



**HAL**  
open science

## Manuel d'utilisation et critiques du systeme EDIGRA

M.C. Escarabajal

► **To cite this version:**

M.C. Escarabajal. Manuel d'utilisation et critiques du systeme EDIGRA. RT-0022, INRIA. 1982, pp.73. inria-00070134

**HAL Id: inria-00070134**

**<https://inria.hal.science/inria-00070134>**

Submitted on 19 May 2006

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# IRIA

CENTRE DE ROCQUENCOURT

Institut National  
de Recherche  
en Informatique  
et en Automatique

Domaine de Voluceau  
Rocquencourt  
BP 105  
78153 Le Chesnay Cedex  
France  
Tél (3) 954 90 20

## Rapports Techniques

N° 22

### MANUEL D'UTILISATION ET CRITIQUES DU SYSTÈME EDIGRA

*280 Rev le 14-2-83  
Route 300*

Marie-Claude ESCARABAJAL

Décembre 1982

GROUPE DE PSYCHOLOGIE ERGONOMIQUE

MANUEL D'UTILISATION  
ET CRITIQUES DU SYSTEME d'EDIGRA

Marie-Claude ESCARABAJAL

BUR 8207 R11

Ce travail a été réalisé dans le cadre des études menées par le Groupe de Psychologie Ergonomique de l'INRIA pour le projet KAYAK, grâce à une convention de recherche n° 81081.



PAPIER RÉCUPÉRÉ ET RECYCLÉ

## RESUME

EDIGRA est un système d'édition graphique. Des transactions effectuées en laboratoire pour tester les différentes fonctions ont permis de rédiger un manuel d'utilisation de la version actuelle. Dans la première partie, le manuel comprend les caractéristiques du système nécessaires à connaître en vue de son utilisation pratique par des utilisateurs naïfs.

Une deuxième partie est constituée d'un ensemble de critiques relatives au système dans sa version actuelle, en vue d'améliorations futures.

## ABSTRACT

EDIGRA is a computer service aimed at editing graphics in an office environment. Transactions observed in a laboratory setting in order to evaluate the different functions led to design of manual of use for the present version.

In the first part, the manual presents the system's characteristics necessary to its practical utilization by naive users.

In the second part, several critics are pointed out towards future improvements of the systems.

## TABLES DES MATIERES

### Première Partie

#### Manuel d'utilisation d'EDIGRA

A- <u>Le Buroviseur</u> .....	1
Introduction .....	3
Présentation .....	5
Mise en route du buroviseur .....	6
Sélection des applications.....	7
Présentation des applications .....	8
Appel d'une application .....	9
B- <u>L'éditeur graphique</u> .....	11
Introduction .....	13
I- Présentation de l'ECRAN .....	13
II- Accès aux COMMANDES .....	15
III- Accès à la FENETRE DESSIN .....	17
IV- Sélections des COMMANDES .....	19
V- Sélection des POINTS .....	19
VI- Construction de FIGURE .....	21
A- Cercle .....	23
B- Disque .....	23
C- Rectangle .....	23
D- Ligne Brisée .....	25
E- Courbe .....	25
F- Polygone Plein .....	27
VII- Transformation de FIGURE .....	29
A- Changer l'Epaisseur du Trait .....	29
B- Déplacer .....	31
C- Dupliquer .....	31
D- Détruire .....	31
E- Modifier .....	33
1) Un cercle ou disque .....	33
2) Un rectangle .....	34
3) Une ligne brisée ou une surface .....	34
F- Générer .....	35

VIII- Choisir le MATERIEL .....	36
A- Choix du Pinceau .....	36
B- Choix du Caractère .....	37
C- Grille .....	37
IX- REMISE à JOUR d'un dessin .....	39
X- LEGENDER une figure .....	41
XI- STOCKER un dessin .....	41
XII- ANNULER un dessin .....	43
XIII- Pour QUITTER EDIGRA .....	43
XIV- Pour APPELER un dessin .....	44
<u>Deuxième Partie</u> .....	45
<u>Notes critiques</u>	
Introduction .....	47
I- Le symbolisme des commandes.....	48
1- Evaluation du symbolisme : recueil des données .....	49
2- Quelques résultats et commentaires .....	50
2-1 Les commandes construction .....	51
2-2 Les commandes transformation .....	51
2-3 Les commandes "matériel ".....	54
3- Conclusion .....	55
II- La syntaxe du dialogue .....	55
1- Homogénéité et simplicité .....	56
2- Deux exceptions à la règle de sélection par désignation .....	57
2-1 Défilement des paramètres .....	57
2.2 Questionnement .....	58
3- Conclusion .....	59
III- Niveau d'assistance d'EDIGRA .....	59
1- Le choix de certaines procédures d'exécution .....	60
2- La consistance du système .....	61
3- La réduction des modes de construction .....	62
IV- Annexes .....	63
- Consignes phase a .....	65
- Consignes phase b.....	67
- Définitions fournies par les sujets .....	68

- Répartition de ces définitions par type de réponses (correctes .....)	70
- Symboles proposés par les sujets .....	71
- Effectif des associations symbole-définition (Phase b).....	72

PREMIERE PARTIE

Manuel d'utilisation d'EDIGRA.

A- Le BUROVISEUR

## INTRODUCTION

Le burovisseur KAYAK est à considérer comme un outil de développement de la bureautique moderne.

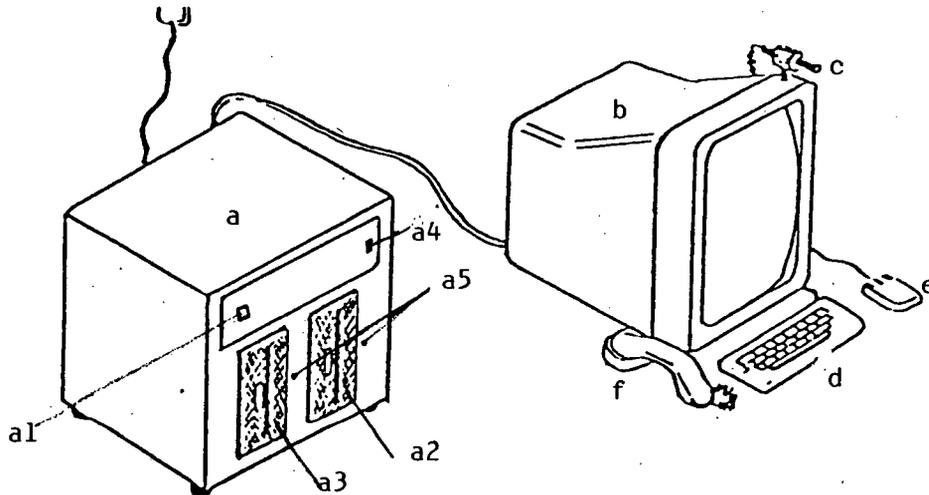
Dans son état actuel, il regroupe en un même lieu restreint, peu volumineux, plusieurs activités de secrétariat : édition de texte, de dessin, stockage de documents, gestion de fichier.

Son utilisation ne nécessite pas la connaissance de langage de commande : en effet sa caractéristique principale est d'offrir la possibilité d'un dialogue avec la machine limitée à la désignation de points sur un écran-vidéo.

## PRESENTATION DU BUROVISEUR

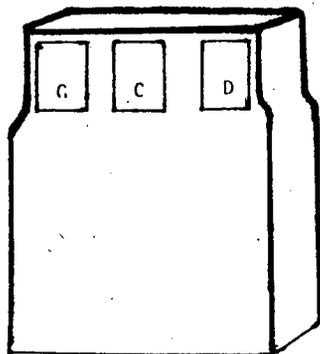
Le buroviseur, lui-même se présente sous la forme d'un gros cube (a) dans lequel est l'ordinateur, s'y greffe un réseau d'entrée sortie comportant :

- b- un écran télévision (sortie)
- c- un microphone (entrée vocale).
- d- un clavier (entrée alpha numérique)
- e- une souris (voir encadré ci-dessous).



Le buroviseur peut-être relié à une ligne téléphonique (f- combiné téléphonique).

### LA SOURIS



c'est une boîte mobile reliée par un fil au buroviseur, et installée sur une table.

Le déplacement de la boîte sur la table fait tourner une bille qui commande le déplacement d'un curseur sur l'écran.

Sur cette boîte il y a trois boutons de commandes que nous qualifierons :

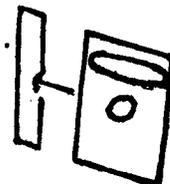
- G : touche de gauche
- D : touche centrale
- D : touche de droite

MISE EN ROUTE DU BUROVISEUR.

- Mettre le courant en enfonçant la touche blanche située à gauche, face avant du buroviseur (a1): la touche s'éclaire.

- Insérer les disquettes dans les fentes, étiquette en haut à gauche :

- Fente de droite la disquette "système" (a2).
- Fente de gauche la disquette "application" (a3).



Verrouiller les portillons.

- Enfoncer la touche "RESET" située à droite, face avant, du buroviseur (a4).

- La question "donnez l'heure" apparaît sur l'écran.

TAPER : "xUxUx" c'est-à-dire :

- un premier chiffre ou nombre qui indiquera les heures
- un blanc ou RETURN
- un deuxième chiffre ou nombre qui indiquera les minutes.
- un blanc ou RETURN
- un dernier chiffre ou nombre qui indiquera les secondes.
- un blanc ou RETURN

Le buroviseur accède aux programmes des applications.

Apparaît sur l'écran :

- "Système fonte 1 chargée".
- "Système fonte 2 chargée".
- Puis une flèche (↗),
- Puis un cadre présentant les applications KAYAK.

## SELECTION DES APPLICATIONS

On peut retenir une ou plusieurs applications.

### Pour chaque application :

- Désigner la case correspondante, en posant le curseur (  ) sur cette dernière. Le déplacement du curseur s'obtient par déplacement de la souris.

- Enregistrer la sélection en enfonçant la touche centrale de la souris.

Renouveler la même opération pour chaque application à sélectionner.

### Pour annuler une sélection erronée :

- Désigner l'application à annuler : placer le curseur sur la case, correspondante qui doit être colorée.

- Enfoncer la touche droite de la souris.

- La coloration disparaît.

### Après avoir sélectionné les applications désirées :

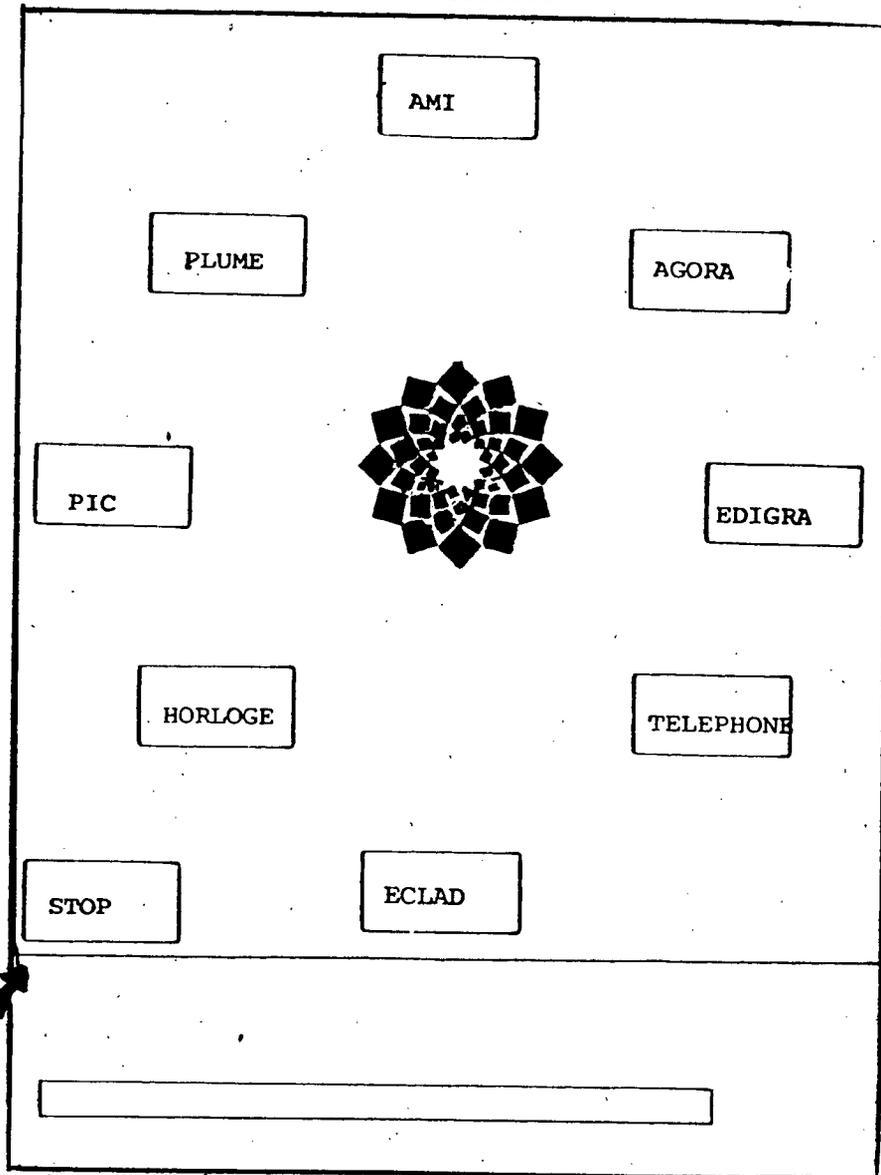
- Désigner la case STOP

- Enfoncer deux fois la touche centrale de la souris.

