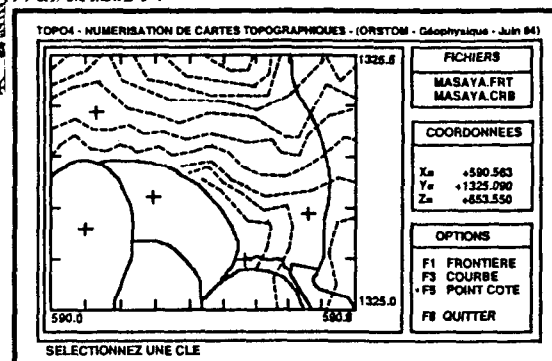
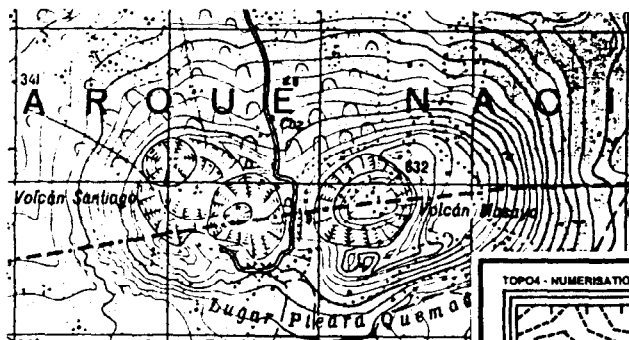


TOPO

NUMÉRISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES

(VERSION 4 - JUIN 1994)

Germinal GABALDA



ORSTOM - Laboratoire de Géophysique - 72, Route d'Aulnay - 93143 BONDY

Fonds Documentaire ORSTOM
Cote: A* 17281 Ex: 1

INTRODUCTION	2
---------------------	----------

GUIDE D'UTILISATION

AFFICHAGE DES INFORMATIONS	4
INITIALISATION	6
NUMÉRISER UNE LIMITE : <F1> FRONTIERE	9
NUMÉRISER UNE COURBE : <F3> COURBE	11
NUMÉRISER UN POINT ISOLÉ : <F5> POINT COTE	13
SORTIE DU PROGRAMME : <F8> QUITTER	14

ANNEXES

ANNEXE 1 : SYNOPTIQUE	16
ANNEXE 2 : FICHER FRONTIÈRE	17
ANNEXE 3 : FICHER COURBE	18
ANNEXE 4 : LISTING DU PROGRAMME	19

TOPO est un utilitaire permettant de numériser sur une table SummaSketch II Professional (Summagraphics) des points d'une carte dans un système de coordonnées cartésiennes. Ces points qui peuvent être des points isolés (points d'altitude connue) ou appartenir à un ensemble de points (limite ou courbe de niveau) sont visualisés en temps réel à l'écran.

Dans la partie **GUIDE D'UTILISATION**, nous vous proposons de suivre un exemple de numérisation illustré de copies d'écrans afin de découvrir les différentes possibilités du programme **TOPO** et la façon de les mettre en oeuvre.

Le synoptique et le listing complet du programme sont présentés dans les annexes à la fin de cette notice ainsi qu'un exemple de fichiers de sortie.

Le programme est écrit en Microsoft Quick Basic (version 4.5) et fonctionne sur tout micro-ordinateur offrant des possibilités d'affichage graphique (mode d'écran 2 au minimum).

Pour toute suggestion ou renseignement complémentaire:

Germinal GABALDA
ORSTOM - Laboratoire de Géophysique
70, Route d'Aulnay
93143 - BONDY CEDEX - FRANCE
Email: gabalda@bondy.orstom.fr

TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)

	FICHIERS
	COORDONNEES
	OPTIONS
	F1 FRONTIERE
	F3 COURBE
	F5 POINT COTE
	F8 QUITTER

Voulez-vous des informations sur TOPO (O/N) ?

Dès le lancement du programme et après passage sur un écran d'informations, l'écran qui s'affiche contient presque tous les éléments de l'espace de travail. En haut, le bandeau titre et en bas la ligne d'affichage des messages encadrent quatre zones rectangulaires. La plus grande à gauche, comme nous le verrons plus loin, est réservée à la visualisation de la numérisation. A droite, nous trouvons de haut en bas, les cadres **FICHIERS**, **COORDONNEES** et **OPTIONS**.

Le cadre **FICHIERS** est le lieu de saisie et d'affichage des noms de fichiers. La longitude X et la latitude Y des points numérisés apparaissent dans le cadre **COORDONNEES**. Selon l'option choisie, on peut également y trouver le numéro et/ou l'altitude du point. Le dernier cadre indique les 4 clés de sélection possibles. Quand une clé est sélectionnée, un astérisque s'affiche en face de l'option choisie.

Si avant de commencer la numérisation nous désirons obtenir des informations sur le programme TOPO alors il suffit de répondre **O** (oui) à la question posée.

L'écran qui s'affiche alors nous donne quelques **informations générales** sur le programme. A l'aide des **flèches HAUT** et **BAS**, nous pouvons accéder à 4 autres champs et visualiser ainsi d'autres pages de renseignements. Un astérisque matérialise la position du curseur et indique ainsi le sujet renseigné. La sortie se fait par la touche **<Esc>**.

L'écran ci-dessous, obtenu en se positionnant en face de **OPTIONS** nous décrit de manière succincte l'action des 4 clés actives pendant la durée de la numérisation.

TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)	
<p><F1 FRONTIERE> Numérisation d'un ensemble de points (route, limite, ...) La frappe d'une clé termine le segment et celui ci est sauvegardé dans le fichier FRONTIERE (extension FRT).</p> <p><F3 COURBE> Cette option permet d'affecter la même altitude (saisie à l'écran) à tous les points numérisés jusqu'à la frappe d'une clé. Cet ensemble de point est sauvegardé sous forme de points côtés (longitude latitude altitude) dans le fichier COURBE (extension CRB) et sous forme de segment dans le fichier FRONTIERE (si 2 points au moins)</p> <p><F5 POINT COTE> Numérisation d'un point isolé. Comme pour <F3 COURBE>, il faut donner l'altitude. Sauvegarde dans le fichier COURBE</p> <p><F8 SORTIE> : Sortie du programme</p> <p>-----</p> <p>UTILISEZ LES FLECHES POUR VOUS DEPLACER ET OBTENIR DES INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES. TOUCHE <ESC> POUR SORTIR</p>	<p>FICHIERS</p> <p>fichier.FRT fichier.CRB</p>
	<p>COORDONNEES</p> <p>N° 18 X= +591.101 Y= +1325.356 Z= +555.450</p>
	<p>* OPTIONS</p> <p>F1 FRONTIERE F3 COURBE F5 POINT COTE F8 QUITTER</p>
	<p><←> HAUT <→> BAS <ESC> Echappement INFOS GENERALES</p>

La première information à saisir est le nom du fichier sur 8 caractères au maximum et sans extension. Dès la frappe de la touche <ENTER>, le nom saisi est effacé et deux noms de fichiers créés à partir du nom saisi sont affichés. Si les fichiers existent (ou l'un des deux) un message le signale à l'utilisateur. Si la saisie est confirmée les anciens fichiers sont écrasés.

TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)	
	FICHIERS
	MASAYA.FRT MASAYA.CRB
	COORDONNEES
	OPTIONS
	F1 FRONTIERE F3 COURBE F5 POINT COTE F8 QUITTER
Confirmez-vous la saisie (O/N) ?	

Nom_saisie.FRT (fichier FRONTIERE) est le fichier de sauvegarde pour les données numérisées avec les options **FRONTIERE (F1)** et **COURBE (F3)**. Les données sont enregistrées sous forme de segment, chaque segment correspondant à une limite (**F1**) ou à une courbe (**F3**) si elle contient au moins 2 points. Chaque segment contient le **nombre de points** de la frontière ou de la courbe suivi de la **longitude** et **latitude** de tous les points composant le segment.

Dans *nom_saisie.CRB* (fichier COURBE) sont enregistrées les données numérisées avec les options **COURBE (F3)** et **POINT COTE (F5)**. Chaque ligne d'enregistrement correspond à la **longitude**, la **latitude** et **l'altitude** du point numérisé. Les points d'une courbe étant enregistrés comme des points isolés, il peut être difficile d'isoler le début et la fin de chaque courbe surtout si différentes courbes de même altitude se suivent dans le fichier. Pour cette raison les courbes sont également sauvegardées dans le fichier FRONTIERE.

TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)	
<div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	FICHIERS MASAYA.FRT MASAYA.CRB
	COORDONNEES
	OPTIONS F1 FRONTIERE F3 COURBE F5 POINT COTE F8 QUITTER
Entrez la longitude du point inférieur gauche ($-45000 < X < +45000$)	

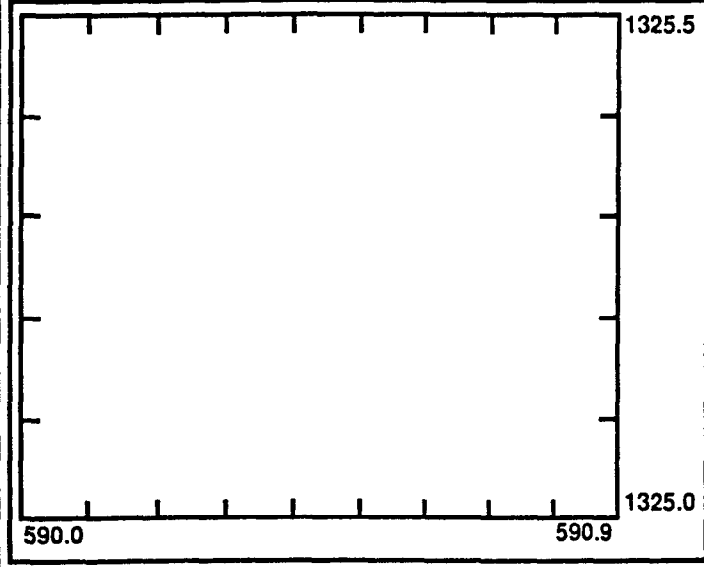
La saisie des noms des fichiers étant confirmée, il faut donner les limites géographiques de la carte à numériser. Après avoir saisi la longitude et la latitude du **point inférieur gauche**, il faut numériser sur la carte le point correspondant.

TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)	
<div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%; position: relative;"> 590 1325 </div>	FICHIERS MASAYA.FRT MASAYA.CRB
	COORDONNEES
	OPTIONS F1 FRONTIERE F3 COURBE F5 POINT COTE F8 QUITTER
Cliquez sur le point inférieur gauche	

La même opération est à réaliser pour le **point supérieur droit**. Après confirmation de la saisie, les valeurs de limites du cadre géographique sont reformatées pour une meilleure homogénéisation de l'affichage (même nombre de décimales pour toutes les valeurs de limites géographiques) et des sous-graduations sont dessinées sur les axes.

Le programme **TOPO** est en attente d'une sélection. La numérisation peut commencer ...

TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)

	FICHIERS
	MASAYA.FRT MASAYA.CRB
	COORDONNEES
	OPTIONS
	F1 FRONTIERE F3 COURBE F5 POINT COTE F8 QUITTER

SELECTIONNEZ UNE CLE

TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)

	FICHIERS MASAYA.FRT MASAYA.CRB
	COORDONNEES N° X= Y=
	OPTIONS *F1 FRONTIERE F3 COURBE F5 POINT COTE F8 QUITTER

NUMERISEZ OU SELECTIONNEZ UNE CLE

L'astérisque en face de **F1** nous indique que l'option **FRONTIERE** vient d'être sélectionnée. Le cadre **COORDONNEES** est prêt pour recevoir le numéro, la longitude X et la latitude Y du point numérisé.

TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)

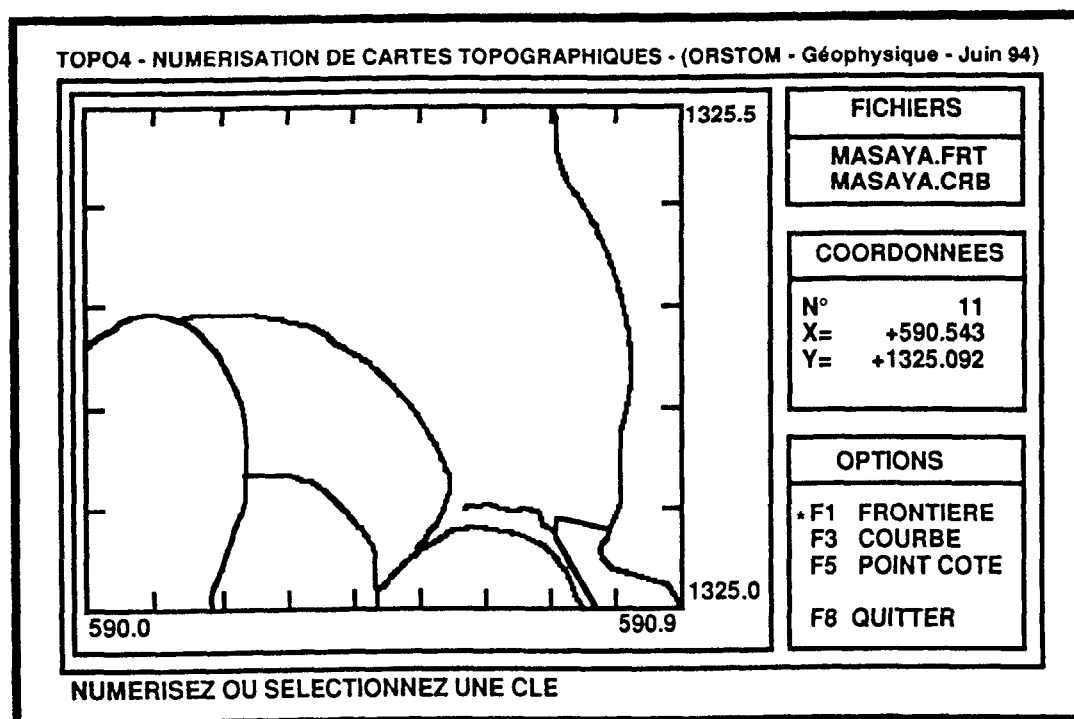
	FICHIERS MASAYA.FRT MASAYA.CRB
	COORDONNEES N° 38 X= +590.193 Y= +1325.001
	OPTIONS *F1 FRONTIERE F3 COURBE F5 POINT COTE F8 QUITTER

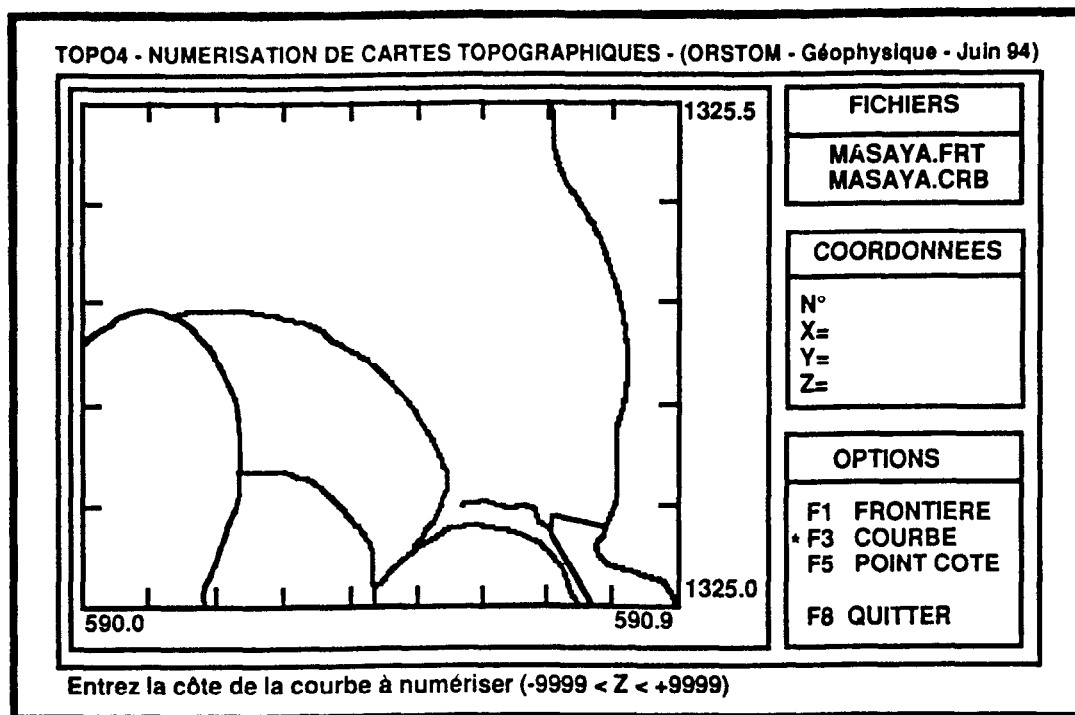
NUMERISEZ OU SELECTIONNEZ UNE CLE

L'écran de la page précédente représente la fin de la numérisation du premier segment (limite de cratère). Celui ci comporte 38 points et les coordonnées du dernier point (en Km UTM) sont: Lat.=590.193, Long.=1325.001. Chaque point numérisé sur la carte est immédiatement visualisé à l'écran et un trait continu le relie au point précédent.

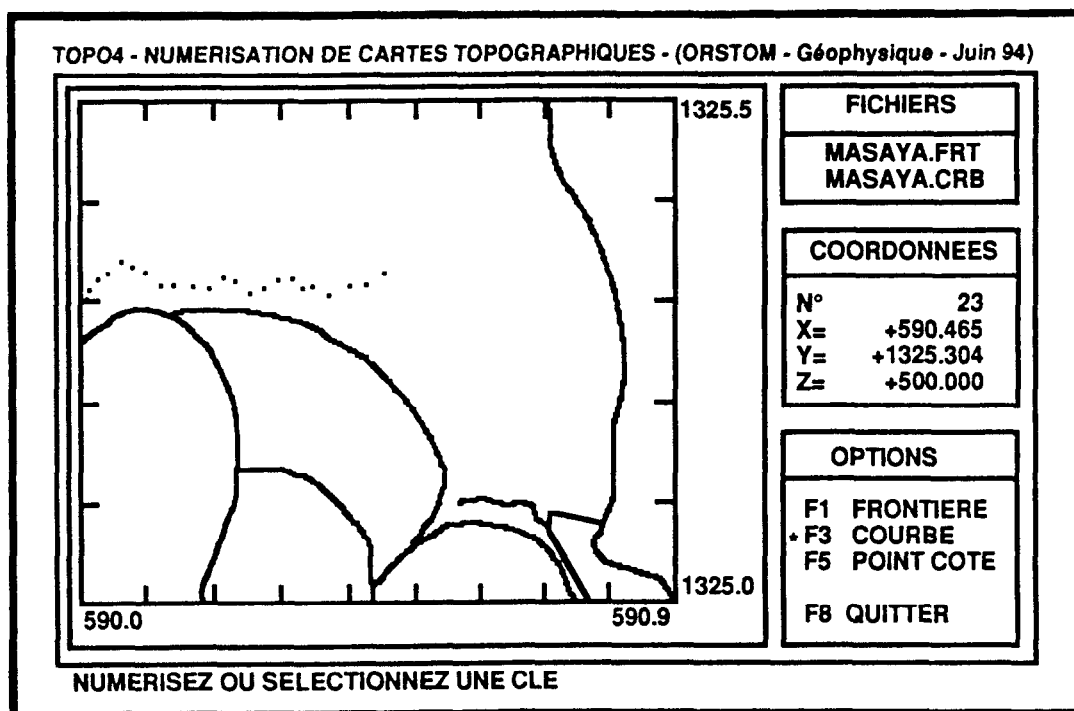
A tout instant, la frappe d'une clé autorisée termine le segment en cours et celui-ci est sauvegardé dans le fichier FRONTIERE. Dans notre exemple, le fichier MASAYA.FRT comportera en première ligne le chiffre 38 (nombre de point du segment) puis 38 lignes pour les coordonnées X et Y des points du segment.

