



**HAL**  
open science

# Généralisation de la notion d'espaces virtuels sous les systèmes CP-67/CMS

Jean-Pierre Le Heiget

► **To cite this version:**

Jean-Pierre Le Heiget. Généralisation de la notion d'espaces virtuels sous les systèmes CP-67/CMS. Système d'exploitation [cs.OS]. 1972. dumas-00326615

**HAL Id: dumas-00326615**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00326615v1>**

Submitted on 3 Oct 2008

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Thèse

Présentée au

Centre Universitaire d'Education  
et de Formation des Adultes  
de GRENOBLE

pour obtenir

le titre d'Ingénieur du Conservatoire National  
des Arts et Métiers

par

**Jean-Pierre Le Heiget**

*Généralisation de la notion  
d'espaces virtuels  
sous les systèmes CP-67/CMS*

(Recueil des Figures)

Thèse soutenue le 5 Juillet 1972 devant

MM	P. Namian	Président
	L. Bolliet	
	M. Bellot	
	C. Hans	Examineurs
	P. Arnaud	



# Thèse

Présentée au

Centre Universitaire d'Education  
et de Formation des Adultes  
de GRENOBLE

pour obtenir

le titre d'Ingénieur du Conservatoire National  
des Arts et Métiers

par

**Jean-Pierre Le Heiget**

*Généralisation de la notion  
d'espaces virtuels  
sous les systèmes CP-67/CMS*

(Recueil des Figures)

Thèse soutenue le 5 Juillet 1972 devant

MM	P. Namian	Président
	L. Bolliet	
	M. Bellot	
	C. Hans	Examineurs
	P. Arnaud	



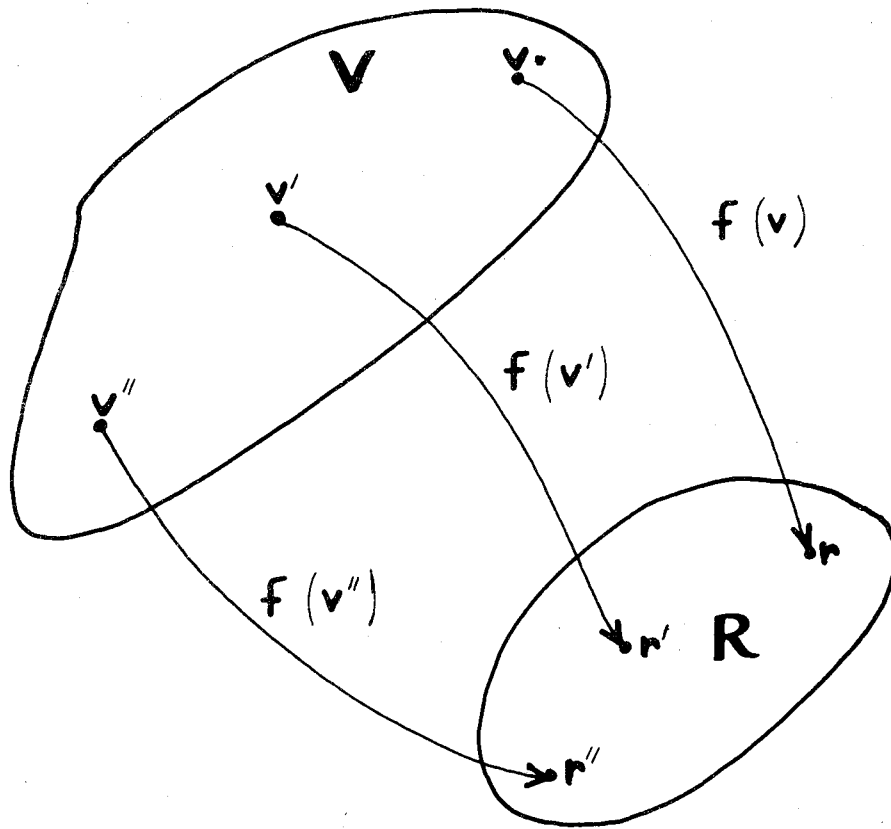


Figure 2.1.2(a) Principe de la transformation des adresses .

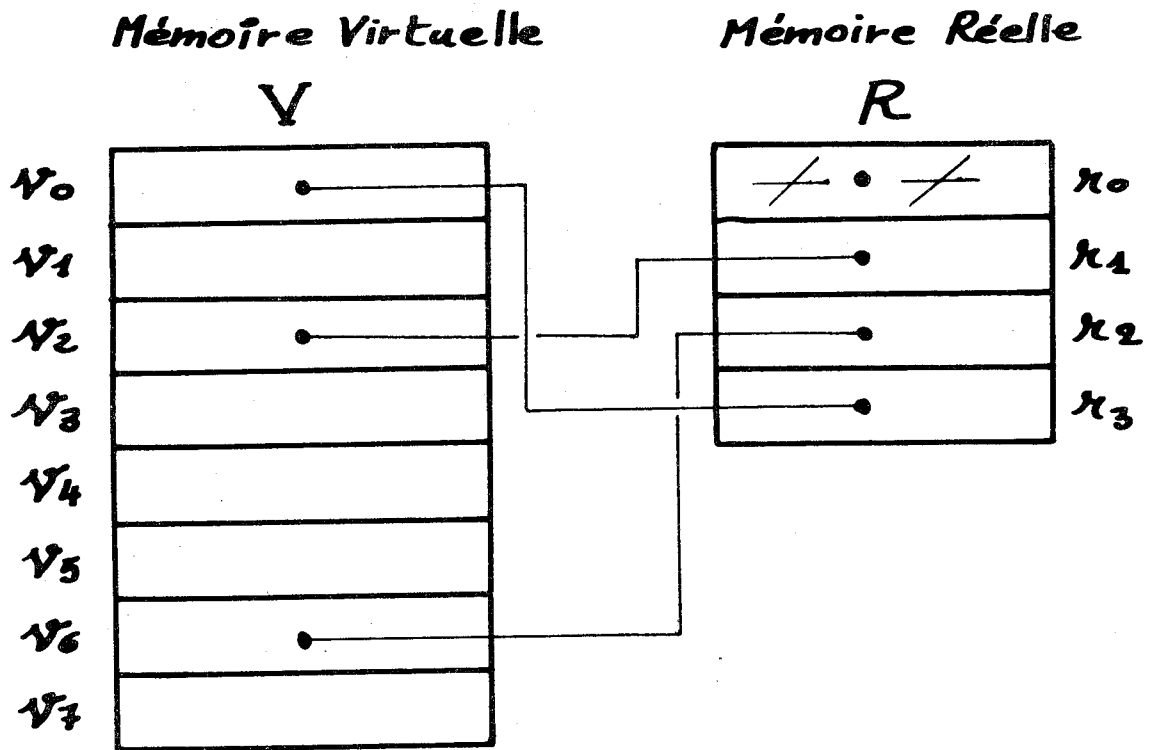


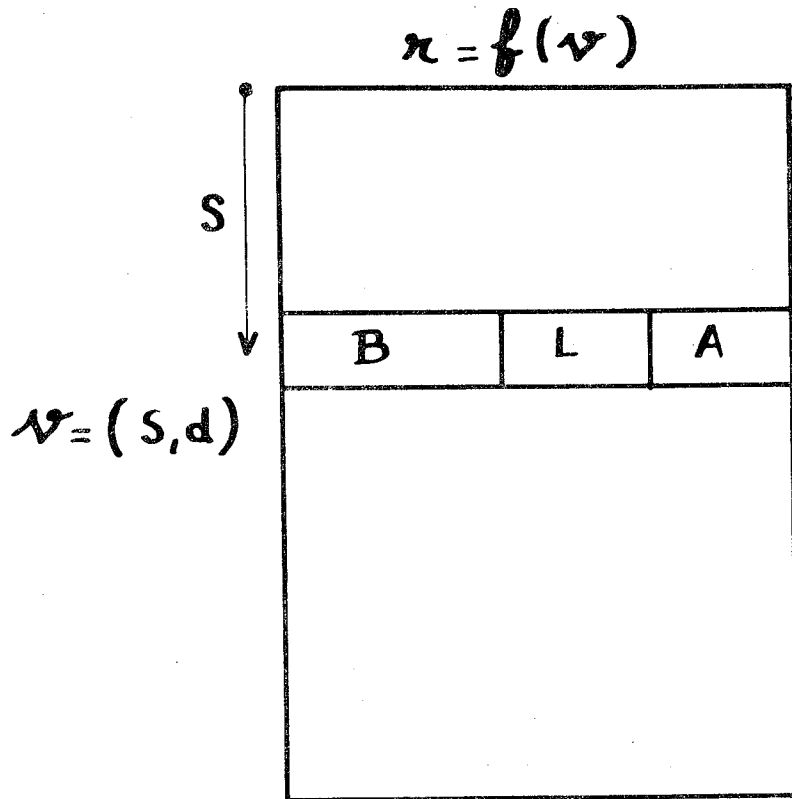
Figure 2.1.2(b) Instantané de l'application Mémoire-Virtuelle , Mémoire-réelle

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

0	*
1	2
2	6
3	0

Figure 2.1.2(d) Table de type II

Figure 2.1.2(c) Table de type I



$B = \text{base } B \in R$

$L = \text{Longueur du Segment}$

$A = \text{Contrôle d'accès}$

Figure 2.1.2(e) Table de segments (Table de type I) .



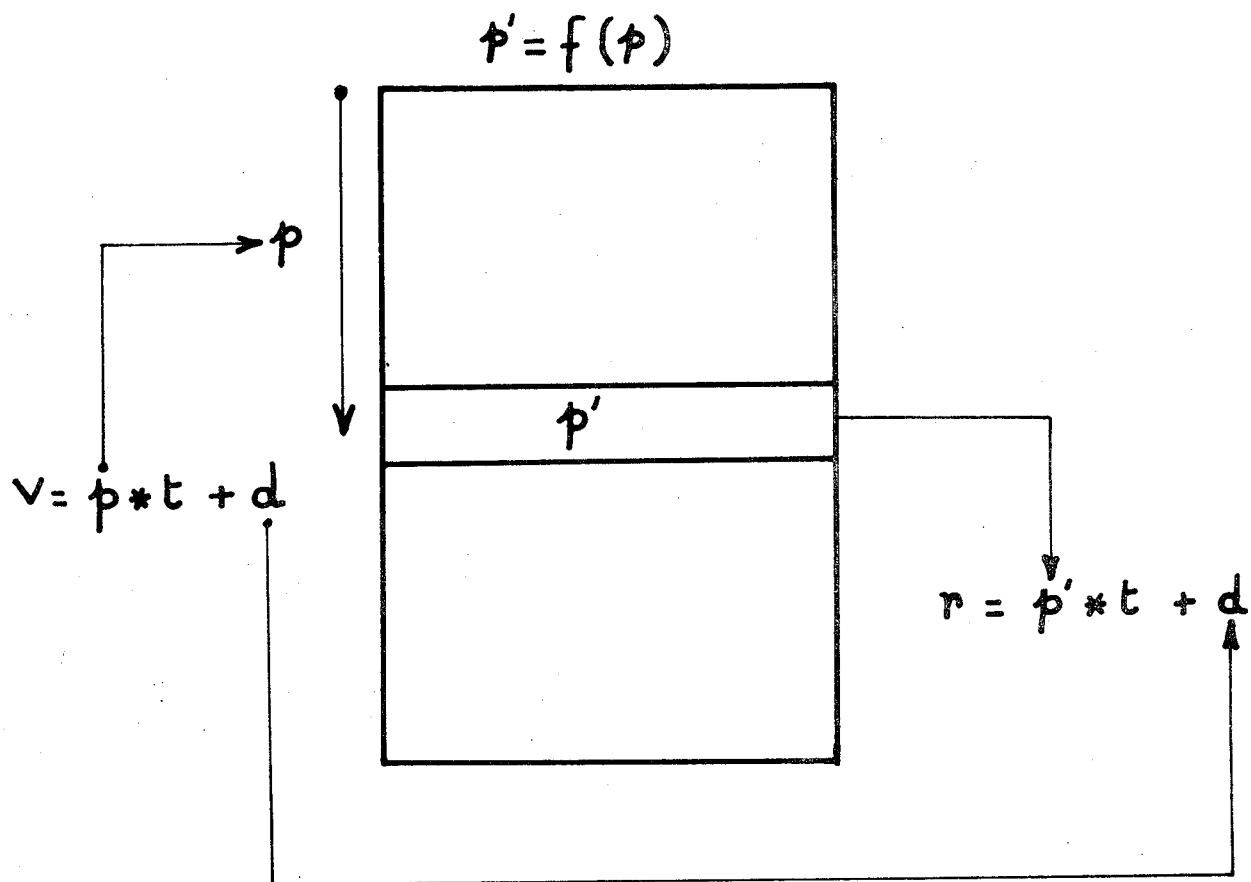


Figure 2.1.2(f) Table de pages ( Table de type I ) .

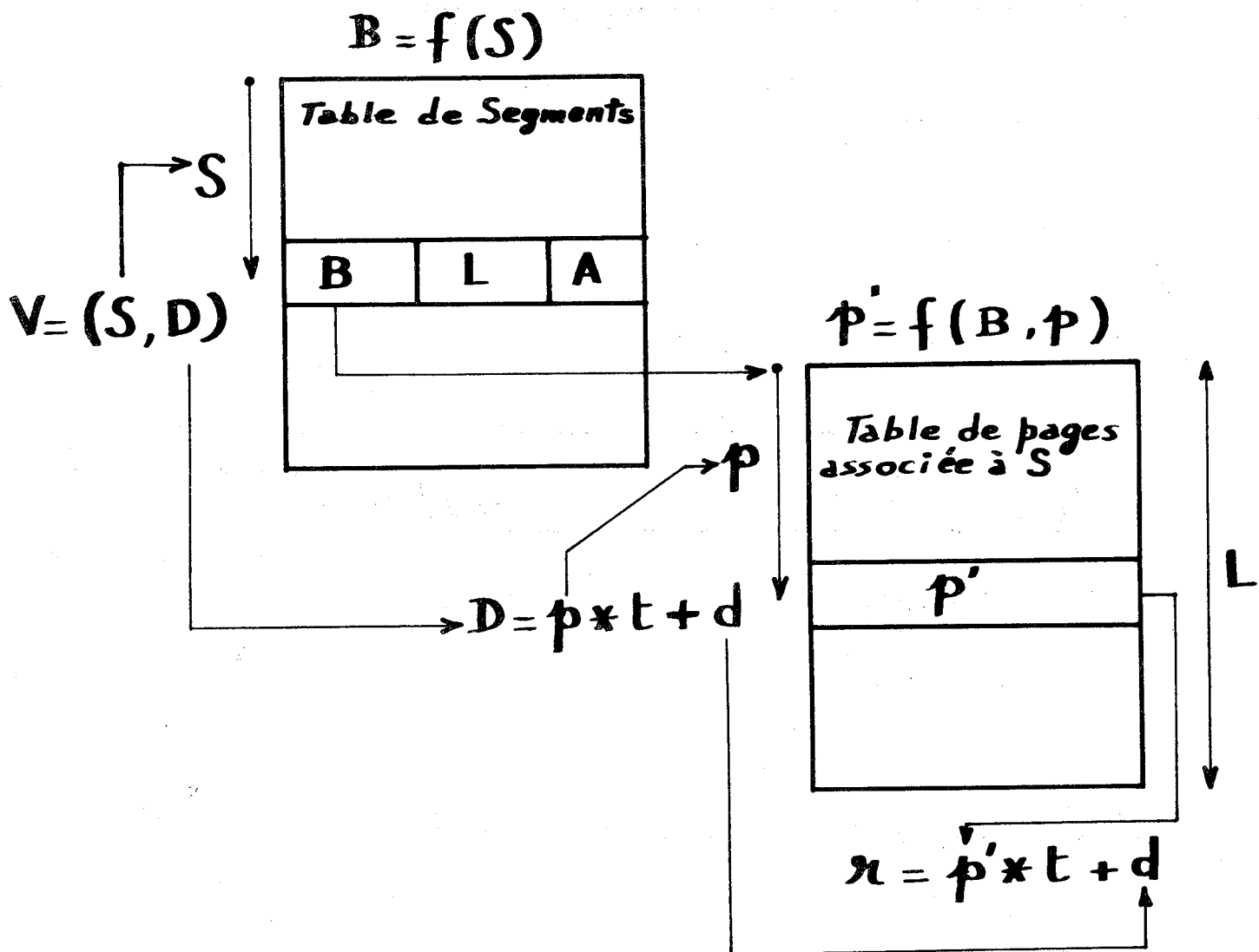


Figure 2.1.2(h) Segmentation et Pagination .



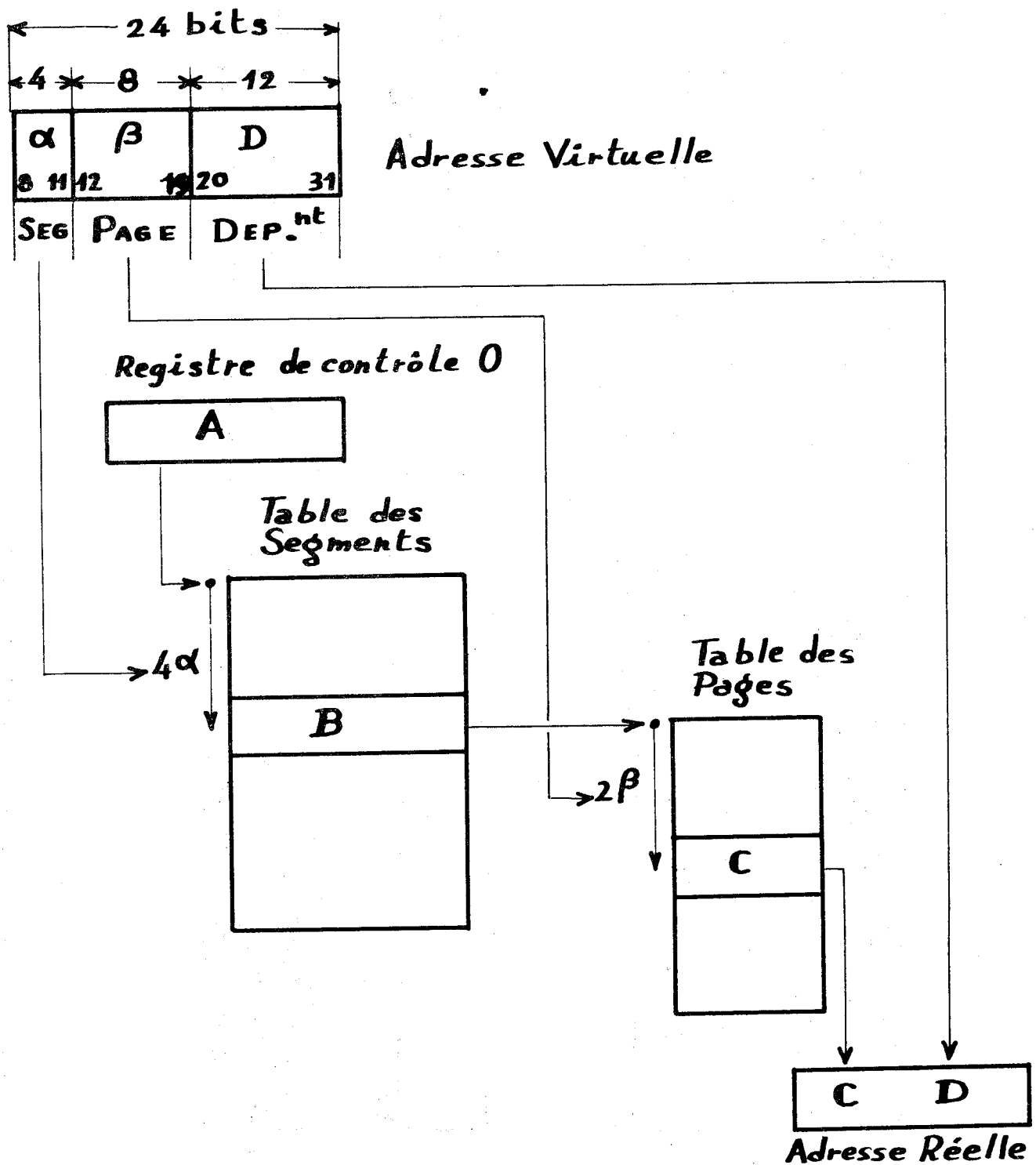


Figure 2.1.3(d) Calcul d'une adresse Réelle .

