

PROGRAMMES INFORMATIQUES UTILISES AU C.R.O.D.T.
 POUR L'ACQUISITION ET LES TRAITEMENTS
 DES DONNEES HYDRO-ACOUSTIQUES

par

Marc LIOCHON* et Jean Jacques LEVENEZ**

1 . INTRODUCTION

Le Centre de Recherches océanographiques de Dakar-Thiaroye est équipé depuis fin 1982 d'un ensemble complet d'écho-intégration BIOSONICS et s'est doté fin 1983 d'un ordinateur HEWLETT PACHARD 9845 C muni d'une table traçante. Il parut dès lors impératif de lier ces deux ensembles pour constituer un système complet de mesures et de traitements des données hydro-acoustiques. Sur le plan pratique, relier ces deux ensembles n'offraient que des avantages :

- les mises en oeuvre sont simplifiées et accélérées,
- les capacités des appareils se complètent et se mettent réciproquement en valeur,
- l'ensemble reste très souple et évolutif sur le plan du matériel et des logiciels.

Du côté utilisateur les avantages du système sont également nombreux :

- les logiciels, écrits en mode conversationnel inter-actif, sont conçus pour une utilisation possible par des non-spécialistes en informatique et hydro-acoustique .

- les procédures adoptées limitent les risques d'omissions ou d'erreurs, tant au niveau des réglages des appareils que des saisies manuelles de données ou des calculs.

- Après correction des fichiers de données, les traitements sont immédiats ce qui permet de publier très rapidement les résultats d'une campagne d'écho-prospection.

Testé lors de la campagne Echosar 6 de Mars 1984, le système a été depuis, amélioré en fonction de l'expérience acquise. Le système décrit ci-

** Chercheur ORSTOM en affectation au CRODT/ISRA.

* Informaticien V.S.N. en service au CRODT/ISRA.

après couvre l'essentiel des besoins en écho-intégration, depuis la calibration jusqu'à l'édition graphique des résultats.

2 . ARCHITECTURE DE L'ENSEMBLE D'ECHO - INTEGRATION

La figure 1 montre un block diagramme du système d'acquisition de données.

A) Le transducteur, fixé sur une base remorquée, converti de l'énergie électrique en énergie acoustique et **reciproquement**.

B) Le sondeur (BIOSONICS Modèle 101) envoie un signal de grande énergie sur le transducteur et reçoit le faible signal d'écho qu'il amplifie.

C) La visualisation des données se fait sur un échographe (Ross Fine Line) et sur oscilloscope (Enertec SCHLUMBERGER 5027).

D) Les données hrutes, issues du sondeur peuvent être enregistrées sur magnétophone à cassette (SONY TC D5 M) pour visualisation et traitement ultérieur.

E) Le traitement des données se fait en plusieurs étapes, L'étape préliminaire consiste à traiter le signal direct issu du sondeur par l'écho-intégrateur digital (BIOSONICS Modèle 120) qui donne pour chaque nautique une estimation de la densité dans un certain nombre de tranches d'eau, nombre pouvant aller jusqu'à 30. Cette information, qui est éditée sur l'imprimante thermique de l'intégrateur est également recueillie directement à l'ordinateur HP 9845 C via l'interfacage standard RS 232 C, puis après avoir été complétée, est stockée sur cassette magnétique.

Les données sont traitées en différé, au laboratoire, à terre : la partie la plus longue de traitement est la correction des données d'intégration (élimination des parasites, du plancton, des intégrations de fond...).

Dans un futur proche le CRODT sera équipé d'un nouvel ordinateur, qui permettra de faire la majeure partie du travail en mer et d'éditer les rapports préliminaires pratiquement au retour de la campagne.

3 . ORGANIGRAMME DE LA CHAINE DE TRAITEMENT ET D'EDITION

Comme le montre la figure 2, seul le programme "CALIBR" est indépendant de tous les autres. Il sert à la calibration des appareils et au calcul des paramètres.

Les autres sont liés entre eux par création et lecture de fichiers enregistrés sur cassettes magnétiques.

"CALIBR" et "INTEGR" sont les seuls programmes qui recueillent en direct des données en provenance de l'intégrateur.

"INTEGR" assure en direct la saisie des données brutes de l'intégrateur via une interface RS 232 C et en manuel (heure, position, température, profondeur . . .). Il crée à chaque mille nautique une séquence de fichier, fichier correspondant à une radiale. Ce fichier, nommé "RAD" suivi du numéro de la radiale, est corrigé des erreurs et imprécisions grâce au programme "CORDON" qui crée pour chaque radiale les fichiers corrigés "INT" suivi du numéro

de la radiale. Le fichier subit un premier traitement dans le programme "CRETRA" qui fait les extrapolations, permet de changer les constantes . . . etc. et crée un fichier "TRA" par radiale. Le fichier est utilisé dans le programme "TRAIT" de traitement qui offre trois possibilités de calcul en plus de la création de fichier servant à l'édition graphique sur écran, imprimante ou table traçante des résultats. Les possibilités sont :

- Estimation de la densité en tonne par mille carré par l'ensemble de la radiale,
 - Estimation de cette densité pour une couche d'eau déterminée,
 - Estimation de cette densité dans une zone bathymétrique déterminée,
- Les programmes "DIGIT", "CARTO" et "CONTOU" servent à l'édition graphique des résultats.

4 . DESCRIPTION DES PROGRAMMES

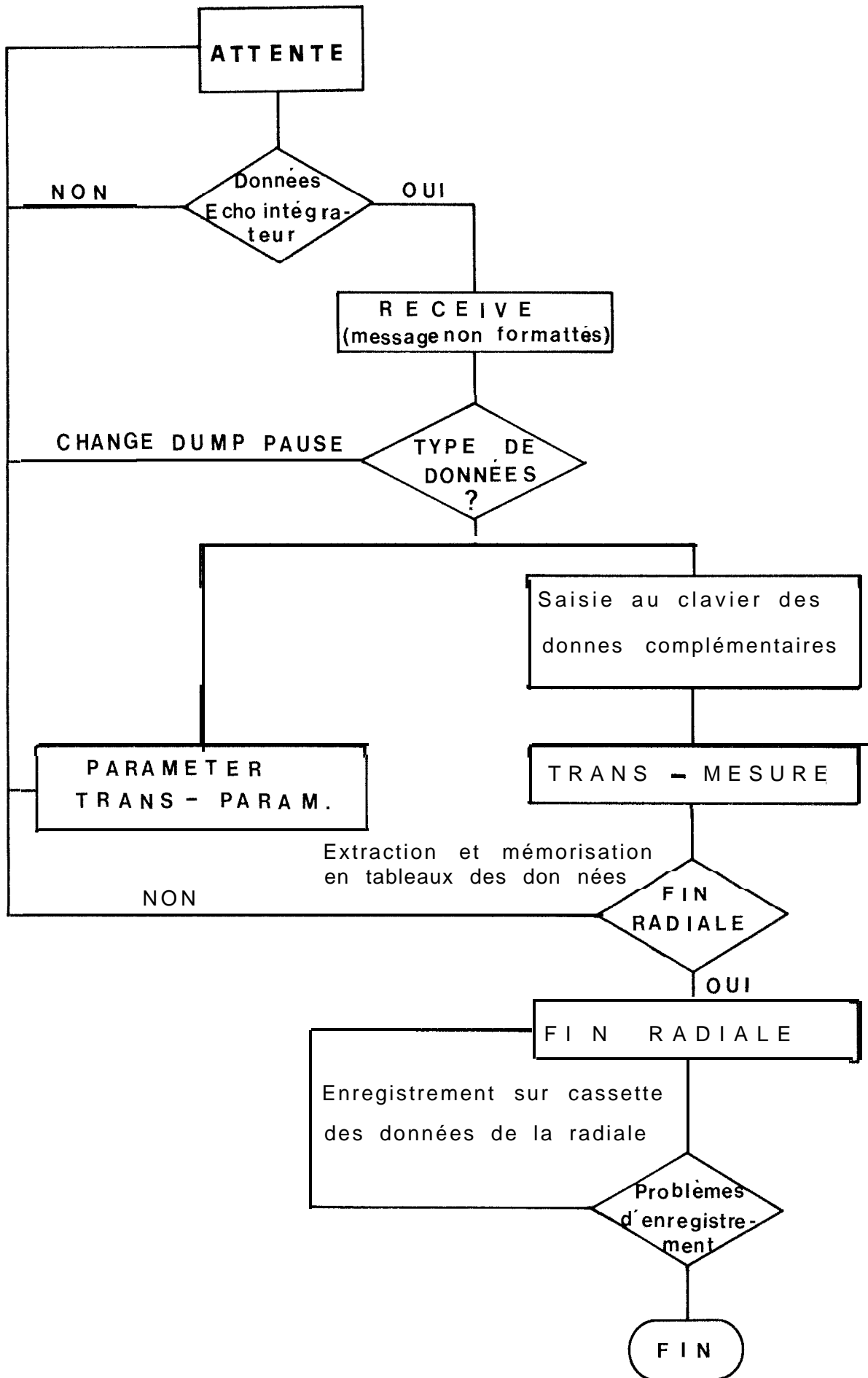
4.1. PROGRAMME "INTEGR" (INTEGRation)

4.1.1. Fonction

Ce programme sert :

- 1) à la saisie directe des paramètres entrés dans l'intégrateur,
- 2) à la saisie en direct des données de l'intégrateur à chaque mille,
- 3) à la saisie manuelle des données concernant :
 - les informations du navigateur satellite à savoir :
 - + heure dernier passage satellite
 - + position latitude longitude
 - + heure
 - + vitesse du bateau
 - la profondeur
 - la température du sub-surface
 - l'identification de problèmes éventuels.
- 4) à la correction éventuelle des données entrées manuellement,
- 5) à la création sur cassette des fichiers RAD (radiale) à la fin de chaque radiale.

4.1.2. Organigramme "INTEGR"



4.1.3. Liste explicative des variables

B # (50), [21]: Tableau édité par l'intégrateur et enregistré par l'ordinateur. Ce tableau peut contenir tout type d'informations venant de l'intégrateur. Ne sont conservés que les "PARAMETER CHECK" et les données de valeur d'intégration par mille. Lorsqu'on fait un "PARAMETER CHECK", les données sont stockées dans les variables et tableaux intermédiaires suivants :

File-num : N° de la radiale qui donnera celui du fichier.
Date : date à laquelle est effectuée la radiale.
Seuil : valeur en millivolts en dessous de laquelle les échos ne sont pas pris en compte par l'intégrateur.
Taille : paramètre indiquant la taille des séquences dans le fichier.
Const-a : Constante A de BIOSONICS qui permet, compte tenu des valeurs des paramètres de l'ensemble du système d'écho-sondage et de l'index de réflexion moyen des poissons (\overline{TS}) de calculer les densités de poissons à partir des voltages intégrés.
Fenetre : Paramètre permettant de définir un intervalle d'intégration juste au dessus du fond.
Prof. (31) : Tableau intermédiaire de stockage des limites des intervalles de profondeur. (30 intervalles possibles chez BIOSONICS).

Corr-fvg (30): Facteur de correction de la TVG pour chacun des 30 intervalles. Toutes ces variables et tableaux intermédiaires seront ensuite transférés dans le tableau TAB décrit plus loin.

Lorsqu'arrivent les données d'intégration, elles sont également stockées dans des variables et tableaux intermédiaires de même que les données qui sont entrées manuellement après chaque acquisition des données intégrateur. On utilise alors les variables et tableaux suivants :

Ping : c'est le nombre d'émissions ultrasonores entre deux sorties de données de l'intégrateur.
Tnteg (30) : correspond aux valeurs d'intégration dans chacun des 30 intervalles possibles.
Percent (30) : correspond au pourcentage échantillonné dans chacun des 30 intervalles.

Sont ensuite entrés manuellement,

Heure : heure à la fin du mille
Lat. : position en latitude à la fin du mille
Long. : position en longitude à la fin du mille
Drt : heure du dernier passage satellite
Prof : profondeur de fond à la fin du mille
Temp : température de sub-surface en degré à la fin du mille
Vit : vitesse instantannée du bateau en noeuds à la fin du mille
Erreur : paramètre de détection de problèmes dans la séquence.

Ces valeurs sont ensuite transférées dans le tableau TAB (It,J) .

(It - i) : représente le N° du mille ou de la séquence dans la radiale.

Pour $It = 1$, le tableau contient les paramètres de l'intégrateur pour la radiale à savoir

| | |
|------------------------|----------------------------------------------------|
| Tab (1,1) | |
| Tab (1,2) | Fi le-num |
| Tab (1,3) | Date |
| Tab (1,4) | Seuil |
| Tab (1,5) | Taille |
| Tab (1,6) | limites des intervalles de profondeur Prof. (K) |
| à | |
| Tab (1,6 + taille) | |
| Tab (1,7 + taille) | facteur correction TVO par intervalle |
| à | |
| Tab (1,6 + 2 * taille) | corr-tvg (k) |
| Tab (1,7 + 2 * taille) | Const-a |
| Tab (1,8 + 2 * taille) | Fenetre |

Pour $It \neq 1$ on a

| | |
|---------------------------|---------------------------------------------|
| Tab (It, 1) | Heure |
| Tab (It, 2) | Lat. |
| Tab (It, 3) | Long. |
| Tab (It, 4) | Drt. |
| Tab (It, 5) | Prof. |
| Tab (It, 6) | Temp . |
| Tab (It, 7) | Vit. |
| Tab (It, 8) | Ping |
| Tab (It, 9) | valeur d'intégration Integ (K) |
| à | |
| Tab (It, 9 + taille) | |
| Tab (Itj 10 + taille) | Pourcentage échantillonnés Pour cent (K) |
| à | |
| Tab (It, 10 + 2 x taille) | |
| Tab (It, 2 x taille + 1) | Erreur, |

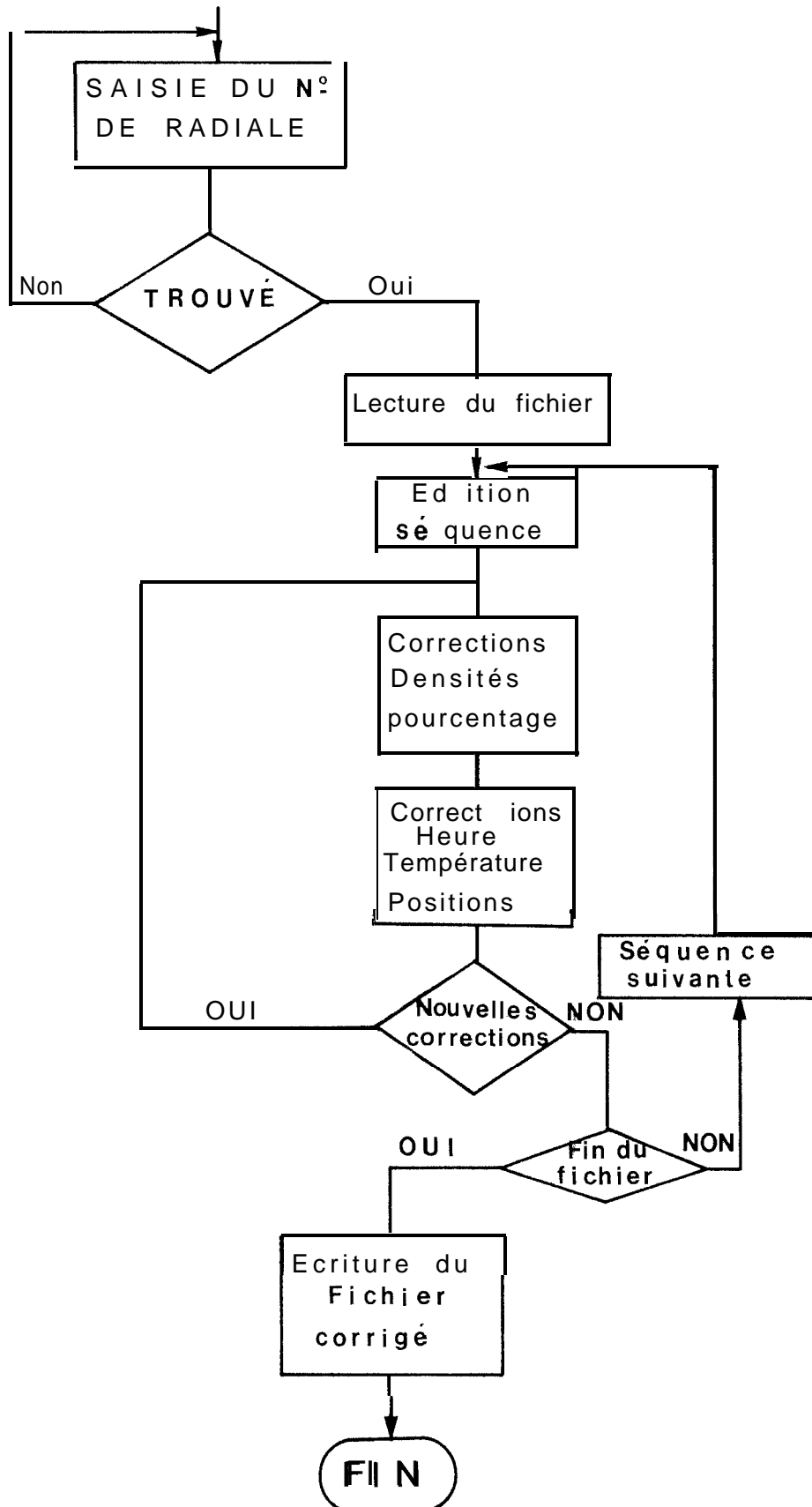
4.2. PROGRAMME "CORDON" (CORrection DONnées)

4.2.1. Fonction

Ce programme permet de corriger les données brutes issues des fichiers "RAD nnn" créés par le programme "INTEGR".

Après avoir testé que le fichier demandé existe bien sur la cassette, il en calcule la longueur totale ainsi que la longueur de chaque enregistrement. Il permet ensuite d'avoir accès et de corriger éventuellement pour chaque séquence les valeurs d'intégration dans chaque intervalle de profondeur, les pourcentages échantillonnés correspondant, ainsi que l'heure, la position et la température. A la fin de la radiale, le fichier corrigé qui est gardé en mémoire centrale, est enregistré sur cassette dans le fichier "INT nnn" (valeur d'intégration), dans lequel nnn représente le N° de la radiale. Le fichier "RAD nnn" des données brutes est conservé sans modifications.

4.2.2. Organigramme "CORDON"



4.2.3. Liste explicative des variables

Tab (50,50) : même tableau que décrit dans le programme "INTEGR". La longueur du fichier égale au nombre de mille est donnée par la variable Long-file et la longueur de chaque enregistrement par la variable Taille.

Ces deux variables sont directement extraites du catalogue de la cassette.

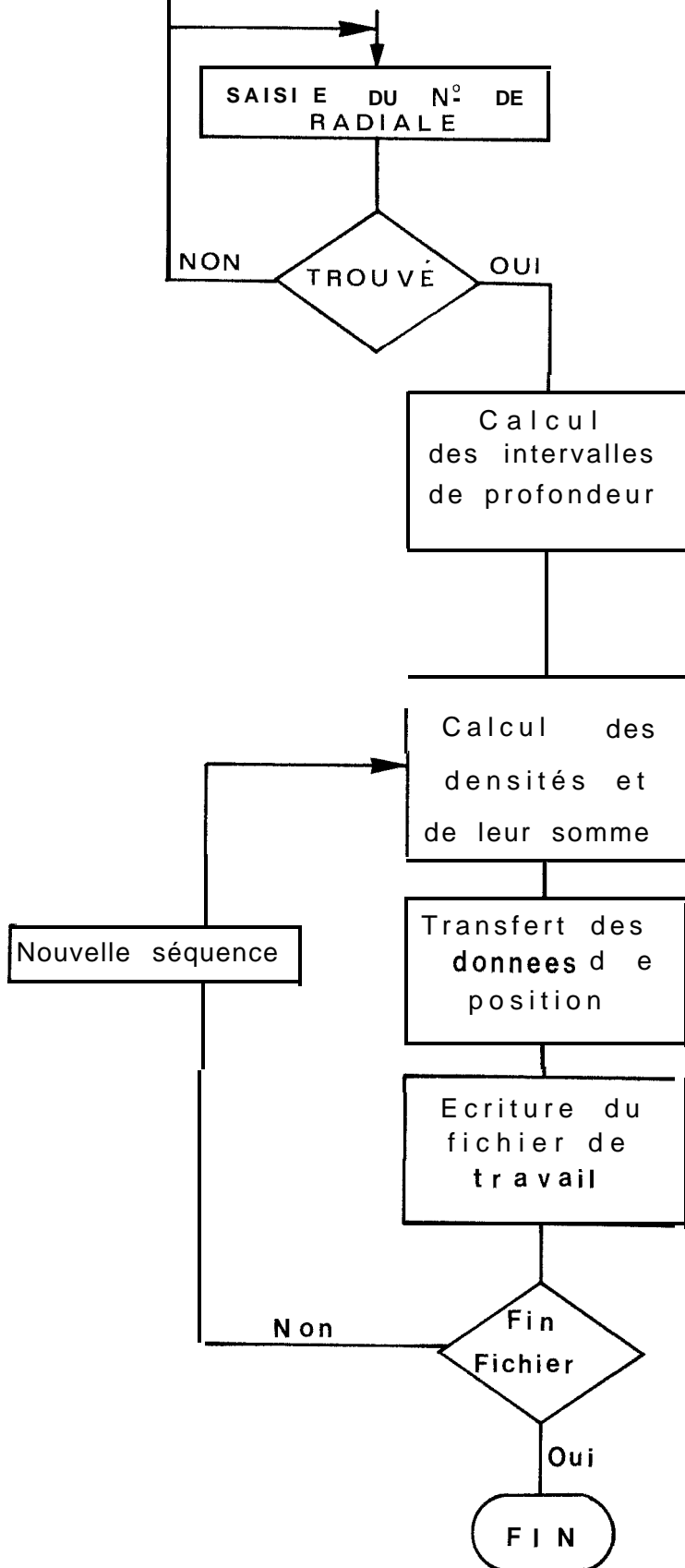
Long-file : nombre de séquence du fichier
 Taille : nombre d'intervalles de profondeur pour une séquence

4.3. PROGRAMME "CRETRA" (CREation du fichier de TRAvail)

4.3.1. Fonction

Le programme utilise le fichier des données corrigées "INT nnn" où les valeurs d'intégration sont exprimées en kg/m^3 dans chaque tranche d'eau de chaque mille pour les convertir en densités exprimées en tonnes/mille nautique carré dans chaque intervalle de profondeur ainsi que la somme des densités de chaque intervalle pour le mille considéré. Ce nouveau fichier ainsi calculé est enregistré sur cassette sous le nom "TRA nnn" (TRAvail), nnn étant le numéro de la radiale.