Le cadre "Applications"KAYAK" disparaît, s'y substitue le cadre "Applications définies".

PRESENTATION DES APPLICATIONS

APPLICATIONS KAYAK.



Les applications offertes par KAYAK sont actuellement indépendantes et au nombre de huit. Seul AGORA (messagerie) n'est pas accessible par le burovisseur.

PLUME est un éditeur de texte.

EDIGRA et ECLAD sont des éditeurs graphiques :

- Figures géométriques pour EDIGRA.
- Dessin à main levée pour ECLAD.

PIC permet la création de caractères.

AMI est un fichier du type carnet d'adresse.

TELEPHONE permet l'appel des communications téléphoniques et signale leur réception.

HORLOGE affiche l'heure sur l'écran.

### APPEL D'UNE APPLICATION

Le cadre "Applications définies" apparaît en bas de l'écran et présente les applications retenues parmi les huit possibles.

EXEMPLE : si les deux éditeurs graphiques, seuls, ont été sélectionnés, le cadre se présentera sous la forme :

Applications Définies.		
STOP	EDIGRA	ECLAD
Nom :		clé :
code :		

Pour travailler sur une application particulière sélectionner cette dernière, dans le cadre "Applications définies", pour cela procéder comme dans le paragraphe "sélection des applications" (p 19).

Le registre de travail de l'application appelée remplit l'écran.

PREMIERE PARTIE.

Manuel d'utilisation d'EDIGRA

B- L'EDITEUR GRAPHIQUE

## Introduction

L'éditeur graphique EDIGRA permet de construire et de transformer différents types de figures géométriques simples (bi-dimensionnelles).

Les actions à exécuter s'effectuent pour la plupart par désignation d'une commande dans un "menu" à l'aide d'une "souris", ou pour quelques unes par l'intermédiaire de touches-clavier.

### I -Présentation de l'ECRAN

A l'appel d'EDIGRA, quatre zones rectangulaires (fenêtres) s'affichent sur l'écran.

Le curseur (-) est positionné dans la fenêtre annexe.

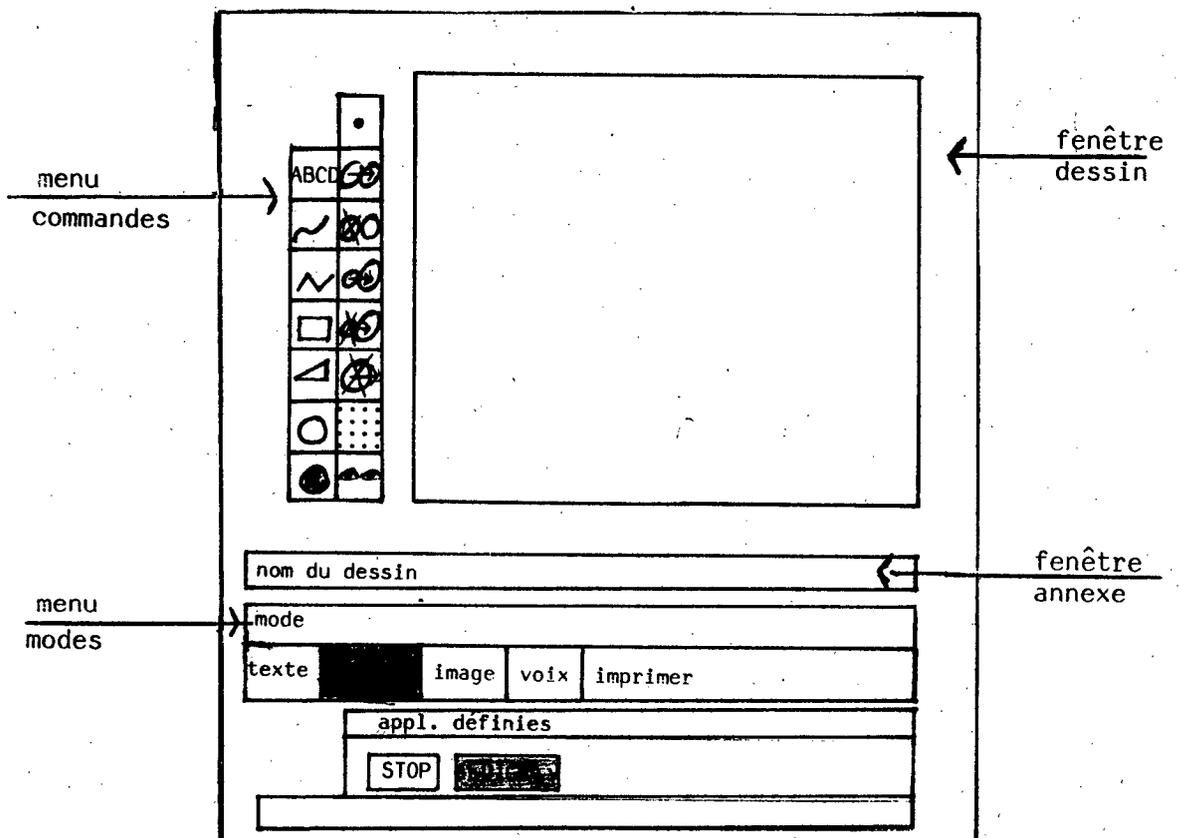


Figure 1 : Etat de l'écran à l'appel d'EDIGRA

A Signaler

Le curseur est dit : "multiforme".

Son aspect change selon le type opératoire :

- Sélection d'application : 
- Sélection de commande : +
- Construction de figure : +
- Ecriture de texte : -

## II- Accès aux COMMANDES

La première action consiste à arrêter le clignotement de la case "nom du dessin".

Deux possibilités :

- Si on veut appeler un dessin stocké en mémoire
  - Taper le nom de ce dessin.
  - Taper RETURN
  
- Si on veut créer un nouveau dessin
  - Taper RETURN.

Le mot "légende" se substitue au terme "nom du dessin".

Le curseur (+) se positionne alors sur le menu de commandes (figure 2).

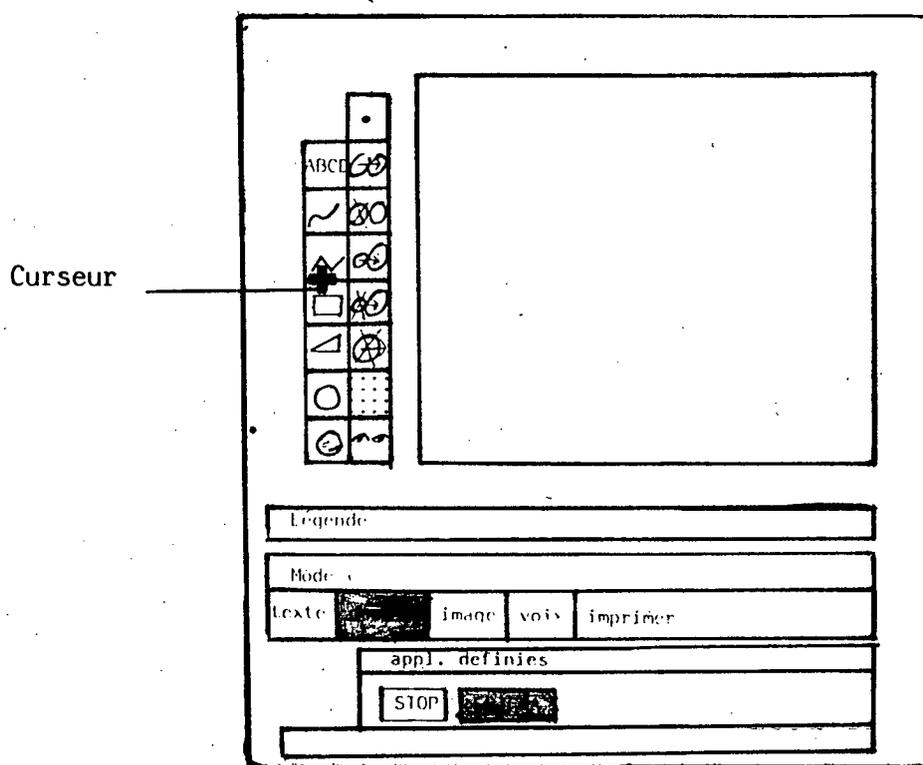


figure 2 : Etat de l'écran dans la phrase "accès aux commandes".

### III- Accès à la FENETRE DESSIN

Tout dessin ne peut s'effectuer que sous le contrôle d'une commande c'est-à-dire qu'il est nécessaire avant d'aborder un dessin de sélectionner une commande.

Les quinze commandes disponibles sont indépendantes c'est-à-dire qu'on ne peut en sélectionner qu'une seule à la fois.

Ces commandes permettent soit :

- de construire une figure (cercle, rectangle,...).
- de transformer une figure déjà construite (déplacer, détruire).
- de choisir le matériel de dessin (épaisseur du trait, grille de repère,...).
- enfin une dernière commande permet de mettre à jour un dessin partiellement modifié.

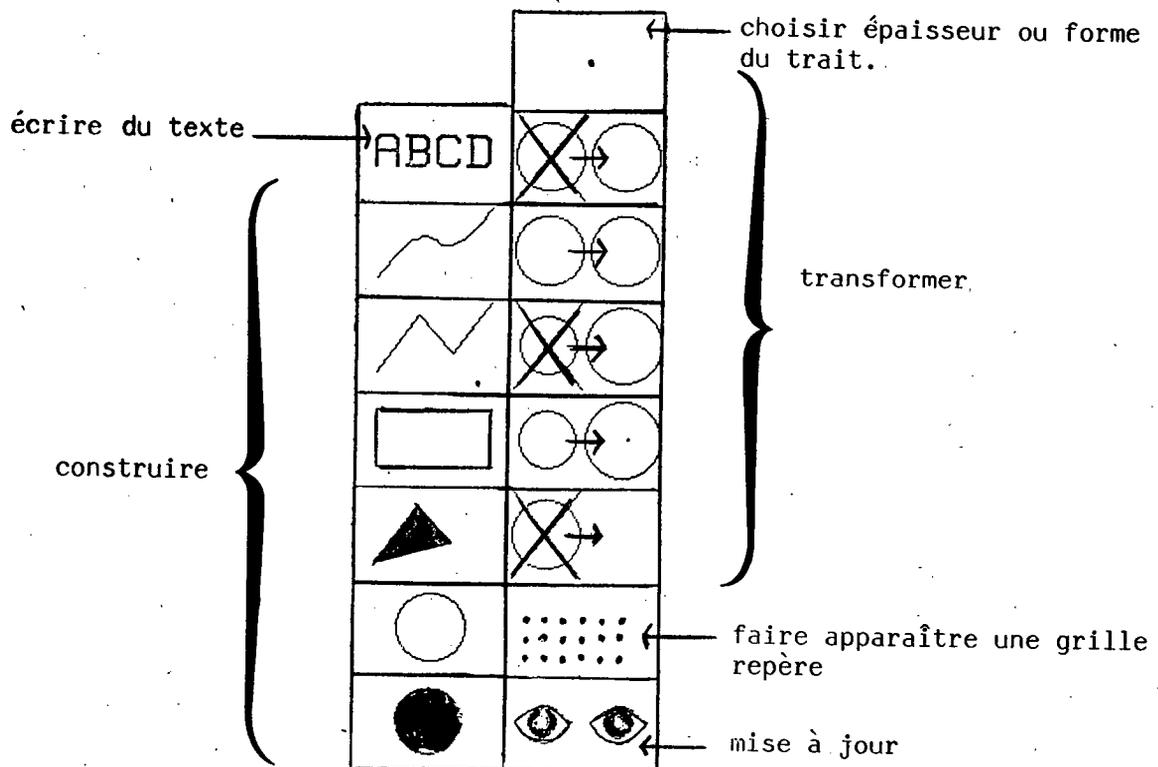


figure 3 : "Menu commande".

