

AUTOUR DU LOGICIEL "ÉCLUSE"

Pierre-Marie GUIBERT

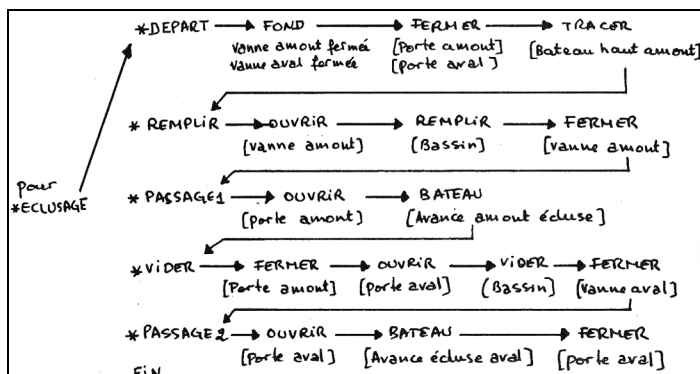
1. INTENTIONS DES AUTEURS

Il s'agit d'une production d'ensembles pédagogiques permettant aux maîtres de guider les élèves du cycle moyen dans la réalisation de simulations d'objets techniques sur écran graphique, d'où trois niveaux

- PRIMITIVES utiles pour créer l'animation graphique
- PROCÉDURES de dessin, d'animation, de test, utiles pour étudier l'objet technique
- MACRO-PROCÉDURES permettant une mise en œuvre très rapide de la simulation, le travail des enfants n'étant que l'organisation du programme principal."

2. EMPLOI

- *Étude de l'écluse*, restituée dans son contexte et en liaison' avec la géographie (rivière, canaux..) et/ou la physique (vases communicants) à destination :
- *d'une schématisation* (illustration de l'algorithme) de l'écriture d'un *algorithme séquentiel* qui devrait être fort proche de celui constitué par les macro-procédures.



- *Intérêt informatique* : distinction possible entre :
 - actions :OUVRIR, FERMER...
 - objets : PORTE, VANNE...
 - état des objets : OUVERTE, FERMÉE...
 - DE DÉPART {a} [BATEAU HAUT AMONT]
 - ET D'ARRIVÉE {p} [BATEAU BAS AVAL]

3. RÉEMPLOI

Les auteurs indiquent quelques pistes vers l'étude d'autres objets techniques : tissage, ascenseur, pavage du plan (création de motifs, transformations géométriques mises en jeu (homothétie, rotation, translation), représentation de modèles de circulation de l'information dans une calculette, dans un ordinateur.

On trouvera ci-après trois pistes différentes :

- pavage du plan
- recherche d'effets graphiques
- construction d'histogrammes, études statistiques, qui trouvent leur origine dans la reprise et l'exploitation de procédures du logiciel ECLUSE

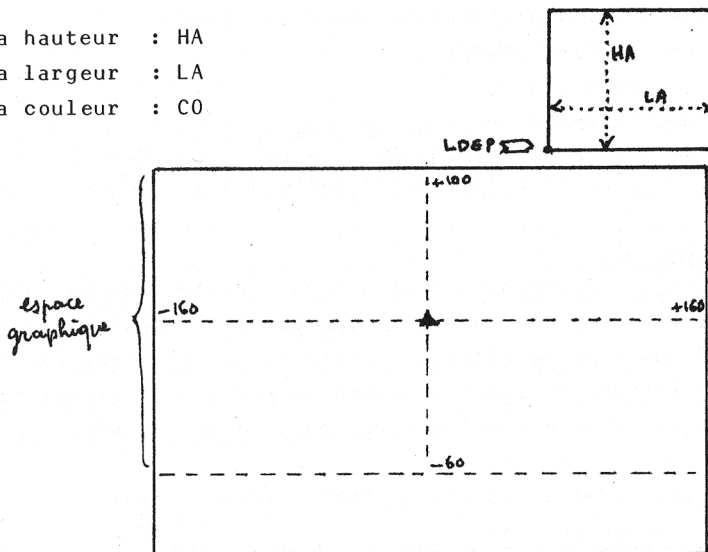
Notion de procédure "BRIQUE"