L'écran ci-dessous visualise les 7 segments numérisés sur une carte. Ici, les numérisations de "frontières" ont été regroupées mais nous pouvons enchaîner les différents types de numérisation dans un ordre quelconque.





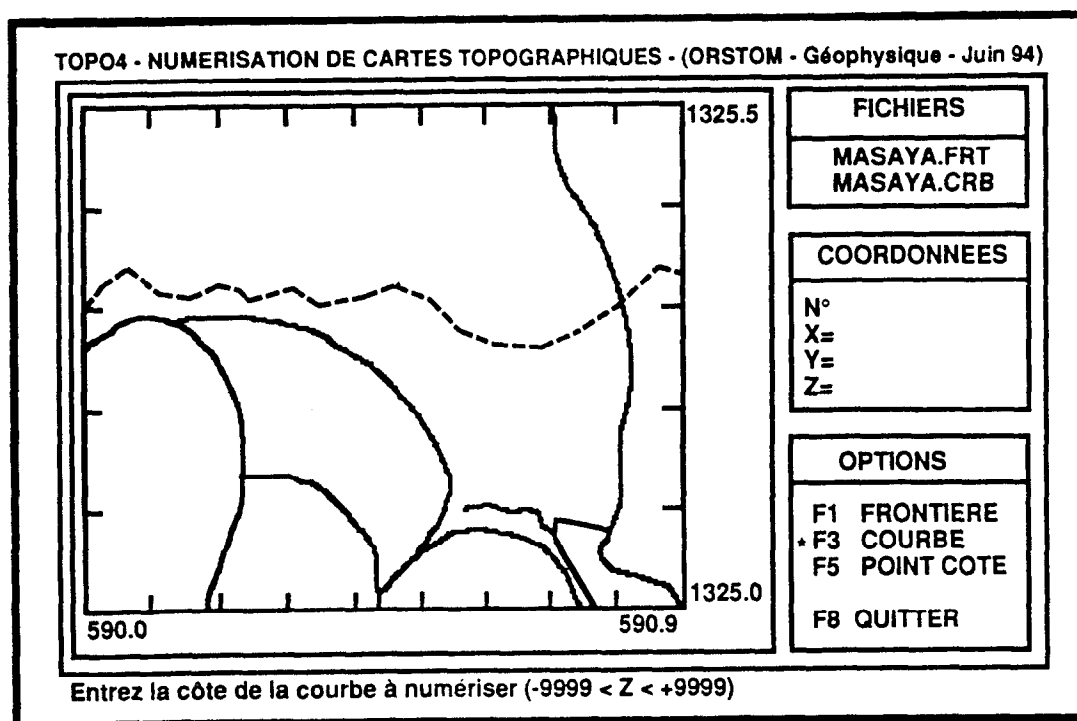
Quand l'option **COURBE** est sélectionnée (astérisque devant **F3**), un nouveau champ s'affiche dans le cadre **COORDONNEES** et l'utilisateur est invité à entrer au clavier la cote de la courbe qui va être numérisée. Si la saisie est confirmée, la numérisation de la courbe commence.



Contrairement à la saisie précédente, seuls les points numérisés sur la carte sont représentés à l'écran. En plus de l'altitude, le cadre COORDONNEES affiche les mêmes indications que pour la numérisation d'une limite soit le numéro du point dans la courbe et les coordonnées X et Y du point. La longitude, la latitude et l'altitude de chaque point numérisé est immédiatement sauvegardé dans le fichier COURBE soit MASAYA.CRB dans notre exemple.

Comme précédemment, la frappe d'une clé autorisée termine la courbe en cours. Celle-ci est réaffichée en pointillé et sauvegardée sous forme de segment dans le fichier FRONTIERE.

Dans l'exemple d'écran ci-dessous, le programme est en attente de l'altitude pour la deuxième courbe.



TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)

FICHIERS
MASAYA.FRT MASAYA.CRB
COORDONNEES
X= Y= Z=
OPTIONS
F1 FRONTIERE F3 COURBE +F5 POINT COTE F8 QUITTER

Entrez l'altitude du point (-9999 < Z < +9999)

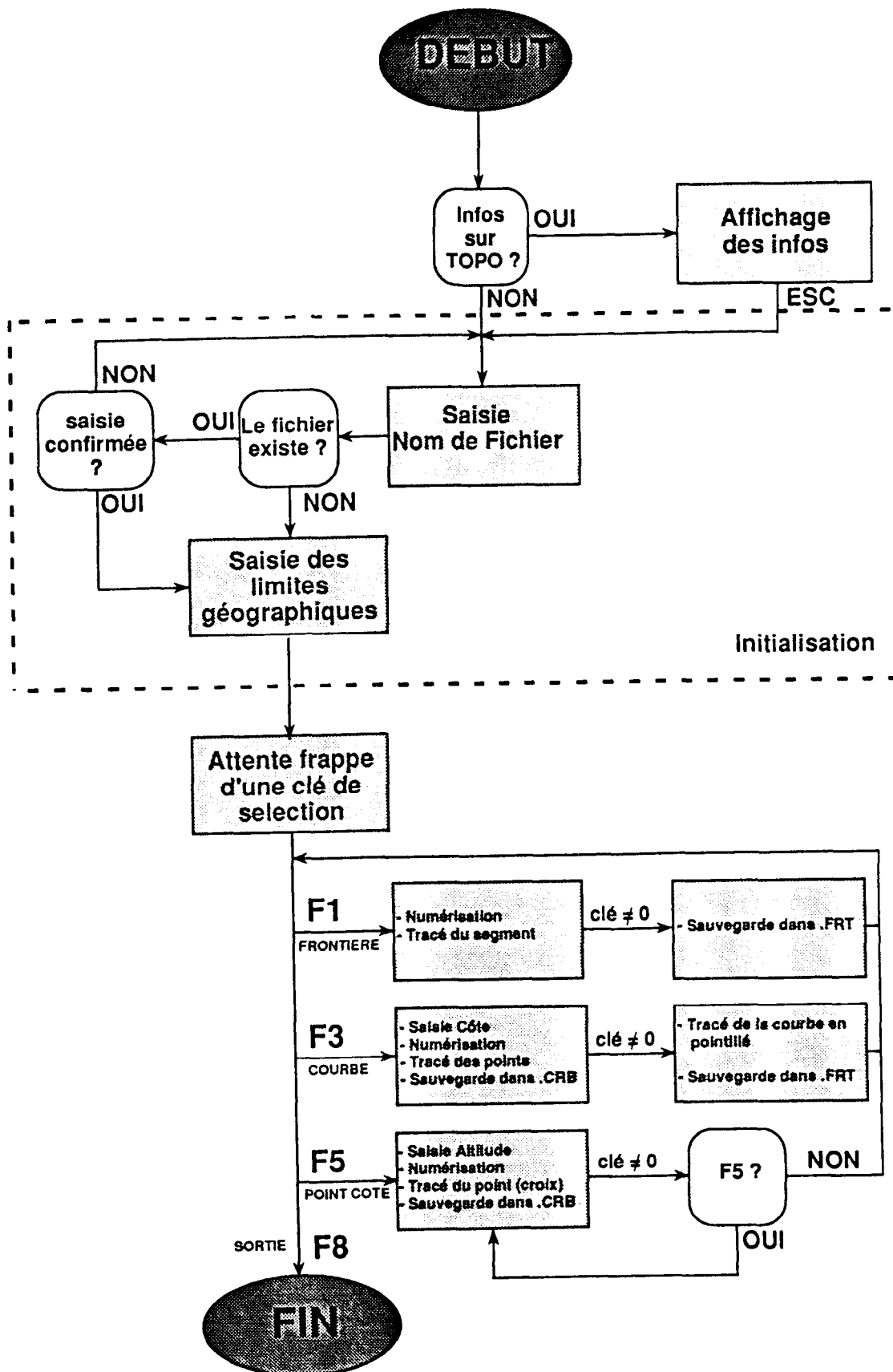
Comme pour l'option F3, la numérisation d'un **POINT COTE (F5)** débute par la saisie d'une altitude. Si la saisie est confirmée et un point de la carte numérisé alors celui-ci sera représenté par une croix à l'écran et sauvegardé dans le fichier COURBE uniquement.

TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)

FICHIERS
MASAYA.FRT MASAYA.CRB
COORDONNEES
X= +590.101 Y= +1325.164 Z= +254.430
OPTIONS
F1 FRONTIERE F3 COURBE +F5 POINT COTE F8 QUITTER

SELECTIONNEZ UNE CLE

Après l'initialisation et à tout moment pendant la numérisation la frappe de la touche **F8** permet de sortir du programme **TOPO**. Si une frontière ou une courbe était en cours de numérisation alors elle est sauvegardée dans les conditions exposées précédemment.



38
589.999 1325.260
590.010 1325.265
590.022 1325.275
590.035 1325.283
590.047 1325.290

Premier segment

590.231 1325.036
590.227 1325.030
590.220 1325.023
590.210 1325.014
590.193 1325.001

Segment correspondant à la courbe +500 m

173
589.999 1325.348
590.009 1325.351
590.010 1325.351
590.015 1325.353
590.018 1325.354

590.869 1325.219
590.877 1325.220
590.883 1325.220
590.891 1325.223
590.897 1325.225

Segment correspondant à la courbe +490 m

227
590.003 1325.430
590.003 1325.431
590.007 1325.433
590.012 1325.436
590.020 1325.440
590.025 1325.443
590.031 1325.446
590.036 1325.449

589.999 1325.348 500.000
590.009 1325.351 500.000
590.010 1325.351 500.000
590.015 1325.353 500.000
590.018 1325.354 500.000
590.021 1325.356 500.000
590.025 1325.357 500.000
590.026 1325.358 500.000
590.032 1325.361 500.000
590.039 1325.362 500.000

Courbe +500 m

590.856 1325.206 500.000
590.860 1325.209 500.000
590.865 1325.210 500.000
590.876 1325.211 500.000
590.873 1325.214 500.000
590.869 1325.219 500.000
590.877 1325.220 500.000
590.883 1325.220 500.000
590.891 1325.223 500.000
590.897 1325.225 500.000
590.101 1325.164 254.430
590.003 1325.430 490.000
590.003 1325.431 490.000
590.007 1325.433 490.000
590.012 1325.436 490.000
590.020 1325.440 490.000
590.025 1325.443 490.000
590.031 1325.446 490.000
590.036 1325.449 490.000
590.045 1325.449 490.000
590.053 1325.444 490.000
590.059 1325.440 490.000
590.065 1325.435 490.000
590.069 1325.430 490.000
590.072 1325.424 490.000
590.082 1325.419 490.000
590.085 1325.419 490.000
590.093 1325.415 490.000
590.096 1325.413 490.000
590.099 1325.410 490.000

Point isolé d'altitude +254.43 m

Début de la courbe +490 m

DEFINT A-Z ' Variables implicitement de type entier

' **TOPO4 - JUIN 94**

' **BUT** : Numériser sur une table SummaSketch II Professional (Summagraphics)
des points d'une carte dans un système de coordonnées cartésiennes.

