

RECONSTRUCTION DU SYSTEME

DE PROGRAMMATION DES CYCLES DU PS

G. Coudert, B. Godenzi

INTRODUCTION

Le système de programmation des cycles magnétiques du PS doit être reconstruit pour satisfaire les demandes des utilisateurs. (Voir fig. 1). La variante B montre le système actuel avec la commande par le nouveau système de contrôle. La variante A montre la proposition qui est décrite dans cette note.

Cette variante permet :

- un nombre de cycles par supercycle plus élevé qu'actuellement,
- la création de nouveaux cycles, en plus des 3 (A, B, C) actuels,
- la possibilité d'avoir plus de vecteurs par cycle que les 8 actuels,
- la programmation à partir du nouveau système de contrôle,
- une souplesse d'adaptation aux exigences futures par modification du programme, au lieu d'une modification du câblage.

Ces différentes demandes proviennent de l'opération et des nouveaux projets, tels que LEAR pour la programmation de cycles individuels.

./..

1. SPECIFICATIONS POUR LE NOUVEAU SYSTEME

Le nouveau système doit :

- générer la référence de la tension de l'aimant principal à partir de deux DAC (référence de la tension et référence de rampe),
- fournir des références supplémentaires pour des éléments qui ont une programmation dépendante des différents cycles (référence de puissance, du glissement, etc.),
- donner les impulsions qui correspondent aux différents vecteurs du cycle,
- produire les impulsions d'avertissement avant les différents cycles. Les impulsions sont liées au temps par une horloge fixe à 1 kHz.

Pour assurer une reproductibilité du champ magnétique dans les différentes parties critiques du cycle, quelques vecteurs sont déclenchés à partir du champ magnétique.

Sous la dénomination de "vecteur", on entend une partie du cycle, caractérisée par :

- une durée,
- une valeur de la référence tension,
- une valeur de la référence rampe,
- éventuellement une valeur du champ magnétique à atteindre.

2. DESCRIPTION DU NOUVEAU SYSTEME (voir fig. 2)

Le système actuel est composé d'un ensemble de circuits imprimés qui contiennent des mémoires discrètes qui peuvent être chargées par affichage manuel sur le panneau frontal ou par une commande parallèle et un système d'adressage. Le nombre de mémoires disponibles est fixé par le nombre de tiroirs, le déroulement des différents vecteurs par le câblage de ces tiroirs.

./..

Le nouveau système utilise des RAM où sont stockées les valeurs des vecteurs. Le déroulement des différents vecteurs est géré par un micro-processeur.

Le nombre de vecteurs et de cycles n'est limité que par la mémoire disponible du système micro-processeur choisi.

Le nombre de cycles a été fixé à cinq, le nombre de vecteurs à trente par cycle.

Ces valeurs permettent plus qu'un dédoublement des possibilités actuelles.

Le micro-processeur va travailler en temps réel et une interruption externe n'est possible qu'à des instants précis fixés dans son programme. Pour que le système de contrôle central ou local n'ait pas à attendre ces instants, un deuxième micro-processeur, identique au premier, est prévu pour attendre les nouvelles valeurs, les mettre en mémoire et les transmettre au premier micro-processeur aux instants où celui-ci les accepte.

Le micro-processeur lié au système de contrôle central ou local est appelé "micro-opération".

Le micro-processeur lié au processus est appelé "micro-machine".

3. FONCTIONNEMENT

Le nouveau système fonctionne comme ensemble autonome une fois que la table des variables est introduite dans sa mémoire RAM. Le transfert des tables se fait soit par le nouveau système de contrôle où ces tables sont stockées sur disques, soit en introduisant ces valeurs par une console locale. Les tables sont introduites sur le micro-processeur "opération". Celui-ci dispose d'un système identique à celui du micro-processeur "machine" qui permet de vérifier si les valeurs introduites donnent le résultat escompté sur une simulation du processus (régulation de la tension de l'aimant principal).

./..

./..