A Signaler :

On ne peut sélectionner une commande que si aucune autre commande n'est déjà sélectionnée.

C'est-à-dire qu'aucune case du menu commande ne doit être colorée.

#### IV- Sélection des COMMANDES

##### Pour toutes les commandes :

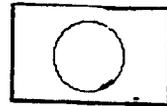
- Placer le curseur, par déplacement de la souris, sur la case correspondant à la commande à sélectionner.
- Valider la commande en enfonçant la touche centrale.
- La case se colore ce qui signifie que la commande est enregistrée : la souris passe alors sous le contrôle de cette commande.

##### Pour annuler une sélection erronée :

- Annuler la commande en enfonçant la touche droite de la souris, quelque soit l'emplacement du curseur.
- La coloration disparaît, on peut alors choisir une nouvelle commande.

Exemple : Sélectionner la commande cercle :

- Placer le curseur sur :
- Enfoncer la touche centrale



Annuler la commande cercle :

- Quelque soit l'emplacement du curseur.
- Enfoncer la touche droite de la souris.

#### V- Sélection de POINTS

Après avoir sélectionnée une commande, passer à la sélection de points :

- Placer le curseur, par déplacement de la souris, en un point de la fenêtre dessin.
- Valider ce point en enfonçant la touche gauche de la souris.

- Le point sélectionné est matérialisé par une croix (+) fixe (1).

Pour sélectionner un second point recommencer l'opération.

Pour annuler une sélection erronée :

- Annuler le point en enfonçant la touche droite de la souris et ceci quelque soit l'emplacement du curseur
- La croix disparaît, on peut alors choisir un nouveau point.

#### VI- Construction de FIGURE

6 commandes sont disponibles (figure 4). Quelle que soit la commande sélectionnée déplacer le curseur dans la fenêtre dessin pour définir les points de la figure à construire.

Une fois cette figure construite la commande s'annule automatiquement.

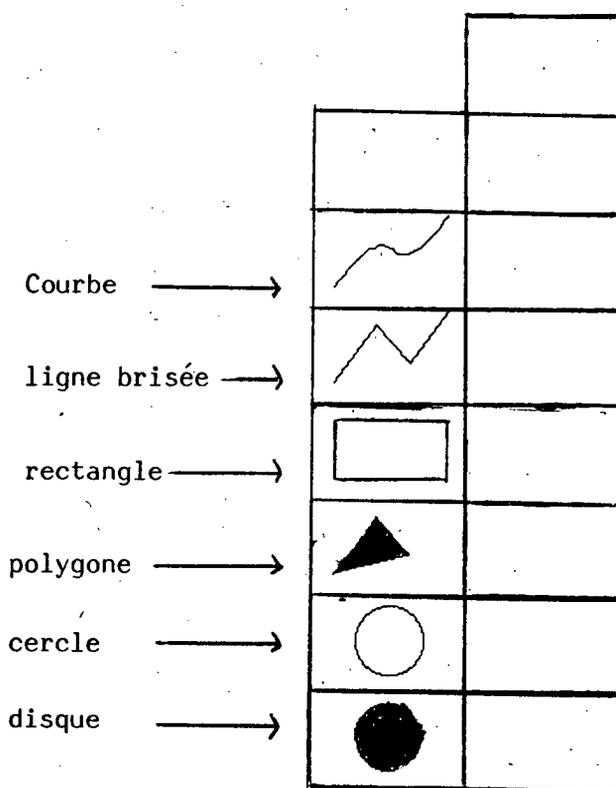
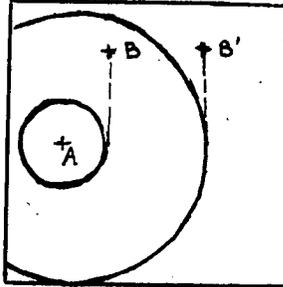


Figure 4 : Commandes de construction de figure.

(1) Sauf dans cas particuliers cf. "ligne brisée", "surface".

Attention

Pour un même point A définissant le centre les points B et B' donneront respectivement les cercles suivants :



Pour contrôler la longueur du rayon avec le plus de précision possible placer les deux points A et B sur une même ligne horizontale.

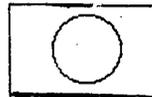
C'est le seul cas où le point B appartiendra à la circonférence du cercle.

A Signaler :

Les côtés des quadrilatères (carré ou rectangle) construits à l'aide de cette commande seront toujours soit horizontaux, soit verticaux.

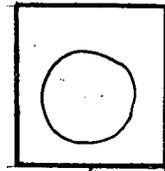
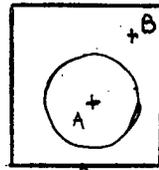
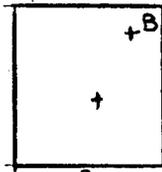
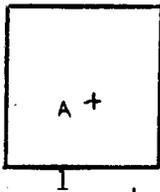
Pour obtenir une orientation différente construire les figures à l'aide de la commande "ligne brisée".

A- Cercle      Commande sélectionnée :



Pour construire un cercle sélectionner dans la fenêtre dessins deux points :

- Le premier (A) définit le centre du cercle (1).
- Le second (B) définit par projections sur l'horizontale passant par le centre la longueur du rayon (2),(3).



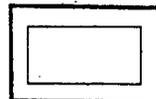
La sélection du second point (B) provoque l'affichage du cercle (3). Les deux points A et B disparaissent (4).

B- Disque      Commande sélectionnée :

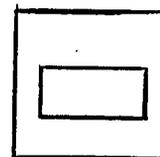
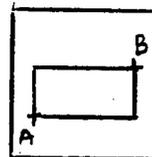
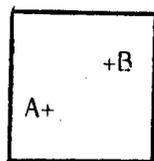
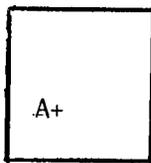


- Démarche identique à la commande cercle.
- Le cercle construit sera plein.

C- Rectangle      Commande sélectionnée :



Pour construire un rectangle sélectionner deux points qui définissent les deux extrémités d'une diagonale (1.2).



1

2

3

4

Attention :

En fin de construction appuyer une seule fois sur la touche droite de la souris en appuyant une seconde fois on passe dans une phase d'arrêt de construction de dessin.

Si cela se produit consulter le paragraphe "annulation d'un dessin" (p 43).

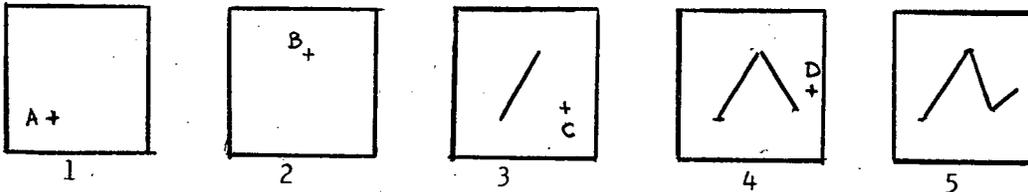
D- Ligne Brisée.

Commande sélectionnée :



Sélectionner les uns après les autres tous les points qui définissent les sommets de la ligne brisée à tracer. (touche gauche).

Les segments définis apparaissent au fur et à mesure (3.4.). Mais pour cette commande les points ne sont pas matérialisés par une croix fixe (en 1 la trace de A apparaît après validation du point).



Le dernier sommet ayant été sélectionné garder le curseur sur ce dernier point et enfoncer la touche centrale de la souris.

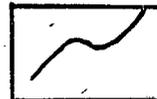
Ce qui donne le signal de fin de construction (sortie de commande). La ligne brisée apparaît dans sa totalité (5).

Si l'on veut la poursuivre re-sélectionner la commande, et reprendre l'opération.

Cette commande permet de construire des polygones (lignes brisées fermées), dans ce cas terminer la sélection sur le premier point défini (1 : A et E sont confondus).

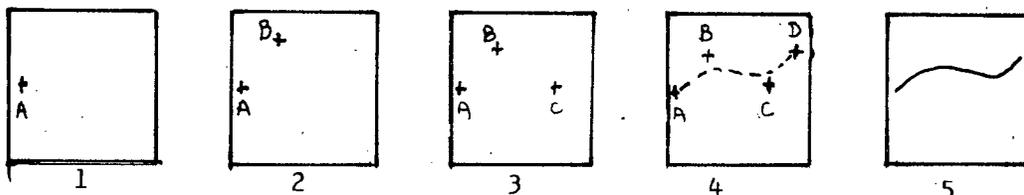
E- Courbe

Commande sélectionnée :



Sélectionner au minimum quatre points, à partir desquels sera construite la courbe (1 à 4).

N.B. : La courbe ne passera pas obligatoirement par ces points.



Le dernier point ayant été défini rester sur ce point et enfoncer la touche centrale de la souris (5). La courbe se dessine et les points disparaissent.

A Signaler :

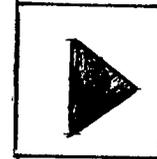
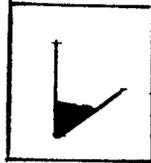
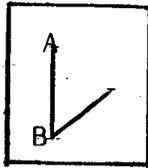
Si le nombre de figures du dessin est important et si la figure à modifier a été construite dans les premières, le temps qui s'écoule avant l'exécution peut être long, il correspond au temps de recherche en mémoire.

### F- Polygone Plein

Quel que soit le nombre de points sélectionnés, ils ne se matérialisent pas par des croix, terminer la série en enfonçant la touche centrale de la souris.

La surface délimitée par les points se colore à partir du point situé le plus bas sur l'écran.

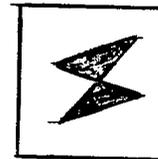
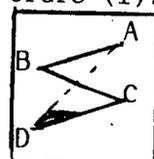
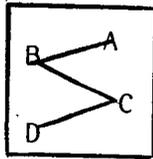
Premier exemple: 3 points ABC ont été sélectionnés dans cet ordre (1).



Après avoir enfoncé la touche centrale de la souris (fin de la sélection), une zone se colore à partir du point le plus bas ici B (2).

On remarquera que la figure finale est un triangle plein (3). Le dernier point défini (C) rejoint virtuellement l'origine (A). Il y a donc fermeture automatique de la figure.

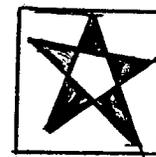
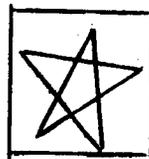
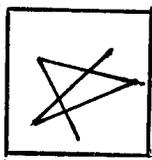
Deuxième exemple : 4 points ABCD ont été sélectionnés dans cet ordre (1).



La coloration s'effectue à partir de D, point situé le plus bas sur l'écran, après que ce dernier point et l'origine (A) se soient virtuellement rejoints (2).

On remarquera que chaque segment de la figure délimite deux zones une colorée et une non colorée.

Troisième exemple : 5 points ABCDE ont été sélectionnés dans cet ordre (1).



La figure ne sera totalement pleine (3) : à chaque nouveau segment rencontré au cours du remplissage la coloration s'inverse.

A Signaler

Pour désigner une figure dessiner dans un trait épais placer le curseur sur le bord externe du trait.