De même qu'avec des briques identiques on peut construire des murs différents, une procédure "brique" est une procédure qui, selon le contexte dans lequel elle est employée permettra sur une base commune de délivrer des objets différents. Le logiciel ÉCLUSE nous en fournit trois :

- l'une permet de fabriquer un quadrilatère vide (côtés seuls)
- une autre permettant de "remplir" (colorier la surface d'un quadrilatère)
- la dernière permettant de fabriquer un quadrilatère plein.

Sur écran graphique LOGO, un quadrilatère est défini par plusieurs paramètres la liste des coordonnées du point de départ du tracé : LDEP

la hauteur : HA
 La largeur : LA
 la couleur : CO



Examinons les trois procédures

Quadrilatère vide : La procédure se trouve dans ÉCLUSE sous le nom RECTV

POUR RECTV :LDEP :LA :HA :CO

FCC :CO

LC FPOS :LDEP FCAP 90 BC

REPETE 2 [AV :LA TG 90 AV :HA TG 90]

FIN

*couleur crayon au choix
 position de départ
 demi-périmètre x 2*

Coloriage : La procédure se trouve dans ECLUSE sous le nom MOTIF

POUR MOTIF :LA

AV :LA TG 90 AV 1 TG 90

AV :LA TD 90 AV 1 TD 90

FIN

*Principe : consiste à balayer
 une ligne "à l'endroit" puis
 une ligne "à l'envers".*

Quadrilatère plein : La procédure se trouve dans ECLUSE sous le nom RECTPL

POUR RECTPL :LDEP :LA :HA :CO

FCC :CO.

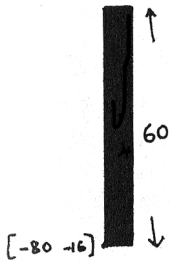
LC FPOS :LDEP FCAP 90 BC

REPETE :HA / 2 [MOTIF :LA]

FIN

*Principe: MOTIF balayan
 t 2 lignes, on fait répéter
 MOTIF un nombre de
 fois égal à la moitié de la
 valeur de la hauteur. :HA
 n'aura que des valeurs paires.*

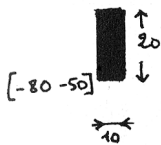
Application : reconstitution de la PORTE (VANNE OUVERTE)



recRECTPL et MOTIF étant en mémoire, il suffit de les utiliser dans une procédure du type :

```

POUR PORTE
FCFG Ø CT
RECTPL [-80 -50] 10 20 1
RECTPL [-80 -16] 10 60 1
FIN
  
```

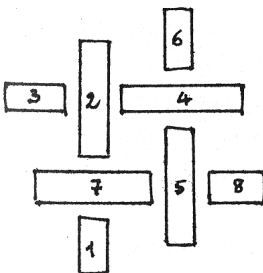


Pour la suite du travail, on aura intérêt à stocker les trois procédures sur cassette ou disquette et à les rappeler pour chaque usage.

PAVAGE DU PLAN

Le motif PORTE étant connu, il peut être proposé aux enfants de rechercher des combinaisons et des assemblages puis d'en rechercher les valeurs de variables pour créer la procédure qui produira le motif choisi.

Pour faciliter le travail il est pratique de distribuer à chacun une photocopie de l'écran graphique LOGO protégée sous un protège document plastique transparent permettant d'écrire avec des feutres secs (à tableaux). L'écran graphique est "initialisé" à ME 4. On peut l'agrandir par ME 1, ce qui permet de disposer des ordonnées négatives jusqu'à -85 environ, tout en gardant une ligne d'écran pour les commandes.



