

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL



sagesse | devoir

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS

Gm. 0219

PROJET DE FIN D'ÉTUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME D'INGÉNIEUR DE CONCEPTION

TITRE : PERSONNALISATION DE L'AUTOCAD POUR
LE GENIE ELECTRIQUE

AUTEUR : Pascal D.M. ADIAKPLE

DIRECTEUR : Igor SABATIN

DATE : JUIN 1990

CO-DIRECTEUR : Jean-Charles SISI

DEDICACE

A ma famille

A ma bien aimée

A mes amis

A tous mes professeurs

REMERCIEMENTS

Je remercie très sincèrement le professeur Igor SABATIN. Les aboutissements de ce projet sont l'oeuvre de son encadrement permanent, de ses conseils et des encouragements qu'il a su m'apporter au moment où j'en avais besoin. Qu'il trouve ici l'expression de ma profonde satisfaction.

J'adresse également mes remerciements :

- au professeur Adama DIARRA pour toute la diligence dont il a preuve dans l'exercice de ses tâches de coordonnateur des projets.
- à mademoiselle MAIMOUNA CAMARA pour m'avoir aidé dans la mise au point de ce texte
- à madame ELIZABETH N'DIAYE technicienne au centre de calcul
- à monsieur AMADOU DJIM technicien au centre de calcul
- à monsieur PIERRE COTE technicien au laboratoire d'électrotechnique
- à monsieur ALASSANE DIENE technicien à l'EPT

à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réussite de ce travail. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude

SOMMAIRE

L'étude du présent projet vise trois finalités :

- offrir aux entreprises de la place un outil efficace et peu coûteux d'exécution rapide et de gestion électronique, des fichiers de schémas ou des composantes des installations électriques,
- montrer aux entreprises que des études peuvent être menées en fonction de leurs besoins ou de leurs domaines d'activités, à l'Ecole Polytechnique de Thiès pour leur faciliter ces tâches,
- offrir grâce à un résumé des commandes courantes de l'AUTOCAD sur tablette, un apprentissage rapide du logiciel.

Il est articulé en six chapitres : le premier chapitre décrit essentiellement l'environnement informatique utilisé. Le second traite du transfert des images. Le troisième chapitre présente certains détails sur le menu tablet du programme ACAD.MND. La description du menu personnalisé et sa structure est présentée en chapitre 4. Quant au chapitre 5 il est consacré aux conséquences de l'étude que nous avons menée.

Les annexes sont regroupées dans le chapitre 6.

TABLE DES MATIERES

| | PAGES |
|---|-------|
| CHAPITRE 1 : INTRODUCTION | |
| I- <u>Configuration du système de DAO utilisé</u> | 1-2 |
| I.1 Liste des équipements | 1-2 |
| I.2 Configuration | 1-2 |
| II- <u>Support graphique</u> | 1-3 |
| II.1 Description du traceur | 1-3 |
| II.2 Utilisation de la table traçante dans AUTOCAD | 1-3 |
| II.3 La tablette digitalisante | 1-5 |
| CHAPITRE 2 : CREATION ET ORGANISATION DES DESSINS DU MENU PERSONNALISE | |
| I- <u>Transfert d'images</u> | 2-1 |
| II- <u>Organisation des dessins du menu personnalisé</u> | 2-4 |
| CHAPITRE 3 : TRANSPOSITION DES COMMANDES SUR TABLETTE | |
| I- <u>Description de la tablette du menu</u> | 3-1 |
| II- <u>définition des paramètres relatifs à la tablette</u> | 3-1 |

CHAPITRE 4 : CONCEPTION DU MENU PERSONNALISE

| | | |
|------------|---|------------|
| I.1 | <u>Description du programme</u> | 4-1 |
| I.2 | <u>Chargement du menu personnalisé</u> | 4-4 |
| II- | <u>Description du mode tablet</u> | 4-6 |

CHAPITRE 5 : CONCLUSION

| | | |
|--|------------------|------------|
| | REFERENCE | 5-1 |
| | ANNEXES | 5-3 |
| | | 5-6 |

CHAPITRE 1 :

INTRODUCTION

Le présent projet fait suite à un projet déjà étudié en partie à l'école sous le titre : "Atelier de DAO pour installation électrique". L'étude du présent projet a été possible grâce aux nouveaux équipements de DAO et de logiciels de traitement d'image dont s'est doté notre centre de calcul dès le début de l'année. Alors, nous nous sommes fixés pour objectifs :

1- d'améliorer la qualité (résolution) des symboles et dessins des installations électriques qui avaient été déjà mis au point dans le précédent projet.

2- d'écrire un programme du menu personnalisé pour une utilisation par tablette graphique.

3- de transposer les commandes de logiciel autocad sur tablette

I CONFIGURATION DU SYSTEME DE D.A.O UTILISE

I-1 Liste des Equipements

- 1 IBM Personnel computer AT avec deux lecteurs : 1,2 Mo
et 360 k
- 1 Imprimante matricielle EPSON 105
- 1 Table traçante
- 1 Table digitalisante
- 1 Ecran couleur VGA
- 1. Disque dur 20 Mo.

I-2 Configuration

Vidéo display : IBM Multi-color
graphic Array

Digitizer : GTCO Digi-Pad

(Types 5 & 5A) - Tablet 20X20

Port : Asynchronous communications

Adapter COM1 at address 3F8 (hex)

Plotter : Hewlett. Packard 7580

Port : Asynchronous Communications

Adapter COM2 at address 3F8 (hex)

Printer plotter : Epson 105

Port : LTP1

II SUPPORTS GRAPHIQUES

Les deux principaux supports utilisés sont le traceur et la table digitalisante (tablette graphique).

II-1 Description du traceur

Le traceur peut fonctionner avec une vitesse maximum de 450mm/s dans toutes les directions sous une résolution mécanique de 12,5 microns. Il retient la feuille d'impression par adsorption électrostatique avec une surface active maximale de 594mm x 432mm. Il peut alors accepter au maximum le format A2.

II-2 Utilisation de la table traçante dans Autocad

1- Vérifier si le traceur est connecté à l'ordinateur par le câble approprié. Consulter le manuel d'utilisation aux pages (1-12), (5-7) et (5-12) pour plus d'informations sur les câbles de connection.

2- Configurer Autocad comme suit

- Plotter : Hewlett-Packard HP mode 7580.

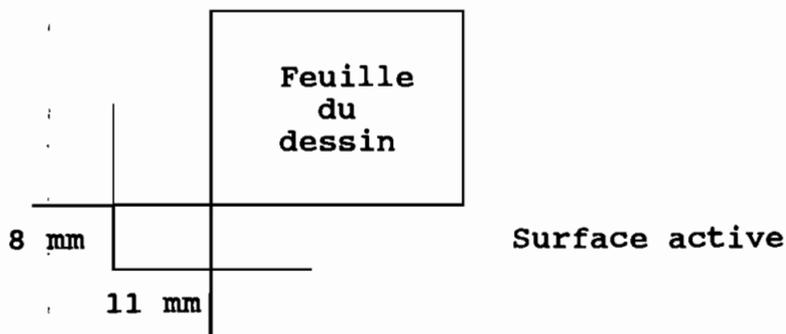
- Traceur : Vérifier s'il est hors tension et positionner les "Switch" comme suit :

SW2 : Les "swich" 4,3,4 sont "on" et 1,5,6,7,8, sont "off"

SW1 : Les "swich" 5 et 7 sont "on" et 1,2,3,4,5,6,7,8, sont "off".

3- Mettre le traceur sous tension

4- Positionner le papier sur la surface active comme suit :



5- Appuyer la touche "Pause". Le voyant lumineux s'allume

6- Appuyer simultanément les touches "Fast" et P2 .
L'indicatif d'erreur scintille.

7- Dépendamment du format de la feuille de dessin,
appuyer simultanément les touches suivantes :

| | Touches | Pen Select | | |
|--------|---------|------------|-----|-----|
| | | (2) | (3) | (4) |
| Format | "P1" | - A2 | A3 | A4 |

Exemple de lecture pour le format A2 appuyé simultanément sur "P1" et la touche "Pen select 2"

8- L'écritoire va se placer au coin supérieur droit de

la feuille. Faire un plus fin ajustement avec les touches de positionnement (left, up, right, down) du traceur.

9- Quand l'écritoire est maintenu juste au dessus du coin supérieur droit, appuyer sur la touche "enter". L'écritoire ira se pointer à l'origine de la feuille (au environ du milieu de la feuille) et l'indicatif d'erreur s'éteint.

10- Appuyer sur la touche "pause". Le voyant lumineux s'éteint. On peut alors lancer l'impression.

Consulter le manuel d'utilisation pour plus d'information.

II-3 La tablette digitalisante

Elle a une surface active de 460x610 mm. Sa configuration pour autocad en fonction de l'environnement informatique (les autres interfaces) est décrit au paragraphe I.2. Quant à son utilisation se référer au paragraphe II du chapitre 4.

CHAPITRE 2

CREATION ET ORGANISATION DES DESSINS DU MENU

PERSONNALISE

I-1 Transfert d'images

Pour aborder cette étape de notre projet, nous avons approfondi nos connaissances de l'autocad, du GEMSCAN, de CADSCAN et des procédures d'opération du scanner. L'idée de base est de pouvoir numériser les dessins ou symboles électriques à partir des revues, livres ou manuels spécialisés grâce à une utilisation conjointe du scanner et du Gemscan. Ainsi nous avons numérisé des symboles de quelques éléments utilisés en installation électrique (voir annexe). Cependant, pour construire le fichier de dessin du menu personnalisé, il s'avère nécessaire de transférer les fichiers de Gemscan où les images sont sous forme de pixels vers Autocad où les images sont enregistrées et traitées sous une forme vectorielle. L'avantage d'une image numérisée réside dans sa résolution (qualité) qui devrait être meilleure par rapport à une image enregistrée sous forme vectorielle. Mais nous nous sommes confrontés très tôt au problème de transfert d'images.

