



INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

Centre ORSTOM de la Guadeloupe

**Alimentation en énergie
des
plate-formes limnigraphiques PH 18**

par

Roger Calvez

Pointe à Pitre, mars 1990

1 METHODE DE TRAVAIL

Les tensions des batteries et des panneaux solaires, en 1/10 de volt, de tous les messages ARGOS-PH18 archivés depuis juin 1989, ont été saisis sous Hydrom.

En Guadeloupe le capteur 9 d'une station représente le limnigraphe "mécanique", le capteur 8 le limnigraphe "automatique" (PH18, CHLOE B).

Les données "tension" sont dans un répertoire appelé TENSION, en capteur 7 pour les données "batterie", et en capteur 6 pour les données "panneau solaire" (il faut interpréter dans HYDROM "cotes en cm" par "tensions en 1/10 de volt").

Ce fichier n'a pas été mis en cohérence pour ne perdre aucun message saisi. Il n'est donc pas possible d'en demander l'inventaire. Pour le lister il faudra, page par page, faire une copie d'écran sur imprimante. Cette méthode a été adoptée pour que l'on puisse analyser et interpréter la totalité des messages sélectionnés. Une disquette de ces données est jointe au rapport. Elle contient environ 82 Ko (COPY Répertoire TENSION).

Lotus aurait, sans doute, été plus souple pour ce travail, mais nous pouvons considérer ces données comme faisant effectivement partie des informations d'une station et considérer les éléments pris en compte comme ceux provenant des capteurs d'une station. Dans un deuxième temps, il serait utile de prendre en compte la température interne du caisson.

2 STATIONS D'ETUDE

Les stations concernées sont :

- 9715-2622900140 Grand Carbet à la cote 410.
- 9719-2623100105 Grande Rivière de Goyave à Bonne-Mère, cote 5.
- 9714-2623100150 Grande Rivière de Goyave à Vernou, cote 210.
- 9718-2623101505 Rivière de Bras David à la cote 130.
- 9717-2627100105 Rivière Moustique à Petit Bourg à la cote 110.

Deux de ces stations, Bras David cote 130 et Grand Carbet cote 410, sont également équipées de limnigraphe OTT X. A la date du 20 mars 1990, ces stations ne sont équipées que du panneau solaire d'origine, qui compte tenu de l'encaissement des sites n'a pu être positionné pour une efficacité maximale.

Inventaire des lacunes

Inventaire des lacunes à ne pas imputer à l'appareillage :

2622900140 Grand Carbet cote 410:

Depuis fin décembre 1989, la sonde signale une dérive importante.

2623101505 Bras David cote 130 :

Fin septembre 1989, la sonde a été endommagée à la suite des crues provoquées par le cyclone Hugo, et par le bulldozer de la société gérante de la prise d'eau.

2627100105 Moustique à Petit Bourg :

De fin septembre à fin décembre, la sonde a été endommagée par les mêmes engins.

Liste des lacunes d'enregistrement :

9715-2622900140 Grand Carbet 410 :

Du 25.07.1989 à 16H35 au 02.08.1989 à 10H45 (Cf. 7.1-7.2).

Depuis le 21.11.1989 à 09H46.

Arrêt de la station fin décembre 1989 du à la sonde défectueuse.

9719-2623100105 Grande Goyave à Bonne-Mère :

Du 01.08.1989 à 00H00 au 03.08.1989 à 11H05.

9714-2623100150 Grande Goyave à Vernou :

Du 01.09.1989 à 00H00 au 12.09.1989 à 12H50.

Cette lacune est due à une cartouche mémoire défectueuse.

9718-2623101505 Bras David cote 130.

Arrêt le 17.09.1989 à 12H00 : sonde endommagée à la suite du cyclone HUGO.

9717-2627100105 Moustique Petit Bourg.

Du 18.09.1989 à 12H30 au 28.12.1989 : câble de sonde coupée par un Bulldozer

Du 28.12.1989 au 03.01.1990 : la cassette mémoire (neuve) était défectueuse.

3 MESSAGES ARGOS

Des périodes sont sans information pour toutes les stations. Elles s'expliquent pour septembre 1989 par le manque d'électricité (EDF) après le passage du cyclone HUGO, et parfois par des erreurs de gestion de la SRDA.

La notice d'exploitation de la SRDA donne environ 100 jours de capacité de stockage par balise. En fait le 16 Mars 1990, les premiers messages des trois balises fonctionnants en Guadeloupe étaient datés du:

28.02.1990 pour la balise 9719-2623100105.

03.02.1990 pour la balise 9714-2623100150.

06.02.1990 pour la balise 9717-2627100105.

Pour deux stations, la lacune de message de février aurait pu être saisie. Certains impératifs ne l'ont pas permis.

Inventaire des lacunes "message" communes à toutes les balises :

du 28.08.89 au 01.09.89.

Du 16.09.89 au 17.09.89.(HUGO).

du 12.10.89 au 17.10.89.

Du 17.11.89 au 21.11.89.(sauf la balise 9715)

du 27.11.89 au 29.11.89.

Du 14.12.89 au 16.12.89.

Du 02.01.90 au 06.01.90.

Du 12.02.90 au 24.02.90.

Tous les messages saisis sont en heure TU. Les messages totalement incohérents n'ont pas été saisis.

Systématiquement, par station, les jours sans aucun message sont considérés en lacune. Bien sûr, des messages quotidiens uniquement nocturnes (Heure TU-4 en Guadeloupe) peuvent fausser la compréhension du graphique.

Certains messages notés CRC par la SRDA ont été saisis car semblant logiques ou n'influant pas sur l'évolution des courbes.

Liste des messages CRC saisis en capteur 7 (batterie) mais supprimés en capteur 6 (panneau solaire).

9715-2622900140 le 24.07.89 à 08H47

le 04.08.89 à 21H13

le 16.08.89 à 12H10

le 28.08.89 à 06H33

9719-2623100105 le 11.11.89 à 07H52

le 09.12.89 à 10H58

le 26.12.89 à 07H19

le 31.12.89 à 12H36

le 19.01.90 à 20H46

le 31.01.90 à 12H36

le 27.02.90 à 12H23

9714-2623100150 le 01.07.89 à 00H07

le 15.01.90 à 07H08

9718-2623101505 le 19.08.89 à 11H04

Liste des messages CRC saisis en capteur 7 et 6.