4.3.2. Organigramme "CRETRA"



4.3.3. Liste explicative des variables

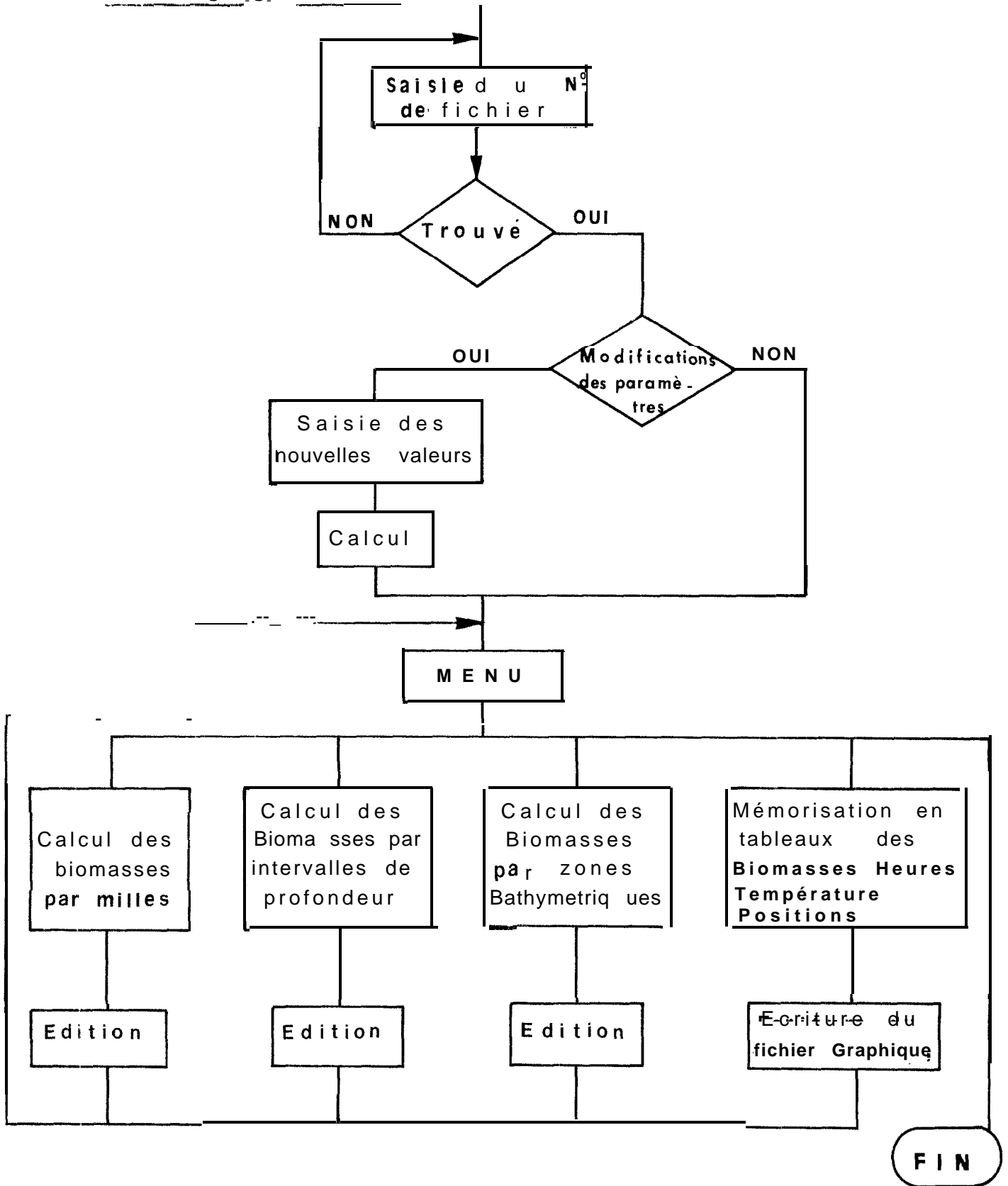
| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tab (50,50) | : | même signification que dans les deux programmes précédents. |
| Densité (I,J) | : | Tableau de stockage des densités calculées par intervalle de profondeur et qui sera transféré dans le fichier "TRA nnn" |
| Pour $1 = 1$, Densité (I,J) contient les paramètres généraux, à savoir | | |
| Densité (1,1) | : | limites des intervalles de |
| | à | profondeur |
| Densité (1,Taille + 1) | : | |
| Densité (1,Taille + 2) | : | constante A |
| Pour $1 \neq 1$, (I-1) correspond au numéro de la séquence dans la radiale et on a | | |
| Densité (I,1) | : | densités par intervalle de profondeur exprimées |
| | à | en t/mille carré. |
| Densité (I,Taille) | : | |
| Densité (I,Taille + 1) | : | somme des densités pour la séquence |
| Densité (I,Taille + 2) | : | heure |
| Densité (I,Taille + 3) | : | profondeur |
| Densité (I,Taille + 4) | : | latitude |
| Densité (I,Taille + 5) | : | longitude |
| Densité (I,Taille + 6) | : | température |
| Taille | : | nombre par séquence d'intervalle de profondeur. |
| Long-file | : | nombre de séquences dans le fichier. |

4.4. PROGRAMME "TRAIT" (TRAITEMent)

4.4.1. Fonction

Le programme, après lecture du fichier "TRA nnn", permet :

- 1) de modifier deux paramètres : la valeur de la constante A et celle de la profondeur du début de l'intégration, dans le cas où l'on voudrait que la première couche commence au niveau de la base ou au niveau de la surface au lieu de classiquement commencer à 3 m sous la base.
- 2) de refaire les calculs de densités par intervalle de profondeur si les paramètres ci-dessus ont été modifiés.
- 3) d'éditer les densités en tonnes par mille carré correspondant à chaque séquence en précisant si cette séquence s'est déroulée de jour ou de nuit, puis de calculer pour l'ensemble de la radiale, la somme des densités du jour, de nuit et le total. La moyenne et l'écart type sont calculés à titre indicatif en supposant les valeurs réparties normalement autour de la moyenne.
- 4) d'éditer les mêmes types de valeur qu'en 3 mais après sélection d'une tranche de profondeur d'eau, correspondant à un ou plusieurs intervalles enregistrés sur le fichier,
- 5) d'éditer le même type de valeurs en considérant cette fois des zones bathymétriques,
- 6) ce programme crée enfin un fichier nommé "GRP nnn" (GRaPhique) qui sert à l'édition graphique des températures de sub-surface et de densités observées durant la campagne.



4.4.3. Liste explicative des variables

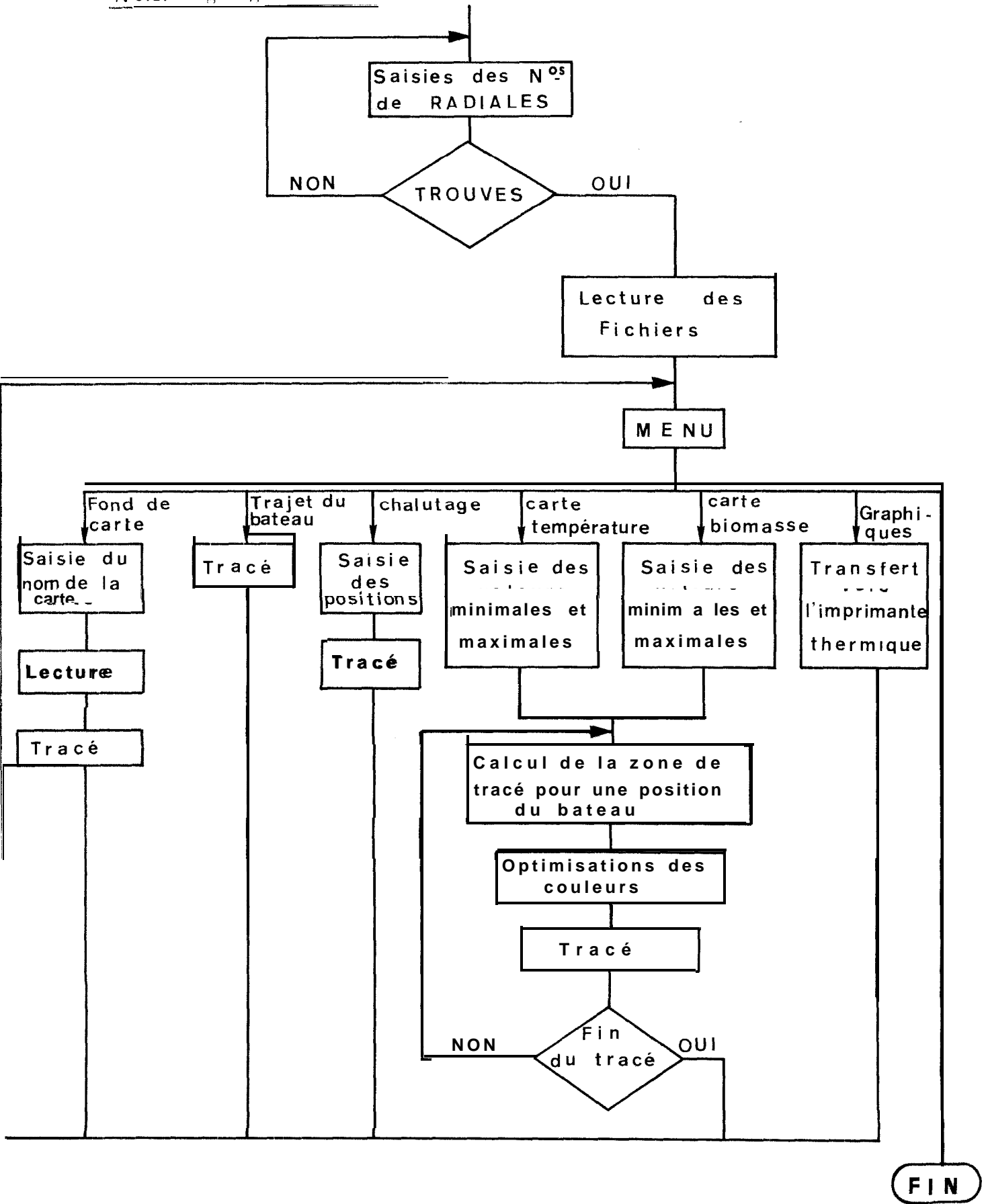
Densité (50,50) : identique au tableau de programme "CRETRA"
 Trans (50,5) ; I : numéro de la séquence dans la radiale
 Trans (I,1) : densité en tonne/mille m² pour la séquence
 Trans (I,2) : heure
 Trans (I,3) : température de sub-surface
 Trans (I,4) : latitude
 Trans (I,5) : longitude
 Long-file : nombre de séquence dans la radiale
 Taille : nombre d'intervalles de profondeur par séquence
 N-prof. nouvelle profondeur et nouvelle constante A dans le
 N-a cas de changement de ces paramètres
 Rapport-prof rapport des nouvelles valeurs sur les anciennes
 Rapport-a concernant la profondeur et la constante.
 Prem. prof : valeur de début et de la fin des intervalles
 Dern. prof : de profondeur ou des zones bathymétriques.

4.5. PROGRAMME CARTO (CARTOgraphie)

4.5.1. Fonction

Le programme est utilisé pour traiter des fonds de carte, Sénégal nord ou Sénégal sud et d'y porter en couleur (après optimisation des nuances) les températures ou les densités qui sont extraites des fichiers "GRP nnn". Il permet en outre de positionner les traits de chalut et le parcours du bateau sur la carte. Ces éditions se font à l'écran ou sur l'imprimante thermique de l'ordinateur. Il nécessite que les radiales soient numérotées dans un ordre correspondant à leur position géographique. Il utilise les fichiers "GRP nnn" créés par le programme "TRAIT" et les fichiers de fond de carte "SENORD" ou "SENSUD".

4.5.2. Organigramme CARTO



4.5.3. Liste explicative des variables

- Variables utilisées par le programme principal :

Trans (50,5) : Même tableau que décrit dans "TRAIT"
 Mesure (50,50,5) : Tableau de regroupement de plusieurs radiales (c'est-à-dire de plusieurs tableaux Trans).

Le premier indice correspond au numéro de radiale.

Nbre-seq (50) : nombre de séquences pour chaque radiale (c'est-à-dire nombre de valeurs significatives pour Mesure (I,...))

- Variables utilisées pour le fond de carte.

Latmin, Latmax, Longmin, Longmax : positions extrêmes du tracé.

Step : graduation des axes

Xp1 (5000), Yp1 (5000) : coordonnées des points du fond de carte

P (5000) : code de positionnement de la plume pour chaque point

- Variables utilisées pour le chalutage

Long-chai (100)

Position du coup de chalut

Lat-chai (130)

Type-chai (100) chalutage pélagique ou démersal

- Variables utilisées pour la cartographie

Lat-rad : valeur ajustée de la latitude de la radiale

Esp-rad : espacement entre deux variables

L1, L2, L3, Long, Ecart : limite de la zone à colorier

couleur, Lum : couleur et luminosité de la zone.

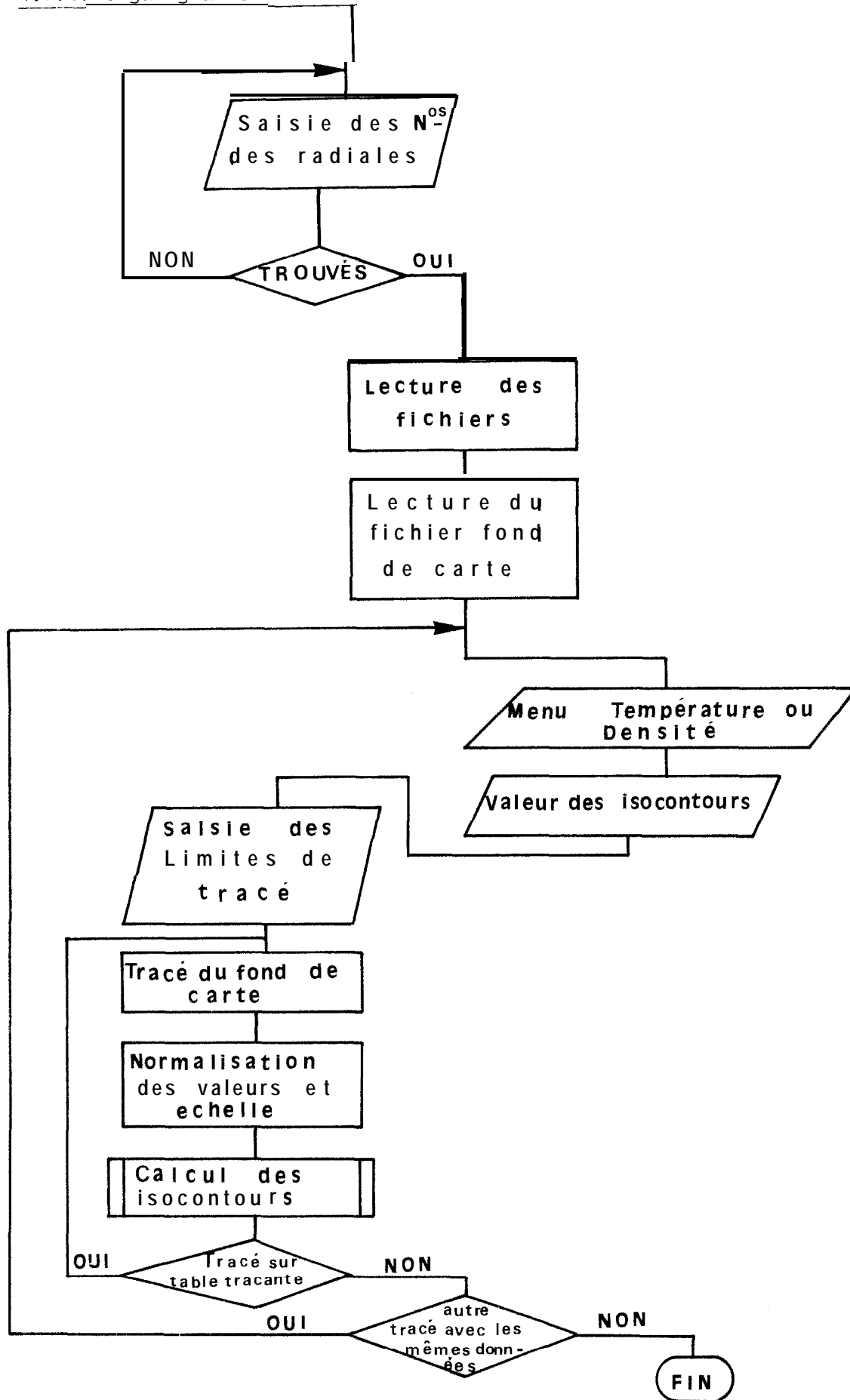
4.6. PROGRAMME "CONTOU" (iso CONTOUR)

4.6.1. Fonction

Ce programme sert à tracer les contours d'isothermes ou d'isodensité. Il a pour entrée les fichiers fond de carte "SENORD" ou "SENSUD" et les fichiers "GRP nnn".

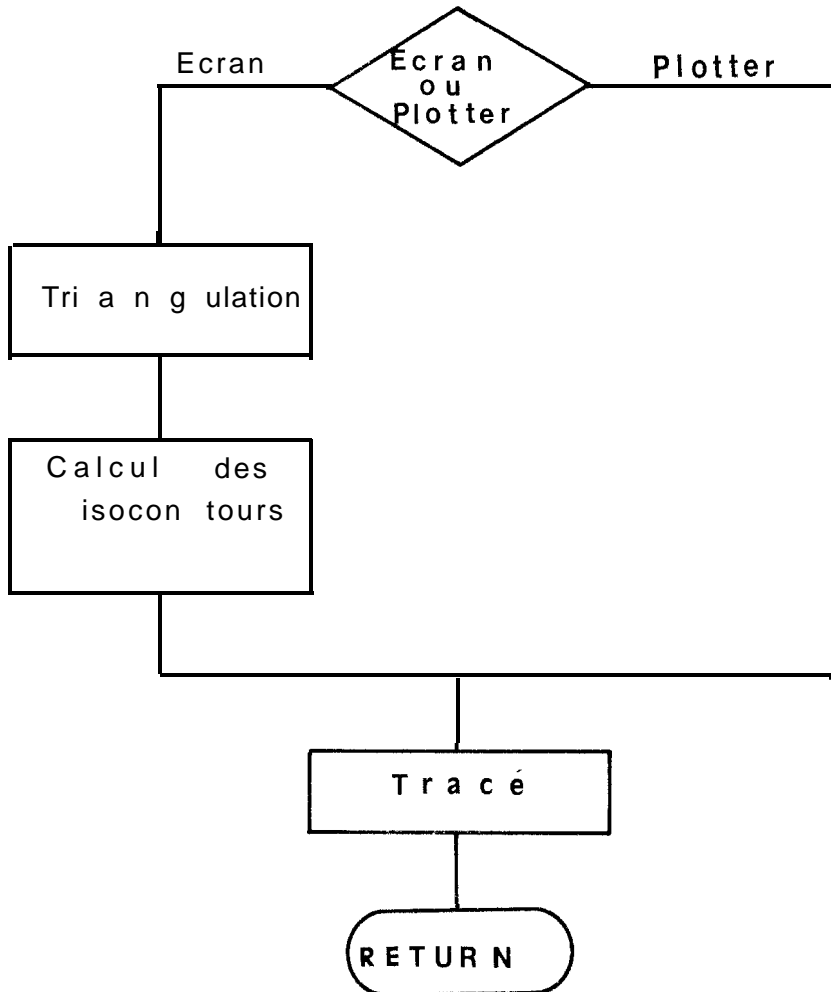
L'impression des cartes se fait sur écran, imprimante ou table traçante. Les isocontours sont calculés par la méthode de triangulation de WATSON.

4.6.2. Organigramme "CONTOU"



4.6.2. Organigramme "CONTOU" (suite)

SOUS-PROGRAMME "ISOCONTOUR"



4.6.3. Liste explicative des variables

| | | |
|----------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trans (50,5) | : | même tableau que dans "TRAIT" |
| Pnt 1 (2000,4) | : | les éléments Pnt 1 (1, .), Pnt 1 (2, .) , Pnt 1 (3, .) doivent être laissés libres pour les éléments suivants Pnt 1 (., 1) latitude du point Pnt 1 (., 2) longitude du point Pnt 1 (., 3) température du point Pnt 1 (., 4) densité du point |
| Nst | : | nombre de points servant à calculer les isocontours |
| Pnt (2000, 3) | : | tableau des valeurs normalisées |
| Pnt (., 1) | : | latitude |
| Pnt (., 2) | : | longitude |
| Pnt (., 3) | : | température ou densité, choisiepar menu. |
| Lat (8) | : | valeur des isocontours |
| Lc | : | nombre d'isocontours demandés |
| Col (8, 1000) | | |
| Co2 (8, 1000) | | Coordonnées des extrêmités des segments de traçage |
| Co3 (8, 1000) | | d'isocourbes calculés par la subroutine ISOC |
| Co4 (8, 1000) | | |
| Npc (8) | : | nombre de segments pour chaque isocourbe. |

5 . CONCLUSIONS

L'ensemble de ces programmes a été écrit d'une part dans le but de faciliter et d'accélérer le dépouillement des campagnes d'écho-intégration, mais aussi pour permettre à des scientifiques non spécialistes en hydro-acoustique et informatique, de pouvoir utiliser correctement le matériel.

Le programme de calibration ne fait pas l'objet d'une description détaillée dans le cadre de cette publication car il est trop spécifique au matériel du CRODT pour pouvoir être généralisé.

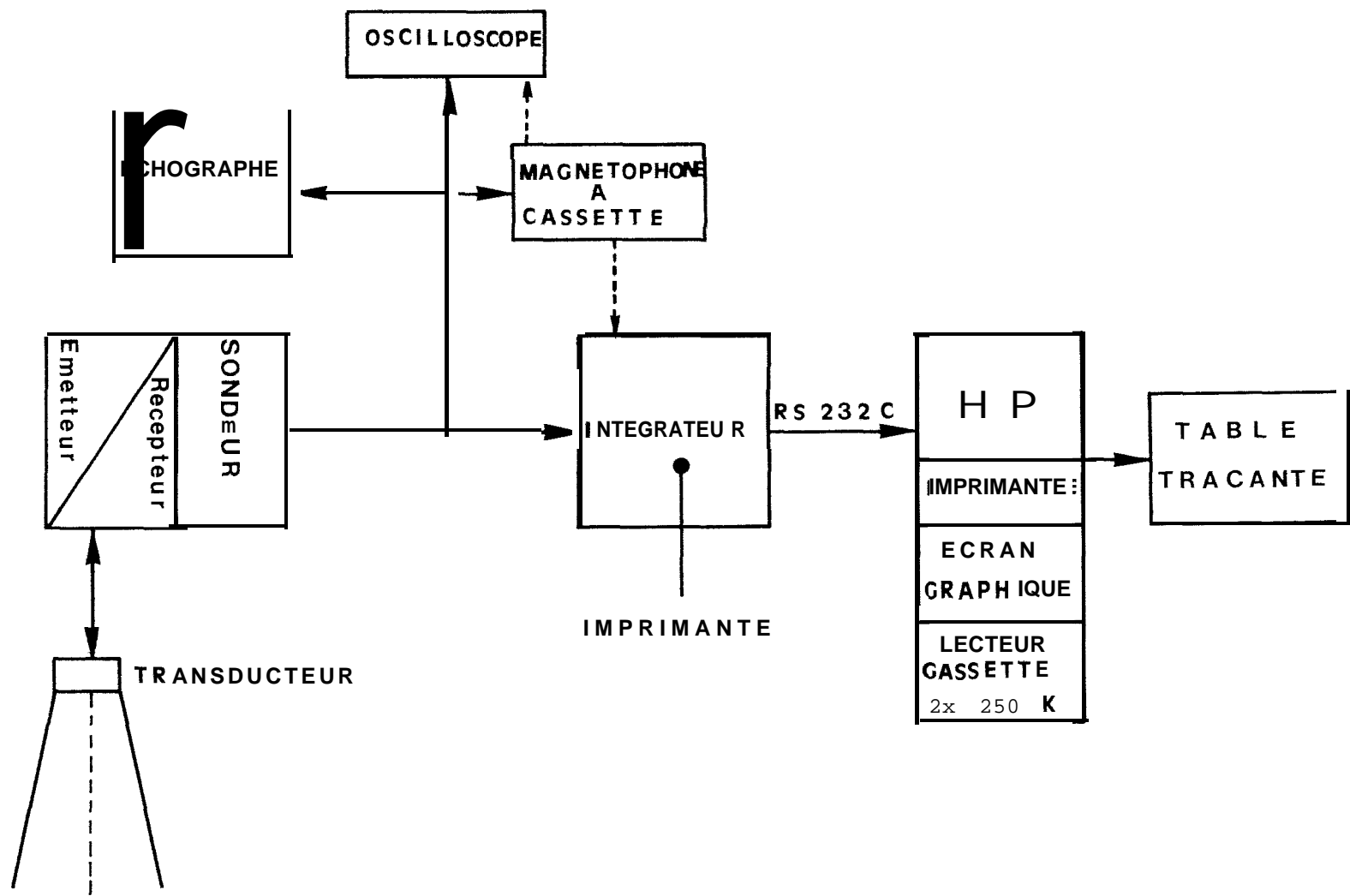


Figure 1.- Block-Diagramme du système d'acquisition.