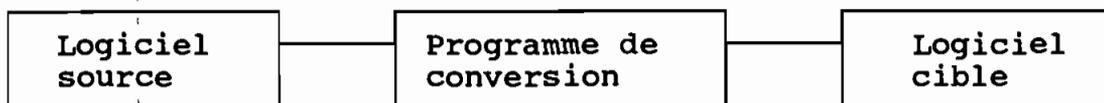
En effet, nous avons abordé le problème de transfert d'images, sous forme de base de données, de Gemscan à AUTOCAD suivant deux approches :

- * la première approche est d'utiliser un programme spécialement conçu à cette fin et qui convertit les fichiers du système de Gemscan en des fichiers reconnaissables par autocad.

Le programme Cadscan que nous avons utilisé dans notre projet en est une belle illustration. Soulignons ce-pendant que nous n'avons pas obtenu les résultats escomptés, car lorsque nous chargeons les fichiers "extrants" de cadscan dans Autocad, nous n'obtenons qu'une

droite. Nous ne sommes pas parvenu à localiser les points de blocage. Toutefois, Cadscan a converti normalement des dessins provenant de page-maker.

* La seconde approche que nous avons tentée également est de convertir les fichiers de Gemscan en des fichiers neutres standards, et les transférer ensuite dans Autocad. Nous avons utilisé à cette fin, le programme IGES "Initial Graphics Exchange Speciafication" qui est un programme neutre, standard d'échange de fichiers de dessins dans le cadre de la Conception Assistée par Ordinateur (CAO) en Amérique du Nord. C'est en effet un programme utilitaire de l'autocad. Aussi, n'avions nous pas obtenu les résultats souhaités. Les schémas ci-après illustrent les deux approches de transfert:



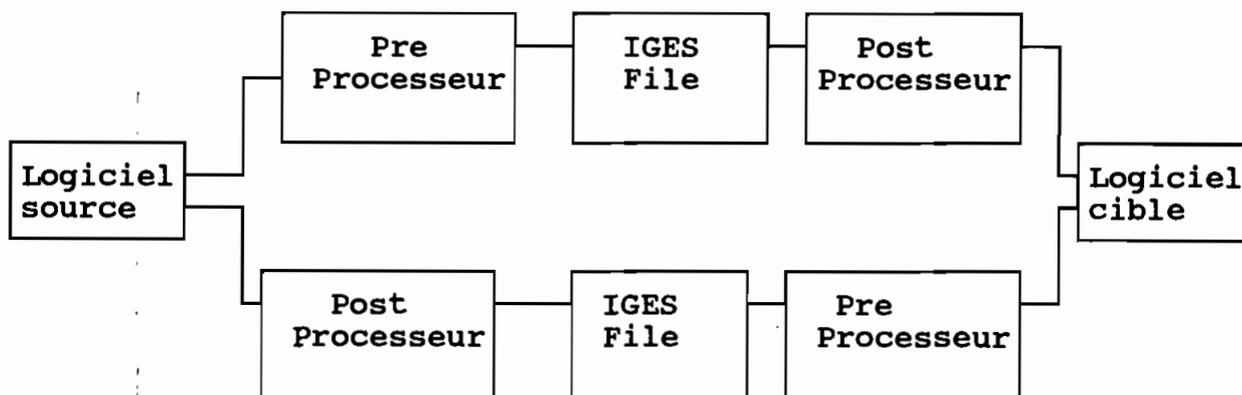
Translation Directe



Passage par fichiers neutres standard ou transfert indirect

Exemple Autocad -> DXF -> fichier standard -> graphcnv -> WP

Circuit de translation de dessins par IGES



Nous avons utilisé en vain d'autres fichiers de conversion intermédiaires tels que DXF, DXB. Aussi, à ce stade nous ne sommes pas parvenu à localiser très précisément les points de blocage, mais des difficultés peuvent subsister à trois niveaux :

- premièrement plusieurs programmes IGES sont incomplets lors de leur chargement.
- deuxièmement, la translation de certaines entités du dessin est souvent incomplète et inappropriée surtout si la qualité de l'image "scannée" n'est pas bonne.
- troisièmement, IGES standard chevauche entre les techniques actuelles de modélisation de la géométrie. Il peut y avoir alors incompatibilité entre certains paramètres de base.

Pour plus d'informations, consulter Engineering-Design Graphics journal, Spring 1 Volume 5.3, N°2 paru en 1989.

L'efficacité d'un atelier de dessin impose deux éléments :

- la qualité des dessins fournis à la clientèle.
- la rapidité dans l'exécution de ces dessins.

Un transfert d'image réussi, aurait certainement évité les défaillances observées sur nos dessins après un zoom à grande échelle et la résolution de nos images serait alors meilleure. Cependant un compromis doit être trouvé entre le coût du "bit" et la qualité des dessins, qui de toute évidence est toujours supérieure à celle des dessins traditionnels. En effet, un dessin numérisé, transféré dans AUTOCAD, occupe dix fois plus d'espace mémoire que le même dessin exécuté directement à partir de l'autocad.

II.2- Organisation des dessins du menu personnalisé

Les dessins du menu ont été organisés sous la librairie "lib.slb" pour servir de base de données au sous menu iconographique. Les dessins de cette librairie sont des clichés et ne peuvent être ni agrandis ni modifiés. Quant au menu personnalisé dans sa globalité, les mêmes dessins sont mis en "block" individuels. Ceci offre au programme, une flexibilité dans la manipulation de ces dessins, qui peuvent être agrandis et tournés à volonté pour une insertion optimale dans un schéma.

CHAPITRE 3

TRANSPOSITION DES COMMANDES SUR TABLETTE

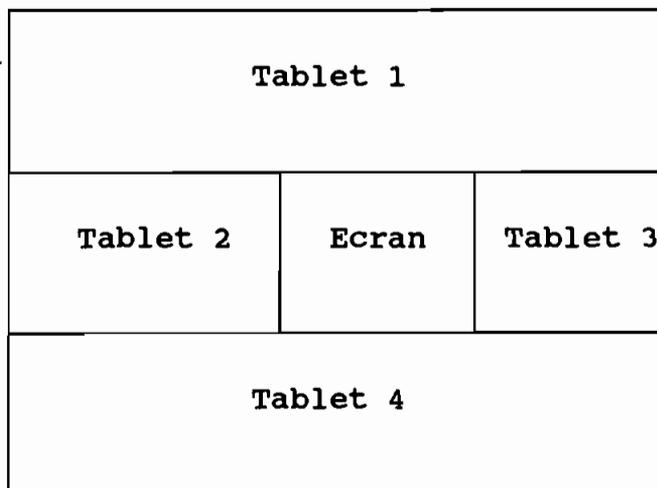
I.1- Description de la tablette du menu

Après une étude des différents types de menu offerts par le logiciel autocad, de la programmation et de l'utilisation des macro commandes, telle que présentée plus loin, dans le chapitre "conception du menu personnalisé", nous avons transposé le menu courant sur la tablette.

En effet la tablette peut être divisée au maximum en cinq parties dont la zone de l'écran graphique. Trois zones sont réservées au menu courant et sont adressées au programme ACAD.MND sous les noms Tablet 2, Tablet 3 et Tablet 4. La dernière zone est réservée au menu personnalisé et est adressée par Tablet 1.

I.2 Définition des paramètres relatifs à la tablette.

Chaque zone du menu est défini par trois points et la zone de l'écran par 2 points. Les points de définition sont montrés sur la figure ci-dessous :



| Zones du menu | Colonnes | Rangées |
|---------------|----------|---------|
| 1 | 25 | 8 |
| 2 | 11 | 9 |
| 3 | 9 | 13 |
| 4 | 25 | 7 |

Les données ci-dessus peuvent être modifiées. Le produit du nombre de colonnes par celui de lignes est égal au nombre total de lignes du programme qui gère l'ensemble des commandes par tablette. Pour le menu personnalisé, le programme qui gère ces commandes, et que nous avons appelé tablet-menu est décrit au chapitre 4. Il comporte 200 lignes. Nous avons retenu le produit "25 * 8" pour garder une certaine homogénéité avec la présentation générale recommandée pour les tablets du menu courant ACAD.MND. Les "différents tablets" sur la table digitalisante peuvent être disposés suivant la convenance des usagers de façon à tirer parti de toute la surface active (la table digitalisante) disponible. Les programmes des tablets 2, 3 et 4 comportent respectivement 99, 117 et 175 lignes. On peut utiliser toutes les combinaisons de produits possibles. Il suffit de respecter les relations qui lient le nombre de colonnes et de lignes au nombre de lignes du programme tablet et dont nous avons fait mention auparavant. Comme exemple, on pouvait adopter les données suivantes:

| Zone du menu | Colonnes | Rangées |
|--------------|----------|---------|
| 1 | 20 | 10 |
| 2 | 33 | 3 |
| 3 | 9 | 39 |
| 4 | 35 | 5 |

Il faut alors reconstruire les tableaux en conséquence.

