

**ENSSIB**  
**ECOLE NATIONALE SUPERIEURE**  
**DES SCIENCES DE L'INFORMATION**  
**ET DES BIBLIOTHEQUES**

**UNIVERSITE**  
**CLAUDE BERNARD**  
**LYON I**

**DESS en INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE**

## **Rapport de Recherche Bibliographique**

# **Modélisation informatique des changements de comportements d'une population d'abeilles en contact avec un ou plusieurs pesticides, interagissant à doses infra toxiques**

Bruno SAVOYE

Sous la direction de : Philippe SABATIER

Unité BioInformatique - Ecole Vétérinaire de Lyon

**1993**

**ENSSIB**  
**ECOLE NATIONALE SUPERIEURE**  
**DES SCIENCES DE L'INFORMATION**  
**ET DES BIBLIOTHEQUES**

**UNIVERSITE**  
**CLAUDE BERNARD**  
**LYON I**

**DESS en INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE**

**Rapport de Recherche Bibliographique**

**Modélisation informatique des  
changements de comportements  
d'une population d'abeilles en  
contact avec un ou plusieurs  
pesticides, interagissant à doses  
infra toxiques**

Bruno SAVOYE

Sous la direction de : Philippe SABATIER

Unité BioInformatique - Ecole Vétérinaire de Lyon

**1993**

1993

ID

13

58

1.

30807

Modélisation informatique des changements de comportements d'une population d'abeilles en contact avec un ou plusieurs pesticides, interagissant à doses infra toxiques.

Bruno SAVOYE

#### DESCRIPTEURS

recherche documentaire  
bibliographie  
modélisation  
abeille  
insecte  
toxicologie

#### KEYWORDS

information retrieval  
bibliography  
modeling  
bee  
insect  
toxicology

# Table des matières

Table des matières .....	3
Introduction.....	5
1. Analyse du sujet.....	7
1.1. Domaines .....	7
1.1.1. Modélisation .....	7
1.1.2. Apidologie - Entomologie.....	7
1.1.3. Toxicologie .....	8
1.2. Axes de recherche.....	8
1.2.1. Développés par la recherche papier.....	8
1.2.2. A développer par la recherche «en ligne» .....	8
2. Méthodologie de recherche.....	8
2.1. Recherche «papier» .....	9
2.1.1. Présentation de Toolbook©.....	9
2.1.2. Implémentation sous Toolbook©.....	9
2.1.3. Structuration de la bibliographie.....	11
2.2. Élaboration de la stratégie d'interrogation .....	12
2.2.1. Mise-au-point à partir des axes de recherches .....	12
2.2.2. Validation de la stratégie sur CD-ROM .....	13
2.2.2.1. Moyens utilisés .....	13
2.2.2.2. Évolutions de la stratégie .....	13
2.2.2.3. Structuration de la bibliographie.....	15
2.2.3. Validation de la stratégie «en ligne» .....	16
2.2.3.1. Choix des bases .....	16
2.2.3.2. Restrictions de recherches.....	17
2.2.3.3. Mise en forme.....	19
3. Analyse des résultats .....	21
3.1. Analyse quantitative .....	21
3.1.1. Nombre de références .....	21
3.1.2. Prédominances des domaines .....	22
3.2. Analyse qualitative .....	23
3.2.1. Taux de réponse.....	23
3.2.2. Taux de pertinence .....	24
3.2.3. Doublons .....	24
Conclusion.....	25
Bibliographie Papier.....	27
Bibliographie CD-ROM .....	42
Bibliographie «en ligne».....	51
Annexe IV - Equivalences des codes de classification .....	57

---

## INTRODUCTION

Le sujet qui a servi de support à ce travail a été proposé par l'Unité Bioinformatique de l'École Vétérinaire de Lyon<sup>1</sup>. Il prend place dans le cadre d'une thèse de troisième cycle<sup>2</sup>, au niveau de la recherche bibliographique, préalable au travail de recherche proprement dit.

Le domaine est pluridisciplinaire, mais principalement axé sur la biologie.

La présente étude prend place dans un projet qui a commencé quelques mois auparavant. Une bibliographie papier importante a déjà été collectée, qui fera l'objet d'un examen détaillé. Le travail de recherche a lui aussi débuté, et a révélé des lacunes dans la bibliographie constituée. La prospection documentaire demandée doit donc approfondir certains champs peu renseignés jusqu'à présent. Elle ne constitue donc pas une exploration exhaustive des connaissances relatives au sujet.

Le travail réalisé s'est organisé en trois étapes successives, correspondant à un degré croissant de difficulté d'accès à l'information :

- collecte et organisation de la bibliographie «papier» existante ;
- à partir des éléments précédents, élaboration et validation d'une stratégie d'interrogation sur CD-ROM ;
- analyse des résultats précédents, modification, validation de la stratégie, et récupération de références «en ligne».

---

<sup>1</sup> 30, avenue Bourgelat - 69280 MARCY L'ETOILE. Tél. 78 87 26 81.

<sup>2</sup> réalisée par Karine Chalvet-Monfray

# 1. ANALYSE DU SUJET

Le sujet peut être libellé comme suit : «Modélisation informatique des changements de comportements d'une population d'abeilles en contact avec un ou plusieurs pesticides, interagissant à doses infra toxiques.»

## 1.1. DOMAINES

De la définition du sujet, on peut dégager trois pôles d'investigation :

- les modélisations informatiques et mathématiques en biologie ;
- l'entomologie, et plus particulièrement l'apiculture ;
- la toxicologie, essentiellement appliquée aux pesticides.

### 1.1.1. Modélisation

Le premier pôle est assez distinct des deux autres. La modélisation est comprise ici au sens de *formulation mathématique ou logique, sur papier ou par programme informatique, d'un ensemble d'événements réels.*

La modélisation en biologie est encore très peu développée, et ce pour plusieurs raisons. D'une part, les modèles s'appliquent plutôt à reproduire des phénomènes d'ordre physique. Ce qui peut se justifier par le fait que des événements de ce type peuvent souvent être décrits ou démontrés par les mathématiques. Or la modélisation, même informatique, fait largement appel aux mathématiques.