' **AUTEUR** : G. GABALDA - Laboratoire de Géophysique - ORSTOM Bondy

' **DATE** : JUIN 1994 (Version 1)

' **TOPO3 : AVRIL 94 - G. GABALDA - Géophysique - ORSTOM Bondy**
- Possibilité de numériser des limites (routes, frontières)
et des valeurs cotées (points isolés, courbes)
- Selon le type de numérisation, un ou deux fichiers sont créés
en sortie (fichier "frontiere" [.FRT], fichier "courbe" [.CRB])

' **TOPO4 : JUIN 94 - G. GABALDA - Géophysique - ORSTOM Bondy**
- Test carte Graphique
- Redéfinition de l'ensemble de la présentation écran
- Visualisation graphique de la saisie

' Définition de constantes chaîne

CONST TITRE\$ = "TOPO4 - NUMERISATION DE CARTES TOPOGRAPHIQUES - (ORSTOM - Géophysique - Juin 94)"

CONST INIT1\$ = " Entrez le nom du fichier de sortie (sans extension)"

CONST INIT2\$ = " Entrez la longitude du point inférieur gauche (-45000 < X <+45000)"

CONST INIT3\$ = " Entrez la latitude du point inférieur gauche (-45000 < Y <+45000)"

CONST INIT4\$ = " Cliquez sur le point inférieur gauche"

CONST INIT5\$ = " Entrez la longitude du point supérieur droit (-45000 < X <+45000)"

CONST INIT6\$ = " Entrez la latitude du point supérieur droit (-45000 < Y <+45000)"

CONST INIT7\$ = " Cliquez sur le point supérieur droit"

CONST INIT8\$ = " Confirmez-vous la saisie (O/N) ? "

CONST MESSPTS\$ = " Entrez l'altitude du point (-9999 < Z <+9999)"

CONST MPTS2 = " Cliquez le point sur la carte"

CONST MESSCRB\$ = " Entrez la côte de la courbe à numériser (-9999 < Z <+9999)"

CONST MINFO\$ = " Voulez-vous des informations sur TOPO (O/N) ? "

CONST MESSINF\$ = " Tapez une touche pour continuer "

CONST MFERME\$ = " Désirez-vous fermer le contour (O/N) ? "

CONST MESSGRA\$ = " Ce programme exige une carte GRAPHIQUE. Tapez une touche pour continuer"

CONST MESSFIC\$ = " Les fichiers existent. Confirmez-vous la saisie (O/N) ? "

' Définition des noms des touches par leur code ASCII.

CONST ESPACE = 32, ENTREE = 13, GAUCHE = 75, RETARR = 8, ECHAP = 27

CONST HAUT = 72, BAS = 80

' Codes pour le curseur

CONST CVISIBLE = 1, CINVISIBLE = 0

' Codes pour le texte normal, en surbrillance et inverse

CONST CNORMAL = 7, CSURBRI = 15, CNOIR = 0, CCLIGNOT = 31

' Codes pour le fond normal et inverse

CONST FONDNORMAL = 0, FONDINVERS = 7

' Déclaration des fonctions utilisées:

DECLARE FUNCTION SaisieNom\$ (LigEcr%, ColEcr%, NbCar%)

DECLARE FUNCTION LitVal\$ (Ligne, Colonne, ValMax\$, ValMin\$, LgMax)

' Déclaration des procédures utilisés:

DECLARE SUB AffichAide (Aide\$)

DECLARE SUB AffichInfo ()

DECLARE SUB AffLimGeo (x1\$, y1\$, x2\$, y2\$)

DECLARE SUB AffPgInf (Page%)

DECLARE SUB ClearCadre (Lhaut%, Cgauche%, Lbas%, Cdroit%)

DECLARE SUB Lec (xl, yl, code%, cle%)

DECLARE SUB LecSum3 (xl, yl, code%, cle%)

DECLARE SUB LecSum4 (xl, yl, code%, cle%)

DECLARE SUB NumFrtCrb (cle%)

DECLARE SUB InitTOPO ()

DECLARE SUB PtsIsoGra (cle%)

DECLARE SUB SauveFrt (cpt%)

' Déclaration des variables globales

DIM SHARED DataTopo(1 TO 999, 1 TO 2)

COMMON SHARED FichFrt\$, FichCrb\$

COMMON SHARED CodeErr, FlagFrt, FlagCrb

COMMON SHARED xgig\$, ygig\$, xtig\$, ytig\$, coefal, coefbl

COMMON SHARED xgsd\$, ygsd\$, LgCrX\$, LgCrY\$

COMMON SHARED F1\$, F3\$, F5\$, F8\$

' Activation du traitement des erreurs

ON ERROR GOTO TraitErreur

```

'Initialisation clés autorisées
F1$ = CHR$(0) + CHR$(59)
F3$ = CHR$(0) + CHR$(61)
F5$ = CHR$(0) + CHR$(63)
F8$ = CHR$(0) + CHR$(66)

'Effacer l'écran
CLS

'Ecriture de la Pub
COLOR CNOIR, FONDINVERS
RESTORE CadreInfos
FOR Ligne = 1 TO 25
  READ Tmp$
  LOCATE Ligne, 10: PRINT Tmp$;
NEXT
Rep$ = INPUT$(1)
COLOR CNORMAL, FONDNORMAL

'Test si carte graphique
SCREEN 2
IF CodeErr = 5 THEN
  AffichAide MESSGRA$
  Rep$ = INPUT$(1)
END
END IF

'Initialisation générale et affichage cadre
FlagFrt = 0
FlagCrb = 0
InitTOPO

'Désactivation de l'interception d'erreur
ON ERROR GOTO 0

'Lecture au clavier de la première cle
LOCATE 25, 1: PRINT SPACE$(70);
LOCATE 25, 1: PRINT " SELECTIONNEZ UNE CLE";

LOCATE , , CINVISIBLE
DO
  cle$ = INKEY$
  IF cle$ = F1$ THEN cle = 1
  IF cle$ = F3$ THEN cle = 3
  IF cle$ = F5$ THEN cle = 5
  IF cle$ = F8$ THEN cle = 8
  cle$ = LTRIM$(STR$(cle))
LOOP WHILE INSTR("1358", cle$) = 0

'Traiter les touches jusqu a la frappe de <F8 SORTIE>
DO

'_ Effectuer une action en fonction de la cle choisie
SELECT CASE cle
  ' Selection de la cle <FRONTIERE>
  CASE 1
    CALL NumFrtCrb(cle)

  ' Selection de la cle <COURBE>
  CASE 3
    CALL NumFrtCrb(cle)

  ' Selection de la cle <PTS ISOLES>
  CASE 5
    CALL PtsIsoGra(cle)

END SELECT

LOOP UNTIL cle = 8

CLOSE
VIEW
CLS

'Destruction des fichiers vides (si ils existent)
IF FlagFrt = 0 THEN KILL FichFrt$
IF FlagCrb = 0 THEN KILL FichCrb$

END

'Traitement des erreurs
TraitErreur:
CodeErr = ERR
RESUME NEXT

```



```

----- AffichInfo -----
' FONCTION : Gestion de l'affichage des informations à l'écran
' AUTEUR : G. GABALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy
' ENTREE :
' SORTIE :
-----
SUB AffichInfo

__Initialisation Ligne accessible pour pages informations
DIM DataInfo(1 TO 5)
DataInfo(1) = 5
DataInfo(2) = 6
DataInfo(3) = 9
DataInfo(4) = 17
DataInfo(5) = 25

__Affichage des options possibles
LOCATE 25, 3
PRINT "<"; CHR$(24); ">" HAUT "<"; CHR$(25); ">" BAS "< ESC > Echappement";
LOCATE 25, 64: PRINT "*INFOS GENERALES";

__Affichage des lignes avec aide
LOCATE 3, 65: PRINT " FICHIERS"
LOCATE 5, 66: PRINT " fichier.FRT";
LOCATE 6, 66: PRINT " fichier.CRB";
LOCATE 9, 65: PRINT " COORDONNEES";
LOCATE 11, 65: PRINT "N° 18";
LOCATE 12, 65: PRINT "X= +591.101";
LOCATE 13, 65: PRINT "Y= +1325.356";
LOCATE 14, 65: PRINT "Z= 555.450";
LOCATE 17, 65: PRINT " OPTIONS";
LOCATE 19, 65: PRINT "F1 FRONTIERE";
LOCATE 20, 65: PRINT "F3 COURBE";
LOCATE 21, 65: PRINT "F5 POINT COTE";
LOCATE 23, 65: PRINT "F8 QUITTER";

__Initialisation position de *
PosEt = 5
CALL AffPgInf(PosEt)

__Traiter les touches jusqu'à la frappe de ESC
DO

'Saisir une touche
DO: Choix$ = INKEY$: LOOP WHILE Choix$ = ""

'Convertir les codes etendus en un octet significatif
IF LEN(Choix$) = 2 THEN
Choix$ = RIGHT$(Choix$, 1)
SELECT CASE Choix$
CASE CHR$(BAS)
CASE CHR$(HAUT)
CASE ELSE: Choix$ = CHR$(1)
END SELECT
END IF

'Traiter les codes ASCII
SELECT CASE ASC(Choix$)

'Sortie des infos
CASE ECHAP
'Effacement de la page d'infos
CALL ClearCadre(3, 4, 23, 60)
EXIT DO

'Deplacement du curseur vers le bas
CASE BAS
IF PosEt = 5 THEN
BEEP
ELSE
LOCATE DataInfo(PosEt), 64: PRINT " ";
PosEt = PosEt + 1: LOCATE DataInfo(PosEt), 64: PRINT "*";
CALL AffPgInf(PosEt)
END IF