1- les surfaces vides qui apparaissent entre les zones des menus agissent comme des "returns" si vous effectuez un choix au milieu de l'un de ces endroits.

2- choisir un "text" dans la catégorie "SETTING" vous permet de définir une valeur par défaut égale à TEXT ou DTEXT qui sera utilisée par la catégorie "text" (voir ci-dessous).

3- les boîtes dans la catégorie "text" (cont./LEFT,CENTER,RIGHT, ALIGNED,MIDDLE et FIT) vous dirige directement vers la commande Text ou DTEXT avec le type de justification spécialisée.

4- Sous la catégorie "Layer", un "?" produit une liste de statut de vos couches, et la commande "SET" vous demandera de spécifier une nouvelle couche.

5- dans la catégorie "Numeric", le "Backspace" peut être utilisé pour revenir en arrière sur les chiffres qui ont été entrés avant qu'ils ne soient entrés de façon définitive.

6- un cycle (0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, ou 315 degrés) peut être entré en choisissant tout d'abord la boîte "<" et en entrant ensuite la valeur désirée. Voir au paragraphe II du chapitre IV comment entrer dans le mode Tablet.

CHAPITRE 4

CONCEPTION DU MENU PERSONNALISE

Le menu est conçu pour rendre facile et rapide la conception de la modification des éléments des installations électriques. Ainsi, il constitue un résumé des commandes courantes utilisées en AUTOCAD et peut être fort utile pour les débutants en AUTOCAD.

I-1 Description du programme

Le programme se divise en deux cédules : la première constitue le programme du menu à l'écran et peut fonctionner toute seule en mode écran, une fois qu'elle est chargée. Quant à la deuxième cédule, elle constitue le programme du menu sur tablette et fonctionne en mode Tablette. Elle ne peut toutefois pas fonctionner seule. La première cédule est sa base de données. Le programme du menu personnalisé qui fonctionne simultanément dans les modes écran et graphique est une imbrication des deux cédules précédemment décrites.

Notons que les numéros de chaque ligne du programme du menu sur tablette, correspondent à l'ordre de numérotation des casiers de la tablette 1 qui augmente de la gauche vers la droite, et du haut vers le bas.

Le programme est simplement un fichier texte créé avec un traitement de texte dans un mode programmeur ou avec un éditeur de lignes. Nous avons utilisé pour notre cas, l'éditeur de ligne Edlin qui nous a paru plus adapté. Autocad lie les éléments du menu, et les traite comme s'ils avaient été entrés au clavier. Chaque ligne représente une commande ou un groupe de commandes que Autocad va exécuter. La partie de droite à l'écran réservée à l'affichage du menu dans Autocad contient 8 caractères. Par conséquent les titres

des commandes ne peuvent avoir au maximum que 8 caractères. Le titre est placé entre crochets et la ligne de commande exécutable est placée juste (sans espace) après le crochet.

Exemple: [text]^c^ctext a

Cette ligne de programme, annulera toute commande en cours (grâce à control-c(^c)), lancera la commande "text" et exécutera l'option "aligned" (a). Notons que c'est le crochet qui délimite la partie non exécutable de la partie exécutable. Le mot text placé entre crochets sera juste affiché à l'écran (dans la partie droite).

Les étiquettes de menu débutent par trois astérisques.

Exemple: *** symbole.

Les étiquettes du sous-menu par deux astérisques.

exemple: **cellules.

Ces astérisques ainsi que le nom de l'étiquette permettent à Autocad d'identifier le début des options du menu pour une zone en particulier ou pour un dispositif.

Les lignes de commandes qui suivent seront comprises dans la partie correspondante jusqu'à ce qu'une étiquette soit listée ou jusqu'à la fin du fichier.

Dans notre programme, nous avons fait appel à d'autres sous-menus. Nous avons utilisé le format \$S=nom du sous-menu.

L'utilisation de ce format est justifié par le fait que c'est le menu à l'écran qui est la base de données du menu personnalisé dans sa globalité. Consulter le manuel de base photocopié qui accompagne le logiciel au chapitre 15 pour plus d'informations sur les

différents formats qui servent de référence au sous-menu .

Dans les lignes qui suivent, nous allons définir quelques paramètres utilisés dans le programme.

Espace: Un espace est traité comme un <retour>.

Fin d'une ligne: Autocad insère automatiquement un blanc à la fin de chaque ligne du menu. Dans la plupart du temps l'espace agit comme un retour. Cependant il est parfois nécessaire de mettre un point-virgule pour générer le <retour>. Exemple: [Quit]^c^c Quit; le point-virgule permettra de répondre à la question qui sera posée par Autocad lors de l'exécution de la commande Quit sur une autre ligne.

Point-virgule (;): Le point-virgule est utilisé lorsqu'il est nécessaire que vous entriez un <retour> au lieu d'un espace.

La barre oblique (/): La barre oblique indique qu'une entrée d'information est nécessaire. La commande sera attendue jusqu'à ce que vous fournissiez les informations requises. Notons qu'après une barre oblique, l'information requise est une valeur numérique.

Le signe plus (+): Le symbole + est utilisé pour continuer une longue chaîne de commandes jusqu'à la prochaine ligne. Si ce symbole n'est pas activé, Autocad entrera un espace. Voir le programme du menu personnalisé donné en annexe, qui est une application des différentes notions décrites dans ce paragraphe.

Nous conseillons à ceux qui sont intéressés par la programmation en Autocad, de se référer au manuel de base qui accompagne le logiciel (chapitre 15), du guide de l'utilisateur traduit par Micro-logic d'application MCA inc Montréal, Québec, Canada.

Tel: (514) 871-0055 ou à Mastering Autocad de Georges Omura.

Notons pour finir qu'un fichier de menu doit avoir pour extension la chaîne de caractères <.MNU>.

I-2 Chargement du Menu Personnalisé

Le programme du menu personnalisé suit d'une manière globale la même structure que le programme du menu ACAD.mnd qui est automatiquement chargé par défaut lorsque nous sommes en mode graphique. Il peut remplacer le menu ACAD pour venir lui-même dès qu'on démarre AUTOCAD. Il peut aussi le remplacer dès que nous sommes en mode graphique et qu'on en éprouve le besoin. Pour la première proposition il suffit de se placer dans le répertoire de l'AUTOCAD et d'exécuter les instructions suivantes, si c'est ACAD.mnd qui est le menu par défaut :

```
Copy ACAD.mnd [espace] ACAD.OO < retour >
```

```
ERASE ACAD.mnd < retour >
```

```
RENAME symbole.mnu [espace] Acade.mnd <retour>
```

Dans le cas où c'est le menu personnalisé qui est le menu par défaut, il suffira de se placer dans le répertoire de l'AUTOCAD et d'exécuter.

```
RENAME ACAD.mnd [espace] symbole.mnu [retour]
```

```
RENAME ACAD.OO [espace] ACAD.mnd <retour>
```

Nous ne recommandons cependant pas l'utilisation de cette approche, car une erreur de manipulation peut faire perdre un des deux fichiers.

En ce qui concerne la deuxième proposition, tout se passe en mode graphique. Au "prompt command", entrer la commande Menu<retour>. Ensuite entrez symbole <retour>. Ceci entraîne automatiquement, un remplacement du menu ACAD de droite par le menu symbole.

II DESCRIPTION DU MODE TABLET

Pour entrer dans le mode tablette, tapez au "prompt command" après avoir chargé AUTOCAD, la commande tablet <retour>. Ce mode offre quatre options qui sont les options "ON", "OFF", "Cal" et "CFG". Seule l'option "CFG" nous intéresse. Cependant, soulignons que l'option Cal sert à calibrer la tablette avec un dessin sur papier pour une digitalisation. Grâce à l'option CFG, il est possible de désigner ou realigner les zones réservées au menu de la tablette ou définir une partie de la tablette pour servir de zone de pointage à l'écran. Nous n'allons pas nous étendre sur la description de l'option "CFG". En ce qui concerne notre projet, les données demandées par AUTOCAD sont spécifiées au paragraphe I-2 du chapitre 3. Pour plus d'informations se référer à Autodesk INC (voir référence).

CHAPITRE 5

CONCLUSION

La tablette digitalisante nous offre de grandes possibilités dont notamment:

- * L'utilisation d'une souris qui permet un déplacement très rapide du curseur à l'écran.

- * La garde à vue de toutes les commandes et leur sélection directe à l'aide du pointeur de la souris, sans avoir à suivre la hiérarchie imposée par le menu à l'écran. Ceci accélère considérablement le processus de création et de modification d'un dessin. La tablette permet entre autres de digitaliser (transférer) des dessins compliqués tels que les cartes hydrogéologiques, si on l'utilise en mode digitalisante. Un grand parti peut être tiré de son utilisation conjointe avec la commande SKETCH (dessin à main levée). Quant au menu personnalisé dont l'application immédiate a été faite sur l'installation électrique, il offre:

- une base de données des symboles courants. Ces symboles peuvent être appelés, agrandis, et tournés pour être insérés de façon optimale dans un schéma d'installation électrique.

- un résumé des commandes courantes utilisées en Autocad surtout pour les dessins en deux dimensions (ce qui nous intéresse le plus dans le cadre de l'actuel projet) afin de faciliter l'apprentissage de l'Autocad aux débutants. Les avantages du menu personnalisé combinés à ceux offerts par la tablette, permettent de réduire à un tiers au moins, le temps d'exécution d'un dessin qui utilise le clavier comme interface de données.