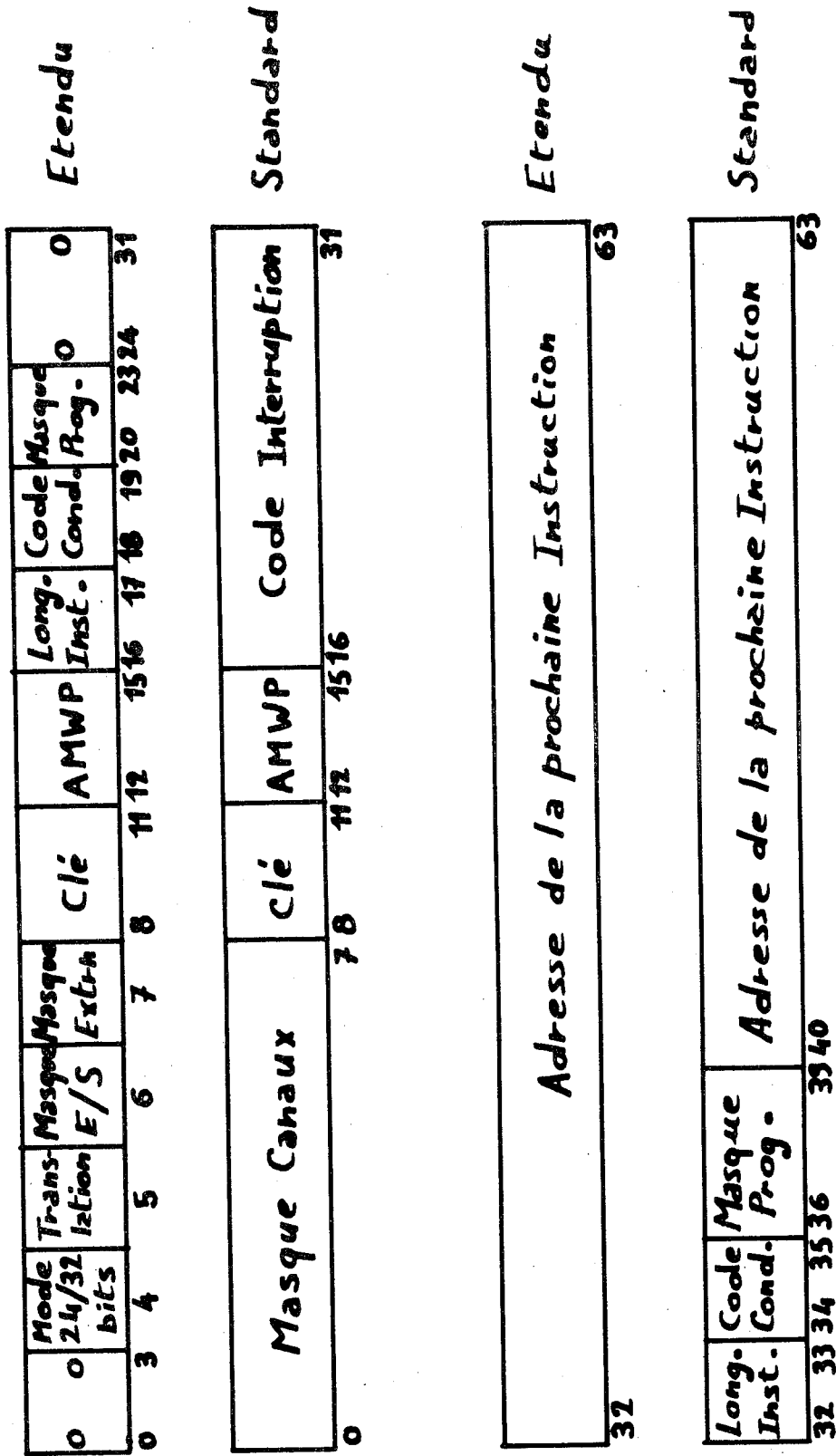


Figure 2.1.3(d) Les deux mots d'état programme ( PSW ) .

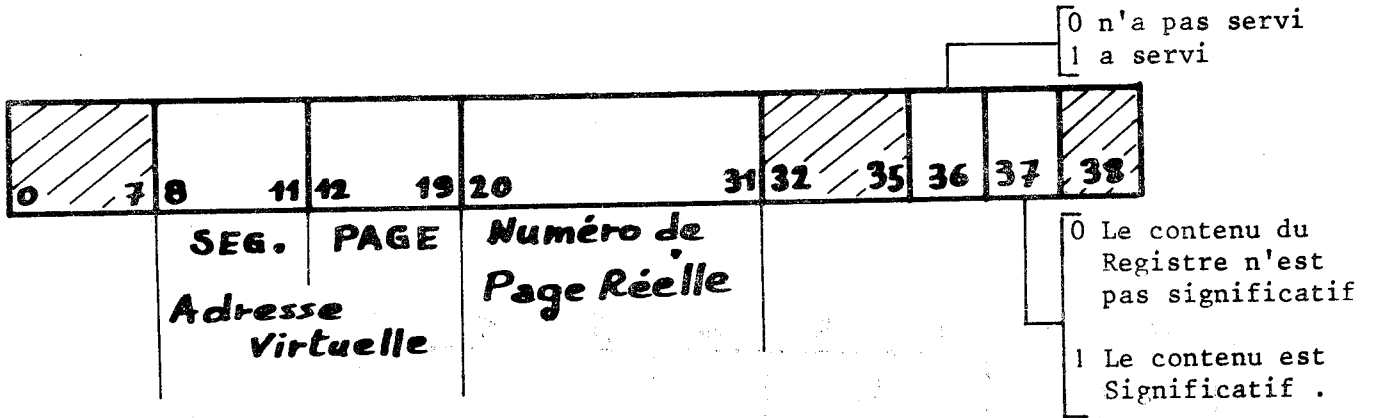


Figure 2.1.3(e) Un Registre Associatif .

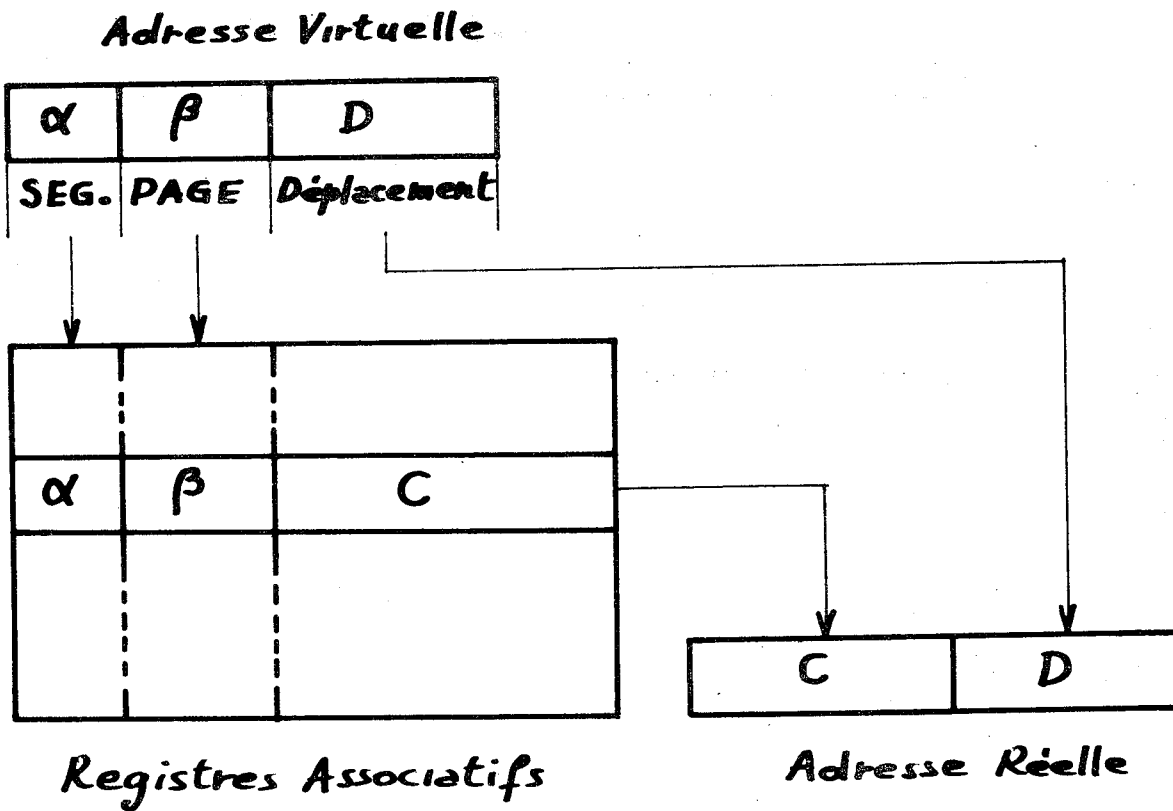


Figure 2.1.3(f) Calcul d'une adresse à l'aide des Registres Associatifs .

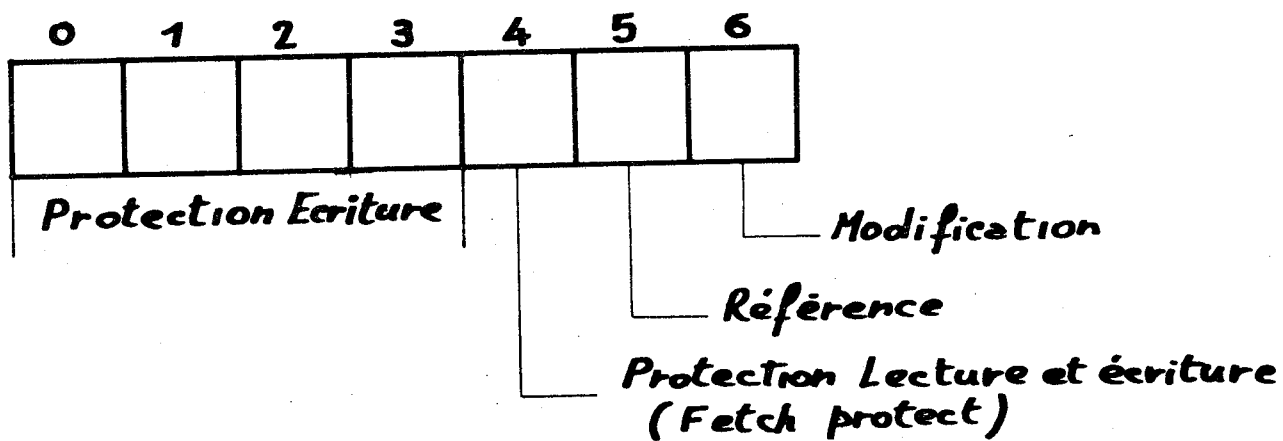


Figure 2.1.3(g) Clé de protection étendue

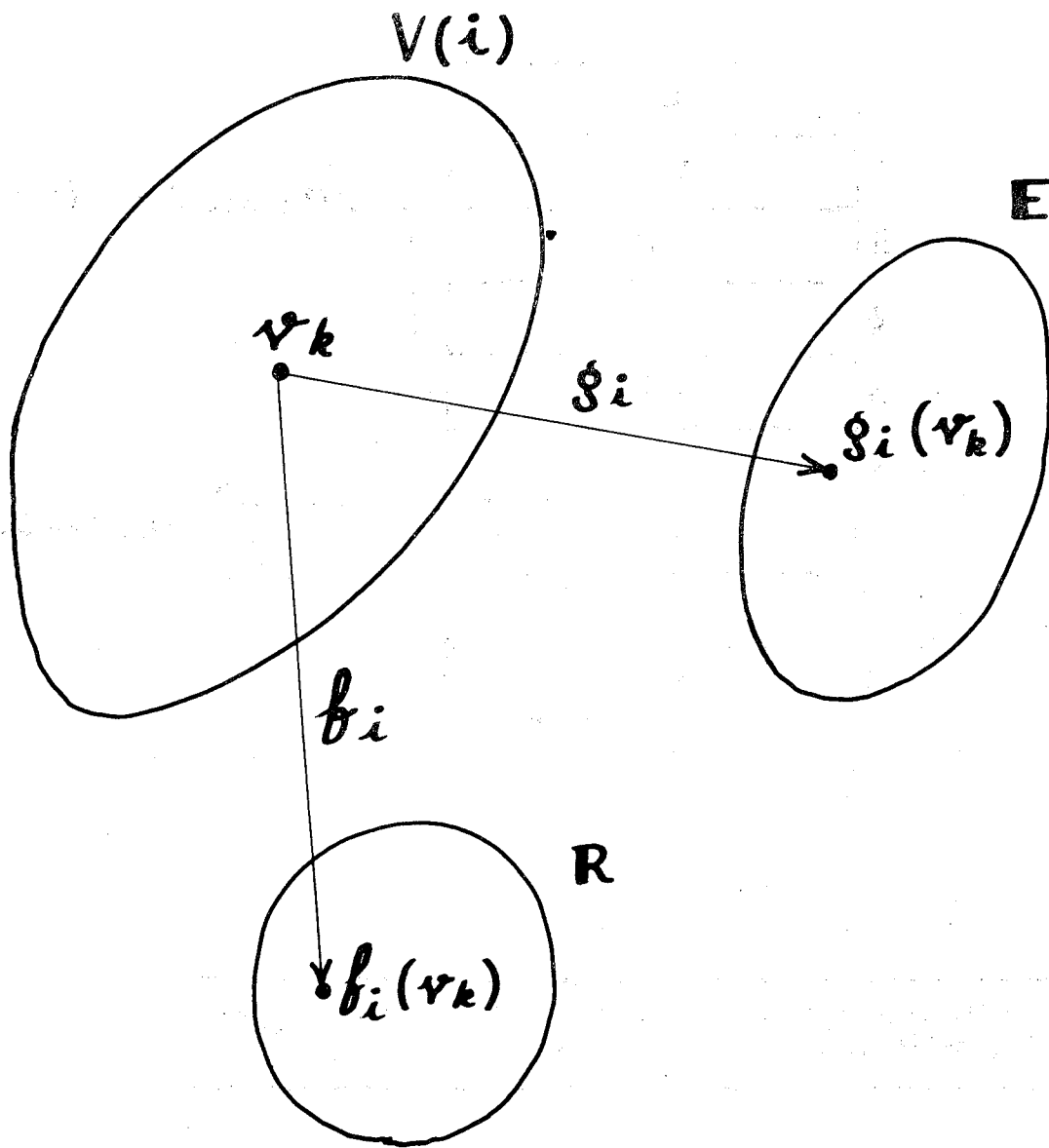
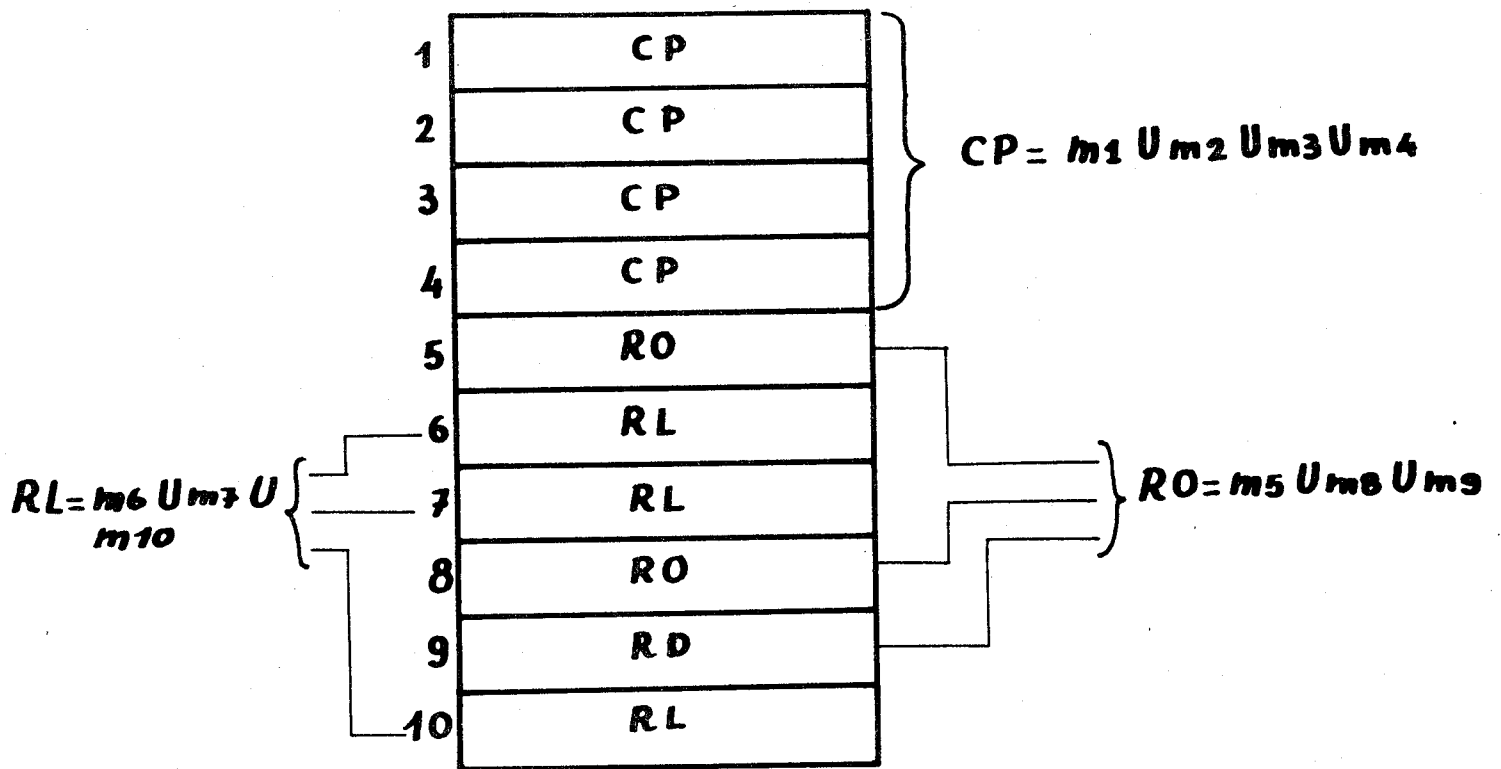


Figure 2.1.4(a) Les transformations de  $V(i)$  dans  $E \cup R$ .





Exemple de CORTABLE .

Adresse dans la SWPTABLE	Adresse de la UTABLE	LOCK
--------------------------	----------------------	------

Une entrée de la CORTABLE

Figure 2.1.4(b) La CORTABLE .

Indicateurs	Numéro de Page virtuelle	Clé	Adresse de la Page sur Support Externe
-------------	--------------------------	-----	--

Figure 2.1.4(c) Une entrée de la SWPTABLE .

<b>VGPRS</b>	VGPRS : Zone de sauvegarde des Registres de la Machine Virtuelle .
<b>VPSW</b>	VPSW : Emplacement du PSW Virtuel .
<b>SEGTABLE</b>	SEGTABLE : Pointeur sur la Table de Segments .
<b>VMACHSIZ</b>	VMACHSIZ : Taille de la Mémoire de la Machine Virtuelle ( Dernière adresse valide +1 ) .
<b>VCHSTART</b>	VCHSTART : Pointeur sur le premier VCHBLOK .
<b>VMSTATUS</b>	VMSTATUS : Indicateurs définissant l'état de la Machine Virtuelle Ex. : PAGEWAIT = x'80' ; la Machine Virtuelle attend une opération de Pagination .
<b>NEXTUSER</b>	NEXTUSER : Adresse de la prochaine UTABLE ( chaînage en anneau ) .
<b>USERID</b>	USERID : Nom de la Machine Virtuelle ( Identificateur symbolique ; 8 caractères ) .

Figure 2.1.4(d) Représentation simplifiée de la UTABLE .

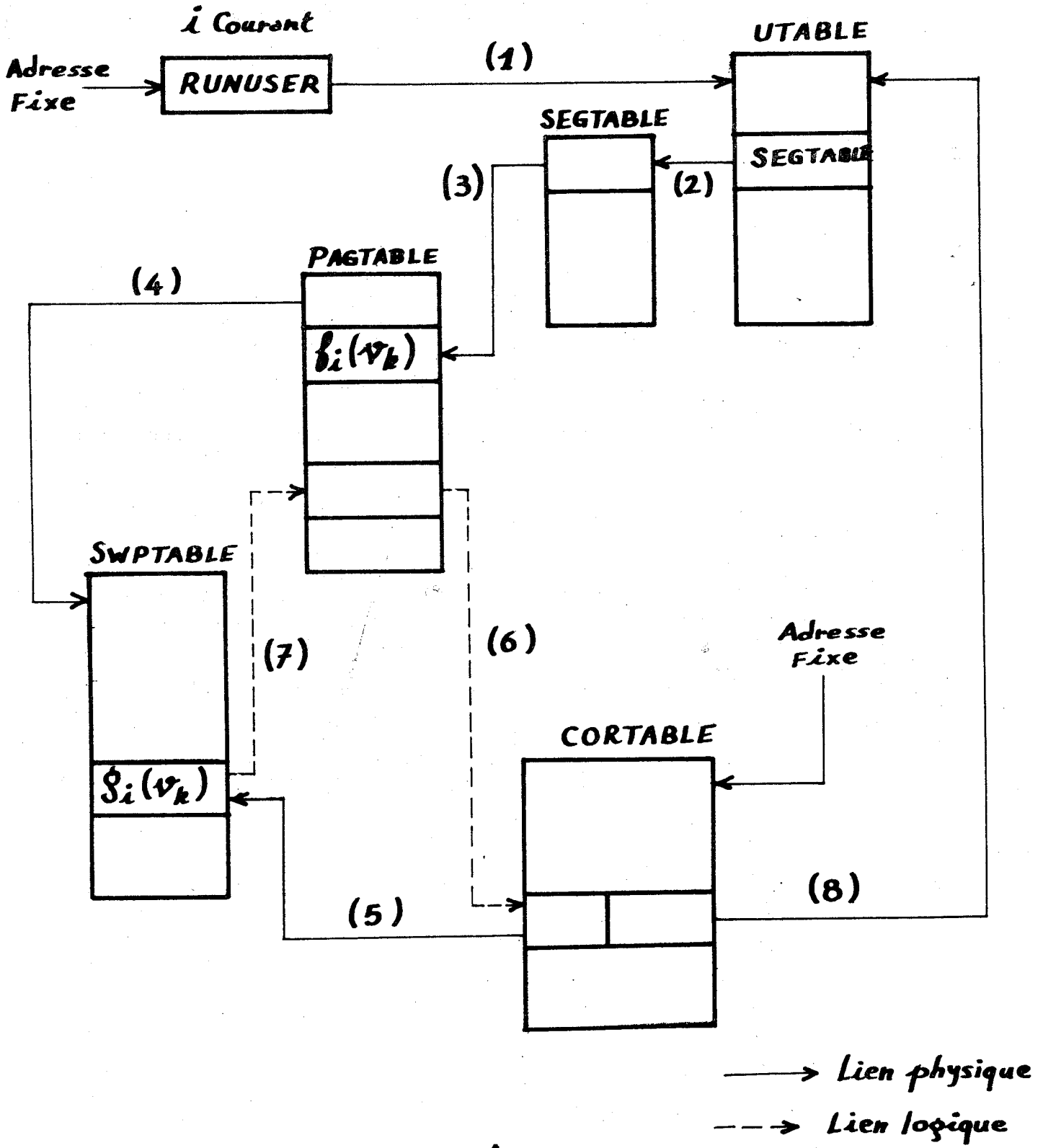


Figure 2.1.4(e)

Liens entre les Tables .

