

Yoshiaki Shirai

Jun-ichi Trujii

BIBLIOTHEQUE DU CERIST  
**INTELLIGENCE  
ARTIFICIELLE**

**Concepts, techniques  
et applications**

Editions EYROLLES

# **INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**

**Concepts. techniques  
et applications**

## CHEZ LE MEME EDITEUR

A. BARR, E.A. FEIGENBAUM

- *Le manuel de l'intelligence artificielle.*  
(Volume 1)

M. GONDRAN

- *Introduction aux systèmes experts.*

M. JAMES

- *Introduction à l'intelligence artificielle sur micro-ordinateur.*

J.L. LAURIERE

- *Intelligence artificielle.*  
*Résolution de problèmes par l'Homme et la machine.*

J. PITRAT

- *Textes, ordinateurs et compréhension.*

J.P. DELAHAYE

- *Outils logiques pour l'intelligence artificielle.*

M.G. MONTEIL, R. SCHOMBERG

- *Programmes d'intelligence artificielle en BASIC.*

Ch. ERNST

- *Introduction aux systèmes experts de gestion.*

L. MICLET

- *Méthodes structurales pour la reconnaissance des formes.*

J.P. BALPE

- *Initiation à la génération de textes en langue naturelle.*  
*Exemples de programmes en BASIC.*

K.L. CLARK, F.G. McCABE

- *MICRO-PROLOG : Programmer en logique.*

W.F. CLOCKSIN

- *Programmer en PROLOG.*

GNOSIS

- *Apprendre LISP.*

C. QUEINNEC

- *LISP, mode d'emploi.*

C  
1884

# INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

## Concepts, techniques et applications

**Yoshiaki Shirai**

*Section Vision par Ordinateur,  
Division Commande  
Laboratoire d'Electrotechnique  
Université de Tokyo, Japon*

**Jun-ichi Trujii**

*Département de Génie Electrique  
Université de Kyoto, Japon*

**Traduit de l'anglais par**  
*Edith Schomberg*

  
**EYROLLES**

61, boulevard Saint-Germain — 75005 PARIS  
1987

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

Si vous désirez être tenu au courant de nos publications, il vous suffit d'adresser votre carte de visite au :

Service « Presse », Editions EYROLLES,  
61, Boulevard Saint-Germain  
75240 PARIS CEDEX 05,

en précisant les domaines qui vous intéressent.  
Vous recevrez régulièrement un avis de parution des nouveautés en vente chez votre libraire habituel.

4606

ARTIFICIAL INTELLIGENCE, par Yoshiaki Shirai et Jun-ichi Tsujii

© 1982 par Yoshiaki Shirai et Jun-ichi Tsujii

Edition japonaise originale par Iwanami Shoten, éditeurs, Tokyo, 1982

Edition française © 1987 par Editions EYROLLES, Paris.

L'objectif de l'intelligence artificielle est de permettre la création d'un ordinateur capable d'apprendre et raisonner au niveau de l'intelligence humaine. Ces dernières années, l'intelligence artificielle a pris une place de plus en plus importante dans le domaine de la science de l'information, en cherchant les moyens de traiter les problèmes pour lesquels aucune méthode n'a été définie.

Ce livre d'introduction, émanant du programme japonais de cinquième génération d'ordinateurs, est consacré tout particulièrement aux concepts fondamentaux et aux techniques des différents champs d'application de l'intelligence artificielle. En abordant les principes de base et les méthodes d'application, ce livre apporte une aide précieuse à la recherche en intelligence artificielle, mais aussi à l'application concrète des concepts.

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

## TABLE DES MATIERES

<b>Préface</b> .....	<b>VII</b>
<b>Chapitre 1 – Introduction</b> .....	<b>1</b>
1.1 Domaines de recherche .....	2
1.2 Présentation du livre .....	5
<b>Chapitre 2 – Représentation des problèmes</b> .....	<b>7</b>
2.1 Description des problèmes .....	7
2.2 Représentation dans l'espace d'états .....	12
2.3 Représentation de l'espace d'états au moyen d'un graphe .....	18
2.4 Exemple de représentation d'un problème .....	20
<b>Chapitre 3 – Technique de recherche</b> .....	<b>25</b>
3.1 Recherche par tâtonnements .....	25
3.2 Recherche par examen systématique des nœuds .....	26
3.3 Recherche de la solution optimum .....	29
3.4 Recherche lorsque le coût du but peut être prévu .....	33
3.5 Utilisation des contraintes .....	48
<b>Chapitre 4 – Résolution de problèmes par décomposition</b> .....	<b>58</b>
4.1 Décomposition des problèmes .....	58
4.2 Graphes ET/OU .....	60
4.3 Exploration d'un graphe ET/OU .....	63
4.4 Exploration d'un arbre de jeu .....	70
<b>Chapitre 5 – Contrôle de la résolution de problèmes</b> .....	<b>81</b>
5.1 Importance du contrôle .....	81
5.2 GPS (General Problem Solver) .....	82
5.3 Résoudre un problème par application du principe de résolution .....	87
5.4 Plans .....	98
<b>Chapitre 6 – Langages pour l'intelligence artificielle</b> .....	<b>115</b>
6.1 LISP .....	116
6.2 Résolution de problèmes au moyen de procédures .....	129
6.3 PLANNER .....	132
6.4 CONNIVER .....	136
6.5 PROLOG .....	140



<b>Chapitre 7 – Représentation et utilisation de la connaissance . . . . .</b>	<b>147</b>
7.1 Connaissance procédurale et connaissance déclarative . . . . .	148
7.2 Démon . . . . .	149
7.3 Systèmes de production . . . . .	154
7.4 Structuration humaine . . . . .	168
 <b>Chapitre 8 – Se rapprocher de l'intelligence humaine . . . . .</b>	 <b>178</b>
8.1 Le problème du frame . . . . .	178
8.2 Raisonnement utilisant le bon sens . . . . .	180
8.3 Acquisition de la connaissance . . . . .	183
8.4 Connaissance du monde extérieur . . . . .	188
 <b>Bibliographie . . . . .</b>	 <b>190</b>