9715-2622900140 le 16.08.89 à 18H11

le 27.08.89 à 17H56

9714-2623100150 le 03.10.89 à 18H13

La majorité des messages CRC supprimés en capteur 6 indiquait des tensions supérieures à 20 Volts, de nuit ou au petit jour (H GWA= TU-4).

4 LES GRAPHIQUES

Par station sont présentés des graphiques correspondant aux informations pour l'ensemble de la période de fonctionnement jusqu'au 28.02.90, puis des graphiques au pas de temps mensuel. Chaque graphique comporte deux courbes sur une échelle de 0 à 200 représentant des 1/10 de volts.

La courbe de plus forte amplitude figure les variations de tension du panneau solaire. La courbe de plus faible amplitude figure les variations de tension de la batterie.

Les phénomènes remarquables de certaines stations font l'objet d'agrandissements avec des échelles de tracé variables. Ces graphes sont répertoriés dans la deuxième partie de la présente note de 1.1 à 7.8 :

Par station de 1.1 à 5.6, les graphes 6 représentent des séquences particulières et les graphes 7 sont des photocopies de certains messages concernant soit les lacunes, soit pour le message 7.8 un illogisme resté inexplicé.

5 BATTERIES

Les batteries utilisées :

Celles d'origine: SAFT 12 v 4 AH charge 400 mA x 16 H ,Cadmium Nickel = "R" = rouge.
et : Sonnenschein 12 v 5.7 AH charge 2.3 v + ou - 30 mv (made in Germany)
au plomb-électrolyte gélifié = "G" = grise.

En Guadeloupe , ces batteries sont commercialisées par la société LEROY-SOMMERS.

Nous utilisons , depuis environ 4 ans , avec satisfaction , ce type de batterie (en 24 AH) sur les OEDIPES (un seul panneau solaire) et CHLOE-B (deux panneaux solaires).

Le chargeur de batterie est un DARY TECNA.20 double débit 8/1.5 A, utilisé en débit faible =1.5 A, pour toutes les batteries, sauf pour celle ("R") posée au Carbet 410 le 01.09.89 .

Chronologie, par station .:

9715-2622900140 - Grand Carbet cote 410.

29.06.89 -Mise en service avec "R".

26.07.89 -Visite de terrain: rien au TM, pas d'émission.

Pas de message Argos entre le 24-23H30 et le 28.07-20H51
puis message le 01.08.89 17H24.

02.08.89 -Changement de la batterie par une "R" retirée d'un PH18 en réserve.

01.09.89 -Réception d'un message Argos à 5H54 TU.

-Changement de la batterie à 14H40 TU (10H40 GWA).

Cette batterie "R" avait été rechargée par panneau solaire à Baie-Mahault.

L'ancienne batterie en place indiquait 9,3 v au TM.

12.09.89 -Changement de la batterie "R" par "G".

Le message du 12.09 à 5H38 TU indique une tension batterie à 11,6 v.

Le contrôle TM annonce 9,8 v.

18.10.89 -Changement de la batterie "G" par "R".

La batterie déposée est à 11.1 v au TM

21.11.89 -Changement de la batterie "R" par "R".

La batterie déposée est à 10,8 v au TM.

La nouvelle a été rechargée avec le chargeur DARY.

29.11.89 -Changement de la batterie "R" par "G".

La batterie déposée donnait une tension de 2 v au Métrix.

19.12.89 -Changement de la batterie "G" par "R".

La batterie déposée était à 11,2 v au TM.

27.12.89 -Arrêt de l'appareil du à la défaillance de la sonde.

La batterie "R" en place mesurée au Métrix indique 1,8 v.

9714-2623100150 - Grande Rivière à Goyave à Vernou.

18.08.89 -Changement de la batterie "R" par "R".

Le dernier message reçu avant ce changement indiquait une tension de 10,5 v.

05.10.89 -Changement de la batterie "R" par "G".

La batterie déposée était annoncée à 12,4 v au dernier message et au TM.

- 30.11.89 -Changement de la batterie "G" par "G".
Le dernier message indiquait une tension de 12.0 v.
- 22.02.90 -Changement de la batterie "G" par "R".
Le dernier message Argos du 12.02.90 donne la batterie à 11.0 v.
- 15.03.90 -Changement de la batterie "R" par "G".
Le TM indiquait une tension de 8.5 v.
- 9719-2623100105 - Grande Rivière à Goyave à Bonne-Mère.
03.08.89 Changement de la batterie "R" par "R".
02.08.89 le TM ne donnait aucune information.
Le dernier message Argos du 01.08.89 annonçait la batterie à 12.9 v (Cf. 7.8).

6 OBSERVATIONS

Il faut tout d'abord noter la faible durée de lacune d'enregistrement due à un manque d'alimentation, même en cas de très faible tension (voir Grand Carbet 410 le 01.09.89). A cette date, notons que le message Argos annonçait la batterie à 11.5 v à 5H54 TU, et que lors de notre intervention le TM indiquait 9.3 à 14H40. Nous avons l'avantage en Guadeloupe de pouvoir intervenir rapidement.

Nous pouvons observer une forte sensibilité des batteries "R" et "G" à l'insolation (graphes 1.1, 2.1, 4.1), et une tension moyenne plus faible sinon décroissante (Cf. Vernou et Carbet 410, graphes 1.1, 3.1, 6.1) pour les stations peu ensoleillées par rapport à celles bien exposées (Bonne-Mère, Moustique Petit Bourg).

Les graphiques (graphes 6.2 et peut-être 6.4) mettent en valeur la faiblesse des batteries "R" en cas de forte insolation, ou de montée brutale et forte de la tension. Peut-être est-ce une défaillance du régulateur. Notons à ce propos le message du 10.10.89 à 18H43 TU de la balise 9714-VERNOU (Cf. 7.6).

Le graphique 6.4 pourrait figurer une autre faiblesse du régulateur. A cette époque l'ensoleillement moyen n'ayant pas changé, la tension moyenne de la batterie a chuté brutalement d'environ 1 volt.