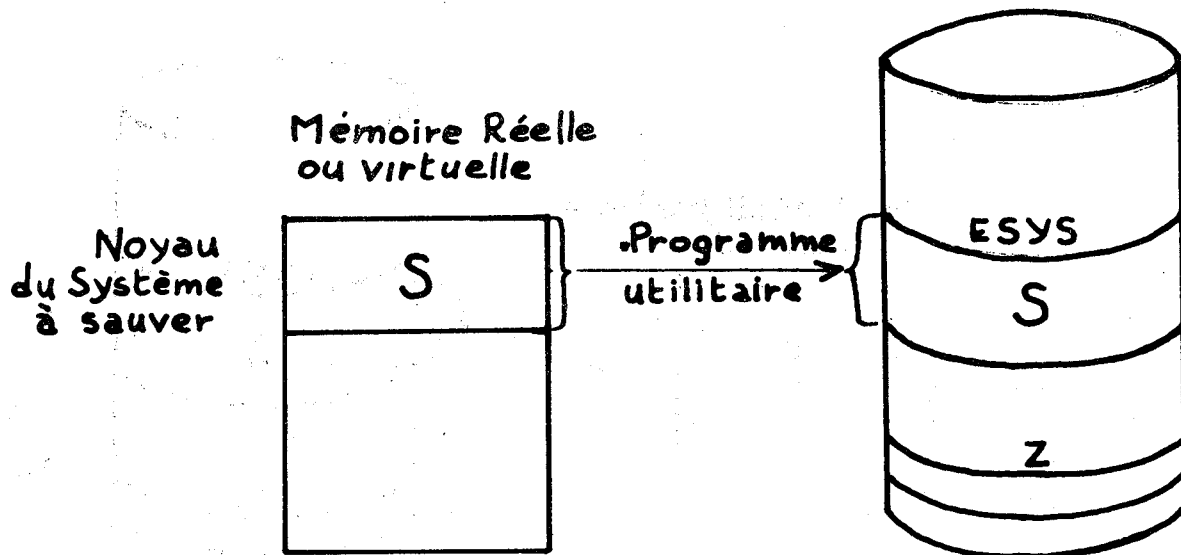


Figure 2.1.4(f) Construction de ESYS

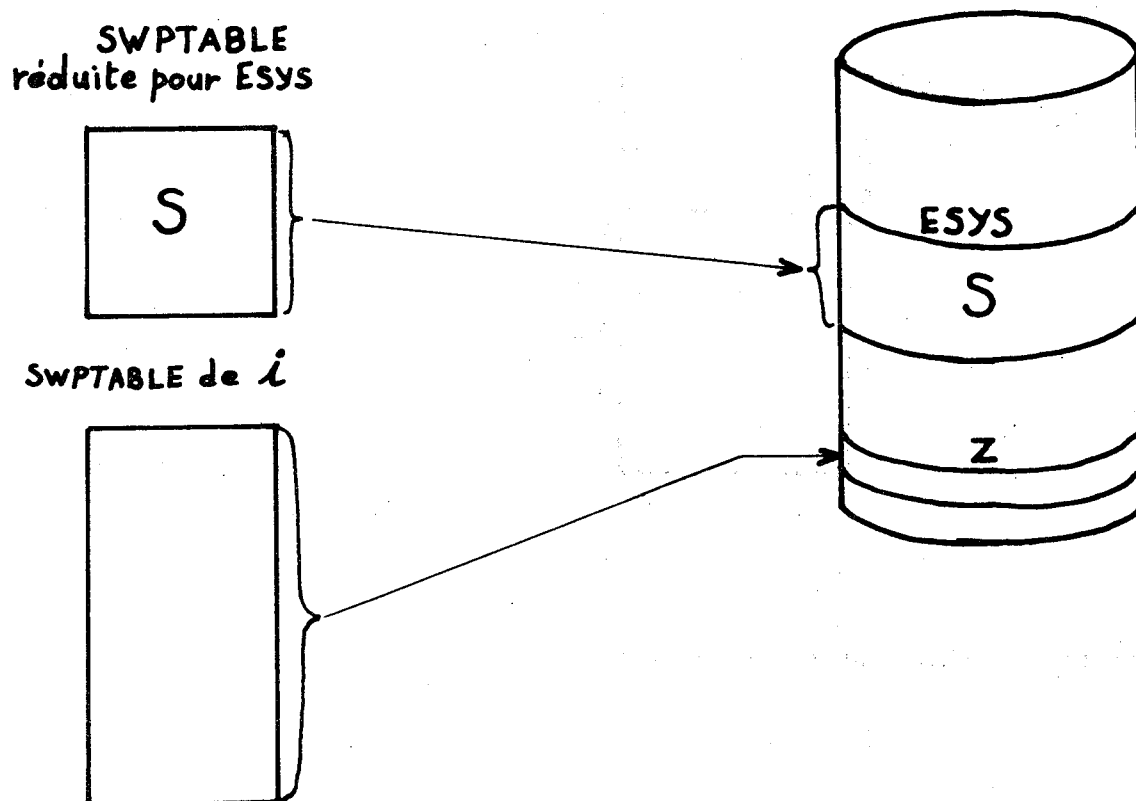


Figure 2.1.4(g) Avant un IPL par Nom .

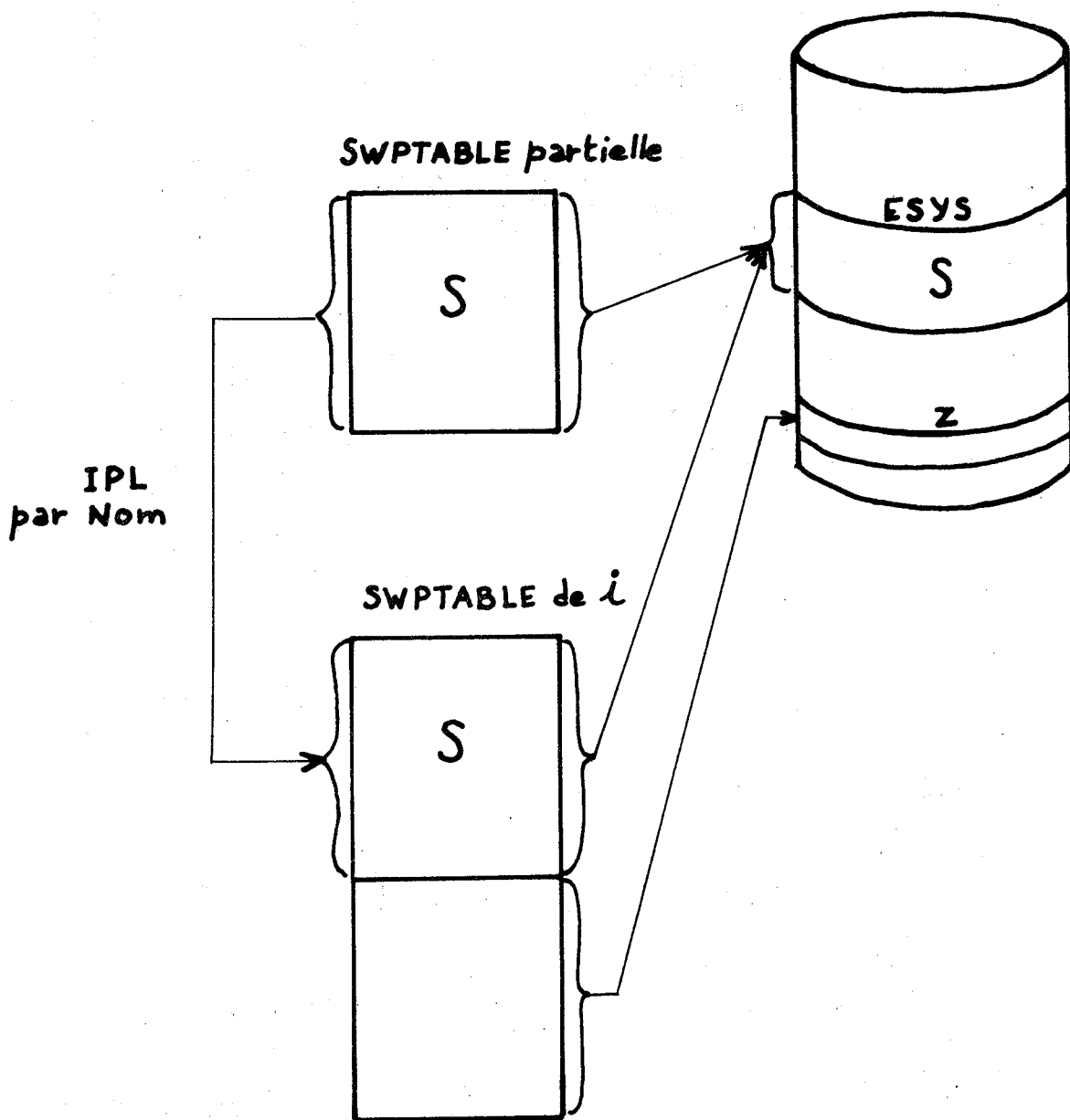
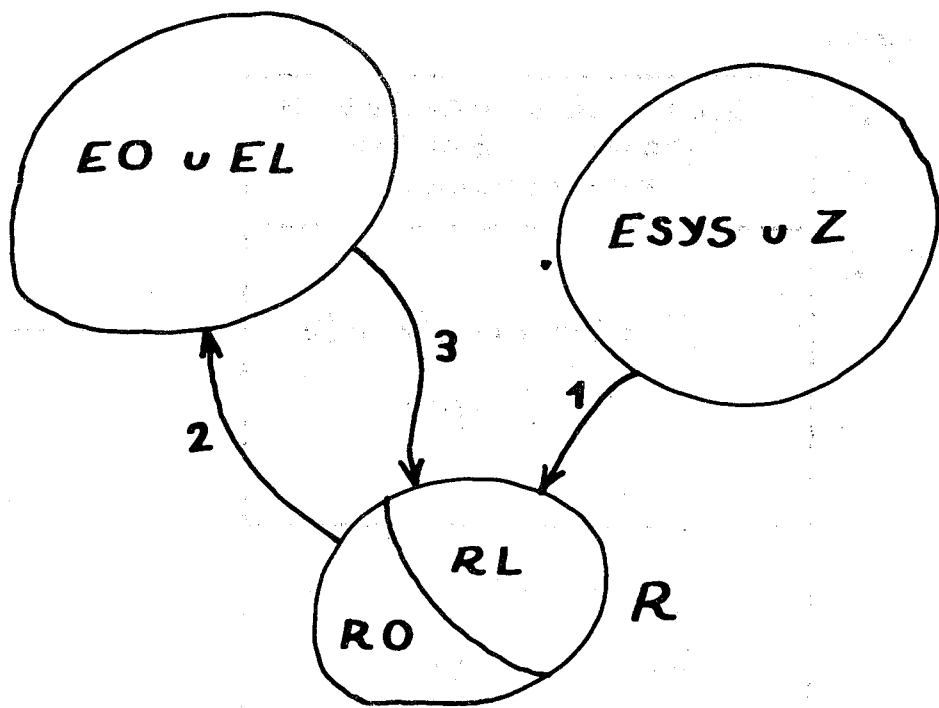


Figure 2.1.4(h) Après un IPL par nom .



L'ordre de transfert des pages est :

$$1^{\times} (2\ 3)^{\times}$$

Où  $\times$  représente la répétition de la chaîne qui en est affectée; le nombre de répétition est quelconque mais  $> 1$ .

Exemple :  $1^{\times}$  désigne la chaîne

1  
 11  
 111  
 ' .  
 ' .  
 1111111-----1111  
 $(2\ 3)^{\times}$  désigne  
 23  
 2323  
 ' .  
 23232323-----2323

Figure 2.1.4(i) Séquence de transfert des pages entre les différents espaces .

*Pages*

0	<i>Zone des variables pour la partie réentrante</i>
1	
2	
	<i>Partie réentrante Partagée</i>
7	
	<i>Partie Non - réentrante</i>
16	<i>Catalogue des fichiers du disque Système</i>
17	<i>Zone de transit des Modules non-résidents</i>

Figure 2.1.5(a)

Organisation du Noyau de CMS .



Figure 2.2.1(a) Structure d'une piste de disque IBM 2314 .

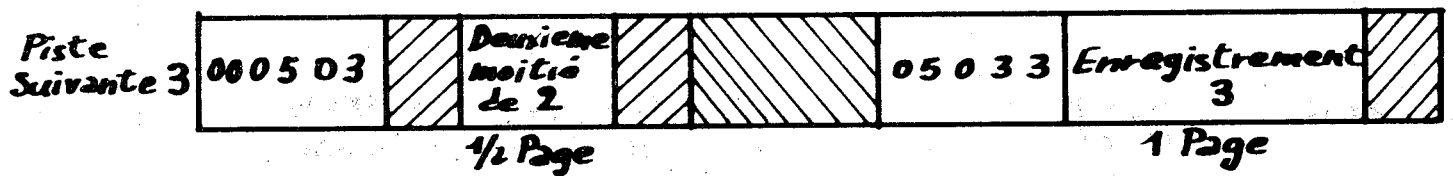
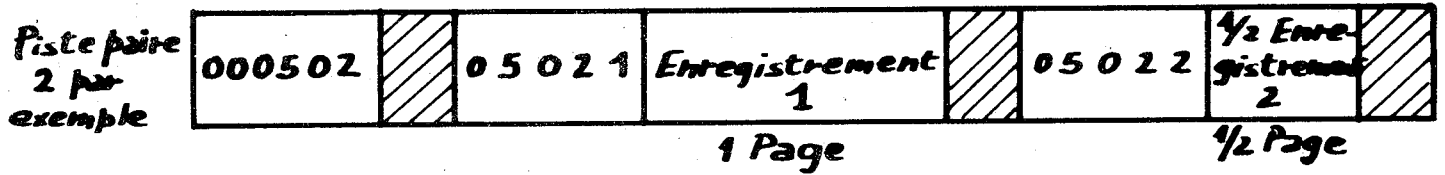


Figure 2.2.1(b) Les pistes 2 et 3 du cylindre 5 par exemple .



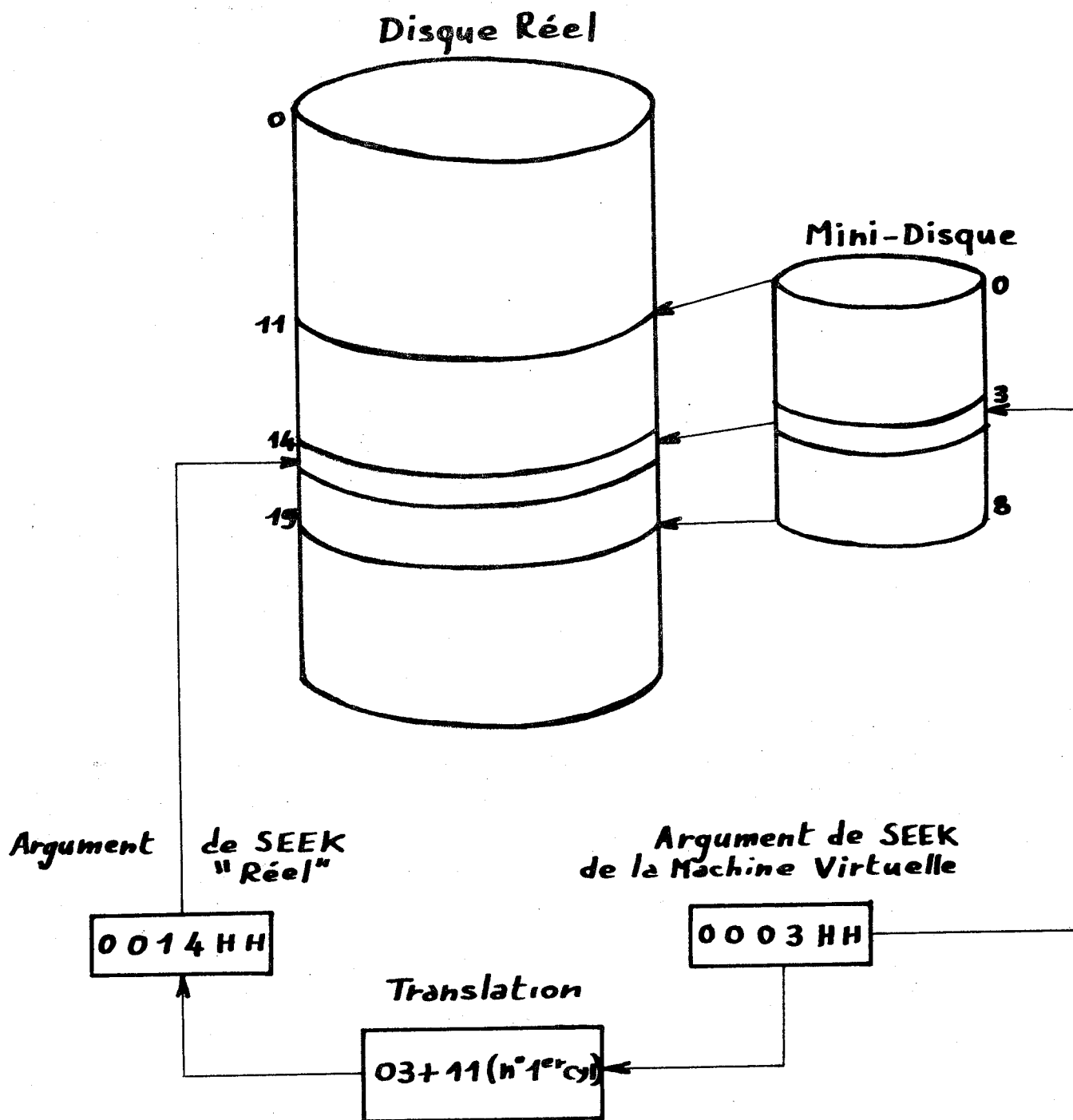


Figure 2.2.1(c) Translation des SEEK pour un Mini-Disque

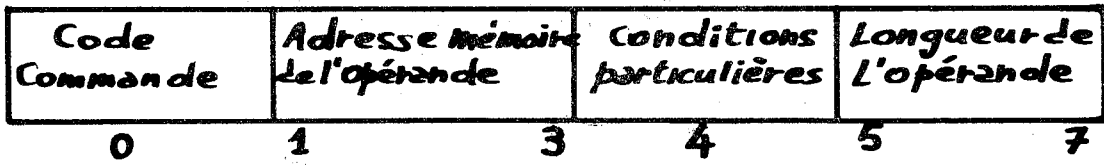


Figure 2.2.2(a) Une commande Canal .

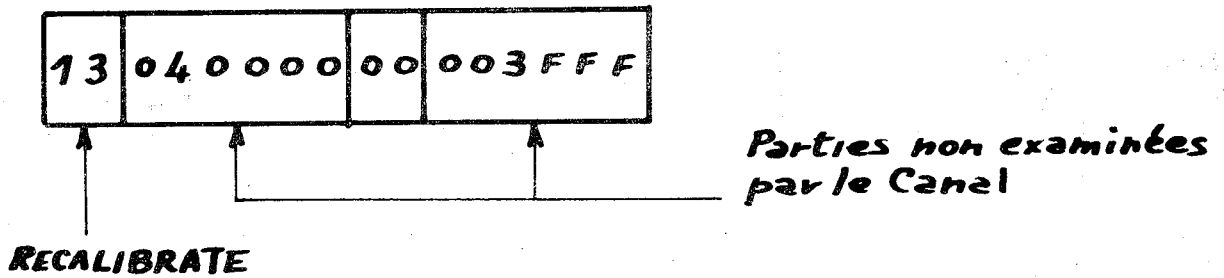


Figure 2.2.2(b) Exemple d'un cas particulier de commande  
( RECALIBRATE sur un IBM 2314 ) .

