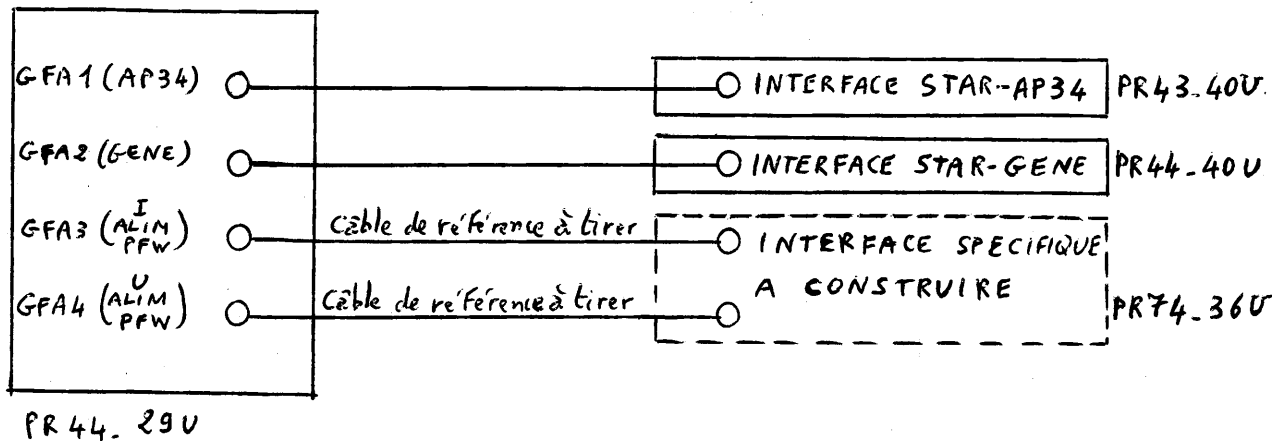
$z1 = \phi$  logique }  
 et  $z\phi = 1$  logique }  $\Rightarrow$  COURANT DE ZERO OK ( $< 50\text{mA}$ )

Le repérage de la prise AMPHENOL (24 pins) est le suivant :

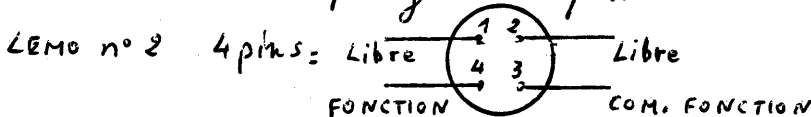


### IX. TENSIONS DE REFERENCE.

Les tensions de référence issues des GFA ne passent plus par le commutateur test mais vont directement vers les interfaces spécifiques (voir pages 27 et 28).



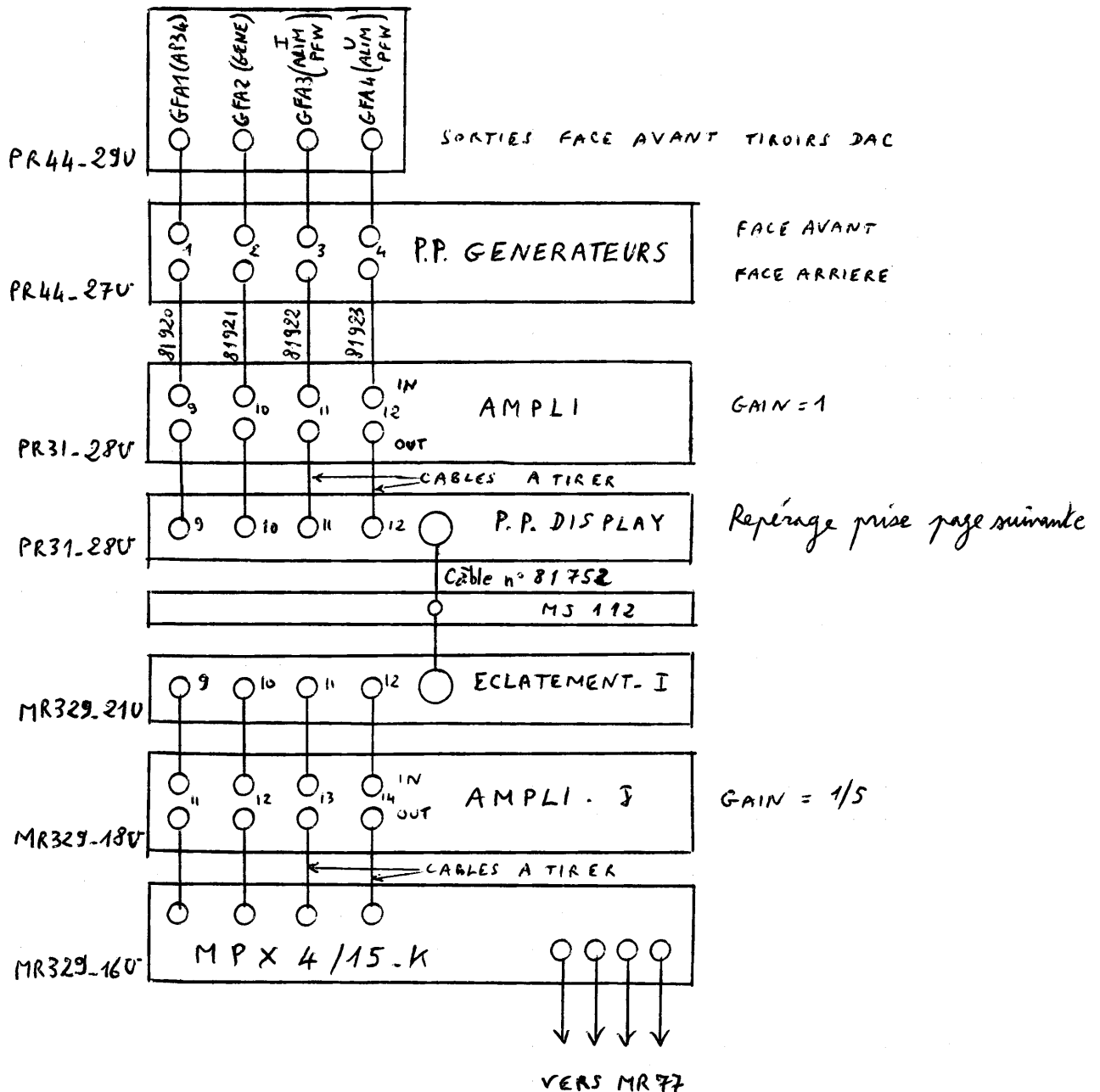
Le repérage de la prise d'un câble de référence est le suivant :