Ensuite, plus le fonctionnement interne d'un phénomène est connu, plus facile est la modélisation. Or les processus biologiques, même s'ils semblent pour certains être très étudiés et bien appréhendés, au niveau macroscopique ou biochimique, n'en offrent pas moins une très grande complexité d'interactions. L'étendue de ces interactions complique sérieusement l'activité de modélisation.

Notons cependant qu'il est possible de construire des modèles informatiques à partir de simples observations macroscopiques, sans pour autant comprendre *in fine* leur fonctionnement.

### 1.1.2. Apiculture - ENTOMOLOGIE

Les études sur les abeilles, et les connaissances qui en découlent, sont assez abondantes. Ce qui s'explique facilement par le rôle économique de cet insecte. Les domaines principalement étudiés sont le comportement, la vie de l'essaim et son rendement, et les réactions vis-à-vis des agressions extérieures.

Le comportement des abeilles est, comme chez beaucoup d'insectes, très complexe. Sont plus particulièrement étudiés les attitudes se rapportant au phénomène de pollinisation, ainsi que les comportements entre les différentes catégories d'individus de la ruche (reine, ouvrières, etc...)

L'essaim est une unité de travail très intéressante, de par son côté «macroscopique». La production de miel, par exemple, et ses variations, permettent de relever d'éventuels problèmes qui seraient difficilement détectables au niveau de l'individu.

Les agressions extérieures sont diverses. Elles peuvent être externes au rucher (par exemple, lors de la pollinisation), ou internes (facteurs d'ambiance). Ce sont essentiellement des problèmes toxicologiques (voir § 1.1.3.)

Bien sûr, ces trois domaines interagissent, et il est possible par exemple d'étudier l'influence d'une agression sur la vie de l'essaim. On s'aperçoit que, pour le sujet considéré, l'interaction se fera entre les trois pôles : comportement, essaim/individu et agression. Notons enfin que des travaux menés sur des insectes autres que les abeilles peuvent se révéler intéressants, les insectes ayant une physiologie assez commune.

### **1.1.3. Toxicologie**

Les agressions les plus fréquentes pour les abeilles sont les agressions chimiques. Elles ont deux origines principales : les résidus et les traitements.

Les résidus constituent la majorité des problèmes toxicologiques. Ils sont le résultat de traitements insecticides, fongicides ou d'apports fertilisants sur des végétaux pollinisés par les abeilles. Celles-ci, bien que non-ciblées, peuvent y être sensibles.

Les traitements du rucher sont aussi une cause d'intoxications. Celles-ci peuvent être dues à des surdosages. Mais elles peuvent provenir aussi d'un mécanisme d'action commun entre l'objet du traitement et le sujet traité. Ainsi, le traitement de la varroase (infestation des abeilles par un acarien, *Varroa jacobsoni*), peut affecter l'abeille, ces deux espèces étant des arthropodes, aux physiologies proches.

## **1.2. AXES DE RECHERCHE**

Il convient de distinguer la recherche préliminaire, qui s'est faite essentiellement à partir de collecte d'articles, et par développement à partir de leurs références bibliographiques, de la recherche commanditée. En effet, leur profil et leur extension respectifs sont différents.

### **1.2.1. DÉVELOPPÉS PAR LA RECHERCHE PAPIER**

La recherche à partir de références bibliographiques a porté essentiellement sur le comportement, la pathologie, la physiologie, la dynamique de population, la toxicologie, et la modélisation.

### **1.2.2. A DÉVELOPPER PAR LA RECHERCHE «EN LIGNE»**

La recherche en ligne doit permettre d'approfondir les points suivants : la modélisation concernant spécifiquement les abeilles, les problèmes de comportement, la physiologie cellulaire, la dynamique de population, ainsi que plusieurs toxiques ou pesticides particuliers.

## **2. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE**

La méthodologie de recherche se décompose en deux étapes : mise en valeur et exploitation des résultats de la recherche papier, et transposition à la recherche documentaire. Plusieurs outils informatiques ont permis ce travail : ils seront décrits dans le contexte de leur utilisation.

## 2.1. RECHERCHE «PAPIER»

La collecte de la bibliographie papier s'est faite à partir d'un document WORKS<sup>3</sup> - gestion de fichier. Le format adopté pour la présentation des références (fig. 2.1.), ainsi que l'implantation sur Macintosh, ont motivé un transfert des informations sur une plate-forme TOOLBOOK<sup>®</sup>, sous PC-WINDOWS<sup>®</sup>.

NOM	TITRE	REF	THEME	TYPE	OU?	D'OU?	vas9192
De Jong, R.; Pham- Delegue, M. H.	Electroantennogram responses related to all factory conditioning in the honeybee (Apis mellifera ligustica)	J Insect Physiol 1991:37(4):319-324	Bee	Article	A	Bur	
...	...	...	...	...	...	...	...

Fig. 2.1. - Champs utilisés dans le fichier WORKS. - A côté des trois champs principaux NOM (des auteurs), TITRE (de la publication), et REF (revue, année, volume et numéro, pages), se trouvent des champs secondaires recensant essentiellement le thème (THEME), le type de publication (TYPE) ainsi que les renseignements de disponibilité (OU?, D'OU?, et VAS9192).

### 2.1.1. PRÉSENTATION de Toolbook<sup>®</sup>

Le logiciel TOOLBOOK<sup>®</sup> est un générateur d'interface sous WINDOWS<sup>®</sup>. Ce n'est pas un gestionnaire de fichier, et encore moins un gestionnaire de base de données, mais sa faculté à gérer des enregistrements contenant un nombre indéterminé de champs, et surtout ses larges possibilités de programmation l'ont fait choisir pour la remise en forme des références. A noter que ce logiciel importe et exporte des données au format ASCII. Il est donc possible, après traitement, de récupérer la bibliographie dans n'importe quel gestionnaire de bases de données.

### 2.1.2. Implémentation sous Toolbook<sup>®</sup>

Les références ont été exportées de WORKS en format texte. Le fichier généré a ensuite été traduit au format PC par un utilitaire. Le format d'arrivée de la base de donnée est illustré par la figure 2.2.