1. dimensions largeur 20 hauteur 30

2. dimensions largeur 20 hauteur 60

Dimensionner les autres selon le tableau:

	:LA	:HA
3:		
4:		
5:		
6:		
7:		
8:		

Il s'agit ensuite de rechercher à partir des données suivantes :

1. LDEP [80 -50] intervalle entre chaque RECTV 4
3. LDEP [116 28]

les LDEP des six autres. On facilitera le travail en dotant les enfants d'un guide sur lequel sont portées les premières coordonnées; ils pourront ainsi, au fur et à mesure du repérage sur leur feuille reporter les points suivants (on peut aussi répartir les tâches entre plusieurs groupes). Malgré la difficulté d'un repérage faisant intervenir des nombres négatifs, les enfants se prennent vite au jeu. Calculs faits on pourra enregistrer la procédure finale et ... observer le résultat sur l'écran.

POUR PAVAGE

FCFG Ø CT

RECTV [-80-50] 20 30 1

RECTV [-80 8] 20 60 1

RECTV [-116 28] 30 20 1

RECTV [-54 28] 60 20 1

RECTV [-38 -36] 20 60 1

RECTV [-38 52] 20 30 1

RECTV [-104 116] 60 20 1

RECTV [-12 -16] 30 20 1

FIN

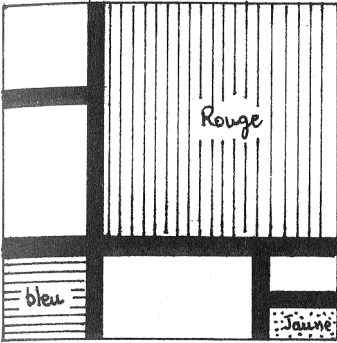
La recherche de variantes (avec RECTPL, 4 couleurs) ou de "variations sur le thème" est alors possible, les enfants étant très motivés.

La production de "tableaux modernes" à l'écran (modification des tailles en largeur et hauteur, utilisation simultanée de RECTV et RECTPL, jeu de couleurs) constitue toujours une activité très précisée.

Recherche d'effets graphiques

Après la composition "libre" il est possible de proposer une activité d'analyse et de reconstitution de tableaux authentiques. Parmi les peintres contemporains, de nombreux exemples peuvent se prêter à ce travail. Ainsi Piet MONDRIAN (1872,1944) peintre néerlandais a peint de nombreux tableaux jouant sur les trois couleurs primaires, le blanc, le gris et une trame orthogonale de lignes noires.

Ci-dessous une schématisation de la "composition avec jaune, rouge et bleu"(1930).



Détermination des éléments de la composition : tableau inscrit dans un carré; 7 éléments sur une trame noire (ligne verticale et ligne horizontale en rapport 1/4 - 3/4); 4 blancs, 1 bleu, 1 jaune, 1 rouge.

Choix de la couleur de fond (FCFG) blanc : permet d'obtenir 3 éléments mais oblige au tracé du noir. noir : permet d'obtenir la trame mais conserve l'extérieur du tableau en noir.

Compromis : sur fond magenta, détermination d'un grand carré noir sur lequel sont bâtis les 7 éléments.

Détermination sur la grille d'écran des coordonnées des points de départ (LDEP) ; détermination des :LA et HA des éléments. Constitution de la procédure.

POUR MONDRIAN

CT FCFG 5

RECTPL [-8Ø -6Ø] 16Ø 16Ø Ø RECTPL [-8Ø -6Ø] 4Ø 4Ø 4

RECTPL [-8Ø -1Ø] 4Ø 58 7 RECTPL [-8Ø 6Ø] 4Ø 4Ø 7

RECTPL [-3Ø -6Ø] 7Ø 4Ø 7 RECTPL [4Ø -6Ø] 3Ø 14 3

RECTPL [4Ø -34] 3Ø 14 7 RECTPL (3Ø -1Ø] 11Ø 11Ø 1

FOURS [12 22] FCT 2 EC [Piet MONDRIAN]

FOURS [1 23] EC [Composition avec jaune rouge bleu]

FIN

Extensions

- modification des couleurs
- modification des dimensions
- étude d'autres structures, par exemple en modifiant FCAP :

FCAP 6Ø dans RECTPL provoque un tramé des couleurs (moirage de tissus). Dans ce cas, il faut ouvrir la fenêtre (FEN) avant l'appel de la procédure.