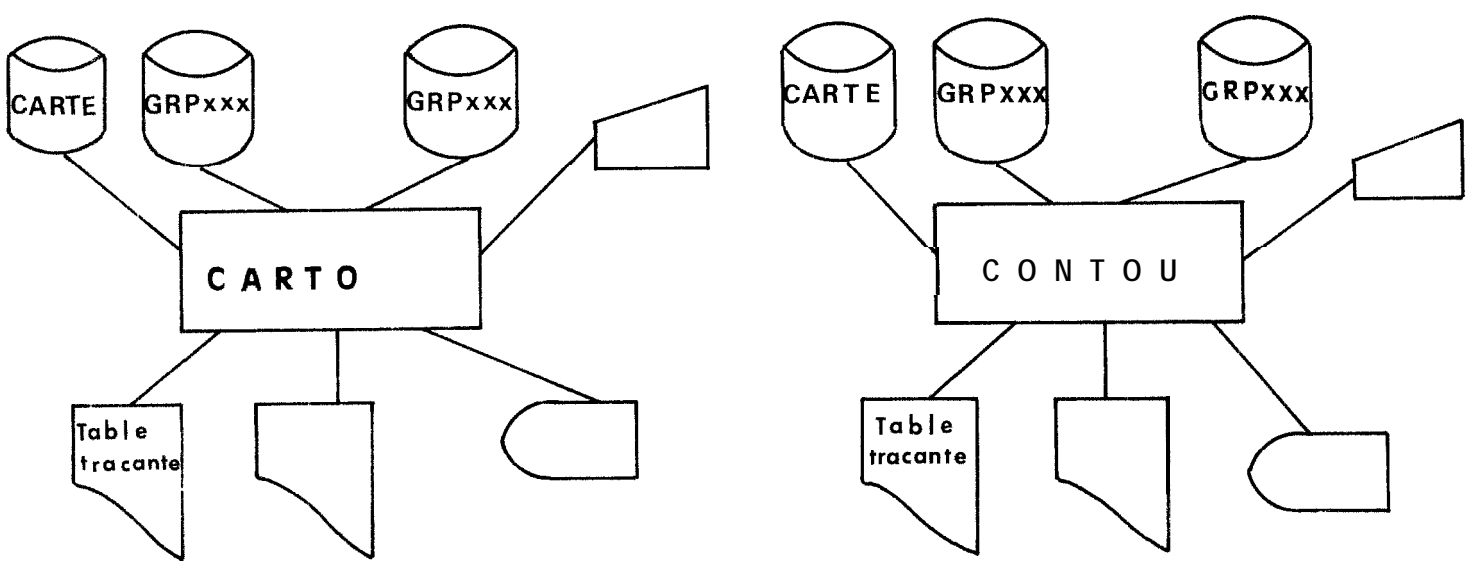
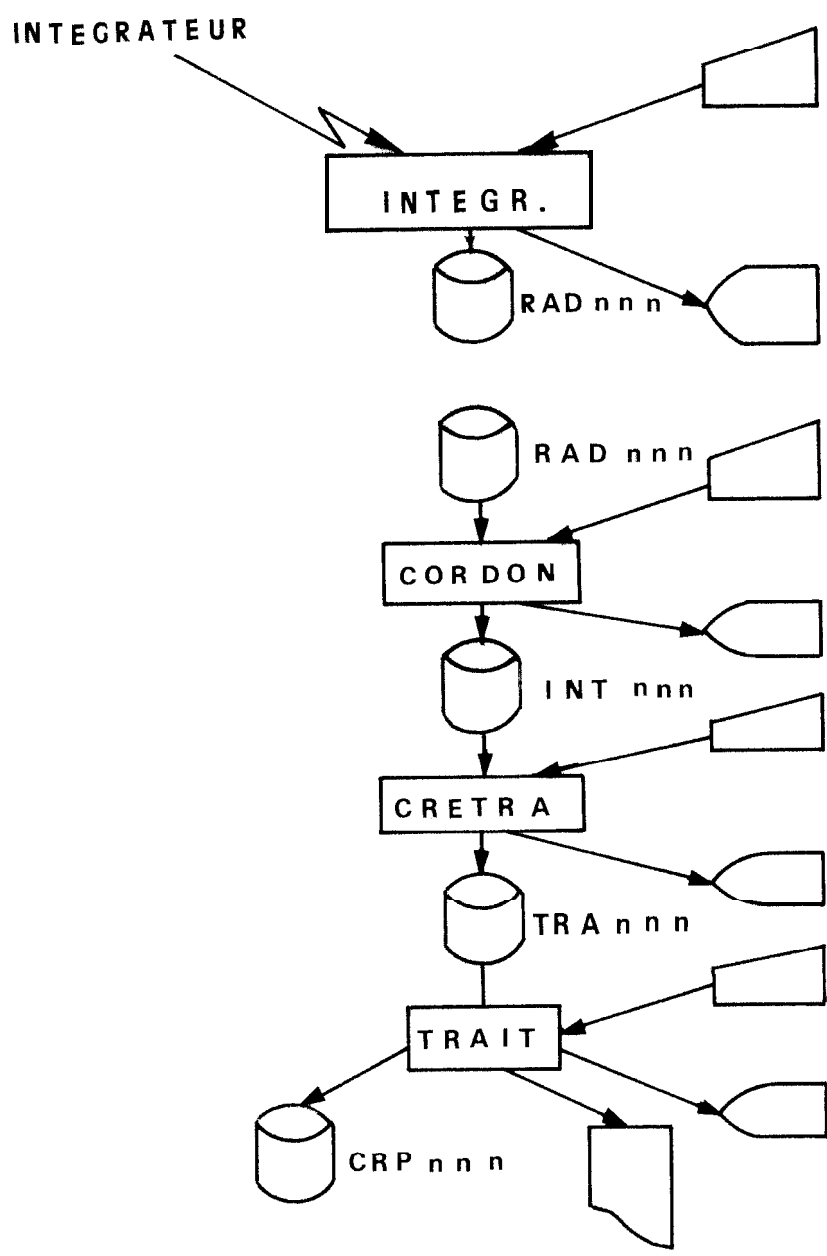


Figure 2.- Organigramme de la chaine de programmes.

```

10      ! *****
20      ! *      PROGRAMME DE SAISIE DE DONNEES D'INTEGRATION  'INTEGR'      *
30      ! *****
40      OPTION BASE 1
50      DIM B$(50)[21],A$(21),C$(1)[41]
60      SHORT Tab(50,50)
70      SHORT Corr_tvg(30),Const_a,Date,Integ(30),Pourcent(30)
80      SHORT Heure,Lat,Long,Int,Prof,Temp,Vit
90      INTEGER Prof(31),File_num,Fenetre,Taille,Seuil
100     It=1
110     Taille=0
120     DISCONNECT 5
130     COMM 2500
140     CMODEL ASYNC,5;CHECK=2,STOPEITS=2,INBUFFER=700
150     CCONNECT 5;SPEED=2400,NO ACTIVITY=0,HANDSHAKE OFF
160     E#=CHR$(27)&"&a"
170     I=0
180     GOSUB Reveil
190     PRINT PAGE;"      FAIRE UN PARAMETER CHECK A L'INTEGRATEUR      "
200     CWFITE 5;ENDLINE
210 Attente: !
220     IF CSTAT(5,1)=1 THEN Receive
230     GOTO Attente
240 Receive: !
250     IF NOT CSTAT(5,1) THEN 290
260     I=I+1
270     CREAD 5;B$(I)
280     GOTO Receive
290     IF I=0 THEN 420
300     GOSUB Reveil
310     PRINT PAGE
320     FOR K=1 TO I
330     PRINT B$(K)
340     NEXT K
350     IF FOS(B$(1),"PARAMETER")<>0 THEN Parameter
360     IF Taille=0 THEN 170
370     IF FOS(B$(1),"FILE NUMBER")<>0 THEN Mesure
380     IF FOS(B$(1),"CHANGE")<>0 THEN 400
390     IF FOS(B$(1),"DUMP")<>0 THEN 400
400     I=0
410     PRINT "      ATTENTE DE LA SEQUENCE SUIVANTE      "
420     GOTO Attente
430 Parameter: !
440     IF I=0 THEN 660
450     IF It=1 THEN 510
460     GOSUB Reveil
470     PRINT LIN(5)
480     PRINT "      PARAMETER CHECK INTERDIT EN COURS DE RADIALE      ",CHR$(7)
490     I=0
500     GOTO Attente
510     File_num=VAL(B$(3)[17,21])
520     Date=VAL(B$(4)[13,14]&B$(4)[16,17]&B$(4)[19,20])
530     Seuil=VAL(B$(7)[17,19])
540     Taille=VAL(B$(9)[17,19])
550     REDIM Pourcent(Taille+1),Integ(Taille+1),Prof(Taille+1),Corr_tvg(Taille+1)
560     FOR K=10 TO 10+Taille-1
570     Prof(K-9)=VAL(B$(K)[6,8])
580     Corr_tvg(K-9)=VAL(B$(K)[17,21])
590     NEXT K
600     Prof(K-9)=VAL(B$(K-1)[10,13])
610     Const_a=VAL(B$(10+Taille)[15,20])
620     Fenetre=VAL(B$(11+Taille)[15,20])
630     GOSUB Trans_parm
640     PRINT "      ATTENTE DE LA PREMIERE SEQUENCE      "
650     I=0
660     GOTO Attente

```

```

670 Mesure: !
680 IF I=0 THEN 1200
690 Ping=VAL(B$(3)[7,11])
700 FOR K=4 TO 4+Taille
710   Integ(K-3)=VAL(B$(K)[3,8]&"E"&B$(K)[10,12])
720   Pourcent(K-3)=VAL(B$(K)[13,20])
730 NEXT K
740 INPUT " HEURE DU DERNIER PASSAGE SATELLITE ? DRT <HHMM> ex: 6H07mn=607  
",Drt
750 PRINT E$&"3y30C";"DRT      : ";Drt
760 IF (Drt<0) OR (Drt>1200) THEN 740
770 INPUT "POSITION : LATITUDE ? ;ex:17deg 48mn 85cent =174885",Lat
780 PRINT E$&"4y30C";"Latitude  : ";Lat
790 IF (Lat<120000) OR (Lat>170000) THEN 770
800 INPUT "POSITION : LONGITUDE ? ; ex: 21deg 7mn 12cent = 210712",Long
810 Long=-ABS(Long)
820 PRINT E$&"5y30C";"Longitude  : ";Long
830 IF (Long<-180000) OR (Long>-162000) THEN 800
840 INPUT "HEURE ; Cette donnee est a entrer sous la forme HHMM ; ex: 12H46mn  
=1246",Heure
850 PRINT E$&"6y30C";"Heure      : ";Heure
860 IF (Heure<0) OR (Heure>2400) THEN 840
870 INPUT "PROFONDEUR EN METRES ?",Prof
880 PRINT E$&"7y30C";"Profondeur  : ";Prof
890 IF (Prof<7) OR (Prof>300) THEN 870
900 INPUT "TEMPERATURE DE SURFACE EN DEGRES ? ;ex: 25.6deg = 25.6",Temp
910 PRINT E$&"8y30C";"Temperature : ";Temp
920 INPUT "VITESSE DU BATEAU EN NOEUDS ? ; ex: 9.4noeuds = 9.4",Vit
930 PRINT E$&"9y30C";"Vitesse     : ";Vit
940 IF (Vit<5) OR (Vit>10) THEN 920
950 INPUT "PROBLEMES DANS CETTE SEQUENCE ? Plancton, Integr.fond...OUI=1, N  
ON=0",Enneur
960 IF (Enneur<>0) AND (Enneur<>1) THEN 950
970 IF Enneur=0 THEN PRINT E$&"10y30C";"PAS DE PROBLEME DANS CETTE SEQUENCE
980 IF Enneur=1 THEN PRINT E$&"10y30C";"PROBLEME DANS CETTE SEQUENCE FOND OU P  
K"
990 PRINT "VALIDATION DES DONNEES DE CETTE SEQUENCE "
1000 PRINT "FAUT-IL FAIRE DES CORRECTIONS ? "
1010 INPUT "CORRECTIONS ? OUI=1, NON=0 ",Val
1020 IF Val=1 THEN 740
1030 IF Val<>0 THEN 1010
1040 Lat=Lat/10000
1050 Long=Long/10000
1060 GOSUB Trans_mesure
1070 PRINT "LES DONNEES DE CETTE SEQUENCE SONT VALIDEES "
1080 PRINT ""
1090 GOSUB Reveil
1100 PRINT "FIN DE RADIALE ET ENREGISTREMENT SUR K7 ? "
1110 INPUT "FIN DE RADIALE ? OUI=1 NON=0",Finrd
1120 IF Finrd=1 THEN 1170
1130 IF Finrd<>0 THEN 1110
1140 PRINT "ATTENTE DE LA SEQUENCE SUIVANTE  
"
1150 I=0
1160 GOTO Attente
1170 PRINT PAGE,LIN(15),SPA(10),"METTRE LA CASSETTE DANS :T14"
1180 PRINT LIN(2),SPA(10),"APPUYER SUR C O N T QUAND C'EST FAIT !"
1190 PAUSE
1200 GOTO Fin_radiale
1210 Trans_param: !
1220 Tab(1,2)=File_num
1230 Tab(1,3)=Date
1240 Tab(1,4)=Seuil
1250 Tab(1,5)=Taille
1260 FOR K=6 TO 6+Taille

```

```

1270   Tab(1,K)=Prof(K-5)
1280  NEXT K
1290  FOR K=7+Taille TO 6+2*Taille
1300   Tab(1,K)=Conn_tvg(K-6-Taille)
1310  NEXT K
1320  Tab(1,7+2*Taille)=Const_a
1330  Tab(1,8+2*Taille)=Fenetre
1340  RETURN
1350 Trans_mesure: !
1360  It=It+1
1370  REDIM Tab(It,2*Taille+11)
1380  Tab(It,1)=Heure
1390  Tab(It,2)=Lat
1400  Tab(It,3)=Long
1410  Tab(It,4)=Drt
1420  Tab(It,5)=Prof
1430  Tab(It,6)=Temp
1440  Tab(It,7)=Wit
1450  Tab(It,8)=Ping
1460  FOR K=1 TO Taille+1
1470   Tab(It,k+9)=Integ(K)
1480  NEXT K
1490  FOR K=1 TO Taille+1
1500   Tab(It,k+9+Taille)=Pourcent(K)
1510  NEXT K
1520  Tab(It,2*Taille+11)=Erreur
1530  RETURN
1540 Fin_radiale: !
1550  Tab(1,1)=It
1560  A#="00"&VAL$(File_num)
1570  A#=A#[LEN(A#)-2,LEN(A#)]
1580  A#="RAD"&A#
1590  PRINT PAGE,"";"ECRITURE DU FICHIER ";A#;" SUR K7 EN T1
4"
1600  ON ERROR GOTO 2070
1610  MASS STORAGE IS ":T14"
1620  CAT TO C#(+);A#
1630  IF C#(1)[1,6]<>A# THEN 1720
1640  GOSUB Reveil
1650  PRINT " FICHIER DEJA EXISTANT; DONNEZ UN AUTRE FILE NUMB
ER"
1660  PRINT LIN(5),"A CE NIVEAU ACCES AU PROGRAMME ET AUX EXECUTIONS"
1670  PRINT "Cette instruction est suivie de PAUSE donc apres vos verificat
ions""
1680  PRINT " controles ou purges de fichiers appuyez sur CONT "
1690  PAUSE
1700  INPUT "NOUVEAU NUMERO DE FICHIER ?",File_num
1710  GOTO 1560
1720  CREATE A#,It,(2*Taille+11)*4
1730  ASSIGN #1 TO A#
1740  BUFFER #1
1750  PRINT #1;Tab(*)
1760  ASSIGN #1 TO *
1770  GOSUB Reveil
1780  PRINTER IS 0
1790  PRINT "VOUS VENEZ D'ENREGISTRER LA RADIALE ";A#
1800  PRINTER IS 16
1810  PRINT PAGE,LIN(15),SPA(10),"RETIRER LA CASSETTE DE :T14"
1820  PRINT LIN(2),SPA(10),"APPUYER SUR C O N T QUAND C'EST FAIT !"
1830  PAUSE
1840  PRINT PAGE,LIN(10),SPA(15)," DEMANDE DE NOUVELLE RADIALE "
1850  GOSUB Reveil
1860  INPUT "NOUVELLE RADIALE ? OUI=1, NON=0 ",NouRad
1870  IF NouRad=1 THEN 100
1880  IF NouRad<>0 THEN 1860
1890  GOSUB Reveil

```

```

1900 GOSUB Reveil
1910 PRINT PAGE,LIN(15),SPA(10),"ATTENTION FIN DE CAMPAGNE"
1920 GOSUB Reveil
1930 GOSUB Reveil
1940 PRINT LIN(5),"INSTRUCTION SUIVIE DE PAUSE !!! on demande fin radiale"
1950 PRINT LIN(2),"Appuyer 2 FOIS sur C O N T a ce niveau fait sortir du
PRGM"
1960 PRINT "on est en 1960"
1970 PAUSE
1980 PAUSE
1990 MASS STORAGE IS ":T15"
2000 END
2010 Reveil: !
2020 FOR J=1 TO 4
2030 BEEP
2040 WAIT 150
2050 NEXT J
2060 RETURN
2070 PRINT CHR$(7)," ERREUR DANS L'OPERATION D'ECRITURE ",CHR$(7)
2080 PRINT ,ERRM$
2090 PRINT LIN(5),"A CE NIVEAU ACCES AU PROGRAMME ET AUX EXECUTIONS"
2100 PRINT "Cette instruction est suivie de PAUSE donc apres vos verificat
ions"
2110 PRINT "controles ou purges de fichiers appuyez sur CONT "
2120 PAUSE
2130 GOTO Fin_radiale

```

```

10 | *****
20 | *      CORRECTIONS DES DONNEES ECHO-INTEGRATION      " CORDON"      *
30 | *****
40 | OPTION BASE 1
50 | DIM C$(1)[41]
60 | SHORT Tab(50,50)
70 | PRINT PAGE,LIN(3),SPA(10),"CORRECTION DES DONNEES D'INTEGRATION"
80 | INPUT "NUMERO DU FICHER ?",Num_file
90 | A$="00"&VAL$(Num_file)
100 | A$=A$[LEN(A$)-2,LEN(A$)]
110 | A$="RAD"&A$
120 | INPUT "SUR QUEL LECTEUR <14,15> ?",Lect$
130 | IF (Lect$<>"14") AND (Lect$<>"15") THEN 200
140 | Lect$=":T"&Lect$
150 | MASS STORAGE IS Lect$
160 | CAT TO C$(*);A$
170 | IF C$(1)[1,6]=A$ THEN 200
180 | PRINT "FICHER INEXISTANT ; DONNER UN AUTRE NUMERO"
190 | GOTO 80
200 | ASSIGN #1 TO A$
210 | BUFFER #1
220 | B#=C$(1)[16,21]
230 | Long_file=VAL(B#)
240 | B#=C$(1)[26,30]
250 | Long_rec=VAL(B#)
260 | Taille=(Long_rec/4-11)/2
270 | REDIM Tab(Long_file,2*Taille+11)
280 | READ #1;Tab(*)
290 | FOR K=2 TO Long_file
300 | PRINT PAGE,LIN(1),SPA(15),"NUMERO DU FICHER : ";Num_file,LIN(1)
310 | IF Tab(K,2*Taille+11)=1 THEN PRINT "PROBLEMES DETECTES A L'EN
REGISTREMENT DE CETTE SEQUENCE"
320 | PRINT LIN(2),"DONNEE NUMERO : ";K-1,LIN(1)
330 | FOR I=9 TO Taille+9
340 | PRINT USING 350;I-8,Tab(K,I),Tab(K,I+Taille+1)
350 | IMAGE "RANGE : ",2D,2X,"INTEG : ",3D.5D,2X,"POURCENT : ",DDD.DD
360 | NEXT I
370 | PRINT ""
380 | PRINT "DATE : ";Tab(K,3)
390 | PRINT USING 400;Tab(K,2)
400 | IMAGE "LAT : ",4D.4D
410 | PRINT USING 420;Tab(K,3)
420 | IMAGE "LONG : ",4D.4D
430 | PRINT USING 440;Tab(K,1)
440 | IMAGE "HEURE : ",4D
450 | PRINT USING 460;Tab(K,6)
460 | IMAGE "TEMP : ",4D.2D
470 | PRINT USING 480;Tab(K,5)
480 | IMAGE "PROF : ",4D
490 | INPUT "CORRECTION OUI=1 NON=0 ?",A$
500 | IF A$="0" THEN 870
510 | IF A$<>"1" THEN 490
520 | PRINT "";
530 | FOR I=9 TO Taille+9
540 | PRINT USING 550;I-8,Tab(K,I),Tab(K,I+Taille+1)
550 | IMAGE "", "RANGE : ",2D,2X,"INTEG : ",3D.5D,2X,"POURCENT : ",DDD.DD
560 | Intlu=Tab(K,I)
570 | INPUT "VALEUR D'INTEGRATION ?",Intlu
580 | IF Intlu<0 THEN 610
590 | IF Intlu>=0 THEN Tab(K,I)=Intlu
600 | INPUT "POURCENTAGE ECHANTILLONNE ?",Tab(K,I+Taille+1)
610 | PRINT USING 620;I-8,Tab(K,I),Tab(K,I+Taille+1)
620 | IMAGE "", "RANGE : ",2D,2X,"INTEG : ",3D.5D,2X,"POURCENT : ",DDD.DD
630 | IF Intlu<0 THEN 650
640 | NEXT I
650 | PRINT USING 660;Tab(K,2)

```



```

660 IMAGE "LAT : ",4D.4D
670 INPUT "LATITUDE ? DD.MMCC ",Tab(K,2)
680 PRINT USING 400;Tab(K,2)
690 PRINT USING 700;Tab(K,3)
700 IMAGE "LONG : ",4D.4D
710 INPUT "LONGITUDE ? DD.MMCC",Tab(K,3)
720 Tab(K,3)=-ABS(Tab(K,3))
730 PRINT USING 420;Tab(K,3)
740 PRINT USING 750;Tab(K,1)
750 IMAGE "HEURE : ",4D
760 INPUT "HEURE HHMM (il n'y a pas de point entre HH et MM) ?".Tab
(K,1)
770 PRINT USING 440;Tab(K,1)
780 PRINT USING 790;Tab(K,6)
790 IMAGE "TEMP : ",4D.2D
800 INPUT "TEMPERATURE (DEG.DIXIEMES) ?",Tab(K,6)
810 PRINT USING 460;Tab(K,6)
820 PRINT USING 830;Tab(K,5)
830 IMAGE "PROF : ",4D
840 INPUT "PROFONDEUR en metres ?",Tab(K,5)
850 PRINT USING 480;Tab(K,5)
860 GOTO 490
870 NEXT K
880 PRINT PAGE,LIN(10),SPA(20)," ENREGISTREMENT DU FICHIER CORRIGE "
890 ON ERROR GOTO 1040
900 A#="00"&VAL$(Num_file)
910 A#="INT"&A#[LEN(A#)-2,LEN(A#)]
920 PRINT LIN(2),SPA(35),"FICHIER : INT";A#[LEN(A#)-2,LEN(A#)]
930 INPUT "NUMERO DE LECTEUR <14,15> ?",Lect$
940 IF (Lect#<>"14") AND (Lect#<>"15") THEN 930
950 Lect#=":T"&Lect$
960 MASS STORAGE IS Lect$
970 CREATE A#,Long_file,Long_rec
980 ASSIGN #2 TO A#
990 BUFFER #2
1000 PRINT #2;Tab(+)
1010 ASSIGN #2 TO +
1020 MASS STORAGE IS ":T15"
1030 END
1040 PRINT CHR$(7)," ERREUR D'ECRITURE ",CHR$(7)
1050 PRINT ,ERRM$
1060 PRINT LIN(5),"A CE NIVEAU ACCES AU PGM ET AUX EXECUTIONS"
1070 PRINT "Cette est suivie de PAUSE donc apres verifications ""
1080 PRINT "controles ou purges appuyer sur CONT""
1090 PAUSE
1100 GOTO 930