**X** VISUALISATION DES FONCTIONS

Les tensions de référence sont isolées par des amplificateurs de gain 1 (bande passante 1MHz) situés dans le rack PR31 du bâtiment 355. Ces signaux sont transmis au C.C.R. et atténués par des amplificateurs de gain 1/5 (bande passante 1MHz) pour pouvoir être compatibles avec les entrées du multiplexeur MPX 4/15-K situé dans le rack MR 329 (voir synoptique page 21).

Adresse de contrôle MPX 4/15-K = 1 45 89

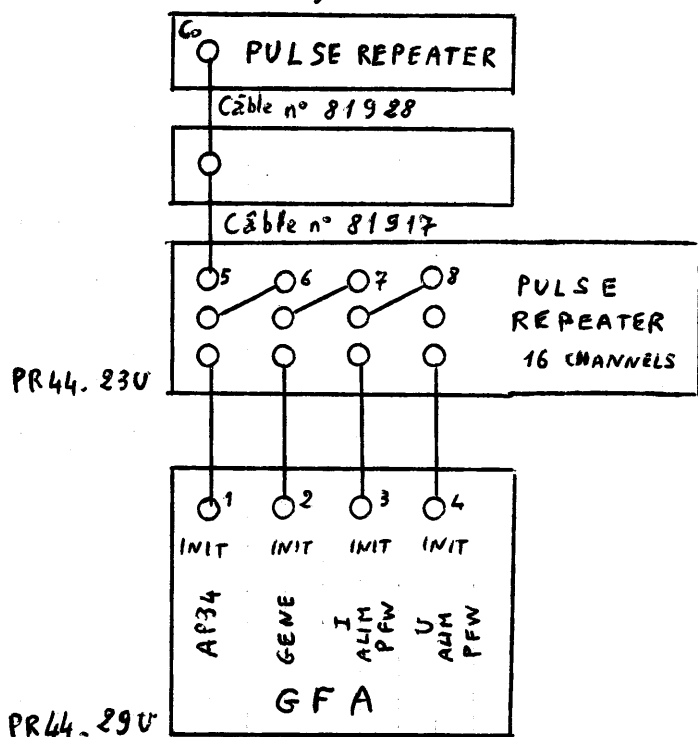


Le repérage de la prise patch-panel Display (BURN DY, 48 pins) est le suivant :

1.	}	Visualisation Ampli M et T 250
2.		
...		
16.		
17.	GFA (AP34)	
18.	COM. GFA (AP34)	
19.	GFA (GENERATRICE)	
20.	COM. GFA (GENERATRICE)	
21.	GFA (I ALIM. PFW)	
22.	COM. GFA (I ALIM. PFW)	
23.	GFA (U ALIM. PFW)	
24.	COM. GFA (U ALIM. PFW)	

