

PS/LPI/Note 86-06

10 Octobre 1986

Spécifications de l'EM et des Tâches RT pour les SEMGrids

Anne Lévy-Mandel

1. Introduction

Les semgrids servent à faire des mesures d'énergie dans LILV et EPA. Il en existe trois, un dans LILV (VL.MSH15) et deux dans les lignes de transfert LIL-EPA (HIE. et HIP. MSH20).

La présente note donne les spécifications pour l' Equipement Module et les tâches temps réel pour la configuration provisoire suivante : EM dans le FEC, et uniquement de l'assembleur et du Nodal dans le SMACC. Il existe une copie de la Data Table du FEC dans le SMACC. Ceci permet de simplifier beaucoup la transition à la configuration définitive avec l'EM dans le SMACC. L'articulation des différents programmes est schématisée en Figure 1.

2. Séquence des mesures

Le programme d'application affiche les dernières valeurs spécifiées pour les paramètres de la mesure (nombre de mesures, angle du semgrid, ...). Une fois que l'utilisateur a choisi d'autres valeurs et validé son choix, la mesure peut commencer.

Un certain nombre de propriétés sont appelées pour faire la réservation de l'équipement concerné, mettre le semgrid en position, et écrire les paramètres demandés dans la Data Table et/ou dans des tables du SMACC, pour utilisation par les tâches RT.

La tâche RT-INIT, à ce moment-là, verra qu'une mesure est demandée. Quand le cycle correct arrive, elle permet la mesure, en déclenchant le fonctionnement des presets. La tâche RT-ACQ (Interrupt Service Routine) remplit une table dans le SMACC (RT#RAW, table des données brutes), en même temps qu'elle

accumule la somme chaque fois que l'on fait une mesure. Il est fait une mesure toutes les 10 ms. Quand les mesures sont toutes prises (au plus tard quand l'accumulation est terminée), la tâche RT-TREAT fabrique à partir de la table des données brutes une autre table contenant les moyennes des intensités des 22 bandes du semgrid et des 8 valeurs venant des UMA.

Cette table RT#MOY sera ensuite utilisée pour créer RT#TREAT, qui contient les valeurs moyennées desquelles on a retiré les offsets et que l'on a normalisées par rapport à l'intensité moyenne acquise pendant les mesures. RT#TREAT sera mise à la disposition du PCP par la propriété AQN. Les deux tables RT#MOY et RT#TREAT seront écrites dans la Data Table du SMACC.

Pour terminer la mesure on retire l'instrument du faisceau et on annule la réservation.

3. Tâches RT

a) Tâche RT-INIT: (Nodal)

A chaque impulsion de HX.RHC (début d'un cycle EPA, voir Figure 2), cette tâche vérifie si une mesure est demandée, en testant la valeur de la variable Cycle dans la data table, successivement pour les trois semgrids. Si le contenu de la table est non-nul pour un équipement, elle compare le cycle demandé avec le cycle courant (information se trouvant dans le PLS receiver associé au SMACC). Si on est sur le cycle correct, elle remet à zéro le contenu de la colonne Cycle dans la data table. En fonction de l'équipement pour lequel on a déclenché la mesure, elle écrit l'entête de la table RT#RAW (table des données brutes), c'est-à-dire l'emplacement dans le châssis des multiplexeurs nécessaires à la mesure.

b) Tâche RT-ACQ: (Assembleur 68000)

Quand la mesure est permise, elle démarre à la prochaine impulsion du train HX.TPG. On fait N mesures, une toutes les 10 ms. Les mesures s'arrêtent quand on a fait les N, ou que l'accumulation est terminée (HX.RSTO). A chaque mesure, on stocke les valeurs acquises dans la table RT#RAW (22 valeurs du semgrid et 8 valeurs des UMA : 30 valeurs entières); dans cette table également, on accumule la somme de ces valeurs (SUM), et on incrémente le nombre de mesures (N'). En tête de la table se trouvent des informations concernant le semgrid choisi: numéro du multiplexeur du semgrid et canal du multiplexeur où se trouve l'intensité correspondante. La table se trouve à la Figure 3.

c) Tâche RT-TREAT: (Nodal)