Cependant le menu présente un certain inconvénient. Il faut un certain temps d'apprentissage afin de maîtriser l'insertion des

symboles dans un schéma sans les déformer.

Nombreuses sont les entreprises et les compagnies qui rencontrent d'énormes difficultés d'édition et de gestion de dessins en général et de dessins des installations électriques en particulier. L'application d'un tel projet leur permettra de remédier à pas mal de problèmes. L'étude que nous venons de mener trouve son application immédiate en installation électrique, mais peut être étendue aux autres domaines du génie, pour mieux répondre aux besoins spécifiques de toutes les entreprises. L'organisation d'une archive électronique de dessins (ou même de document en général) pour le stockage, le codage, la récupération et le tirage des dessins dans une compagnie donnée lui sera d'un apport inestimable. Le présent projet présente un intérêt particulier pour les étudiants qui suivront le cours des installations électriques et qui devront y réaliser leur projet. Nous ne saurions terminer sans recommander la continuation de ce travail qui, étendu, aux autres domaines du génie doigtera un intérêt certain pour les entreprises de la place et des institutions académiques telle que l'Ecole Polytechnique de Thiès.

REFERENCES

1- Georges OMURA

Mastering AutoCAD (second version)

SYBEX

2- The AutoCAD Drafting Packadge

User Guide

Version 2.1

3- Dinh N. NGUYEN et Michel GUILLOT

DAO

4-Résumé du Guide de l'Usager de AutoCAD

Université LAVAL

5- Martha LUBOW

Working Out with AutoCAD

New Riders Publishing

6- Jean BARRY

Schémas d'Electricités

EYROLLES

7- Henri NEY

Technologie et schémas d'électricité

NATHAN TECHNIQUE

8- H. Denman LAWRENSON

Robert G. PARKER

James R. YOULDON

The Canadian Business Guide to Microcomputers

9- National Association of Computer Dealers

SYBEC COMPUTER BLUE BOOK

SYBEC (SUMMER 1988)

10 GEORGES OMURA

AutoCAD instant reference

11-AUTODESK INC.

Le logiciel de Dessin AUTOCAD

Guide de l'USAGER

août 1986

12- VENTURA publisheres, édition marabout 1990

13- Gemscan manuel

14- Cadscan manuel

15-ECOLE POPLTECHNIQUE DE THIES

Projet de fin d'études : Atelier de DAO pour installation
électrique présenté SAMBA LAYE DIOP

juin 1989

ANNEXES

- L'Annexe 1 contient le programme du menu et est disponible auprès de l'auteur ou du directeur du projet.
Il peut être consulté sur demande.
- L'Annexe 2 montre les différentes vues de l'écran lorsque nous rentrons dans le programme.

ANNEXE 1

Menu Personnalisé

***Symbole

**PASCAL

[JDB]^C^CINSERT JDB DRAG \DRAG
[TRANSFO]^C^CINSERT TRANSFO DRAG \DRAG
[TRIANGLE]^C^CINSERT TRIANGLE DRAG \DRAG
[ETOILE1]^C^CINSERT ETOILE1 DRAG \DRAG
[ETOILE2]^C^CINSERT ETOILE2 DRAG \DRAG
[ALTERNAT]^C^CINSERT ALTERNAT DRAG \DRAG
[GELECTOG]^C^CINSERT GELECTOG DRAG \DRAG
[CONTACT1]^C^CINSERT CONTACT1 DRAG \DRAG
[CONTACT2]^C^CINSERT CONTACT2 DRAG \DRAG
[DISJONCT]^C^CINSERT DISJONCT DRAG \DRAG
[SECTIONN]^C^CINSERT SECTIONN DRAG \DRAG
[FUSIBLE]^C^CINSERT FUSIBLE DRAG \DRAG
[NEXT]\$\$=next
[DISCONT1]^C^CINSERT DISCONT1 DRAG \DRAG
[TT]^c^cinsert tt drag \drag
[ISECTION]^c^cinsert isection drag \drag
[IFUSIBLE]^c^cinsert ifusable drag \drag
[FSECTION]^c^cinsert fsection drag \drag
[SFDISCON]^c^cinsert sfdiscon drag \drag

[3FILS]^c^cinsert 3fils drag \drag
 [4FILS]^c^cinsert 4fils drag \drag
 [EPT]^c^cinsert ept drag \drag
 [CARTOUCH]^c^cinsert cartouch drag \drag
 [MOTEUR1]^c^cinsert moteur drag \drag
 [TABLEAU]^c^cinsert tableau drag \drag
 []^c^cinsert jdb drag \drag
 [tranfo]^c^cinsert transfo drag \drag
 ^c^cinsert triangle drag \drag
 ^c^cinsert etoile1 drag \drag
 ^c^cinsert etoile2 drag \drag
 ^c^cinsert alternat drag \drag
 ^c^cinsert gelectog drag \drag
 ^c^cinsert contact1 drag \drag
 ^c^cinsert contact2 drag \drag
 ^c^cinsert disjonct drag \drag
 ^c^cinsert sectionn drag \drag
 ^c^cinsert fusible drag \drag
 \$s=next
 ^c^cinsert discont1 drag \drag
 ^c^cinsert tt drag \drag
 ^c^cinsert isection drag \drag
 ^c^cinsert ifusible drag \drag
 ^c^cinsert fsection drag \drag
 ^c^cinsert sfdiscon drag \drag
 ^c^cinsert 3fils drag \drag

^c^cinsert 4fils drag \drag
^c^cinsert ept drag \drag
^c^cinsert cartouch drag \drag
^c^cinsert moteurl drag \drag
^c^cinsert tableau drag \drag
\$s=next ^c^cinsert fleche drag \drag
\$s=cellules ^c^cinsert f516
\$s=cellules ^c^cinsert F522 drag \drag
\$s=cellules ^c^cinsert F521 drag \drag
\$s=cellules ^c^cinsert F531 drag \drag
\$s=cellules ^c^cinsert F532 drag \drag
\$s=cellules ^c^cinsert F540 drag \drag
\$s=cellules ^c^cinsert F541 drag \drag
\$s=cellules ^c^cinsert N1321X drag \drag
\$s=cellules ^c^cinsert N1322X drag \drag
\$s=cellules ^c^cinsert N1331X drag \drag
\$s=cellules ^c^cinsert N1332X drag \drag
\$s=next ^c^csave
0\
1\
2\
3\
4\
5\
6\
7\

8\
9\
.\
,\
\$s=next ^c^cinsert fleche drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert f516 drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert f522 drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert f521 drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert f531 drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert f532 drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert f540 drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert f541 drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert n1321x drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert n1322x drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert n1331x drag \drag

\$s=cellules ^c^cinsert n1332x drag \drag

\$s=next ^c^csave

;

;

;

;

;

;

;

;

;


```

$s=arc-grid ^c^cArc \c \drag
$s=arc-grid ^c^cArc \c \a drag
$s=arc-grid ^c^cgrid \
$s=arc-grid ^c^cgrid on
$s= $s=
$s=circle-snap ^c^csnap \
$s=circle-snap ^c^csnap on
$s=layer ^c^clayer s 0 ;;
$s=layer ^c^clayer s 1 ;;
$s=text-axis ^c^caxis \
$s=text-axis ^c^caxis a
^h
$s=next ^c^cline
$s=next ^c^ccopy
$s=next ^c^crotate
$s=text-axis ^c^ctext f
$s=text-axis ^c^ctext m
;
$s=circle-snap ^c^ccircle 2p \drag
$s=circle-snap ^c^ccircle 3p \drag
^h
$s=zoom 'zoom d
$s=zoom 'zoom e
;
$s=arc-grid ^c^cArc \c \l drag
$s=arc-grid ^c^cArc \e \a

```

```

$s=arc-grid ^c^carc \e \r
$s=arc-grid ^c^cgrid off
$s=arc-grid ^c^cgrid s
^h
$s=circle-snap ^c^csnap off
$s=circle-snap ^c^csnap a
$s=layer ^c^clayer s 2 ;;
$s=layer ^c^clayer s 3 ;;
$s=text-axis ^c^caxis on
$s=text-axis ^c^caxis off
^h
$s=next ^c^cpline
$s=next ^c^cerase
$s=next ^c^cundo
$s=text-axis ^c^ctext r
$s=text-axis ^c^ctext s
;
$s=circle-snap ^c^ccircle ttr
$s=circle-axis ^c^ccircle ttr
^h
$s=zoom 'zoom l
$s=zoom 'zoom p
;
$s=arc-grid ^c^carc \e \d drag
$s=arc-axis ^c^carc c \\drag
$s=arc-grid ^c^carc c \\a drag

```

```

$s=arc-grid ^c^cgrid a
$s=arc-grid ^c^cgrid a
^h
$s=circle-snap ^c^csnap r
$s=circle-snap ^c^csnap s
$s=layer ^c^clayer s 4;;
$s=layer ^c^clayer s 4;;
$s=text-axis ^c^caxis s
$s=text-axis ^c^caxis s
^h
$s=next ^c^cellipse
$s=next ^c^cmove
$s=next ^c^cpolygon
$s=next ^c^credraw
$s=next ^c^credraw
^c^c
^c^c
^c^c
^h
$s=zoom 'zoom w
$s=zoom 'zoom w
$s=next ^c^cquit;
$s=next ^c^cquit;
$s=arc-grid ^c^c arc c \\1 drag
$s=arc-grid ^c^c arc ;drag
**NEXT