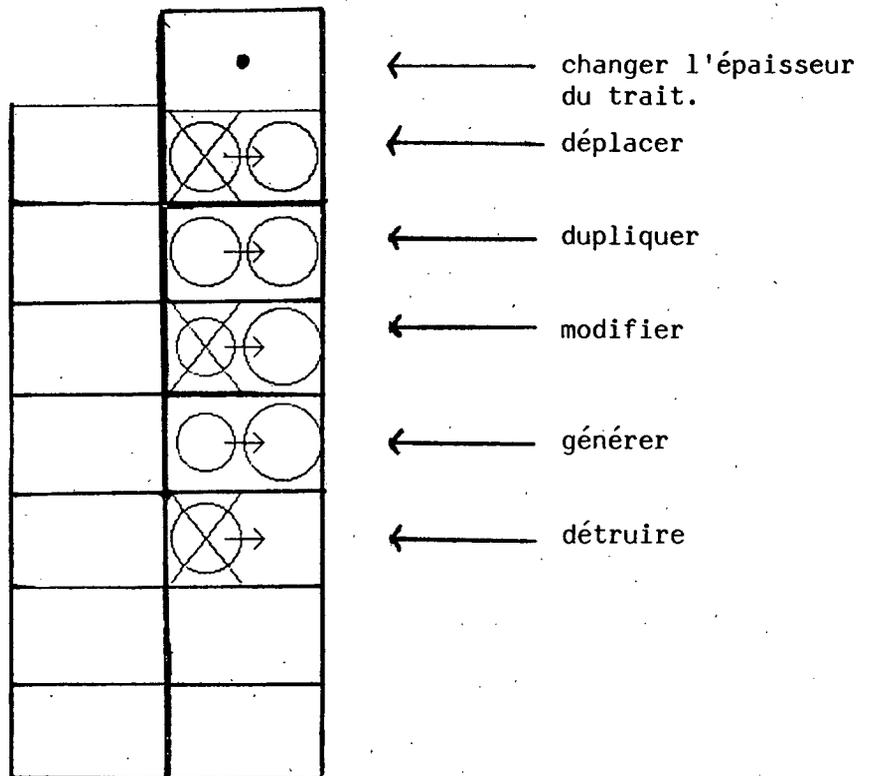


Attention :

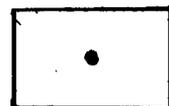
Une figure se duplique toujours sous la forme où elle est stockée en mémoire et qui n'est pas obligatoirement celle sous laquelle elle apparaît sur l'écran (Cf. Commande p39 : remise à jour d'un dessin).

## VII. Transformation de FIGURES

6 commandes permettent d'agir sur des figures déjà construites.



### A- Changer l'Épaisseur du TRAIT Commande sélectionnée.



Faire défiler les différentes tailles des " pinceaux" en appuyant sur la touche gauche de la souris. Il n'est pas nécessaire de laisser le curseur sur la case-commande.

Les tailles (cinq) défilent toujours dans le même ordre, elles apparaissent les unes après les autres dans la case-commande. (Cf. paragraphe choix du pinceau( p 36).

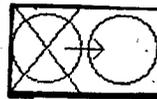
- Arrêter le défilement sur la taille retenue.
- Placer le curseur sur l'objet à modifier,
- Enfoncer la touche centrale de la souris.
- L'objet se re-dessine avec le nouveau pinceau. La commande s'annule automatiquement. Le pinceau garde la taille sélectionnée.

A Signaler

On remarquera que seule la longueur du rayon peut-être modifier  
le centre reste inchangé

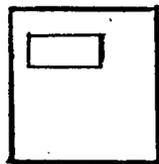
B- Déplacer.

Commande sélectionnée :

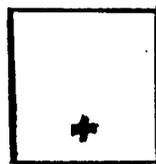


Quelle que soit la figure à déplacer :

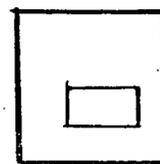
- Désigner (touche gauche de la souris) la figure (1).
- Désigner (touche gauche) un point de l'écran par lequel passera la figure déplacée.
- La figure initiale s'efface et se re-dessine dans le nouvel emplacement.



1



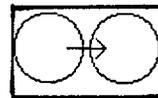
2



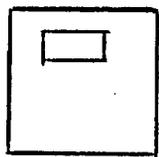
3

C- Dupliquer .

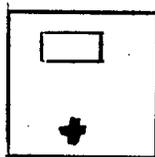
Commande sélectionnée :



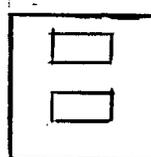
Quelle que soit la figure, démarche identique à déplacer. Dans ce cas la figure initiale ne disparaît pas (3).



1



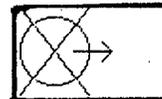
2



3

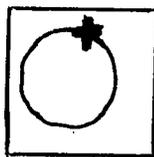
D- Détruire.

Commande sélectionnée :



Quelle que soit la figure :

- Désigner (touche gauche) la figure à effacer (1) en plaçant le curseur sur un point de cette figure.
- La figure disparaît (2), la commande s'annule automatiquement.



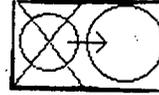
1



2

E- Modifier :

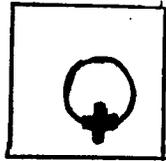
Commande sélectionnée :



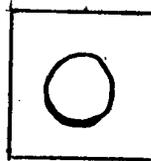
Différents cas selon la figure à modifier (on ne peut modifier une courbe).

1- Modifier un cercle ou un disque :

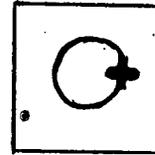
- Désigner (touche gauche) la figure (1).
- Le curseur disparaît (2), le temps de disparition peut être long il correspond à la recherche de la figure en mémoire.
- Le curseur ré-apparaît (3) toujours à l'intersection de l'horizontale passant par le centre et de la circonférence.



1

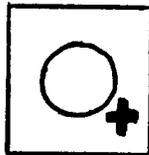


2

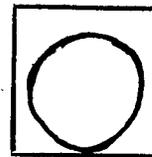


3

- Désigner (touche gauche), un point de l'écran par lequel passera la nouvelle figure (4,5).



4



5

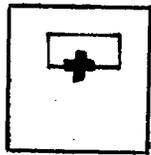
A Signaler

On peut modifier la forme et l'orientation d'un rectangle mais seulement autour de l'axe passant par le premier point défini.

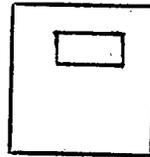
Il est donc important de bien contrôler l'ordre de construction de ces figures (cas d'histogramme par exemple).

2- Modifier un rectangle :

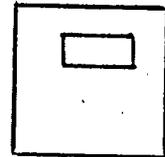
- Désigner (touche gauche) la figure (1).
- Le curseur disparaît (2).
- Puis ré-apparaît à l'emplacement du second point de la diagonale qui a permis la construction du rectangle (3)



1

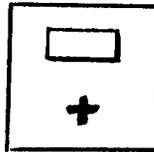


2

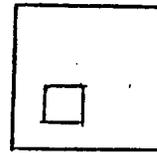


3

- Désigner (touche gauche) un point de l'écran qui sera le second de la diagonale du rectangle modifié, le premier point reste inchangé (4,5).



4



5

3- Modifier une ligne brisée ou une surface :

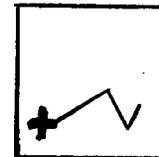
- Désigner (touche gauche) la figure (1).
- Le curseur disparaît (2).
- Puis ré-apparaît sur le point-origine de la figure (premier point défini, page 33 ) (3).



1



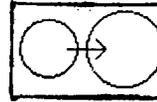
2



3

F- Générer

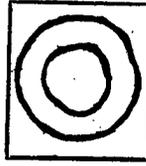
Commande Sélectionnée :



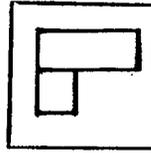
Démarche à suivre identique à celle de la commande modifiée, dans ce cas l'objet initial ne s'efface pas.

Pour les trois cas décrits ci-dessus on obtiendra :

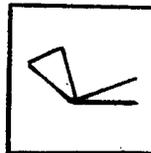
1- Générer un Cercle



2- Générer un Rectangle.



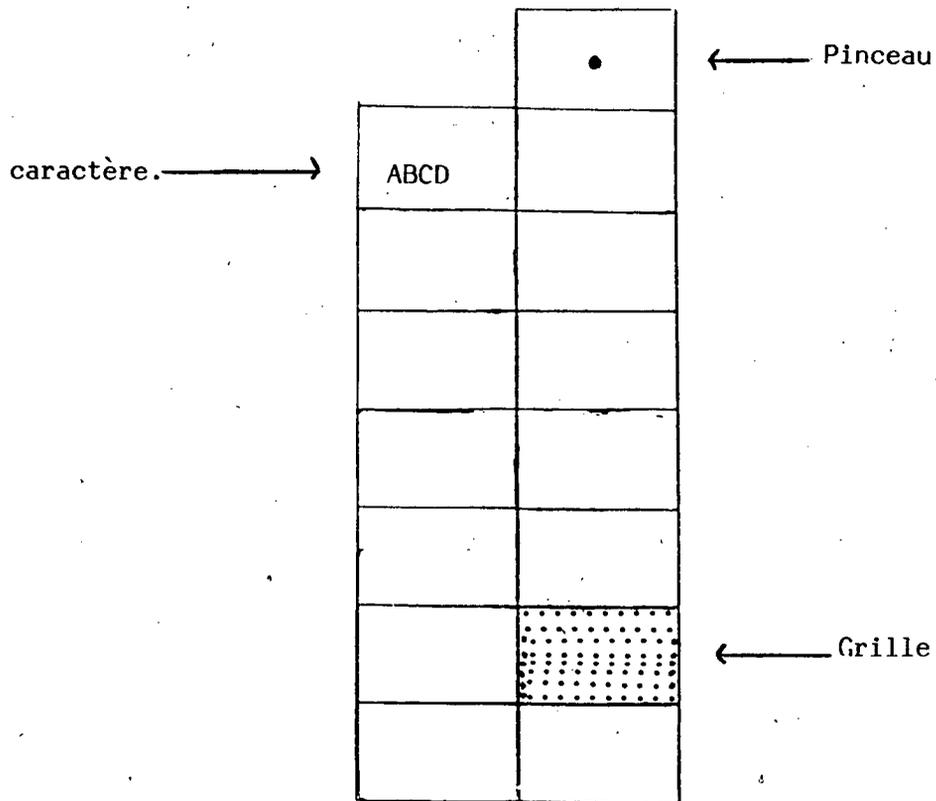
3- Générer une ligne brisée.



VIII- Choisir le MATERIEL

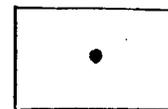
Trois commandes permettent :

- De choisir la taille du pinceau
- De choisir la taille du caractère
- De faire apparaître une grille-repère.

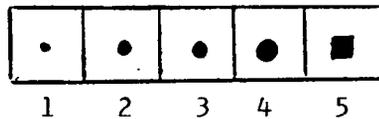


A-Choix du Pinceau

Commande sélectionnée :



On dispose de cinq modalités :



1 2 3 4 5

Après avoir sélectionnée la commande-pinceau

- Faire défiler les différentes modalités en appuyant sur la

touche gauche de la souris, une seule modalité apparaît à la fois.

- Arrêter le défilement sur la modalité retenu.
- Sortir de la commande en appuyant sur la touche droite de la souris.

Toutes les figures construites le seront dans la modalité sélectionnée.

Il n'est pas nécessaire de choisir la taille du pinceau dans ce cas les figures seront effectuées dans la modalité n°2.

B-Choix du Caractère

Commande sélectionnée

ABCD

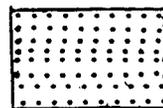
Deux tailles de caractères sont disponibles : petite ou grande

Après sélection de la commande :

- Faire défiler les tailles (touche gauche).
- Arrêter le défilement sur la taille retenue.
- Passer à la frappe du texte (p 4), légèder une figure).  
la légende s'affichera dans la taille sélectionnée.

C- Grille

Commande sélectionnée



La sélection de la commande "grille" provoque soit :

- L'apparition d'une grille de points sur la fenêtre-dessin, s'il n'y en avait pas.
- La suppression de cette même grille s'il y en avait une.

A Signaler :

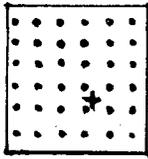
La légende peut-être considérée comme un nouvel objet du dessin et à ce titre être détruite, déplacée dupliquée.

A Signaler

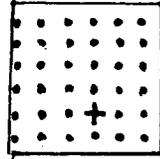
Pour stocker un dessin il est nécessaire et il suffit de lui donner un nom.

Dénommer un dessin après construction et pas avant (écran vide Cf "appel d'un dessin" p 44).

Les points sont espacés d'environ 5mm ; ils sont attractifs : tout point désigné dans la fenêtre dessin sera ramené au point de la grille la plus proche (1.2).