```

```

' Deplacement du curseur vers le haut
CASE HAUT
  IF PosEt = 1 THEN
    BEEP
  ELSE
    LOCATE DataInfo(PosEt), 64: PRINT " ";
    PosEt = PosEt - 1: LOCATE DataInfo(PosEt), 64: PRINT "*";
    CALL AffPgInf(PosEt)
  END IF

' Pas d'action pour les autres
CASE ELSE
  BEEP

END SELECT

LOOP

'_ Effacer le cadre coordonnées
CALL ClearCadre(11, 65, 14, 77)

'_ Effacer la dernière étoile
LOCATE DataInfo(PosEt), 64: PRINT " ";

END SUB

----- AffLimGeo -----
' FONCTION : Reformater puis réafficher les limites du cadre géographique
' AUTEUR : G. GABALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy
' ENTREE : x1, y1 = longitude et latitude inférieures
'          x2, y2 = longitude et latitude supérieures
' SORTIE :
-----
SUB AffLimGeo (x1, y1, x2, y2)

' Position du point et nombre significatif après le point pour x1
x1$ = LTRIM$(STR$(x1))
Ptx1 = INSTR(x1$, ".")
IF Ptx1 <> 0 THEN NbS1 = LEN(x1$) - Ptx1

' Position du point et nombre significatif après le point pour y1
y1$ = LTRIM$(STR$(y1))
Pty1 = INSTR(y1$, ".")
IF Pty1 <> 0 THEN NbS2 = LEN(y1$) - Pty1
IF NbS2 > NbS THEN NbS = NbS2

' Position du point et nombre significatif après le point pour x2
x2$ = LTRIM$(STR$(x2))
Ptx2 = INSTR(x2$, ".")
IF Ptx2 <> 0 THEN NbS3 = LEN(x2$) - Ptx2
IF NbS3 > NbS THEN NbS = NbS3

' Position du point et nombre significatif après le point pour y2
y2$ = LTRIM$(STR$(y2))
Pty2 = INSTR(y2$, ".")
IF Pty2 <> 0 THEN NbS4 = LEN(y2$) - Pty2
IF NbS4 > NbS THEN NbS = NbS4

' Préparation pour affichage de x1
Xx1$ = x1$
IF NbS > NbS1 THEN
  IF Ptx1 <> 0 THEN
    Xx1$ = Xx1$ + STRING$(NbS - NbS1, "0")
  ELSE
    Xx1$ = Xx1$ + "." + STRING$(NbS, "0")
  END IF
END IF

' Préparation pour affichage de y1
Xy1$ = y1$
IF NbS > NbS2 THEN
  IF Pty1 <> 0 THEN
    Xy1$ = Xy1$ + STRING$(NbS - NbS2, "0")
  ELSE
    Xy1$ = Xy1$ + "." + STRING$(NbS, "0")
  END IF
END IF

```

```
'Préparation pour affichage de x2
Xx2$ = x2$
IF Nbs > Nbs3 THEN
  IF Ptx2 <> 0 THEN
    Xx2$ = Xx2$ + STRING$(Nbs - Nbs3, "0")
  ELSE
    Xx2$ = Xx2$ + "." + STRING$(Nbs, "0")
  END IF
END IF
```

```
'Préparation pour affichage de y2
Xy2$ = y2$
IF Nbs > Nbs4 THEN
  IF Pty2 <> 0 THEN
    Xy2$ = Xy2$ + STRING$(Nbs - Nbs4, "0")
  ELSE
    Xy2$ = Xy2$ + "." + STRING$(Nbs, "0")
  END IF
END IF
```

```
'Affichage des données
LOCATE 23, 3: PRINT SPACE$(10)
LOCATE 23, 42: PRINT SPACE$(10)
LOCATE 3, 52: PRINT SPACE$(10)
LOCATE 22, 52: PRINT SPACE$(10)
LOCATE 23, 3: PRINT Xx1$
DebX = 42 + 10 - LEN(Xx2$): LOCATE 23, DebX: PRINT Xx2$
LOCATE 3, 52: PRINT Xy2$: LOCATE 22, 52: PRINT Xy1$
```

```
END SUB
```

```
----- AffPgInfo -----
```

```
' FONCTION : Affichage d'informations à l'écran sur le programme
```

```
' AUTEUR : G. GABALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy
```

```
' ENTREE : Page = Numéro de la page à afficher
```

```
' SORTIE :
```

```
-----
SUB AffPgInf (Page)
```

```
'Effacer le cadre
CALL ClearCadre(3, 4, 23, 60)
```

```
'Affichage Infos sur fichier FRONTIERE
```

```
IF Page = 1 THEN
  LOCATE 3, 4: PRINT "FICHIER FRONTIERE (extension FRT)";
  LOCATE 5, 4: PRINT "Les données numérisées en ayant sélectionné la touche F1 ";
  LOCATE 6, 4: PRINT "sont sauvegardées dans ce fichier ainsi que les courbes ";
  LOCATE 7, 4: PRINT "de 2 points au moins numérisées avec le choix F3. ";
  LOCATE 9, 4: PRINT "FORMAT D'ENREGISTREMENT DES DONNEES: ";
  LOCATE 11, 4: PRINT "NP1          <-- Nombre de points du segment";
  LOCATE 12, 4: PRINT "Longitude1  Latitude1  <-- Premier point du segment ";
  LOCATE 13, 4: PRINT " ...          ";
  LOCATE 14, 4: PRINT " ...          ";
  LOCATE 15, 4: PRINT "LongitudeNP1 LatitudeNP1 <-- Dernier point du segment ";
  LOCATE 16, 4: PRINT "NP2          <-- Nombre de points du segment";
  LOCATE 17, 4: PRINT "LongitudeA  LatitudeA  <-- Premier point du segment ";
  LOCATE 18, 4: PRINT " ...          ";
  LOCATE 19, 4: PRINT " ...          ";
  LOCATE 21, 4: PRINT "-----";
  LOCATE 22, 4: PRINT "UTILISEZ LES FLECHES POUR VOUS DEPLACER ET OBTENIR DES ";
  LOCATE 23, 4: PRINT "INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES.  TOUCHE <ESC> POUR SORTIR";
END IF
```

```
'Affichage Infos sur fichier COURBE
```

```
IF Page = 2 THEN
  LOCATE 3, 4: PRINT "FICHIER COURBE (extension CRB)";
  LOCATE 5, 4: PRINT "Les données numérisées en ayant sélectionné les options ";
  LOCATE 6, 4: PRINT "<F3 COURBE> et <F5 POINT COTE> sont sauvegardées dans ce ";
  LOCATE 7, 4: PRINT "fichier dans le format présenté ci-dessous:";
  LOCATE 10, 4: PRINT "FORMAT DU FICHIER COURBE: ";
  LOCATE 12, 4: PRINT "Longitude1 Latitude1 AltitudeA <--Premier point courbe ";
  LOCATE 13, 4: PRINT " ...          AltitudeA          ";
  LOCATE 14, 4: PRINT " ...          AltitudeA          ";
  LOCATE 15, 4: PRINT "LongitudeN LatitudeN AltitudeA <--Dernier point courbe ";
  LOCATE 16, 4: PRINT "Longitude Latitude AltitudeB <--Point isolé ";
  LOCATE 17, 4: PRINT "LongitudeA LatitudeA AltitudeC <--Premier point courbe ";
  LOCATE 18, 4: PRINT " ...          AltitudeC ";
  LOCATE 19, 4: PRINT " ...          AltitudeC ";
  LOCATE 21, 4: PRINT "-----";
  LOCATE 22, 4: PRINT "UTILISEZ LES FLECHES POUR VOUS DEPLACER ET OBTENIR DES ";
  LOCATE 23, 4: PRINT "INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES.  TOUCHE <ESC> POUR SORTIR";
END IF
```

'Affichage Infos sur COORDONNEES

IF Page = 3 THEN

```
LOCATE 3, 4: PRINT "Dans la fenetre COORDONNEES sont affichees la longitude X";
LOCATE 4, 4: PRINT "et la latitude Y du point numérisé sur la table.";
LOCATE 6, 4: PRINT "Si le point fait parti d'un ensemble de points (frontiere);
LOCATE 7, 4: PRINT "ou courbe) alors le numéro N du point dans la suite est";
LOCATE 8, 4: PRINT "également affiché.";
LOCATE 10, 4: PRINT "Si les options < F3 COURBE > ou < F5 POINT COTE > sont ";
LOCATE 11, 4: PRINT "sélectionnées alors l'altitude de la courbe ou du point";
LOCATE 12, 4: PRINT "doit être connue du programme.";
LOCATE 13, 4: PRINT "Le champ Z sert alors de zone de saisie et d'affichage.";
LOCATE 15, 4: PRINT "EXEMPLE (Numérisation d'une courbe (option <F3 COURBE>))";
LOCATE 17, 4: PRINT " N° 18 <- 18ième point de la courbe";
LOCATE 18, 4: PRINT " X= +591.101 <- longitude du point";
LOCATE 19, 4: PRINT " Y= +1325.356 <- latitude du point";
LOCATE 20, 4: PRINT " Z= 555.450 <- altitude du point (fixe)";
LOCATE 21, 4: PRINT ".....";
LOCATE 22, 4: PRINT "UTILISEZ LES FLECHES POUR VOUS DEPLACER ET OBTENIR DES ";
LOCATE 23, 4: PRINT "INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES. TOUCHE <ESC> POUR SORTIR";
END IF
```