```

```

[ FLECHE]^C^CINSERT FLECHE DRAG \DRAG
[ ]
[ LINE]^c^cline
[ PLINE]^C^CPLINE
[ COPY]^C^CCOPY drag \drag
[ ]
[ ELLIPSE]^c^cellipse
[ POLYGON]^c^cpolygon
[ ERASE]^C^CERASE
[ MOVE]^c^cmove drag \drag
[ ]
[ CANCEL]^c^c
[ SAVE]^c^csave
[ REDRAW]^c^credraw
[ SCHEMAS]$i=schemas $i=*
[ ]
[ ARC-GRID]$s=arc-grid
[ TEXT-AXI]$s=text-axis
[ CIRC SNAP]$s=arc-snap
[ ZOOM]$s=zoom
[ ROTATE]^c^crotate
[ ]
[ LAYER]$S=LAYER
[ CELLULES]$S=CELLULES
[ LASTMENU]$s= $s=
[ QUIT]

```

```
**LAYER
[ ]
[ ]
[ ]
[ ]
[CONTINUE]^C^CLAYER S 0 ;
[POINTILL]^C^CLAYER S 1 ;
[INTERROM]^C^CLAYER S 2 ;
[POINTS]^C^CLAYER S 3 ;
[MIXTE]^C^CLAYER S 4 ;
[ ]
[ ]
[ ]
[ PLINE]^C^CPLINE
[ COPY]^C^CCOPY
[ ERASE]^C^CERASE
[ ]
[ ]
[CIRCSNAP]$s=circle-snap
[ARC-GRID]$s=arc-grid
[TEXT-AXI]$s=text-axis
[ZOOM]$s=zoom
[CELLULES]$s=cellules
[NEXT]$s=next
[LASTMENU]$S= $S=
[CANCEL]^c^c
```

[]

****CELLULES**

[F 516]^C^CINSERT F516 DRAG \DRAG

[F 522]^C^CINSERT F522 DRAG \DRAG

[F 521]^C^CINSERT F521 DRAG \DRAG

[F 531]^C^CINSERT F531 DRAG \DRAG

[F 532]^C^CINSERT F532 DRAG \DRAG

[F 540]^C^CINSERT F540 DRAG \DRAG

[F 541]^C^CINSERT F541 DRAG \DRAG

[]

[N 1321 X]^C^CINSERT N1321X DRAG \DRAG

[N 1322 X]^C^CINSERT N1322X DRAG \DRAG

[N 1331 X]^C^CINSERT N1331X DRAG \DRAG

[N 1332 X]^C^CINSERT N1332X DRAG \DRAG

[]

[pline]^c^cpline

[erase]^c^cerase

[copy]^c^ccopy

[]

[CIRCSNAP]\$s=circle-snap

[ARC-GRID]\$s=arc-grid

[TEXT-AXI]\$s=text-axis

[ZOOM]\$s=zoom

[LAYER]\$s=layer

[NEXT]\$s=next

[LASTMENU]\$s= \$s=

```

[CANCEL]^c^c
[ ]
**ARC-GRID
[arc]
[3-point;]^c^c arc \\drag
[S,C,E:]^c^c arc \c \drag
[S,C,A:]^c^c arc \c \a drag
[S,C,L:]^c^c arc \c \l drag
[S,E,A:]^c^c arc \e \a
[S,E,R:]^c^c arc \e \r
[S,E,D:]^c^c arc \e \d drag
[C,S,E:]^c^c arc c \\drag
[C,S,A:]^c^c arc c \\a drag
[C,S,L:]^c^c arc c \\l drag
[CONTIN:]^c^c arc ;drag
[ ]
[grid]
[SPACE]^c^c grid \
[ ON ]^c^c grid on
[ OFF ]^c^c grid off
[SNAP ]^c^c grid s
[ASPECT]^c^c grid a
[TEXT-AXI]$s=text-axis
[CIRCSNAP]$s=circle-snap
[ZOOM]$s=zoom
[CELLULES]$s=cellules

```

[NEXT]\$s=next
[lastmenu]\$s= \$s=
[CANCEL]^c^c
**CIRCLE-SNAP
[circle]
[]
[CEN,RAD]^c^ccircle \drag
[CEN,DIA]^c^ccircle \d
[2 POINT]^c^ccircle 2p \drag
[3 POINT]^c^ccircle 3p drag
[TTR:]^c^ccircle TTR
[]
[SNAP]
[]
[SPACE]^c^csnap \
[ON]^c^csnap on
[OFF]^c^csnap off
[ASPECT]^c^csnap a
[ROTATE]^c^csnap r
[STYLE]^c^csnap s
[]
[ARC-GRID]\$s=arc-grid
[TEXT-AXI]\$s=text-axis
[ZOOM]\$s=zoom
[CELLULES]\$s=cellules
[LAYER]\$s=layer

[NEXT]\$s=next
[LASTMENU]\$s= \$s=
[CANCEL]
[]
**TEXT-AXIS
[TEXT]
[]
[ALIGNED]^c^ctext a
[CENTERED]^c^ctext c
[FIT]^c^ctext f
[MIDDLE]^c^ctext m
[RIGHT]^c^ctext r
[STYLE]^c^ctext s
[]
[AXIS]
[]
[TICK]^c^caxis \
[ON]^c^caxis on
[OFF]^c^caxis off
[SNAP]^c^caxis s
[ASPECT]^c^caxis a
[]
[ARC-GRID]\$s=arc-grid
[CIRCSNAP]\$s=circle-snap
[ZOOM]\$s=zoom
[CELLULES]\$s=cellules

[LAYER]\$s=layer
[NEXT]\$s=next
[LASTMENU]\$s= \$s=
[CANCEL]
[]
**ZOOM
[]
[ZOOM]'zoom
[]
[ALL]'zoom a
[CENTER]'zoom c
[DYNAMIC]'zoom d
[EXTENTS]'zoom e
[LEFT]'zoom l
[PREVIOUS]'zoom p
[WINDOW]'zoom w
[]
[]
[]
[TEXT-AXI]\$s=text-axis
[ARC-GRID]\$s=arc-grid
[CIRCSNAP]\$s=arc-snap
[]
[]
[]
[CELLULES]\$s=cellules

```

[LAYER]$s=layer
[NEXT]$s=next
[LASTMENU]$s= $s=
[CANCEL]
[ ]
[ ]
***ICON
**SCHEMAS
[CHOIX DE SYMBOLES]
[LIB(jdb)]^c^cinsert jdb
[lib(transfo)]^c^cinsert transfo
[lib(triangle)]^c^cinsert triangle
[lib(etoile1)]^c^cinsert etoile1
[lib(etoile2)]^c^cinsert etoile2
[lib(alternat)]^c^cinsert alternat
[lib(gelectog)]^c^cinsert gelectog
[lib(next)]$i=schemas1 $i=*
[lib(exit)]^c^c

**schemas1
[CHOIX DE SYMBOLES]
[lib(contact1)]^c^cinsert contact1
[lib(contact2)]^c^cinsert contact2
[lib(disjonct)]^c^cinsert disjonct
[lib(sectionn)]^c^cinsert sectionn
[lib(fusible)]^c^cinsert fusible

```

```
[lib(disconta)]^c^cinsert disconta
[lib(next)]$i=schemas2 $i=*
[lib(exit)]^c^c
```

```
**schemas2
```

```
[CHOIX DE SYMBOLES]
[lib(isection)]^c^cinsert isection
[lib(ifusible)]^c^cinsert ifusible
[lib(fsection)]^c^cinsert fsection
[lib(sdiscont)]^c^cinsert sdiscont
[lib(sfdiscon)]^c^cinsert sfdiscon
[lib(3fils)]^c^cinsert 3fils
[lib(4fils)]^c^cinsert 4fils
[lib(next)]$i=schemas3 $i=*
[lib(exit)]^c^c
```

```
**schemas3
```

```
[CHOIX DE SYMBOLES]
[lib(otransfo)]^c^cinsert tt
[lib(moteur1)]^c^cinsert MOTEUR1
[lib(cartouch)]^c^cinsert cartouch
[lib(ept)]^c^cinsert ept
[lib(moteur)]^c^cinsert moteur
[lib(tableau)]^c^cinsert tableau
[lib(fleche)]^c^cinsert fleche
[lib(next)]$i=schemas4 $i=*
[lib(exit)]^c^c
```

****schemas4**

[CHOIX DE CELLULES]

[lib(f516)]^c^cinsert f516

[lib(f521)]^c^cinsert f521

[lib(f522)]^c^cinsert f522

[lib(f531)]^c^cinsert f531

[lib(f532)]^c^cinsert f532

[lib(f540)]^c^cinsert f540

[lib(f541)]^c^cinsert f541

[lib(next)]\$i=schemas5 \$i=*

[lib(exit)]^c^c

****schemas5**

[CHOIX DE CELLULES]