NOM	TITRE	REF	THEME	TYPE	OU?	D'OU?	vas9192	De Jong, R.; Pham-Delegue, M. H.
	Electroantennogram responses related to all factory conditioning in the honeybee (Apis mellifera ligustica)	J Insect Physiol 1991:37(4):319-324	Bee	Article	A	Bur		
	Cornuet, J.M.; Graphic representation of multinormal populations by confidence ellipses	Apidologie 1982;13(1):15-20	Bee	Article	A	CAB		Robaux, P.; Nollet, P.
	Nouvelles données sur le développement en zones tempérées de Varroa jacobsoni sur une							

Figure 2.2. - Format de récupération de la bibliographie. - Les champs sont séparés par des tabulations, les enregistrements ne sont pas individualisés par des passages à la ligne, et l'on peut voir, sur la dernière ligne, des caractères spéciaux du Macintosh (caractères accentués), qui n'ont pas pu être traduits, et qu'il faudra donc reconvertir, en fonction de leur code ASCII.

La plate-forme construite sous TOOLBOOK a permis de réorganiser les références, grâce à quelques petits utilitaires très simples. La première étape a consisté en un traitement visant à séparer chaque enregistrement par un passage à la ligne. En effet, les formats d'importation sont soit des champs de longueur fixe, soit des champs séparés par un délimiteur (à préciser, mais pas les tabulations). La routine correspondante a été développée sous Word, et consiste à remplacer, au sein d'une boucle, le 7<sup>ème</sup> caractère de tabulation rencontré par un passage à la ligne, et à transformer

<sup>3</sup> logiciel «intégré» comprenant traitement de texte, tableur, gestionnaire de fichier et module de communications, édité par MICROSOFT<sup>®</sup>



## DEUXIEME PARTIE METHODOLOGIE DE RECHERCHE

les autres en caractère arrobaise (@) (fig. 2.3.) L'importation peut ensuite se faire, donnant un ensemble de fiches constituées de champs (fig. 2.4.)

```
Sub MAIN
DébutDocument
EditionRechercher .Rechercher = Chr$(9), .MotEntier = 0, .Casse = 0, .Vers = 1, .Format = 0
While EditionRechercherTrouver()
    passage = 0
    For i = 1 To 6
        EditionRechercher
        Insérer "@"
    Next
    EditionRechercher
    Insérer Chr$(13) + Chr$(10)
Wend
End Sub
```

Figure 2.3. - Macro utilisée sous word pour la création des enregistrements.

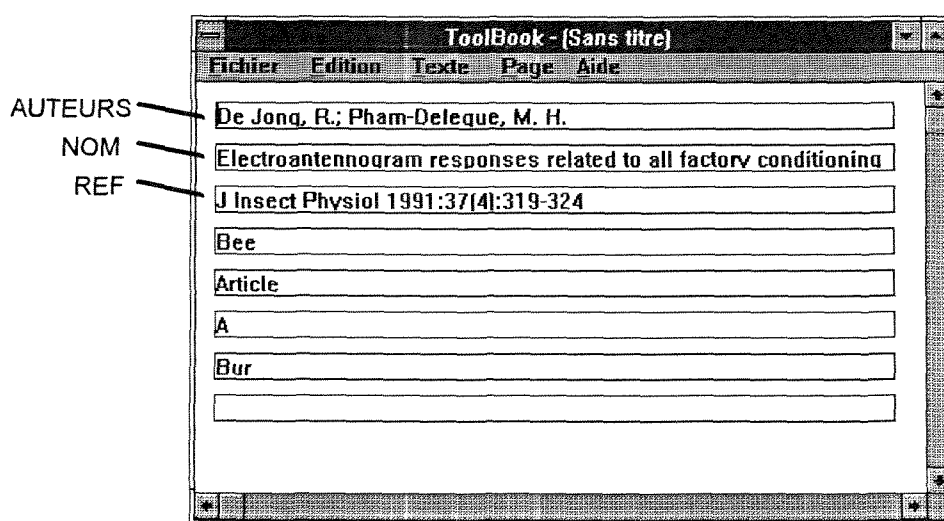


Figure 2.4. - Aspect de la bibliographie après importation dans Toolbook.

A partir de ce stade, la fin des traitements se fait sous Toolbook, à l'exception de la mise en page terminale sous Word. Plusieurs routines vont être utilisées pour :

- une mise en forme de la présentation des auteurs : passage d'une présentation du type 'Nom, INITIALES.' à 'Nom INITIALES.' (fig. 2.5., bouton «FORMAUTEUR»);
- éclatement du champ initial REF en 5 champs : EDITION/VOL, NUMERO, REVUE, PAGES, DATE (fig. 2.5., bouton «DISJOINTEUR»);
- remplacement des caractères spéciaux incorrects (fig. 2.5., bouton «ECARTEUR»);

Le bouton «RECOPIEUR» sera explicité plus tard, lors de l'exploitation des autres bibliographie (CD-ROM et en ligne). Le bouton «EXPORTEUR» enfin se charge de générer un fichier ASCII, au format Fichier de données de Word. Cette routine possède quelques particularités qui seront détaillées au paragraphe 2.1.3.