```

```

10 ! *****
20 ! + PROGRAMME DE CREATION FICHER TRAVAIL PRE-TRAITE E.I. (CRETRA)
*
30 ! *****
40 OPTION BASE 1
50 DIM C$(1)[41]
60 SHORT Tab(50,50),Densite(50,50),Delta_p(50)
70 ! coefficient d'extrapolation a une surface de 1 Mille nautique carree.
80 ! avec prise en compte des transformations Kg en Tonnes et.
90 ! de la division par 100 des pourcentages.
100 Extrap=1852^2*1E-3*1E-2
110 PRINT PAGE,LIN(3),SPA(10),"CREATION DU FICHER DE TRAVAIL"
120 INPUT "NUMERO DU FICHER ?",Num_file
130 A#="00"&VAL$(Num_file)
140 A#="INT"&A#[LEN(A#)-2,LEN(A#)]
150 INPUT "SUR QUEL LECTEUR <14,15> ?",Lect#
160 IF (Lect#<>"15") AND (Lect#<>"14") THEN 150
170 Lect#=":T"&Lect#
180 MASS STORAGE IS Lect#
190 CAT TO C$(*);A#
200 IF C$(1)[1,6]=A# THEN 230
210 PRINT "FICHER INEXISTANT ; DONNER UN AUTRE NUMERO"
220 GOTO 120
230 PRINT LIN(2),SPA(10)," LECTURE DU FICHER : ";A#
240 ASSIGN #1 TO A#
250 BUFFER #1
260 B#=C$(1)[16,21]
270 Long_file=VAL(B#)
280 B#=C$(1)[26,30]
290 Long_rec=VAL(B#)
300 Taille=(Long_rec/4-11)/2
310 REDIM Tab(Long_file,2*Taille+11),Densite(Long_file,Taille+6)
320 READ #1;Tab(*)
330 PRINT LIN(2),SPA(10)," CALCULS DES DENSITES PAR INTERVALLE "
340 ! calcul des intervalles de profondeur.
350 FOR K=1 TO Taille+1
360 Delta_p(K)=Tab(1,K+6)-Tab(1,K+5)
370 Densite(1,K)=Tab(1,K+5)
380 NEXT K
390 ! constante A.
400 Densite(1,Taille+2)=Tab(1,7+2*Taille)
410 FOR I=2 TO Long_file
420 ! calcul des densites et de leur somme.
430 Densite(I,Taille+1)=0
440 FOR K=1 TO Taille
450 Densite(I,K)=Delta_p(K)*Tab(I,K+8)*Tab(I,K+Taille+9)*Extrap
460 Densite(I,Taille+1)=Densite(I,Taille+1)+Densite(I,K)
470 NEXT K
480 ! memorisation de l'heure, profondeur, latitude, longitude, temperature
*
490 Densite(I,Taille+2)=Tab(I,1)
500 Densite(I,Taille+3)=Tab(I,5)
510 Densite(I,Taille+4)=Tab(I,2)
520 Densite(I,Taille+5)=Tab(I,3)
530 Densite(I,Taille+6)=Tab(I,6)
540 NEXT I
550 ! enregistrement sur la cassette.
560 ON ERROR GOTO 710
570 A#="00"&VAL$(Num_file)
580 A#="TRA"&A#[LEN(A#)-2,LEN(A#)]
590 PRINT LIN(2),SPA(10)," ECRITURE DU FICHER ";A#,CHR$(7)
600 INPUT "SUR QUEL LECTEUR <14,15> ?",Lect#
610 IF (Lect#<>"14") AND (Lect#<>"15") THEN 600
620 Lect#=":T"&Lect#
630 MASS STORAGE IS Lect#
640 CREATE A#,Long_file,(Taille+6)*4

```

```
650 ASSIGN #2 TO A#
660 BUFFER #2
670 PRINT #2;Densite(*)
680 ASSIGN #2 TO *
690 MASS STORAGE IS ":T15"
700 END
710 PRINT LIN(2),CHR$(7)," ERREUR D'ECRITURE ",CHR$(7)
720 PRINT SPA(15),ERRM#
730 PRINT LIN(5),"A CE NIVEAU ACCES AU PGM ET AUX EXECUTIONS"
740 PRINT "Cette instruction est suivie de PAUSE donc apres verifications"
750 PRINT "controles ou purges appuyer sur CONT"
760 PAUSE
770 GOTO 600
```

```

10 ! *****
20 ! * PROGRAMME DE TRAITEMENT DES DONNEES ECHO INTEGRATION 'TRAIT' *
30 ! * utilise en entree les fichiers " TRAnn "
*
40 ! *****
50 OPTION BASE 1
60 DIM C$(1)[41]
70 SHORT Densite(50,50),Trans(50,5)
80 PRINTER IS 16
90 ! recherche et lecture du fichier TRAnn.
100 PRINT PAGE,LIN(3),SPA(25)," LECTURE D'UN FICHIER TRAnn "
110 INPUT "_ NUMERO DU FICHIER ? ",Num_file
120 A#="00"&VAL$(Num_file)
130 A#="TRA"&A#[LEN(A#)-2,LEN(A#)]
140 INPUT "SUR QUEL LECTEUR <14,15> ?",Lect$
150 IF (Lect$<>"14") AND (Lect$<>"15") THEN 140
160 Lect#=":T"&Lect$
170 MASS STORAGE IS Lect$
180 DAT TO C$(*);A#
190 IF C$(1)[1,6]=A# THEN 240
200 PRINT CHR$(7),SPA(6),"FICHIER INEXISTANT ; ERRARE HUMANUM EST"
210 IF Mod=1 THEN PRINT SPA(15)," SED PERSEVARE DIABOLICUM EST "
220 Mod=1
230 GOTO 110
240 ASSIGN #1 TO A#
250 BUFFER #1
260 B#=C$(1)[16,21]
270 Long_file=VAL(B#)
280 B#=C$(1)[26,30]
290 Long_rec=VAL(B#)
300 Taille=Long_rec/4-6
310 REDIM Densite(Long_file,Taille+6)
320 READ #1;Densite(*)
330 ! modifications eventuelles des parametres.
340 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(10)," MODIFICATION DES PARAMETRES ",LIN(2)
350 PRINT USING 360;Densite(1,1)
360 IMAGE "PROFONDEUR DU DEBUT D'INTEGRATION : ",4D," Metres"
370 PRINT USING 380;Densite(1,Taille+2)
380 IMAGE "/", "VALEUR DE LA CONSTANCE 'A' : ",4D.4D
390 N_prof=Densite(1,1)
400 N_a=Densite(1,Taille+2)
410 INPUT "VOULEZ VOUS MODIFIER CES PARAMETRES ? OUI=1,NOH=0",Mod
420 IF Mod=0 THEN 520
430 IF Mod<>1 THEN 410
440 INPUT "PROFONDEUR ? ",N_prof
450 PRINT USING 460;N_prof
460 IMAGE "NOUVELLE PROFONDEUR DE DEBUT : ",4D," Metres"
470 INPUT "CONSTANTE 'A' ? ",N_a
480 PRINT USING 490;N_a
490 IMAGE "NOUVELLE CONSTANCE 'A' : ",4D.4D
500 GOTO 410
510 ! calcul des valeurs modifiees en cas de changement de parametres.
520 IF (Densite(1,1)=N_prof) AND (Densite(1,Taille+2)=N_a) THEN 640
530 Rapport_prof=(Densite(1,2)-N_prof)/(Densite(1,2)-Densite(1,1))
540 Rapport_a=N_a/Densite(1,Taille+2)
550 FOR I=2 TO Long_file
560 FOR K=2 TO Taille
570 Densite(I,K)=Densite(I,K)*Rapport_a
580 NEXT K
590 Densite(I,Taille+1)=(Densite(I,Taille+1)-Densite(I,1))*Rapport_a
600 Densite(I,1)=Densite(I,1)*Rapport_prof*Rapport_a
610 Densite(I,Taille+1)=Densite(I,Taille+1)+Densite(I,1)
620 NEXT I
630 Densite(1,1)=N_prof
640 ! menu de choix du traitement.
650 Menu: !

```

```

660 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(30)," MENU ",LIN(2)
670 PRINT LIN(1),SPA(10),"1";" DENSITE PAR MILLE CARRE"
680 PRINT LIN(1),SPA(10),"2";" DENSITE PAR INTERVALLE DE PROFONDEUR"
690 PRINT LIN(1),SPA(10),"3";" DENSITE PAR ZONE BATHYMETRIQUE"
700 PRINT LIN(1),SPA(10),"4";" CREATION DU FICHER EDITION GRAPHIQUE"
710 PRINT LIN(1),SPA(10),"5";" FIN"
720 INPUT "VOTRE CHOIX ?",A#
730 Choix=VAL(A#)
740 IF (Choix<1) OR (Choix>5) THEN 720
750 ON Choix GOTO 770,770,770,2240,760
760 END
770 ! biomasse par mille.
780 ON Choix GOTO 790,810,840
790 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(15)," DENSITE PAR MILLE CARRE "
800 GOTO 860
810 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(15)," DENSITE PAR INTERVALLE DE PROFONDEUR "
820 GOSUB Intervalle
830 GOTO 860
840 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(15)," DENSITE PAR ZONE BATHYMETRIQUE "
850 GOSUB Zone
860 Ecr_imp#="E"
870 INPUT "ECRAN < E >, OU IMPRIMANTE < I > ?",Ecr_imp#
880 IF (Ecr_imp#<>"E") AND (Ecr_imp#<>"I") THEN 860
890 PRINT PAGE
900 IF Ecr_imp#="I" THEN PRINTER IS 0
910 ON Choix GOTO 920,940,980
920 PRINT SPA(23),' DENSITE EN TONNES PAR MILLE-CARRE "'
930 GOTO 1010
940 PRINT SPA(15),' DENSITE PAR INTERVALLE DE PROFONDEUR "'
950 PRINT USING 960;Densite(1,Prem_prof),Densite(1,Dern_prof+1)
960 IMAGE 1,10%,"ENTRE LES PROFONDEURS",4D," METRES, ET ",4D,"
METRES"
970 GOTO 1010
980 PRINT SPA(18),' DENSITE PAR ZONE BATHYMETRIQUE "'
990 PRINT USING 1000;Prem_prof,Dern_prof
1000 IMAGE 1,10%,"ENTRE LES SONDES",4D," METRES, ET ",4D," METR
ES"
1010 PRINT CHR$(234);
1020 GOSUB Ligne
1030 PRINT CHR$(237)
1040 PRINT "|";SPA(21);"RADIALE NUMERO : ";Num_file,SPA(17);"|"
1050 PRINT CHR$(233);
1060 GOSUB Ligne
1070 PRINT CHR$(238)
1080 PRINT "| SEQ. |J/N| DENSITE T/M^2|| SEQ. |J/N| DENSITE T/M^2|| SEQ. |J/N| DEN
SITE T/M^2|"
1090 PRINT CHR$(233);
1100 GOSUB Ligne
1110 PRINT CHR$(238);
1120 Somme_jour=0
1130 Somme_nuit=0
1140 Somme_jour_carr=0
1150 Somme_nuit_carr=0
1160 Nbre_jour=0
1170 Nbre_nuit=0
1180 Num=0
1190 FOR I=2 TO Long_file
1200 ! IF I>Long_file THEN 1310
1210 ON Choix GOTO 1220,1240,1290
1220 Densite=Densite(I,Taille+1)
1230 GOTO 1310
1240 Densite=0
1250 FOR K=Prem_prof TO Dern_prof
1260 Densite=Densite+Densite(I,K)
1270 NEXT K
1280 GOTO 1310

```

```

1290 IF (Densite(I,Taille+3)<Prem_prof) OR (Densite(I,Taille+3)>Dern_prof) THEN
1450
1300 Densite=Densite(I,Taille+1)
1310 Jour_nuit$="J"
1320 IF (Densite(I,Taille+2)<700) OR (Densite(I,Taille+2)>1900) THEN Jour_nuit$
="N"
1330 IF Num MOD 3=0 THEN PRINT
1340 Num=Num+1
1350 PRINT USING 1360;I-1,Jour_nuit$,Densite
1360 IMAGE #,"|",4D,1X,"|",1X,A,1X,"|",1X,8D.3D,1X,"|"
1370 IF Jour_nuit$="N" THEN 1420
1380 Nbre_jour=Nbre_jour+1
1390 Somme_jour=Somme_jour+Densite
1400 Somme_jour_carr=Somme_jour_carr+Densite^2
1410 GOTO 1450
1420 Somme_nuit=Somme_nuit+Densite
1430 Nbre_nuit=Nbre_nuit+1
1440 Somme_nuit_carr=Somme_nuit_carr+Densite^2
1450 NEXT I
1460 ! GOTO 1340
1470 IF Num MOD 3=0 THEN 1520
1480 PRINT USING 1490
1490 IMAGE #,"|",5X,"|",3X,"|",14X,"|"
1500 Num=Num+1
1510 GOTO 1470
1520 PRINT
1530 PRINT CHR$(242);
1540 GOSUB Ligne
1550 PRINT CHR$(245)
1560 Nbre_tot=Nbre_jour+Nbre_nuit
1570 Somme_tot=Somme_jour+Somme_nuit
1580 Moy_jour=0
1590 Moy_nuit=0
1600 Moy_tot=0
1610 IF Nbre_jour<>0 THEN Moy_jour=Somme_jour/Nbre_jour
1620 IF Nbre_nuit<>0 THEN Moy_nuit=Somme_nuit/Nbre_nuit
1630 IF Nbre_tot<>0 THEN Moy_tot=Somme_tot/Nbre_tot
1640 Ect_jour=0
1650 Ect_nuit=0
1660 Ect_tot=0
1670 IF Nbre_jour<>0 THEN Ect_jour=SQR((Somme_jour_carr-Nbre_jour*Moy_jour^2)/N
bre_jour)
1680 IF Nbre_nuit<>0 THEN Ect_nuit=SQR((Somme_nuit_carr-Nbre_nuit*Moy_nuit^2)/N
bre_nuit)
1690 Somme_tot_carr=Somme_jour_carr+Somme_nuit_carr
1700 IF Nbre_tot<>0 THEN Ect_tot=SQR((Somme_tot_carr-Nbre_tot*Moy_tot^2)/Nbre_t
ot)
1710 PRINT USING 1720;"TOTAL"
1720 IMAGE /,5X,5A
1730 PRINT USING 1750;"NOMBRE"," SOMME ","MOYENNE","ECART-TYPE"
1740 PRINT USING 1750;"MILLES","DENSITES","RADIALE"," RADIALE "
1750 IMAGE 18X,7A,3X,8A,8X,7A,6X,10A
1760 PRINT USING 1790;" JOUR",Nbre_jour,Somme_jour,Moy_jour,Ect_jour
1770 PRINT USING 1790;" NUIT",Nbre_nuit,Somme_nuit,Moy_nuit,Ect_nuit
1780 PRINT USING 1790;" TOTAL",Nbre_tot,Somme_tot,Moy_tot,Ect_tot
1790 IMAGE /,8X,7A,3X,4D,3X,8D.3D,3X,8D.3D,3X,8D.3D
1800 PRINT LIN(4)
1810 PRINTER IS 16
1820 IF Ecr_imp$="E" THEN PAUSE
1830 GOTO Menu
1840 Ligne: !
1850 Car#=CHR$(236)
1860 FOR K=1 TO 76
1870 PRINT Car#;
1880 NEXT K
1890 RETURN

```

```

1900 !   Saisie et calcul des bornes de profondeur.
1910 Intervalle: !
1920 PRINT LIN(1),SPAC(5),"INTERVALLES DE PROFONDEUR",LIN(1)
1930 FOR K=1 TO Taille
1940 PRINT USING 1950;K,Densite(1,K),Densite(1,K+1)
1950 IMAGE 4X,DD," : ",4D," M - ",4D," M"
1960 NEXT K
1970 Prem_prof=1
1980 Dern_prof=Taille
1990 INPUT "PREMIER INTERVALLE ? ",Prem_prof
2000 PRINT USING 2010;Prem_prof
2010 IMAGE "PREMIER INTERVALLE : ",4X,3D,""
2020 INPUT "DERNIER INTERVALLE ? ",Dern_prof
2030 PRINT USING 2040;Dern_prof
2040 IMAGE "DERNIER INTERVALLE : ",4X,3D,""
2050 IF Dern_prof<Prem_prof THEN 1990
2060 INPUT "VOULEZ-VOUS MODIFIER ? OUI=1, NON=0",A#
2070 IF A#="1" THEN 1990
2080 RETURN
2090 !   Saisie et calcul des zones bathymetriques.
2100 Zone: !
2110 Prem_prof=1
2120 Dern_prof=Densite(1,Taille+1)
2130 INPUT "PROFONDEUR MINIMALE ? ",Prem_prof
2140 PRINT USING 2150;Prem_prof
2150 IMAGE "PROFONDEUR MINIMALE : ",4X,3D,""
2160 INPUT "PROFONDEUR MAXIMALE ? ",Dern_prof
2170 PRINT USING 2180;Dern_prof
2180 IMAGE "PROFONDEUR MAXIMALE : ",4X,3D,""
2190 IF Dern_prof<Prem_prof THEN 2130
2200 INPUT "VOULEZ-VOUS MODIFIER ? OUI=1, NON=0",A#
2210 IF A#="1" THEN 2130
2220 RETURN
2230 !   Creation du fichier pour la cartographie.
2240 PRINT PAGE,LIN(2),SPAC(20)," CREATION DU FICHIER D'EDITION GRAPHIQUE
"
2250 PRINT LIN(1),SPAC(15),"FICHIER <GRPnnn> POUR LA RADIALE ";Num_file
2260 FOR K=1 TO Long_file-1
2270 Trans(K,1)=Densite(K+1,Taille+1)           ! biomasse
2280 Trans(K,2)=Densite(K+1,Taille+2)           ! heure
2290 Trans(K,3)=Densite(K+1,Taille+6)           ! temperature
2300 Trans(K,4)=Densite(K+1,Taille+4)           ! latitude
2310 Trans(K,5)=Densite(K+1,Taille+5)           ! longitude
2320 NEXT K
2330 ON ERROR GOTO 2480
2340 A#="00"&VAL$(Num_file)
2350 A#="GRP"&A#[LEN(A#)-2,LEN(A#)]
2360 INPUT "Numero de lecteur <14,15> ? ",Lect#
2370 IF (Lect#<>"14") AND (Lect#<>"15") THEN 2360
2380 Lect#=":T"&Lect#
2390 MASS STORAGE IS Lect#
2400 CREATE A#,Long_file-1,20
2410 ASSIGN #1 TO A#
2420 BUFFER #1
2430 REDIM Trans(Long_file-1,5)
2440 PRINT #1;Trans(*)
2450 ASSIGN #1 TO *
2460 MASS STORAGE IS ":T15"
2470 GOTO Menu
2480 PRINT CHR$(7),"          ERREUR D'ECRITURE          ",CHR$(7)
2490 PRINT SPAC(15),ERRM#
2500 PRINT LIN(5),"A CE NIVEAU ACCES AU PGM ET AUX EXECUTIONS"
2510 PRINT "Cette instruction est suivie de PAUSE donc apres verifications"
2520 PRINT "contrôles ou purges appuyer sur CONT"
2530 PAUSE
2540 GOTO 2360

```

```

10 ! *****
20 ! *      PROGRAMME D'EDITION GRAPHIQUE  'CARTO'      *
30 ! *****
40 PRINTER IS 16
50 OPTION BASE 1
60 Ex=.0819919
70 Rd=PI/180
80 Carte_lue=0
90 DEG
100 DIM Cat$(1)[41]
110 SHORT Xp1(5000),Yp1(5000),X,Y,P(5000)
120 SHORT Trans(50,5),Mesure(50,50,5),Nbre_seq(50)
130 SHORT Long_cha1(100),Lat_cha1(100),Typ_cha1(100)
140 GOTO Radiales
150 ! definition des transformation de mesures.
160 !
170 ! transformation de Mercator.
180 DEF FNMerc(Q)=LOG(TAN(Q/2+45)*((1-Ex*SIN(Q))/(1+Ex*SIN(Q)))+(Ex/2))/Rd
190 ! transformation degres.minutes|centiemes --> degres.centimes de degre
.
200 DEF FNTrans(Z)=(INT(ABS(Z))+(INT(100*(INT(100*FRACT(ABS(Z)))+10/6))+FRACT(
100+FRACT(ABS(Z))*100)/10000)*SGN(Z)
210 ! transformation degres.minutes --> minutes.
220 DEF FNTran(U)=(60*INT(ABS(U))+100*FRACT(ABS(U)))*SGN(U)
230 ! transformation degres|minutes|centiemes de minutes --> centiemes de min
utes.
240 DEF FNCent(H)=(INT(ABS(H))*60+INT(100*FRACT(ABS(H))))*100+FRACT(ABS(H*100
))*100)*SGN(H)/100
250 ! transformation dgres.centimes de degres --> degres.minutes.
260 DEF FNDg(T)=(INT(ABS(T))+FRACT(ABS(T))*100)*SGN(T)
270 GOTO Edition
280 ! entree des coordonnees minimales et maximales du trace.
290 Echelle: !
300 LOCATE 0,123,0,100
310 GCLEAR
320 PRINT PAGE,LIN(3),SPA(20)," E C H E L L E "
330 INPUT "Pas en Lat et Long (en degres,minutes)",Step
340 PRINT LIN(2),SPA(10),"PAS EN LAT ET LONG : ";Step
350 INPUT "LATITUDE DU POINT EN BAS A GAUCHE DE LA CARTE <DEGRES.MINUTES> ?
",Latmin
360 PRINT LIN(1),SPA(10),"LATITUDE MINIMALE : ";Latmin
370 INPUT "LONGITUDE DU POINT EN BAS A GAUCHE DE LA CARTE <DEGRES.MINUTES> ?
",Longmin
380 Longmin=ABS(Longmin)*-1
390 PRINT LIN(2),SPA(10),"LONGITUDE MINIMALE : ";Longmin
400 INPUT "LATITUDE DU POINT EN HAUT A DROITE DE LA CARTE <DEGRES.MINUTES>
?",Latmax
410 PRINT LIN(1),SPA(10),"LATITUDE MAXIMALE : ";Latmax
420 INPUT "LONGITUDE DU POINT EN HAUT A DROITE DE LA CARTE <DEGRES.MINUTES>
?",Longmax
430 Longmax=ABS(Longmax)*-1
440 PRINT LIN(2),SPA(10),"LONGITUDE MAXIMALE : ";Longmax
450 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER <OUI=1>?",Cori
460 IF Cori=1 THEN 330
470 PRINT PAGE
480 Malo=FNCent(Longmax)
490 Milo=FNCent(Longmin)
500 Mala=FNCent(Latmax)
510 Mila=FNCent(Latmin)
520 RETURN
530 ! -----
540 Edition: !
550 PRINT PAGE,LIN(3),SPA(20)," E D I T I O N ";LIN(2)
560 IF Carte_lue=1 THEN 680
570 INPUT "Donnez le nom de la carte (6 CARACTERES)",Nom_carte#
580 PRINT SPA(15),"Nom de la carte : ";Nom_carte#

```



```

590 PRINT ""
600 IF LEN(Nom_carte$)=6 THEN 630
610 PRINT TAB(20);CHR$(7);" LONGUEUR REFUSEE  "
620 GOTO 570
630 CAT TO Cat$(*);Nom_carte$
640 IF Cat$(1)[1,6]=Nom_carte$ THEN 670
650 PRINT CHR$(7);SPA(20);CHR$(7);" CARTE NON EXISTANTE  "
660 GOTO 570
670 GOSUB Lecture
680 PRINT PAGE
690 PLOTTER IS "GRAPHICS"
700 GRAPHICS
710 GOSUB Echelle
720 Latmin1=INT(FNTrans(Latmin))
730 Latmax1=INT(FNTrans(Latmax)-.0001)+1
740 Longmin1=INT(FNTrans(Longmin))
750 Longmax1=INT(FNTrans(Longmax)-.0001)+1
760 Step1=FNTrans(Step)
770 Xmin=25
780 Xmax=100
790 Ymin=10
800 Ymax=90
810 LOCATE Xmin,Xmax,Ymin,Ymax
820 SHOW Longmin1,Longmax1,FNMerc(Latmin1),FNMerc(Latmax1)
830 CLIP Longmin1,Longmax1,FNMerc(Latmin1),FNMerc(Latmax1)
840 FRAME
850 LORG 5
860 FOR K=Longmin1 TO Longmax1 STEP Step1
870 MOVE K,FNMerc(Latmin1)
880 LABEL "|"
890 LABEL USING "#,K";FNDg(K)
900 NEXT K
910 FOR K=Latmin1 TO Latmax1 STEP Step1
920 MOVE Longmin1,FNMerc(K)
930 LORG 7
940 LABEL USING "#,K";FNDg(K)," "
950 LORG 8
960 LABEL USING "#,K";"--"
970 NEXT K
980 PEN 3
990 FOR K=1 TO T
1000 A=Xp1(K)
1010 B=Yp1(K)
1020 PLOT A,FNMerc(B),P(K)
1030 NEXT K
1040 IF Ecr_tab1#="E" THEN 1060
1050 PEN 0
1060 PEN 1
1070 RETURN
1080 Lecture: !
1090 IF Carte_lue=1 THEN 1200
1100 Carte_lue=1
1110 ASSIGN #7 TO Nom_carte$
1120 BUFFER #7
1130 ON END #7 GOTO 1180
1140 T=1
1150 READ #7;Xp1(T),Yp1(T),P(T)
1160 T=T+1
1170 GOTO 1150
1180 T=T-1
1190 ASSIGN #7 TO *
1200 RETURN
1210 Radiales: !
1220 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(15)," C A R T O G R A P H I E ",LIN(1)
1230 INPUT "NUMERO MINI DES RADIALES A TRAITER ?",Numi
1240 INPUT "NUMERO MAXI DES RADIALES A TRAITER ?",Numa