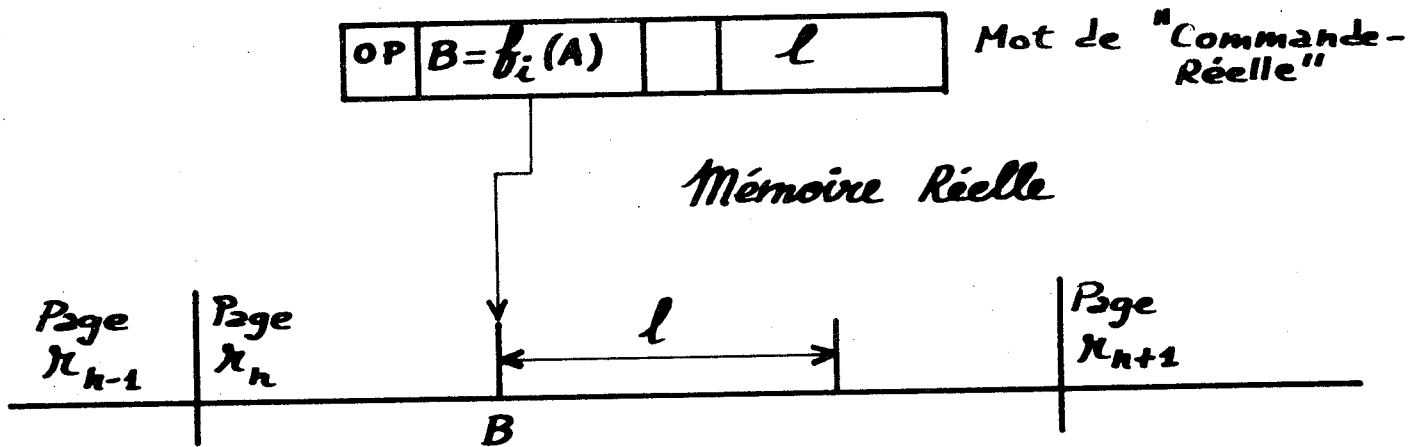
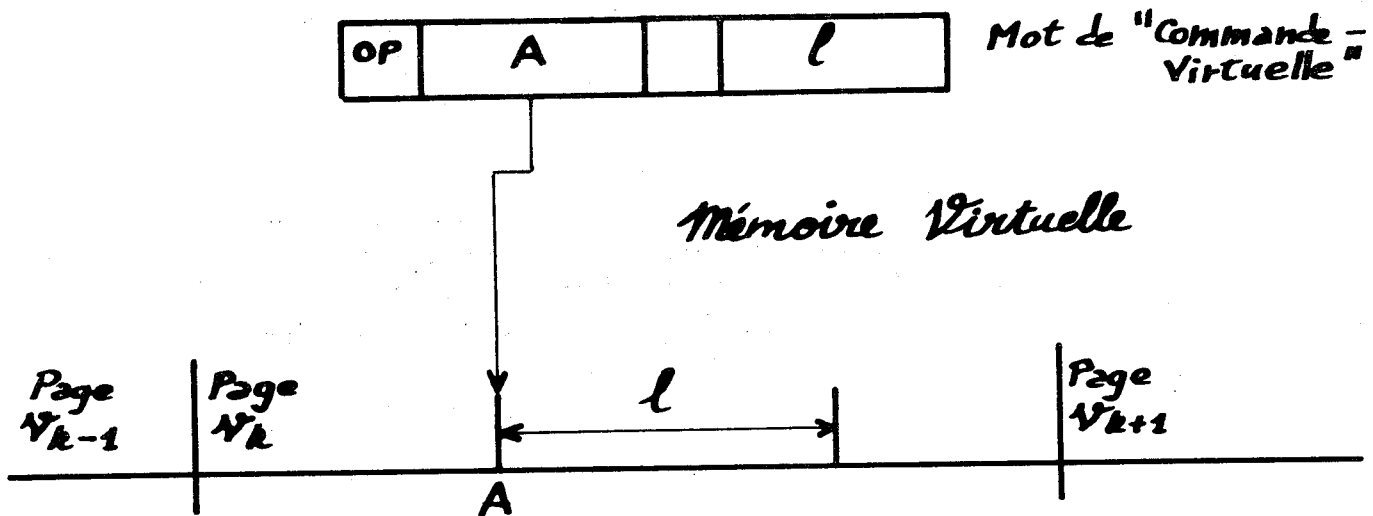


Figure 2.2.2(c) Correspondance un à un des mots de commandes .

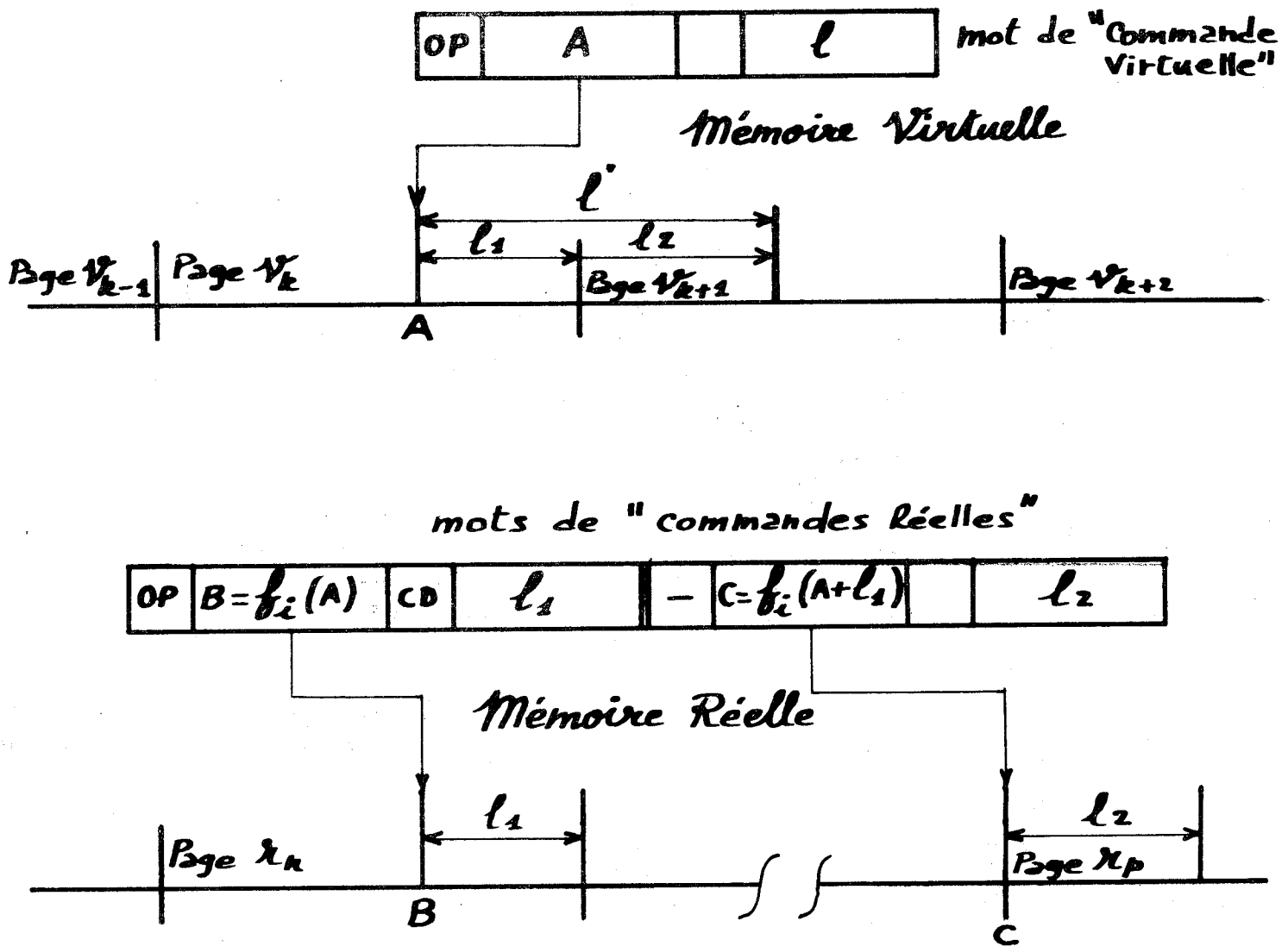


Figure 2.2.2(d) Transformation d'un mot de commande virtuelle en deux mots de commandes réelles .

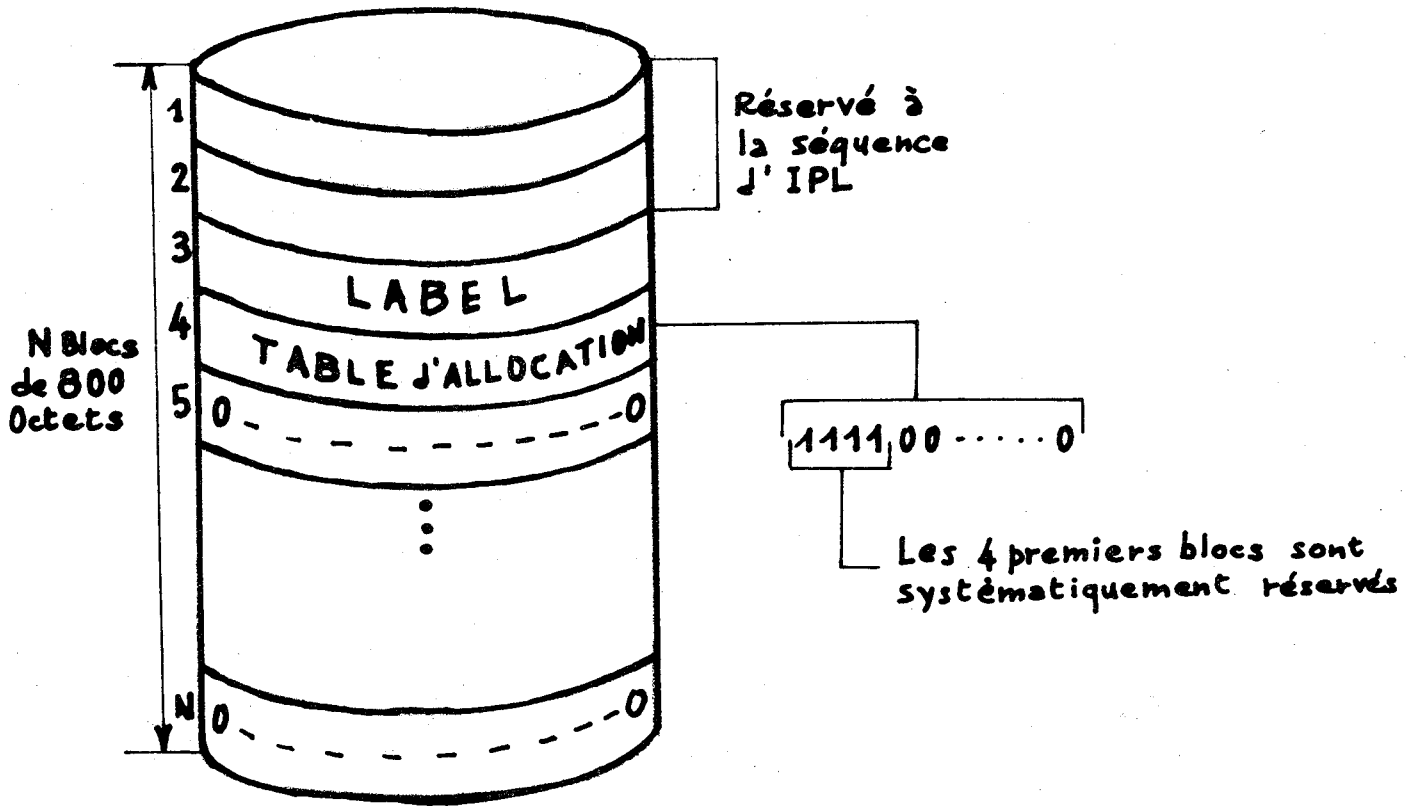


Figure 2.2.3(a) Structure d'un Disque CMS nouvellement initialisé .

DESCRIPTEUR DU FICHIER

NOM du Fichier				
TYPE du Fichier				
Date de derniere Modification		Pointeur écriture	Pointeur Lecture	
Mode	Nombre d'Enreg.	Pointeur FCL	F/V	-
Longueur Max l En		Nombre de Blocs	Année	

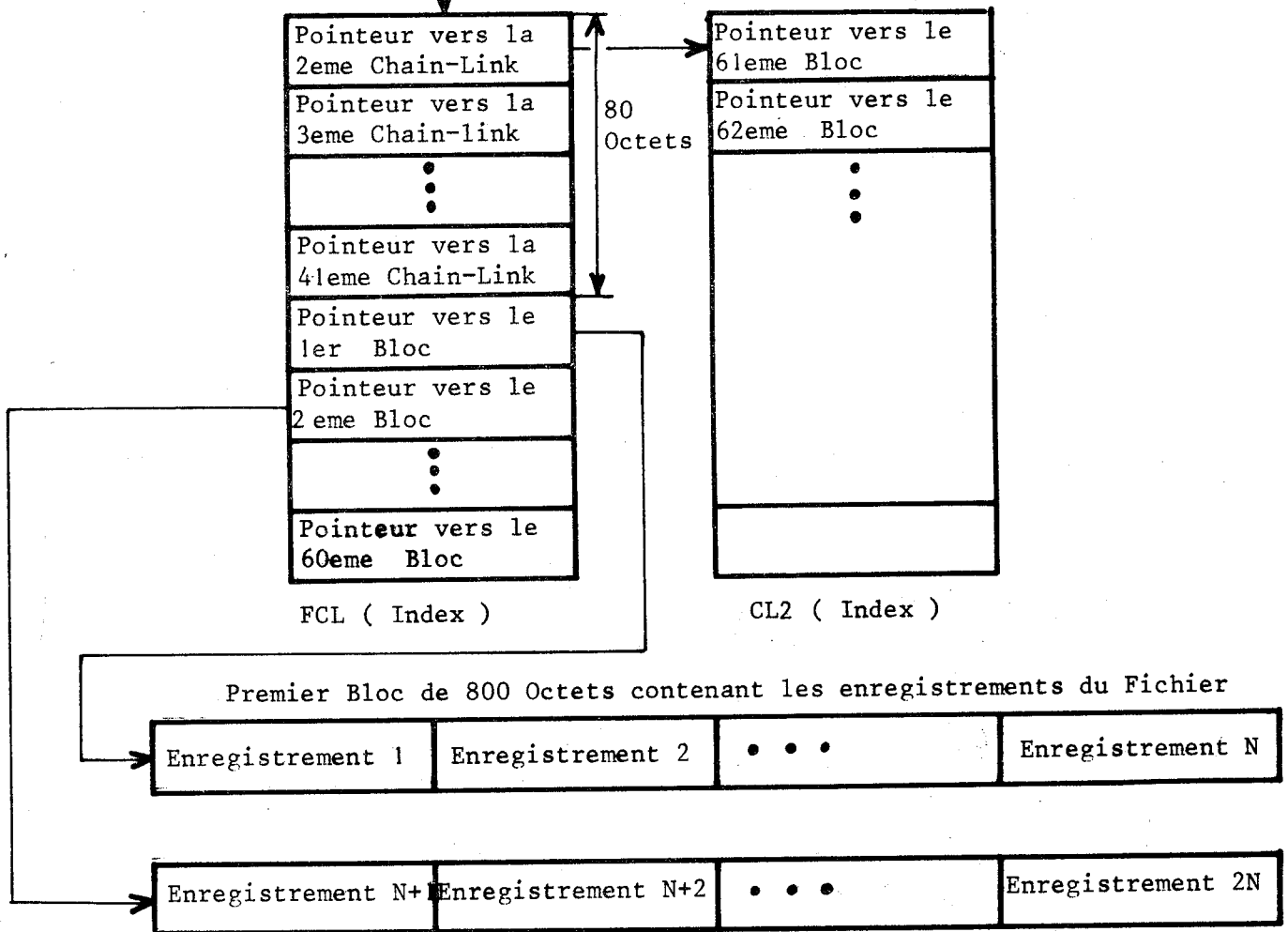


Figure 2.2.3 (b) Structure indexée d'un Fichier CMS .

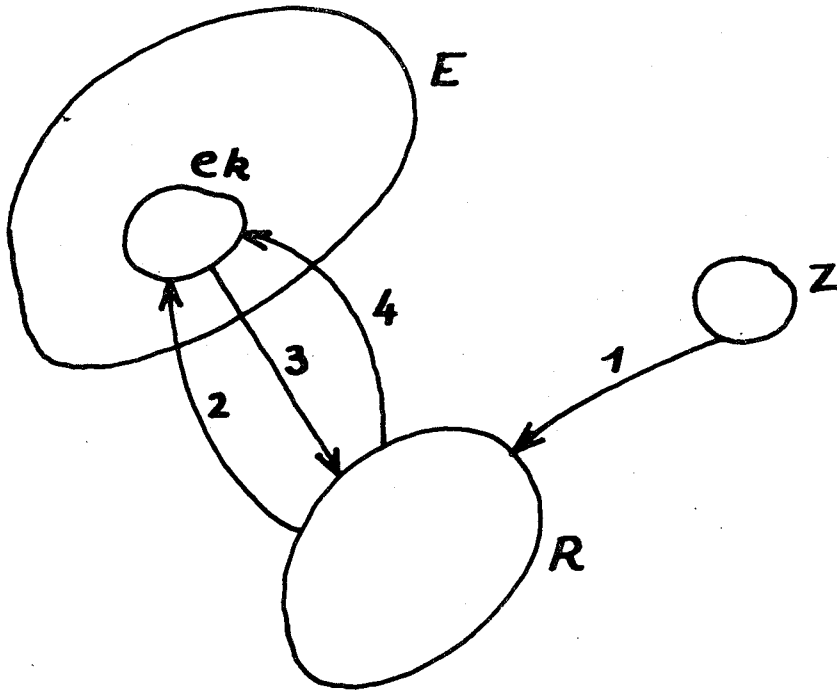


Figure 3.1(a) Ordre de transit des Pages avant modification de CP/CMS

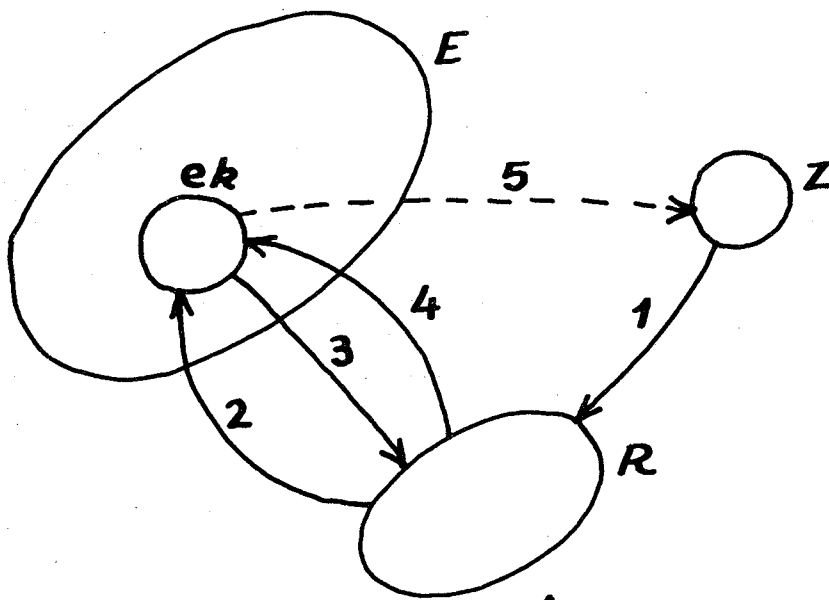


Figure 3.1(b) Ordre de transit des Pages après Modification de CP/CMS .