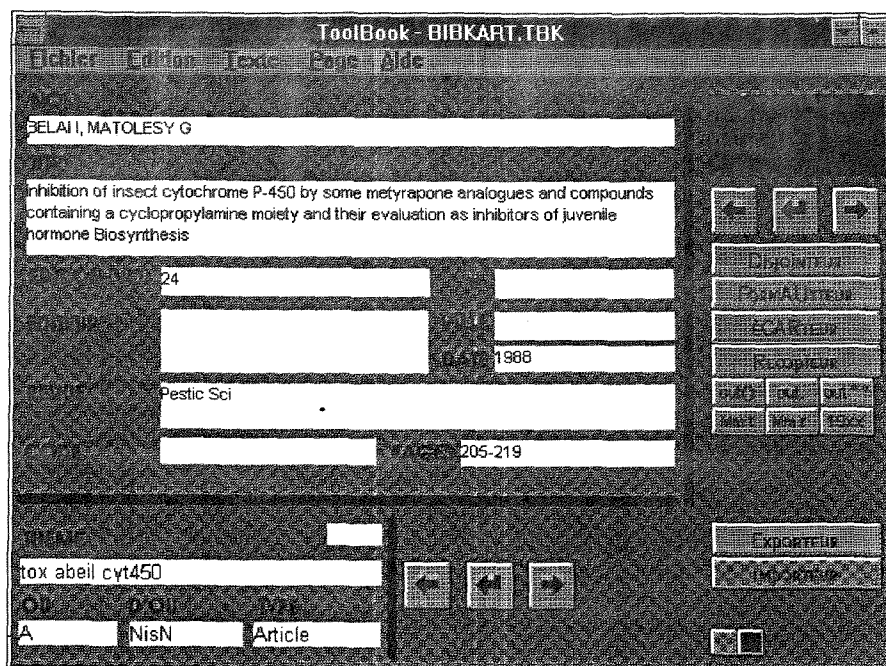


Figure 2.5. - Aspect de la bibliographie une fois mise en forme sous Toolbook. - Les commandes sont accessibles sur la droite de la fenêtre. Elles opèrent en général à partir de la fiche courante, jusqu'à la fin.

### 2.1.3. STRUCTURATION DE LA BIBLIOGRAPHIE

La structuration de la bibliographie se fait par l'intermédiaire du champ «THEME». Ce champ était déjà partiellement renseigné dans la version initiale. Il a été complété manuellement une première fois. L'idée de départ est de constituer une structure hiérarchisée, à l'aide de mots-clés simples (et abrégés). Pour cela, le champ «THEME» est renseigné par un ensemble de mots ou abréviations, séparés par des espaces. Le premier mot représente le degré le plus élevé de la hiérarchie, alors que le dernier représente le degré le plus bas. Ainsi, le contenu 'tox' (pour toxicologie), indiquera des références très générales sur la toxicologie, alors que le contenu 'tox abeille cyt450' indiquera des références traitant d'effets toxicologiques étudiés sur les abeilles concernant le fonctionnement du cytochrome P-450. L'intérêt de cette technique est qu'un simple tri sur les champs «THEME» et «AUTEURS» permet d'obtenir une bibliographie structurée. L'inconvénient est qu'en l'absence de gestion d'index, une attention rigoureuse doit être portée au contenu du champ «THEME».

La structure est accessible au niveau de chaque fiche, mais peut aussi être exportée grâce au bouton «EXPORTEUR» (fig. 2.5.) dont la fonction est double : export de la structure seule, ou export de l'ensemble des références classées et triées dans un format 'Fichier de données' de Word, avec en-tête particulier à chaque changement de catégorie de référence. La première classification a été remaniée (fig. 2.6.) afin de mieux rentrer dans le cadre décrit au § 1.1. (fig. 2.7.)

DEUXIEME PARTIE  
METHODOLOGIE DE RECHERCHE

AVANT	APRES
abeil	abeil patho acar
abeil acar	abeil patho acar proph
abeil acar proph	abeil patho acar trt
abeil acar trt	...
...	tox abeil
abeil tox	tox abeil comport
abeil tox comport	tox abeil carb
abeil tox carb	tox abeil cyt450
abeil tox cyt450	...
...	meth comport abeil
abeil behav meth	mod comput
comput mod	mod ecol
ecol mod	...
...	...

Figure 2.6. - Exemple de reclassification de la bibliographie. - Cette reclassification permet de retrouver les trois grands pôles décrits au § 1.1.

CONTENU FICHE	EQUIVALENT PLAN	CONTENU FICHE	EQUIVALENT PLAN
abeil	abeil	mod comport abeil poll	mod comport abeil poll
abeil bioch	bioch	mod comput	mod comput
abeil comport	comport	mod ecol	mod ecol
abeil comport genet	genet	mod ecopat	mod ecopat
abeil comport patho	patho	mod envir abeil	mod envir abeil
abeil comport patho acar	acar	mod epid	mod epid
abeil comport phys	phys	mod epid comput	mod epid comput
abeil comport poll	poll	mod phys abeil	mod phys abeil
abeil ecopat	abeil ecopat	mod phys abeil comput	mod phys abeil comput
abeil envir	abeil envir	mod pop	mod pop
abeil patho	abeil patho	mod pop abeil	mod pop abeil
abeil patho acar	acar	mod pop abeil ecotox	mod pop abeil ecotox
abeil patho acar proph	proph	mod se	mod se
abeil patho acar trt	trt	mod se tox	mod se tox
abeil patho bact proph	bact proph	mod stella	mod stella
abeil patho bact trt	trt	mod tox	mod tox
abeil patho myc trt	myc trt	tox	tox
abeil patho proph	proph	tox abeil	tox abeil
abeil patho trt	trt	tox abeil carb	tox abeil carb
abeil phys	abeil phys	tox abeil comport	tox abeil comport
abeil poll	abeil poll	tox abeil cyt450	tox abeil cyt450
abeil pop	abeil pop	tox abeil form	tox abeil form
abeil pop poll	poll	tox abeil meth	tox abeil meth
abeil reg	abeil reg	tox abeil mod	tox abeil mod
ecopat	ecopat	tox abeil oc	tox abeil oc
ecotox	ecotox	tox abeil op	tox abeil op
epid	epid	tox abeil phys	tox abeil phys
es	es	tox abeil poll	tox abeil poll
meth comport abeil	meth comport abeil	tox abeil pop	tox abeil pop
meth envir abeil	meth envir abeil	tox abeil pyr	tox abeil pyr
meth patho abeil	meth patho abeil	tox abeil pyr delt	tox abeil pyr delt
meth phys abeil	meth phys abeil	tox abeil res	tox abeil res
mod	mod	tox abeil res form	tox abeil res form
mod abeil	mod abeil	tox bioch abeil	tox bioch abeil
mod comport abeil	mod comport abeil	tox dl50	tox dl50

Figure 2.7 - Classification finale de la bibliographie «papier». - On distingue particulièrement les trois pôles principaux qui sont : abeille (abeil), modélisation (meth et mod) et toxicologie (tox). En italique sont représentés des pôles mineurs.

Cette structure sera réutilisée pour le classement des résultats de recherches sur CD-ROM et en ligne. Les adaptations se feront dans le sens d'une plus grande précision. La signification en clair de l'ensemble des codes se retrouve en annexe IV.