En comparant, autant que faire ce peut, les deux types d'accumulateur nous pouvons estimer que les batteries "G" résistent mieux et plus longtemps avec des tensions faibles (Cf. 6.1).

Par contre, les batteries "R", en dessous d'un seuil de 11.0 v environ chutent très rapidement (Cf. 6.1, 7.1, 7.2, 7.8). Pour cette raison, le type "G" présente un avantage, compte tenu du laps de temps qu'il autorise à l'intervention sur le terrain.

Nous devons prendre en compte notre façon de recharger les batteries. Pour "R" il est préconisé une charge à 400 mA durant 16 H. Cela nécessite un banc spécial onéreux. Notre chargeur ne respecte pas la tension de charge conseillée. Pourtant, la batterie "R" utilisée à Bonne-Mère et rechargée entre les 2 et 3 Août 1989 par nous même, fonctionne toujours à la fin Février 1990. Par contre celles "R" utilisées sur la station du Carbet 410 et donc rechargées plusieurs fois (à chaque fois testées bonnes avec une résistance de 27 ohms) ne résistent plus du tout.

7 CONCLUSIONS

Mettre hors circuit le régulateur (comme préconisé par CEIS ESPACE) avec une batterie "R" revient à prendre le risque de la faire chuter après une forte montée de la charge par le panneau solaire (Cf. 7.1 et 7.6).

Le type de batterie "G" est peut-être à envisager avec une plus forte capacité et deux panneaux solaires telle l'installation actuelle des CHLOE-B qui donnent satisfaction depuis la pose des nouvelles carte ELSYDE (conditionnées avec du silicone Rhodorsyl). Ces batteries acceptent mieux les seuils minimum et maximum de tension.

Table des matières

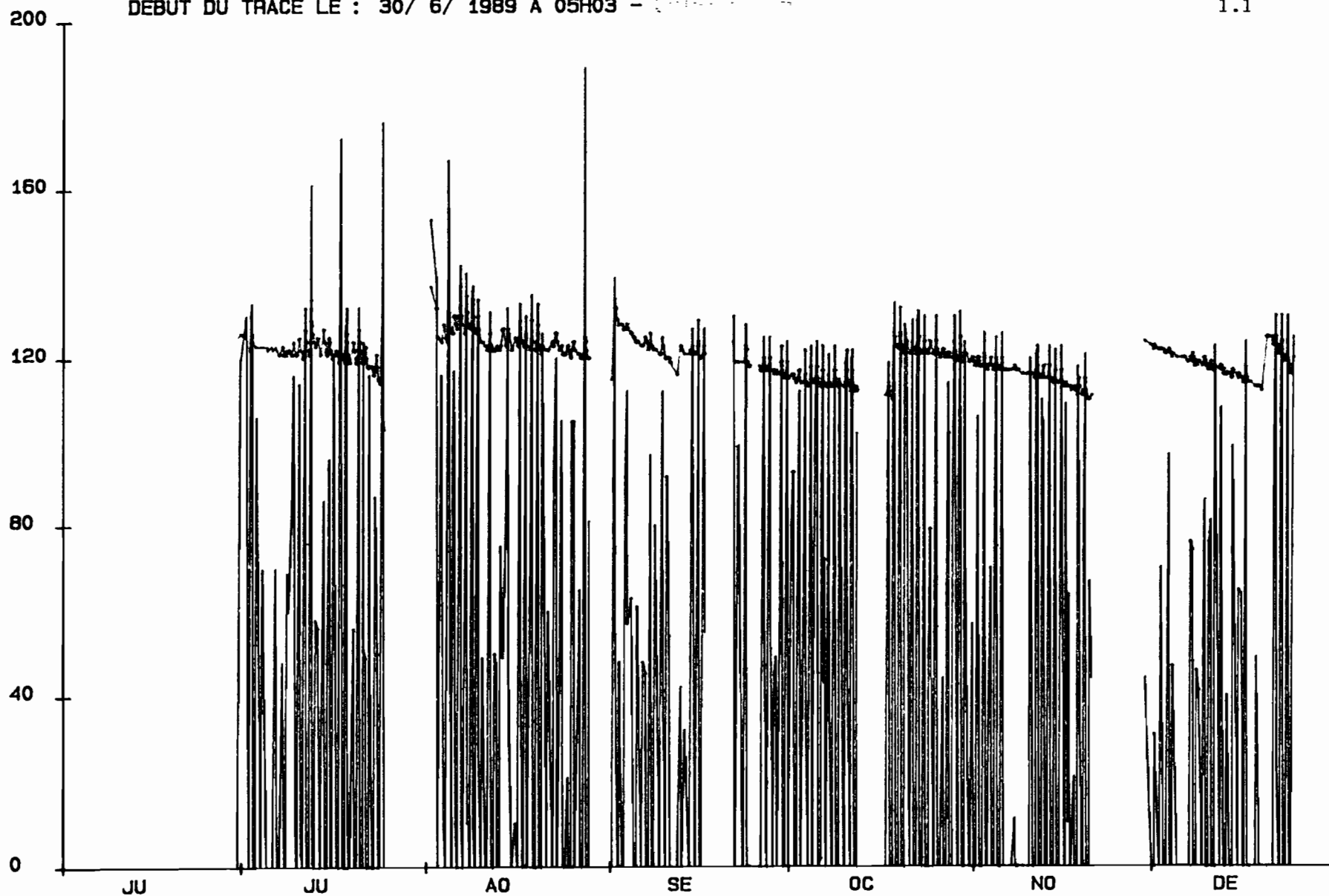
1 METHODE DE TRAVAIL	1
2 STATIONS D'ETUDE	1
3 MESSAGES ARGOS	2
4 LES GRAPHIQUES	3
5 BATTERIES	3
6 OBSERVATIONS	4
7 <u>CONCLUSIONS</u>	4