Elle est activée une fois que la tâche précédente est finie (première impulsion de HX.RHC ou de HX.RSTO) Elle commence par empêcher d'autres mesures (disable du train de mesure), et fabrique une table RT#MOY: cette table contient en entête les adresses CAMAC dont la tâche a besoin (adresses du MUX correspondant au semgrid choisi, adresse du MUX des UMAs et numéro du canal de ce multiplexeur de l'UMA concernée), ainsi que les moyennes (somme/# de mesures) pour chacune des 30 valeurs (22 SMG et 8 UMA - cf figure 4). Cette table d'entiers sera une colonne de la Data Table. Finalement, une table d'entiers (RT#TREAT) sera également mise dans la Data Table du Smacc. Pour créer cette table, la tâche RT soustrait l'offset correspondant à chacune des valeurs moyennes (les offsets pour chaque valeur de gain sont contenus dans la DT).

Selon le semgrid utilisé, elle fait la normalisation, c-à-d. la division par l'intensité du faisceau mesuré par l'UMA :

UMA13 si SMG15

UMA37 si SMG20

La table ainsi fabriquée (22 valeurs normalisées, 8 valeurs d'intensité) est mise à la disposition de la propriété d'acquisition dans le FEC (cf figure 5). La communication avec ces tables est possible grâce à des fonctions Nodal permettant la lecture et l'écriture dans la DT du SMACC. La tâche saura quel élément adresser en examinant l'entête de RT#MOY et en le comparant aux colonnes correspondantes de la Data Table (AQ1,AQ2,AQ3).

Le nombre de mesures effectivement fait est stocké dans une colonne de la Data Table (colonne CHS-AC). Cette variable sert également à synchroniser le programme d'application avec les tâches du Smacc.

4. Propriétés de l'EM (s'exécutant dans le FEC pour l'instant)

MOVE (R/W) : mouvement du semgrid dans et hors du faisceau;

Contrôle/Acquisition

1 : dans le faisceau

0 : hors du faisceau

Utilisation en contrôle: écriture de la valeur ci-dessus dans une colonne de la Data Table, et vers le hardware par l'IM DORG.

Cette propriété utilise les modules inférieurs DORG (contrôle) et IORG (acquisition).

GAIN (R/W) : gain des amplificateurs utilisés pour la mesure;

Contrôle/Acquisition

0 : 1

1 : 0.1

2 : 0.01

3 : 0.001

Utilisation en contrôle: écriture de la valeur ci-dessus dans une colonne de la Data Table, et vers le hardware par l'IM DORG.

Cette propriété utilise les modules inférieurs DORG (contrôle) et IORG (acquisition).

NMEAS (R/W) : nombre de mesures demandé par l'utilisateur;

Contrôle/Acquisition

Ecriture et lecture du nombre N de mesures dans une colonne de la Data Table.

CYCLE (R/W) : cycle correspondant au semgrid choisi (option du PCP);

Contrôle/Acquisition

-1 : électrons

1 : positrons

Utilisation en contrôle: écriture de la valeur ci-dessus dans une colonne de la DT.

ACCNUM (R)

Propriété standard permettant d'accéder à l'ACC-ID dans la DT.

ANGLE (R/W) : angle du semgrid choisi par l'utilisateur;

Contrôle/Acquisition

Ecrit/lit une colonne de la DT.

Note : l'angle lui-même est contrôlé par l'EM STEP, qui sera appelé par cette propriété (appel à la propriété NUMBER d'abord en lecture de la DT puis à la propriété KEY en écriture dans le module concerné, enfin à CCV pour l'exécution du mouvement). Cette propriété effectuera également la réservation de l'équipement et le relâchement de celle-ci.

POWER (R/W) : énergie (courant du dipole) choisie par l'utilisateur;
Contrôle/Acquisition
Ecrit/lit une colonne de la DT.

SCL (R/W) : facteurs d'échelle divers;
Contrôle/Acquisition
Ecrit/lit une colonne de la DT.

NUMBER (R/W) : nombre effectif de mesures;
Contrôle/Acquisition
Ecrit/lit une colonne de la DT.

AQN (R) : acquisition des mesures;
Acquisition
Lit la table RT#TREAT, (Data Table du SMACC) contenant les 30 valeurs normalisées, et les met à la disposition du PCP.

CALIB (R/W) : calibration du semgrid (PCP spécial);
Contrôle/Acquisition
Devrait être utilisée en l'absence de faisceau.
Lit la table RT#MOY (Data Table du SMACC). Utilisation en contrôle : les 30 valeurs contenues par cette table sont écrites dans un tableau de la DT (tableau des offsets). Il y a un tableau par valeur de gain.