## 2.2. ÉLABORATION DE LA STRATÉGIE D'INTERROGATION

La stratégie d'interrogation est la synthèse de deux tendances dans le travail : rester dans les domaines énumérés au § 1.1., et approfondir certains points laissés non-renseignés par la documentation papier.

### 2.2.1. MISE-AU-POINT À PARTIR DES AXES DE RECHERCHES

Les recherches déjà effectuées ont permis de définir en ensemble de sujets à détailler. Ces sujets ont été traduits en termes les plus spécifiques possibles (fig. 2.8.)

pôle 1 - MODELISATION		pôle 2 - INSECTE/ABEILLE		pôle 3 - TOXICOLOGIE	
modèle compartimental	compartimentation, partitioning, compartmentalization model, pattern	système nerveux	nervous system	pharmacocinétique	pharmacokinetics, pharmacodynamics
mécanisme de régulation	regulation (, adjustment) mechanism, working	comportement	behaviour	toxicologie	toxicology
modèle dynamique, génèse, cinétique, croissance	dynamic, model, pattern genesis ; kinetics ; growth, development	métabolisme	metabolism	prochloraz	prochloraz
dynamique de population	population, dynamics	neurone	neuron	deltaméthrine	deltamethrin
informatique	computer science, computing, data processing	canaux ioniques	ionic, canal, duct, channel	cytochrome P-450	cytochrome P-450
		Pompe Na/K	sodium, potassium, pump		

Figure 2.8. - Principales directions de recherches indiquées par les commanditaires.

Les recherches devant être principalement effectuées sur des bases de données anglophones, une traduction des termes a été nécessaire.

## 2.2.2. VALIDATION DE LA STRATÉGIE SUR CD-ROM

Le vocabulaire utilisé pour l'interrogation, ainsi que la stratégie elle-même, ont pu être longuement testés sur deux bases de données disponibles en CD-ROM, ce qui a permis certaines améliorations avant la consultation des bases de données en ligne.

### 2.2.2.1. MOYENS UTILISÉS

Deux bases de données sur CD-ROM ont été utilisées : NTIS<sup>®</sup> (de 1985 à 1989, et de 1990 à 1992), et MEDLINE<sup>®</sup> (2<sup>ème</sup> semestre 1991, 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> semestre 1992). Elles ont pu être consultées grâce à une émulation du serveur Dialog<sup>®</sup> sur PC, ce qui a permis en outre un perfectionnement aux techniques d'interrogation. La principale difficulté rencontrée est le morcellement de ces deux bases : deux disques pour NTIS, et trois pour MEDLINE, obligeant à «jouer» la stratégie à chaque fois. L'appréciation de la pertinence en a été compliquée.

### 2.2.2.2. ÉVOLUTIONS DE LA STRATÉGIE

L'évolution de la stratégie (fig. 2.9.), par rapport aux bases de départ, s'est faite vers un affinement de certaines connaissances physico-chimiques (constantes, sélection 2.40), vers les processus d'interactions et d'inhibitions entre substances (sélections 2.51, 2.52 et 2.53), et vers la précision du domaine des modèles (sélection 2.60 à 2.63).

STRATEGIE #1	STRATEGIE #2
1.S MODEL? 2.S COMPARTMENT? OR PARTITION? 3.S DYNAMIC SYSTEM? ? -- modele de systeme compartimental <b>S4</b> 4.S S1 AND S2 -- modele de systeme dynamique <b>S5</b> 5.S S1 AND S3 ... 6.S SELF-REGUL? SYSTEM? ? 7.S OSCILLATORY SYSTEM? ? -- modele de systeme compartimental oscillatoire <b>S8</b> 8.S S4 AND S7 -- modele de systeme dynamique auto-régulé <b>S9</b> 9.S S5 AND S6 10.S NON-LINEAR SYSTEM? ?	S MODEL? S COMPARTMENT? S DYNAMIC(W) SYSTEM? ? -- modele de systeme compartimental <b>S4</b> S S1 AND S2 -- modele de systeme dynamique <b>S5</b> ... S S1 AND S3 S SELF (W) REGUL? S OSCILLAT? -- modele de systeme compartimental oscillatoire <b>S8</b> S S4 AND S7 -- modele de systeme dynamique auto-régulé <b>S9</b> S S5 AND S6 S NON (W) LINEAR (W) SYSTEM? ?

**DEUXIEME PARTIE**  
**METHODOLOGIE DE RECHERCHE**

11.S MORPHOGEN?  
12.S CHAOS OR FRACTAL? OR CATASTROPH?  
-- systeme CO non-lineaire **S13**  
13.S S9 AND S10  
-- systeme CO non-lineaire + morphogenese et (chaos ou fractal ou catastrophe) **S14**  
14.S S13 AND (S11 OR S12)  
15.S REGULATION? ? OR ADJUSTMENT? ?  
16.S MECHANISM? ? OR WORKING? ?  
-- mecanisme de regulation **S17**  
17.S S15 AND S16  
18.S DYNAMIC?  
19.S GENESIS OR KINETIC? OR GROWTH OR DEVELOPMENT?  
-- modele dynamique applique a la cinetique d'un processus **S20**  
20.S S5 AND S19  
21.S POPULATION?  
-- dynamique de population **S22**  
22.S S18 AND S21  
23.S COMPUTER SCIENCE OR COMPUT? OR DATA PROCESS? OR MATHEMAT?  
24.S BEE OR BEES  
25.S INSECT OR INSECTS  
26.S BEHAV?  
-- modele informatique du comportement des abeilles **S27**  
27.S S1 AND S23 AND S24 AND S26  
-- modele informatique du comportement des abeilles **S28**  
28.S S1 AND S23 AND S25 AND S26  
29.S NERVOUS SYSTEM? ?  
30.S NEURON?  
  