ANNEXES

2622900140-8 RV DU GD CARBET A BARRAGE COTE 410

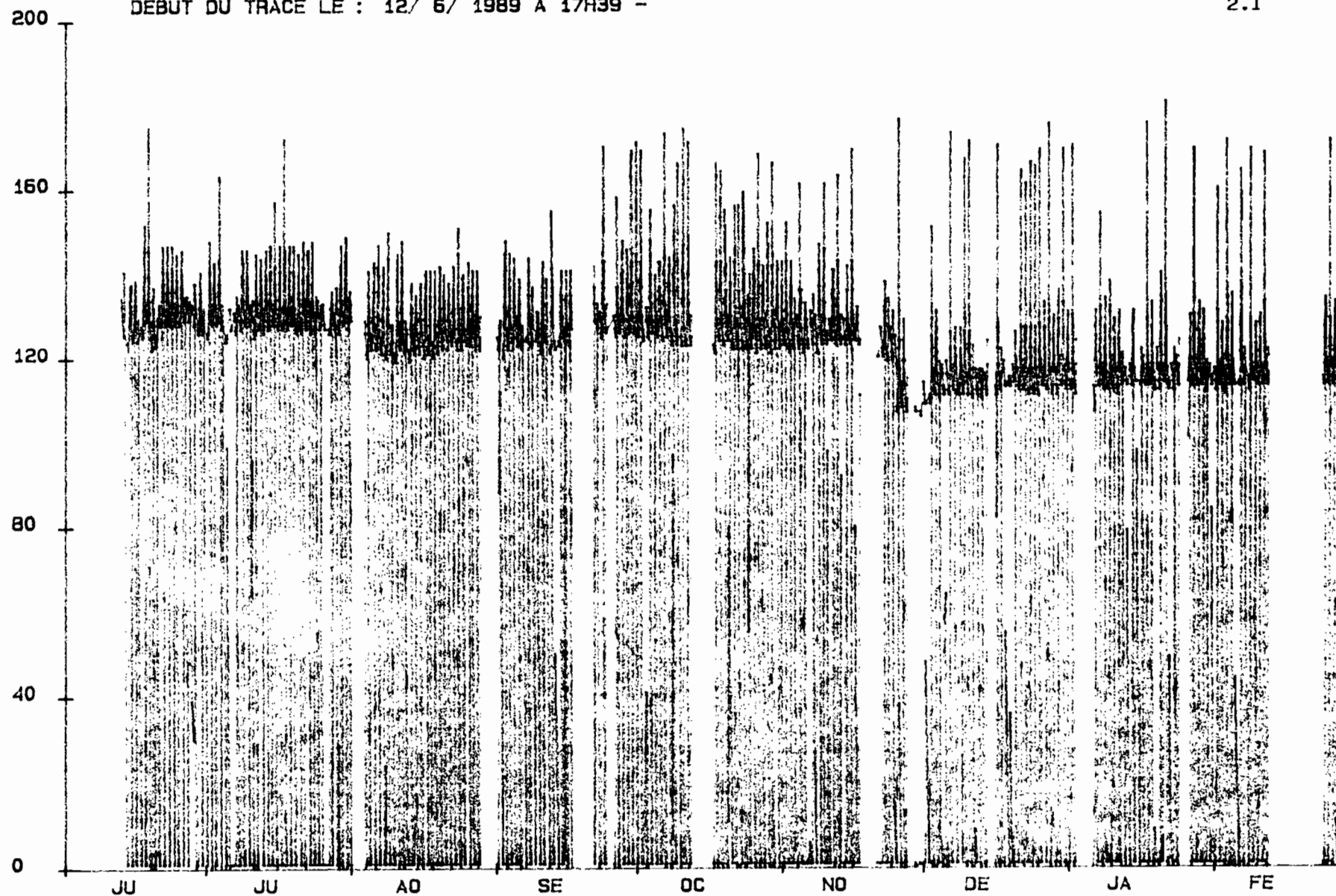
DEBUT DU TRACE LE : 30/ 6/ 1989 A 05H03 -

1.1



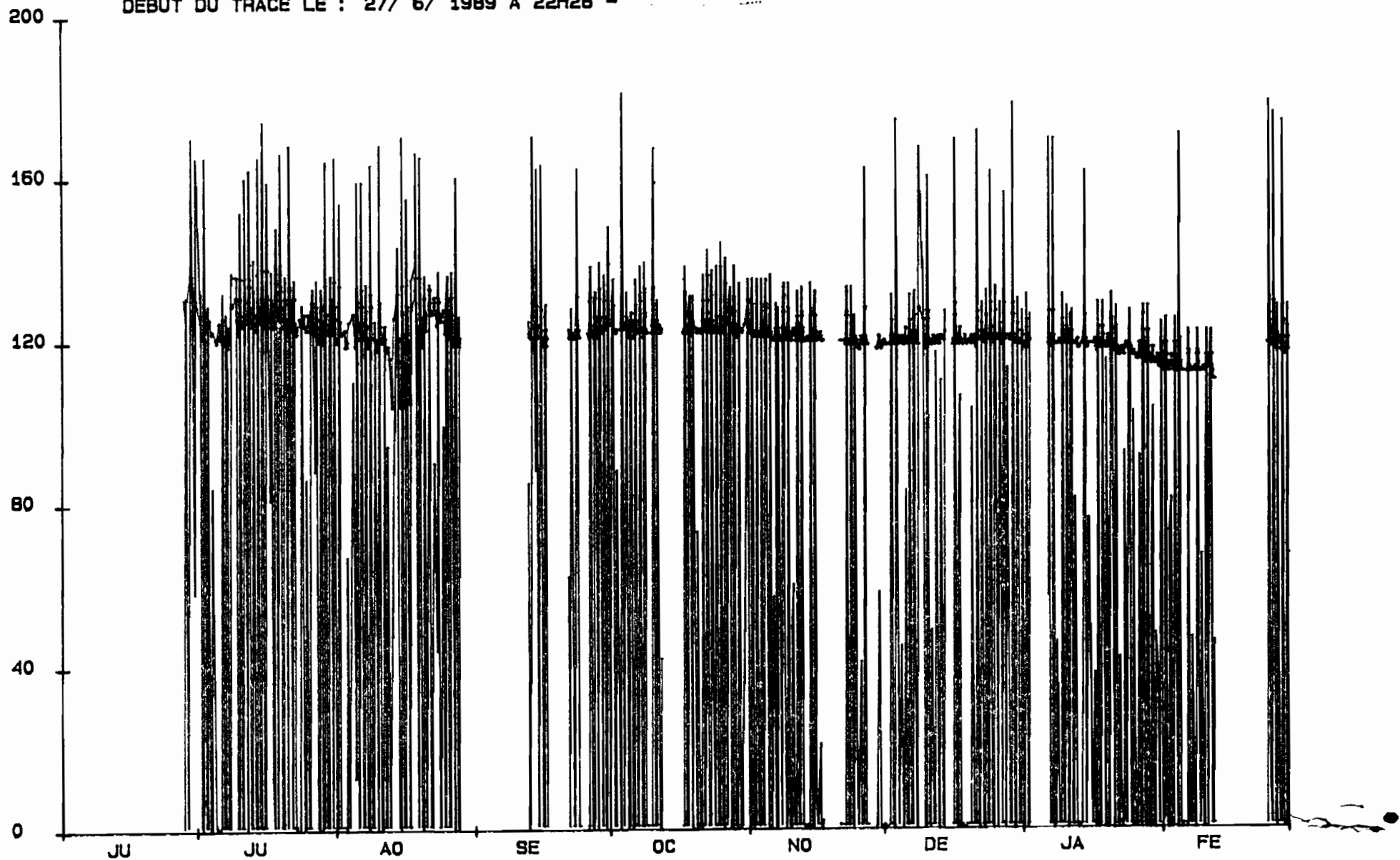
2623100105-8 GRANDE GOYAVE A BONNE MERE
DEBUT DU TRACE LE : 12/ 6/ 1989 A 17H39 -