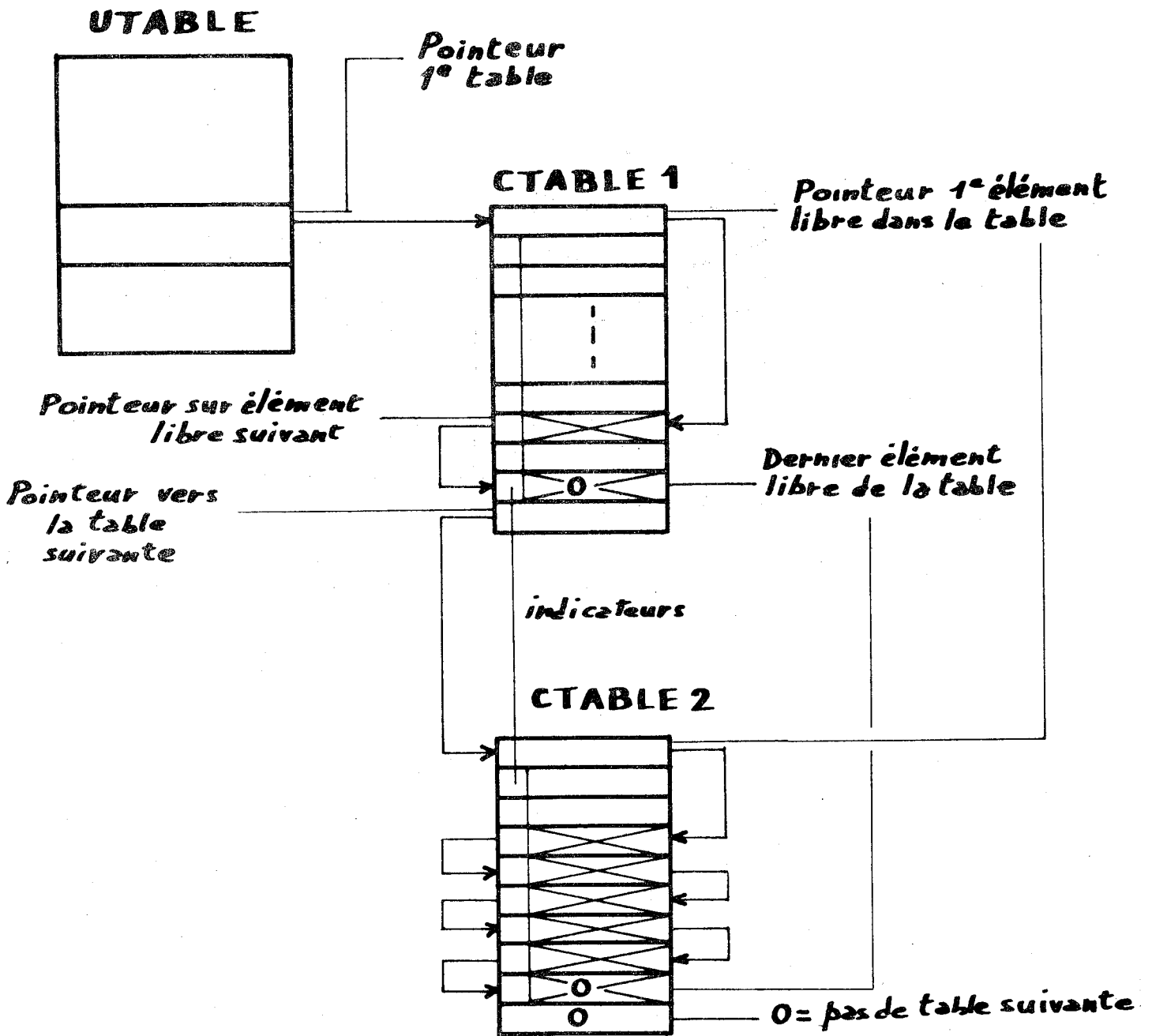


Figure 3.2(a) Réalisation de la fonction  $h_i$



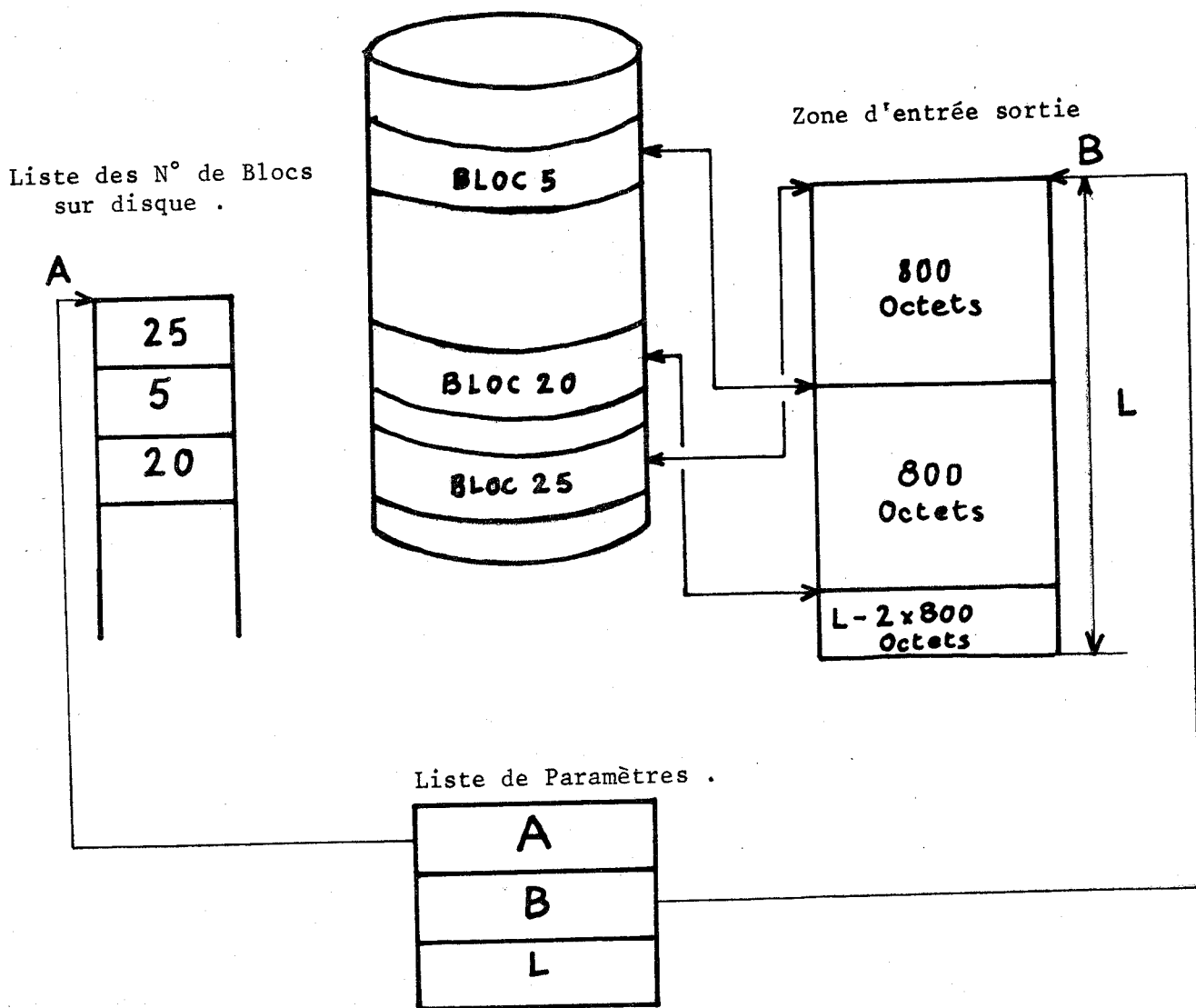


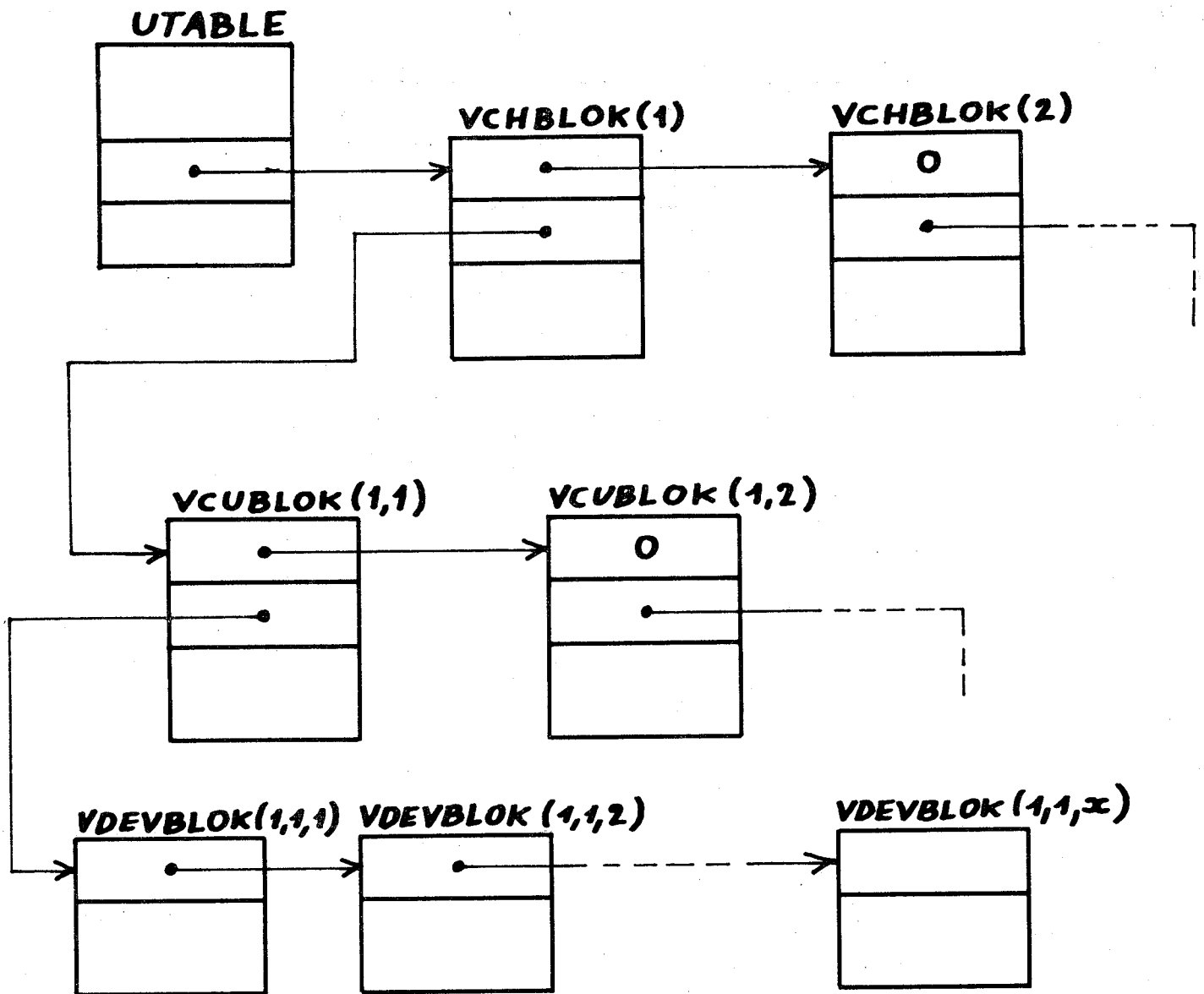
Figure 3.3(a) Exemple d'Entrée-Sortie CMS , sur Disque .

	SEEK	(2)	cc	6
(1) →	SEARCH	(3)	cc	5
	TIC	(1)	cc	—
	READ or WRITE	A	cc	$l \leq 800$
	NOP	—	—	—
(2) →	0 0	C C	H H	R 0
		(3)		

Figure 3.3(b) Programme Canal Standard .

	SEEK	(2)	cc	6
(1) →	SEARCH	(3)	cc	5
	TIC	(1)	cc	—
	READ or WRITE	$A_1$	$\bar{cc}$ or CD	$l_1$
	—	$B_1$	—	$l_2$
(2) →	0 0	$C_1 C_2$	H H	—
(3) →	C C	H H	R 0	—

Figure 3.3(c) Programme Canal construit par la fonction LOGSIO .



UTABLE      Table décrivant une Machine-Virtuelle  
 VCHBLOK    Table décrivant un Canal Simple Virtuel  
 VCUBLOK    Table décrivant une Unité de Contrôle Virtuelle  
 VDEVBLOK   Table décrivant une Unité Virtuelle

Si  $UTABLE \equiv i$  alors  $VDEVBLOK \equiv a(i)$

Figure 3.4(a) Représentation de la configuration propre aux Canaux Simples pour une Machine-Virtuelle donnée .

## TMPTBL

<b>ACTRDEV</b>	
<b>FL</b>	
<b>REL(0)</b>	<b>ADRDEV (0)</b>
<b>REL(1)</b>	<b>ADRDEV (1)</b>
<b>REL(2)</b>	<b>ADRDEV (2)</b>
<b>REL(p)</b>	<b>ADRDEV (p)</b>

p+1 = Nombre de cylindres de T

**ACTRDEV** = Adresse du bloc de contrôle qui décrit l'état de l'unité réelle concernée , si une entrée-sortie est en cours sur l'espace T .

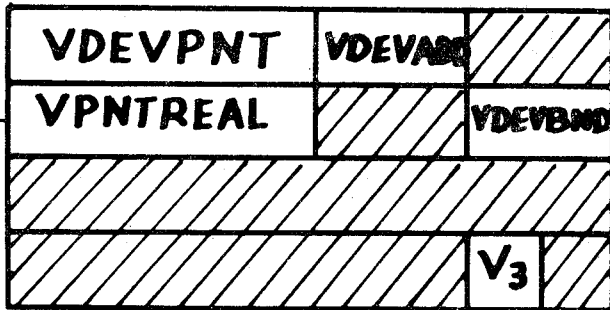
**FL** = Indicateur    01 = Une entrée-sortie est en cours .  
                           00 = Pas d'entrée-sortie en cours

**REL(j)**<sub>j=0,p</sub> = Numéro de cylindre , sur le disque réel , associé à j ; lequel est le numéro de cylindre de T . J est implicite : c'est l'index dans la table .

**ADRDEV(j)**<sub>j=0,p</sub> = Adresse du bloc de contrôle qui décrit l'unité réelle sur laquelle se trouve REL(j) .

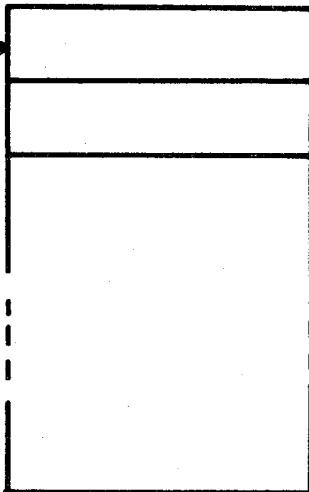
Figure 3.4(b)    Description de la TMPTBL .

## VDEVBLOK



- VDEVPNT : Adresse du prochain VDEVBLOK .  
 VDEVADD : Adresse du disque virtuel (a(i)) .  
 VPNTREAL : Adresse de la TMPTBL .  
 VDEVBNB : Taille du disque (p(a)) .  
 V<sub>3</sub> : Indicateur x'01' = T-Espace .

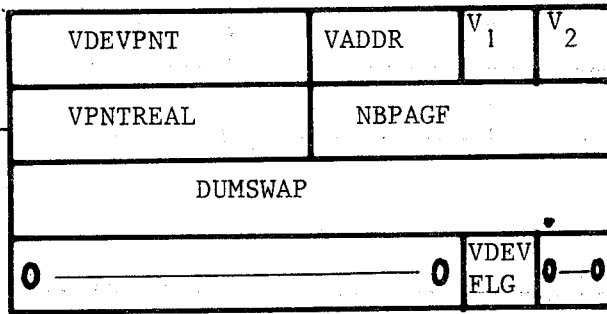
## TMPTBL



Les parties hachurées n'ont pas de signification dans le cas d'un T-Espace .

Figure 3.4(c) Utilisation du VDEVBLOK pour décrire un T-Espace d'une Machine-Virtuelle donnée .

VDEVBLOK



V<sub>1</sub> : VDEVTYPE = TYP3333

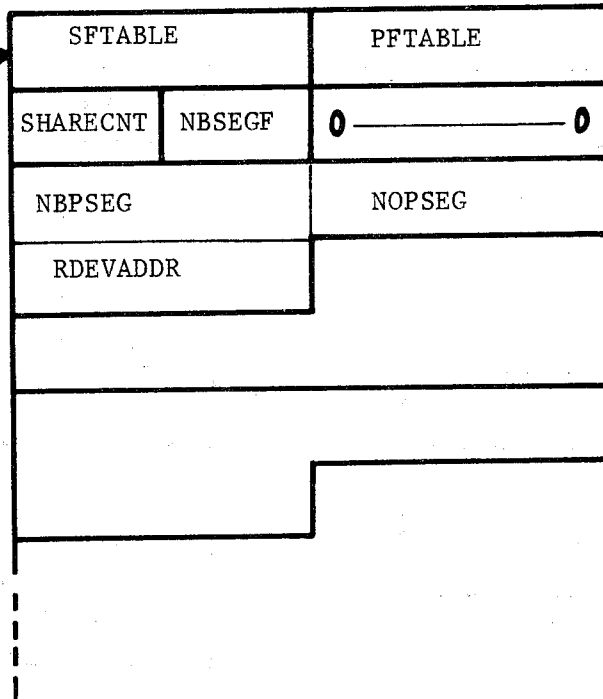
VPNTREAL : Pointeur sur la FTABLE

NBPAGF : Nombre de pages du F-Espace

DUMSWAP : Entrée de SWPTABLE  
Pour simuler une opération de Pagination

VDEVFLG : Identique VDEVBLOK normal  
( Cf. Réf. C4 )

FTABLE



SFTABLE : Pointeur sur la Ftable suivante

PFTABLE : Pointeur sur la Ftable précédente

SHARECNT : Nombre de VDEVBLOK qui partagent la Ftable

Une Entrée de F-Segment

NBPSEG : Nombre de pages du F-Segment

NOPSEG : Numero de page sur l'unité physique associée , correspondant à la 1ere page du F-Espace

RDEVADDR : Adresse du RDEVBLOK de l'unité physique associée

Figure 3.5(a)

Description d'un VDEVBLOK et d'une FTABLE .

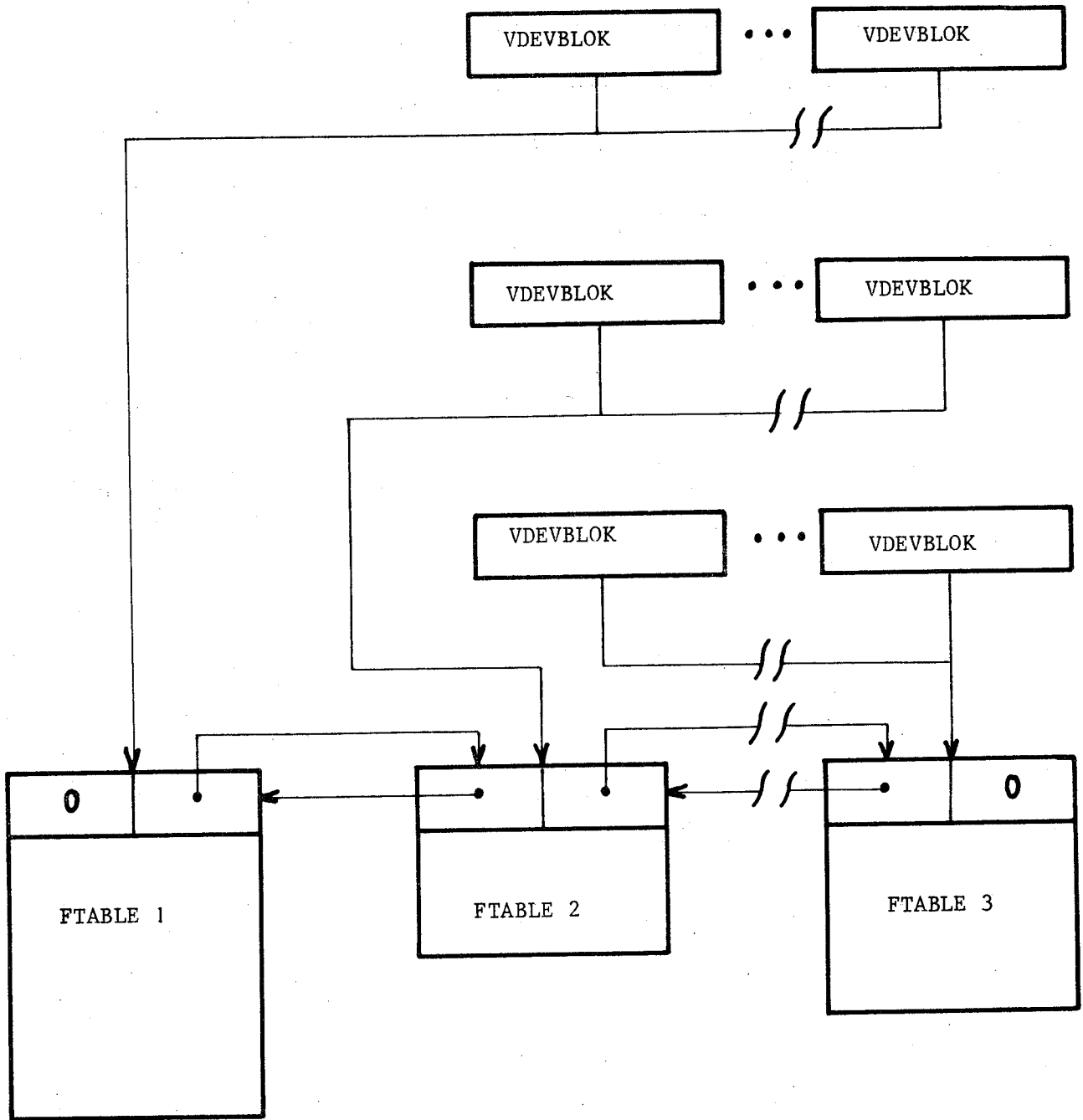


Figure 3.5(b) Liens entre les FTABLES et les VDEVBLOKS

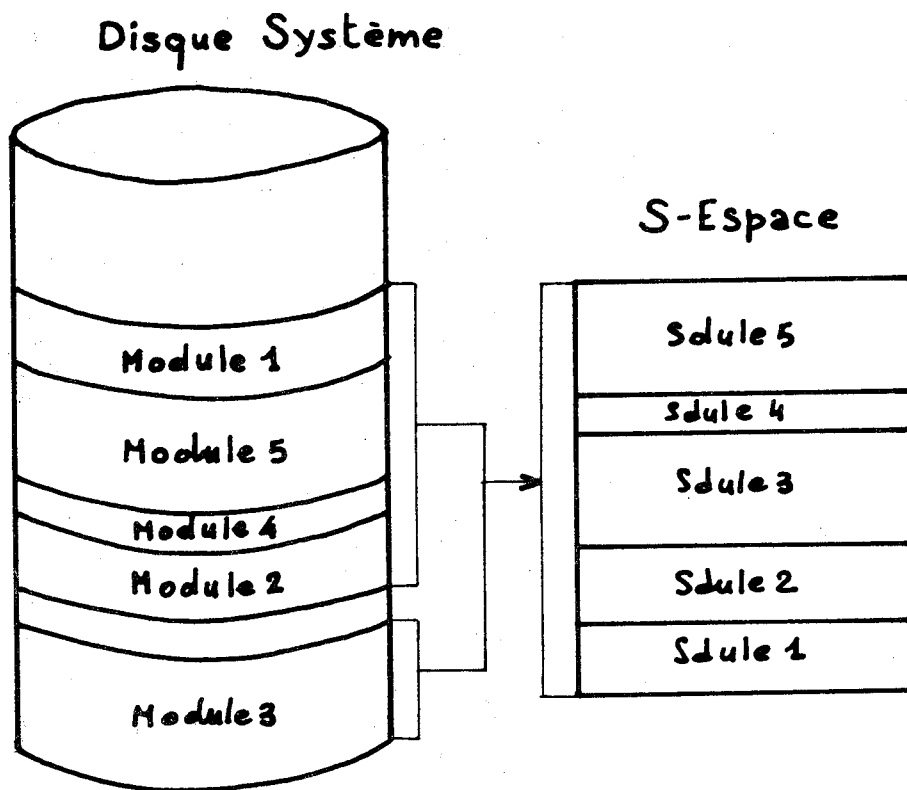


Figure 3.5(c)

Création du S-Espace .