'Affichage Infos sur OPTIONS

IF Page = 4 THEN

```
LOCATE 3, 4: PRINT "<F1 FRONTIERE>";
LOCATE 4, 4: PRINT "Numérisation d'un ensemble de points (route, limite, ...)";
LOCATE 5, 4: PRINT "La frappe d'une clé termine le segment et celui ci est";
LOCATE 6, 4: PRINT "sauvegardé dans le fichier FRONTIERE (extension FRT).";
LOCATE 8, 4: PRINT "<F3 COURBE>";
LOCATE 9, 4: PRINT "Cette option permet d'affecter la même altitude (saisie à";
LOCATE 10, 4: PRINT "l'écran) à tous les points numérisés jusqu'à la frappe";
LOCATE 11, 4: PRINT "d'une clé. Cet ensemble de point est sauvegardé sous ";
LOCATE 12, 4: PRINT "forme de points côtés (longitude latitude altitude) dans";
LOCATE 13, 4: PRINT "le fichier COURBE (extension CRB) et sous forme de ";
LOCATE 14, 4: PRINT "segment dans le fichier FRONTIERE (si 2 points au moins)";
LOCATE 16, 4: PRINT "<F5 POINT COTE>";
LOCATE 17, 4: PRINT "Numérisation d'un point isolé. Comme pour <F3 COURBE>, il";
LOCATE 18, 4: PRINT "faut donner l'altitude. Sauvegarde dans le fichier COURBE";
LOCATE 20, 4: PRINT "<F8 SORTIE>: Sortie du programme";
LOCATE 21, 4: PRINT ".....";
LOCATE 22, 4: PRINT "UTILISEZ LES FLECHES POUR VOUS DEPLACER ET OBTENIR DES ";
LOCATE 23, 4: PRINT "INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES. TOUCHE <ESC> POUR SORTIR";
END IF
```

'Affichage Informations générales (Page 4)

IF Page = 5 THEN

```
LOCATE 3, 4: PRINT "TOPO est un programme permettant de numériser des points ";
LOCATE 4, 4: PRINT "d'une carte dans un système de coordonnées cartésiennes. ";
LOCATE 5, 4: PRINT "Ces points peuvent être des points isolés ou appartenir ";
LOCATE 6, 4: PRINT "à un ensemble de points (limite ou courbe de niveau) que ";
LOCATE 7, 4: PRINT "l'on désire enregistrer comme tel. ";
LOCATE 9, 4: PRINT "Trois options permettent à l'utilisateur de prendre en ";
LOCATE 10, 4: PRINT "compte ces différentes possibilités et en fonction de ";
LOCATE 11, 4: PRINT "ses choix deux types de fichier peuvent être créés. ";
LOCATE 12, 4: PRINT "(Voir informations sur FICHIERS et OPTIONS) ";
LOCATE 14, 4: PRINT "Version 4 - Juin 1994 ";
LOCATE 15, 4: PRINT ".....";
LOCATE 17, 4: PRINT " G. GABALDA - gabalda@bondy.orstom.fr";
LOCATE 19, 4: PRINT " ORSTOM - Laboratoire de Géophysique";
LOCATE 20, 4: PRINT " 70, Route d'Aulnay - 93143 - BONDY CEDEX - FRANCE";
LOCATE 21, 4: PRINT ".....";
LOCATE 22, 4: PRINT "UTILISEZ LES FLECHES POUR VOUS DEPLACER ET OBTENIR DES ";
LOCATE 23, 4: PRINT "INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES. TOUCHE <ESC> POUR SORTIR";
END IF
```

END SUB

----- ClearCadre -----

'FONCTION : Effacement d'une fenêtre rectangulaire de l'écran

'AUTEUR : G. GABALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy

'ENTREE : Lhaut : Numéro de ligne en haut

 Cgauche : Numéro de colonne à gauche

 Lbas : Numéro de ligne en bas

 Cdroit : Numéro de colonne à droite

'SORTIE :

SUB ClearCadre (Lhaut, Cgauche, Lbas, Cdroit)

 LargeurCadre = Cdroit - Cgauche + 1

 FOR Ligne = Lhaut TO Lbas

 LOCATE Ligne, Cgauche, CURSEURINVIS : PRINT SPACES(LargeurCadre);

 NEXT

END SUB

```

----- InitTOPO -----
* FONCTION : Affichage du titre
*   Saisie du nom de fichier sans extension
*   Ouverture des fichiers de sortie (.FRT) et (.CRB)
*   Test sur existence des fichiers de sortie
*   Initialisation de la table a numeriser
*   Saisie des points de calage
*   Initialisation du graphique
*
* AUTEUR : G. GALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy
*
* ENTREE :
*
* SORTIE COMMON: xgig, ygig = Coordonnees geographiques point inf. gauche
*   xtig, ytig = Coordonnees table du point inferieur gauche
*   coefa, coefb = Coefficients de projection
-----
SUB InitTOPO

* Résolution de l'écran (640 x 200)
SCREEN 2

* Limite du Cadre Extérieur
XdebPiCE = 0: XfinPiCE = 639
YdebPiCE = 8: YfinPiCE = 190

* Limite du Cadre Carte
XdebPiCC = XdebPiCE + 9: XfinPiCC = XdebPiCC + 480
YdebPiCC = YdebPiCE + 4: YfinPiCC = YfinPiCE - 4

* Limite du Cadre Affichage des Noms de Fichier
XdebPiNF = XfinPiCC + 10: XfinPiNF = XfinPiCE - 10
YdebPiNF = YdebPiCE + 4: YfinPiNF = YdebPiNF + 40

* Limite du Cadre Affichage des Données
XdebPiAD = XfinPiCC + 10: XfinPiAD = XfinPiCE - 10
YdebPiAD = YdebPiCE + 51: YfinPiAD = YdebPiAD + 57

* Limite du Cadre Affichage des Clés
XdebPiAC = XfinPiCC + 10: XfinPiAC = XfinPiCE - 10
YdebPiAC = YdebPiCE + 115: YfinPiAC = YfinPiCC

* Limite du Cadre Géographique
XdebPiCG = XdebPiCE + 15: XfinPiCG = XdebPiCC + 395
YdebPiCG = YdebPiCE + 6: YfinPiCG = YfinPiCE - 17

* Affichage du titre
LOCATE 1, 1: PRINT TITRE$;

* Dessin du Cadre Extérieur
LINE (XdebPiCE, YdebPiCE)-(XfinPiCE, YfinPiCE), , B
LINE (XdebPiCE + 1, YdebPiCE)-(XfinPiCE - 1, YfinPiCE), , B

* Dessin du Cadre Carte
LINE (XdebPiCC, YdebPiCC)-(XfinPiCC, YfinPiCC), , B
LINE (XdebPiCC + 1, YdebPiCC)-(XfinPiCC + 1, YfinPiCC), , B

* Dessin du Cadre Affichage des Noms de Fichier
LINE (XdebPiNF, YdebPiNF)-(XfinPiNF, YfinPiNF), , B
LINE (XdebPiNF + 1, YdebPiNF)-(XfinPiNF - 1, YfinPiNF), , B
LINE (XdebPiNF, YdebPiNF)-(XfinPiNF, YdebPiNF + 15), , B

* Dessin du Cadre Affichage des Données
LINE (XdebPiAD, YdebPiAD)-(XfinPiAD, YfinPiAD), , B
LINE (XdebPiAD + 1, YdebPiAD)-(XfinPiAD - 1, YfinPiAD), , B
LINE (XdebPiAD, YdebPiAD)-(XfinPiAD, YdebPiAD + 15), , B

* Dessin du Cadre Affichage des Clés
LINE (XdebPiAC, YdebPiAC)-(XfinPiAC, YfinPiAC), , B
LINE (XdebPiAC + 1, YdebPiAC)-(XfinPiAC - 1, YfinPiAC), , B
LINE (XdebPiAC, YdebPiAC)-(XfinPiAC, YdebPiAC + 15), , B

* Affichage noms des cadre et clés de selection
LOCATE 3, 65: PRINT " FICHIERS"
LOCATE 9, 65: PRINT " COORDONNEES";
LOCATE 17, 65: PRINT " OPTIONS";
LOCATE 19, 65: PRINT " F1 FRONTIERE";
LOCATE 20, 65: PRINT " F3 COURBE";
LOCATE 21, 65: PRINT " F5 POINT COTE";
LOCATE 23, 65: PRINT " F8 QUITTER";

* Ecriture des informations sur le programme (au choix)
AffichAide MINFO$
Choix$ = UCASE$(INPUT$(1))
IF Choix$ = "O" THEN AffichInfo