Après vérification du fonctionnement correct de ces valeurs, le contenu des mémoires du "micro-opération" est transféré dans le "micro-machine". On a deux systèmes identiques ; il est donc possible d'utiliser le "micro-opération" comme réserve, dans le cas d'un mauvais fonctionnement du "micro-machine". Dans ce cas, la modification des paramètres en temps réel n'est évidemment plus possible et il faut arrêter les impulsions pour effectuer tout changement.

4. EQUIPEMENT PROPOSE POUR LA REALISATION DU PROJET (voir fig. 3)

- Deux ensembles micro-processeurs MOTOROLA 6800 avec les unités d'entrée-sortie PIA, les mémoires RAM et EPROM.
- Deux corbeilles avec des unités d'adaptation et d'isolation comprenant :
 - DAC 16 bits et 8 bits (référence de la tension et de rampe, référence puissance, etc.)
- Unités de comptage du train C à 1 kHz, du train B 0,1 (max. 250 kHz) montant et descendant.
- Unités de décodage pour les durées du cycle et les impulsions de fin de vecteur, les impulsions d'avertissement.

5. PRIX POUR LA REALISATION DU PROJET

Micro-processeur système MOTOROLA 6800 (sans développement de circuit)

composé de :

	<u>FS</u>	<u>FS</u>
- 68 MM 01 + micro-Bug ... FS 1'140.-- + 148.-- ...	1'288.--	
- PIA 6800	2 x FS 500.--	1'000.--
- RAM (2 k) 68 MM 06	575.--	
- EPROM (16 k) 68 MM 04 + 2708	<u>980.--</u>	
TOTAL pour 1 micro	3'843.--	
Corbeille + alimentation	1'300.--	
Carte dialogue avec Ordinateur Central	<u>900.--</u>	
TOTAL pour un ensemble	6'043.--	6'043.--

./..

./..		<u>FS</u>	<u>FS</u>
	Report page 3	6'043.--

Corbeille avec 12 tiroirs (voir fig. 4)

(Compteurs décompteurs, références,
décodeurs d'impulsions des cycles,
alimentation)

FS 2'000.-- pour alimentation

12 x 1'500.-- par tiroir	20'000.--	20'000.--
--------------------------------	-----------	-----------

TOTAL pour un système		26'043.--
-----------------------------	--	-----------

=====

Total pour les deux systèmes		52'086.--
------------------------------------	--	-----------

Frais de développement pour 5 circuits imprimés
(étude. réalisation du master, etc.)

5 x FS 8'000.--	40'000.--	40'000.--
-----------------------	-----------	-----------

Console pour contrôle local		5'000.--
-----------------------------------	--	----------

Travaux de finitions		15'000.--
----------------------------	--	-----------

Câblage, adaptation au régulateur existant		15'000.--
--	--	-----------

TOTAL POUR LA REALISATION DU PROJET	FS	127'086.--
---	----	------------

=====

Distribution :

Groupe ED

- Groupe PO : H. von Ballmoos
R. Bonzano
J. Buttkus
M. Georgijevic
F. Hoffmann
H. Lustig
J. Pasquali
D. Rivalli
H. Ullrich

- Groupe CO : G. Daems
S. Battisti
H. Kugler
B. Kuiper

- Groupe OP : J. Boillot
M. Bouthéon
J.P. Riunaud

Chefs de Groupe PS (Liste No. 1)