- étude d'autres compositions.

Études statistiques

Les utilisations de RECTPL peuvent être très diverses :

- représentation comparative de populations,

- représentations d'histogrammes (régimes fluviaux, précipitations), etc.

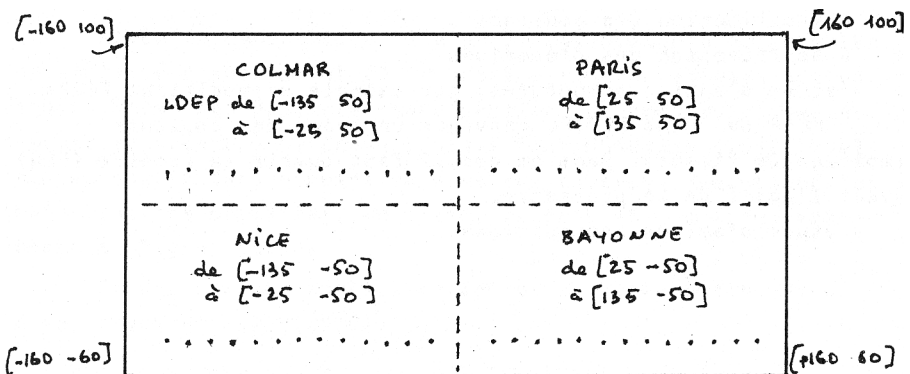
Exemple : histogramme des précipitations.

La consultation par MINITEL du serveur de la Météorologie Nationale permet d'accéder à des données statistiques : précipitations, températures... On a ainsi pu relever, pour une année, les précipitations (en mm)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
NICE	66	50	74	42	32	24	18	20	44	58	80	56
BAYONNE	92	80	84	90	72	82	50	82	98	126	138	108
PARIS	30	24	32	36	38	42	46	42	34	48	36	40
COLMAR	18	20	22	30	42	44	50	42	40	36	32	24
....												

La préparation consiste à :

- rechercher les conditions de mise en page. Ainsi, pour les quatre villes de cet exemple, on disposera chaque histogramme dans un quadrant de l'écran, et l'on calculera les LDEP des 12 bâtons de chaque histogramme.



POUR NICE
RECTPL [-135 - 5Ø] 1Ø 33 4
...
RECTPL [-25 - 5Ø] 1Ø 28 4

Remarque : on a intérêt à écrire les procédures dans l'éditeur et à utiliser les fonctions d'édition offertes par CNT S et CNR T pour la reproduction des lignes identiques.

Écriture de la procédure finale

POUR HISTO
CT FCFG Ø
NICE
BAYONNE
COLMAR
PARIS
ECRIRE
FIN

Remarques :

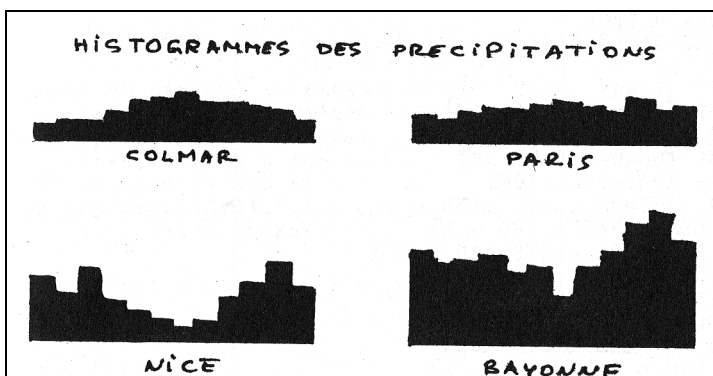
1. *Cette procédure permet, par changement des seuls noms de procédures-villes, d'appeler à la suite quatre nouvelles procédures, puis quatre... selon le nombre et le choix des villes et de la mise en page.*

2. *La procédure ECRIRE permet en fin de tracé graphique de récupérer le curseur en espace graphique pour y inscrire les textes nécessaire".*

Cette procédure ÉCRIRE peut être utilisée de façon indépendante. Après exécution, il est possible d'imprimer une copie écran.