[lib(n1321x)]^c^cinsert n1321x

[lib(n1322x)]^c^cinsert n1322x

[lib(n1331x)]^c^cinsert n1330x

[lib(n1332x)]^c^cinsert n1332x

[LIB(pm)]^c^c

[lib(pm)]^c^c

[lib(pm)]^c^c

[lib(debut)]\$i=schemas \$i=*

[lib(exit)]^c^c

***Screen-Menu

**PASCAL

[JDB]^C^CINSERT JDB DRAG \DRAG
[TRANSFO]^C^CINSERT TRANSFO DRAG \DRAG
[TRIANGLE]^C^CINSERT TRIANGLE DRAG \DRAG
[ETOILE1]^C^CINSERT ETOILE1 DRAG \DRAG
[ETOILE2]^C^CINSERT ETOILE2 DRAG \DRAG
[ALTERNAT]^C^CINSERT ALTERNAT DRAG \DRAG
[GELECTOG]^C^CINSERT GELECTOG DRAG \DRAG
[CONTACT1]^C^CINSERT CONTACT1 DRAG \DRAG
[CONTACT2]^C^CINSERT CONTACT2 DRAG \DRAG
[DISJONCT]^C^CINSERT DISJONCT DRAG \DRAG
[SECTIONN]^C^CINSERT SECTIONN DRAG \DRAG
[FUSIBLE]^C^CINSERT FUSIBLE DRAG \DRAG
[NEXT]\$S=next
[DISCONT1]^C^CINSERT DISCONT1 DRAG \DRAG
[TT]^c^cinsert tt drag \drag
[ISECTION]^c^cinsert isection drag \drag
[IFUSIBLE]^c^cinsert ifusable drag \drag
[FSECTION]^c^cinsert fsection drag \drag
[SFDISCON]^c^cinsert sfdiscon drag \drag
[3FILS]^c^cinsert 3fils drag \drag

```
[ 4FILS]^c^cinsert 4fils drag \drag
[ EPT]^c^cinsert ept drag \drag
[CARTOUCH]^c^cinsert cartouch drag \drag
[ MOTEUR1]^c^cinsert moteur drag \drag
[ TABLEAU]^c^cinsert tableau drag \drag
**NEXT
[ FLECHE]^c^cinsert fleche drag \drag
[ ]
[ LINE]^c^cline
[ PLINE]^c^cpline
[ COPY]^c^ccopy drag \drag
[ ]
[ELLIPSE]^c^cellipse
[POLYGON]^c^cpolygon
[ERASE]^C^CERASE
[ MOVE]^c^cmove drag \drag
[ ]
[ CANCEL]^c^c
[ SAVE]^c^csave
[ REDRAW]^c^credraw
[ROTATE]^c^crotate
[UNDO]^c^cundo
[ARC-GRID]$s=arc-grid
[TEXT-AXI]$s=text-axis
[CIRCSNAP]$s=circle-snap
[ ZOOM]$s=zoom
```

```

[SCHEMAS]$i=schemas $i=*
[ ]
[LAYER]$S=LAYER
[CELLULES]$S=CELLULES
[LASTMENU]$s= $s=
[QUIT]
**LAYER
[ ]
[ ]
[ ]
[ ]
[CONTINUE]^C^CLAYER S 0 ;
[POINTILL]^C^CLAYER S 1 ;
[INTERROM]^C^CLAYER S 2 ;
[POINTS]^C^CLAYER S 3 ;
[MIXTE]^C^CLAYER S 4 ;
[ ]
[ ]
[ ]
[ PLINE]^C^CPLINE
[ COPY]^C^CCOPY
[ ERASE]^C^CERASE
[ ]
[ ]
[CIRCSNAP]$s=circle-snap
[ARC-GRID]$s=arc-grid

```

[TEXT-AXI]\$s=text-axis

[ZOOM]\$s=zoom

[CELLULES]\$s=cellules

[NEXT]\$s=next

[LASTMENU]\$S= \$S=

[CANCEL]^c^c

[]

****CELLULES**

[F 516]^c^cINSERT F516 DRAG \DRAG

[F 522]^c^cINSERT F522 DRAG \DRAG

[F 521]^c^cINSERT F521 DRAG \DRAG

[F 531]^c^cINSERT F531 DRAG \DRAG

[F 532]^c^cINSERT F532 DRAG \DRAG

[F 540]^c^cINSERT F540 DRAG \DRAG

[F 541]^c^cINSERT F541 DRAG \DRAG

[]

[N 1321 X]^c^cINSERT N1321X DRAG \DRAG

[N 1322 X]^c^cINSERT N1322X DRAG \DRAG

[N 1331 X]^c^cINSERT N1331X DRAG \DRAG

[N 1332 X]^c^cINSERT N1332X DRAG \DRAG

[]

[pline]^c^cpline

[erase]^c^cerase

[copy]^c^ccopy

[]

[CIRCSNAP]\$s=circle-snap

[ARC-GRID]\$s=arc-grid

[TEXT-AXI]\$s=text-axis

[ZOOM]\$s=zoom

[LAYER]\$s=layer

[NEXT]\$s=next

[LASTMENU]\$s= \$s=

[CANCEL]^c^c

[]

****ARC-GRID**

[arc]

[3-point;]^c^c arc \\drag

[S,C,E:]^c^c arc \c \drag

[S,C,A:]^c^c arc \c \a drag

[S,C,L:]^c^c arc \c \l drag

[S,E,A:]^c^c arc \e \a

[S,E,R:]^c^c arc \e \r

[S,E,D:]^c^c arc \e \d drag

[C,S,E:]^c^c arc c \\drag

[C,S,A:]^c^c arc c \\a drag

[C,S,L:]^c^c arc c \\l drag

[CONTIN:]^c^c arc ;drag

[]

[grid]

[SPACE]^c^c grid \

[ON]^c^c grid on

[OFF]^c^c grid off

[SNAP]^c^cgrid s
 [ASPECT]^c^cgrid a
 [TEXT-AXI]\$s=text-axis
 [CIRCSNAP]\$s=circle-snap
 [ZOOM]\$s=zoom
 [CELLULES]\$s=cellules
 [NEXT]\$s=next
 [lastmenu]\$s= \$s=
 [CANCEL]^c^c
****CIRCLE-SNAP**
 [circle]
 []
 [CEN,RAD]^c^ccircle \drag
 [CEN,DIA]^c^ccircle \d
 [2 POINT]^c^ccircle 2p \drag
 [3 POINT]^c^ccircle 3p drag
 [TTR:]^c^ccircle TTR
 []
 [SNAP]
 []
 [SPACE]^c^csnap \
 [ON]^c^csnap on
 [OFF]^c^csnap off
 [ASPECT]^c^csnap a
 [ROTATE]^c^csnap r
 [STYLE]^c^csnap s

[]
[ARC-GRID]\$s=arc-grid
[TEXT-AXI]\$s=text-axis
[ZOOM]\$s=zoom
[CELLULES]\$s=cellules
[LAYER]\$s=layer
[NEXT]\$s=next
[LASTMENU]\$s= \$s=
[CANCEL]

[]
**TEXT-AXIS

[TEXT]

[]
[ALIGNED]^c^ctext a
[CENTERED]^c^ctext c
[FIT]^c^ctext f
[MIDDLE]^c^ctext m
[RIGHT]^c^ctext r
[STYLE]^c^ctext s

[]

[AXIS]

[]

[TICK]^c^caxis \
[ON]^c^caxis on
[OFF]^c^caxis off
[SNAP]^c^caxis s

[ASPECT]^c^caxis a
[]
[ARC-GRID]\$s=arc-grid
[CIRCSNAP]\$s=circle-snap
[ZOOM]\$s=zoom
[CELLULES]\$s=cellules
[LAYER]\$s=layer
[NEXT]\$s=next
[LASTMENU]\$s= \$s=
[CANCEL]
[]
**ZOOM
[]
[ZOOM]'zoom
[]
[ALL]'zoom a
[CENTER]'zoom c
[DYNAMIC]'zoom d
[EXTENTS]'zoom e
[LEFT]'zoom l
[PREVIOUS]'zoom p
[WINDOW]'zoom w
[]
[]
[]
[TEXT-AXI]\$s=text-axis

```

[ARC-GRID]$s=arc-grid
[CIRCSNAP]$s=circle-snap
[ ]
[ ]
[ ]
[CELLULES]$s=cellules
[LAYER]$s=layer
[NEXT]$s=next
[LASTMENU]$s= $s=
[CANCEL]
[ ]
[ ]
***ICON
**SCHEMAS
[CHOIX DE SYMBOLES]
[LIB(jdb)]^c^cinsert jdb
[lib(transfo)]^c^cinsert transfo
[lib(triangle)]^c^cinsert triangle
[lib(etoile1)]^c^cinsert etoile1
[lib(etoile2)]^c^cinsert etoile2
[lib(alternat)]^c^cinsert alternat
[lib(gelectog)]^c^cinsert gelectog
[lib(next)]$i=schemas1 $i=*
[lib(exit)]^c^c

**schemas1

```

```
[CHOIX DE SYMBOLES]
[lib(contact1)]^c^cinsert contact1
[lib(contact2)]^c^cinsert contact2
[lib(disjonct)]^c^cinsert disjonct
[lib(sectionn)]^c^cinsert sectionn
[lib(fusible)]^c^cinsert fusible
[lib(disconta)]^c^cinsert disconta
[lib(next)]$i=schemas2 $i=*
[lib(exit)]^c^c
```

****schemas2**

```
[CHOIX DE SYMBOLES]
[lib(isection)]^c^cinsert isection
[lib(ifusible)]^c^cinsert ifusible
[lib(fsection)]^c^cinsert fsection
[lib(sdiscont)]^c^cinsert sdiscont
[lib(sfdiscon)]^c^cinsert sfdiscon
[lib(3fils)]^c^cinsert 3fils
[lib(4fils)]^c^cinsert 4fils
[lib(next)]$i=schemas3 $i=*
[lib(exit)]^c^c
```