```

```

1250 Nbre_seq=0
1260 Nbre_rad=0
1270 FOR Kp=Num1 TO Numa
1280 A$="00"&VAL$(Kp)
1290 A$="GRP"&A$[LEN(A$)-2,LEN(A$)]
1300 CAT TO Cat$(*);A$
1310 IF Cat$(1)[1,6]=A$ THEN 1340
1320 PRINT "FICHER INEXISTANT ; DONNER UN AUTRE NUMERO"
1330 GOTO 1230
1340 ASSIGN #1 TO A$
1350 BUFFER #1
1360 B$=Cat$(1)[16,21]
1370 Long_file=VAL(B$)
1380 REDIM Trans(Long_file,5)
1390 READ #1;Trans(*)
1400 ASSIGN #1 TO *
1410 Nbre_rad=Nbre_rad+1
1420 FOR K=1 TO Long_file
1430 FOR I=1 TO 5
1440 Mesure(Nbre_rad,K,I)=Trans(K,I)
1450 NEXT I
1460 NEXT K
1470 Nbre_seq(Nbre_rad)=Long_file
1480 NEXT Kp
1490 Menu: !
1500 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(15),"  C A R T O G R A P H I E  ",LIN(1)
1510 PRINT LIN(1),SPA(10),"1  Fond de carte"
1520 PRINT LIN(1),SPA(10),"2  Trajet"
1530 PRINT LIN(1),SPA(10),"3  Position chalut"
1540 PRINT LIN(1),SPA(10),"4  Carte temperature"
1550 PRINT LIN(1),SPA(10),"5  Carte densite"
1560 PRINT LIN(1),SPA(10),"6  Edition PRINTER"
1570 PRINT LIN(1),SPA(10),"7  Fin"
1580 INPUT "VOTRE CHOIX ?",Choix
1590 IF (Choix<1) OR (Choix>7) THEN 1580
1600 ON Choix GOSUB Edition,Trajet,Chalut,Tempe,Densite,Dump,1620
1610 GOTO Menu
1620 LOCATE 0,123,0,100
1630 GCLEAR
1640 PAUSE
1650 GOTO Menu
1660 Dump: !
1670 DUMP GRAPHICS
1680 RETURN
1690 ! Trace du trajet du bateau.
1700 Trajet: !
1710 PEN 5
1720 LINE TYPE 1
1730 Xp=Mesure(1,1,5)
1740 Xp=FNTrans(Xp)
1750 Yp=Mesure(1,1,4)
1760 Yp=FNTrans(Yp)
1770 MOVE Xp,FNMerc(Yp)
1780 FOR K=1 TO Nbre_rad
1790 FOR I=1 TO Nbre_seq(K)
1800 Xp=Mesure(K,I,5)
1810 Xp=FNTrans(Xp)
1820 Yp=Mesure(K,I,4)
1830 Yp=FNTrans(Yp)
1840 IF (Xp=0) AND (Yp=0) THEN 1860
1850 DRAW Xp,FNMerc(Yp)
1860 NEXT I
1870 NEXT K
1880 PRINT PAGE
1890 LINE TYPE 1
1900 PAUSE

```

```

1910 RETURN
1920 Chalut: !
1930 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(10)," CHALUTAGE ",LIN(1)
1940 Chalut$(1)="PELAGIQUE"
1950 Chalut$(2)="DEMERSAL "
1960 K=0
1970 K=K+1
1980 INPUT "LATITUDE DE LA POSITION DE CHALUTAGE <DD.MMCC> ?",Lat_chal(K)
1990 PRINT "LATITUDE DE CHALUTAGE : ";Lat_chal(K)
2000 INPUT "LONGITUDE DE LA POSITION DE CHALUTAGE <DD.MMCC> ?",Long_chal(K)
2010 PRINT "LONGITUDE DE CHALUTAGE : ";Long_chal(K)
2020 Long_chal(K)=-ABS(Long_chal(K))
2030 INPUT "TYPE DE CHALUT PELAGIQUE=1, DEMERSAL=2 ?",Typ_chal(K)
2040 PRINT "TYPE DE CHALUT : ";Chalut$(Typ_chal(K))
2050 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER (OUI=1, NON=0) ?",Corc
2060 IF Corc=1 THEN 1980
2070 IF Corc<>0 THEN 2050
2080 INPUT "UNE MORE TIME (OUI=1, NON=0) ?",Rep
2090 IF Rep=1 THEN 1970
2100 IF Rep<>0 THEN 2080
2110 Nbre_chal=K
2120 FOR I=1 TO 2
2130 FOR K=1 TO Nbre_chal
2140 IF Typ_chal(K)<>I THEN 2240
2150 PEN 2*I
2160 Xp=Long_chal(K)
2170 Xp=FNTrans(Xp)
2180 Yp=Lat_chal(K)
2190 Yp=FNTrans(Yp)
2200 MOVE Xp,FNMerc(Yp)
2210 LABEL "0"
2220 LONG 8
2230 LABEL K
2240 NEXT K
2250 NEXT I
2260 PRINT PAGE
2270 PAUSE
2280 GOTO Menu
2290 Grphk: !
2300 FOR Num=1 TO Numa-Numi+1
2310 PRINT SPA(15),"RADIALE NUMERO : ",Num+Numi-1
2320 Lat_rad=Mesure(Num,1,4)
2330 PRINT USING 2340;Lat_rad
2340 IMAGE "LATITUDE DE LA RADIALE : ",3D.5D
2350 INPUT "LATITUDE CORRIGEE ?",Lat_rad
2360 PRINT USING 2340;Lat_rad
2370 INPUT "ESPACEMENT ENTRE DEUX RADIALES EN MINUTES ?",Esp_rad
2380 PRINT SPA(10);"ESPACEMENT : ";Esp_rad;" mn"
2390 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER <OUI=1> ?",Corc
2400 IF Corc=1 THEN 2310
2410 IF Corc<>0 THEN 2390
2420 PRINT PAGE
2430 Lat_rad=FNTrans(Lat_rad)
2440 Esp=FNTrans(Esp_rad/100)
2450 Lat_rad1=Lat_rad
2460 Lat_rad1=FNMerc(Lat_rad1)
2470 Lat_rad=Lat_rad-Esp/2
2480 Lat=FNMerc(Lat_rad)
2490 IF Choix=4 THEN Par=3
2500 IF Choix=5 THEN Par=1
2510 FOR L=1 TO Nbre_seq(Num)
2520 IF L<>1 THEN 2530
2530 L3=Mesure(Num,L+1,5)
2540 L3=FNTrans(L3)
2550 L2=Mesure(Num,L,5)
2560 L2=FNTrans(L2)

```

```

2570 Long=L2-(L3-L2)/2
2580 Ecart=L3-L2
2590 GOTO 2770
2600 IF L=Nbre_seq(Num) THEN 2710
2610 IF Mesure(Num,L+1,5)=0 THEN 2870
2620 L3=Mesure(Num,L+1,5)
2630 L3=FNTrans(L3)
2640 L2=Mesure(Num,L,5)
2650 L2=FNTrans(L2)
2660 L1=Mesure(Num,L-1,5)
2670 L1=FNTrans(L1)
2680 Long=L2-(L2-L1)/2
2690 Ecart=(L3-L1)/2
2700 GOTO 2770
2710 L2=Mesure(Num,L,5)
2720 L2=FNTrans(L2)
2730 L1=Mesure(Num,L-1,5)
2740 L1=FNTrans(L1)
2750 Long=L2-(L2-L1)/2
2760 Ecart=L2-L1
2770 IF (Par=1) AND (Mesure(Num,L,Par)<>0) THEN Mesure=LGT(Mesure(Num,L,Par)+1)
2780 IF (Par=3) OR (Mesure(Num,L,Par)=0) THEN Mesure=Mesure(Num,L,Par)
2790 IF (Mesure<Val_min) OR (Mesure>Val_max) THEN 2860
2800 Couleur=.67-(Mesure-Val_min)/(Val_max-Val_min)*.67
2810 Lum=.1+(Mesure-Val_min)/(Val_max-Val_min)*.8
2820 AREA COLOR Couleur,1,Lum
2830 ! AREA COLOR Couleur,1,1 ! Cette ligne pour couleurs plus vives
2840 MOVE Long,Lat
2850 RECTANGLE Ecart,Esp,FILL
2860 NEXT L
2870 NEXT Num
2880 PRINT PAGE
2890 PAUSE
2900 RETURN
2910 Tempe: !
2920 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(10)," CARTE TEMPERATURE ",LIN(1)
2930 INPUT "VALEUR MINIMALE DE LA TEMPERATURE ?",Val_min
2940 PRINT USING 2950;Val_min
2950 IMAGE "TEMPERATURE MINIMALE : ",3D.2D
2960 INPUT "VALEUR MAXIMALE DE LA TEMPERATURE ?",Val_max
2970 PRINT USING 2980;Val_max
2980 IMAGE "TEMPERATURE MAXIMALE : ",3D.2D
2990 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER OUI=1, NON=0 ?",Ok#
3000 IF Ok#="1" THEN 2930
3010 IF Ok#<>"0" THEN 2990
3020 Par=3
3030 GOSUB Grphk
3040 RETURN
3050 Densite: !
3060 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(10)," CARTE DENSITE ",LIN(1)
3070 INPUT "VALEUR MINIMALE DE LA DENSITE ?",Val_min
3080 PRINT USING 3090;Val_min
3090 IMAGE "DENSITE MINIMALE : ",8D
3100 INPUT "VALEUR MAXIMALE DE LA DENSITE ?",Val_max
3110 PRINT USING 3120;Val_max
3120 IMAGE "DENSITE MAXIMALE : ",8D
3130 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER OUI=1, NON=0 ?",Ok#
3140 IF Ok#="1" THEN 3070
3150 IF Ok#<>"0" THEN 3130
3160 Par=1
3170 IF Val_min<>0 THEN Val_min=LGT(Val_min+1)
3180 Val_max=LGT(Val_max+1)
3190 GOSUB Grphk
3200 RETURN

```

```

10  ! *****
20  !           PROGRAMME "CONTOU": ISOCONTOUR EN SURFACE
.
30  ! *****
40  OPTION BASE 1
50  DEG
60  DIM L$(0:19)[12],A#[16],Cat$(1)[4]
70  SHORT Cont(8),Pnt(2000,3),Pnt1(2000,4),Xt,Longmin,Longmax,Latmin,Latmax,Xp
1(5000),Yp1(5000),Pp1(5000)
80  SHORT Trans(50,5),Xpnt1,Ypnt1,Co1(8,1000),Co2(8,1000),Co3(8,1000),Co4(8,10
00),Npc(8)
90  ! *****
100 !           1- INITIALISATION DES CONSTANTES
110 ! *****
120 FOR I=1 TO 19
130 L$(I)=CHR$(27)+"a"&VAL$(I)+"y00"
140 NEXT I
150 Ex=.0819919
160 Rd=PI/180
170 Carte_lue=0
180 !
190 ! FONCTION TRANS: TRANSFORMATION DEGRE.MINUTE EN DEGRE.CENTIEMES DE DEGRE
200 DEF FNTrans(SHORT Z)=INT(Z)+FRACT(Z)/.6
210 ! FONCTION MERC: TRANSFORMATION DEGRE.CENTIEMES DE DEGRE EN DEGRE MERCADO
R
220 DEF FNMerc(SHORT Z)=LOG(TAN(Z/2+45)*((1-Ex*SIN(Z))/(1+Ex*SIN(Z)))^(Ex/2))/
Rd
230 !
240 ! *****
250 !           3- LECTURE DU NUMERO DE CROISIEE ET OUVERTURE DES FICHIERS
260 !           DE DONNEES
270 ! *****
280 Deb:   GOSUB Ent
290   Pos_t=4
300   ON ERROR GOTO Err
310   INPUT "NUMERO MIN DE:radiales a traiter ? ",Numi
320   PRINT LIN(2),SPAC(10),"Numero minimal de radiale : ";Numi
330   INPUT "NUMERO MAX DE:radiales a traiter ? ",Numa
340   PRINT LIN(2),SPAC(10),"Numero maximal de radiale : ";Numa
350   FOR Kp=Numi TO Numa
360     A#="00"&VAL$(Kp)
370     A#="GRP"&A#[LEN(A#)-2,LEN(A#)]&":T15"
380     ASSIGN #1 TO A#
390     CAT TO Cat#(*)&A#
400     Len_f=VAL(Cat$(1)[16,21])
410     REDIM Trans(Len_f,5)
420     READ #1;Trans(*)
430     FOR K1=Pos_t TO Len_#Pos_t-1
440       K2=K1-Pos_t+1
450       Ypnt1=FNTrans(Trans(K2,4))
460       Pnt1(K1,2)=FNMerc(Ypnt1)
470       Xpnt1=-Trans(K2,5)
480       Pnt1(K1,1)=FNTrans(Xpnt1)
490       Pnt1(K1,3)=Trans(K2,3)      !Temperature
500       Pnt1(K1,4)=Trans(K2,1)     !Densite
510     NEXT K1
520     Pos_t=Pos_t+Len_f
530     ASSIGN #1 TO *
540   NEXT Kp
550   Nat=Pos_t-4
560   INPUT "Nom de la carte ? (SENSUD=1, SENORD=2)",Carte
570   IF <Carte<>1) AND (Carte<>2) THEN 560
580   IF Carte=1 THEN A#="ENSUD:T15"
590   IF Carte=2 THEN A#="ENORD:T15"
600   PRINT LIN(2),SPAC(10),"Lecture fichier ";A#
610   ASSIGN #5 TO A#

```

```

620 OFF ERROR
630 GOTO P10
640 Err: IF ERRN<>56 THEN St
650 PRINT LIN(2)," LE FICHIER DEMANDE ";A#;" N'A PAS ETE TROUVE SUR LA CASSETTE"
660 PRINT LIN(2)," VERIFIER ET RECOMMENCER "
670 DISP "APPUYER SUR CONT"
680 PAUSE
690 GOTO Deb
700 St: PRINT ERRM#
710 BEEP
720 STOP
730 ! *****
740 ! 3- LECTURE SUR CASSETTE DU PROFIL DE LA COTE
750 ! *****
760 P10: !
770 IF Carte_lue=1 THEN Menu
780 Carte_lue=1
790 BUFFER #5
800 Npc=1
810 ON END #5 GOTO Menu
820 P12: READ #5;Xp1(Npc),Yp1(Npc),Pp1(Npc)
830 Npc=Npc+1
840 GOTO P12
850 Npc=Npc-1
860 ! *****
870 ! MENU PRINC<PAL
880 ! *****
890 Menu: Ch=0
900 GOSUB Ent
910 PRINT LIN(2),SPA(10),"1- ISOCONTOUR TEMPERATURE",LIN(3),SPA(10),"2- ISOCONTOUR DENSITE",LIN(3),SPA(10),"3- FIN"
920 INPUT "Votre choix ?".Ch
930 IF (Ch<1) OR (Ch>3) THEN Menu
940 IF Ch=3 THEN Fin
950 ! *****
960 ! 5- LECTURE DES ISOCONTOURS DESIRES
970 ! *****
980 P11: DATA 0,0,0,0,0,0,0,0
990 RESTORE 980
1000 READ Cont(*)
1010 P50:GOSUB Ent
1020 INPUT "NOMBRE D'ISOCONTOURS DESIRES (MAX 8)",Lc
1030 IF (Lc<1) OR (Lc>8) THEN P50
1040 PRINT LIN(2),SPA(4);"ON A CHOISI ";Lc;" ISOCONTOURS"
1050 PRINT LIN(2),SPA(8),"ENTRER LES ISOCONTOURS EN COMMENCANT PAR LE PLUS GRAND"
1060 FOR I=1 TO Lc
1070 PRINT USING F1;L#(I+8),I,Cont(I)
1080 F1: IMAGE #,K,'ISOCONTOUR #',2D,3X,5D.D
1090 INPUT "VALEUR DE CET ISOCONTOUR",Cont(I)
1100 PRINT USING F1;L#(I+8),I,Cont(I)
1110 NEXT I
1120 INPUT "Voulez-vous corriger ? (OUI=1)",Corri
1130 IF Corri=1 THEN P50
1140 IF Corri<>0 THEN 1120
1150 PRINT PAGE
1160 ! *****
1170 ! 7- LECTURE DES LIMITES DE LA CARTE
1180 ! *****
1190 K12: !
1200 GOSUB Ent
1210 IMAGE #,K,20A,3D.2D
1220 PRINT LIN(2),"ENTRER LES LIMITES DE LA CARTE"
1230 PRINT SPA(2),"(TOUTES LES VALEURS SONT POSITIVES)"
1240 PRINT USING 1210;L#(8),"LATITUDE MINIMALE",Latmin

```

```

1250 INPUT "LATITUDE MINIMALE ? (DD.MM)",Latmin
1260 PRINT USING 1210;L$(8),"LATITUDE MINIMALE",Latmin
1270 Xt=FNTrans(Latmin)
1280 Ymin=FNMerc(Xt)
1290 PRINT USING 1210;L$(9),"LATITUDE MAXIMALE",Latmax
1300 INPUT "LATITUDE MAXIMALE ? (DD.MM)",Latmax
1310 PRINT USING 1210;L$(9),"LATITUDE MAXIMALE",Latmax
1320 Xt=FNTrans(Latmax)
1330 Ymax=FNMerc(Xt)
1340 PRINT USING 1210;L$(11),"LONGITUDE MINIMALE",Longmin
1350 INPUT "LONGITUDE MINIMALE ? (DD.MM)",Longmin
1360 PRINT USING 1210;L$(11),"LONGITUDE MINIMALE",Longmin
1370 Xmin=FNTrans(Longmin)
1380 PRINT USING 1210;L$(12),"LONGITUDE MAXIMALE",Longmax
1390 INPUT "LONGITUDE MAXIMALE ? (DD.MM)",Longmax
1400 PRINT USING 1210;L$(12),"LONGITUDE MAXIMALE",Longmax
1410 Xmax=FNTrans(Longmax)
1420 Datax=ABS(Xmax-Xmin)
1430 IF ABS(Ymax-Ymin)>Datax THEN Datax=ABS(Ymax-Ymin)
1440 INPUT "Voulez-vous corriger ? (OUI=1)",Corri
1450 IF Corri=1 THEN 1230
1460 IF Corri<>0 THEN 1440
1470 Tr2=2
1480 G1: PRINT PAGE
1490 ! *****
1500 ! 9- INITIALISATION DES PARAMETRES DE CONTROLE DU GRAPHIQUE
1510 ! *****
1520 G5: DATA 123,100,15,115,15,90,100,75
1530 RESTORE G5
1540 READ Xa,Ya,Xamin,Xamax,Yamin,Yamax,Dxa,Dya
1550 IF Tr2=1 THEN G20
1560 PLOTTER IS 13,"GRAPHICS"
1570 GRAPHICS
1580 GOTO G10
1590 G20: PLOTTER IS 7,5,"HPGL"
1600 GRAPHICS
1610 IF RATIO<1 THEN G40
1620 Xa=100*RATIO
1630 Xamin=.15*Xa
1640 Xamax=.9*Xa
1650 Dxa=.75*Xa
1660 GOTO G10
1670 G40: Ya=RATIO/100
1680 Yamin=.15*Ya
1690 Yamax=.9*Ya
1700 Dya=.75*Ya
1710 G10: Dx=(Xmax-Xmin)/(Xamax-Xamin)
1720 Dy=(Ymax-Ymin)/(Yamax-Yamin)
1730 IF Dx>Dy THEN G11
1740 Mx=(Dy*(Xamax-Xamin)-(Xmax-Xmin))/2/Dy
1750 Xamin=Xamin+Mx
1760 Xamax=Xamax-Mx
1770 GOTO G12
1780 G11: My=(Dx*(Yamax-Yamin)-(Ymax-Ymin))/2/Dx
1790 Yamin=Yamin+My
1800 Yamax=Yamax-My
1810 G12: LOCATE Xamin,Xamax,Yamin,Yamax
1820 SCALE Xmax,Xmin,Ymin,Ymax
1830 PEN 1
1840 FRAME
1850 LDIR 0
1860 ! *****
1870 ! 10- DESSIN DU PROFIL COTIER
1880 ! *****
1890 LORG 5
1900 PEN 3

```

```

1910 FOR K=1 TO Nac
1920 Xt=Yp1(K)
1930 PLOT ABS(Xp1(K)),FNMenr(Xt),Pp1(K)
1940 NEXT K
1950 ! *****
1960 !           11- NORMALISATION DES VALEURS ENTRE 0 ET 1
1970 ! *****
1980 LOGO 5
1990 CSIZE 2
2000 Nt=0
2010 Chx=3
2020 IF Ch=2 THEN Chx=4
2030 FOR I=4 TO Nst+3
2040 IF (Pnt1(I,3)=-99) AND (Ch=1) THEN K70
2050 IF (Pnt1(I,1)<Xmin) OR (Pnt1(I,1)>Xmax) OR (Pnt1(I,2)<Ymin) OR (Pnt1(I,2
Ymax) THEN Nt1
2060 Nt1: Nt=Nt+1
2070 Pnt(Nt+3,1)=(Pnt1(I,1)-Xmin)/Datax
2080 Pnt(Nt+3,2)=(Pnt1(I,2)-Ymin)/Datay
2090 Pnt(Nt+3,3)=Pnt1(I,Chx)
2100 K70: NEXT I
2110 CSIZE 3
2120 ! *****
2130 !           12- TITRES,ECHELLES ET LEGENDE
2140 ! *****
2150 FIXED 2
2160 LDIR 0
2170 LOGO 5
2180 PEN 1
2190 FOR I=Xmax TO Xmin STEP -.5
2200 Ix=INT(I)+FRACT(I)*.6
2210 MOVE I,Ymin
2220 LABEL ' | "'
2230 MOVE I,Ymin-4/(.75*Ya)*(Ymax-Ymin)
2240 LABEL Ix
2250 NEXT I
2260 I1=FNTrans(Latmin)
2270 I2=FNTrans(Latmax)
2280 FOR I=I1 TO I2 STEP .5
2290 LOGO 5
2300 Xt=I
2310 Ix=INT(I)+FRACT(I)*.6
2320 Iy=FNMenr(Xt)
2330 MOVE Xmax,Iy
2340 LDIR 90
2350 LABEL ' | "'
2360 MOVE Xmax,Iy
2370 LOGO 8
2380 LDIR 0
2390 LABEL Ix
2400 NEXT I
2410 SETGU
2420 STANDARD
2430 LOGO 5
2440 MOVE Xamin-13,.550*Ya
2450 LDIR 90
2460 LABEL "LATITUDE"
2470 LDIR 0
2480 MOVE .53*Ya,Yamin-7
2490 LABEL "LONGITUDE"
2500 LOGO 5
2510 MOVE .5*Ya,.98*Ya
2520 IF Chx=3 THEN LABEL "TEMPERATURE Deg C"
2530 IF Chx=1 THEN LABEL "DENSITES T/Mille^2"
2540 LOGO 2
2550 MOVE .001*Ya,.045*Ya