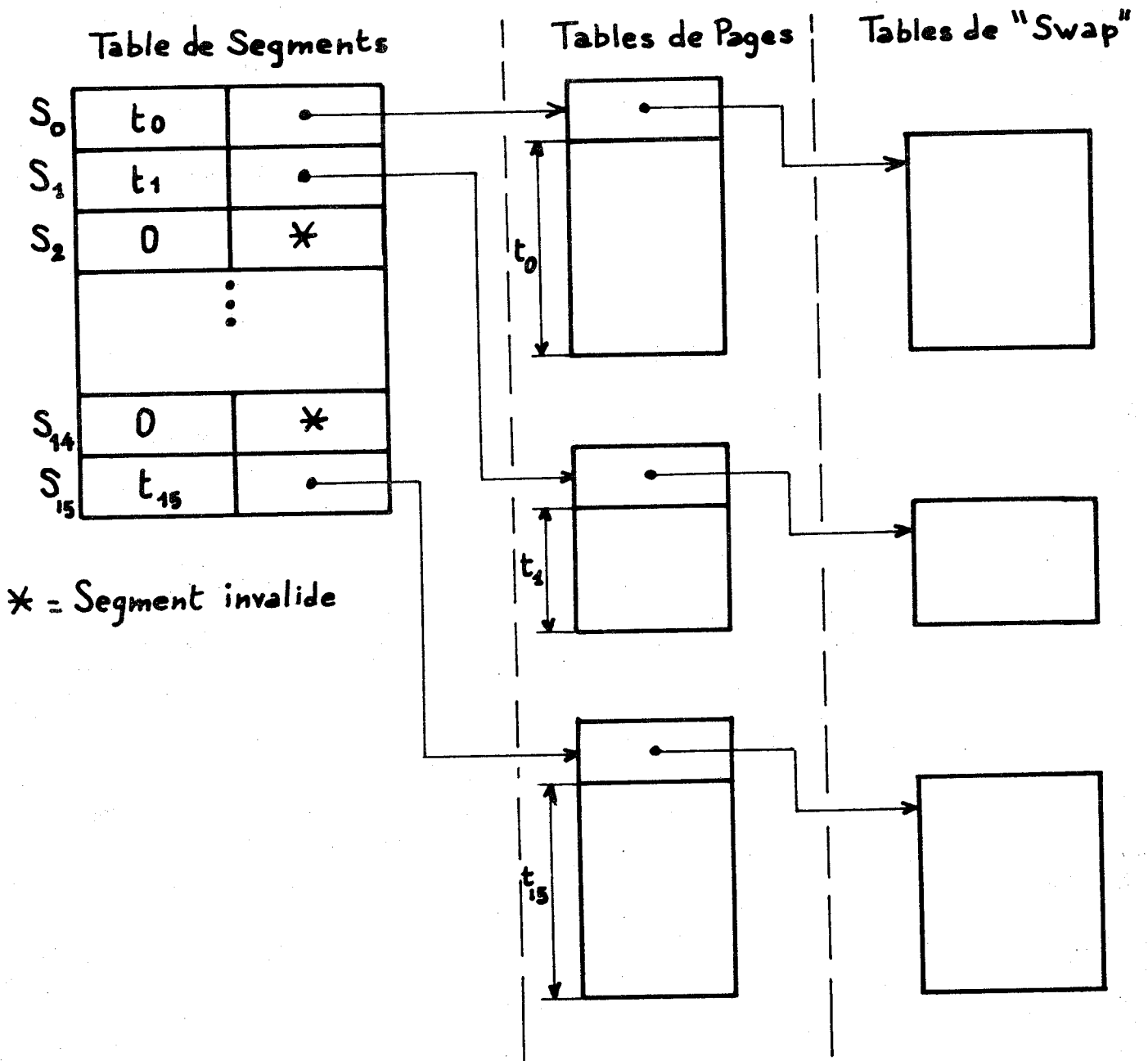


Figure 4.1(a) Description d'un M-Espace dans CP+ .

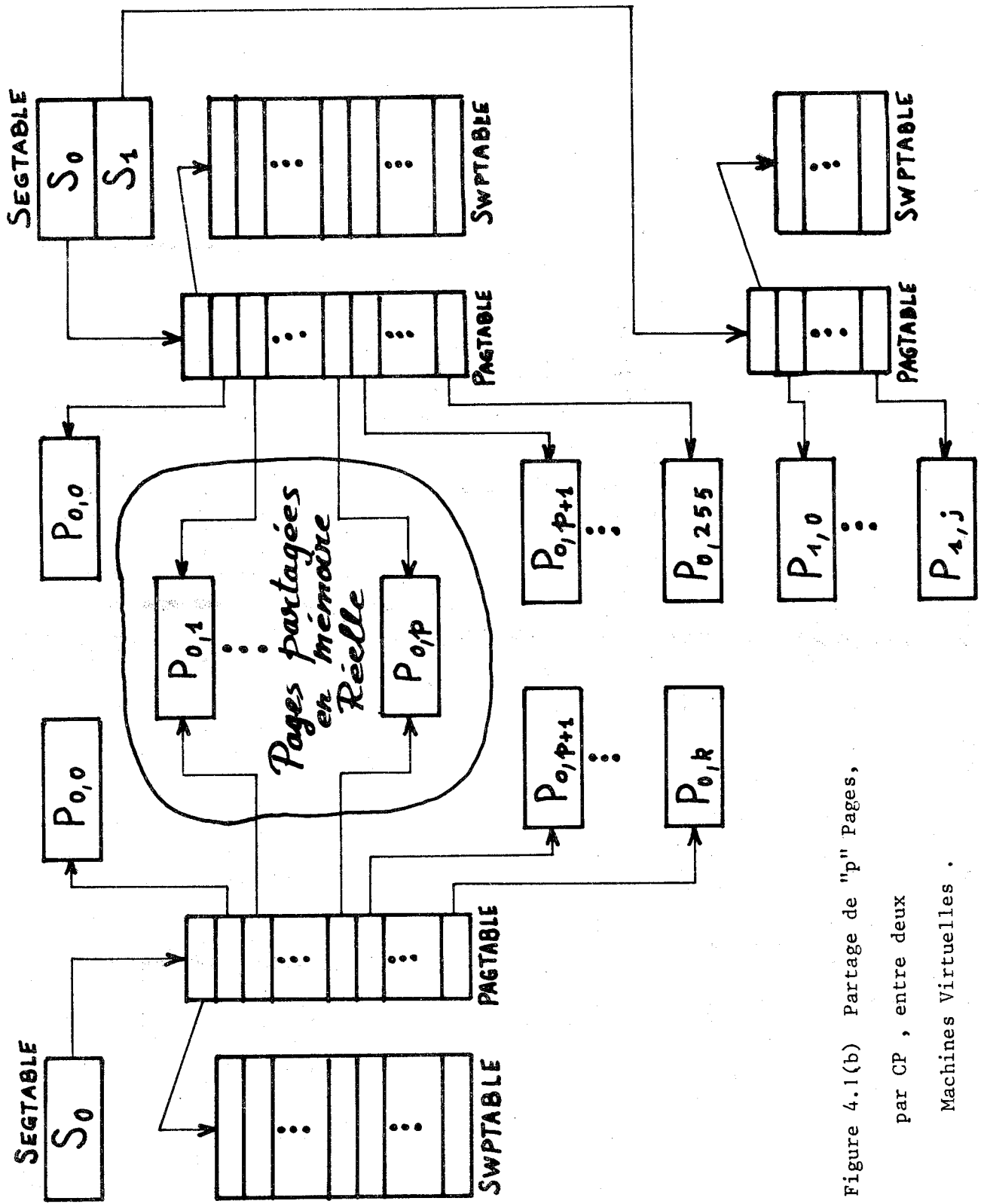


Figure 4.1(b) Partage de "p" Pages,

par CP , entre deux

Machines Virtuelles .

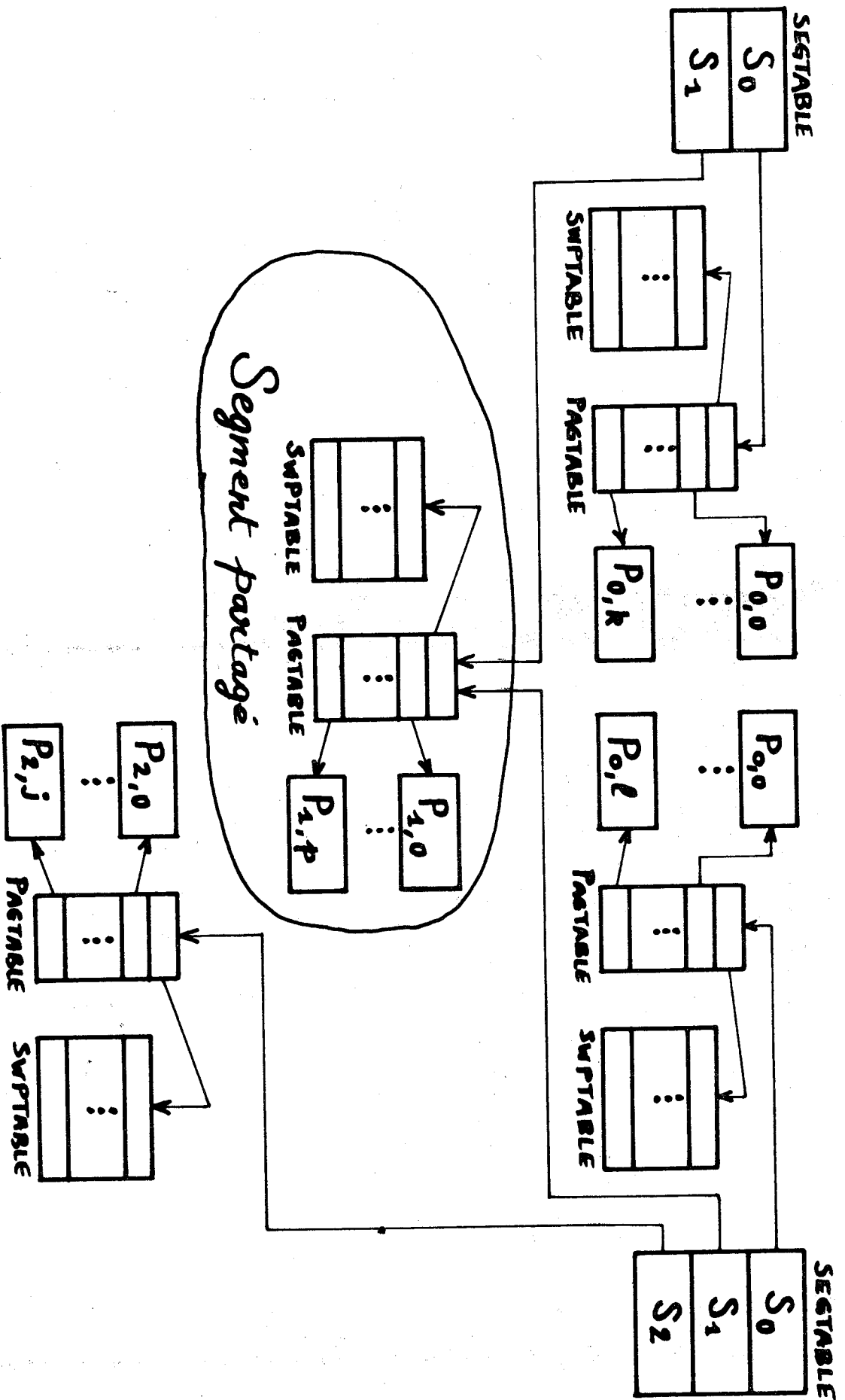


Figure 4.1(c) Partage de mémoire , grâce à la segmentation , entre deux M-Espaces dans CP+ .

	PSEUDO-MODE	MODE REEL
CP+	--	SUPERVI- SEUR
SCMS+	SUPERVISEUR	PROGRA- MME
UCMS+	PROGRAMME	d°

Figure 4.1(d) Modes de fonctionnement de CP+ et CMS+ .

CLE	MODE REEL	ETAT
--	SUPERVISEUR	CP+
0	PROGRAMME	SCMS+
1	PROGRAMME	UCMS+

Figure 4.1(e) Détermination de l'état en fonction du couple ( clé, mode ) du PSW réel .

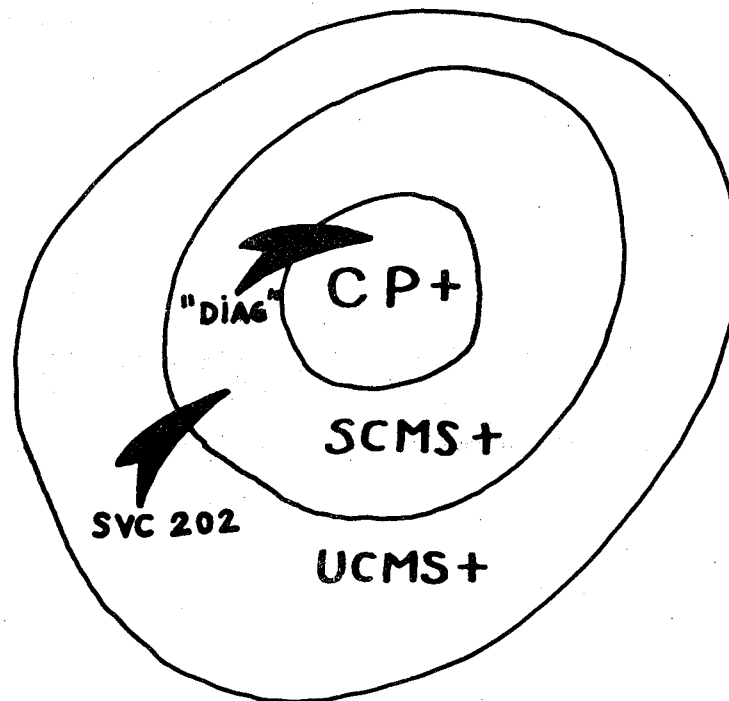


Figure 4.1(f) Les différents niveaux dans CP+/CMS+ et les moyens de communiquer entre eux .

		Adresse du F-Espace (a) .	Type de l'unité réelle .	Identificateur du support ( Label ) .	Numéro de 1er Cylindre .	Numéro de dernier Cylindre .
F001,003	UNIT	191,2314,	CPDSK7,	015,	019	
F002	UNIT	191,2314,	CPDSK7,	033,	042	
F003	UNIT	191,2311,	CPDSK3,	050,	066	

F001,003 Indique que le F-Espace contient 3 F-Segments (003) et que cet enregistrement décrit le 1er F-Segment (001) .

F002 et F003 Indiquent que ces enregistrements décrivent respectivement  
 - Le 2eme F-Segment (002) ;  
 - Le 3eme F-Segment (003) .

Figure 4.2.1(a) Description d'un F-Espace dans le "DIRECTORY" de CP+ .

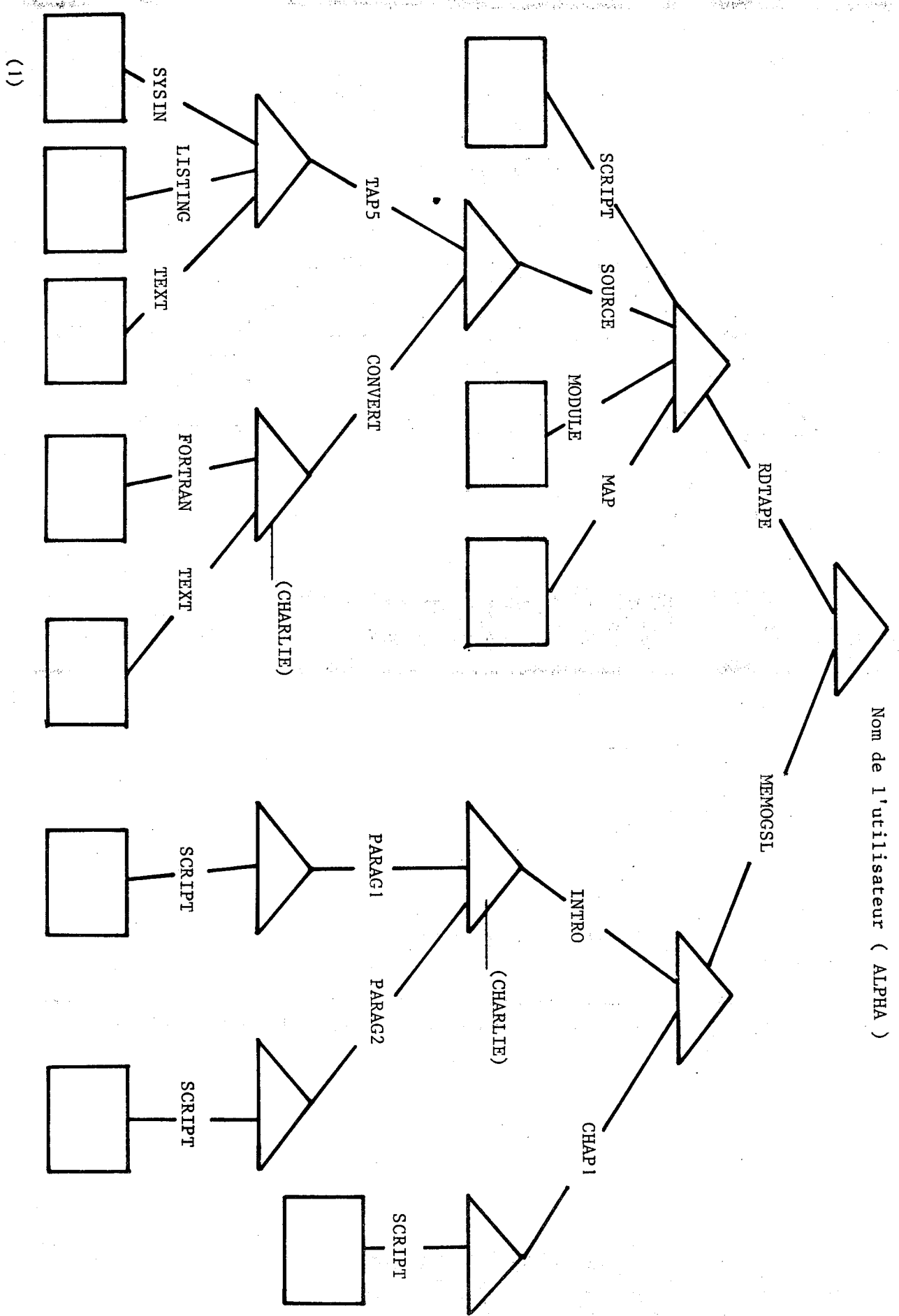


Figure 4.3.1(a) Exemple de la Structure en arbre du Catalogue dans CMS+ .

