

Ym 1/1642 C1999

THESE



présentée à

**Université Scientifique et Médicale de Grenoble
Institut National Polytechnique de Grenoble**

pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE 3ème CYCLE

«Informatique»

par

Christian LAUGIER



UN SYSTEME D'INTERPRETATION GRAPHIQUE DE DONNEES.

APPLICATION

A L'ILLUSTRATION DYNAMIQUE DE PROGRAMMES.



Thèse soutenue le 28 octobre 1976 devant la Commission d'Examen :

Président : J. KUNTZMANN

G. VEILLON

Examineurs : Ph. JORRAND

M. LUCAS

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

TABLE DES MATIERES

	page
INTRODUCTION	2
 <u>CHAPITRE 1 . ASPECT GENERAL DES SYSTEMES GRAPHIQUES</u>	
1.1. Généralités sur les logiciels graphiques classiques.....	6
1.1.1. Les principales classes d'outils graphiques.....	6
- de définition du dessin	
- création du dessin	
- dialogue	
1.1.2. Les principales classes de logiciels graphiques.....	7
1.2. Généralités sur les méthodes classiques de programmation des consoles de visualisation.....	9
1.3. Système graphique "général" et système graphique "d'interpréta- tion de données".....	11
1.3.1. Système graphique "général" et système graphique spécifique.....	11
1.3.2. Système graphique "d'interprétation de données".....	14
 <u>CHAPITRE 2. UN SYSTEME D'INTERPRETATION GRAPHIQUE DE DONNEES- ASPECT SYSTEME</u>	
2.1. Un système d'interprétation graphique de données.....	18
2.2. Les mécanismes de base.....	21
2.3. Structure du "système" et liens avec le programme d'application.	24
2.3.1. Structure de la partie "génération de dessin".....	24
2.3.2. Structure de la partie interactive.....	26
2.3.3. Liaisons avec le programme d'application.....	28
2.3.3.1. Définitions	
2.3.3.2. Structuration de données	
2.3.3.3. Choix de valeurs	
2.3.3.4. Correspondance entre les données et la description graphique	
2.3.3.5. Construction des images	

2.4. Gestion graphique.....	32
2.4.1. Taille des divers constituants de l'image	
2.4.2. Allocation d'espace-écran	

CHAPITRE 3. UN SYSTEME D'INTERPRETATION GRAPHIQUE DE DONNEES - ASPECT UTILISATEUR

3.1. Formalisme graphique.....	36
3.1.1. La structuration graphique.....	36
3.1.1.1. Les éléments.....	36
3.1.1.2. Les objets.....	36
- objets à bases statiques	
- objets à bases dynamiques	
3.1.1.3. Les figures.....	40
- figures à liaisons statiques	
- figures à liaisons dynamiques	
3.1.1.4. Les images.....	44
3.1.2. La sémantique graphique.....	44
3.1.2.1. Les contraintes.....	44
3.1.2.2. Le comportement des objets, des figures et des images.....	46
3.1.2.3. La durée de vie des objets, des figures et des images.....	47
3.1.2.4. L'enchaînement d'ynamique des images(animation)...	47
3.2. Le système d'interprétation graphique de données du point de vue de l'utilisateur.....	49
3.2.1. Le mode d'utilisation du système.....	49
3.2.2. Les données.....	49
3.2.2.1. L'aspect des données à visualiser.....	49
3.2.2.2. Le transfert des données et la structuration.....	51
3.2.2.2.1. Les variables, les constantes et les expressions	
3.2.2.2.2. Le groupement explicite de données	
3.2.2.2.3. Les données relatives à une image	
3.2.3. Les descripteurs et le langage de description.....	55
3.2.3.1. Le langage de description graphique.....	56
3.2.3.1.1. L'aspect général du langage.....	56
3.2.3.1.2. L'emploi d'identificateurs	58
3.2.3.1.3. La modularité des descriptions graphiques.....	61
3.2.3.2. L'emploi des descripteurs.....	63

3.2.4. L'interaction au niveau de l'image.....	65
3.2.5. L'interaction au niveau de l'enchaînement dynamiques des images.....	66
3.2.6. La déclaration des nouveaux éléments.....	68
3.2.6.1. Aspect général.....	68
3.2.6.2. Les outils employés.....	70
3.2.6.3. Exemples d'extensions.....	71
3.2.7. Exemple de correspondance (définition-déclaration-création)	75

CHAPITRE 4. LE CHOIX DES MECANISMES GENERAUX ET LEURS IMPLEMENTATIONS

4.1. Le traitement du langage de description graphique.....	78
4.1.1. Le choix du type d'analyse syntaxique.....	78
4.1.2. La représentation de la grammaire sous forme de liste avec inclusions sémantiques.....	80
4.1.3. L'analyse syntaxique et les productions sémantiques associées.....	82
4.1.4. La "description source" et la "description abstraite".....	84
4.1.5. L'interprétation de la description abstraite et la production des sous-dessins.....	86
4.2. Les extensions.....	88
4.2.1. L'aspect général des extensions du langage.....	88
4.2.2. L'aspect syntaxique des extensions.....	90
4.2.3. L'aspect sémantique des extensions.....	91
4.2.4. L'implémentation de l'extensibilité.....	91
4.3. Le pré-traitement.....	95
4.3.1. Aspect général.....	95
4.3.2. Implémentation.....	98
4.4. Une méthode d'allocation automatique d'espace-écran.....	100
4.4.1. Principe de la méthode.....	100
4.4.1.1. Recherche de "groupements verticaux".....	100
4.4.1.2. Recherche de "groupements horizontaux".....	103
4.4.2. Découpage de l'écran.....	105
4.4.2.1. Découpage de premier niveau.....	106
4.4.2.2. Découpage de deuxième niveau.....	108
4.4.2.3. Découpage de troisième niveau.....	110

CHAPITRE 5. LES PRINCIPAUX DOMAINES D'APPLICATION

EXEMPLES D'APPLICATION

5.1. La pédagogie.....	116
5.1.1. Quelques besoins pédagogiques en informatique.....	116
5.1.2. Apport de l'animation calculée comme aide à l'enseignement en informatique.....	117
5.1.2.1. Les films.....	117
5.1.2.2. L'animation calculée interactive.....	117
5.1.2.3. Aide à l'enseignement.....	118
5.1.2.4. Présentation de concepts à l'aide d'images dynamiques.....	119
5.1.2.5. Critères intervenant dans le choix du mode de re- présentation.....	120
. l'influence du mode d'utilisation du concept sur la représentation	
. l'influence du type de concept sur la représen- tation	
. l'influence de la structure liée au concept sur la représentation	
5.2. Autres domaines d'application.....	123
5.2.1. Diverses classes d'application.....	123
5.2.2. L'emploi d'outils graphiques évolués dans certaines applications.....	125
5.3. Exemples d'applications.....	126
5.3.1. Illustration d'un programme récursif: "Les Tours de Hanoi"...	126
5.3.2. Simulation du fonctionnement d'un système d'exploitation simple.....	134
5.3.3. Illustration d'un algorithme de parcours dans un graphe: "L'algorithme de Yen".....	143
5.3.4. Illustration d'un algorithme de tridiagonalisation de matrice.....	147
<u>CONCLUSION</u>	152
<u>ANNEXES</u>	
Annexe 1.....	154
Annexe 2.....	160
Annexe 3.....	162
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	166