```



```

2560 LABEL "LEGENDE:"
2570 LOG 2
2580 DATA 2,7,3,4,5,6,1,8
2590 RESTORE 2580
2600 FOR I=1 TO Lc STEP 2
2610 READ Pen_jc
2620 PEN Pen_jc
2630 Ix=(I-1)*.075+.2
2640 MOVE Ix*Xa,.045*Ya
2650 DRAW Ix*Xa+2,.045*Ya
2660 LABEL Cont(I)
2670 IF I+1>Lc THEN T10
2680 READ Pen_jc
2690 PEN Pen_jc
2700 MOVE Ix*Xa,.015*Ya
2710 DRAW Ix*Xa+2,.015*Ya
2720 LABEL Cont(I+1)
2730 T10: NEXT I
2740 SETUU
2750 ! *****
2760 !      14- NORMALISATION DES ECHELLES
2770 ! ! *****
2780 Xmaxn=(Xmax-Xmin)/Datax
2790 Xminn=0
2800 Ymaxn=(Ymax-Ymin)/Datax
2810 Yminn=0
2820 SCALE Xmaxn,Xminn,Yminn,Ymaxn
2830 ! *****
2840 !      15- APPEL DE LA SOUS-ROUTINE "ISOC"
2850 ! *****
2860 M=2*Nt+1
2870 N=Nt+3
2880 CALL Isoc(N,M,Pnt(*),Cont(*),Lc,Tr2,Co1(*),Co2(*),Co3(*),Co4(*),Npc(*))
2890 PAUSE
2900 ! *****
2910 !      16- FIN DE LA PRODUCTION DU GRAPHIQUE
2920 ! *****
2930 P130: Tr3=Tr2
2940 INPUT "REPRODUCTION DE CE GRAPHIQUE SUR TRACEUR (1-OUI,2-NON)",Tr2
2950 IF (Tr2<>1) AND (Tr2<>2) THEN 2940
2960 LOCATE 0,Xa,0,Ya
2970 GCLEAR
2980 IF Tr2=1 THEN G5
2990 IF Tr3=1 THEN FLOTTER 7,5 IS OFF
3000 INPUT "Vouslez-vous recommencer avec d'autres valeurs des parametres ?  
(OUI=1)",Corra
3010 IF Corra=1 THEN Menu
3020 IF Corra<>0 THEN 3000
3030 GOTO Fin
3040 !
3050 Ent: !
3060 IF Ch=0 THEN PRINT PAGE," ISOCONTOUR EN SURFACE"
3070 IF Ch=1 THEN PRINT PAGE," ISOCONTOUR TEMPERATURE"
3080 IF Ch=2 THEN PRINT PAGE," ISOCONTOUR DENSITE"
3090 RETURN
3100 ! *****
3110 !      FIN DU PROGRAMME
3120 ! *****
3130 Fin: MASS STORAGE IS ":T15"
3140 PRINT PAGE,LIN(10),SPA(20),"AU REVOIR",LIN(2),SPA(20)," A BIENTOT
"
3150 STOP
3160 END
3170 !
3180 ! *****
3190 ! *      SOUS-ROUTINE "ISOC": ISOCONTOUR SUR DES POINTS DISPERSES

```

```

*
3200 ! *                               ET NORMALISES
*
3210 ! *                               METHODE DE TRIANGULATION DE WATSON
*
3220 ! *****
3230 SUB Isoc(N,M,SHORT Pnt(*),Cont(*),REAL Lc,Tr2,SHORT Co1(*),SHORT Co2(*),SH
ORT Co3(*),SHORT Co4(*),SHORT Npc(*))
3240 OPTION BASE 1
3250   SHORT Tetr(4000,3),Xpnt(3,3),Det(2,3)
3260   SHORT Itetr(4000,3),Istack(4000),Ktetr(2000,2)
3270   SHORT Itemp(3,2)
3280 IF Tr2=1 THEN 4670
3290 ! *****
3300 !   1- INITIALISATION DES CONSTANTES
3310 ! *****
3320 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0
3330 RESTORE 3320
3340 READ Npc(*)
3350 DATA 1,2,1,3,2,3
3360 RESTORE 3350
3370 READ Itemp(*)
3380 DATA -1,-1,2,5,-1,2,-1,5,18
3390 RESTORE 3380
3400 READ Xpnt(*)
3410 Isp=1
3420 Id=2
3430 FOR I=1 TO 3
3440   Itetr(I,I)=I
3450   Tetr(I,I)=Xpnt(I,3)
3460   FOR J=1 TO 2
3470     Pnt(I,J)=Xpnt(I,J)
3480   NEXT J
3490 NEXT I
3500 FOR I=2 TO M
3510   Istack(I)=I
3520 NEXT I
3530 ! *****
3540 !                               ETAPE DE LA TRIANGULATION
3550 ! *****
3560 !   BOUCLE SUR TOUS LES POINTS
3570 FOR Nuc=4 TO N
3580   Km=0
3590   !   BOUCLE SUR LES TRIANGLES DEJA ETABLIS
3600   FOR Jt=1 TO Isp
3610     !   VERIFICATION SI LE NOUVEAU POINT SE TROUVE A L'INTERIEUR DU
3620     !   CERCLE CIRCONSCRIT PAR LE TRIANGLE
3630     Dsq=Tetr(Jt,3)-(Pnt(Nuc,1)-Tetr(Jt,1))^2
3640     IF Dsq<0 THEN S30
3650     Dsq=Dsq-(Pnt(Nuc,2)-Tetr(Jt,2))^2
3660     IF Dsq<0 THEN S30
3670     !   DESTRUCTION DU TRIANGLE ET MISE EN MEMOIRE DE SES SOMMETS
3680     Id=Id-1
3690     Istack(Id)=Jt
3700     FOR I=1 TO 3
3710       L1=Itetr(I,1)
3720       L2=Itetr(I,2)
3730       IF Km<=0 THEN S26
3740       Kmt=Km
3750       FOR J=1 TO Kmt
3760         IF Itetr(Jt,L1)<>Ktetr(J,1) THEN S24
3770         IF Itetr(Jt,L2)<>Ktetr(J,2) THEN S24
3780         Km=Km-1
3790       IF J>Km THEN S28
3800     FOR K=J TO Km
3810       K1=K+1

```

```

3820 FOR L=1 TO 2
3830 Ktetr(K,L)=Ktetr(K1,L)
3840 NEXT L
3850 NEXT K
3860 GOTO S28
3870 S24: NEXT J
3880 S26: Km=Km+1
3890 Ktetr(Km,1)=Itetr(Jt,L1)
3900 Ktetr(Km,2)=Itetr(Jt,L2)
3910 S28: NEXT I
3920 S30: NEXT Jt
3930 ! FIN DE LA BOUCLE SUR LES TRIANGLES ETABLIS
3940 !
3950 ! FORMATION DES NOUVEAUX TRIANGLES
3960 FOR I=1 TO Km
3970 Kt=Istack(Id)
3980 Id=Id+1
3990 ! CALCUL DU CENTRE ET DU CARRE DU RAYON DU CERCLE CIRCONSCRIT
4000 ! PAR LE NOUVEAU TRIANGLE
4010 FOR Jz=1 TO 2
4020 I2=ktetr(I,Jz)
4030 Det(Jz,1)=Pnt(I2,1)-Pnt(Nuc,1)
4040 Det(Jz,2)=Pnt(I2,2)-Pnt(Nuc,2)
4050 Det(Jz,3)=Det(Jz,1)*(Pnt(I2,1)+Pnt(Nuc,1))/2+Det(Jz,2)*(Pnt(I2,2)+Pnt(Nuc,2))/2
4060 NEXT Jz
4070 Dd=Det(1,1)*Det(2,2)-Det(1,2)*Det(2,1)
4080 Tetr(Kt,1)=(Det(1,3)*Det(2,2)-Det(2,3)*Det(1,2))/Dd
4090 Tetr(Kt,2)=(Det(1,1)*Det(2,3)-Det(2,1)*Det(1,3))/Dd
4100 Tetr(Kt,3)=(Pnt(Nuc,1)-Tetr(Kt,1))^2+(Pnt(Nuc,2)-Tetr(Kt,2))^2
4110 Itetr(Kt,1)=Ktetr(I,1)
4120 Itetr(Kt,2)=Ktetr(I,2)
4130 Itetr(Kt,3)=Nuc
4140 NEXT I
4150 Isp=Isp+2
4160 NEXT Nuc
4170 ! FIN DE LA BOUCLE SUR LES POINTS
4180 !
4190 ! *****
4200 ! ETAPE DU CALCUL DES ISOCONTOURS
4210 ! *****
4220 !
4230 ! BOUCLE SUR LES TRIANGLES
4240 PEN 6
4250 FOR Jt=1 TO Isp
4260 IF (Itetr(Jt,1)<4) OR (Tetr(Jt,3)>1) THEN S90
4270 Abit=0
4280 IF (Pnt(Itetr(Jt,1),3)=Pnt(Itetr(Jt,2),3)) OR (Pnt(Itetr(Jt,1),3)=Pnt(Itetr(Jt,3),3)) OR (Pnt(Itetr(Jt,2),3)=Pnt(Itetr(Jt,3),3)) THEN Abit=1E-10
4290 Top=MAX(Pnt(Itetr(Jt,1),3),Pnt(Itetr(Jt,2),3),Pnt(Itetr(Jt,3),3))
4300 Bot=MIN(Pnt(Itetr(Jt,1),3),Pnt(Itetr(Jt,2),3),Pnt(Itetr(Jt,3),3))
4310 ! MOVE Pnt(Itetr(Jt,1),1),Pnt(Itetr(Jt,1),2)
4320 ! DRAW Pnt(Itetr(Jt,2),1),Pnt(Itetr(Jt,2),2)
4330 ! DRAW Pnt(Itetr(Jt,3),1),Pnt(Itetr(Jt,3),2)
4340 ! DRAW Pnt(Itetr(Jt,1),1),Pnt(Itetr(Jt,1),2)
4350 ! BOUCLE SUR LES ISOCONTOURS
4360 FOR Jc=1 TO Lc
4370 IF (Cont(Jc)>Top) OR (Cont(Jc)<Bot) THEN S87
4380 Cz=(Cont(Jc)-Pnt(Itetr(Jt,1),3))/(Pnt(Itetr(Jt,2),3)-Pnt(Itetr(Jt,1),3)+Abit)
4390 IF (Cz<0) OR (Cz>1) THEN S83
4400 X1=Pnt(Itetr(Jt,1),1)+(Pnt(Itetr(Jt,2),1)-Pnt(Itetr(Jt,1),1))*Cz
4410 Y1=Pnt(Itetr(Jt,1),2)+(Pnt(Itetr(Jt,2),2)-Pnt(Itetr(Jt,1),2))*Cz
4420 IF Cz=0 THEN S84
4430 S82: Cz=(Cont(Jc)-Pnt(Itetr(Jt,1),3))/(Pnt(Itetr(Jt,3),3)-Pnt(Itetr(Jt,1),3)+Abit)

```

```

4440 IF (Cz<0) OR (Cz>1) THEN S84
4450 X2=Pnt(Itetr(Jt,1),1)+(Pnt(Itetr(Jt,3),1)-Pnt(Itetr(Jt,1),1))*Cz
4460 Y2=Pnt(Itetr(Jt,1),2)+(Pnt(Itetr(Jt,3),2)-Pnt(Itetr(Jt,1),2))*Cz
4470 GOTO S85
4480 S83: Cz=(Cont(Jc)-Pnt(Itetr(Jt,1),3))/(Pnt(Itetr(Jt,3),3)-Pnt(Itetr(Jt,1),3)
)+Abit)
4490 IF (Cz<0) OR (Cz>1) THEN S87
4500 X1=Pnt(Itetr(Jt,1),1)+(Pnt(Itetr(Jt,3),1)-Pnt(Itetr(Jt,1),1))*Cz
4510 Y1=Pnt(Itetr(Jt,1),2)+(Pnt(Itetr(Jt,3),2)-Pnt(Itetr(Jt,1),2))*Cz
4520 S84: Cz=(Cont(Jc)-Pnt(Itetr(Jt,2),3))/(Pnt(Itetr(Jt,3),3)-Pnt(Itetr(Jt,2),3)
)+Abit)
4530 IF (Cz<0) OR (Cz>1) THEN S87
4540 X2=Pnt(Itetr(Jt,2),1)+(Pnt(Itetr(Jt,3),1)-Pnt(Itetr(Jt,2),1))*Cz
4550 Y2=Pnt(Itetr(Jt,2),2)+(Pnt(Itetr(Jt,3),2)-Pnt(Itetr(Jt,2),2))*Cz
4560 ! MISE EN MEMOIRE DES COORDONNEES DE L'ISOCONTOUR
4570 S85: Npc(Jc)=Npc(Jc)+1
4580 Co1(Jc,Npc(Jc))=X1
4590 Co2(Jc,Npc(Jc))=Y1
4600 Co3(Jc,Npc(Jc))=X2
4610 Co4(Jc,Npc(Jc))=Y2
4620 S87: NEXT Jc
4630 ! FIN DE LA BOUCLE SUR LES ISOCONTOURS
4640 S90: NEXT Jt
4650 ! FIN DE LA BOUCLE SUR LES TRIANGLES
4660 !
4670 ! PRODUCTION DES ISOCONTOURS
4680 DATA 2,7,3,4,5,6,1,8
4690 RESTORE 4680
4700 FOR Jc=1 TO Lc
4710 IF Npc(Jc)=0 THEN S100
4720 READ Pen_jc
4730 PEN Pen_jc
4740 FOR J=1 TO Npc(Jc)
4750 MOVE Co1(Jc,J),Co2(Jc,J)
4760 DRAW Co3(Jc,J),Co4(Jc,J)
4770 NEXT J
4780 S100: NEXT Jc
4790 PEN 0
4800 MOVE 1,1
4810 ! *****
4820 ! FIN DE LA SOUS-ROUTINE
4830 ! *****
4840 SUBEND

```

```

10  ! *****
20  ! *          PROGRAMME DE CALIBRATION DES APPAREILS E.I.          *
30  ! *****
40  !
50  !          ecriture du titre.
60  OPTION BASE 1
70  PLOTTER IS "GRAPHICS"
80  GRAPHICS
90  DEG
100 CSIZE 8,.5,15
110 PEN 4
120 LOCATE 8,115,40,60
130 FRAME
140 PEN 2
150 MOVE 12,47
160 LABEL USING "#,K";"PROGRAMME DE CALIBRATION"
170 GOTG 190
180 BEEP
190 GOSUB Pause
200 GCLEAR
210 ! *****
220 ! *
.
230 ! *
.
240 PRINT PAGE,LIN(1),SPA(25),"          EN'REE DES TITRES          "
250 ! *
.
260 ! *
.
270 ! *****
280 DIM Nom_camp#[20],Nom_bat#[20],Date_camp#[40],B#[50][21]
290 SHORT Durimp_the(4),Durimp_mes(4),Puissance(5),Volt_emis(5),Delta_emis(5)
300 SHORT Gain_cal(8),Gain_necnom(8),Gain_necmes(8)
310 SHORT Ns(30),Vtvg(30),Gcaltvg(30),Inectvg_nom(30),Gnectvg(30),Vtvgcor(30),
Tvgobs(30),Tvgcalc(30),Deltatvg(30)
320 SHORT B_int(17),A(40),B_obs(16),B_deal(16),B_value(16),Prof(50),Const_a(8)
.
330 IMAGE #,/,2X,47A,2X,A,2X
340 IMAGE #,10X,31A,2X,20A,2X
350 IMAGE 4D.2D,6A,4D.2D,6A
360 IMAGE #,/,4X,48A,2X,8A,2X
370 IMAGE #,29A,2DZ.2D,25A
380 IMAGE 2X,Z.2D,3A, /
390 PRINT USING "#,K";CHR$(27)&"&a4R"
400 PRINT USING 330;"CAMPAgne D'ECHO-INTEGRATION",":":
410 INPUT "NOM DE LA CAMPAGNE ?  $",Nom_camp$
420 PRINT Nom_camp$
430 PRINT USING 330;"NOM DU BATEAU",":":
440 INPUT "NOM DU BATEAU ?  $",Nom_bat$
450 PRINT Nom_bat$
460 PRINT USING 330;"DATES DE LA CAMPAGNE",":":
470 INPUT "DATES DE LA CAMPAGNE ?  $ d' /jour/ au /jour/ mois année",
Date_camp$
480 PRINT Date_camp$
490 PRINT USING 330;"DATE DE LA CALIBRATION",":":
500 INPUT "DATE DE LA CALIBRATION ?  $",Date$
510 PRINT Date$
520 PRINT USING 330;"LIEU DE LA CALIBRATION",":":
530 INPUT "LIEU DE LA CALIBRATION ?  $",Lieu$
540 PRINT Lieu$
550 PRINT USING 330;"TEMPERATURE DE L'EAU",":":
560 INPUT "TEMPERATURE DE L'EAU ?  $%Tempe$
570 PRINT Tempe$
580 PRINT USING 330;"LONGUEUR DU CABLE",":":
590 INPUT "LONGUEUR DU CABLE ENTRE SONDEUR ET TRANSDUCTEUR ?  $",Long_c

```

```

ab#
600 PRINT Long_cab#
610 PRINT USING 330;"FREQUENCE NOMINALE DU SONDEUR",":":
620 INPUT "FREQUENCE NOMINALE DU SONDEUR ? #",Freq_nom#
630 PRINT Freq_nom#
640 Fre_nom=VAL(Freq_nom#)
650 PRINT USING 330;"NUMERO DU TRANSDUCTEUR A TESTER",":":
660 INPUT "NUMERO DU TRANSDUCTEUR A TESTER ? #",Numer1#
670 PRINT Numer1#
680 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? OUI = 1 ",Cor
690 IF Cor=1 THEN 390
700 IF Cor<>0 THEN 680
710 PRINT PAGE
720 | *****
730 | parametres des transducteurs : donnees usine "BIOSONICS".
740 | *****
750 Numer1=VAL(Numer1#[3])
760 ON Numer1 GOTO 780,900,1120,1240,1260
770 | transducteur SN 001.
780 Freq_trans=120
790 Trans_sensiv=173.7
800 Level_receiv=159.2
810 Receiv_sensiv=-184.5
820 Imped_nom#="65.5+J44"
830 B_carre=3.139539E-3
840 SI_nom=223
850 G1_40log=-178
860 G1_20log=-140
870 Angle=10
880 GOTO 1370
890 | transducteur SN 002.
900 Freq_trans=120
910 Trans_sensiv=160
920 Level_receiv=159.2
930 Receiv_sensiv=-194.4
940 Imped_nom#="77.5+J87"
950 B_carre=1.207870E-2
960 SI_nom=208
970 G1_40log=-191
980 G1_20log=-153
990 Angle=25
1000 GOTO 1370
1010 | transducteur SN 003.
1020 Freq_trans=120
1030 Trans_sensiv=160.3
1040 Level_receiv=158.0
1050 Receiv_sensiv=-193.3
1060 Imped_nom#="90.5+J93"
1070 B_carre=8.974554E-3
1080 SI_nom=209
1090 G1_40log=-190
1100 G1_20log=-153
1110 Angle=25
1120 GOTO 1370
1130 | transducteur SN 004.
1140 Freq_trans=60
1150 Trans_sensiv=165.7
1160 Level_receiv=142.1
1170 Receiv_sensiv=-187.4
1180 Imped_nom#="66.5+J14"
1190 B_carre=1.423370E-2
1200 SI_nom=210
1210 G1_40log=-184
1220 G1_20log=-147
1230 Angle=25
1240 GOTO 1370

```

```

1250 !                transducteur  SN 005.
1260 Freq_trans=60
1270 Trans_sensiv=166.4
1280 Level_receiv=140.3
1290 Receiv_sensiv=-185.6
1300 Imped_nom#="74.0+J20"
1310 B_carre=1.546550E-2
1320 ST_nom=210
1330 G1_40log=-183
1340 G1_20log=-146
1350 Angle=25
1360 !                parametres du standard F 41 Ser 402.
1370 ON Numer1 GOTO 1380,1380,1380,1420,1420
1380 Ts=151.7
1390 Ss=-205.1
1400 Freq_std=120
1410 GOTO 1450
1420 Ts=135.2
1430 Ss=-206.5
1440 Freq_std=60
1450 Type#="F41 NO 420"
1460 IF (VAL(Freq_nom#)<>Freq_trans) OR (VAL(Freq_nom#)<>Freq_std) THEN 1480
1470 GOTO 1500
1480 PRINT PAGE,LIN(20),SPA(15),"ERREUR DANS LES ENTREES DE DONNES"
1490 GOTO 610
1500 GOTO Titre
1510 GOSUB Pause
1520 ! *****
1530 ! *
1540 ! *
1550 PRINT PAGE,LIN(12),SPA(25),"    TEST TRANSDUCTEUR    "
1560 ! *
1570 ! *
1580 ! *****
1590 PRINT LIN(2),SPA(10),"TESTER LE TRANSDUCTEUR CONSISTE POUR NOUS UNIQUEMENT
A",LIN(2)
1600 PRINT SPA(20),"1  VERIFIER QU'IL EST BIEN ISOLE",LIN(1)
1610 PRINT SPA(20),"2  CONTROLER SON IMPEDANCE"
1620 PRINT LIN(3),SPA(5),"Les parametres du transducteur sont fournis par le f
abricant"
1630 PRINT SPA(11),"et nous n'avons pas les moyens de les controler"
1640 GOSUB Pause
1650 PRINT PAGE,LIN(10)
1660 ! *****
1670 PRINT USING "#,K";CHR$(27)&"&a4R"
1680 PRINT USING 360;"1 - 1  ISOLATION TRANSDUCTEUR-TRESSE : "
1690 INPUT "VALEUR DE L'ISOLATION TRANSDUCTEUR-TRESSE ? #",Iso1#
1700 PRINT Iso1#
1710 PRINT USING 360;"1 - 2  ISOLATION TRESSE-MASSE DU BATEAU : "
1720 INPUT "VALEUR DE L'ISOLATION TRESSE-MASSE DU BATEAU ? #",Iso2#
1730 PRINT Iso2#
1740 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? OUI = 1 ",Cor
1750 IF Cor=1 THEN 1670
1760 IF Cor<>0 THEN 1740
1770 GOSUB Pause
1780 ! *****
1790 PRINT PAGE,LIN(2),SPA(20);"2    IMPEDANCE DU TRANSDUCTEUR . "
1800 PRINT USING "#,K";CHR$(27)&"&a4R"
1810 PRINT USING 330;"2 - 1  PREMIER MAXIMUM ",": "
1820 INPUT "FREQUENCE KHz ET IMPEDANCE CORRESPONDANTE ?",Fremax1,Impmax1
1830 PRINT USING 350;Fremax1," KHz ";",Impmax1," OHMS "
1840 PRINT USING 330;"2 - 2  MINIMUM ",": "
1850 INPUT "FREQUENCE KHz ET IMPEDANCE CORRESPONDANTE ?",Fremini1,Impmini1
1860 PRINT USING 350;Fremini1," KHz ";",Impmini1," OHMS "
1870 PRINT USING 330;"2 - 3  DEUXIEME MAXIMUM ",": "
1880 INPUT "FREQUENCE KHz ET IMPEDANCE CORRESPONDANTE ?",Fremax2,Impmax2