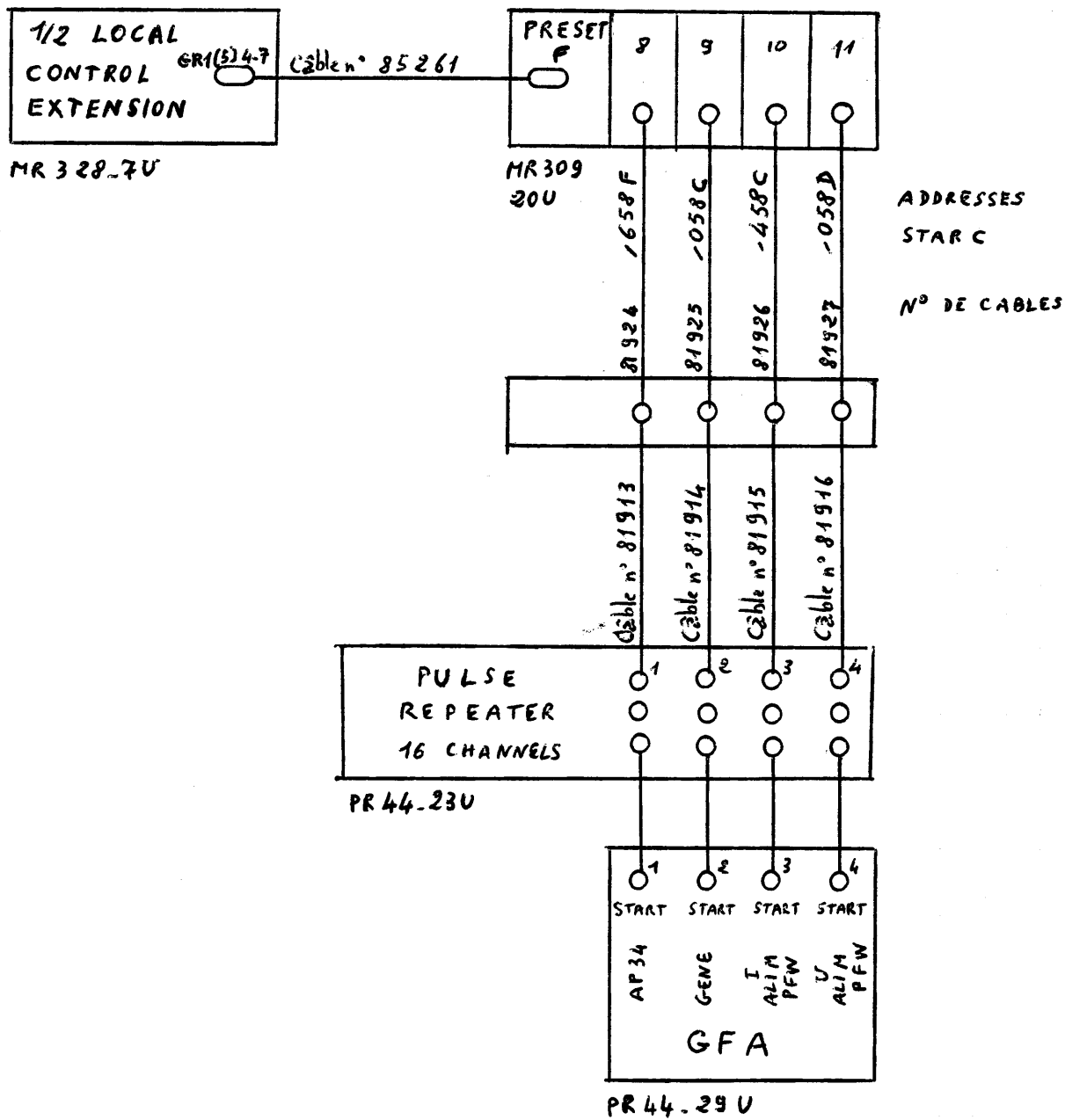
## XI IMPULSIONS DE TIMING POUR LES GFA

Les générateurs de fonctions nécessitent une impulsion d'initialisation, c'est l'impulsion Co de début de cycle qui est choisie, une impulsion START de départ de la fonction (cette dernière impulsion est définie au CCR à l'aide d'un PRESET COUNTER F) et un train d'impulsions pour la synchronisation des signaux, c'est le train C qui sert de train externe.