31.S METABOL?  
-- metabolisme du systeme nerveux **S32**  
32.S S29 AND S30 AND S31  
33.S ION? AND (CANA? OR DUCT? ? OR CHANNEL? ?  
34.S CYTOCHROME P-450  
35.S SODIUM AND POTASSIUM AND PUMP? ?  
36.S CHOLINESTERASE  
37.S PHARMACOKINETIC?  
38.S TOXICOL?  
39.S PESTIC?  
40.S INHIB? OR INDUCT? OR KM OR KI OR KD  
  
-- comportement des insectes vis a vis des pesticides **S41**  
41.S S25 AND S26 AND S39  
-- metabolisme des abeilles vis a vis d'un pesticide **S42**  
42.S S24 AND S31 AND S39  
43.S PROCHLORAZ  
44.S DELTAMETHRIN?  
-- abeilles et deltamethrine **S45**  
45.S S24 AND S44  
-- abeilles ou insectes et prochloraz **S46**  
46.S (S24 OR S25) AND S43  
-- abeilles / canaux ioniques ou cholinesterase **S47**  
47.S S24 AND (S33 OR S36)  
-- metabolisme ou pharmacocinetique du prochloraz **S48**  
48.S (S31 OR S37) AND S43  
-- metabolisme ou pharmacocinetique de la deltamethrine **S49**  
49.S (S31 OR S37) AND S44  
-- modelisation d'une population d'abeille/insecte **S50**  
50.S S1 AND S23 AND S22 AND (S24 OR S25)

S MORPHOGEN?  
S CHAOS OR FRACTAL? OR (CATASTROPHE THEORY)  
-- systeme CO non-lineaire **S13**  
S S9 AND S10  
-- systeme CO non-lineaire + morphogenese et (chaos ou fractal ou catastrophe) **S14**  
S S13 AND (S11 OR S12)  
S REGULATION? ? OR ADJUSTMENT? ?  
S MECHANISM? ? OR WORKING? ?  
-- mecanisme de regulation **S17**  
S S15(W)S16  
S DYNAMIC?  
S GENESIS OR KINETIC? OR GROWTH OR DEVELOPMENT?  
-- modele dynamique applique a la cinetique d'un processus **S20**  
  
S S5 AND S19  
S POPULATION?  
-- dynamique de population **S22**  
S S18 (2N)S21  
S COMPUTER(W)SCIENCE OR COMPUT? OR DATA(W)PROCESS? OR MATHEMAT?  
S BEE OR BEES  
S INSECT OR INSECTS  
S BEHAV?  
-- modele informatique du comportement des abeilles **S27**  
S S1 AND S23 AND S24 AND S26  
-- modele informatique du comportement des insectes **S28**  
S S1 AND S23 AND S25 AND S26  
S NERVOUS(W)SYSTEM? ?  
S NEURON?  
S METABOL?  
-- metabolisme du systeme nerveux **S32**  
S S29 AND S31  
S ION?(W)CHANNEL? ?  
S CYTOCHROME P-450  
S (SODIUM(2N)POTASSIUM) (2W)PUMP? ?  
S CHOLINESTERASE  
S PHARMACOKINETIC?  
S TOXICOL?  
S PESTIC?  
S (KM OR KI OR KD)  
  
-- comportement des insectes vis a vis des pesticides **S41**  
S S25 AND S26 AND S39  
-- metabolisme des abeilles vis a vis d'un pesticide **S42**  
S S24 AND S31 AND S39  
S PROCHLORAZ  
S DELTAMETHRIN?  
-- abeilles et deltamethrine **S45**  
S S24 AND S44  
-- abeilles ou insectes et prochloraz **S46**  
S (S24 OR S25) AND S43  
-- abeilles / canaux ioniques ou cholinesterase **S47**  
S S24 AND (S33 OR S36)  
-- metabolisme ou pharmacocinetique du prochloraz **S48**  
S (S31 OR S37) AND S43  
-- metabolisme ou pharmacocinetique de la deltamethrine **S49**  
S (S31 OR S37) AND S44  
-- modelisation d'une population d'abeille/insecte **S50**  
S S1 AND S23 AND S22 AND (S24 OR S25)  
S SUBTOXIC? OR SUBLETHAL?  
S SYNERG? OR INTERACT?  
S INHIBIT? OR INDUCT?  
-- interaction et subtoxicite **S54**  
S S51 AND S52  
-- km, ki, kd et prochloraz ou deltamethrine **S55**  
S S40 AND S53 AND (S43 OR S44)  
-- modele compartimental et toxicologie **S56**  
S S4 AND S38

```

-- modele compartimental et dynamique de population
S57
S S4 AND S22
S BIOLOG?
-- modele compartimental informatique et biologique
S60
S S4 AND S23 AND S58
-- modele compartimental oscillatoire informatique
biologique S61
S S8 AND S23 AND S58
-- modele dynamique autoregule informatique
biologique S62
S S9 AND S23 AND S58
-- chaos, fractal, catastrophe et informatique et
biologie S63
S S12 AND S23 AND S58

```

**Figure 2.9. - Evolution de la stratégie sur CD-ROM. - Les parties en grisé à gauche représentent les sélection qui ont été modifiée entre les deux étapes. Les lignes précédées de deux tirets '-' sont des lignes de commentaires exprimant en clair l'objet de la sélection. Ces lignes ne sont pas interprétées lors de l'exécution de la stratégie.**

Les principales modifications de forme portent sur l'utilisation d'opérateurs de proximité : (w) et (n), sur les sélections 2.3, 2.6, 2.10, 2.17, 2.23, 2.29, 2.33 et 2.35 ; et sur une précision accrue du vocabulaire, contrôlée par des commandes 'expand' sur le 'basic index' : suppression du terme «partition» en sélection 2.2, utilisation du terme «catastrophe theory» en sélection 2.12, utilisation du terme «ion channel» en sélection 2.23.

Le choix d'un vocabulaire non-contrôlé a été décidé en prévision d'une interrogation sur plusieurs bases différentes simultanément. La même préoccupation a amené à délaissé les codes descripteurs, et la recherche sur des champs plus spécifiques.

### 2.2.2.3. STRUCTURATION DE LA BIBLIOGRAPHIE

Elle a été réalisée sur le même principe que la bibliographie papier. Les listes de références n'ayant pas été faites en format tag, il a été nécessaire de les copier-coller entre Word et Toolbook. Ont ensuite été attribués, pour chaque document, un certain nombre de renseignements complémentaires :

- le numéro de la question qui l'a généré ;
- le code le plus approprié dans le classement élaboré à partir de la bibliographie papier ;
- la base de données dont il est issu ;
- la qualité de doublon ;
- les descripteurs associés dans la base.