```

```

1890 PRINT USING 350;Fremax2," KHz ";Impmax2," OHMS "
1900 PRINT USING 330;"2 - 4 IMPEDANCE A LA FREQUENCE DE TRAVAIL",": "
1910 INPUT "IMPEDANCE A LA FREQUENCE DE TRAVAIL ?",Imptrav
1920 PRINT Imptrav," OHMS "
1930 PRINT LIN(1),SPA(10),"BIOSONICS donne pour ce transducteur :",Imped_nom#
1940 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? OUI = 1 ",Cor
1950 IF Cor=1 THEN 1800
1960 IF Cor<>0 THEN 1940
1970 GOTO Transduc
1980 GOSUB Pause
1990 ! *****
2000 ! * *
2010 ! * *
2020 PRINT PAGE,LIN(12),SPA(25)," TEST SONDEUR "
2030 ! * *
2040 ! * *
2050 ! *****
2060 PRINT LIN(3),SPA(15),"TESTER LE SONDEUR COMPREND PLUSIEURS OPERATIONS"
2070 PRINT LIN(1),SPA(10),"1 IL FAUT VERIFIER SA FREQUENCE"
2080 PRINT LIN(1),SPA(10),"2 IL FAUT VERIFIER LES DUREES D'IMPULSION"
2090 PRINT LIN(1),SPA(10),"3 IL FAUT MESURER LES GAINS A L'EMISSION "
2100 PRINT LIN(1),SPA(10),"4 IL FAUT MESURER LES GAINS A LA RECEPTION"
2110 GOSUB Pause
2120 PRINT PAGE
2130 ! ~~~~~
2140 PRINT LIN(2),SPA(25),"1 VERIFICATION FREQUENCE",LIN(2)
2150 PRINT USING 330;" FREQUENCE NOMINALE DU SONDEUR ";": "
2160 PRINT VAL(Freq_nom#);" KHz"
2170 PRINT USING "#,K";CHR$(27)&"%a10R"
2180 PRINT USING 330;" FREQUENCE MESUREE ";": "
2190 INPUT "FREQUENCE REELLE MESUREE DU SONDEUR ? en KHz",Fre_mes
2200 PRINT Fre_mes;" KHz"
2210 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? OUI = 1 ",Cor
2220 IF Cor=1 THEN 2170
2230 IF Cor<>0 THEN 2210
2240 GOSUB Pause
2250 ! ~~~~~
2260 PRINT PAGE,LIN(1),SPA(25);"2 DUREES D'IMPULSIONS : "
2270 PRINT USING "#,K";CHR$(27)&"%a4R"
2280 Dt=.2
2290 FOR K=1 TO 4
2300 Dt=Dt+.2
2310 Durimp_the(K)=Dt
2320 PRINT USING 2330;"pour une duree theorique de ",Durimp_the(K)," ms on mesu
re "
2330 IMAGE #,2X,28A,2D.2D,15A
2340 INPUT "DUREE MESUREE ?",Durimp_mes(K)
2350 PRINT USING 380;Durimp_mes(K)," ms"
2360 NEXT K
2370 PRINT LIN(2)
2380 PRINT USING 330;"DUREE UTILISEE EN MISSION",": "
2390 INPUT "DUREE D'IMPULSION UTILISEE DURANT LA CAMPAGNE ?(generalement 0.
6 ms)",Durimp_camp
2400 PRINT Durimp_camp," ms"
2410 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? OUI = 1 ",Cor
2420 IF Cor=1 THEN 2270
2430 IF Cor<>0 THEN 2410
2440 ! ~~~~~
2450 PRINT PAGE,LIN(1),SPA(25),"3 GAINS A L'EMISSION "
2460 PRINT LIN(2),SPA(2),"3 - 1 REGLAGES DU SONDEUR"
2470 PRINT LIN(2),"On va travailler directement sur la base . Bien verifier qu
'elle IMMERGEE"
2480 PRINT LIN(2),"Appuyer sur C O N T apres chaque instruction"
2490 PAUSE
2500 PRINT LIN(1),SPA(15),"-Mettre le sondeur hors tension : POWER OFF"
2510 PAUSE

```



```

2520 PRINT LIN(1),SPA(15),"-Brancher la BASE a l'annee du sondeur"
2530 PAUSE
2540 PRINT LIN(1),SPA(15),"-Brancher une sonde X 10 en // sur la BASE"
2550 PAUSE
2560 PRINT LIN(1),SPA(15),"- REGLAGES :          TRANSMITTER      Disable"
2570 PRINT SPA(50),"- 13 Db"
2580 PRINT SPA(50),"Pulse Width ";Durimp_camp;"ms"
2590 PAUSE
2600 PRINT LIN(1),SPA(35),"CONTROL          Blank at Range"
2610 PRINT SPA(50),"Blanking distance 2.5 m"
2620 PRINT SPA(50),"Range 25 m"
2630 PAUSE
2640 PRINT LIN(1),SPA(35),"TRIGGER          INT"
2650 PRINT SPA(50),"Trigger interval 0.5 s."
2660 PRINT SPA(50),"Bottom detect sensit. : MIN"
2670 PAUSE
2680 PRINT LIN(1),SPA(35),"CALIBRATOR      OFF"
2690 PAUSE
2700 PRINT LIN(3),SPA(15),"Mettre le sondeur sous tension : POWER ON"
2710 PRINT LIN(1),SPA(15),"          TRANSMITTER      Enable"
2720 PRINT SPA(10),"Il ne reste qu'a lire les voltages a l'oscilloscope"
2730 GOSUB Pause
2740 PRINT PAGE,LIN(1),SPA(25)," LECTURE DES VOLTAGES ",LIN(4)
2750 DATA -13,-10,-6,-3,0
2760 PRINT USING "#,K";CHR$(27)&"&a4R"
2770 RESTORE 2750
2780 FOR K=1 TO 5
2790 READ Puissance(K)
2800 PRINT USING 370;"Pour une puissance de ",Puissance(K)," dB on lit :"
2810 INPUT "VOLTAGE LU ? ne pas oublier de X 10 !",Volt_emis(K)
2820 PRINT USING "4D.2D,2X,5A";Volt_emis(K);"Volts"
2830 NEXT K
2840 PRINT LIN(3)
2850 FOR K=1 TO 4
2860 L=k+1
2870 Delta_emis(K)=20*LGT(Volt_emis(K)/Volt_emis(L))
2880 IMAGE "Entre ",5D," dB et ",5D," dB on calcule une difference de ",5D.2D,"
  dB"
2890 PRINT USING 2880;Puissance(L),Puissance(K),Delta_emis(K)
2900 NEXT K
2910 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? OUI = 1 ",Cor
2920 IF Cor=1 THEN 2760
2930 IF Cor<>0 THEN 2910
2940 Volt_emitrans=Volt_emis(5)
2950 GOSUB Pause
2960 ! ~~~~~~
2970 PRINT PAGE,LIN(1),SPA(25),"4  GAINS A LA RECEPTION",": "
2980 PRINT LIN(2),SPA(5),"POUR MESURER LE GAIN A LA RECEPTION ON PEUT : "
2990 PRINT LIN(2),SPA(10),"- soit utiliser le calibrateur interne au sondeur"
3000 PRINT SPA(10),"- soit utiliser le generateur de frequences que l'on branch
e"
3010 PRINT SPA(12),"sur la Dummy Load"
3020 PRINT LIN(2),SPA(15)," Pour l'instant on n'utilisera que le calibrateur"
3030 GOSUB Pause
3040 PRINT PAGE,LIN(1),SPA(30)," S O N D E U R "
3050 PRINT LIN(3),SPA(15),"- REGLAGES :          TRANSMITTER      Disable"
3060 PRINT SPA(50),"- 13 Db"
3070 PRINT SPA(50),"Pulse Width ";Durimp_camp;"ms"
3080 PAUSE
3090 PRINT LIN(1),SPA(35),"CONTROL          Normal"
3100 PRINT SPA(50),"Blanking distance 2.5 m"
3110 PRINT SPA(50),"Range 25 m"
3120 PAUSE
3130 PRINT LIN(1),SPA(35),"TRIGGER          INT"
3140 PRINT SPA(50),"Trigger interval 0.5 s."
3150 PRINT SPA(50),"Bottom detect sensit. : MIN"

```

```

3160 PAUSE
3170 PRINT LIN(1),SPA(35),"CALIBRATOR      0 dB"
3180 PRINT SPA(50),"C W "
3190 PRINT SPA(50),"Separation  5.0"
3200 PAUSE
3210 PRINT LIN(1),SPA(35),"RECEIVER      0 dB"
3220 PRINT SPA(50),"Bandwidth   2 KHz"
3230 PRINT SPA(50),"Absorption coefficient  0"
3240 PRINT SPA(50),"T.V.G.    40 LOG(R)"
3250 GOSUB Pause
3260 PRINT PAGE,SPA(25)," C O N T R O L E "
3270 PRINT LIN(2),SPA(2),"Dans ces conditions on doit lire a l'oscillo entre  

4.9 et 5.1 Volts detectes"
3280 PRINT SPA(5),"En mettant 2 alpha.R sur 120 on a l'oscillo entre 6 et  

6.1Volts"
3290 PRINT LIN(1),SPA(10),"REMETTRE 2 alpha.R sur 0 apres le controle ci-de  

sous"
3300 PRINT LIN(1),"Il serait bon de controler rapidement les gains du calibrat  

eur"
3310 PRINT "A ce stade on doit lire le meme voltage sur Detected , 8KHz , RF"
3320 PRINT LIN(2),SPA(14),"NB: Pour rester dans une gamme de voltages "
3330 PRINT SPA(14),"compatible avec les performances du sondeur,"
3340 PRINT SPA(14),"      ( ne pas dépasser 6.0 Volts )"
3350 PRINT "Pour eviter les problemes potentiels de gain calibrateur on le fixe  

a -40 dB"
3360 GOSUB Pause
3370 PRINT PAGE,LIN(10),SPA(28),"METTRE ALPHA SUR 120"
3380 PRINT LIN(1),SPA(25),"ET LA T.V.G. SUR  20 Log R"
3390 GOSUB Pause
3400 PRINT PAGE,LIN(3),SPA(2)," 4  1:  MESURES      ",LIN(3)
3410 DATA -18,-12,-6,0,6,12,18,24
3420 RESTORE 3410
3430 READ Gain_recnom(*)
3440 PRINT USING "#,K";CHR$(27)&"&a7R"
3450 PRINT
3460 FOR K=1 TO 8
3470 Gain_cal(K)=-40
3480 PRINT USING 3490;"Pour gain recepteur =";Gain_recnom(K);" dB et gain calib  

rateur = -40 dB on lit : "
3490 IMAGE #,21A,4D,41A
3500 INPUT "VOLTAGE LU A L'OSCILLO ? <en volts>",Volt_rec(K)
3510 PRINT USING "2D.4D,1X,5A";Volt_rec(K),"volts"
3520 NEXT K
3530 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? OUI = 1 ",Cor
3540 IF Cor=1 THEN 3440
3550 IF Cor<>0 THEN 3530
3560 PRINT LIN(4),SPA(2)," 4  2:  CALCULS      ",LIN(3)
3570 Volt_receref=10^((20*LGT(Volt_rec(4))-Gain_cal(4))/20)
3580 FOR K=1 TO 8
3590 ! Delt=Gain_recnom(K)-Gain_recnom(4)
3600 Volt_recor=10^((20*LGT(Volt_rec(K))-Gain_cal(K))/20)
3610 Gain_recmes(K)=20*LGT(Volt_recor/Volt_receref)
3620 IMAGE "Pour un gain nominal du recepteur de ",3D," dB on mesure un gain de  

",4D.2D," dB"
3630 PRINT USING 3620;Gain_recnom(K),Gain_recmes(K)
3640 NEXT K
3650 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? OUI = 1 ",Cor
3660 IF Cor=1 THEN 3400
3670 IF Cor<>0 THEN 3650
3680 GOTO Sond
3690 GOSUB Pause
3700 ! ~~~~~
3710 PRINT PAGE,LIN(15),SPA(20)," CONTROLE DE LA FONCTION T.V.G.  "
3720 PRINT LIN(1),SPA(10),"1      PAR MESURES ELECTRIQUES "
3730 PRINT LIN(1),SPA(10),"2      PAR MESURES A L'INTEGRATEUR"
3740 WAIT 3000

```

```

3750 PRINT PAGE,LIN(1),SP(20),"1 MESURES ELECTRIQUES"
3760 PRINT LIN(1),SPA(30)" S O N D E U R "
3770 PRINT LIN(2),SPA(15)"-REGLAGES : TRANSMITTER Disable"
3780 PRINT SPA(50),"-13 d"
3790 PRINT SPA(50),"PulseWidth ";Durimp_camp;" ms"
3800 PAUSE
3810 PRINT LIN(1),SPA(35)"CONTROL Normal"
3820 PRINT SPA(50),"Blanking Distance 2.5 m"
3830 PRINT SPA(50),"Range 250 m"
3840 PAUSE
3850 PRINT LIN(1),SPA(35)"TRIGGER INT"
3860 PRINT SPA(50),"Triggr Interval 0.5 s"
3870 PRINT SPA(50),"Botto Detect Sensit. : MIN"
3880 PAUSE
3890 PRINT LIN(1),SPA(35)"CALIBRATOR -40 dB"
3900 PRINT SPA(50),"0 W"
3910 PRINT SPA(50),"Sepantion 5.0"
3920 PAUSE
3930 PRINT LIN(1),SPA(35)"RECEIVER -12 dB"
3940 PRINT SPA(50),"Bandwdth 2 KHz"
3950 PRINT SPA(50),"Abs. coef. 120 (OU 60)"
3960 PRINT SPA(50),"T.V.G 20 (OU 40) LOG(R)"
3970 PAUSE
3980 PRINT LIN(2),SPA(4),Avec Alpha sur 120 et 20 Log R on mesure # 2.6
Volts"
3990 PRINT LIN(2),SPA(30)"A CHAQUE FOIS"
4000 PRINT SPA(14),"Il faudra D'ABORD faire une mesure a l'OSCILLO"
4010 PRINT SPA(5),"PUIS passer le trigger sur EXT. ,declancher le signal par
MANUAL"
4020 PRINT SPA(17),"ENSUIE lire le voltage sur le MULTI-METRE "
4030 PRINT SPA(4),"ENFIN epasser sur trigger INT. pour la mesure suivante a
l'OSCILLO"
4040 GOSUB Pause
4050 PRINT PAGE,LIN(10)
4060 PRINT USING 340;"TYE DE T.V.G. : "
4070 INPUT "20 OU 40 Log : ?",Tvg
4080 PRINT Tvg;"Log R"
4090 PRINT USING 340;"ALFA : "
4100 INPUT "VALEUR DE ALFA EN dB PAR METRE ? 0.0347 a 120KHz pour BIOSON
ICS",Alpha
4110 PRINT Alpha;" dB/m"
4120 PRINT LIN(2),SPA(40)"TRES IMPORTANT"
4130 PRINT LIN(1),SPA(100)"Pour l'ensemble des mesures fixer le gain calibra
teur a"
4140 PRINT SPA(25),"UNE VLEUR CONSTANTE"
4150 PRINT SPA(100)"Regle les gains recepteur pour que le voltage maximal"
4160 PRINT SPA(25)"ne deasse JAMAIS 6 Volts",LIN(3)
4170 PRINT USING "#,K";CH$(27)&"%a24R"
4180 PRINT USING 4190;"Vaeur du voltage maximal en fin T.V.G. : "
4190 IMAGE #,2%,51A
4200 INPUT "VOLTAGE EN FI T.V.G. ? <en Volts>",Vtvgmax
4210 PRINT Vtvgmax;"VOLTS"
4220 PRINT USING 4190;"Ditance en m. correspondant a ce voltage : "
4230 INPUT "DISTANCE CORRSPONDANT EN m ?",Ttvgmax
4240 PRINT Ttvgmax;" m."
4250 PRINT USING 4190;"Gain du calibrateur correspondant au voltage maxi : "
4260 INPUT "GAIN DU CALIBATEUR POUR V.Max ?",Gcaltvgmax
4270 PRINT Gcaltvgmax;" d"
4280 PRINT USING 4190;"Gain du recepteur correspondant au voltage maxi : "
4290 INPUT "GAIN DU RECEPEUR POUR V.Max ?",Grectvgmax
4300 PRINT Grectvgmax;" d"
4310 INPUT "VOULEZ-VOUS ORRIGER CES DONNEES ? OUI = 1",Cor
4320 IF Cor=1 THEN 4170
4330 IF Cor<>0 THEN 4310
4340 Tvgmax=Tvg*LGT(Ttvgmx)+2*Alpha*Ttvgmax
4350 Gain= 0*(GcaltvgmaxGrectvgmax)/20)

```

```

4360 Vtvgmax=Vtvgmax/Gain
4370 PRINT PAGE,LIN(10),SPA(20),"1 MESURES ELECTRIQUES"
4380 DATA 3,4,5,6,7,8,9,10,12,14,16,18,20,25,30,35,40,45,50,60,70,80,90,100,12
0,140,160,180,200,250
4390 RESTORE 4380
4400 READ Ms(*)
4410 FOR I=1 TO 30
4420 PRINT USING 4430;"Four ";Ms(I);" metres on lit un voltage de : "
4430 IMAGE #,/,5X,5A,3D.2D,35A
4440 INPUT "VOLTAGE en Volts ?",Vtvg(I)
4450 PRINT Vtvg(I);" VOLTS"
4460 PRINT USING 4470;" on a fixe le gain calibrateur a : "
4470 IMAGE #,2X,50A
4480 Gcaltvg(I)=Gcaltvgmax
4490 PRINT Gcaltvg(I);" dB"
4500 PRINT USING 4470;" et regle le gain recepteur a : "
4510 INPUT "GAIN DU RECEPTEUR ?",Grectvg_nom(I)
4520 PRINT Grectvg_nom(I);" dB"
4530 NEXT I
4540 INPUT "Calculs avec valeur gain nominal <1>, ou mesure <2> ?",Cho
ppe
4550 IF (Choppe<>1) AND (Choppe<>2) THEN 4540
4560 FOR I=1 TO 30
4570 IF Choppe=2 THEN 4600
4580 Grectvg(I)=Grectvg_nom(I)
4590 GOTO 4670
4600 FOR K=1 TO 8
4610 IF Gain_recnom(K)=Grectvg_nom(I) THEN 4660
4620 NEXT K
4630 PRINT "ERREUR DANS LES ENTREES DE GAINS NOMINAUX RECEPTEUR NUMERO ";I
4640 INPUT "VALEUR CORRECTE DE CE GAIN RECEPTEUR ?",Grectvg_nom(I)
4650 GOTO 4600
4660 Grectvg(I)=Gain_recmes(K)
4670 Gain=10^(((Gcaltvg(I)+Grectvg(I))/20)
4680 Vtvgcor(I)=Vtvg(I)/Gain
4690 Tvgobs(I)=Tvg*LGT(Vtvgcor(I)/Vtvgmax)
4700 Tvgcalc(I)=Tvg*LGT(Ms(I))+2*Alpha*Ms(I)-Tvgmax
4710 Deltatvg(I)=Tvgcalc(I)-Tvgobs(I)
4720 NEXT I
4730 PRINT USING 4740
4740 IMAGE @,3X,"R m.",3X,"V lu",3X,"G cal",X,"G rec",X,"V cor.",X,"TVG calc"
,2X,"TVG obs",3X,"DELTA",///
4750 FOR I=1 TO 30
4760 PRINT USING 4780;Ms(I),Vtvg(I),Gcaltvg(I),Grectvg(I),Vtvgcor(I),Tvgcalc(I)
,Tvgobs(I),Deltatvg(I)
4770 NEXT I
4780 IMAGE 2X,3D.2D,2X,2D.3D,2X,4D,2X,4D,2X,4D.3D,2X,4D.2D,2X,4D.2D,2X,3D.2D
4790 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? <OUI=1>",Cir
4800 IF Cir=1 THEN 4370
4810 IF Cir<>0 THEN 4790
4820 GOTO Tevege
4830 INPUT "REPRISE DES CALCULS AVEC GAINS NOMINAUX OU MESURES ? OUI=1"
,Pastis
4840 IF Pastis=1 THEN 4540
4850 IF Pastis<>0 THEN 4830
4860 INPUT "UNE AUTRE SERIE DE MESURES AVEC UN GAIN CALIBRATEUR DIFFERENT ?
OUI = 1",Autvg
4870 IF Autvg=1 THEN 4060
4880 IF Autvg<>0 THEN 4860
4890 GOSUB Pause
4900 ! ~~~~~
4910 PRINT PAGE,LIN(15),SPA(20)," MESURES DES PERFORMANCES DU SONDEUR "
4920 PRINT LIN(1),SPA(10),"1 MESURE DE SL "
4930 PRINT LIN(1),SPA(10),"2 MESURE DE VR "
4940 WAIT 3000
4950 PRINT PAGE,LIN(10),SPA(10),"1 MESURE DE SL "

```

```

4960 PRINT LIN(1),SPA(5),"1 _ 1 A L' AIDE DE L'HYDROPHONE STANDARD Type F
 41 Ser 402"
4970 PRINT LIN(1),SPA(10),"Il s'agit d'emettre un signal par la base"
4980 PRINT SPA(4),"et de mesurer a l'oscillo ce qui est recu sur le standard"
4990 PRINT LIN(1),SPA(15),"- REGLAGES : SONDEUR TEST SETUP # 30 DE BIOSO
NICS"
5000 PRINT LIN(1),SPA(15),"          TRANSMITTER      Disable"
5010 PRINT SPA(50),"- 13 Db"
5020 PRINT SPA(50),"Pulse Width ";Durimp_camp;"ms"
5030 PAUSE
5040 PRINT LIN(1),SPA(35),"CONTROL          Blank at Range"
5050 PRINT SPA(50),"Blanking Distance 2.5m"
5060 PRINT SPA(50),"Range 25 m"
5070 PAUSE
5080 PRINT LIN(1),SPA(35),"TRIGGER          Bottom detect sensit. = MIN"
5090 PRINT SPA(50),"Internal Trigger"
5100 PRINT SPA(50),"Trigger Interval 0.6 s"
5110 PAUSE
5120 PRINT LIN(1),SPA(35),"CALIBRATOR      Level (dB)  OFF"
5130 PRINT SPA(50),"CW"
5140 PRINT SPA(50),"Separation 5.0 m"
5150 PAUSE
5160 PRINT LIN(1),SPA(35),"RECEIVER          Gain  0 dB"
5170 PRINT SPA(50),"Bandwith  2 KHz"
5180 PRINT SPA(50),"Absorption Coefficient  120"
5190 PRINT SPA(50),"20 Log R"
5200 PAUSE
5210 PRINT LIN(2),SPA(15),"Mettre le TRANSMITTER en position Enable"
5220 PRINT SPA(15),"et passer PROGRESSIVEMENT de -13 a 0 dB"
5230 GOSUB Pause
5240 PRINT PAGE,LIN(5),SPA(3),"IL FAUT MAINTENANT MESURER CE QUI EST RECU SUR
L'HYDROPHONE "
5250 PRINT SPA(18),"(< V # 21 volts pp) ",LIN(4)
5260 INPUT "VOLTAGE LU A L'OSCILLOSCOPE ? ",Vs11
5270 S11=20*LGT(Vs11/(2*SQR(2)))-Ss
5280 PRINT USING 5290;"On a lu ";Vs11;" Volts pp d'ou on calcule : S L =";S11;"
dB micro Pa @ 1 metre"
5290 IMAGE 8A,3D.2D,32A,4D.2D,23A
5300 PRINT SPA(18),"(< S L voisin de ";S1_nom;" pour ";Numer1#;" )"
5310 S12=Trans_sensiv+20*LGT(Volt_emittrans/(2*SQR(2)))
5320 PRINT LIN(2),"Par mesure electrique on trouve : S L = ";S12;"dB micro
Pa @ 1 metre"
5330 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? <OUI=1>",Cir
5340 IF Cir=1 THEN 5240
5350 IF Cir<>0 THEN 5330
5360 GOSUB Pause
5370 I *****
5380 PRINT PAGE,LIN(10),SPA(10),"2          MESURE DE VR "
5390 PRINT LIN(1),SPA(5),"2 _ 1 A L' AIDE DE L'HYDROPHONE STANDARD Type F
 41 Ser 402"
5400 PRINT LIN(1),SPA(5),"Il s'agit maintenant d'emettre par le generateur sur
 le standard"
5410 PRINT SPA(15),"et de mesurer ce qui est recu sur la base"
5420 PRINT LIN(2),SPA(25)," S O N D E U R ",LIN(3)
5430 PRINT LIN(1),SPA(15),"- REGLAGES : SONDEUR TEST SETUP # 30 DE BIOSO
NICS"
5440 PRINT LIN(1),SPA(15),"          TRANSMITTER      Disable"
5450 PRINT SPA(50),"-13 dB"
5460 PRINT SPA(50),"Pulse Width ";Durimp_camp;"ms"
5470 PAUSE
5480 PRINT LIN(1),SPA(35),"CONTROL          Normal"
5490 PRINT SPA(50),"Blanking Distance 2.5 m"
5500 PRINT SPA(50),"Range 25 m"
5510 PAUSE
5520 PRINT LIN(1),SPA(35),"TRIGGER          Bottom detect sensit. = MIN"
5530 PRINT SPA(50),"Internal Trigger"