2.1



2623100150-8 GDE GOYAVES A VERNOU
DEBUT DU TRACE LE : 27/ 6/ 1989 A 22H28 -

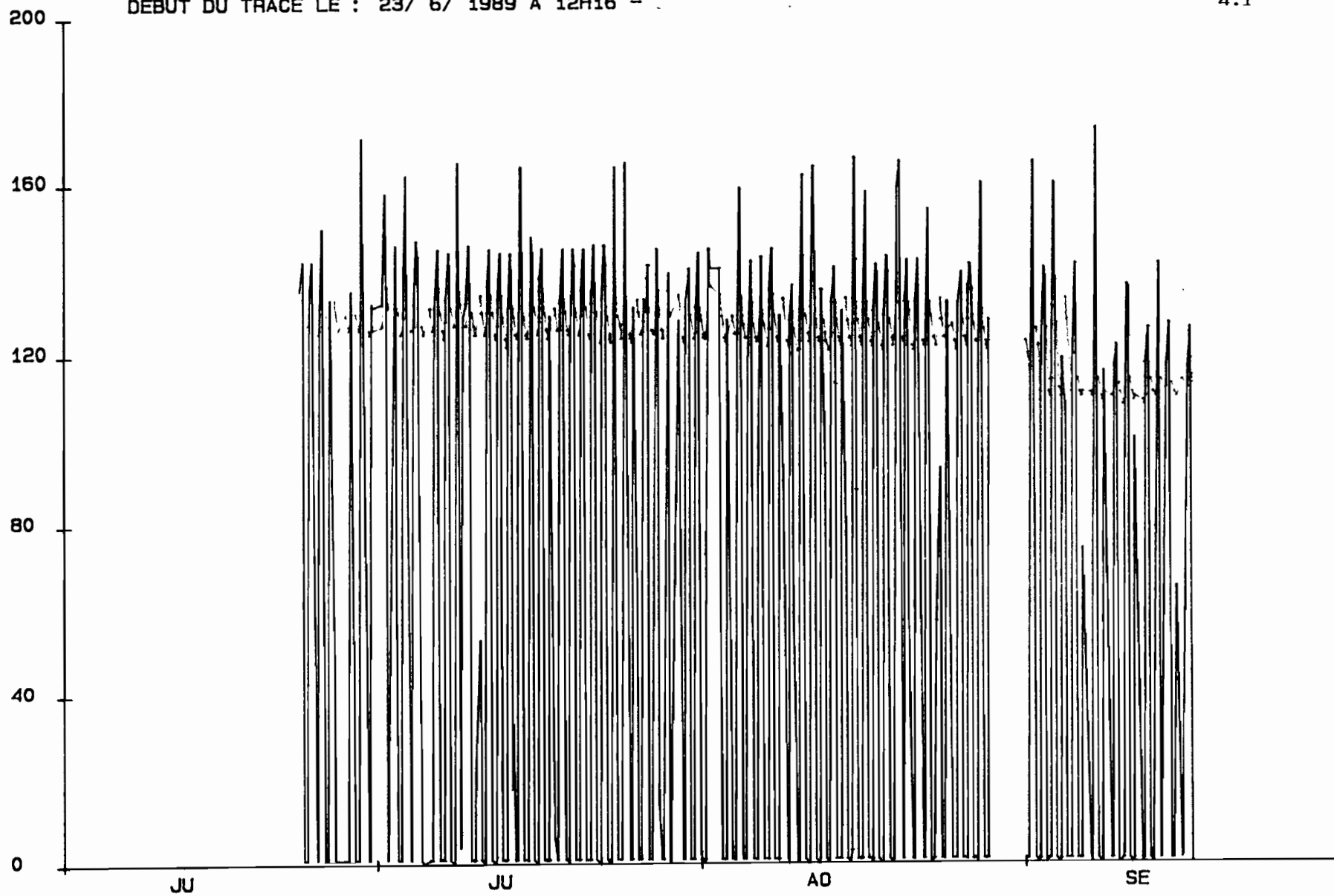
3.1



2623101505-6 B DAVID ST JEAN A COTE 130

DEBUT DU TRACE LE : 23/ 6/ 1989 A 12H16 -

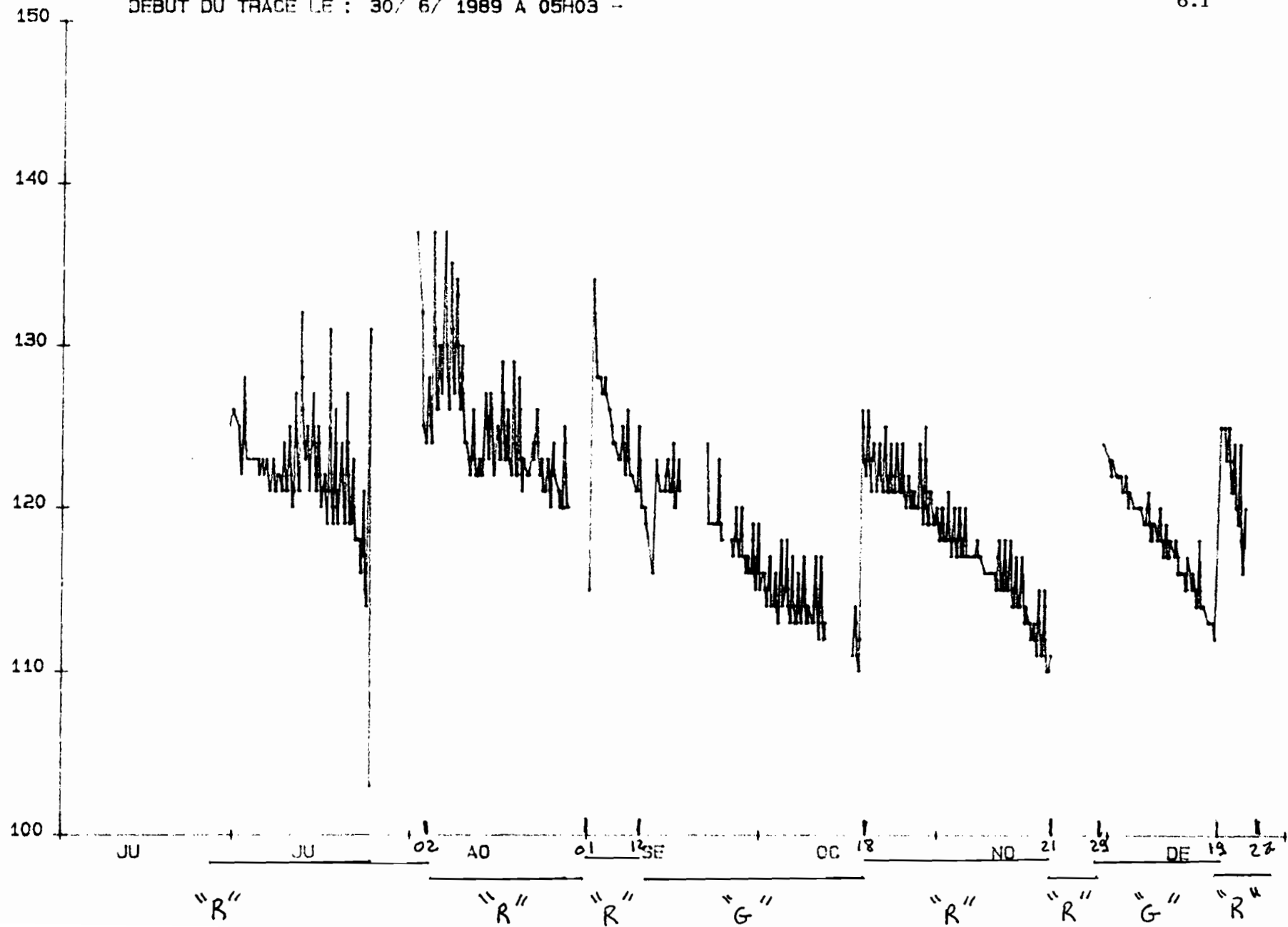
4.1



2622900140-7 RV DU 6D CARBET A BARRAGE COTE 410

DEBUT DU TRACE LE : 30/ 6/ 1989 A 05H03 -