```

```

__Dessin du Cadre Géographique
LINE (XdebPiCG, YdebPiCG)-(XfinPiCG, YfinPiCG), B
LINE (XdebPiCG + 1, YdebPiCG)-(XfinPiCG - 1, YfinPiCG), B

__Saisie du nom des fichiers
15 LOCATE 5, 66: PRINT " ";
LOCATE 6, 66: PRINT " ";
AffichAide INIT1$
FichRac$ = SaisieNom(5, 66, 8)

__Création du nom des fichiers de sortie et affichage
FichFrt$ = LEFT$(FichRac$, 8) + ".FRT"
FichCrb$ = LEFT$(FichRac$, 8) + ".CRB"
LOCATE 5, 66: PRINT USING "\ \"; FichFrt$
LOCATE 6, 66: PRINT USING "\ \"; FichCrb$

__Test sur existence des deux fichiers de sortie
CodeErr = 0
BidFrt$ = "aaTOPOzz.FRT"
BidCrb$ = "aaTOPOzz.CRB"
OPEN BidFrt$ FOR OUTPUT AS #2
CLOSE #2
OPEN BidCrb$ FOR OUTPUT AS #2
CLOSE #2

NAME BidFrt$ AS FichFrt$
NAME BidCrb$ AS FichCrb$

'Si fichier existe alors erreur 58
IF CodeErr = 58 THEN
  'Confirmation de la saisie
  AffichAide MESSFIC$
  Choix$ = UCASE$(INPUT$(1))
  IF Choix$ <> "O" THEN
    KILL BidFrt$
    KILL BidCrb$
    GOTO 15
  END IF
END IF

__Ouverture des fichiers
OPEN FichFrt$ FOR OUTPUT AS #10
OPEN FichCrb$ FOR OUTPUT AS #11

__Ouverture et configuration de la ligne
AffichAide "CONFIGURATION DE LA TABLE A NUMERISER. Patience ..."
OPEN "COM1:9600,n,8,1" FOR RANDOM AS #1
IF CodeErr = 24 THEN
  'Délai d'attente du périphérique écoulé
  CodeErr = 0
  OPEN "COM2:9600,n,8,1" FOR RANDOM AS #1
END IF
PRINT #1, CHR$(102) 'f: 10 points/mm
PRINT #1, CHR$(66) 'B: Point

__Saisie du cadre géographique et correspondance sur la table
20 LOCATE 23, 3: PRINT SPACE$(10)
LOCATE 23, 42: PRINT SPACE$(10)
LOCATE 3, 52: PRINT SPACE$(10)
LOCATE 22, 52: PRINT SPACE$(10)

__Point inferieur gauche
AffichAide INIT2$
xgigl = LitVall(23, 3, 45000!, -45000!, 10)

AffichAide INIT3$
ygigl = LitVall(22, 52, 45000!, -45000!, 10)

__Vider le buffer
DO WHILE NOT EOF(1): CALL LecSum4(xl, yl, code, cle): LOOP

AffichAide INIT4$
CALL LecSum4(xtigl, ytigl, code, cle)
CALL Lec4xtigl, ytigl, code, cle)

__Point superieur droit
AffichAide INIT5$
xgsdl = LitVall(23, 42, 45000!, xgigl, 10)
LOCATE 23, 42: PRINT SPACE$(10)
DebX = 42 + 10 - LEN(STR$(xgsdl)): LOCATE 23, DebX: PRINT STR$(xgsdl)

AffichAide INIT6$
ygsdl = LitVall(3, 52, 45000!, ygigl, 10)

```

```

'_Vider le buffer
DO WHILE NOT EOF(1): CALL LecSum4(xl, yl, code, cle): LOOP

AffichAide INIT7$
CALL LecSum4(xtsdl, ytsdl, code, cle)
CALL Lec(xtsdl, ytsdl, code, cle)

'_Reformatage des données et affichage
CALL AfLimGeot(xgigl, ygigl, xgsdl, ygsdl)

'_Confirmation de la saisie
AffichAide INIT8$
Choix$ = UCASE$(INPUT$(1))
IF Choix$ <> "O" THEN 20

'_Calcul des coefficients de projection
dxtxl = xtsdl - xtigl
dtyyl = ytsdl - ytigl
dtxgl = xgsdl - xgigl
dtygl = ygsdl - ygigl
deltal = dxtxl * dtxgl + dtyyl * dtygl
coefal = dtxgl * dxtxl + dtygl * dtyyl
coefbl = dtygl * dxtxl - dtxgl * dtyyl
coefal = coefal / deltal
coefbl = coefbl / deltal

Fenetre de visualisation
SCREEN 2
VIEW (XdebPiCG, YdebPiCG)-(XfinPiCG, YfinPiCG)
WINDOW (xgigl, ygigl)-(xgsdl, ygsdl)

Calcul du nombre de divisions sur les axes
DeltaXl = xgsdl - xgigl: NbXl = 100000
DO: NbXl = NbXl / 10: LOOP UNTIL (DeltaXl > NbXl)

DeltaYl = ygsdl - ygigl: NbYl = 100000
DO: NbYl = NbYl / 10: LOOP UNTIL (DeltaYl > NbYl)

Nbtl = NbXl: IF NbYl < NbXl THEN Nbtl = NbYl

Calcul longueur des tiretés sur axe X et Y
LgXl = 6 * DeltaXl / (XfinPiCG - XdebPiCG)
LgYl = 3 * DeltaYl / (YfinPiCG - YdebPiCG)

Longueur Croix pour marquage des points isolés
LgCrXl = LgXl / 1.5: LgCrYl = LgYl / 1.5

'Dessin des divisions sur axe des X
xl = xgigl
DO
xl = xl + Nbtl
LINE (xl, ygigl)-(xl, ygigl + LgYl)
LINE (xl, ygsdl)-(xl, ygsdl - LgYl)
LOOP UNTIL (xl + Nbtl > xgsdl)

'Dessin des divisions sur axe des Y
yl = ygigl
DO
yl = yl + Nbtl
LINE (xgigl, yl)-(xgigl + LgXl, yl)
LINE (xgsdl, yl)-(xgsdl - LgXl, yl)
LOOP UNTIL (yl + Nbtl > ygsdl)

END SUB

```

```

----- LecSum4 -----
* FONCTION : Lecture des coordonnees en unitees "machine" d'un point
* AUTEUR : G. GABALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy
* ENTREE :
* SORTIE : x : abscisse du point selectionne
          y : Ordonnee du point selectionne
          code : Code de saisie (non selection=0/selection=1)
          cle : Numero de la cle de fonction selectionnee
-----
SUB LecSum4 (x!, y!, code, cle)

'Si pas de données envoyé par la table, on teste les cles
WHILE EOF(1)
  cle$ = INKEY$
  IF cle$ = F1$ THEN cle = 1: EXIT SUB
  IF cle$ = F3$ THEN cle = 3: EXIT SUB
  IF cle$ = F5$ THEN cle = 5: EXIT SUB
  IF cle$ = F8$ THEN cle = 8: EXIT SUB
WEND

'Données en attente, on la traite

__Initialisation
xl = 0
yl = 0
code = 0
IF EOF(1) THEN EXIT SUB

__Lecture du point numérisé
LINE INPUT #1, table$

* virgule = INSTR(table$, ",")
* xl = VAL(MID$(table$, virgule - 4, virgule - 1))
* yl = VAL(MID$(table$, virgule + 1, virgule + 4))

xl = VAL(LEFT$(table$, 4))
yl = VAL(MID$(table$, 6, 9))
code = VAL(RIGHT$(table$, 1))

__Lire le caractère <LF> pour vider le buffer
LineFeed$ = INPUT$(1, #1)

END SUB

```

```

----- LitVal -----
* FONCTION : Lecture d'une valeur à l'écran
* AUTEUR : G. GABALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy
* ENTREE : Ligne = ligne de saisie
          Colonne = colonne de saisie
          ValMax = valeur maximum autorisée
          ValMin = valeur minimum autorisée
          LgMax = longueur maximum du nombre à saisir
* SORTIE : Le nombre saisi à l'écran
-----
FUNCTION LitVal! (Ligne, Colonne, ValMax!, ValMin!, LgMax)

Initialisation generale
List1$ = "+-.0123456789"
List2$ = ".01234567893"
List3$ = "0123456789"

Initialisation
ValTemp$ = ""
NbCar = 0
List$ = List1$
FlagPt = 0

Traiter les touches jusqu'à la frappe de ENTREE
DO
  Saisir une touche
  DO: Choix$ = INKEY$: LOOP WHILE Choix$ = ""

  Convertir les codes etendus en un octet significatif
  IF LEN(Choix$) = 2 THEN
    Choix$ = RIGHT$(Choix$, 1)
    IF Choix$ <> CHR$(GAUCHE) THEN Choix$ = CHR$(1)
  END IF

```

```
Traiter les codes ASCII
SELECT CASE ASC(Choix$)

CASE ENTREE
  IF VAL(ValTemp$) <= ValMaxI AND VAL(ValTemp$) >= ValMinI THEN
    Valeur$ = ValTemp$
  EXIT DO
ELSE
  BEEP
ENDIF

CASE RETARR, GAUCHE
  IF NbCar = 0 THEN
    BEEP
  ELSE
    CarSup$ = RIGHT$(ValTemp$, 1)
    IF CarSup$ = "." THEN FlagPt = 0
    NbCar = NbCar - 1
    ValTemp$ = LEFT$(ValTemp$, NbCar)
    LOCATE Ligne, Colonne + NbCar: PRINT " ";
    LOCATE Ligne, Colonne + NbCar
    IF NbCar = 0 THEN
      List$ = List1$
    ELSE
      IF FlagPt = 0 THEN
        List$ = List2$
      ELSE
        List$ = List3$
      END IF
    END IF
  END IF

CASE IS >= ESPACE
  IF INSTR(List$, Choix$) <> 0 AND NbCar < LgMax THEN
    LOCATE Ligne, Colonne + NbCar: PRINT Choix$;
    ValTemp$ = ValTemp$ + Choix$
    NbCar = NbCar + 1
    IF Choix$ = "." THEN
      FlagPt = 1
      List$ = List3$
    ELSE
      List$ = List2$
    END IF
  ELSE
    BEEP
  END IF

END SELECT

LOOP

Fournir la valeur numérique en sortie
LitVall = VAL(ValTemp$)

END FUNCTION
```

```

----- NumFrtCrb ---
* FONCTION : Numeriser un contour ou une courbe sur une carte
*
* AUTEUR : G. GABALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy
*
* ENTREE :
*
* SORTIE : cle : Numero de la cle de fonction selectionnee
*
-----
SUB NumFrtCrb (cle)

  __Initialisation
  cpt = 0
  FmtNum$ = "####"
  FmtVal$ = "+#####.###"

  __Initialisation selection
  LOCATE 19, 64: PRINT " ";
  LOCATE 20, 64: PRINT " ";
  LOCATE 21, 64: PRINT " ";

  __Initialisation affichage coordonnées
  cle2 = cle
  LOCATE 11, 65: PRINT "N°      ";
  LOCATE 12, 65: PRINT "X=    ";
  LOCATE 13, 65: PRINT "Y=    ";
  IF cle2 = 3 THEN
    LOCATE 14, 65: PRINT "Z=    ";
    LOCATE 20, 64: PRINT "**";
  ELSE
    LOCATE 14, 65: PRINT "      ";
    LOCATE 19, 64: PRINT "**";
  END IF

  __Initialisation CoteCrb si <Courbe> selectionnée
  30 IF cle2 = 3 THEN
    AffichAide MESSCRB$

    LOCATE 14, 65: PRINT "Z=    ";
    CoteCrb1 = LitVal(14, 68, 99991, -99991, 10)
    LOCATE 14, 68: PRINT USING FmtVal$, CoteCrb1

    AffichAide INIT8$
    Choix$ = UCASE$(INPUT$(1))
    IF Choix$ <> "O" THEN 30
  END IF

  LOCATE 25, 1: PRINT SPACE$(70);
  LOCATE 25, 1: PRINT " NUMERISEZ OU SELECTIONNEZ UNE CLE";

  __Vider le buffer
  DO WHILE NOT EOF(1): CALL LecSum4(xl, yl, x, y): LOOP

  __Boucle sur la numérisation ou sortie si cle sélectionnée
  40 cle = 0
  CALL LecSum4(xml, yml, code, cle)
  CALL Lec(xml, yml, code, cle)

  __Numérisation d'une valeur
  IF cle = 0 THEN

    IF cle2 = 3 AND FlagCrb = 0 THEN FlagCrb = 1

    __Conversions des unités machines en unités géographiques
    xgl = coefal * (xml - xtigl) - coefbl * (yml - ytigl) + xgigl
    ygl = coefbl * (xml - xtigl) + coefal * (yml - ytigl) + ygigl

    __Affichage des données à l'écran
    cpt = cpt + 1
    LOCATE 11, 74: PRINT USING FmtNum$, cpt
    LOCATE 12, 68: PRINT USING FmtVal$, xgl
    LOCATE 13, 68: PRINT USING FmtVal$, ygl
    IF cle2 = 3 OR cle2 = 5 THEN
      LOCATE 14, 68: PRINT USING FmtVal$, CoteCrb1
    END IF

    __Ecriture des données dans le fichier CRB
    IF cle2 = 3 THEN
      PRINT #11, USING "#####.###", xgl; ygl; CoteCrb1
    END IF

    __Sauvegarde dans tableau
    DataTopol(cpt, 1) = xgl
    DataTopol(cpt, 2) = ygl