****schemas3**

```
[CHOIX DE SYMBOLES]
[lib(otransfo)]^c^cinsert tt
[lib(moteur1)]^c^cinsert MOTEUR1
```

```
[lib(cartouch)]^c^cinsert cartouch
[lib(ept)]^c^cinsert ept
[lib(moteur)]^c^cinsert moteur
[lib(tableau)]^c^cinsert tableau
[lib(fleche)]^c^cinsert fleche
[lib(next)]$i=schemas4 $i=*
[lib(exit)]^c^c
```

****schemas4**

```
[CHOIX DE CELLULES]
[lib(f516)]^c^cinsert f516
[lib(f521)]^c^cinsert f521
[lib(f522)]^c^cinsert f522
[lib(f531)]^c^cinsert f531
[lib(f532)]^c^cinsert f532
[lib(f540)]^c^cinsert f540
[lib(f541)]^c^cinsert f541
[lib(next)]$i=schemas5 $i=*
[lib(exit)]^c^c
```

****schemas5**

```
[CHOIX DE CELLULES]
[lib(n1321x)]^c^cinsert n1321x
[lib(n1322x)]^c^cinsert n1322x
[lib(n1331x)]^c^cinsert n1330x
[lib(n1332x)]^c^cinsert n1332x
```

[LIB(pm)]^c^c
[lib(pm)]^c^c
[lib(pm)]^c^c
[lib(debut)]\$i=schemas \$i=*
[lib(exit)]^c^c

***Tablet-Menu

**PASCAL

<1>[JDB]^C^CINSERT JDB DRAG \DRAG
<2>[TRANSFO]^C^CINSERT TRANSFO DRAG \DRAG
<3>[TRIANGLE]^C^CINSERT TRIANGLE DRAG \DRAG
<4>[ETOILE1]^C^CINSERT ETOILE1 DRAG \DRAG
<5>[ETOILE2]^C^CINSERT ETOILE2 DRAG \DRAG
<6>[ALTERNAT]^C^CINSERT ALTERNAT DRAG \DRAG
<7>[GELECTOG]^C^CINSERT GELECTOG DRAG \DRAG
<8>[CONTACT1]^C^CINSERT CONTACT1 DRAG \DRAG
<9>[CONTACT2]^C^CINSERT CONTACT2 DRAG \DRAG
<10>[DISJONCT]^C^CINSERT DISJONCT DRAG \DRAG
<11>[SECTIONN]^C^CINSERT SECTIONN DRAG \DRAG
<12>[FUSIBLE]^C^CINSERT FUSIBLE DRAG \DRAG
<13>[NEXT]\$S=next
<14>[DISCONT1]^C^CINSERT DISCONT1 DRAG \DRAG
<15>[TT]^c^cinsert tt drag \drag
<16>[ISECTION]^c^cinsert isection drag \drag
<17>[IFUSIBLE]^c^cinsert ifusable drag \drag

<18>[FSECTION]^c^cinsert fsection drag \drag
<19>[SFDISCON]^c^cinsert sfdiscon drag \drag
<20>[3FILS]^c^cinsert 3fils drag \drag
<21>[4FILS]^c^cinsert 4fils drag \drag
<22>[EPT]^c^cinsert ept drag \drag
<23>[CARTOUCH]^c^cinsert cartouch drag \drag
<24>[MOTEUR1]^c^cinsert moteur drag \drag
<25>[TABLEAU]^c^cinsert tableau drag \drag
<26>[]^c^cinsert jdb drag \drag
<27>[tranfo]^c^cinsert transfo drag \drag
<28>^c^cinsert triangle drag \drag
<29>^c^cinsert etoile1 drag \drag
<30>^c^cinsert etoile2 drag \drag
<31>^c^cinsert alternat drag \drag
<32>^c^cinsert gelectog drag \drag
<33>^c^cinsert contact1 drag \drag
<34>^c^cinsert contact2 drag \drag
<35>^c^cinsert disjonct drag \drag
<36>^c^cinsert sectionn drag \drag
<37>^c^cinsert fusible drag \drag
<38>\$s=next
<39>^c^cinsert discont1 drag \drag
<40>^c^cinsert tt drag \drag
<41>^c^cinsert isection drag \drag
<42>^c^cinsert ifusible drag \drag
<43>^c^cinsert fsection drag \drag

<44>^c^cinsert sfdiscon drag \drag
<45>^c^cinsert 3fils drag \drag
<46>^c^cinsert 4fils drag \drag
<47>^c^cinsert ept drag \drag
<48>^c^cinsert cartouch drag \drag
<49>^c^cinsert moteur1 drag \drag
<50>^c^cinsert tableau drag \drag
<51>\$s=next ^c^cinsert fleche drag \drag
<52>\$s=cellules ^c^cinsert f516
<53>\$s=cellules ^c^cinsert F522 drag \drag
<54>\$s=cellules ^c^cinsert F521 drag \drag
<55>\$s=cellules ^c^cinsert F531 drag \drag
<56>\$s=cellules ^c^cinsert F532 drag \drag
<57>\$s=cellules ^c^cinsert F540 drag \drag
<58>\$s=cellules ^c^cinsert F541 drag \drag
<59>\$s=cellules ^c^cinsert N1321X drag \drag
<60>\$s=cellules ^c^cinsert N1322X drag \drag
<61>\$s=cellules ^c^cinsert N1331X drag \drag
<62>\$s=cellules ^c^cinsert N1332X drag \drag
<63>\$s=next ^c^csave
<64>0\
<65>1\
<66>2\
<67>3\
<68>4\
<69>5\

<70>6\
<71>7\
<72>8\
<73>9\
<74>.\\
<75>,\\
<76>\$s=next ^c^cinsert fleche drag \drag
<77>\$s=cellules ^c^cinsert f516 drag \drag
<78>\$s=cellules ^c^cinsert f522 drag \drag
<79>\$s=cellules ^c^cinsert f521 drag \drag
<80>\$s=cellules ^c^cinsert f531 drag \drag
<81>\$s=cellules ^c^cinsert f532 drag \drag
<82>\$s=cellules ^c^cinsert f540 drag \drag
<83>\$s=cellules ^c^cinsert f541 drag \drag
<84>\$s=cellules ^c^cinsert n1321x drag \drag
<85>\$s=cellules ^c^cinsert n1322x drag \drag
<86>\$s=cellules ^c^cinsert n1331x drag \drag
<87>\$s=cellules ^c^cinsert n1332x drag \drag
<88>\$s=next ^c^csave
<89>;
<90>;
<91>;
<92>;
<93>;
<94>;
<95>;

<96>;
<97>;
<98>;
<99>;
<100>;
<101>;
<102>;
<103>;
<104>;
<105>;
<106>;
<107>;
<108>;
<109>;
<110>;
<111>;
<112>;
<113>\$s=next ^c^csave
<114>\$s=text-axis ^c^ctext a
<115>\$s=text-axis ^c^ctext c
<116>;
<117>\$s=circle-snap ^c^ccircle \drag
<118>\$s=circle-snap ^c^ccircle d
<119>^h
<120>\$s=zoom 'zoom a
<121>\$s=zoom 'zoom c

```

<122>;
<123>$s=arc-grid ^c^carc \\drag
<124>$s=arc-grid ^c^carc \c \drag
<125>$s=arc-grid ^c^carc \c \a drag
<126>$s=arc-grid ^c^cgrid \
<127>$s=arc-grid ^c^cgrid on
<128>$s=next $s= $s=
<129>$s=circle-snap ^c^csnap \
<130>$s=circle-snap ^c^csnap on
<131>$s=layer ^c^clayer s 0 ;;
<132>$s=layer ^c^clayer s 1 ;;
<133>$s=text-axis ^c^caxis \
<134>$s=text-axis ^c^caxis a
<135>^h
<136>$s=next ^c^cline
<137>$s=next ^c^ccopy
<138>$s=next ^c^crotate
<139>$s=text-axis ^c^ctext f
<140>$s=text-axis ^c^ctext m
<141>;
<142>$s=circle-snap ^c^ccircle 2p \drag
<143>$s=circle-snap ^c^ccircle 3p \drag
<144>^h
<145>$s=zoom 'zoom d
<146>$s=zoom 'zoom e
<147>;

```

<148>\$s=arc-grid ^c^carc \c \l drag
<149>\$s=arc-grid ^c^carc \e \a
<150>\$s=arc-grid ^c^carc \e \r
<151>\$s=arc-grid ^c^cgrid off
<152>\$s=arc-grid ^c^cgrid s
<153>^h
<154>\$s=circle-snap ^c^csnap off
<155>\$s=circle-snap ^c^csnap a
<156>\$s=>layer ^c^clayer s 2 ;;
<157>\$s=layer ^c^clayer s 3 ;;
<158>\$s=text-axis ^c^caxis on
<159>\$s=text-axis ^c^caxis off
<160>^h
<161>\$s=next ^c^cpline
<162>\$s=next ^c^cerase
<163>\$s=next ^c^cundo
<164>\$s=text-axis ^c^ctext r
<165>\$s=text-axis ^c^ctext s
<166>;
<167>\$s=circle-snap ^c^ccircle ttr
<168>\$s=circle-axis ^c^ccircle ttr
<169>^h
<170>\$s=zoom 'zoom l
<171>\$s=zoom 'zoom p
<172>;
<173>\$s=arc-grid ^c^carc \e \d drag

<174>\$s=arc-axis ^c^c arc c \\drag
<175>\$s=arc-grid ^c^c arc c \\a drag
<176>\$s=arc-grid ^c^c grid a
<177>\$s=arc-grid ^c^c grid a
<178>^h
<179>\$s=circle-snap ^c^c snap r
<180>\$s=circle-snap ^c^c snap s
<181>\$s=layer ^c^c layer s 4;;
<182>\$s=layer ^c^c layer s 4;;
<183>\$s=text-axis ^c^c axis s
<184>\$s=text-axis ^c^c axis s
<185>^h
<186>\$s=next ^c^c ellipse
<187>\$s=next ^c^c move
<188>\$s=next ^c^c polygon
<189>\$s=next ^c^c redraw
<190>\$s=next ^c^c redraw
<191>^c^c
<192>^c^c
<193>^c^c
<194>^h
<195>\$s=zoom 'zoom w
<196>\$s=zoom 'zoom w
<197>\$s=next ^c^c quit;
<198>\$s=next ^c^c quit;
<199>\$s=arc-grid ^c^c arc c \\1 drag

<200>\$s=arc-grid ^c^carc ;drag

ANNEXE 2

L'Annexe 2 montre la visualisation de l'écran lorsque
le menu Symbole est activé.