1



2

Il est donc déconseillé d'utiliser la grille pour le tracer d'une courbe ou d'un cercle.

IX- REMISE à JOUR d'un dessin

Commande sélectionnée

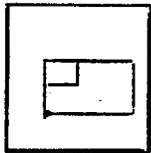


A la suite de certaines opérations le dessin affiché sur l'écran peut différer du dessin construit.

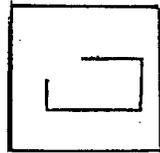
Dans ce cas la sélection de la touche "voir" permet une remise à jour de la fenêtre-dessin.

- Sélectionner la commande "voir".
- Le dessin affiché s'efface totalement ;  
et se reconstruit progressivement à partir de la dernière figure construite.

Exemple : Soit deux rectangles emboîtés (1), la destruction du petit rectangle donnera le résultat 2 .



1



2

La commande "voir" provoquera le ré-affichage du dessin dans son intégralité.

A Signaler

Le terme "oublier" ne concerne pas le stockage en mémoire l'archivage , mais l'effacement ou non de l'écran.

Répondre par la négative à cette question ne signifie pas que de dessin archivé, mais qu'il ne doit pas être effacé de l'écran.

Si l'on stocke le dessin en donnant une réponse à la question "nom du dessin ?"; EDIGRA ne pose pas la question "Voulez-vous oublier ce dessin".

Autre Exemple : L'annulation de la grille de points de repère efface les points de la fenêtre-dessin, mais la trace de ces points reste en inversion sur les surfaces (2).



1



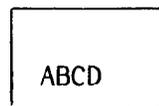
2



3

La commande "voir" permet d'effacer ces traces.

X- LEGENDER une figure    Commande sélectionnée :



Pour légender une figure, sélectionner la commande "texte".

- Le curseur (-) se positionne dans la fenêtre "légende" (p 15).
- Taper sur le clavier le texte de la légende (lettre ou chiffre). Ce texte s'imprime dans la case "légende".
- Taper RETURN.
- Le curseur (+) se positionne dans la fenêtre "dessin".
- Désigner (touche gauche) l'emplacement de l'écran où doit s'insérer la légende.
- La commande s'annule automatiquement.

#### XI- STOCKAGE d'un dessin.

Quand un dessin est terminé, appuyer sur la touche droite de la souris :

- Le terme "nom du dessin" se substitue dans la fenêtre annexe au mot "légende" le curseur (-) se positionne.

Attention

Un dessin appelé en mémoire, apparaît sur l'écran mais disparaît de la mémoire, pour ne pas le perdre il faudra le re-stocker c'est-à-dire le re-dénom-mer (p 41).

dans cette fenêtre.

- Taper le nom du dessin, nom sous lequel il sera stocké.
- Taper RETURN.
- Le dessin est stocké mais reste affiché dans la fenêtre-dessin.

Si on veut l'effacer, il est nécessaire de quitter EDIGRA (§ XIII).

#### XII- ANNULATION d'un dessin.

- Appuyer sur la touche droite de la souris, sans se préoccuper de l'emplacement du curseur.
- Le terme "nom du dessin" se substitue dans la fenêtre annexe au mot "légende", le curseur (-) se positionne dans cette fenêtre.
- Taper RETURN
- La question "Voulez-vous oublier ce dessin ?" se substitue au terme "nom du dessin".
- Taper Y ou O
- Le dessin s'efface.

Si la procédure d'annulation a été entamée par erreur répondre : Non

- Taper N

Dans ce cas le curseur (+) se positionne sur le menu-commande et on retourne à l'accès aux commandes, le dessin ne s'efface pas.

#### XIII- Pour Quitter EDIGRA.

Après le stockage ou l'annulation d'un dessin la question "Voulez-vous quitter EDIGRA ?" s'inscrit dans la fenêtre annexe :

- Taper O.
- Les quatre fenêtres d'EDIGRA disparaissent.

- Le curseur (  ) se positionne dans le menu application. On est alors sorti d'EDIGRA et l'on peut appeler une autre application.
- Une réponse négative à cette question (taper N), redonne l'accès au menu commande, mais ne nettoie pas l'écran.

#### XIV- Pour appeler un dessin

L'appel d'un dessin stocké s'effectue préalablement à toutes constructions.

##### Si on vient d'entrer dans EDIGRA :

- Taper le nom de ce dessin dans la fenêtre "nom du dessin" (Cf. p 41).

Si on vient de finir de travailler sur un autre dessin et que l'on veut appeler un dessin stocké :

- Quitter EDIGRA.
- Ré-appeler cette application.
- Procéder comme précédemment.

DEUXIEME PARTIE.

Notes et Critiques

## Introduction

Le projet KAYAK vise à la réalisation d'un outil, le buroviseur, "plus efficace et mieux adapté aux nécessités du bureau que les actuels terminaux informatiques" (Bulletin de liaison n° 70 p.2).

L'objectif, aujourd'hui pratiquement atteint, est l'intégration en un même lieu restreint, d'un ensemble de diverses activités de secrétariat (édition de texte, de dessin, archivage de document, gestion de fichier-adresse, agenda, ...).

La multiplication des tâches ne devant pas compliquer l'interface, certaines exigences ont été fixées, tout particulièrement : simplifier l'apprentissage et la rétention des modes d'emploi des différentes applications et homogénéiser les modalités d'accès et de dialogue.

Pour remplir ces exigences, des choix fonctionnels ont été opérés par les constructeurs. Ce sont ces choix que nous allons aborder, à propos d'une application spécifique : l'éditeur graphique (EDIGRA). Nous traiterons les points suivants :

- Symbolisme des commandes,
- Syntaxe du dialogue,
- Niveau d'assistance d'EDIGRA.

L'éditeur graphique EDIGRA permet de construire et de transformer différents types de figures géométriques simples.

Les choix opérés sont ici, les suivants :

- Symboliser les commandes par des dessins.
- Les présenter sur l'écran dans un "menu" (affichage permanent et statique).
- Ce qui rend nécessaire une modalité de dialogue par désignation des commandes (déplacement d'un curseur à l'aide d'une "souris", positionnement sur la commande à sélectionner, puis validation de la sélection en enfonçant une touche de la "souris").
- Généraliser cette modalité de dialogue à la sélection des paramètres qui s'opère par désignation de points sur l'écran.

## I- Le symbolisme des commandes

Un problème important posé par les langages de commande est celui de l'ambiguïté des intitulés ou des codages utilisés pour désigner les commandes. Réduire l'ambiguïté consiste à diminuer l'écart entre la fonction informatique représentée et l'évocation sémantique suggérée par l'intitulé.

Le choix opéré sur EDIGRA relève d'une présentation qualifiée d'icographique : les commandes sont codées sous forme de symboles.

La controverse mot/symbole a donné lieu à quelques recherches. Dewar, Ells et Mundy (1976) montrent que les sujets trouvent plus rapidement la signification d'un mot que d'un symbole. La différence s'estompe avec la réduction de la lisibilité (rapport taille/distance faible, 1cm pour 1m). Sur écran les marges de lisibilité des signes symboliques sont deux fois plus grands que celles des signes alpha-numériques (Jacob et al, 1975).

Cependant l'usage de symboles pose des problèmes de compréhension : le degré de compréhensibilité des mots est plus important que celui des symboles (Dewar et Ells 1977, cf. notion de différenciateurs sémantiques).

La difficulté d'identifier des symboles relèvent sans conteste du fait qu'ils sont moins chargés sémantiquement : des symboles présentés en situation (scènes de rues pour des panneaux de trafic, intérieur de voiture pour des boutons de commandes, sont mieux identifiés (nombre de réponses correctes) que des symboles présentés isolément. Cependant cette conclusion est à nuancer : il y a de très grandes variations, en termes de compréhension, selon les symboles (de 10% à 100% de réponses correctes). Ceux qui représentent des objets ou des actions quotidiennes, non spécifiques donnent lieu aux meilleurs résultats (Cahill, 1976).

Mais paradoxalement l'apprentissage de symboles plus arbitraires, ou représentant des objets ou actions plus spécifiques suggèrent moins d'association conflictuelle. En fait pour Cahill le paradoxe de l'usage des symboles est le suivant : ils ne sont pas nécessaires aux opérateurs compétents, familiers du contexte dans lequel on les emploie, par contre ils sont incompréhensibles aux naïfs qui ne savent pas ce qu'ils sont sensés signifier.

Qu'en est-il du symbolisme utilisé pour EDIGRA ?

Etant donné l'encombrement de l'écran en situation de travail et la place réservée au menu de commande, il semble que le choix de symboles plutôt que de mots se justifie. Compte tenu, de plus, du fait que les commandes (plus précisément les cases dans lesquelles elles s'inscrivent) servent de cibles au cours des manipulations. Il paraît donc important de tenir compte du facteur lisibilité (facilité de repérage).

Sur la base du menu de commande, tel qu'il se présente, nous nous sommes attachés à évaluer la symbolique retenue. Nous avons tenté de tester auprès de sujets l'adéquation entre la représentation graphique de la commande et la fonction à laquelle elle renvoie.

1- Evaluation du symbolisme : recueil de données.

Les sujets (n = 20) sont répartis en deux groupes. Ceux du premier groupe doivent trouver la signification des symboles présentés. Ceux du second, le symbole qui, pour eux, correspond le mieux à la définition proposée. Tous les sujets sont avertis du contexte de la situation : "construction géométrique" (cf consigne en annexe p.65).

Après cette première phase, nous fournissons à tous les sujets la liste des symboles et celles des définitions et nous leur demandons de coupler symbole et définition (Cf annexe p.67).

	Phase A		Phase B	
	Ce qui est fourni	Ce qu'il faut faire	Ce qui est fourni	Ce qu'il faut faire
1er Groupe	Liste des Symbole	Trouver une définition	Symbole et définition	coupler
2ème Groupe	Définition	Trouver un symbole		

Nous avons conservé pour la présentation des symboles l'organisation du menu de commande, toute autre présentation aurait rendu nécessaire le contrôle d'un effet d'ordre de présentation.

Les définitions proposées décrivent l'action, qui pour l'opérateur est réalisée quand il appelle la commande : la commande "texte" donne "écrire du texte", la commande "pinceau" donne "choisir l'épaisseur ou la forme du trait". Le terme de "générer" ne nous paraissant pas appropriée nous avons retenu la définition "transformer une figure (en conservant l'original)".

Par symétrie "modifier" donne "transformer une figure (en perdant l'original)". La commande "voir" fut plus difficile à définir. Cette fonction consiste à mettre à jour l'état de l'écran par rapport à celui de la mémoire. A la suite de certaines exécutions, un objet peut être modifié sur l'écran bien qu'il ne le soit pas en mémoire. Cette commande permet de rendre à l'objet son intégralité. Nous avons donc retenu comme définition "compléter un dessin partiellement effacé à la suite d'une correction".

Cette définition n'est peut-être pas tout à fait appropriée, elle correspond à l'action que veut réaliser l'utilisateur quand il fait appel à cette commande.

## 2- Quelques résultats et commentaires.

Les quinze commandes étudiées sont de trois types :

- les commandes de construction d'objet : rectangle, cercle, courbe, ligne brisée, polygone plein, disque.
- les commandes de transformation d'objets : détruire, dupliquer, déplacer, générer (transformer un objet et garder l'original), modifier (transformer un objet et perdre l'original).
- les commandes "matériel" : taille du trait, grille-repère, texte et la commande "voir" un peu particulière et difficilement classable.

Nous aborderons les réponses recueillies en distinguant ces trois catégories de commandes.

## 2.1- Les commandes "construction"

Ce sont incontestablement celles qui sont le mieux "reconnues". Les définitions fournies par les sujets à partir des symboles sont en majorité correctes (Fig. 1).

Seul le disque (ou cercle plein) est relativement mal défini : il évoque pour 4 sujets sur 10 plus un volume qu'une surface (Cf. en annexe p.p. 68,70)

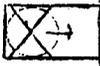
Nous noterons par ailleurs que le symbole  suggère aux sujets une définition restrictive de la commande : "triangle plein" alors que cette fonction permet de construire toute sorte de polygone plein.

Dans le groupe 2 (demande de symbole) aucun sujet ne choisit un triangle pour symboliser cette commande définie par "polygone plein".

Malgré ces quelques remarques nous concluerons que les symboles retenus ne prêtent pas réellement à confusion : en présence des définitions, les associations symboles-définition sont correctes à 100% (Fig. 2).