Les points 1, 3, et 5 ont été renseignés dès la saisie ; le point 2 a fait l'objet d'un passage ultérieur. Plusieurs tris ont ensuite été effectués afin de mettre en évidence les doublons : sur titre, sur auteur, et sur code de classement. Le signalement d'un doublon se fait par un numéro d'ordre croissant pour chaque spécimen. Seul le numéro 1 est conservé dans l'édition finale. Aucune suppression physique n'est effectuée, ceci à des fins statistiques. Dès la vérification sur titre, tous les doublons ont été repérés. La vérification sur code de classement est en fait un examen de la structure des codes. Comparée à la structure de la bibliographie papier, la structure CD-ROM est moins importante, et surtout très centrée sur la modélisation (fig. 2.10.) Il est à noter que, de même pour la classification papier, il existe des pseudo-redondances dans la structure adoptée : par exemple, 'mod bcm phys' et 'mod phys', le premier traitant des modèles - à bifurcations, compartimentaux, à fractals ou morphogénétiques - appliqués à la physiologie, alors que les seconds sont des modèles appliqués à la physiologie, mais n'entrant pas dans l'une des catégories décrites ci-dessus. Cette classification ne tend donc pas à être univoque mais, au prix d'une lisibilité un peu moins grande, à refléter au mieux le contenu de l'article.

CONTENU FICHE	EQUIVALENT PLAN
insect pop	insect pop
math	math
math phys	phys
mod	mod
mod bcm	bcm
mod bcm phys	phys
mod bcm pop	pop
mod comport	mod comport
mod comport abeill	abeill
mod comport insect	insect
mod comput	mod comput
mod cpm	mod cpm
mod cpm phk	phk
mod dyn	mod dyn
mod dyn nl	nl
mod ecol	mod ecol
mod phk	mod phk
mod phys	mod phys
mod phys neur	neur
mod pop	mod pop
mod pop abeill	abeill
mod se	mod se
mod tox	mod tox
mod tox phk	phk
phys	phys
tox	tox
tox cyt450	cyt450
tox dl50	dl50
tox ia	ia
tox phk	phk
tox prochl	prochl
tox pyr delat	pyr delat

Figure 2.10. - Classification de la bibliographie CD-ROM. - On distingue nettement la prédominance des pôles modélisation et toxicologie.

### 2.2.3. VALIDATION DE LA STRATÉGIE «EN LIGNE»

La stratégie «en ligne» reprend les grands thèmes de la stratégie CD-ROM. Elle s'est déroulée en trois étapes : le choix des bases à interroger, la technique d'interrogation et les restrictions de recherches.

#### 2.2.3.1. Choix des bases

Le serveur Dialog proposant environ 160 bases scientifiques. Il a donc été nécessaire de déterminer celles qui pouvaient répondre au mieux au sujet. Pour cela, une interrogation très simple : model? and (bee? ? or insect? ?) and toxicol? a été formulée dans la base Dialindex<sup>®</sup>, catégorie 'all sciences', superindex regroupant tous les index des bases scientifiques.

Le résultat de cette interrogation (fig. 2.11.) a permis de choisir dans un premier temps une dizaine de bases : 5, 60, 73, 76, 155, 156, 161, 239, 265, 285, 434, 648. Le critère de choix a été double : quantitatif, par le nombre de réponses, et qualitatif, par recherche du descriptif de chaque base dans le catalogue de Dialog, et dans les 'blue sheets' correspondantes. Le second critère a en fait été déterminant, notamment pour le choix du fichier 239.

10	2: INSPEC 2 69-92/9213WI	7	28: OCEANIC ABSTRACTS _ 64-92/DEC
202	5: BIOSIS PREVIEWS 69-92/DEC	2	29: MET/GEOASTRO ABSTRACTS_1970-1992
401	6: NTIS 64-93/9301B1	5	32: METADEX_66-92/NOV
31	8: EI COMPENDEX PLUS 1970-1992/NOV	6	33: ALUMINIUM INDUSTRY ABSTRACTS_68-92/NOV
35	10: AGRICOLA 1979-92/NOV	83	35: DISSERTATION ABSTRACTS ONLINE_1861-DEC 92
1	14: ISMEC: MECHANICAL ENGINEERING_1973-92/Nov	35	40: ENVIROLINE_70-92/NOV
95	16: PTS PROMT - 72-92/December 10	81	41: POLLUTION ABSTRACTS _ 70-92/SEP