```

```

'__Dessin de la courbe
IF cle2 = 1 AND cpt > 1 THEN
  xlastl = DataTopol(cpt - 1, 1)
  ylastl = DataTopol(cpt - 1, 2)
  LINE (xlastl, ylastl)-(xgl, ygl)
ELSE
  PSET (xgl, ygl)
END IF

GOTO 40

END IF

'__La courbe est redessinée en pointillés
IF cle2 = 3 AND cpt > 1 THEN
  x1l = DataTopol(1, 1)
  y1l = DataTopol(1, 2)
  FOR i = 2 TO cpt
    x2l = DataTopol(i, 1)
    y2l = DataTopol(i, 2)
    LINE (x1l, y1l)-(x2l, y2l), 0
    LINE (x1l, y1l)-(x2l, y2l), , &HCCCC
    x1l = x2l: y1l = y2l
  NEXT
END IF

'__Sauvegarde des données sur fichier FRT
IF cpt >= 2 THEN SauveFrt (cpt)

END SUB

----- PtsIsoGra -----
' FONCTION : Numeriser un (ou des) point(s) d'altitude connue sur une carte
'
' AUTEUR : G. GABALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy
'
' ENTREE :
'
' SORTIE : cle : valeur de la cle selectionnee
'-----
SUB PtsIsoGra (cle)

'__Initialisation
  FmtVal$ = "+#####.###"

'__Initialisation selection
  LOCATE 19, 64: PRINT " ";
  LOCATE 20, 64: PRINT " ";
  LOCATE 21, 64: PRINT " ";

'__Initialisation affichage coordonnées
50 LOCATE 11, 65: PRINT " ";
  LOCATE 12, 65: PRINT "X=" ";
  LOCATE 13, 65: PRINT "Y=" ";
  LOCATE 14, 65: PRINT "Z=" ";

'__Initialisation CoteCrb
  AffichAide MESSPTS$

  CoteCrb1 = LitVall(14, 68, 90001, -99991, 10)
  LOCATE 14, 68: PRINT USING FmtVal$; CoteCrb1

  AffichAide INIT8$
  Choix$ = UCASE$(INPUT$(1))
  IF Choix$ <> "O" THEN 50

'__Vider le buffer
DO WHILE NOT EOF(1): CALL LecSum4(xl, yl, x, y): LOOP

  LOCATE 25, 1: PRINT SPACE$(70);
  LOCATE 25, 1: PRINT " NUMERISEZ LE POINT OU SELECTIONNEZ UNE CLE";

'__Numérisation du point ou sortie si cle sélectionnée
  cle = 0

  CALL LecSum4(xml, yml, code, cle)
  CALL Lec(xml, yml, code, cle)

'__Numérisation d'une valeur
  IF cle = 0 THEN

    IF FlagCrb = 0 THEN FlagCrb = 1

```

```

'___ Conversions des unités machines en unités géographiques
  xgl = coefal * (xml - xtigl) - coefbl * (yml - ytigl) + xgigl
  ygl = coefbl * (xml - xtigl) + coefal * (yml - ytigl) + ygigl

'___ Affichage des données à l'écran
  LOCATE 12, 68: PRINT USING FmtVal$; xgl
  LOCATE 13, 68: PRINT USING FmtVal$; ygl

'___ Ecriture des données dans le fichier CRB
  PRINT #11, USING "#####.###"; xgl; ygl; CoteCrbl

'___ Marquage du point
  LINE (xgl - LgCrXI, ygl)-(xgl + LgCrXI, ygl)
  LINE (xgl, ygl - LgCrYI)-(xgl, ygl + LgCrYI)

ELSE
  IF cle = 5 THEN
    GOTO 50
  ELSE
    EXIT SUB
  END IF
END IF

'___ Attente selection d'une cle
  LOCATE 25, 1: PRINT SPACE$(70);
  LOCATE 25, 1: PRINT " SELECTIONNEZ UNE CLE";

  LOCATE , , CINVISIBLE
  DO
    cle$ = INKEY$
    IF cle$ = CHR$(0) + CHR$(59) THEN cle = 1
    IF cle$ = CHR$(0) + CHR$(61) THEN cle = 3
    IF cle$ = CHR$(0) + CHR$(63) THEN cle = 5
    IF cle$ = CHR$(0) + CHR$(66) THEN cle = 8
    cle$ = LTRIM$(STR$(cle))
  LOOP WHILE INSTR("1358", cle$) = 0

'___ Si <F5 POINT COTE> selectionnée alors on traite la demande
  IF cle = 5 THEN GOTO 50

END SUB

----- SaisieNom -----
' FONCTION : Saisir un nom de Nb caracteres maximum a un endroit donne
' de l ecran
'
' AUTEUR : G. GABALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy
'
' ENTREE : LigEcr : Ligne d'affichage
'          ColEcr : Colonne d'affichage
'          NbCar : Nombre de caracteres autorises
'
' RETOUR : Le nom saisi en majuscule
-----
FUNCTION SaisieNom$ (LigEcr, ColEcr, NbCar)

' Effacement du champ sur NbCar caracteres
  LOCATE LigEcr, ColEcr, CINVISIBLE
  COLOR CNOIR, FONDINVERS: PRINT SPACE$(NbCar)

' Initialisation
  Liste1$ = "0123456789abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ_."
  Liste2$ = "-_0123456789"
  LOCATE LigEcr, ColEcr
  NbLettre = 0
  nom$ = ""

' Traiter les touches jusqu a la frappe de ENTREE
  DO
    DO
      Choix$ = INKEY$
      LOOP WHILE Choix$ = ""

' Convertir les codes étendus en un octet significatif
      IF LEN(Choix$) = 2 THEN
        Choix$ = RIGHT$(Choix$, 1)
        SELECT CASE Choix$
          ' Déplacement du curseur vers la gauche
          CASE CHR$(GAUCHE)

          ' Rendre les autres choix invalides
          CASE ELSE
            Choix$ = CHR$(1)
        END SELECT
      END IF
    END IF
  END DO

```

```

SELECT CASE ASC(Choix$)

CASE ENTREE
  EXIT DO

CASE RETARR, GAUCHE
  IF NbLettre = 0 THEN
    BEEP
  ELSE
    NbLettre = NbLettre - 1
    nom$ = LEFT$(nom$, NbLettre)
    LOCATE LigEcr, ColEcr + NbLettre: PRINT " ";
    LOCATE LigEcr, ColEcr + NbLettre
  END IF

CASE IS >= ESPACE
  IF INSTR(Liste1$, Choix$) <> 0 AND NbLettre < NbCar THEN
    IF INSTR(Liste2$, Choix$) <> 0 AND NbLettre = 0 THEN
      BEEP
    ELSE
      PRINT Choix$;
      nom$ = nom$ + Choix$
      NbLettre = NbLettre + 1
    END IF
  ELSE
    BEEP
  END IF

END SELECT

LOOP

'Fournir l'entrée correcte comme valeur de la fonction
SaisieNom$ = UCASE$(nom$)

END FUNCTION

----- SauveFrt -----
' FONCTION : Ecriture sur fichier "frontière" d'un segment
' AUTEUR : G. GABALDA - ORSTOM - laboratoire de Géophysique - Bondy
' ENTREE : cpt = nombre de points du segment
' SORTIE :
-----
SUB SauveFrt (cpt)

'Initialisation Flag si premier passage
IF FlagFrt = 0 THEN FlagFrt = 1

'Fermeture du segment sur le premier point (au choix)
'AffichAide MFERME$
choix$ = UCASE$(INPUT$(1))
'IF choix$ = "O" THEN
'  cpt = cpt + 1
'  DataTopol(cpt, 1) = DataTopol(1, 1)
'  DataTopol(cpt, 2) = DataTopol(1, 2)
'END IF

'Ecriture des données sur fichier
PRINT #10, USING "####"; cpt
FOR i = 1 TO cpt
  xl = DataTopol(i, 1)
  yl = DataTopol(i, 2)
  PRINT #10, USING "####.###"; xl; yl
NEXT

END SUB

```