## 2.2- Les commandes "transformation"

Les résultats sont ici beaucoup moins bons :

- Un seul sujet (Fig. 1) définit à peu près correctement les commandes à partir des seuls symboles (nous soulignerons cependant qu'à la commande "modifier", symbole  il ajoute une notion de déplacement, et à la commande "détruire" symbole  il ajoute une notion de production).
- Même en présence des définitions, les symboles sont mal interprétés (Fig. 2).

Les sujets disposaient simultanément des deux listes, symboles et définitions, il leur était donc possible de construire des associations par élimination ("ça, ça ne va pas avec ça ...."). Il leur était aussi permis

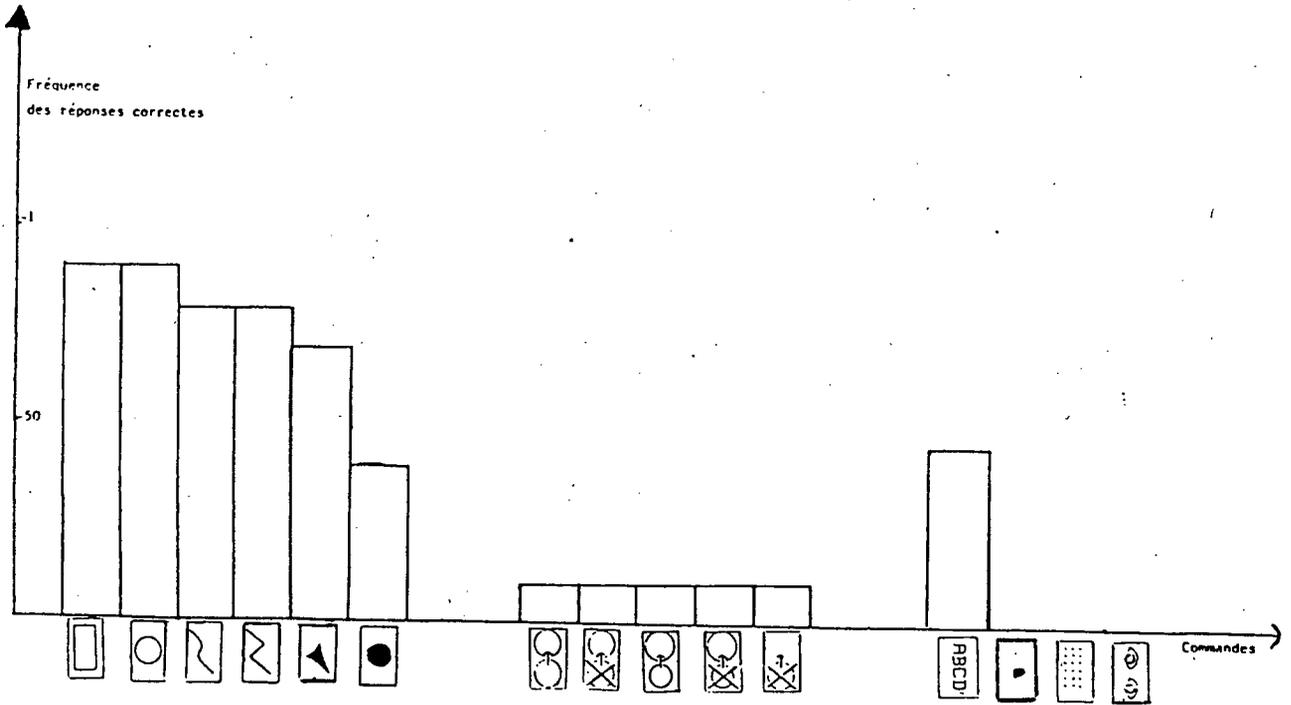


Fig.1 : Histogramme de réponses correctes  
Groupe 1 "demande de définition", (10 sujets)

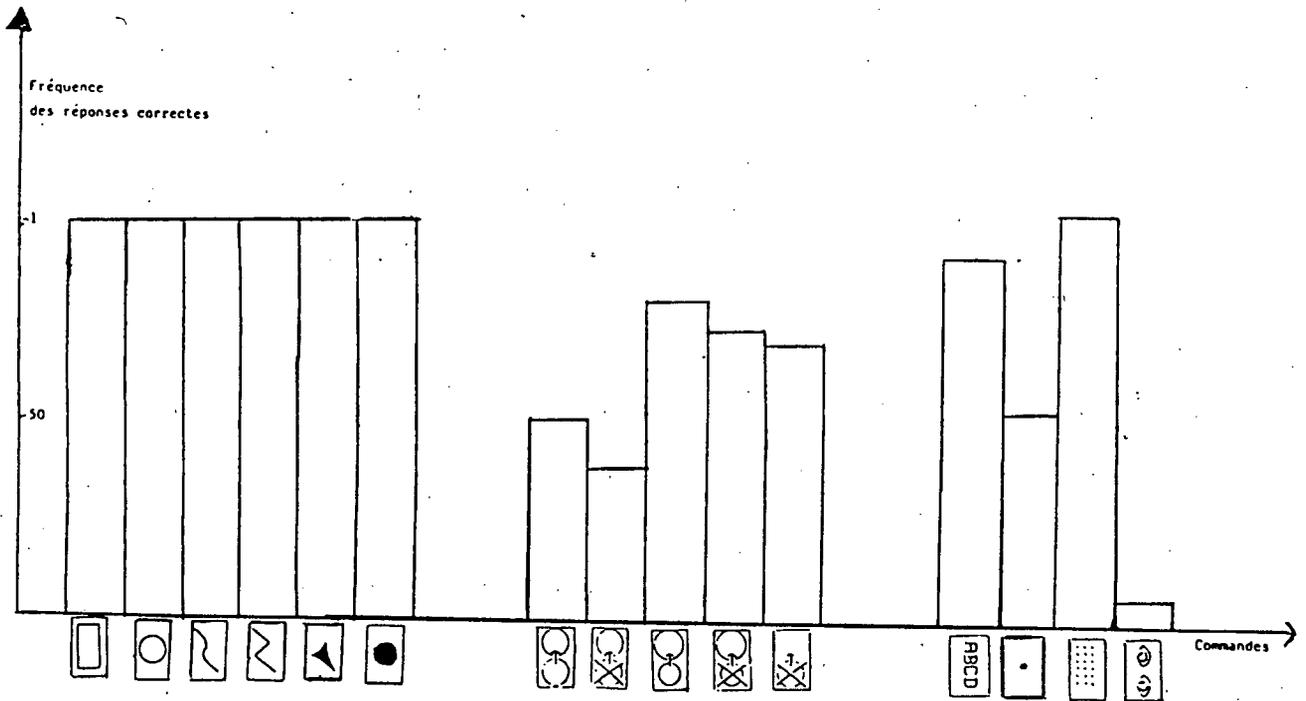


Fig.2 : Histogramme des associations correctes  
Phase b "couple symbole-définition", (20 sujets).

de revenir sur leur choix. Nous n'avons pas comptabilisé les changements de réponses, mais seulement la dernière réponse fournie.

Malgré cela il est clair que les sujets ont des difficultés à associer correctement symboles et définitions quand il s'agit de commande d'action sur des figures (par opposition aux commandes de construction).

Les commandes "générer" et "modifier" sont mieux reconnues que les commandes "dupliquer" et "modifier", cela tient à notre avis au caractère descriptif de la définition retenue.

La définition "dupliquée" est la plus fréquemment associée aux "2 yeux" de la commande "voir".

Le symbole  retenu pour cette même commande à la définition "déplacer".

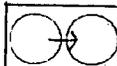
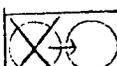
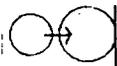
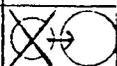
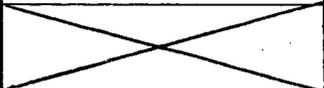
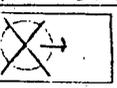
Le symbole  n'est associé que dans 30% des cas à un déplacement. Nous fournissons en annexe (p.72 ) le tableau des différentes associations effectuées par les sujets.

Il nous semble que le symbolisme ici utilisé est mal approprié. Cela tient à notre avis à une surcharge du codage (croix et flèche) et à un usage abusif de la flèche (différents sens lui sont attribués).

Grether et Baker (1972) soulignent deux points qu'il est nécessaire de respecter dans toute construction de code symbolique :

- un type d'information doit avoir un codage unique et non-composé.
- il faut employer autant de types de codage que d'informations différents à coder, et donc ne pas utiliser le même codage pour plusieurs types d'informations.

Dans le tableau ci-dessous nous combinons les deux niveaux de codage sur lesquels sont construites les cinq commandes de transformation d'objet :

		l'objet initial	
		Reste	Est Détruit
Action réalisée	Déplacer		
	Transformer		
	Supprimer		

Le premier niveau de codage concerne l'objet initial : il reste ou il est détruit, le second l'action réalisée sur cet objet initial : on le déplace ou le transforme ou on le supprime.

Si la croix est bien employée dans le seul cas où l'objet initial est détruit, la flèche, est employée qu'il y ait ou non déplacement. Sur ce point le codage doit être revu.

D'après les définitions fournies à partir des symboles (annexe pp. 68,69), il ressort que les éléments croix et flèche qui pris isolément évoquent suppression et déplacement, évoquent quand ils sont combinés, plutôt l'arrêt d'une action qu'une production différente.

En consultant les symboles proposés par les sujets (annexe p.71) on constate que la flèche n'apparaît jamais pour la commande "détruire", tandis qu'elle est seule employée (pas de croix) pour la commande déplacée.

Pour terminer sur ces commandes, il nous semble que l'emploi d'un cercle pour désigner un objet quelconque ne soit pas très pertinent. Il évoque une définition restrictive de l'action "exécuter" (annexe p.68 : toutes les définitions sont relatives à des cercles). Le cercle n'apparaît pratiquement pas dans les symboles proposés par les sujets (annexe p.71).

Le cercle, d'ailleurs, est moins bien discriminé perceptivement que d'autre figure géométrique, triangle par exemple (Cf. Semple 1971, in Falzon 1980, étude comparative) : la présence de deux grands cercles, d'une croix et d'une flèche dans un espace aussi réduit que celui d'une case du menu donne une impression d'encombrement. Le critère de lisibilité est ici mal satisfait.

### 2.3- Les commandes "matériel".

La reconnaissance de ces commandes est transitoire par rapport aux deux catégories précédentes. Elles sont mal définies à partir des seuls symboles (Fig. 1) mais ne prêtent pas à confusion quand il s'agit d'associer symbole et définition (Fig. 2), tout au moins pour les commandes "texte" et "grille".

Pour la commande "voir" ce n'est pas le symbolisme qui est en cause mais plutôt la fonction machine effectuée.

L'utilisation de "2 yeux" peut correspondre parfaitement à la définition "voir", mais dans ce cas c'est la définition qui ne correspond plus à l'action réalisée. Si on utilise une définition construite à partir de cette dernière, le symbole  n'est plus du tout adapté.....

Le cas de la commande "épaisseur du trait" est différent. L'emploi d'un point pour symboliser cette commande est réellement mal interprété. Dans un contexte de construction graphique le point évoque plus une primitive de base du dessin que toute autre chose (Cf. définition fournie par les sujets, annexe p. 68). Il est nécessaire ici, soit de changer le symbole soit de l'isoler par rapport aux commandes constructions de dessin.

### 3- Conclusion

Il est certes plus difficile de schématiser une action qu'un objet. Dans ces conditions un code mixte, signe pour les objets, mot pour les actions, serait peut-être à envisager (1).

Néanmoins si l'on tient à un menu d'icônes, il serait utile de revoir le symbolisme des commandes de transformation, en veillant principalement à ne pas employer abusivement la flèche et à ne pas surcharger la case-commande.

Notre objectif n'était pas ici de proposer un nouveau codage des commandes, mais d'évaluer le codage existant. Les réponses recueillies sont insuffisantes et non représentatives de la population d'utilisateurs potentiels du bureviseur. Elles peuvent cependant servir de base à une expérimentation pour la définition d'un langage de commande moins ambiguë (2).

## II- Syntaxe du dialogue

Nous traiterons principalement dans ce paragraphe de l'aspect mis en œuvre des commandes.

La sélection des commandes et des paramètres s'effectue par désignation et validation de points sur l'écran.