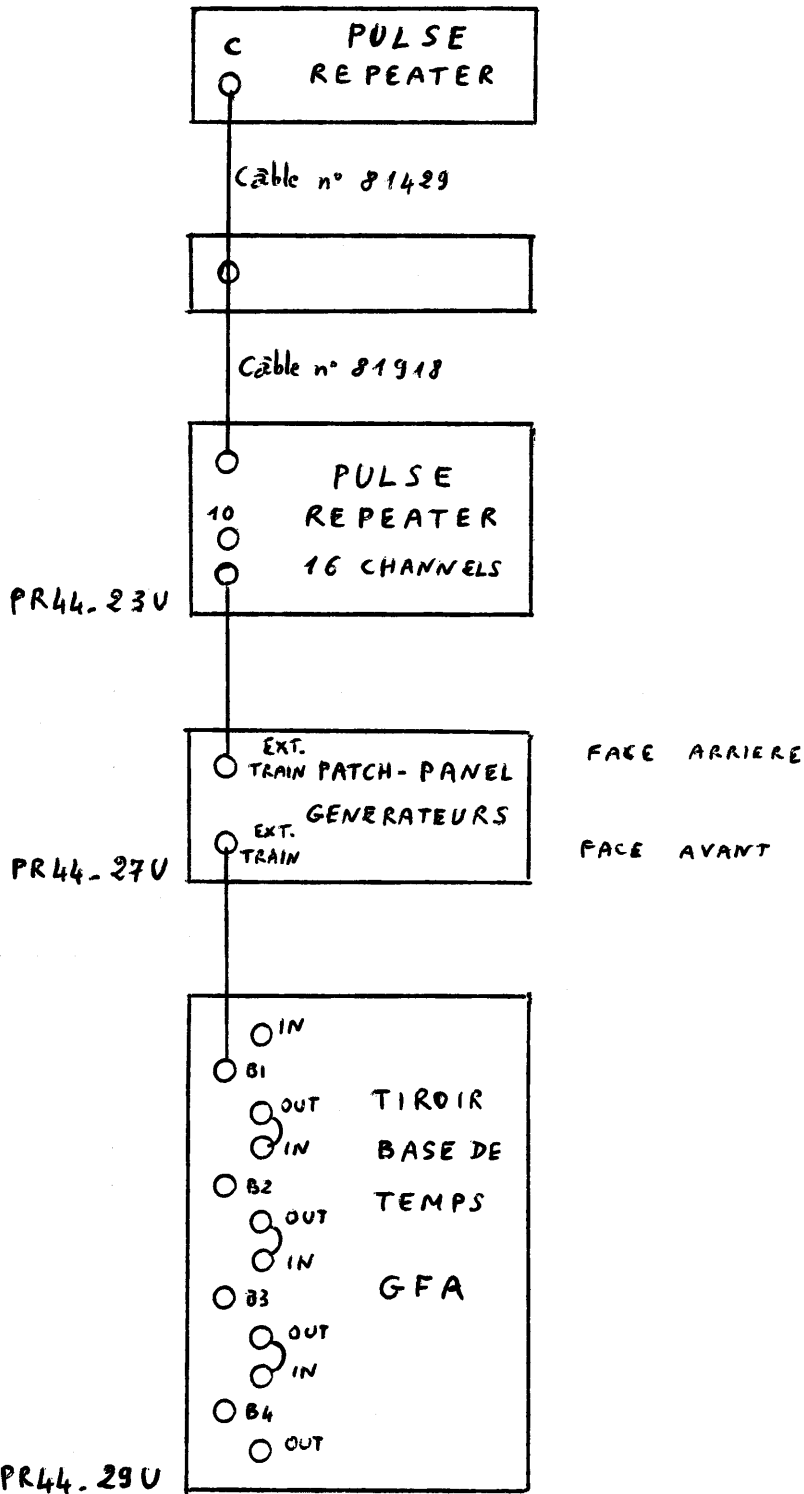


15

Impulsions START des GFA.