Layer 0

0.0000,0.0000

JDB
TRANSFO
TRIANGLE
ETOILE1
ETOILE2
ALTERNAT
GELECTOG
CONTACT1
CONTACT2
DISJONCT
SECTIONN
FUSIBLE
NEXT
DISCONT1
TT
ISECTION
IFUSIBLE
FSECTION
SFDISCON
3FILS
4FILS
EPT
CARTOUCH
MOTEUR1
TABLEAU

Menu file name or . for none <acad>: symbole
Loaded menu E:\AUTOCAD\SYMBOLE.mnx
Command:

Layer 0

0.0000,0.0000

FLECHE

LINE
PLINE
COPY

ELLIPSE
POLYGON
ERASE
MOVE

CANCEL
SAVE
REDRAW
SCHEMAS

ARC-GRID
TEXT-AXI
CIRCSNAP
ZOOM

ROTATE
UNDO
LAYER
CELLULES
LASTMENU
QUIT

Command:
MENU Menu file name or . for none <symbole>: *Cancel*
Command:

Layer 0

0.0000,0.0000

arc
3-point;
S,C,E:
S,C,A:
S,C,L:
S,E,A:
S,E,R:
S,E,D:
C,S,E:
C,S,A:
C,S,L:
CONTIN:

grid
SPACE
ON
OFF
SNAP
ASPECT
TEXT-AXI
CIRCSNAP
ZOOM
CELLULES
NEXT
lastmenu
CANCEL

Command:
MENU Menu file name or . for none <symbole>: *Cancel*
Command:

Layer 0

0.0000,0.0000

TEXT
ALIGNED
CENTERED
FIT
MIDDLE
RIGHT
STYLE
AXIS
TICK
ON
OFF
SNAP
ASPECT
ARC-GRID
CIRCSNAP
ZOOM
CELLULES
LAYER
NEXT
LASTMENU
CANCEL

Command:
MENU Menu file name or . for none <symbole>: *Cancel*
Command:

Layer 0

0.0000,0.0000

circle

CEN,RAD
CEN,DIA
2 POINT
3 POINT
TTR:

SNAP

SPACE
ON
OFF
ASPECT
ROTATE
STYLE

ARC-GRID
TEXT-AXI
ZOOM
CELLULES
LAYER
NEXT
LASTMENU
CANCEL

Command:
MENU Menu file name or . for none <symbole>: *Cancel*
Command:

Layer 0

0.0000,0.0000

ZOOM

ALL
CENTER
DYNAMIC
EXTENTS
LEFT
PREVIOUS
WINDOW

TEXT-AXI
ARC-GRID
CIRCSNAP

CELLULES
LAYER
NEXT
LASTMENU
CANCEL

Command:
MENU Menu file name or . for none <symbole>: *Cancel*
Command:

Layer 0

0.0000,0.0000

CONTINUE
POINTILL
INTERROM
POINTS
MIXTE

PLINE
COPY
ERASE

CIRCSNAP
ARC-GRID
TEXT-AXI
ZOOM
CELLULES
NEXT
LASTMENU
CANCEL

Command:
MENU Menu file name or . for none <symbole>: *Cancel*
Command:

Layer 0

0.0000,0.0000

F 516
F 522
F 521
F 531
F 532
F 540
F 541

N 1321 X
N 1322 X
N 1331 X
N 1332 X

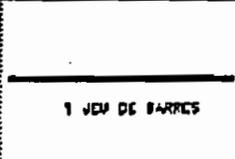
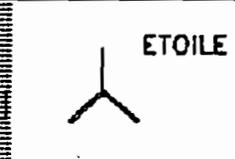
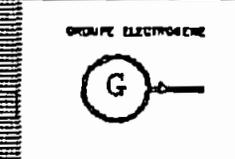
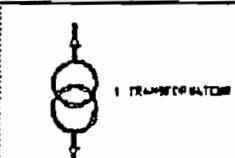
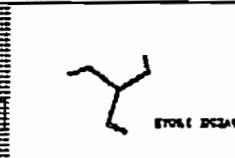
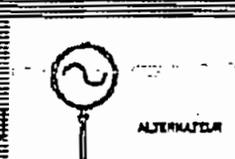
pline
erase
copy

CIRCSNAP
ARC-GRID
TEXT-AXI
ZOOM
LAYER
NEXT
LASTMENU
CANCEL

Command:
MENU Menu file name or . for none <symbole>: *Cancel*
Command:

Layer: 0 1.7643, 4.9245 JDB

INDEX DE SYMBOLES

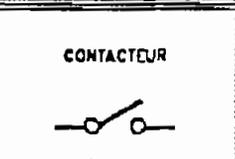
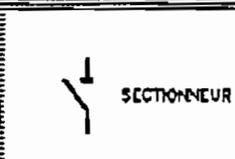
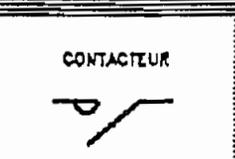
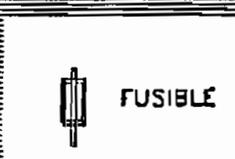
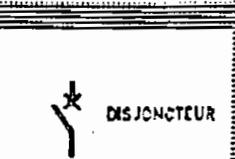
| | | |
|--|--|---|
|  1 JEU DE BARRES |  ETOILE |  GROUPE ELECTROGENE |
|  1 TRANSFORMATEUR |  ETOILE DECAL | PAGE SUIVANTE |
|  TRIANGLE |  ALTERNATEUR | EXIT |

STO
NGLE
LE1
LE2
RMA1
CTOG
ACT1
ACT2
ONCT
IONN
BLE
ONT1
INE
PY
ASE
MAS
JLES
TYPE

Vous
Selec
Command:

Layer: 0 1.7643, 4.9245 JDB

INDEX DE SYMBOLES

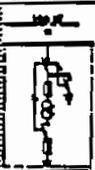
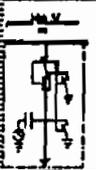
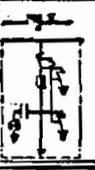
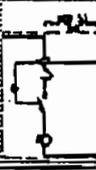
| | | |
|---|---|---------------|
|  CONTACTEUR |  SECTIONNEUR | PAGE SUIVANTE |
|  CONTACTEUR |  FUSIBLE | EXIT |
|  DISJONCTEUR |  DISCONTACTEUR | |

STO
NGLE
LE1
LE2
RMA1
CTOG
ACT1
ACT2
ONCT
IONN
BLE
ONT1
INE
PY
ASE
MAS
JLES
TYPE

Vous
Selec
Command:

Layer 8 1.7643. 4.9245 JDB

LISTE DE CHARGES

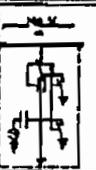
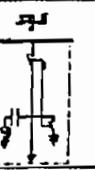
| | | |
|---|---|--|
|  |  |  |
|  |  | PAGE SUIVANTE |
|  |  | EXIT |

1 fou
Selec
Command :

SFO
NGLE
LE1
LE2
RMAI
CTOG
ACT1
ACT2
ONCT
IONN
BLE
ONY1
INR
PY
NSR
MAS
ULES
TYPE

Layer 8 1.7643. 4.9245 JDB

LISTE DE CHARGES

| | | |
|---|---|-------|
|  |  | |
|  | | Debut |
|  | | EXIT |

1 fou
Selec
Command :

SFO
NGLE
LE1
LE2
RMAI
CTOG
ACT1
ACT2
ONCT
IONN
BLE
ONY1
INR
PY
NSR
MAS
ULES
TYPE

Layer 0 1.7643, 4.9245 JDB

CHIEF DE SYMBOLES

| | | |
|--|--|---------------|
| | | |
| | | PAGE SUIVANTE |
| | | EXIT |

1 Cou
Selec
Command:

SFO
NGLE
LE1
LE2
RMAT
CTOG
ACT1
ACT2
ONCI
IONN
BLE
ONT1
INB
PY
ASE
MAS
ILES
TYPE

Layer 0 1.7643, 4.9245 JDB

CHIEF DE SYMBOLES

| | | |
|--|--|---------------|
| | | |
| | | PAGE SUIVANTE |
| | | EXIT |

1 Cou
Selec
Command:

SFO
NGLE
LE1
LE2
RMAT
CTOG
ACT1
ACT2
ONCI
IONN
BLE
ONT1
INB
PY
ASE
MAS
ILES
TYPE