---

(1) : Ce qui permettrait d'harmoniser le menu d'EDIGRA et celui d'ECLAD

(2) : Pour les problèmes soulevés par les langages de commande, consulter les travaux de D. SCAPIN.

1- Homogénéité et simplicité

De ce souci d'unification procédurale, résulte une syntaxe hyper-simplifiée. Trois types de phrases suffisent à résumer l'ensemble des opérations possibles :

- commandes sans paramètre :  $\langle c \rangle$
- commandes à 1 ou 2 paramètres :  $\langle c \rangle \langle \alpha \rangle$   
 $\langle c \rangle \langle \alpha, \beta \rangle$
- commandes à n paramètres :  $\langle c \rangle \langle \alpha, \beta, \gamma, \dots \rangle \langle \text{ordre d'exécution} \rangle$

Dans ce dernier cas il faut préciser la fin de la série de paramètres, ce qui revient à donner un ordre d'exécution de la commande. Dans les autres cas, la commande s'exécute automatiquement.

Nous prendrons trois exemples pour illustrer ces trois types de phrase :

- faire apparaître une grille de points sur l'écran, pour cela sélectionner la commande "grille" : placer le curseur sur la case-commande correspondante et enregistrer cette sélection (validation) en enfonçant la touche centrale de la souris.

$\langle \text{grille, 010} \rangle$

- tracer un cercle : sélectionner la commande "cercle" (placer le curseur, valider) puis sélectionner dans la fenêtre dessin un premier point qui sera le centre (placer le curseur, valider) et un second point qui définira le rayon (idem).

$\langle \text{cercle, 010} \rangle \langle (1^\circ \text{ pt, 100}) (2^\circ \text{ pt, 100}) \rangle$

- tracer une ligne brisée : sélectionner la commande "ligne brisée"... démarche identique à la précédente mais ici chaque point sélectionné correspondra à un sommet de la ligne brisée ; le dernier point ayant été défini, arrêter la sélection en enfonçant la touche centrale de la souris. ●

$\langle \text{Ligne brisée, 010} \rangle \langle \text{origine, 100} \rangle \langle (2^\circ \text{pt, 100}) \dots \dots \dots \rangle$   
 $\langle (n\text{pt, 100}) \rangle \langle \alpha^*, 010 \rangle$

---

\* Pour ce dernier ordre le paramètre est indéfini, car il sera exécuté de façon identique quel que soit l'emplacement du curseur sur l'écran.

Ces trois exemples illustrent l'homogénéité et la simplicité du dialogue. Ce qui est, sans aucun doute, un facteur positif d'apprentissage. En effet, nous avons placé quatre sujets face au bureviseur en leur fournissant le manuel d'utilisation. Notre première surprise a été de constater la rapidité avec laquelle ils "abandonnent" le manuel, ne le consultent plus, pour anticiper à partir de l'utilisation de la première ou deuxième commande l'utilisation des autres commandes.

La simplicité de la structure du dialogue favorise chez les sujets une activité de généralisation, donc l'apprentissage de l'application.

Faciliter l'accès et l'apprentissage est une des exigences de la buretique, puisqu'elle s'adresse à des utilisateurs non compétents en informatique. Cependant la possibilité de généraliser risque, si le système n'est pas totalement cohérent, de poser un problème d'anticipation : est-ce que le résultat de l'opération effectuée est identique au résultat attendu ? Nous aborderons ce point au paragraphe III.

Nous voudrions à ce stade de la description faire deux propositions qui permettraient d'accentuer le caractère simple et homogène du dialogue.

## 2- Deux exceptions à la règles de sélection par désignation.

La première concerne les paramètres et la seconde les commandes (questionnement).

### 2.1- Défilement des paramètres

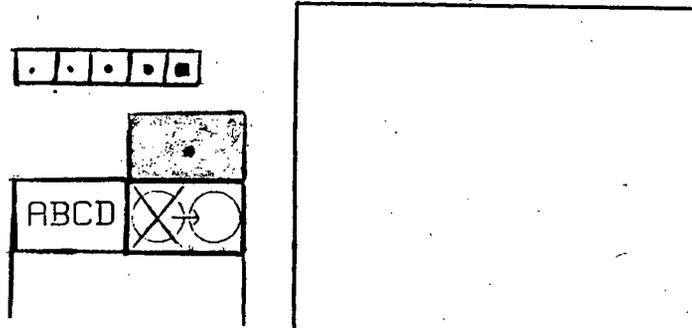
Pour les commandes "taille du caractère" et "taille du pinceau" la sélection des paramètres ne s'effectue pas par désignation mais par défilement.

On fait défiler les paramètres à l'intérieur de la case concernée dans le menu, en appuyant sur la touche gauche de la "souris", et on appuie sur la touche droite pour arrêter le défilement sur le paramètre retenu.

C'est-à-dire que pour ces commandes, et elles seules, l'ensemble des possibles n'apparaît jamais dans sa totalité, sur l'écran.

Nous proposons donc qu'à la suite de la sélection de ces commandes, s'affiche un sous-menu présentant l'ensemble des paramètres disponibles (1).

Par exemple pour la commande "taille du pinceau" :



L'opération "choisir la taille du pinceau" pourrait alors, comme les autres opérations, s'écrire sous la forme :

⟨ pinceau, 010, ⟩ < taille n°x, 100 ⟩

Outre l'intérêt d'avoir une seule et unique règle de sélection nous voyons deux avantages à l'utilisation d'un sous-menu. Il permettrait :

- d'éviter l'emploi de la touche droite pour arrêter le défilement des paramètres "taille du pinceau". Cet emploi est en effet dangereux car si aucune commande n'est sélectionnée il provoque une sortie de la phase dessin (Cf. paragraphe suivant 2.3).
- de conserver la touche gauche (et non la touche centrale) pour désigner une figure dont on veut modifier l'épaisseur du trait. Ainsi la touche gauche serait réservée à toutes les désignations de points sur la fenêtre-dessin.

## 2.2- Questionnement :

Un dessin terminé on appuie sur la touche droite de la souris : on perd l'accès au menu de commande, et l'on sort de la phase construction de dessin.

Le dialogue change de modalité : il s'effectue par questionnement, "nom du dessin ?", "Voulez-vous oublier ce dessin ?", "Voulez-vous quittez EDIGRA ?"

---

(1) : les différentes tailles de pinceau sont d'ailleurs, en permanence affichées sur l'écran dans l'application ECLAD (dessin à main levée).

Ce changement de modalité ne se justifie pas : il serait préférable de conserver le principe de menu de commande (comme dans ECLAD). Ce qui, de toute évidence, conserverait l'unité du dialogue mais surtout permettrait de dissocier les opérations.

Dans l'état actuel on ne peut nettoyer l'écran d'un dessin qui vient d'être stocké sans quitter l'application ! (Cf. Manuel d'Utilisation).

### 3- Conclusion

Mis à part les deux exceptions signalées le dialogue présente, sous son aspect formel, un caractère satisfaisant : il simplifie l'accès à l'application et facilite son apprentissage. La conséquence attendue doit-être une facilité d'usage.

Mais parallèlement la facilité d'utilisation d'un système ne doit pas s'effectuer au détriment de son niveau d'assistance. Autrement dit outre sa facilité d'apprentissage et sa facilité d'usage on attend d'un système qu'il assiste pertinemment l'utilisateur. C'est ce point que nous allons maintenant discuter.

### III- Niveau d'assistance d'EDIGRA

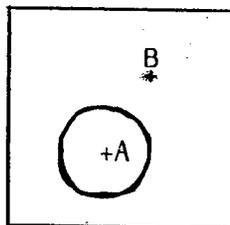
Les remarques qui vont suivre proviennent de l'observation des conduites des sujets auprès desquels nous avons testé le manuel d'utilisation. Il ne s'agit pas ici d'évaluer le niveau d'assistance d'EDIGRA - une étude préalable des besoins de l'utilisateur à partir d'une analyse de la tâche en situation de travail serait au minimum nécessaire-. Nous voulons simplement souligner certains détails qui nous apparaissent comme susceptibles de réduire l'aide apportée à l'utilisateur.

### 1- Le choix de certaines procédures d'exécution

Nous ne posons pas comme principe que la procédure machine doit être isomorphe à la procédure humaine. Au contraire on peut tout à fait concevoir que l'utilisateur apprenne une nouvelle procédure d'exécution. Mais sous la condition élémentaire que cette dernière ne soit pas incompatible avec sa structuration des connaissances.

Ce n'est pas le cas de la procédure d'exécution du cercle. Pour construire un cercle sur EDIGRA l'utilisateur doit définir deux points : le centre et un second point, qui par projection sur l'horizontale passant par le centre détermine la longueur du rayon. Cette procédure présente à notre avis deux inconvénients :

- elle est identique à la procédure habituelle de l'utilisateur : quand on utilise un compas on définit deux points. Et pourtant l'objet obtenu est différent de l'objet attendu. C'est-à-dire qu'ici l'anticipation de l'utilisateur est biaisée. Tous nos sujets, bien qu'ayant lu le manuel sont surpris d'obtenir un cercle "si petit" après la définition des points A et B :



- elle est difficilement maîtrisable. En effet l'alternative de l'utilisateur est la suivante :
  - . soit il construit un cercle avec imprécision en estimant approximativement son rayon.
  - . soit il augmente la précision en définissant lui-même la longueur du rayon c'est-à-dire en plaçant le second point sur l'horizontale passant par le premier, mais dans ce cas l'ensemble des possibles (tous les points de la circonférence) est réduit à deux points, ce qui limite considérablement la marge de construction.

L'imprécision d'EDIGRA se retrouve pour la commande courbe, ici, il est pratiquement impossible d'anticiper correctement le tracé d'une courbe, si ce

n'est en définissant une multitude de points juxtaposés ...

Le problème de la commande "surface" que nous avons qualifié de "polygone plein" est d'un autre ordre. Les sujets s'attendent à pouvoir colorer n'importe quelle surface. Ainsi un sujet a essayé de produire une figure classique dans les rapports statistiques : le découpage en secteur d'un cercle avec coloration différente des secteurs (1).

Il serait peut-être intéressant d'envisager une commande "remplissage" qui regrouperait la commande "disque" et la commande "polygone plein" et permettrait de colorer toutes surfaces.

## 2- La consistance du système

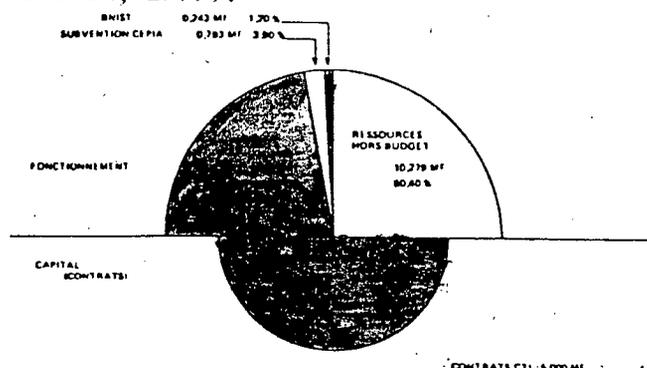
Nous trouvons trace d'inconsistance à deux niveaux : celui des réponses à la définition d'un point celui des procédures de construction et transformation de cercles.

En ce qui concerne la définition des points, dans certains cas le point défini se matérialise par une croix fixe sur l'écran, dans d'autres (ligne brisée, polygone plein) rien n'apparaît. Une réponse uniforme serait préférable.

En ce qui concerne les procédures relatives au cercle, nous avons expliqué plus haut comment l'on construit un cercle : le second point n'appartient pas systématiquement à la circonférence. Ce n'est plus le cas quand on utilise les commandes "transformation".

Par exemple si l'on veut modifier un cercle existant : on désigne ce cercle et on désigne un point de la fenêtre dessin, le second cercle passera par ce point ! Dans ce cas aussi une procédure uniforme serait souhaitable.

(1) : Nous noterons d'ailleurs qu'une primitive indispensable à la construction graphique et absente d'EDIGRA est l'arc de cercle et plus précisément le demi-cercle. Un schéma tel que celui présenté ci-dessous est irréalisable. (rapport du conseil IRIA, 1977).



### 3- La réduction des modes de construction

Un des facteurs d'assistance d'un système doit se mesurer à l'étendue de ses possibilités. Une figure géométrique peut se définir de différentes façons : par positionnement de points "critiques", par définition de paramètre "géométrique" proportionnellement à une figure de base ... autant de modes de constructions différentes qui définissent différentes classes de problèmes.