RESERV (R/W) : réservation de l'équipement;
Contrôle/Acquisition

RELEAS (W) : relâchement de la réservation;
Contrôle
Avant de relâcher la réservation, la propriété vérifie la position du semgrid et le met hors du faisceau si nécessaire (appel à MOVE).

STAQ (R) : acquisition de la position du semgrid;

Acquisition

Utilisé par l'arbre d'alarmes. Fait appel à MOVE.

CCSACT (R/W) : contrôle de la position du semgrid;

Contrôle/Acquisition

Utilisé par l'arbre d'alarmes.

Acquisition : lit la colonne correspondante de la DT.

contrôle : fait appel à MOVE.

Les propriétés standard suivantes existent également :

TEST2,STP,EMNUM,LEQNUM,ADLC,NC.

5. Colonnes de la Data Table

Les noms des colonnes se trouvent entre parenthèses. Celles qui sont accessibles par le Smacc portent le suffixe -AC.

a) Partie statique (RO - entiers):

- adresse Camac du 1er module MUX correspondant au semgrid choisi (AQ1-AC);
- adresse Camac du multiplexeur des UMA (AQ2-AC);
- numéro du canal du MUX de l'UMA correspondant au semgrid choisi (AQ3-AC);

b) Partie dynamique (RW):

- ACC-ID (STAT - entier);
- tableau des offsets pour le gain 0 (30 valeurs entières - BUF1-AC);
- tableau des offsets pour le gain 1 (BUF2-AC)
- tableau des offsets pour le gain 2 (BUF3-AC)
- tableau des offsets pour le gain 3 (BUF4-AC)
- dernière valeur de contrôle de MOVE (in/out - INVALID - entier);
- dernière valeur de contrôle de NMEAS (# de mesures - NM-AC - entier);
- dernière valeur de contrôle de CYCLE (e+/e- ; CYCL-AC - entier);
- dernière valeur de contrôle de GAIN (GAN-AC - entier);
- dernière valeur de ANGLE (COSN - entier);
- nombre effectif de mesures (CHS-AC - entier)

- tableau des valeurs prétraitées (AQ1-AC - entiers - table RT#MOY);
- tableau des valeurs traitées (AQ4-AC - entiers - table RT#TREAT);
- dernière valeur de POWER (INTVL - réel);
- tableau des facteurs d'échelle pour le calcul de l'énergie à partir du courant du dipole, pour le calcul de sigma,... (SCAL1 - réels);