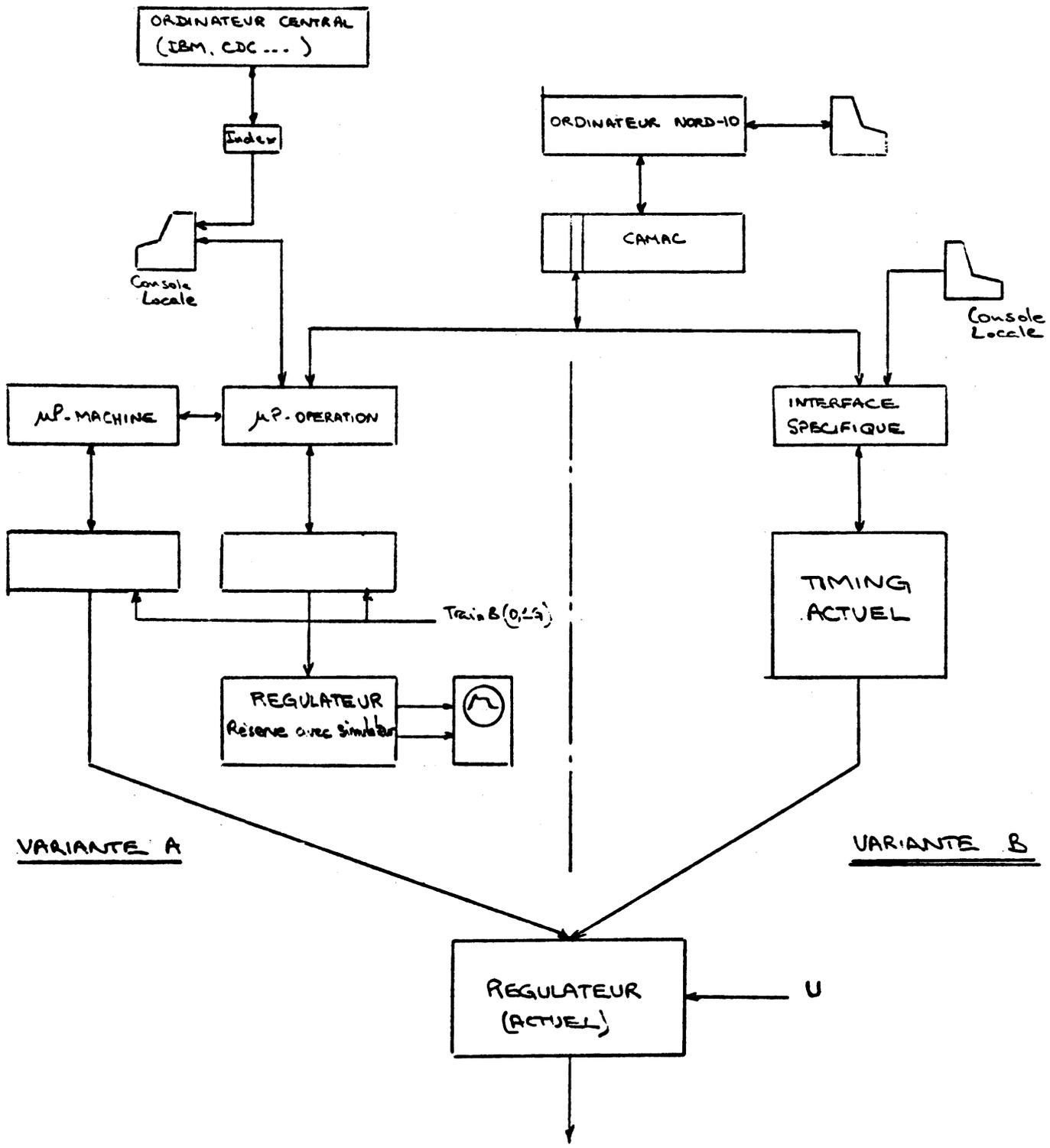


FIGURE 1

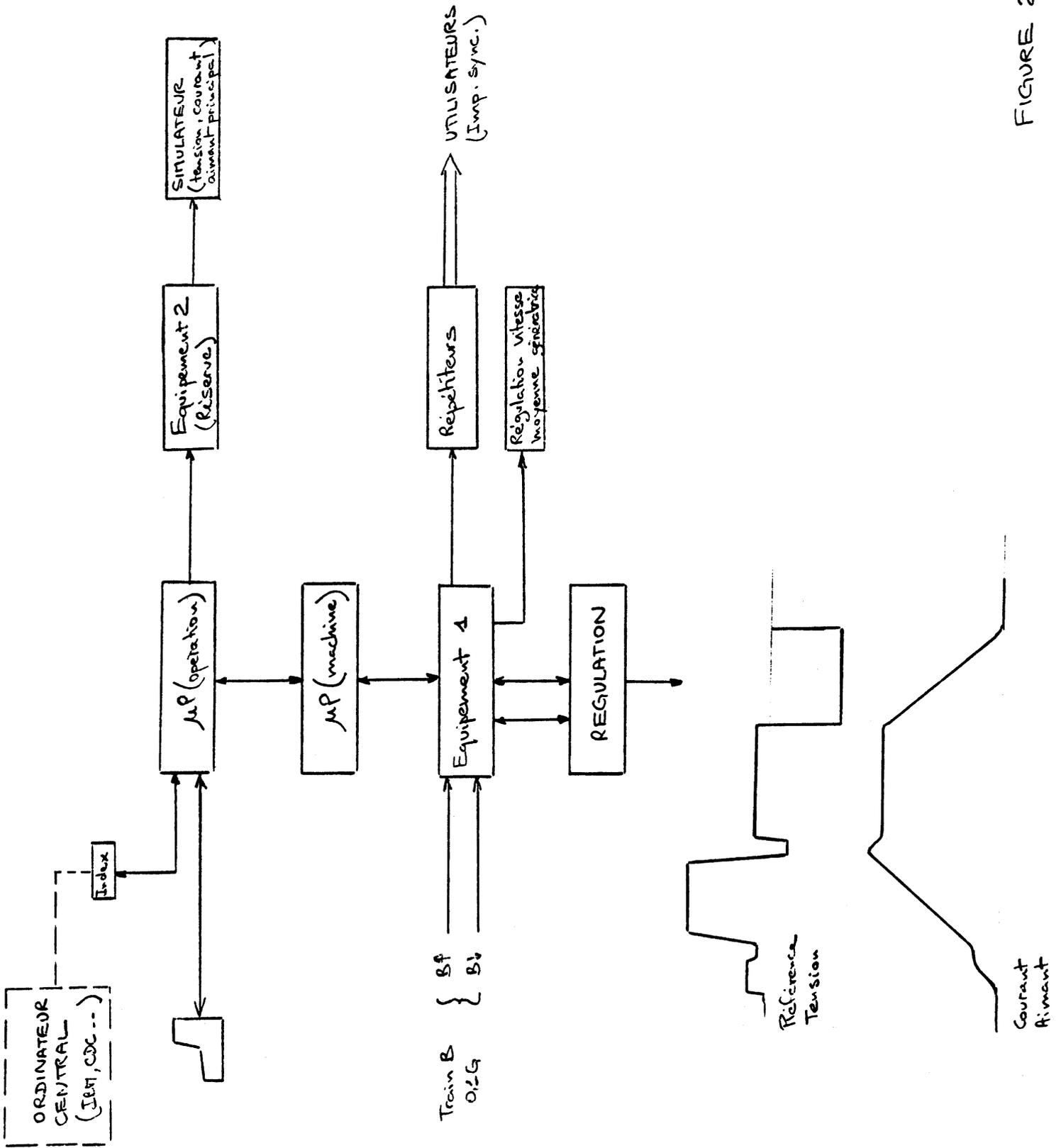


FIGURE 2

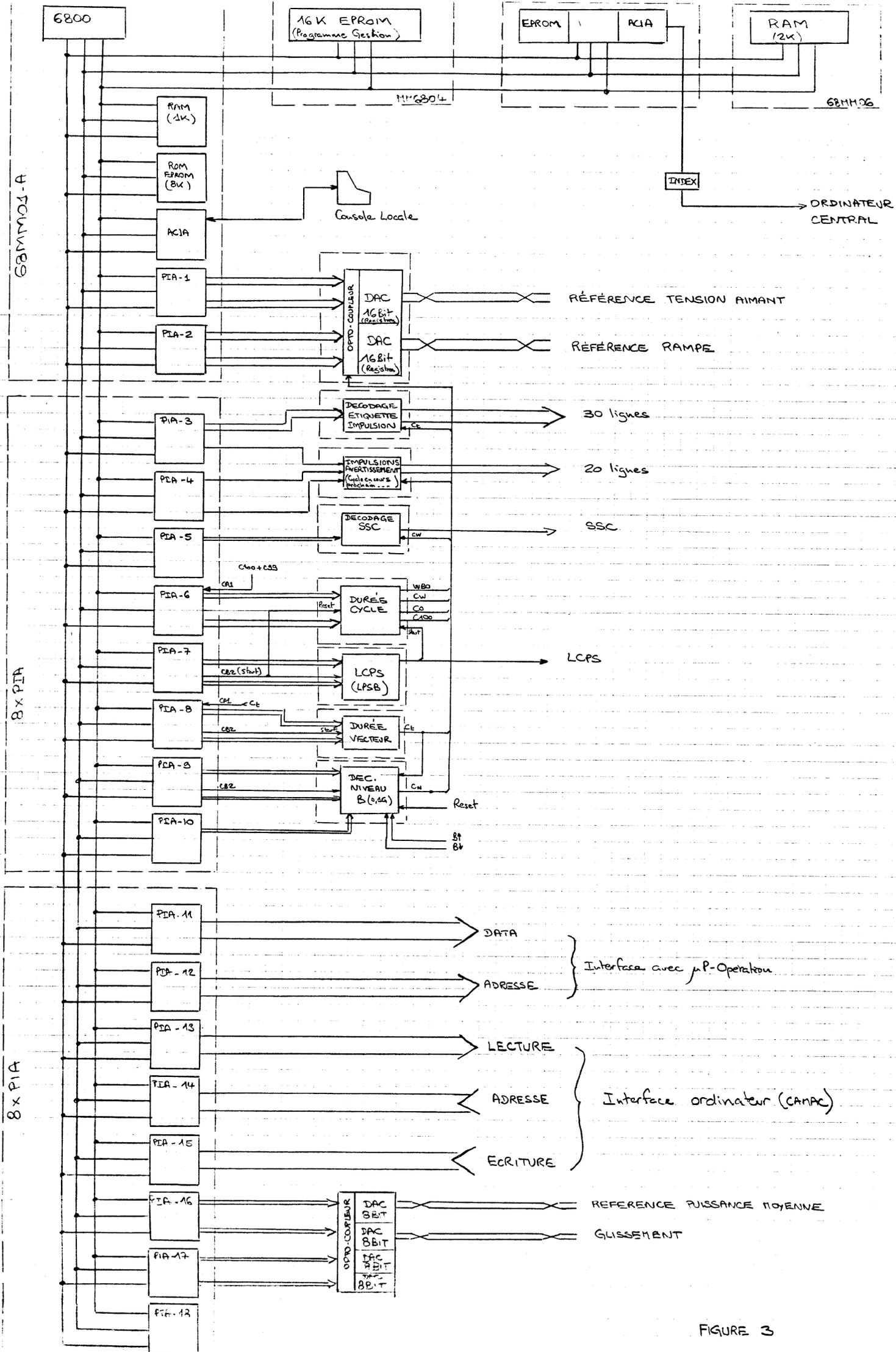


FIGURE 3

	1
MARCHE, ARRÊT, \bar{C} ---	2
DURÉE CYCLE	3
Taux de REPETITION LCPS	4
DURÉE VECTEUR	5
DÉCODAGE ÉTIQUETTE IMPULSIONS	6
IMPULSIONS D'AVERTISSEMENTS	7
COMPTEUR - DÉCOMTEUR DÉC. NIV. B (0,1G)	8
2 x 16 BIT DAC (REF. U; RAMPE)	9
4 x 8 BIT DAC (P. moyenne, glissement...)	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
	20
	21
	22
	23
	24
	25
	26
	27
	28
	29
	30
	31
	32
	33
	34
	35
	36
	37
	38
	39
	40
	41
	42
	43
	44
	45
	46
	47
	48
	49
	50
	51
	52
	53
	54
	55
	56
	57
	58
	59
	60
	61
	62
	63
	64
	65
	66
	67
	68
	69
	70
	71
	72
	73
	74
	75
	76
	77
	78
	79
	80
	81
	82
	83
	84
	85
	86
	87
	88
	89
	90
	91
	92
	93
	94
	95
	96
	97
	98
	99
	100

FIGURE 4

ALIMENTATION
+5V } DAC
+5V }
+5V } Logique