La modalité de dialogue retenu sur EDIGRA n'autorise que des définitions par positionnement ce qui limite la construction à une seule classe de problèmes. Des expressions du type "faire un cercle de 3 cm de rayon, à 5 cm de la marge " ou "faire un cercle 2 fois plus grand que celui désigné" ne sont pas permises. Il nous semble pourtant que de tels modes de définitions sont fréquents (1). Pour les transposer sur EDIGRA l'utilisateur doit "s'armer" d'un double-décimètre et chercher l'emplacement des deux points qui produiront la figure voulue. En fait il serait intéressant que l'utilisateur puisse préalablement à la construction choisir un mode de définition correspondant à la classe de problème qu'il a à résoudre. Ce qui parallèlement permettrait d'assurer différents niveaux de précision de définition de la construction géométrique.

---

(1) : à ce propos consulter les travaux de J.M. ROBERT sur les procédures de constructions géométriques (chez les dessinateurs professionnels il est vrai), un résultat important montre que les sujets familiers des systèmes d'assistance par ordinateur définissent de préférence les figures sur un mode opératoire : "cercle, R = 3 cm".

ANNEXES

LES CONSIGNES

Phase a, groupe 1 : trouver une définition

- Un ordinateur peut réaliser 15 actions, relatives à des constructions géométriques. L'ordre de réalisation d'une action est obtenu en appuyant sur la touche correspondante.

Exemple d'une machine à calculer : si on veut "faire une addition" on appuyera sur la touche "+".

Dites pour chaque touche, qu'elle sera à votre avis, l'action réalisée ?

Phase a, groupe 2 : trouver un symbole

Voici 15 actions que peut réaliser un ordinateur. Pour donner l'ordre de réalisation d'une de ces actions il faut appuyer sur la touche correspondante. La grandeur d'une touche étant limitée, il faut trouver un symbole décrivant au mieux l'action à réaliser.

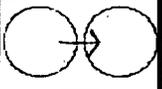
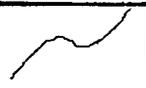
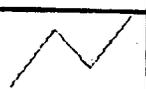
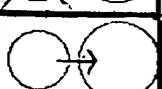
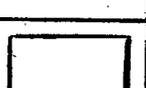
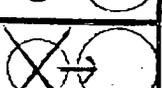
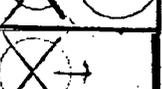
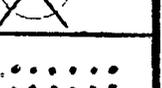
Exemple d'une machine à calculer : sur la touche permettant d'envoyer l'ordre "faire une addition" on inscrira le symbole "+".

Pouvez-vous pour chacune des actions ci-dessous, inscrire dans la case correspondante le symbole qui vous paraît le plus approprié ?

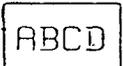
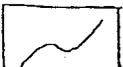
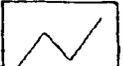
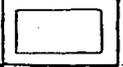
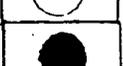
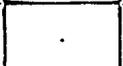
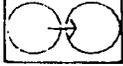
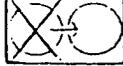
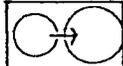
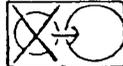
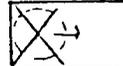
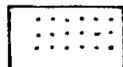
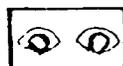
Phase b : coupler symbole et définition

Voici 15 actions que peut réaliser un ordinateur. Pour donner l'ordre de réalisation d'une de ces 15 actions il faut appuyer sur la touche correspondante.

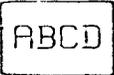
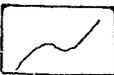
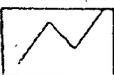
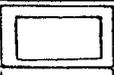
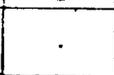
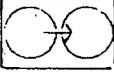
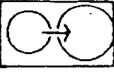
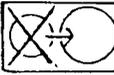
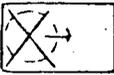
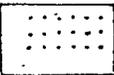
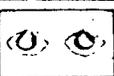
Dites pour chaque touche qu'elle sera, à votre avis, l'action réalisée par l'ordinateur. Pour cela donner à l'action le numéro de la touche correspondante.

		•	8
1	ABCD		9
2			10
3			11
4			12
5			13
6			14
7			15

- déplacer une figure.
- tracer une ligne brisée ou un polygone.
- dupliquer une figure.
- transformer une figure (en perdant l'original).
- écrire du texte (chiffre ou lettre).
- tracer un cercle plein.
- choisir l'épaisseur ou la forme du trait.
- transformer une figure (en conservant l'original).
- tracer un cercle
- effacer une figure
- faire apparaître une grille de points sur l'écran.
- tracer un rectangle
- tracer un polygone plein.
- compléter un dessin partiellement effacé à la suite d'une correction.
- tracer une courbe.

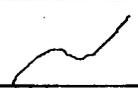
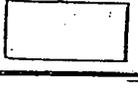
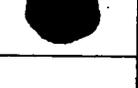
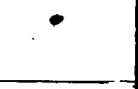
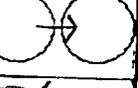
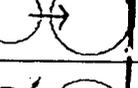
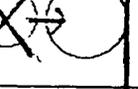
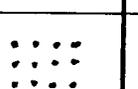
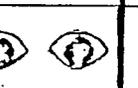
	9	10	11	12	13	
1		carré	4 premières lettres de l'alphabet	dessin de l'alphabet	choix du pt de départ de la construction suivant le nb. de fois où on appuie sur la touche	
2		courbe	touche qui donne une courbe	ligne courbe	courbes	dessiner une ligne courbe
3		ligne brisée	autre courbe (autre calcul)	ligne brisée	ligne brisée	" " " brisée
4		rectangle	solution en attente	rectangle	rectangle	" un rectangle
5		triangle	touche astrologique (étoile)	pyramide	fig. construites avec des triangles pleins	" un triangle
6		cercle	calcul des diamètres	rond ou cercle	cercles	" un rond
7		sphère	touche astrologique (lune)	sphère	cercle plein	" un rond plein
8		point	fin de l'action	point	point	" un point
9		cercles inscrits identiques	le diamètre n° 1 renvoie 1 solution ds le diamètre n° 2	relation d'un rond A vers un rond B. ronds ayant la même taille	passage d'l cercle de grande dimension à un cercle de la m. dimension	passage de B à C
10		" dont le 1er est effacé	la 1ère solution est fausse. Bonne solution ds le 2ème diamètre	cercle A barré d'l croix relié à un cercle B non barré	un blanc puis un grand cercle	annulation de B nouveau départ en C
11		cercles inscrits non identiques	2 solutions	"	passage d'un petit cercle à un grand cercle	changement de figure (passage de A à B par exemple)
12		" dont le 1er est effacé	le 1er résultat est faux	"	un blanc puis un grand cercle	annulation de A nouveau départ en B
13		suppression du cercle inscrit	pas de solution	"	un blanc puis un petit cercle	annulation totale
14		pointillé	réflexion de l'ordinateur	"	représentation de pointillé	espace laissé le dessin reprend plus loin
15		inscription visuelle d'une figure	touche qui renvoie l'image visuelle (écran par exemple)	"	figure géométrique comportant deux yeux	visualisation du dessin final

Réponses phase a, groupe 1: définitions fournies par les sujets

	14	15	16	19	20	
1		tracer l'alphabet	A déplacement vers la droite B " " gauche C " " bas D " " haut	fig. ayant 4 côtés (carré, rectangle)	droite formée des lettres de l'alphabet	alphabet
2		" lignes courbes	déformations des fig. arrondies	fig. géom. complexe ne comportant que des courbes	courbe	ligne courbe
3		" " brisées	déformations des fig. en dent de scie	fig. géométrique complexe n'ayant que des angles	segments de droite	ligne brisée
4		" des quadrilatères	dessiner un rectangle	rectangle dessiné calcul du périmètre	rectangle	rectangle
5		" des triangles remplis	" un triangle	triangle plein dessiné : calcul de sa surface	pyramide	triangle rempli
6		" des cercles vides	" un grand cercle	cercle dessiné : calcul du périmètre	cercle	cercle
7		" des formes circulaires remplies	" un petit cercle	cercle plein dessiné : calcul de sa surface	sphère	sphère
8		" un point	coloration de figures en noir	touche de fin de programme	point	point
9		" une suite de cercles	figures identiques multipliées sur les la même ligne ou colonne	superposition des deux cercles montrant leur traillle identique	faire deux cercles	plusieurs cercles
10		interruption du tracé de la suite cercle	coulissement d'une figure sur la même ligne ou colonne	1er cercle non superposé au second	effacer le cercle pour en faire un identique	pour arrêter série de cercles
11		tracer une suite de cercles de tailles alternées	figures multipliées s'agrandissant sur la même ligne ou colonne	1er cercle dessiné superposé au second	agrandir le cercle	plusieurs cercles de différentes tailles
12		interruption de cercles de tailles alternées	coulissement d'une figure sur la même ligne ou colonne avec changement de grandeur	1er cercle non superposé au second	effacer le cercle pour en faire un plus grand	pour arrêter série de cercles de diff. taille
13		départ d'une autre opération	effacement d'une figure, possibilité d'en mettre une autre décalée sur même ligne ou colonne	indique qu'un cercle n'est semblable à aucun autre	effacer le cercle	effacer un cercle
14		tracer une série de pint	hachuration des figures	indique un travail élaboré par l'ordi. qui n'est pas représenté sur l'écran	traits pointillés	série de points
15		" des yeux	effacement	touche de début de programme	ovales	pour arrêter une série de points

Réponses phase a, groupe 1 : définitions fournies par les sujets

Répartition des réponses du groupe 1 "demande de définition" (10 sujets)

définition symboles	correcte	approximativement correcte	incorrecte
ABCD	4	2	4
	8	1	1
	8	1	1
	: quadri : latère : 1	: rec- : tangle : 8	0
		: triangle : plein : 7	: pyramide : 2
	9		1
	4	: petit cercle : 1	: sphère : 4
	0	0	: Pt. fin d'action : 7 2 : coloration : 1
	1	: 2 cercles : série cercles : 3	: relation : entre cercle : 2
	1	1	8
	1	4	1
	: modification : (mais ajoute dé- : placement) : 1	2	0
	: effacement : (mais ajoute : production) : 1	3	0
	0	0	: pointillé: : 7 3
	0	1	9

Réponses phase a, groupe 2 : symboles proposés par les sujets

	8	1	2	3	4	5	6	7	17	18
1	ABC A O A	!...!	...	.../...	VAITE ON	mmmm	mm	ABCD 1234	Text	Texte
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

- 1 écrire du texte (chiffre ou lettre).....
- 2 tracer une courbe .....
- 3 tracer une ligne brisée ou polygone .....
- 4 tracer un rectangle .....
- 5 tracer un polygone plein .....
- 6 tracer un cercle .....
- 7 tracer un cercle plein .....
- 8 choisir l'épaisseur ou la forme du trait.....
- 9 dupliquer une figure .....
- 10 déplacer une figure .....
- 11 transformer une figure en conservant l'original .....
- 12 transformer une figure en perdant l'original .....
- 13 effacer une figure .....
- 14 faire apparaître une grille de points sur l'écran .....
- 15 compléter un dessin partiellement effacé à la suite d'une correction.....



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DEWAR R.E., ELLS J.G., MUNDY G. (1976)- Reaction as an index of traffic signs perception. Human Factors 18, p. 381-392.

DEWAR R.E., ELLS J.G. (1977)- The Semantic differential as an Index of Traffic Sign Perception and comprehension. Human Factors. 19(2), p. 183-189.

FALZON P., (1980)- Le symbolisme radar : recommandations méthodologie de conception, méthodes d'évaluation. Rapport I.N.R.I.A., C.O. 8006 R61.

GREY W.F., BAKER C.A., (1972)- In Human Engineering Guide to equipment design, ed. Van Cott and Kinkade, American Institutes for Research, Washington D.C. 1972.

JACOBS R.J., JOHNSTON A.W., COLE B.L., (1975)- Visibility of alphabetic and symbolic traffic signs. Australian Road Research, 5, 68.

SCAPIN D., (1979)- Ergonomie des dialogues Homme-Ordinateur. Rapport I.N.R.I.A. C.A. 7909. R2.

ROBERT J.M., (1981), Expérimentation sur les modes d'écriture du dessin, 1981, Rapport I.N.R.I.A., E.C. 8109 R05.