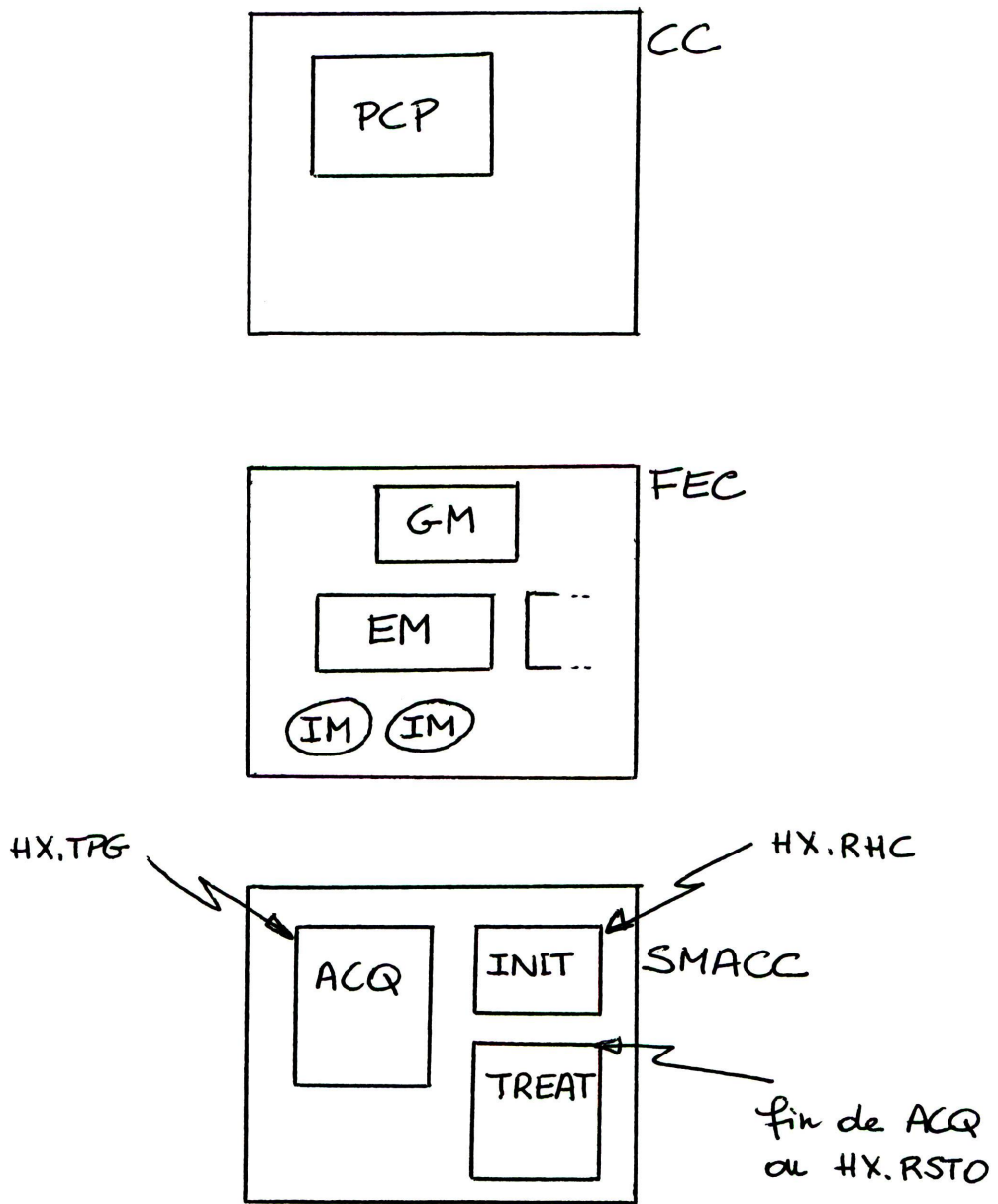


Figure 1 - Structure Générale

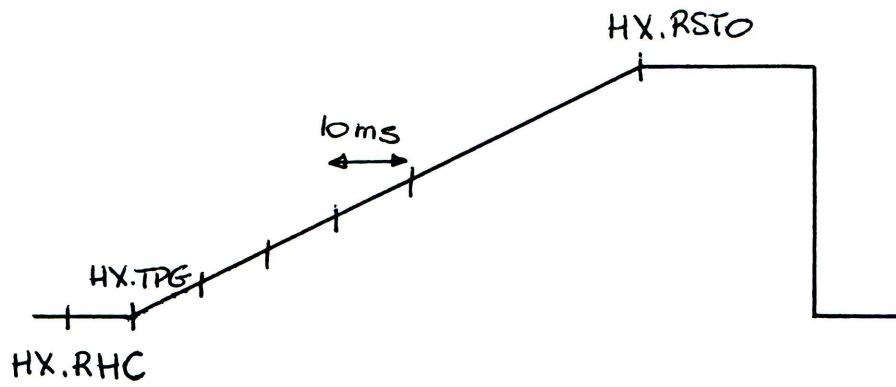


Figure 2. Timing LIL/EPA

MUX-SMG
MUX-UMA
CHAN-UMA
1
2
3
⋮
← 48 values →
N'
SUM
N'

Figure 3
Table RT#RAW

MUX-SMG
MUX-UMA
CHAN-UMA
1 SUM/N'
2 SUM/N'
3 SUM/N'
⋮
48 SUM/N'

Figure 4
Table RT#MOY

Data Table

	AQ1-AC	AQ-AC
	(RT#MOY)	1 VAL1
		2 VAL2
		3 VAL3
		(RT#TREAT)
		30 VAL30

$$VALI = \frac{SUMI/N' - OFFSET}{VAL-UMA}$$

Figure 5 - Table RT#TREAT

TABLES

DATA-TABLE-COL : (FILE 7)