```

```

5540 PRINT SPA(50),"Trigger interval 0.6 s"
5550 PAUSE
5560 PRINT LIN(1),SPA(35),"CALIBRATOR      OFF"
5570 PRINT SPA(50),"C W"
5580 PRINT SPA(50),"Separation 5.0 m"
5590 PAUSE
5600 PRINT LIN(1),SPA(35),"RECEIVER      Gain - 6 dB"
5610 PRINT SPA(50),"Bandwidth 2 KHz"
5620 PRINT SPA(50),"Absorption coef 120"
5630 PRINT SPA(50),"20 Log R"
5640 GOSUB Pause
5650 PRINT PAGE,SPA(25)," G E N E R A T E U R ",LIN(3)
5660 PRINT LIN(3),SPA(15),"- REGLAGES      :          TEST SETUP # 30 DE B
IOSONICS"
5670 PRINT LIN(1),SPA(50),"CW"
5680 PRINT SPA(50),"120 KHz"
5690 PRINT SPA(50),"INT SIG"
5700 PAUSE
5710 PRINT LIN(1),SPA(50),"EXT"
5720 PRINT SPA(50),"Metres"
5730 PRINT SPA(50),"Pulse Width 0.6 ms."
5740 PAUSE
5750 PRINT LIN(1),SPA(50),"Trigger Interval 0.5"
5760 PRINT SPA(50),"SINGLE"
5770 PRINT SPA(50),"Delay or Separation 25 "
5780 PAUSE
5790 PRINT LIN(1),SPA(50),"Attenuator # -35 dB"
5800 GOTO 5820
5810 PRINT PAGE
5820 PRINT LIN(2),SPA(5),"Il faut en fait ajuster l'attenuateur pour avoir un
voltege aussi proche"
5830 PRINT "que possible de 0.283 Volt pp"
5840 PRINT USING 4190;"Voltage mesure sortie du generateur : "
5850 INPUT "VOLTAGE SORTIE GENERATEUR ? en Volt pp",Vdetr1
5860 PRINT Vdetr1;"Volt pp"
5870 Vrmsvr1=Vdetr1/(2*SQR(2))
5880 PRINT LIN(3),SPA(5),"Deconnecter l'OSCILLO du calibrateur et la branche
r"
5890 PRINT SPA(12),"sur la sortie Detected du sondeur"
5900 PRINT LIN(1),SPA(17),"Mesurer le pic du signal puis appuyer sur CO
NT "
5910 PAUSE
5920 PRINT LIN(2),SPA(5),"Passer le Trigger du sondeur en EXT. et appuyer su
r MANUAL"
5930 PRINT SPA(6),"Mesurer le voltage Detected au MULTI-METRE"
5940 PRINT SPA(12),"puis repasser le Trigger sur INT."
5950 PRINT USING 340;"Voltage detecte sortie sondeur : "
5960 INPUT "VOLTAGE DETECTE ? en Volts ",Vdetr1
5970 PRINT Vdetr1;"Volts detectes"
5980 G25=20*LGT(Vdetr1)-Ts-20*LGT(Vrmsvr1)-Gain_recnom(3)
5990 Vr1=G25-Tog*LGT(25)-2*Alpha*25
6000 PRINT LIN(2),"On a donc un gain a 25 metres de :";G25
6010 PRINT LIN(1),"D'OU UN V R DE :";Vr1;"dB V/micro Pa @ 1 metre"
6020 PRINT LIN(1),SPA(18),"< V R voisin de ";51_20log;" pour ";Numer1#;" >"
6030 PRINT SPA(18),"< On a calcule V R = -142.12 dB a Echosar5 en 1983"
6040 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? <OUI=1>",Cir
6050 IF Cir=1 THEN 5810
6060 IF Cir<>0 THEN 6040
6070 GOSUB Pause
6080
6090 PRINT PAGE,LIN(10),SPA(10),"2          MESURE -DE VR "
6100 PRINT LIN(1),SPA(5),"2 _ 2 PAR MESURE ELECTRIQUE"
6110 PRINT LIN(1),SPA(30)," SONDEUR "
6120 PRINT LIN(1),SPA(15),"- REGLAGES      :          TRANSMITTER      Disable"
6130 PRINT SPA(50),"- 13 dB"
6140 PRINT SPA(50),"Pulse Width";Durimp_camp;" ms"

```

```

6150 PAUSE
6160 PRINT LIN(1),SPA(35),'CONTROL          Normal"
6170 PRINT SPA(50),"Blanking Distance 2.5 m"
6180 PRINT SPA(50),"Range 25 m"
6190 PAUSE
6200 PRINT LIN(1),SPA(35),'TRIGGER          INT"
6210 PRINT SPA(50),"Trigger Interval 1 s"
6220 PRINT SPA(50),"Bottom Detect Sensit  MIN"
6230 PAUSE
6240 PRINT LIN(1),SPA(35),'CALIBRATOR      OFF"
6250 PRINT SPA(50),"C W"
6260 PRINT SPA(50),"Seperation 5.0 m"
6270 PAUSE
6280 PRINT LIN(1),SPA(35),'RECEIVER        -18 dB "
6290 PRINT SPA(50),"Bandwidth 2 KHz"
6300 PRINT SPA(50),"Absorption Coeff. 120"
6310 PRINT SPA(50),"T.V.G. 20 Log R"
6320 PAUSE
6330 PRINT LIN(2),SPA(30)," GENERATEUR "
6340 PRINT LIN(1),SPA(35),"REGLAGES"
6350 PRINT SPA(50),"C W"
6360 PRINT SPA(50),"120"
6370 PRINT SPA(50),"INT SIG"
6380 PAUSE
6390 PRINT LIN(1),SPA(50),"INT"
6400 PRINT SPA(50),"Metres"
6410 PRINT SPA(50),"Pulse Width 0.6 ms"
6420 PAUSE
6430 PRINT LIN(1),SPA(50),"Trigger Interval 1.0 s"
6440 PRINT SPA(50),"Continuous"
6450 PRINT SPA(50),"Delay or Separation 005"
6460 PAUSE
6470 PRINT LIN(1),SPA(50),"Attenuator # 48 dB"
6480 PAUSE
6490 PRINT LIN(1),"Entren en // sur la base un signal voisin de 35_milli-Vo
lt pp"
6500 PRINT "et lire a l'OSCILLO ou au MULTI-METRE le signal Detected du
sondeur"
6510 PRINT LIN(1),"Il faut egalement tenir compte de la perte dans le cable"
6520 INPUT "SIGNAL ENTRE EN // SUR LA BASE ? en Volts pp",Sigdum
6530 PRINT USING 6540;"signal entre en // sur la base :";Sigdum;" Volts pp"
6540 IMAGE 2X,33A,2D.6D,10A
6550 PRINT LIN(2),SPA(5),"Passer le Trigger du sondeur en EXT. et appuyer su
r MANUAL"
6560 PRINT SPA(6),"Mesurer le voltage Detected au MULTI-METRE "
6570 PRINT SPA(12),"puis repasser le Trigger sur INT."
6580 PRINT SPA(12),"(signal # 6 V pour receiver -18 dB)"
6590 INPUT "SIGNAL DETECTE ? en Volts",Sidet
6600 PRINT LIN(2),"Signal detecte :";Sidet;" Volts"
6610 INPUT "PERTE DANS LE CABLE EN dB ?",Percab
6620 Percab=-ABS(Percab)
6630 PRINT "Perte dans le cable :";Percab;" Db"
6640 Vr2=20*LGT(Sidet*2/Sigdum)-Gain_recnom(1)-Percab-(Tvg*LGT(25)+2*Alpha*25)
6650 Vr2=Receiv_sensiv+Vr2
6660 PRINT LIN(2),"Par mesure electrique on trouve : V R = ";Vr2;"dB V/micro
Pa @ 1 metre"
6670 INPUT "VOULEZ-VOUS CORRIGER CES DONNEES ? <OUI=1>",Cir
6680 IF Cir=1 THEN 6090
6690 IF Cir<>0 THEN 6670
6700 GOTO Perf
6710 INPUT "VOULEZ VOUS UNE AUTRE SERIE DE MESURES AVEC GAIN <? ? OUI=1",A
utvr
6720 IF Autor=1 THEN 6490
6730 IF Autor<>0 THEN 6710
6740 GOSUB Pause
6750 ! *****

```

```

6760 ! * *
6770 ! * *
6780 PRINT PAGE,LIN(5),SPA(20),"          CALCUL DE LA CONSTANTE      B      "
6790 ! * *
6800 ! * *
6810 ! *****
6820 PRINT LIN(1),SPA(30)," SONDEJR "
6830 PRINT LIN(1),SPA(15),"- REGLAGES      :          TRANSMITTER      Disable"
6840 PRINT SPA(50),"- 13 dB"
6850 PRINT SPA(50),"Puls. Width ";Durimp_camp;" ms"
6860 PAUSE
6870 PRINT LIN(1),SPA(35),"CONTROL          Normal"
6880 PRINT SPA(50),"Blanking Distance 2.5 m"
6890 PRINT SPA(50),"Rangr 250 "
6900 PAUSE
6910 PRINT LIN(1),SPA(35),"TRIGGER          INT"
6920 PRINT SPA(50),"Trigier Interval 1 s"
6930 PRINT SPA(50),"Bottom Detect Sensit MIN"
6940 PAUSE
6950 PRINT LIN(1),SPA(35),"CALIBRATOR          -40"
6960 PRINT SPA(50),"C M"
6970 PRINT SPA(50),"Separation 5 m"
6980 PAUSE
6990 PRINT LIN(1),SPA(35),"RECEIVER          -12 dB (ou -6 dB)"
7000 PRINT SPA(50),"Bandwith 2 KHz"
7010 PRINT SPA(50),"Absorption Ccoeff. 120"
7020 PRINT SPA(50),"T.V.S. 20 Log R"
7030 PAUSE
7040 PRINT LIN(2),SPA(15),"- REGLAGES : INTEGRATEUR"
7050 PRINT SPA(50),"FILE NLMBER : 9999"
7060 PRINT SPA(50),"DATE  ^ntrer la date"
7070 PRINT SPA(50),"# SEQUENCES 100"
7080 PRINT SPA(50),"# PING 200"
7090 PRINT SPA(50),"THRESHOLD 0"
7100 PRINT SPA(50),"SURFACE LOCK "
7110 PRINT SPA(50),"# OF RANGT $\bar{e}$  16",LIN(2)
7120 DATA 3,5,10,15,20,24,26,30,35,40,45,50,75,100,150,200,250
7130 RESTORE 7120
7140 FOR K=1 TO 17
7150 READ B_int(K)
7160 NEXT K
7170 FOR K=2 TO 17
7180 PRINT USING "#,K";CHR$(27)&%"%a22R"
7190 PRINT USING 7200;K-1;" INTERVALLE ";B_int(K-1);" A ";B_int(K);" metres B
= 1 appuyer sur CONT."
7200 IMAGE 5D,13A,5D,3A,5D,46A,
7210 PAUSE
7220 NEXT K
7230 PRINT LIN(3),SPA(50),'A CONSTANT = 1"
7240 PRINT LIN(1),SPA(50),'BOT WINDOW = 5"
7250 PRINT LIN(1),SPA(50),'RECORDER IS OFF"
7260 PRINT LIN(1),SPA(50),'PRINTER IS ON "
7270 PRINT LIN(1),SPA(50),'RS 232 IS ON "
7280 GOSUB Pause
7290 ! calcul de B par echo-integration.
7300 CDISCONNECT 5
7310 CCOM 2500
7320 CMODEL ASYNC,5;CHECK=2,STOPBITS=2,INBUFFER=700
7330 CCONNECT 5;SPEED=2400,NO ACTIVITY=0,HANDSHAKE OFF
7340 SET TIMEOUT 5;0
7350 SET TIMEOUT 4;0
7360 CCONTROL 5;ACK ON
7370 CWRITE 5;ENDLINE
7380 I=0
7390 Num_mes=0
7400 PRINT CHR$(7)

```



```

7410 PRINT LIN(5),SPA(10), "FAIRE UN PARAMETER CHECK A L'INTEGRATEUR "
7420 PRINT CHR$(7)
7430 Attente: !
7440 IF CSTAT(5,1)=1 THEN Receive
7450 GOTO Attente
7460 Receive: !
7470 IF NOT CSTAT(5,1) THEN 7510
7480 I=I+1
7490 CREAD 5;B$(I)
7500 GOTO Receive
7510 IF I=0 THEN Attente
7520 BEEP
7530 FOR K=1 TO I
7540 PRINT B$(K)
7550 NEXT K
7560 IF POS(B$(1),"PARAMETER")<>0 THEN Parameter
7570 IF Num_mes=0 THEN 7610
7580 IF POS(B$(1),"FILE NUMBER")<>0 THEN Mesure
7590 GOTO Attente
7600 PRINT CHR$(7)
7610 PRINT LIN(5),SPA(10), "FAIRE UN PARAMETER CHECK A L'INTEGRATEUR "
7620 PRINT CHR$(7)
7630 I=0
7640 GOTO Attente
7650 Parameter: !
7660 IF I=0 THEN Attente
7670 Taille=VAL(B$(9)[17,19])
7680 FOR K=1 TO 16
7690 Prof(K)=VAL(B$(9+K)[6,8])
7700 NEXT K
7710 Prof(17)=VAL(B$(25)[10,13])
7720 Num_mes=1
7730 I=0
7740 PRINT LIN(2),SPA(20), " ATTENTE DE LA PREMIERE SERIE DE MESURES "
7750 GOTO Attente
7760 Mesure: !
7770 IF I=0 THEN Attente
7780 IF Num_mes=2 THEN 7860
7790 FOR K=4 TO 19
7800 B_obs(K-3)=VAL(B$(K)[3,8]%"E"%B$(K)[10,12])
7810 NEXT K
7820 Num_mes=2
7830 I=0
7840 PRINT LIN(2),SPA(20), " ATTENTE DE LA DEUXIEME SERIE DE MESURES "
7850 GOTO Attente
7860 FOR K=4 TO 19
7870 B_obs(K-3)=(B_obs(K-3)+VAL(B$(K)[3,8]%"E"%B$(K)[10,12]))/2
7880 NEXT K
7890 CDISCONNECT 5
7900 FOR K=1 TO 16
7910 R=(Prof(K)+Prof(K+1))/2
7920 B_ideal(K)=R^2*10^(Alpha*R/5)
7930 NEXT K
7940 B_rap=B_ideal(6)/B_obs(6)
7950 FOR K=1 TO 16
7960 IF B_obs(K)=0 THEN B_obs(K)=B_rap
7970 B_value(K)=B_ideal(K)/(B_obs(K)*B_rap)
7980 NEXT K
7990 PRINT PAGE,LIN(5),SPA(20), " CALCUL DE LA CONSTANCE B ",LIN(1)
8000 PRINT SPA(25), "Rapport K = ",B_rap
8010 PRINT LIN(2), " INTERVALLE V^2 Observe V^2 Ideal Constante
B",LIN(1)
8020 FOR K=1 TO 16
8030 PRINT USING 8040;Prof(K),Prof(K+1),B_obs(K),B_ideal(K),B_value(K)
8040 IMAGE 2X,3D,2X,"-",2X,3D,6X,3D,7D,4X,7D,3D,7X,2D,2D
8050 NEXT K

```

```

8060 INPUT "VOULEZ-VOUS REFAIRE UNE MESURE DE LA CONSTANCE B ? <OUI = 1>
",Ok
8070 IF Ok=1 THEN 7300
8080 GOTO Constamb
8090 INPUT "Autre serie de mesures de B avec des gains <> ? OUI = 1 ",A
utb
8100 IF Autb=1 THEN 7290
8110 IF Autb<>0 THEN 8090
8120 GOSUB Pause
8130 ! *****
8140 ! * *
8150 ! * *
8160 PRINT PAGE,LIN(15),SPA(20)," CALCUL DE LA CONSTANCE A "
8170 ! * *
8180 ! * *
8190 ! *****
8200 PRINT LIN(2),SPA(10),"POUR CE CALCUL ON CONSIDERE QUE L'EMETTEUR EST SUR
0dB"
8210 INPUT "VALEUR DE LA T.S. moyenne DANS LA CAMPAGNE ?",Ts_barne
8220 Celerite=1490
8230 Fact_a=1/(PI+Durimp_camp*1E-3*Celerite*10^(Ts_barne/10)*10^(SI1/20)^2*B_ca
rne)
8240 FOR K=1 TO 8
8250 Const_a(K)=Fact_a/10^((Vr1+Gain_recnom(K))/20)^2
8260 NEXT K
8270 GOTO Constana
8280 ! *****
8290 ! * *
8300 ! * *
8310 ! EDITIONS.
8320 ! * *
8330 ! * *
8340 ! *****
8350 Titre: !
8360 PRINTER IS 0
8370 PRINT LIN(3);SPA(23);"CAMPAGNE ";Nom_camp#;SPA(2);Nom_bat#
8380 PRINT LIN(1);SPA(31);Date_camp#
8390 PRINT LIN(3);SPA(5);"Date de la calibration : ";Date#
8400 PRINT LIN(1);SPA(5);"Lieu de la calibration : ";Lieu#
8410 PRINT LIN(1);SPA(5);"Temperature de l'eau : ";Tempe#
8420 PRINT SPA(5);"Longueur du cable : ";Long_cab#
8430 PRINT SPA(5);"Frequence nominale du sondeur : ";Freq_nom#
8440 PRINT SPA(5);"Numero du transducteur : ";Numer1#
8450 PRINTER IS 16
8460 GOTO 1510
8470 Transduc: !
8480 PRINTER IS 0
8490 PRINT LIN(4);SPA(5);"I: T E S T D U T R A N S D U C T E U R"
8500 PRINT LIN(2);SPA(5);"I.1: ISOLATION"
8510 PRINT LIN(1);SPA(5);"Isolation transducteur-tresse : ";Isol1#
8520 PRINT SPA(5);"Isolation tresse-masse bateau : ";Iso2#
8530 PRINT LIN(2);SPA(5);"I.2: IMPEDANCE"
8540 PRINT USING 8580;"Premier maximum : frequence ",Fremax1,"KHz impedance
",Impmax1," Ohms"
8550 PRINT USING 8580;"Minimum : frequence ";Fremini;"KHz impedance
";Impmini;" Ohms"
8560 PRINT USING 8580;"Deuxieme maximum : frequence ";Fremax2;"KHz impedance
";Impmax2;" Ohms"
8570 PRINT USING 8580;"Impedance nominale : frequence ";Fre_nom;"KHz impedance
";Imptrav;" Ohms"
8580 IMAGE 5X,33A,3D.2D,16A,3D.2D,6A
8590 PRINTER IS 16
8600 GOTO 1980
8610 Sond: !
8620 PRINTER IS 0
8630 PRINT LIN(4);SPA(5);"II: T E S T D U S O N D E U R"

```

```

8640 PRINT LIN(2);SPA(5);"II.1: FREQUENCE"
8650 PRINT LIN(1);SPA(5);"Frequence nominale           : ";Freq_nom#
8660 PRINT SPA(5);"Frequence mesuree                 : ";Fre_mes;"KHz"
8670 PRINT LIN(2);SPA(5);"II.2: DUREE D'IMPULSION"
8680 PRINT USING 8710;"Durees nominales en ms.         : ",Durimp_the(1),Durimp_the(
e(2),Durimp_the(3),Durimp_the(4)
8690 PRINT USING 8710;"Durees mesurees en ms.         : ",Durimp_mes(1),Durimp_me
s(2),Durimp_mes(3),Durimp_mes(4)
8700 PRINT LIN(1);SPA(5);"Duree pendant la campagne   : ";Durimp_camp
8710 IMAGE /,5X,32A,4(D.2D,2X)
8720 PRINT LIN(2);SPA(5);"II.3: GAIN A L'EMISSION en dB",LIN(1)
8730 PRINT USING 8810;"Puissance nominale             : ",Puissance(1),Puissance(
2),Puissance(3),Puissance(4),Puissance(5)
8740 Diff=0
8750 FOR K=1 TO 4
8760 L=5-K
8770 Diff=Diff+Delta_emis(L)
8780 Puissance(L)=Puissance(5)+Diff
8790 NEXT K
8800 PRINT USING 8810;"Puissance mesuree              : ",Puissance(1),Puissance(
2),Puissance(3),Puissance(4),Puissance(5)
8810 IMAGE 5X,32A,5(3D.2D,2X)
8820 RESTORE 2750
8830 FOR k=1 TO 4
8840 READ Puissance(K)
8850 NEXT K
8860 PRINT LIN(2);SPA(5);"II.3: GAIN A LA RECEPTION en dB",LIN(1)
8870 PRINT USING 8890;"Gains nominaux : ",Gain_recnom(*)
8880 PRINT USING 8890;"Gains mesures : ",Gain_recmes(*)
8890 IMAGE 5X,17A,8(3D.2D,1X)
8900 PRINTER IS 16
8910 GOTO 3690
8920 Tevege: !
8930 PRINTER IS 0
8940 PRINT LIN(2);SPA(5);"II.4: CALCUL FONCTION TVG"
8950 PRINT USING 8960
8960 IMAGE ///,3X,"R m.",3X,"V lu",3X,"G cal",X,"G rec",X,"V cor.",X,"TVG cal
c",2X,"TVG obs",3X,"DELTA",///
8970 FOR I=1 TO 30
8980 PRINT USING 9000;Ms(I),Vtvg(I),Gcaltvg(I),Grectvg(I),Vtvgcor(I),Tvgcalc(I)
,Tvgobs(I),Deltatvg(I)
8990 NEXT I
9000 IMAGE 2X,3D.2D,2X,2D.3D,2X,4D,2X,4D,2X,4D.3D,2X,4D.2D,2X,4D.2D,2X,3D.2D
9010 PRINTER IS 16
9020 GOTO 4830
9030 Perf: !
9040 PRINTER IS 0
9050 PRINT LIN(2);SPA(5);"II.5: PERFORMANCE DU SONDEUR"
9060 PRINT LIN(1);SPA(5);"Mesure de S L a l'hydrophone : ";S11;" dB micro Pa
@ 1 metre"
9070 PRINT LIN(1);SPA(5);"Mesure electrique de S L : ";S12;" dB micro Pa
@ 1 metre"
9080 PRINT LIN(2);SPA(5);"Mesure de V R a l'hydrophone : ";Vr1;" dB V/micro Pa
@ 1 metre"
9090 PRINT LIN(1);SPA(5);"Mesure electrique de V R : ";Vr2;" dB V/micro Pa
@ 1 metre"
9100 PRINT LIN(1),SPA(38);"(Perte de";Percab;" dB dans le cable)"
9110 PRINTER IS 16
9120 GOTO 6740
9130 Constanb: !
9140 PRINTER IS 0
9150 PRINT LIN(4);SPA(5);"III: C O N S T A N T E (B)"
9160 PRINT SPA(25);"Rapport K = ";B_rap
9170 PRINT LIN(2)," INTERVALLE V^2 Observe V^2 Ideal Constante
B",LIN(1)
9180 FOR K=1 TO 16

```

```

9190 PRINT US1(Prof(K),Prof(K+1),B_obs(K),B_ideal(K),B_value(K)
9200 IMAGE " ", "-", 2X, 3D, 6X, 3D.7D, 4X, 7D.3D, 7X, 2D.2D
9210 NEXT K
9220 PRINTER IS 16
9230 GOTO 8090
9240 Constana: !
9250 PRINTER IS 0
9260 PRINT LIN(4);SPA(5);"IV: C O N S T A N T E "A/"
9270 PRINT SPA(5),"Puissance de l'emetteur = 0 dB"
9280 PRINT SPA(25),"Constante A en Kg / M.cubes*V.cannes"
9290 PRINT LIN(2),SPA(25),"Gain nominal recepteur en dB "
9300 PRINT USING 9310;Gain_recnom(*)
9310 IMAGE /,8(5X,3D,2X),/
9320 PRINT USING 9330;Const_a(*)
9330 IMAGE /,8(.3DE,2X)
9340 PRINT LIN(10)
9350 PRINTER IS 16
9360 PAUSE
9370 END
9380 Pause: !
9390 PRINT LIN(1)
9400 PRINT "SI VOUS ETES PRETS APPUYEZ SUR C O N T "
9410 PAUSE
9420 RETURN

```