(1)

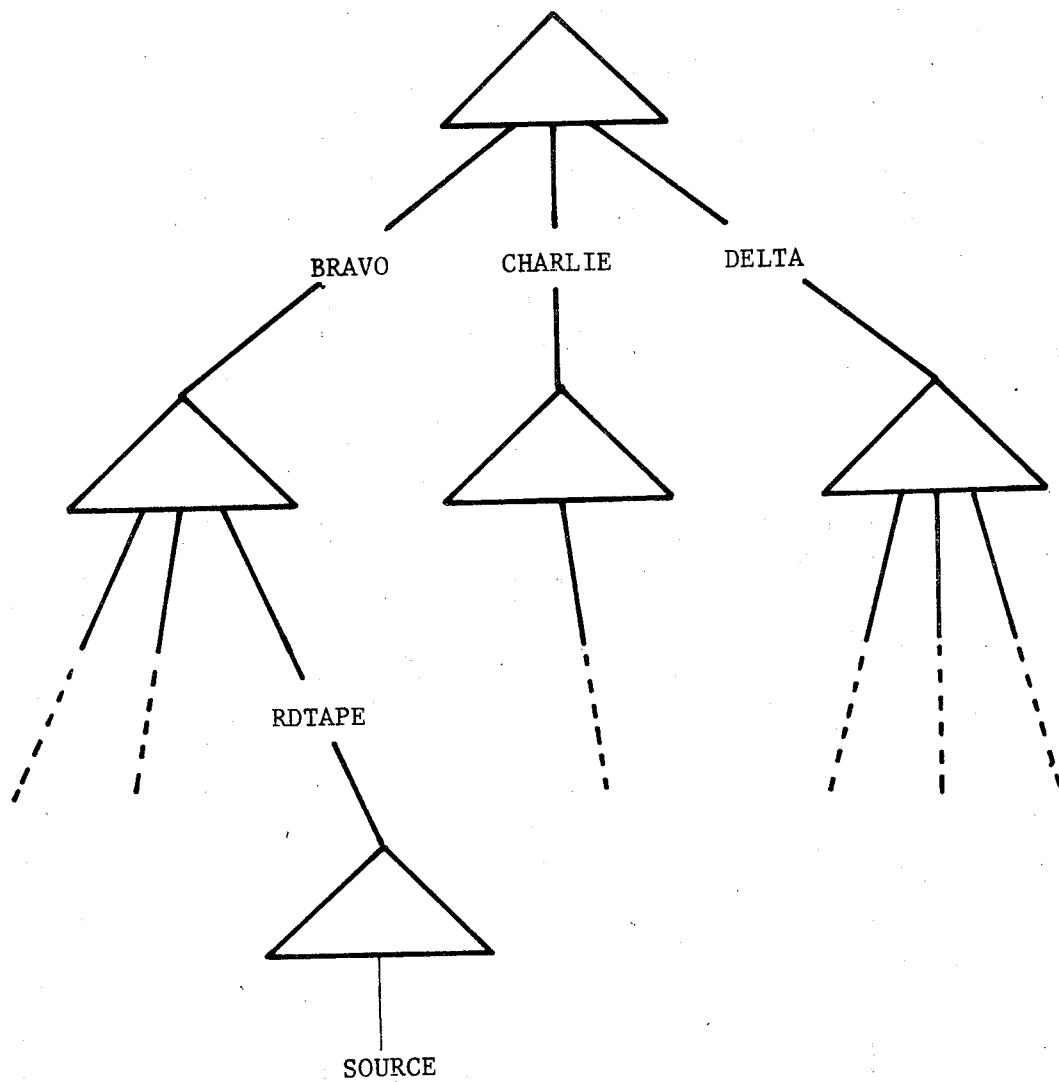


Figure 4.3.1(c) Exemple de Catalogue d'un F-Espace Multi-Utilisateur .

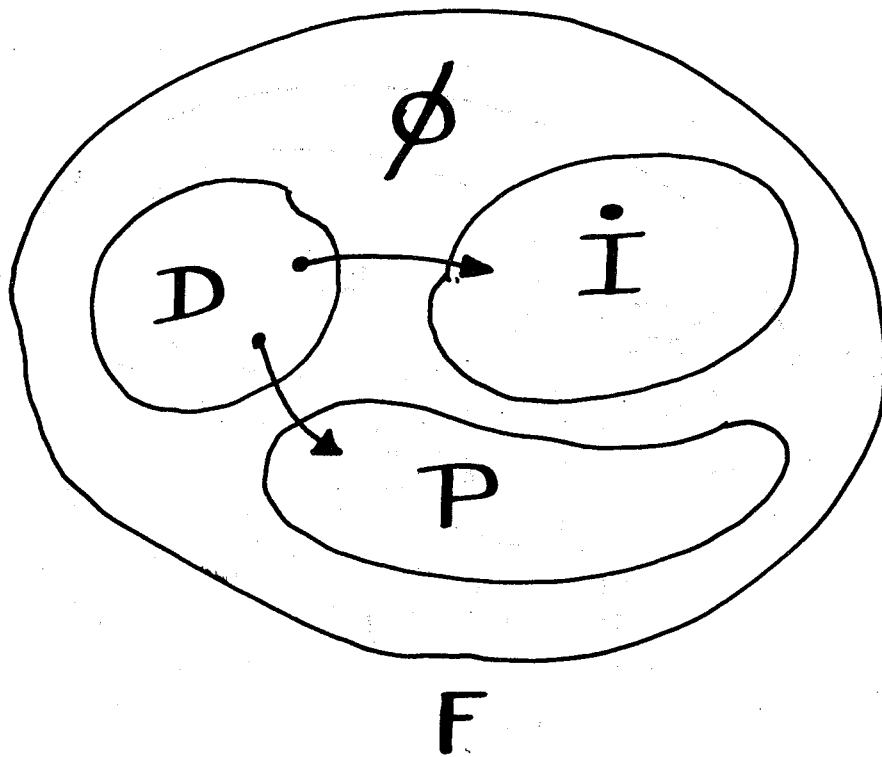


Figure 4.3.2(a) Sous-Ensembles composant un F-Espace .



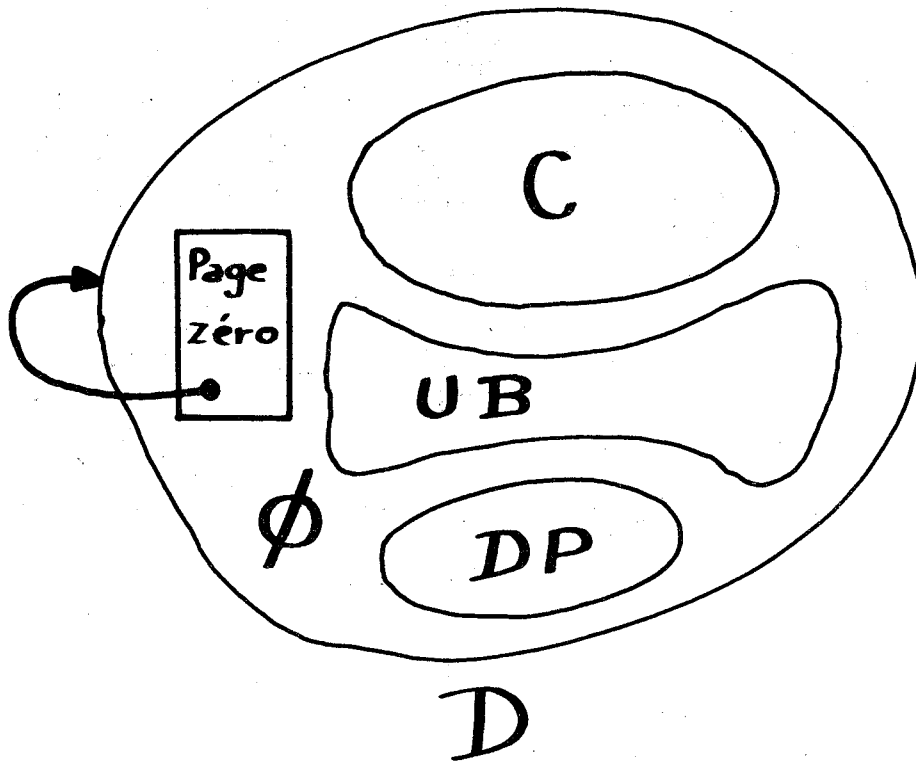
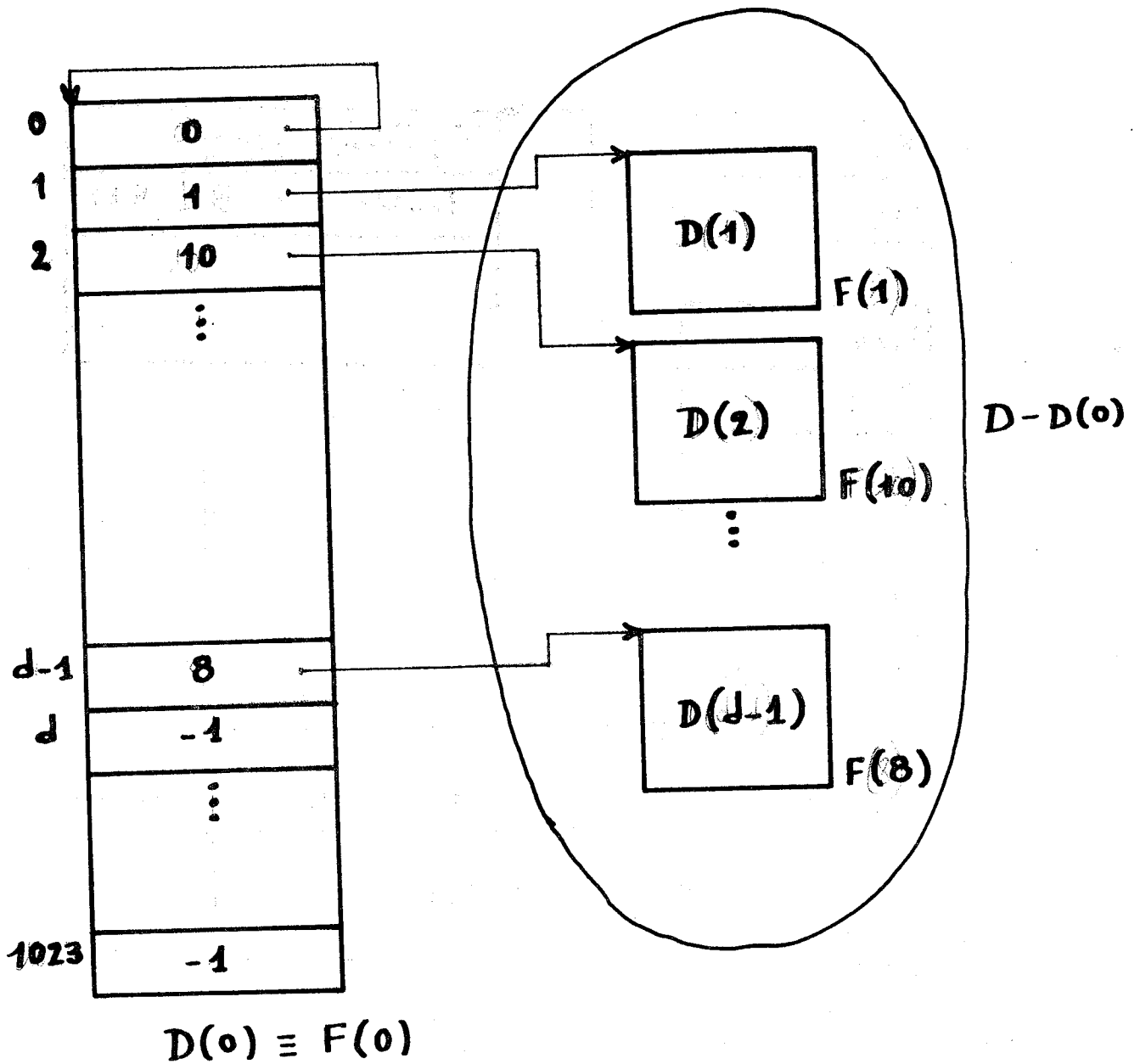


Figure 4.3.3(a) Les différentes parties de  $D$  .



NB. Par construction les pages 0 et 1 de D sont toujours les pages 0 et 1 de F

Figure 4.3.3(b) Description de D dans F par la page 0 de F .

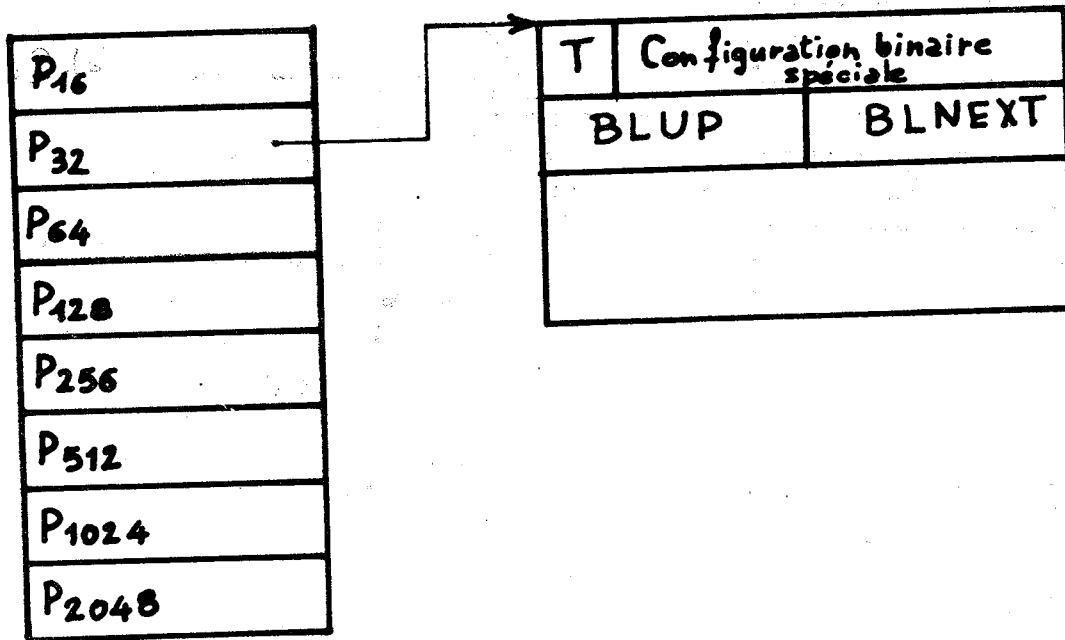


Table RUB

P16 à P2048 = Pointeurs sur le 1er Bloc de la liste des blocs libres de taille associée (16 à 2048 respectivement) .

T = Taille du Bloc divisée par 16 .  
(T= 1,2,4,8,16,32,64,128) .

Configuration Binaire Spéciale = Suite de bits indentifiant un bloc libre .

BLUP = Adresse du Bloc précédent .

BLNEXT = Adresse du Bloc suivant .

Figure 4.3.3(c) Organisation de la gestion de mémoire libre du Descripteur .

<b>DPBUP</b>	<b>DPBNEXT</b>
<b>DPNOP</b>	<b>DPNBP</b>

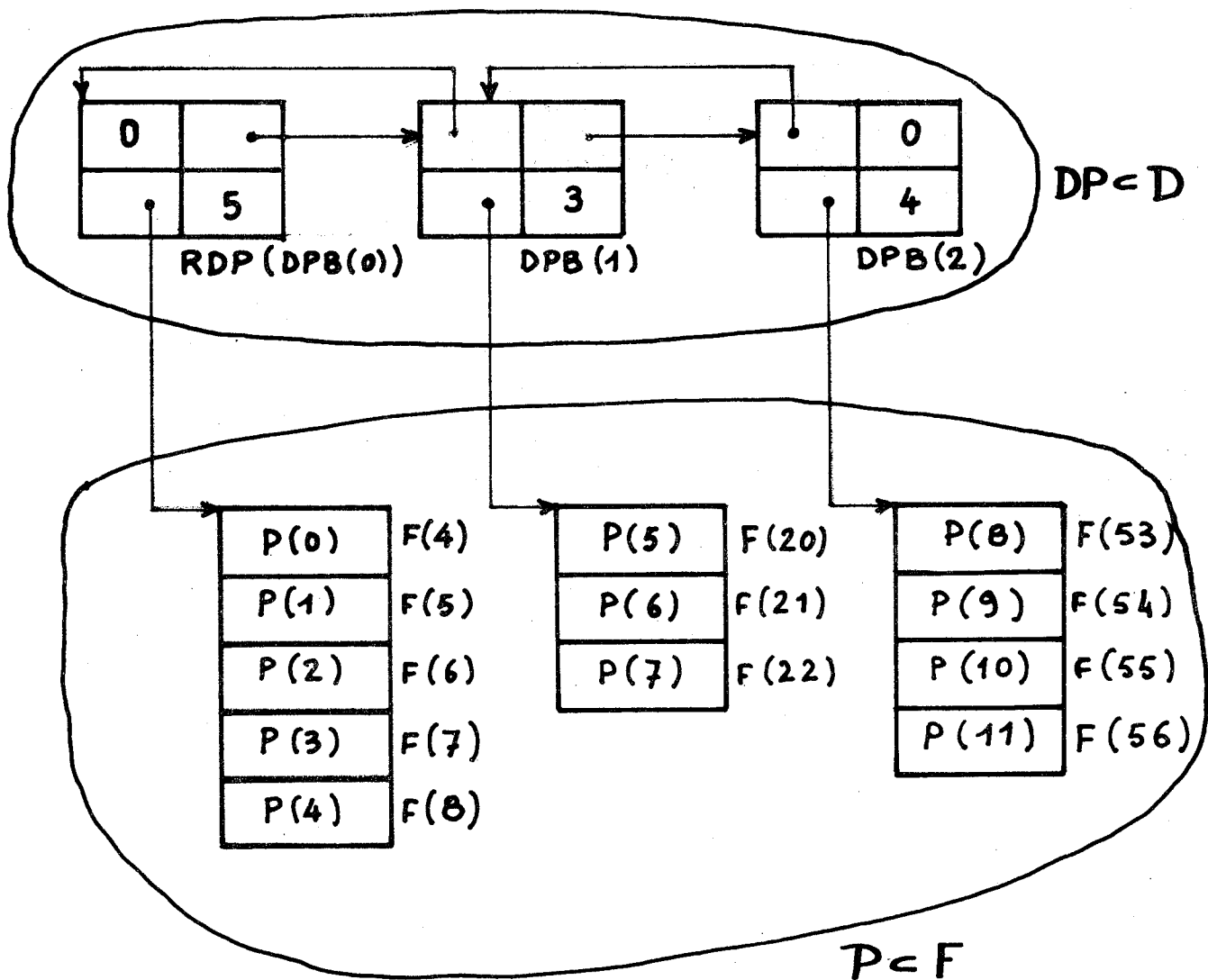
DPBUP : Adresse du DPB précédent .

DPBNEXT : Adresse du DPB suivant .

DPNOP : Numéro de lere page dand F .

DPNBP : Nombre de pages contiguës dans F .

Figure 4.3.4(a) Structure du Bloc de contrôle DPB ( DP Block ) .



$$DPNOP(i+1) < DPNOP(i) + DPNBP(i)$$

si  $i$  est le numéro du DPB .

Figure 4.3.4(b) Description de la gestion de P dans D .

<b>MCBUP</b>		<b>VCBPNT</b>	
<b>CT</b>	<b>0</b>	<b>—</b>	<b>0</b>
<b>LVLNAME</b>			
<b>KCBPNT</b>		<b>CENTRY(1)</b>	
<b>CENTRY(2)</b>			
		<b>CENTRY(3)</b>	

MCBUP : Adresse du MCB de niveau supérieur (0 si Racine) .

VCBPNT : Adresse du VCB suivant (si nécessaire) .

CT : 01 (MCB) .

LVLNAME : Nom du niveau (8 caractères) .

KCBPNT : Adresse du 1er KCB décrivant les Utilisateurs ayant accès à ce niveau .

CENTRY ( 1 à 3 ) : - SUBLVLNM : Nom d'une branche partant de ce niveau (8 caractères) .

- MCBPNT : Adresse du MCB décrivant le niveau inférieur, ou adresse du LCB final .

Figure 4.3.5(a) Le bloc de contrôle MCB ( Master Catalogue Block ) .

<b>VCBUP</b>		<b>VCBNEXT</b>	
<b>CT</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>
<b>CENTRY(1)</b>			
		<b>CENTRY(2)</b>	
<b>CENTRY(3)</b>			
		<b>CENTRY(4)</b>	

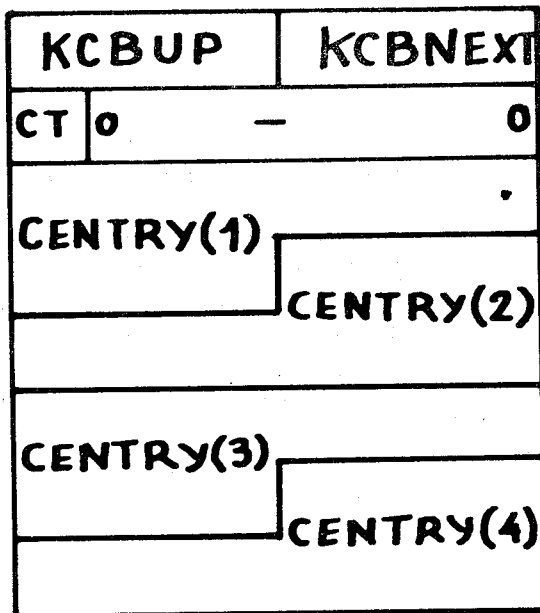
VCBUP : Adresse du VCB précédent .

VCBNEXT : Adresse du VCB suivant .

CT : 02 (VCB) .