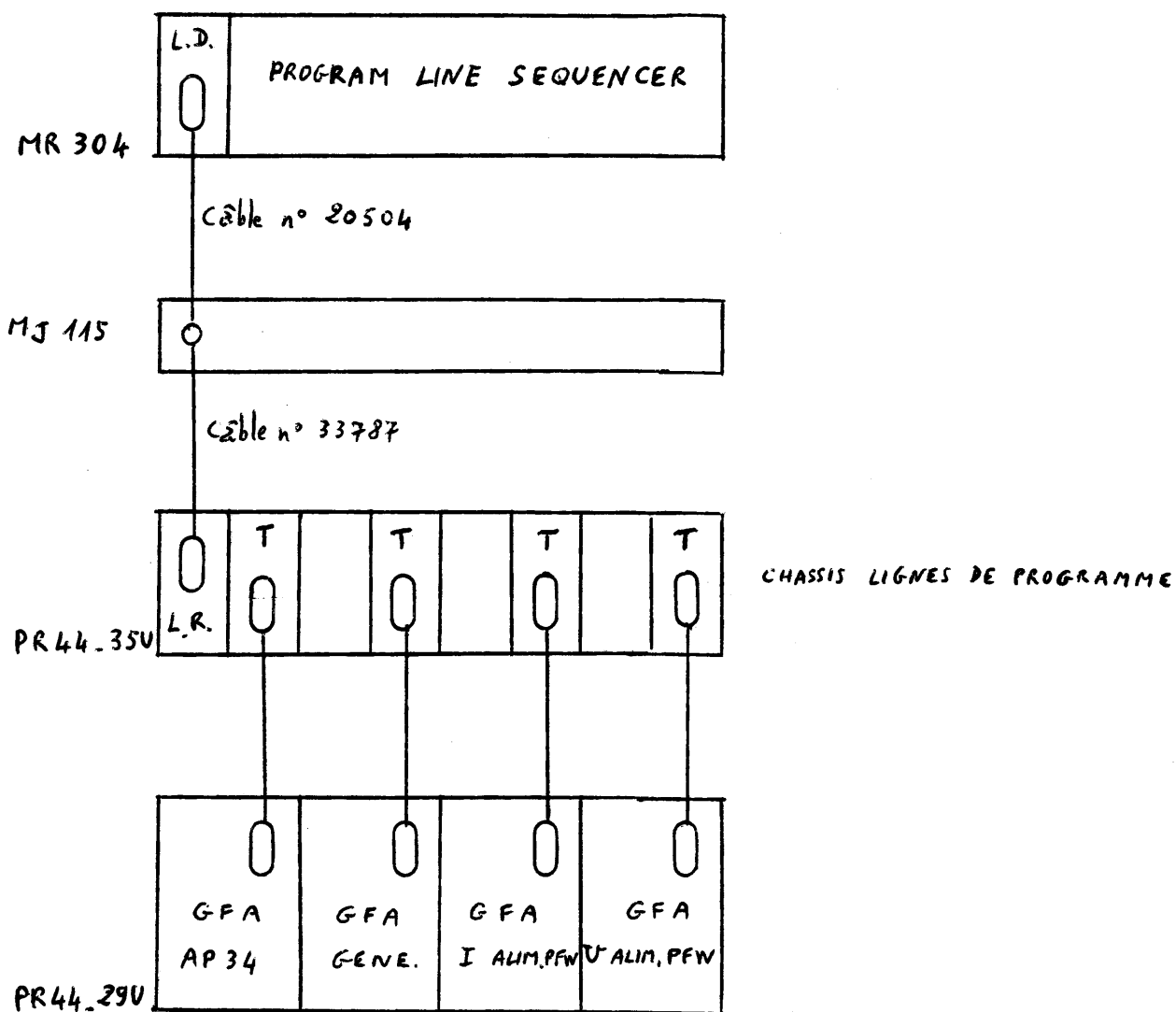






XII LIGNES DE PROGRAMME

Pour sélectionner l'un des quatre modes mis en mémoire dans le tirin "mémoire programmable" des GFA il faut envoyer à chaque GFA des lignes de programme issues du PROGRAM LINE SEQUENCER au C.C.R. (voir synoptique page 21).



### XIII MODALITES DE REALISATION

Le descriptif que nous venons de donner concerne le matériel déjà installé ou déjà approvisionné pour la commande et l'acquisition d'une nouvelle alimentation PFW.

Il reste cependant à définir et à réaliser l'interface spécifique compatible avec le système STAR. Ce travail sera effectué par D. CORNUET.

L'installation de cette interface spécifique dans le rack PR74 de l'alimentation PFW, ainsi que les différentes liaisons électriques nécessaires seront réalisées par V. GLAUS.

P. COLLET vérifiera le bon raccordement et le fonctionnement correct des équipements définis dans ce descriptif qui sont sous sa responsabilité (amplificateurs d'acquisition des tensions des GFA, équipements au C.C.R., ...)

V. SCHOUS réalisera les programmes de commande et d'acquisition de la nouvelle alimentation en utilisant les adresses STAR définies ci-dessus.

XIV ETUDE DU SYSTEME COMPLET (6 ALIMENTATIONS PFW SUR SYSTEME STARET IBM 1800)