MO-NAME	TYPE	RWP	SEQ-NO	DIM	DT-COLUMNS
SMG	IN	1	1	1	AQ1-AC/AQ2-AC /AQ3-AC
SMG	RE	2	1	1	INTVL
SMG	RE	2	2	20	SCAL1
SMG	INT	2	1	30	BUF1-AC
SMG	INT	2	2	30	BUF2-AC
SMG	INT	2	3	30	BUF3-AC
SMG	INT	2	4	30	BUF4-AC
SMG	INT	2	5	30	AQ4-AC
SMG	INT	2	6	30	AQ-AC
SMG	INT	2	7	1	STAT/GRP/ INVAL/NM-AC CYCL-AC/COSN/ GAN-AC/CHS-AC

PROPERTY-TABLE (FILE 6)

```

-----
MO-NAME  PROP  LL-PROP  RPROCO  WPROCO  COL  RTAB  WTAB  RM  WM  COMMENT
SMG      MOVE  REGA     R59MOV  W59MOV  .    2    3    0  0  IN/OUT
SMG      GAIN  REGA     R59GAIN W59GAIN.  4    5    0  0  GAIN
SMG      NMEAS  .        RDTS    W59NMEAS NM-AC  0    0    0  0  NB MESURES
SMG      CYCLE  .        RDTS    W59CYC  CYCL-ACO  0    0    0  0  WRITE
                                           TO SMACC
SMG      ACCNUM .        RSOB    WSOB    STAT*  0    0    0  0  ACC-ID
SMG      ANGLE  .        R59ANGL W59ANGL COSN  0   -1    0  0  CALL STEP
SMG      POWER  .        RRDTS   WRDTS   INTVL  0    0    0  0
SMG      SCL    .        R59SCL  W59SCL  .        0    0    0  0  FACTEURS
                                           D'ECHELLE
SMG      NUMBER .        RDTS    WDTS    CHS-AC  .        .        .        .  E EFF MEAS.
SMG      AQN   .        R59AQN  .        .        0    0    0  0  ACQUISIT.
SMG      CALIB .        R59CALIB W59CALIB  .        .        .        .  .
SMG      RESERV .        DTRRE   WERES   .        .        .        .  .
SMG      RELEAS .        .        W59RLS  .        .        .        .  .
SMG      STAQ  .        R59MOV  .        .        2    0    0  0
SMG      CCSACT .        RDTS    W59MOV  INVAL  0    3    0  0

```

LA COLONNE "BITS" NE FIGURE PAS SUR LA TABLE CI-DESSUS, ETANT TOUJOURS NULLE,
SAUF POUR LA PROPRIETE ACCNUM :

BITS - STAT = 607

GEN-MODULE-DATA (FILE 8)

MO-NAME	PPM	MO1-CNT	MO2-CNT	EL-CNT	AB1-CNT	AB2-CNT	OFFSETS	TYPE	DOC-FIL
SMG	0	1	0	1	6	0	0000	EM	

NOTE : SEGMENT NUMBER=261;

EQM-DATA-BASE (FILE 1)

EL-NAME	FEC-NO	MO-NO	EL-NO	ACC-NO	INT1	INT2	INT3
VL.MSH15	LIL	59	1	42	4	10	1
HIE.MSH20	LIL	59	2	42	6	10	3
HIP.MSH20	LIL	59	3	42	8	10	3

NOTE : LIL=18;

ABTAB-LIST (FILE 3)

FEC-NO	MO-NO	TAB-NO	LL-MO-NO	PPM-COL	EL-NO	LL-EL-NO
LIL	59	1	19 (STEP)	0	1	1
LIL	59	1	19 (STEP)	0	2	2
LIL	59	1	19 (STEP)	0	3	3
LIL	59	2	44 (IORG)	0	1	13
LIL	59	2	44 (IORG)	0	2	13
LIL	59	2	44 (IORG)	0	3	13
LIL	59	3	43 (DORG)	0	1	61
LIL	59	3	43 (DORG)	0	2	62
LIL	59	3	43 (DORG)	0	3	63
LIL	59	4	44 (IORG)	0	1	11
LIL	59	4	44 (IORG)	0	2	11
LIL	59	4	44 (IORG)	0	3	11
LIL	59	5	43 (DORG)	0	1	57
LIL	59	5	43 (DORG)	0	2	58
LIL	59	5	43 (DORG)	0	3	59
LIL	59	6	52 (GPPC)	0	1	1
LIL	59	6	52 (GPPC)	0	2	1
LIL	59	6	52 (GPPC)	0	3	1

ACC-TABLE (FILE 5)

FEC-NO	ACC-NO	L	C
LIL	42	2	35