

J. Ryckbosch

# LE LOGICIEL SCIENTIFIQUE conception par objets



INFO SUP

*la voisie*  
TEC  
&  
DOC

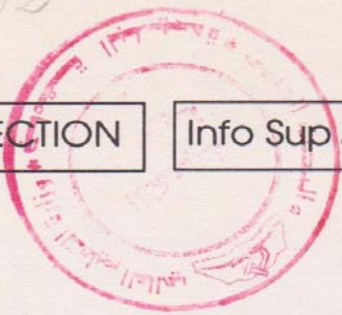


langage et  
informatique

2A-005-185-1  
602

2-005-185-1

COLLECTION Info Sup dirigée par P. Laurent-Gengoux et D. Trystram



Cat

## PRÉFACE

Le calcul scientifique a joué un rôle historique dans le développement de l'informatique. Les mathématiciens furent les premiers utilisateurs importants, et c'est sous leur impulsion que les premières études sur l'algorithmique, la programmation et les langages (tels que FORTRAN et ALGOL) ont été réalisées à la fin des années 50. En France, ils furent aussi les premiers à créer de nouvelles formations universitaires et des écoles d'ingénieurs.

# Le logiciel scientifique : conception par objets

Jérôme kyckbosch

*Ingénieur-chercheur  
Direction études et recherches  
Electricité de France*

Préface de  
Gérard Veillon

*de l'ENSIMAG  
(Ecole Nationale Supérieure d'Informatique  
et de Mathématiques Appliquées de Grenoble)*

**Technique et Documentation**  
**LAVOISIER**  
11, rue Lavoisier  
F 75384 PARIS CEDEX 08

**Langage et Informatique**  
Parc Aéronautique Toulouse Colomiers  
8, Avenue Edouard Ferres  
F 31771 COLOMIERS CEDEX

# SOMMAIRE

---

## Première partie Représentation des problèmes

<b>1 Représentations symboliques</b> .....	3
1. Les représentations des informations .....	4
1.1. L'information et ses représentations chez l'homme et la machine.....	4
1.2. Représentation naturelle, représentation symbolique .....	5
2. Construction d'une représentation symbolique.....	10
2.1. Concepts, propriétés, domaine.....	10
2.2. Choisir les concepts à représenter .....	13
2.3. Caractériser les concepts par leur propriétés .....	16
3. Les réseaux sémantiques .....	21
3.1. Présentation .....	22
3.2. Un peu de pratique des réseaux sémantiques .....	32
3.3. Pour ou contre l'utilisation des réseaux sémantiques .....	38
<b>2 Représentations informatiques</b> .....	41
1. Le médium informatique .....	42
1.1. Qu'est-ce que l'implémentation.....	42
1.2. Concepts applicatifs, concepts informatiques .....	43
1.3. De la représentation symbolique au logiciel.....	45
2. Du réseau sémantique au réseau d'objets.....	47
2.1. La notion d'objet.....	47
2.2. Les réseaux d'objets.....	51

## Deuxième partie Les concepts du formalisme objet

<b>1 L'objet modélisation des connaissances</b> .....	57
1. Des valeurs structurées aux objets.....	58
1.1. Système formel de valeurs structurées .....	58
1.2. Identité et valeur .....	61
1.3. Désignation par référence.....	64

2. Messages.....	69
2.1. Principe.....	69
2.2. Quelques messages élémentaires.....	74
3. Attributs, méthodes et démons.....	79
3.1. Les méthodes.....	79
3.2. Les attributs.....	88
3.3. Démons.....	90
4. L'abstraction et les objets.....	94
4.1. L'encapsulation.....	94
4.2. Pour ou contre l'encapsulation.....	97
<b>2</b> Classes et types.....	101
1. Modèles d'objets.....	102
1.1. Catégorier les objet.....	102
1.2. Décrire un objet modèle.....	102
1.3. Classes, prototypes et clones.....	105
2. Héritage et typage.....	108
2.1. Typer les objets.....	108
2.2. Héritage.....	112
2.3. Polymorphisme.....	118

### Troisième partie

## Méthodologie d'implémentation des méthodes numériques

<b>1</b> Le logiciel scientifique, mode d'emploi.....	125
1. Les spécificités du logiciel scientifique.....	126
1.1. La place dans l'entreprise.....	126
1.2. Les constituants du logiciel scientifique.....	128
2. Eléments pour une démarche de développement.....	132
2.1. Maquette, prototype, produit.....	132
2.2. Les boîtes à outils.....	134
2.3. Quelques cycles de vie.....	139
<b>2</b> Concevoir un logiciel scientifique.....	147
1. Identifier et classifier les objets.....	148
1.1. Trois tâches à effectuer.....	148
1.2. Les organisations possibles.....	150
1.3. Les trois sortes d'objets.....	155
2. Les êtres mathématiques.....	158
2.1. Qu'est-ce qu'un être mathématique ?.....	158

2.2. Quand et comment déceler les être mathématiques ?.....	162
2.3. Méthodologie : les types abstraits .....	167
3. Les machines numériques.....	171
3.1. A quoi servent les machines numériques ?.....	171
3.2. Quand et comment déceler les machines numériques ? .....	175
3.3. Méthodologie : les automates à états finis .....	180
4. Les moniteurs .....	186
4.1. A quoi servent les moniteurs ? .....	186
4.2. Quand et comment déceler les moniteurs ? .....	188
4.3. Méthodologie : graphes de précédence .....	192
<hr/>	
Bibliographie .....	197
Index .....	205