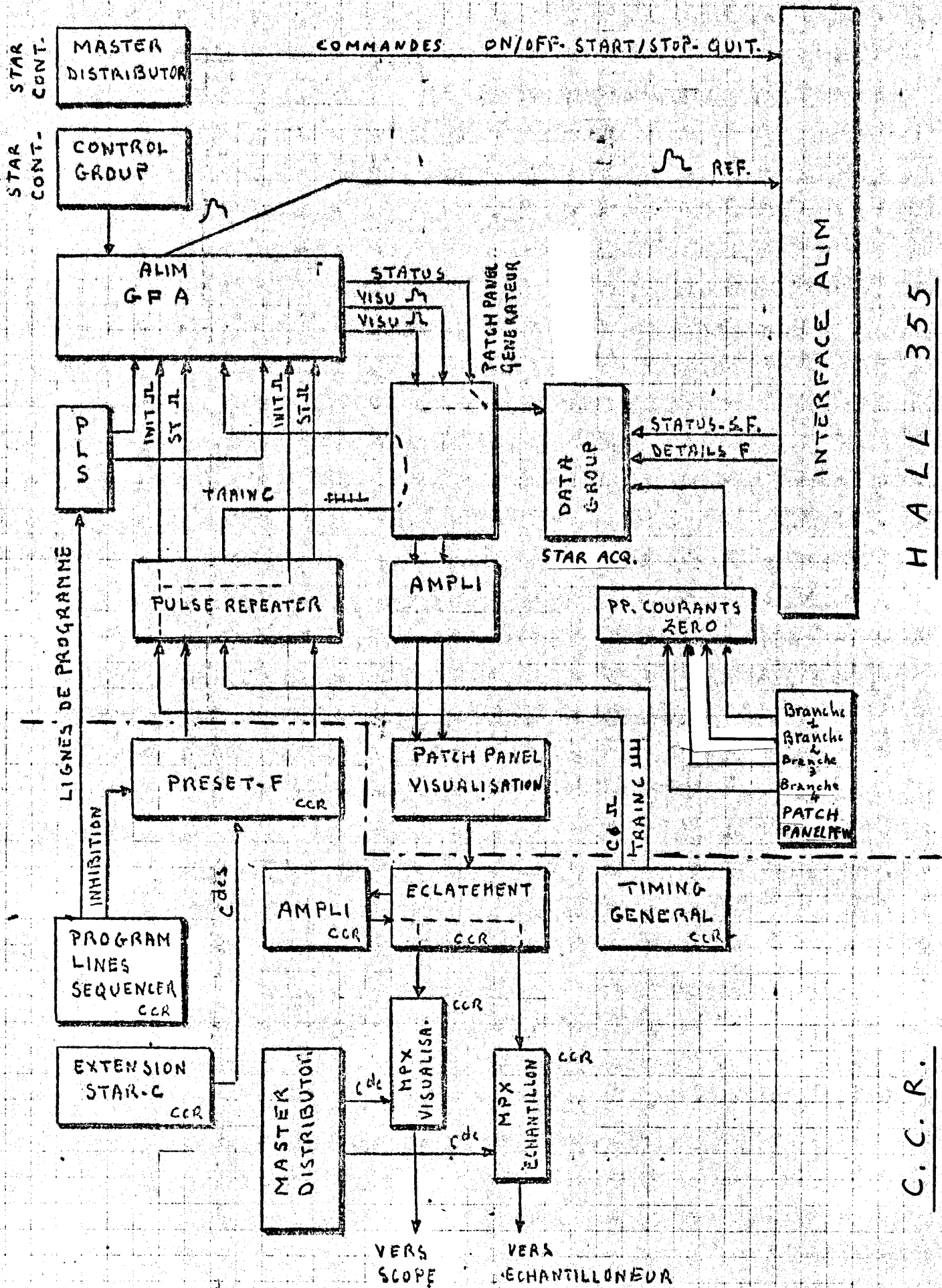
Outre les installations décrites ci-dessus relatives à une alimentation PFW, il faudra prévoir les équipements pour la commande et l'acquisition de cinq nouvelles autres alimentations PFW.

P. COLLET déterminera l'emplacement des tiroirs PRESET F qui fournissent les impulsions START pour huit nouveaux GFA qui seront installés dans le hall 355. Il déterminera aussi l'emplacement des amplificateurs de mesure pour la visualisation de ces nouvelles fonctions.

Une note donnera d'ici la fin du mois de novembre le descriptif du système de contrôle pour l'ensemble des alimentations PFW. Tout le matériel de contrôle correspondant devrait être installé et les câbles posés pour la fin du mois de janvier 78. Les tests sont prévus au mois de février 78 avec la commande par ordinateur, pendant le shut-down.

Le cadre de cette note a été défini par E. ASSEO le 29.8.77 dans sa note SM/Note Info. 77-13 où les responsabilités à l'intérieur de la section SM/AS sont clairement indiquées ainsi que les objectifs pour la réalisation des contrôles des nouvelles alimentations PFW.