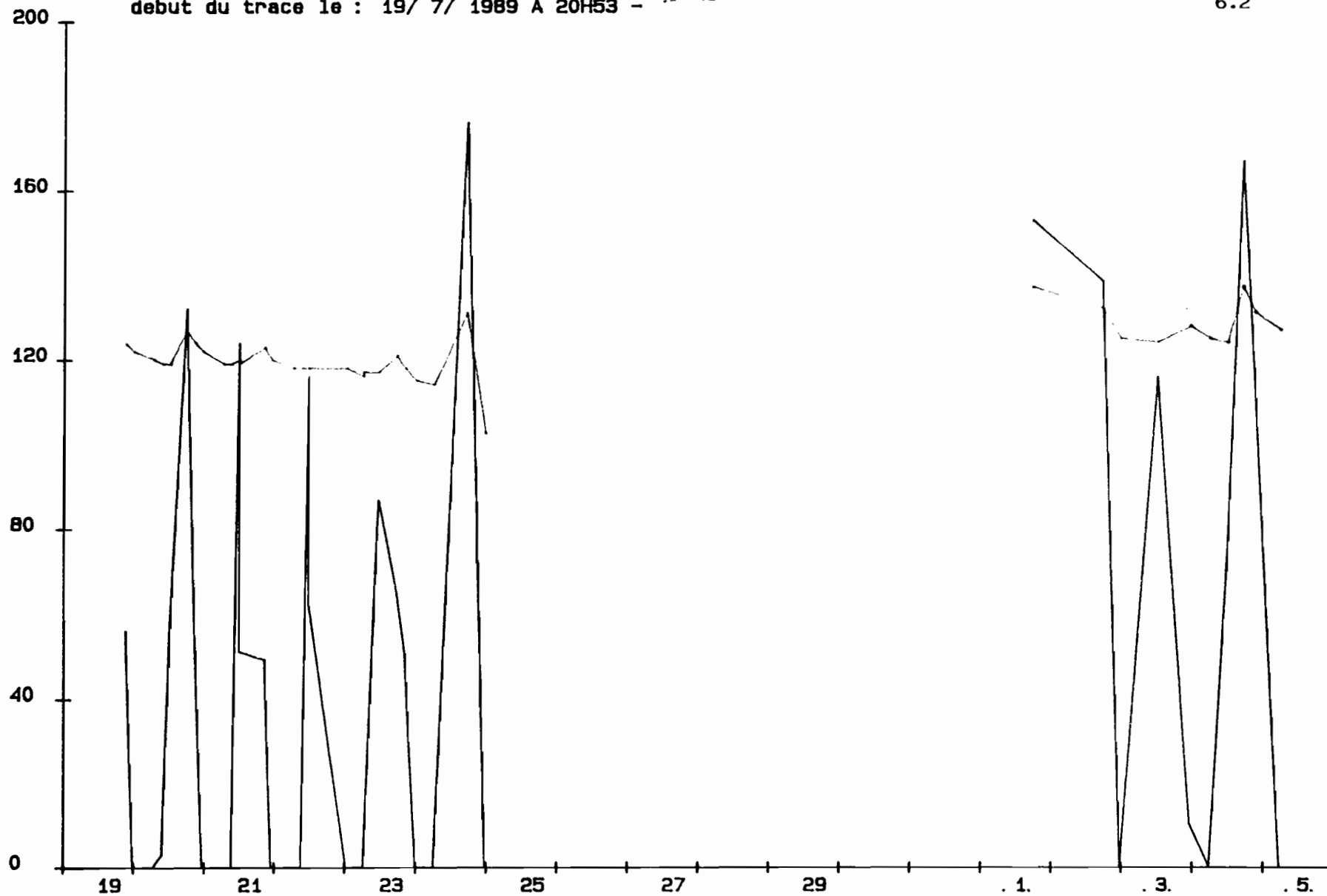
6.1



2622900140-B RV DU 6D CARBET A BARRAGE COTE 410

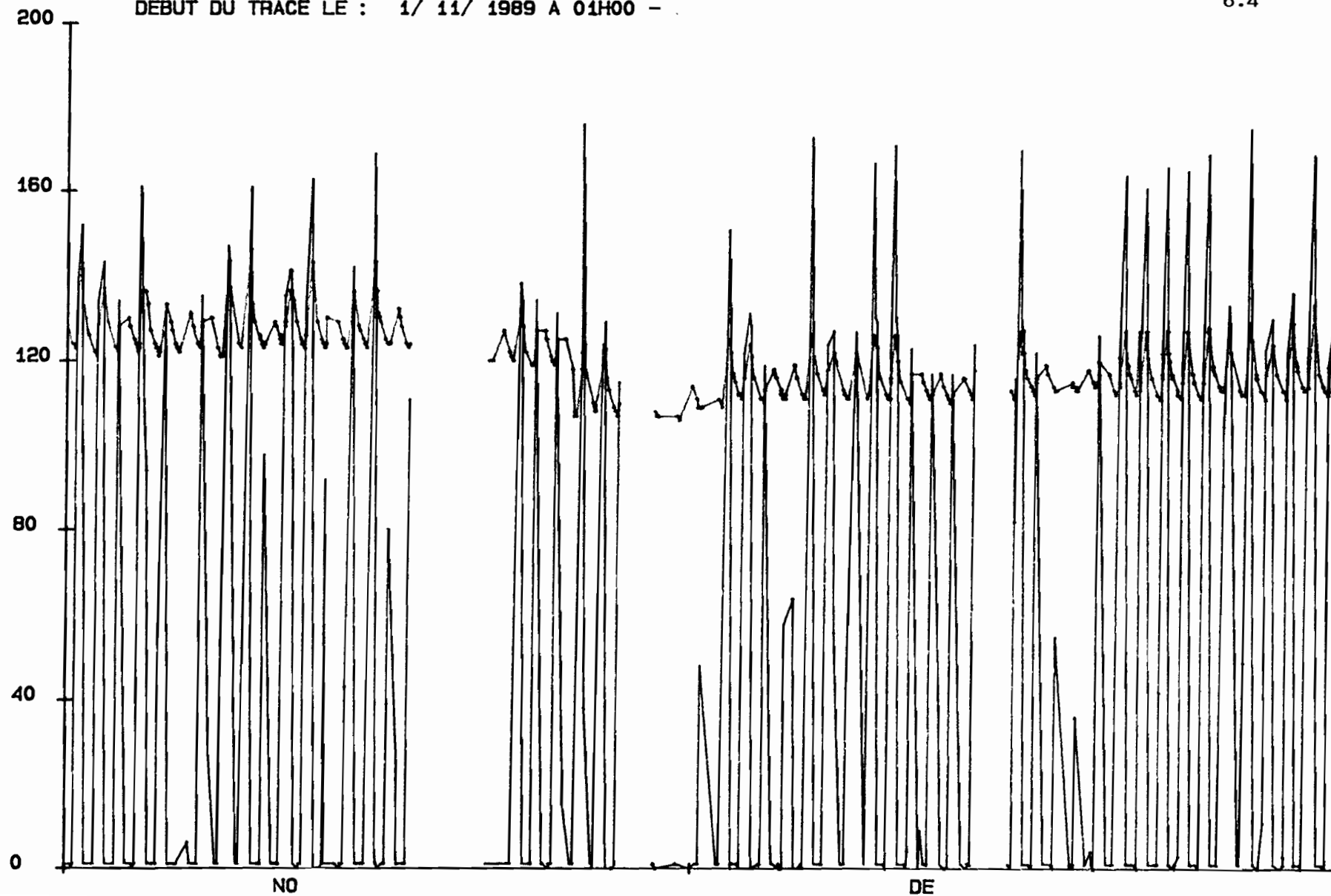
debut du trace le : 19/ 7/ 1989 A 20H53 -

6.2



2623100105-8 GRANDE GOYAVE A BONNE MERE
DEBUT DU TRACE LE : 1/ 11/ 1989 A 01H00 -

6.4



MESSAGES RESULTATS POUR LE CODE : 9714
depuis le : 10/10/89

DATATION : 10/10/89 5:45:37

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		12.20	TP1	v	0.10	T int	degre	19.00	BON
T eau	degre	23.60	Cpluv	mm	1.00	Remp	bits	27558.00	
H	cm	64.00	H1	cm	64.00	H2	cm	64.00	
H3	cm	64.00	H4	cm	64.00	H5	cm	64.00	
H6	cm	64.00	H7	cm	64.00	H8	cm	64.00	
H9	cm	64.00	H10	cm	64.00	H11	cm	64.00	
H12	cm	64.00	H13	cm	64.00	H14	cm	64.00	