CENTRY (1 à 4) : Jouent le même rôle que CENTRY de MCB .

Figure 4.3.5(b) Le Bloc de contrôle VCB ( Valet Catalogue Block ) .



KCBUP : Adresse du KCB précédent .

KCBNEXT : Adresse du KCB suivant .

CT : 04 (KCB) .

- CENTRY ( 1 à 4 ) :
- USHNAME : Nom d'un utilisateur autorisé à partager ce niveau (8 caractères) .
  - SHKEYS : Privilèges d'accès .

Figure 4.3.5(c) Le Bloc de contrôle KCB ( Key Catalogue Block ) .



MCBUP		DPBPNT	
CT	—		
ENDNAME			
KCBPNT		UID	
VLCB	RW	RSHCNT	WAITPNT

- MCBUP : Adresse du MCB de niveau supérieur
- DPBPNT : Adresse du 1er DPB décrivant le fichier page par page .
- CT : 08 (LCB) .
- ENDNAME : Nom de la feuille (8 caractères) .
- KCBPNT : Adresse du 1er KCB décrivant les utilisateurs ayant accès à ce fichier .
- UID : Identificateur du Fichier (Nombre unique pour chaque feuille)
- VLCB : Verrou sémaphore .
- RW : Bits d'accès (lecture, écriture .... etc... ) .
- RSHCNT : Nombre d'utilisateurs qui partagent ce fichier en lecture .
- WAITPNT : Liste de Blocs décrivant les Utilisateurs bloqués en attente d'accès à ce fichier .

Figure 4.3.5(d) Le Bloc de Contrôle LCB ( L e a v e C a t a l o g u e B l o c k ) .

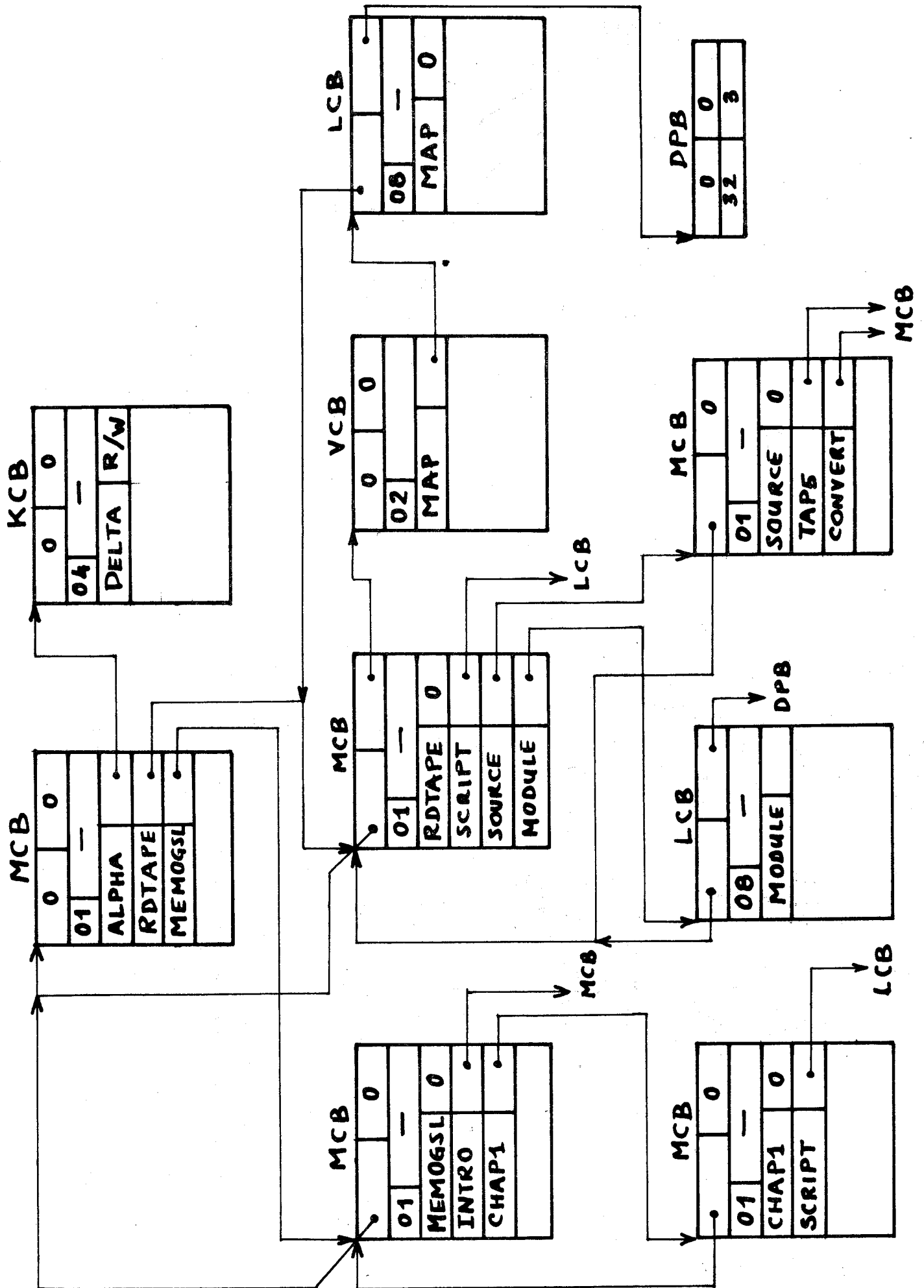


Figure 4.3.5(g) Exemple de Catalogue défini par les blocs de contrôle

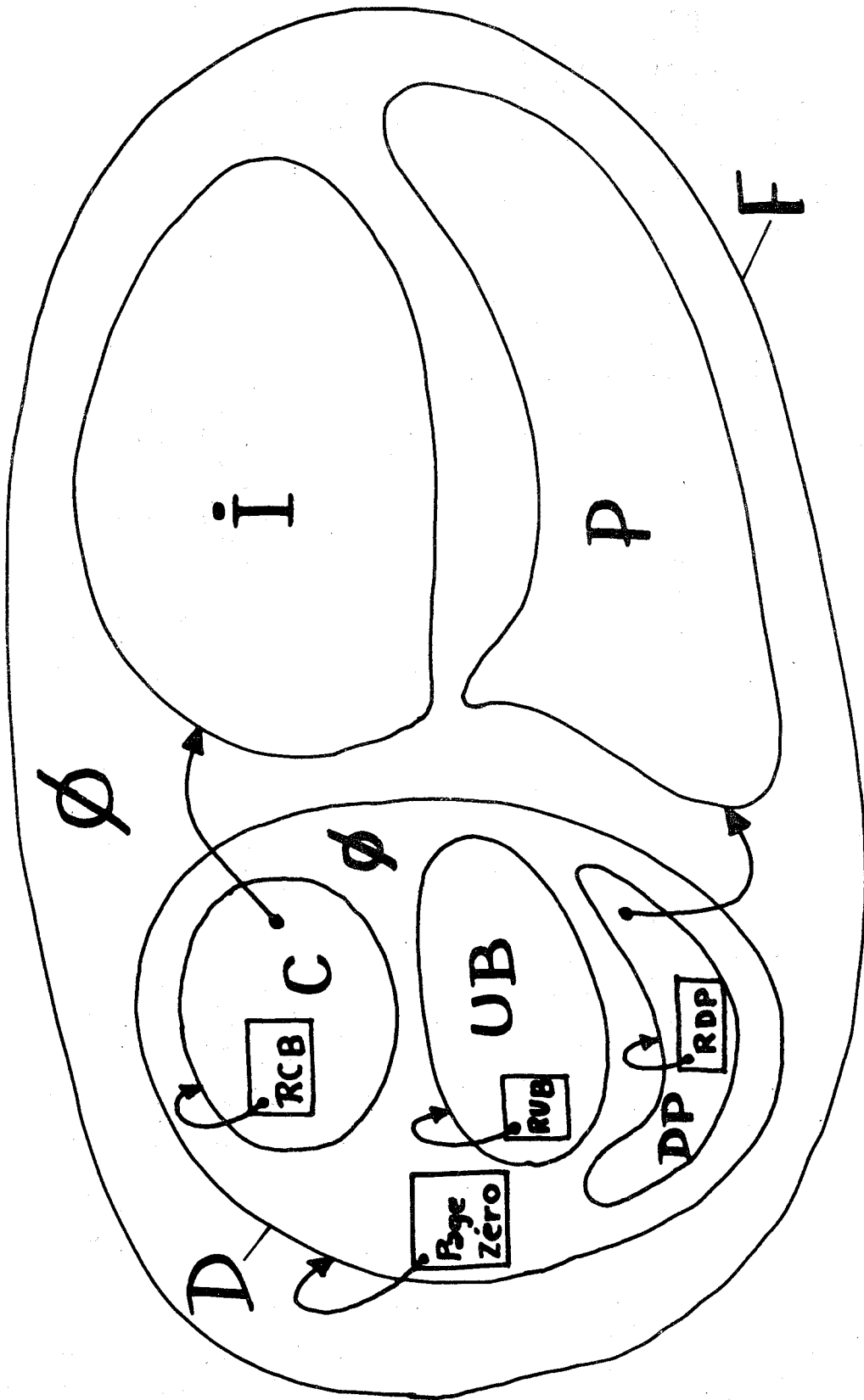


Figure 4.3.5(h)

- Les éléments de F sont des pages ( 4096 Octets ) .
  - Les éléments de D sont des blocs de taille "t" puissance de 2 (  $16 \leq t \leq 2048$  ) .
- NB. L'élément  $\emptyset$  n'est ici qu'un artifice qui permet de disjointre les sous-ensembles .

Structure d'un F-Espace .

Figure 4.3.5(h)

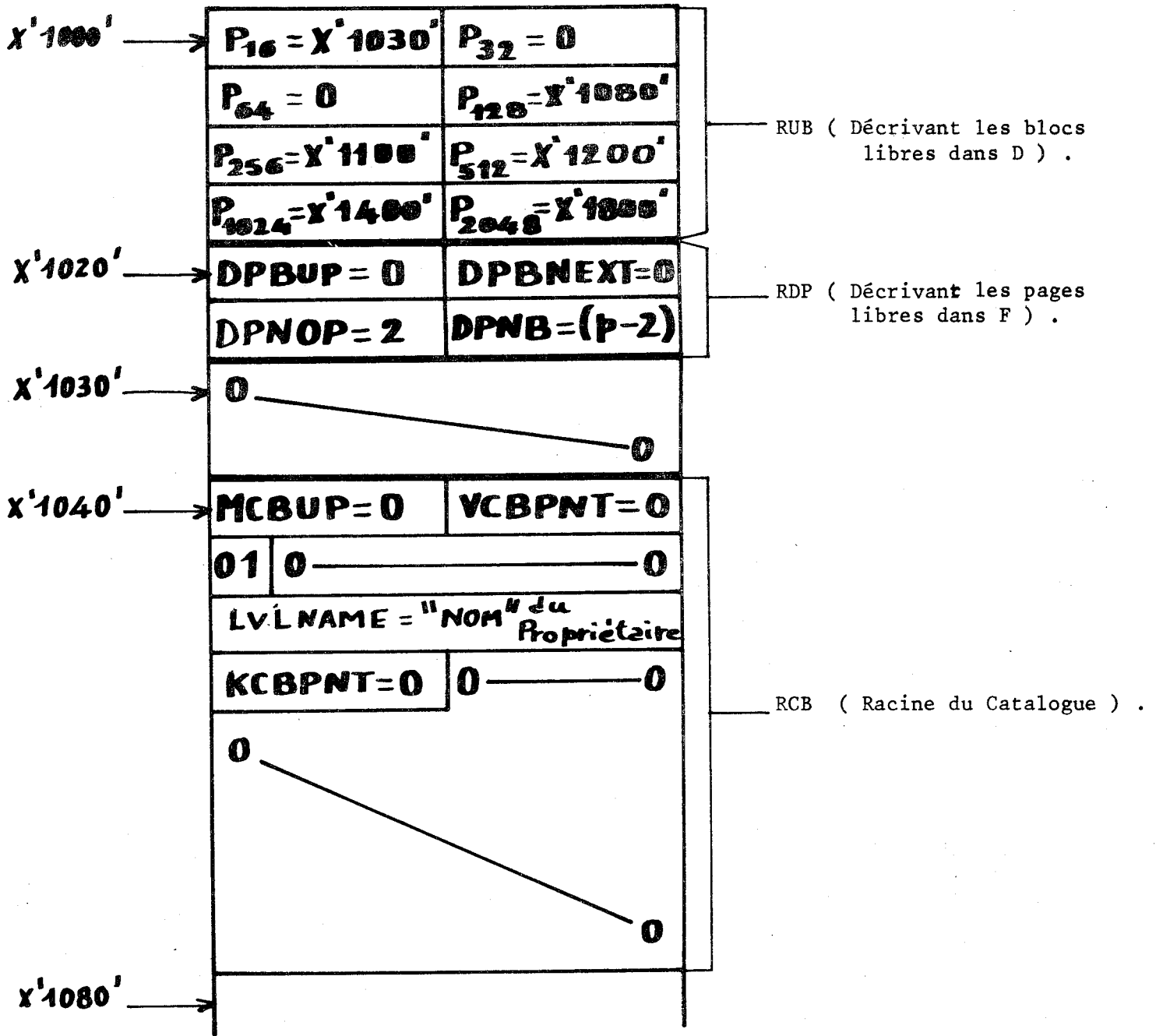
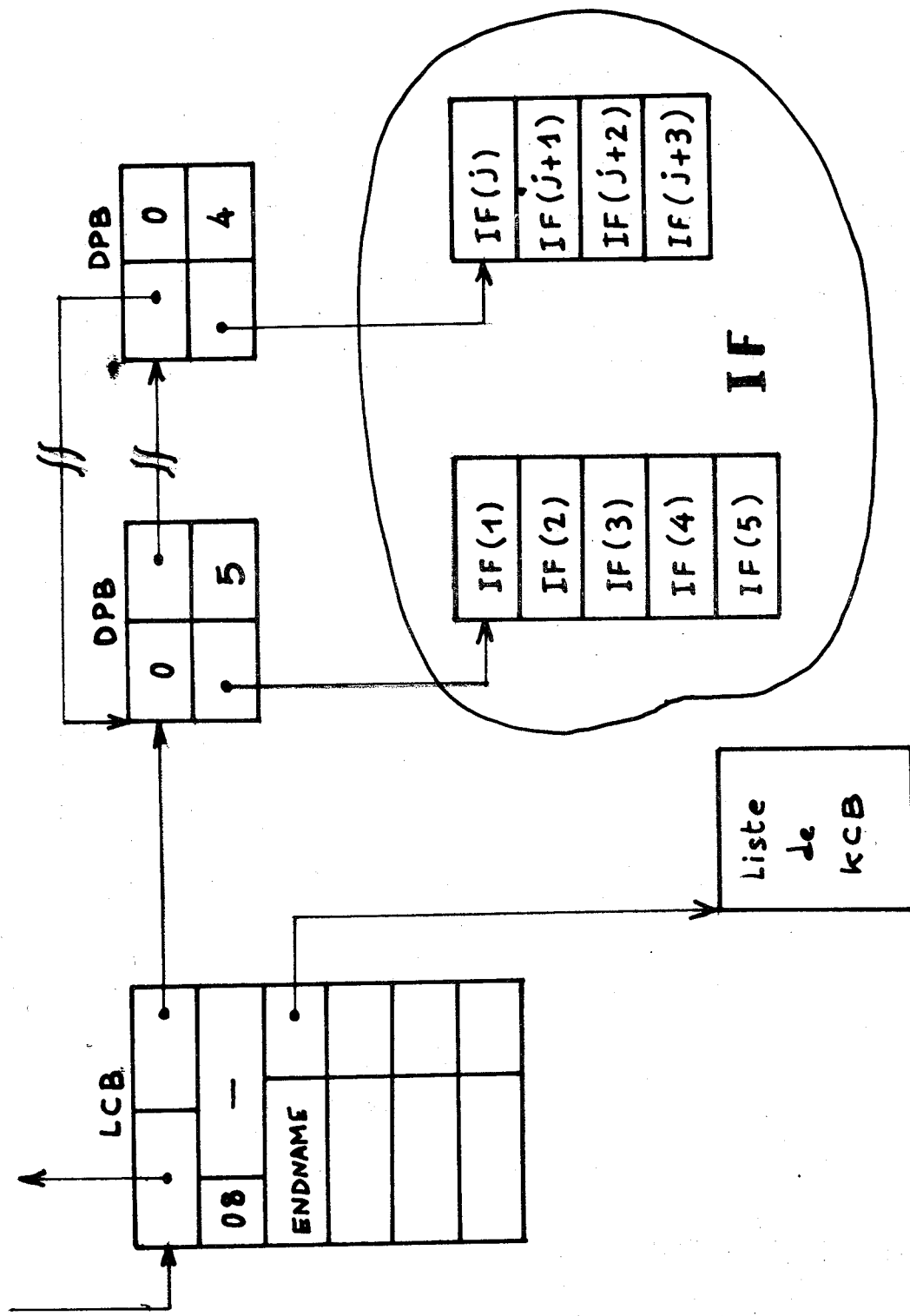


Figure 4.3.5(i) Etat des 128 premiers octets de la page 1 à l'initialisation d'un F-Espace .



IF = Partie de I propre au Fichier décrit .

Figure 4.3.5(f) Description d'un sous-ensemble IF de I (Fichier) par une liste de DPB à partir d'un LCB .

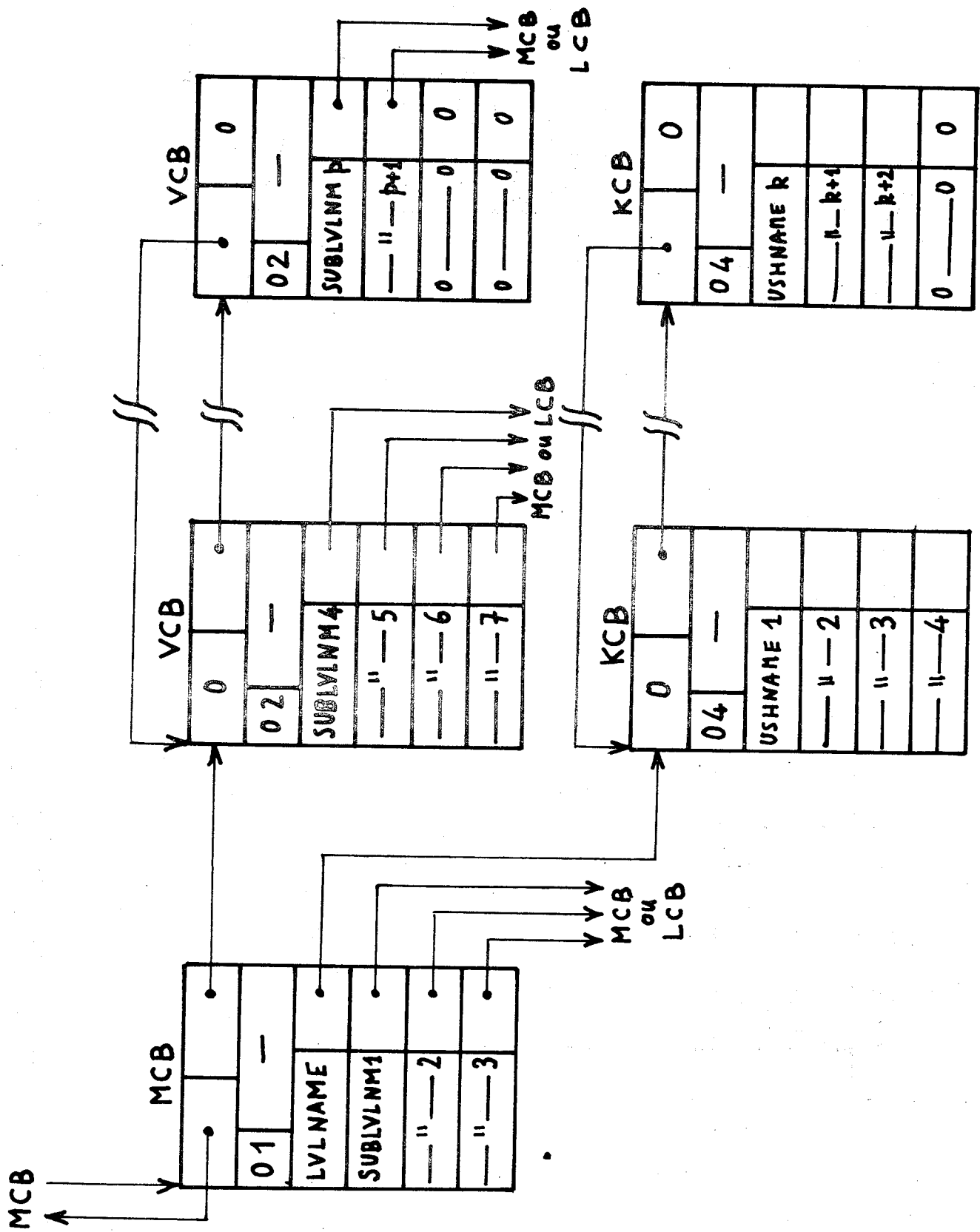


Figure 4.3.5(e) Liens entre les tables décrivant un niveau du Catalogue .