1. *Sur TO7-70 (et (MO5) SORTIE 2 COPIE*

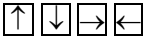
2. *Sur Nanoréseau : conserver l'un des (MO5 sous BASIC et utiliser l'instruction CLONE n,s (n= n*poste). Puis PICTURE PRINT 0 sauf avec TA 5Ø où l'on utilise l'instruction PICTURE SAVE "SP00: (Ø,nex,16) 0 (nex= nb.exemplaires)*



ANNEXE : LA PROCÉDURE ÉCRIRE

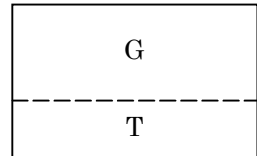
Lorsqu'on veut accompagner un graphisme de commentaires, indications, légendes, on dispose dans l'espace-texte T de 4 lignes (sauf en utilisant ME pour augmenter ou réduire).

La procédure ÉCRIRE permet d'écrire à l'intérieur même de l'espace-graphique G. Son appel provoque l'apparition du curseur au centre de l'espace G. On déplace le curseur à l'aide des touches flèches :



Le point initial de début d'écriture choisi, appuyer sur la touche **D** (fixation du curseur autorisant l'usage du clavier). Frapper le texte; pour aller à la ligne, appuyer sur la touche **#**.

Pour sortir de l'espace G et revenir à l'espace-texte T, appui sur la touche **@** (retour du curseur en T et réapparition du signe ? en tête de ligne.



POUR ECRIRE

CURSEUR TAPE-LETTRE FOURS [Ø 24] FCFT Ø
FIN

POUR CURSEUR

DONNE "ABS 2Ø DONNE "ORD 11
FOURS LISTE :ABS :ORD
DEPLACE-CURSEUR
FIN

*positionnement
du curseur dans
l'espace graphique*

POUR DEPLACE-CURSEUR

DONNE "DEP ASCII LISCAR
FCFT CF

SI :ORD = Ø DONNE "ORD 1]
SI :ORD = 21 [DONNE "ORD 2Ø]
SI :ABS = Ø [DONNE "ABS 1]
SI :ABS = 39 [DONNE "ABS 38]
SI :DEP = 68 (POS-CUR STOP)
SI :DEP = 9 [FCURS LISTE :ABS + 1
 :ORD DONNE "ABS :ABS + 1]
SI :DEP = 1Ø [FCURS LISTE :ABS :ORD + 1
 DONNE "ORD :ORD*+ 1]
SI :DEP = 11 FCURS LISTE :ABS :ORD - 1
 DONNE "ORD :ORD - 1]

*test de blocage du
curseur à l'intérieur
de l'espace-graphique
(si limite atteinte retour à
l'intérieur) 68 est le code
de "D", 8,9,10,11 sont
les code des flèches.*

```
SI :DEP = 8 (FCURS LISTE :ABS - 1 :ORD
    DONNE "ABS :ABS - 1]
DEPLACE-CURSEUR
FIN
```

```
POUR TAPE-LETTRE
DONNE "$$ LISCAR
SI EGAL? :$$ "# [FOURS LISTE ITEM 1 :PC ITEM 2 :PC + 1
    DONNE "PC LISTE ITEM 1 :PC ITEM 2 :PC + 1]
    [SI EGAL?@ :$$ " [STOP] [TAPE-LETTRE]]
FIN
```

```
POUR POS-CURS
DONNE "PC LISTE -1 + EXA 246Ø8 EXA 246Ø3
FIN
```

POS-CURS rend le contenu des octets d'adresse 246Ø8 et 246Ø3 (pour TO7 et TO7-70) : permet de récupérer la position du curseur sur V écran.

Pour MO5, remplacer ces adresses par EXA 822Ø et 8219

Pierre Marie GUIBERT
(REIMS)