DATATION : 10/10/89 11:40:1

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		12.40	TP1	v	9.70	T int	degre	20.00	BON.
T eau	degre	23.40	Cpluv	mm	1.00	Remp	bits	27558.00	
H	cm	64.00	H1	cm	64.00	H2	cm	64.00	
H3	cm	64.00	H4	cm	64.00	H5	cm	64.00	
H6	cm	64.00	H7	cm	64.00	H8	cm	64.00	
H9	cm	64.00	H10	cm	64.00	H11	cm	64.00	
H12	cm	64.00	H13	cm	64.00	H14	cm	64.00	

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		12.50	TP1	v	13.00	T int	degre	20.00	BON
T eau	degre	23.40	Cpluv	mm	1.00	Remp	bits	27558.00	
H	cm	64.00	H1	cm	64.00	H2	cm	64.00	
H3	cm	64.00	H4	cm	64.00	H5	cm	64.00	
H6	cm	64.00	H7	cm	64.00	H8	cm	64.00	
H9	cm	64.00	H10	cm	64.00	H11	cm	64.00	
H12	cm	64.00	H13	cm	64.00	H14	cm	64.00	

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		12.50	TP1	v	13.10	T int	degre	21.00	BON
T eau	degre	23.50	Cpluv	mm	1.00	Remp	bits	27558.00	
H	cm	64.00	H1	cm	64.00	H2	cm	64.00	
H3	cm	64.00	H4	cm	64.00	H5	cm	64.00	
H6	cm	64.00	H7	cm	64.00	H8	cm	64.00	
H9	cm	64.00	H10	cm	64.00	H11	cm	64.00	
H12	cm	64.00	H13	cm	64.00	H14	cm	64.00	

DATATION : 10/10/89 18:43:49

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		15.90	TP1	v	16.70	T int	degre	30.00	ALM
T eau	degre	25.90	Cpluv	mm	1.00	Remp	bits	27570.00	
H	cm	64.00	H1	cm	64.00	H2	cm	64.00	
H3	cm	64.00	H4	cm	64.00	H5	cm	64.00	
H6	cm	64.00	H7	cm	64.00	H8	cm	64.00	
H9	cm	65.00	H10	cm	65.00	H11	cm	65.00	
H12	cm	64.00	H13	cm	64.00	H14	cm	64.00	

DATATION : 10/10/89 22:48:31

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		12.40	TP1	v	0.10	T int	degre	23.00	BON
T eau	degre	24.60	Cpluv	mm	1.00	Remp	bits	27576.00	
H	cm	64.00	H1	cm	64.00	H2	cm	64.00	
H3	cm	64.00	H4	cm	64.00	H5	cm	64.00	
H6	cm	64.00	H7	cm	64.00	H8	cm	64.00	
H9	cm	64.00	H10	cm	64.00	H11	cm	64.00	
H12	cm	64.00	H13	cm	64.00	H14	cm	64.00	

DATATION : 31/ 7/89 22:36:29

8719 - Bonne Mère.

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		12.90	TP0	v	0.10	T int degre		23.00	BON
T eau degre		28.30	Cpluv	mm	1.00	Remp bits		7590.00	
H	cm	108.00	H1	mm	111.00	H2	mm	113.00	
H3	mm	109.00	H4	mm	103.00	H5	mm	94.00	
H6	mm	94.00	H7	mm	94.00	H8	mm	90.00	
H9	mm	83.00	H10	mm	80.00	H11	mm	78.00	
H12	mm	78.00	H13	mm	78.00	H14	mm	78.00	

DATATION : 1/ 8/89 0:16:19

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		12.90	TP1	v	0.10	T int degre		23.00	BON
T eau degre		27.70	Cpluv	mm	1.00	Remp bits		7638.00	
H	cm	101.00	H1	mm	103.00	H2	mm	106.00	
H3	mm	108.00	H4	mm	111.00	H5	mm	113.00	
H6	mm	109.00	H7	mm	103.00	H8	mm	94.00	
H9	mm	94.00	H10	mm	94.00	H11	mm	90.00	
H12	mm	83.00	H13	mm	80.00	H14	mm	78.00	

DATATION : 1/ 8/89 6:11:29

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		0.00	TP1	v	0.00	T int degre		0.00	ALM
T eau degre		0.00	Cpluv	mm	0.00	Remp bits		0.00	
H	cm	0.00	H1	mm	0.00	H2	mm	0.00	
H3	mm	0.00	H4	mm	0.00	H5	mm	0.00	
H6	mm	0.00	H7	mm	0.00	H8	mm	0.00	
H9	mm	0.00	H10	mm	0.00	H11	mm	0.00	
H12	mm	0.00	H13	mm	0.00	H14	mm	0.00	

DATATION : 1/ 8/89 8:53:42

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		0.00	TP1	v	0.00	T int degre		0.00	ALM
T eau degre		0.00	Cpluv	mm	0.00	Remp bits		0.00	
H	cm	0.00	H1	mm	0.00	H2	mm	0.00	
H3	mm	0.00	H4	mm	0.00	H5	mm	0.00	
H6	mm	0.00	H7	mm	0.00	H8	mm	0.00	
H9	mm	0.00	H10	mm	0.00	H11	mm	0.00	
H12	mm	0.00	H13	mm	0.00	H14	mm	0.00	

DATATION : 1/ 8/89 11: 6:19

NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	NOM	UNITE	VALEUR	IQR
V bat v		0.00	TP1	v	0.00	T int degre		0.00	ALM
T eau degre		0.00	Cpluv	mm	0.00	Remp bits		0.00	
H	cm	0.00	H1	mm	0.00	H2	mm	0.00	
H3	mm	0.00	H4	mm	0.00	H5	mm	0.00	
H6	mm	0.00	H7	mm	0.00	H8	mm	0.00	
H9	mm	0.00	H10	mm	0.00	H11	mm	0.00	
H12	mm	0.00	H13	mm	0.00	H14	mm	0.00	

T eau degre		0.00	Cpluv	mm	0.00	Remp bits		0.00	ALM
H	cm	0.00	H1	mm	0.00	H2	mm	0.00	
H3	mm	0.00	H4	mm	0.00	H5	mm	0.00	
H6	mm	0.00	H7	mm	0.00	H8	mm	0.00	
H9	mm	0.00	H10	mm	0.00	H11	mm	0.00	
H12	mm	0.00	H13	mm	0.00	H14	mm	0.00	