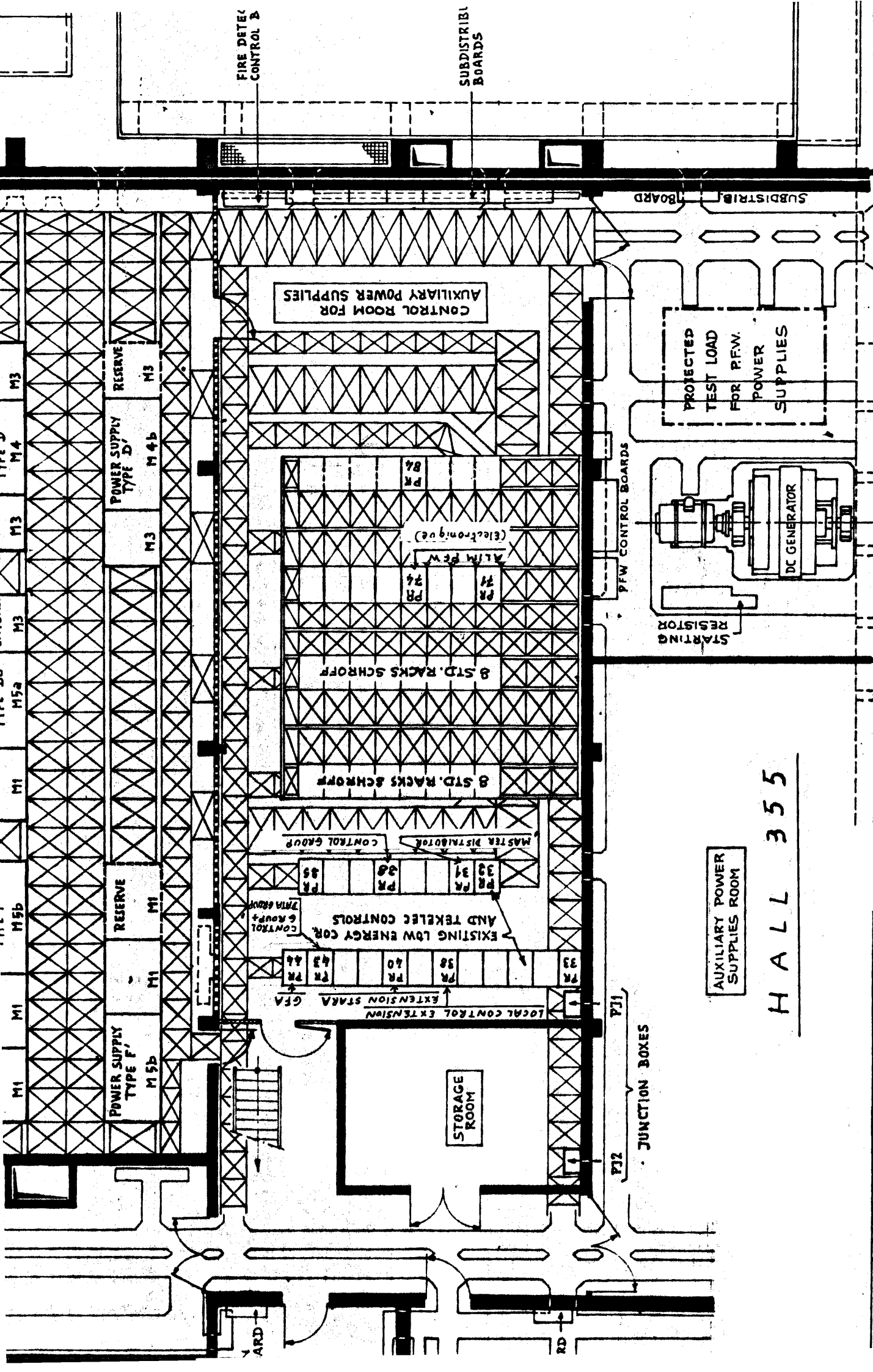
DISTRIBUTION -	E. ASSEO	D. DEKKERS	J.P. RIUNAUD
	E. BABAZ	H. DISKHUIZEN	V. SCHOU
	J. BLEEKER	J. GAREYETE	CH. STEINBACH
	J. BOILLOT	C. GERMAIN	G. SURBACK
	M. BOUTHEON	V. GLAUS	
	E. BROUZET	R. GOUIRAN	
	P. COLLET	G. HERITIER	
	G. CUISINIER	J.P. POTIER	



HALL 355

C.C.R.

SYSTEME PFW - DETAILS POUR 1 ALIM



Scale = 1/100

SOUTH TUNNEL TO RING AND SOUTH EXPERIMENTAL HALL

P.F.W. GENERATOR ROOM

# HALL 355

AUXILIARY POWER SUPPLIES ROOM

JUNCTION BOXES

STARTING RESISTOR

DC GENERATOR

PROJECTED TEST LOAD FOR P.F.W. POWER SUPPLIES

CONTROL ROOM FOR AUXILIARY POWER SUPPLIES

8 STD. RACKS SCHROFF

ALIM P.F.W. (Electronic)

8 STD. RACKS SCHROFF

EXISTING LOW ENERGY COR. AND TEKELEC CONTROLS

MASTER DISTRIBUTOR CONTROL GROUP

POWER SUPPLY TYPE F

POWER SUPPLY TYPE D

RESERVE

RESERVE

FIRE DETECTION CONTROL BOARD

SUBDISTRIBUTION BOARDS

SUBDISTRIBUTION BOARD

1 m

PR21

--

CONTROL GROUP UNIT

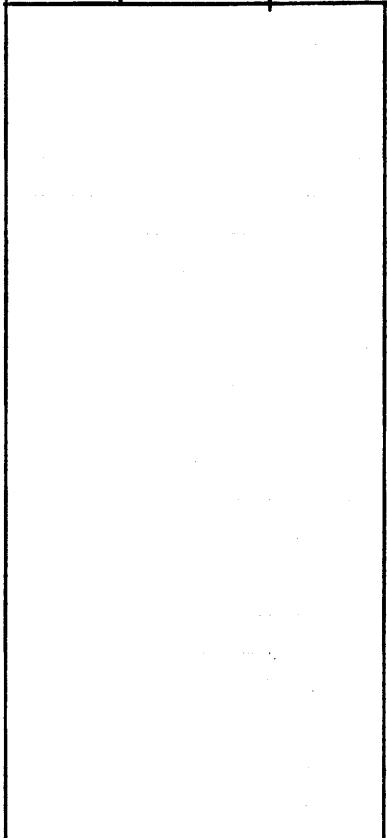
--

--

PR31	PR32
AMPLIFICATEURS	
P.P. DISPLAY	
DATA GROUP UNIT	
DATA GROUP UNIT	COMMUTATEUR TEST AMPLI ET T.250
MASTER DISTRIBUTOR	
MASTER DISTRIBUTOR	

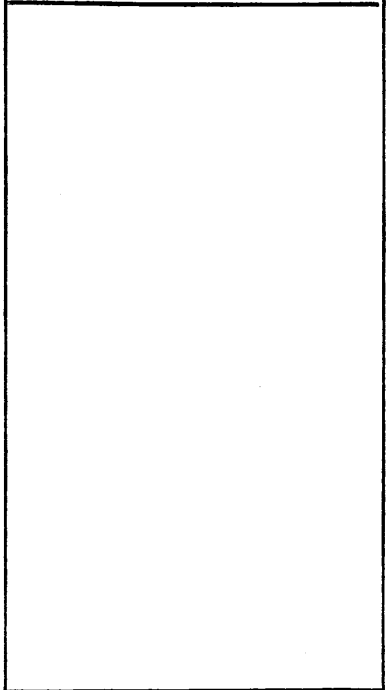


PR 38

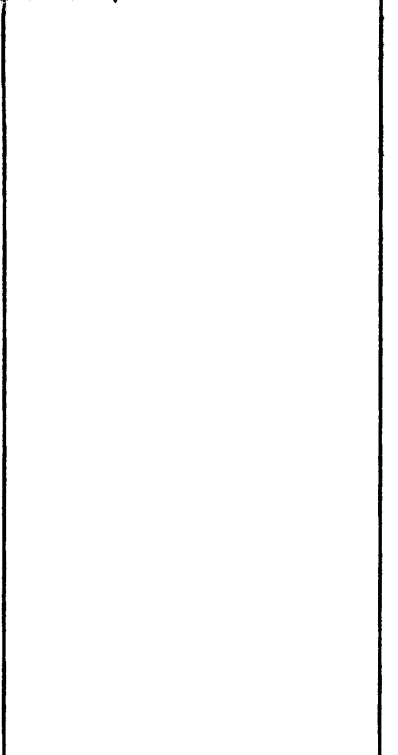


LOCAL CONTROL  
EXTENSION

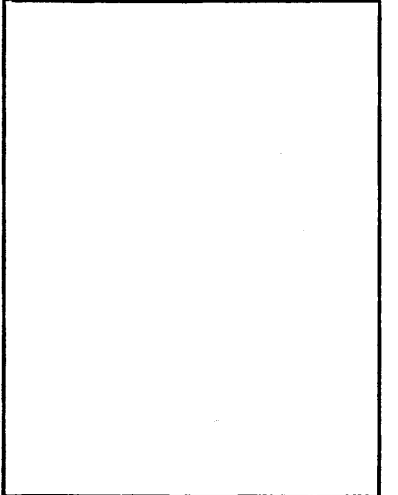
LOCAL CONTROL  
EXTENSION



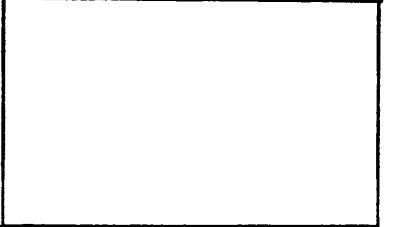
PR 40



INTERCOM.  
STATION



EXTENSION UNIT



PRU3	PRU4
SECTEUR	SECTEUR
INTERFACE APS4	INTERFACE GENERATRICE
	CHASSIS LIGNES DE PROGRAMME GUIDE CABLES
DATA GROUP UNIT II	G.F.A.
CONTROL GROUP UNIT II	
	P.P. G.F.A. COMBINAISON TEST PULSE REPEATER P.P. COURANTS DE ZERO
X	X

Rack Schroff (standard ISR) PR 74