**DEUXIEME PARTIE**  
**METHODOLOGIE DE RECHERCHE**

3	43: Health News Daily 1990 - 09 Dec 1992	3	238: SUPERTECH 1973-1992/NOV
31	50: CAB ABSTRACTS - 1984 -92/NOV	1	<b>239: MATHSCI 40-92/DEC MR_CMP92</b>
3	51: FSTA 69-92/DEC	1	240: PAPERCHEM 67-93/FEB
18	53: CAB ABSTRACTS 1972-1983	6	241: ELECTRIC POWER DATABASE 72-92/AUG
52	<b>60: CRIS</b>	3	245: WATERNET 71-92/SEP
5	63: TRIS 70-92/JUL	2	248: PIRA 75-93/JAN. ISS9224
10	70: SEDBASE SEP 1992	104	<b>265: FEDERAL RESEARCH IN PROGRESS NOV 1992</b>
<b>4006</b>	<b>73: EMBASE (EXCERPTA MEDICA) 74-92</b>	440	<b>285: BIOBUSINESS 1985-1992/DEC WEEK 4</b>
175	76: LIFE SCIENCES COLLECTION 78-92/OCT	1	286: BIOCOMMERCE ABS & DIRECTORY 81-92/NOV. 233
14	86: MENTAL HEALTH ABSTRACTS 69-92/NOV	3	292: GEOBASE 1980 - DEC. 92
1	109: NSA (NUCLEAR SCIENCE ABSTRACTS) 1948-1976	5	293: ENGINEERED MATERIALS ABS 86-92/NOV
75	117: WATER RESOURCES ABSTRACTS 68-92/NOV	6	302: Kirk-Othmer Encyc of Chem Technology
1	119: TEXTILE TECHNOLOGY DIGEST 1978-92/NOV	12	315: CHEM ENG & BIOTECH ABS 70-92/DEC
27	144: PASCAL 1973 - 1992 Nov	3	317: CHEMICAL SAFETY NEWSBASE 1981-92/NOV
5	148: TRADE AND INDUSTRY INDEX 81-92/NOV	1	319: CHEM BUS NEWSBASE 1984-92 ISS48 /UD=9248
455	149: HEALTH PERIODICALS DATABASE 1976-92	6	322: POLYMER ONLINE
10	151: Health Planning and Administration 75-92	29	399: CA SEARCH 1967-1992 UD=11722
281	<b>155: MEDLINE 1966-1992/DEC (9212W4)</b>	100	<b>434: SCISEARCH 1974 - 9211W4</b>
<b>1986</b>	<b>156: TOXLINE 1965-1992/NOV</b>	81	440: CURRENT CONTENTS SEARCH 1990-199211W5
1	157: AIDSLINE 1980-92/DEC	49	545: INVESTEXT 82-09 Dec. 92
204	158: DIOGENES 1976 - NOV. 30, 1992	5	563: ICC IBR 23/Nov/92
160	159: CANCERLIT 1963-1992/NOV	13	621: PTS New Product Announcements 1985-1992/Dec
4	160: Smoking and Health 1970-1992/JUN	34	624: McGraw-Hill Publications Online 85-92
219	<b>161: Occupational Safety &amp; Health (NIOSH)</b>	38	635: BUSINESS DATELINE 1985-1992/DEC W1
1	164: COFFEELINE(SM) 73-92/Oct	163	636: PTS NEWSLETTER DATABASE 87-92/Dec. 10
14	187: F-D-C REPORTS 1987-NOV 30, 1992	2	637: JOURNAL OF COMMERCE 1988 - 09 Dec 1992
3	198: HEALTH DEVICES ALERTS 77-92/DEC WK1	<b>348</b>	<b>648: TRADE AND INDUSTRY ASAP 83-92/NOV</b>
3	203: AGRIS INTERNATIONAL 74-92/SEP	34	655: BNA DAILY NEWS 06/01/90 - 12/09/92
33	229: DRUG INFORMATION FULLTEXT - JUL 1992	281	669: FEDERAL REGISTER 04 JAN 88 - 03 Dec 1992
1	236: AMERICAN MEN & WOMEN OF SCIENCE-18TH ED.	3	675: COMPUTER ASAP 83-92/ISSUE 49

Figure 2.11. - Résultats de la recherche sur le superindex 'allsciences' en mode Dialindex. - En gris apparaissent les bases retenues en premier lieu ; en gras, les trois bases retenues en final.

Cependant, un premier essai de la stratégie a montré la difficulté du serveur à répondre sur cet ensemble de bases. Un sous-ensemble de 4 bases a donc été sélectionné : EMBASE - 73, TOXLINE - 156 (sous-fichier de BIOSIS), BIOBUSINESS - 285 et MATHSCI - 239, pour le pôle modélisation.

### 2.2.3.2. RESTRICTIONS DE RECHERCHES

La stratégie développée sur CD-ROM étant une stratégie d'évaluation, celle-ci a été réduite pour deux raisons. D'une part, certaines questions répondaient trop peu. D'autre part, la stratégie était trop longue. Ainsi, par exemple, les sélections portant sur le système nerveux ont été abandonnées. Il a aussi été décidé de séparer la stratégie en deux stratégies distinctes : une portant spécifiquement sur la modélisation (fig. 2.12.), et l'autre portant essentiellement sur les problèmes gravitant autour des deux autres pôles, et n'incluant que de faibles notions de modélisations (fig. 2.13.)

#### STRATEGIE MODELISATION

S (DYNAMIC(W) SYSTEM? ?) (2N) (NON(W) LINEAR);S FRACTAL?;S CHAOS;S BIFURCATION;S SELF(W)ORGANI?ATION;S DISEASE? ? OR PHYSIOLOG?;S GENETI? OR ECOLOG?;S MODEL?

S COMPUT? OR DATA(W) PROCESSING;S S2 OR S3 OR S4 OR S5;S S8 AND S9;S S10 AND S7 AND S11;S S6 AND (S1 OR S10) AND S11

Figure 2.12. - Stratégie centrée sur la modélisation en biologie. - La stratégie est scindée en deux à des fins de téléchargement. En gras sont les sélections finales dont on prendra les résultats.



**STRATEGIE INSECTE/TOXICOLOGIE[/MODELISATION]**

b 73,156,285;S MODEL?;S COMPARTMENT?;S S1 AND S2;S  
DYNAMIC?(2N)POPULATION?;S COMPUT? OR DATA(W)PROCESS? OR MATHEMAT?;S BEE OR  
BEES;S INSECT OR INSECTS;S BEHAV?;S TOXICOL?

S S1 AND S5;S S10 AND S6 AND (S8 OR S9 OR S4);S METABOL?;S  
PHARMACOKINETIC?;S PHARMACODYNAM?;S PESTIC?;S KM OR KI OR I50;S S6 AND S15  
AND S12;S PROCHLORAZ;S IMIDAZOL?;S DELTAMETHRIN?

S S8 AND (S18 OR S19);S (S12 OR S14 OR S13 OR S16) AND (S18 OR S20) AND  
S7;S SUBTOXIC? OR SUBLETHAL?;S SYNERG? OR INTERACT?;S INHIBIT? OR INDUCT?

S S23 AND (S24 OR S25);S CYTOCHROME P-450;S S3 AND S5;S S28 AND (S9 OR S13  
OR S14) AND S20;S S28 AND S4 AND S7;S S28 AND (S26 OR S27) AND S7;S (S6 OR  
S7) AND S27;S S23 AND (S24 OR S25) AND (S18 OR S20)

**Figure 2.13. - Stratégie en ligne axée sur les notions d'insectes, de toxicologie, de pharmacologie. - La stratégie est scindée en quatre à des fins de téléchargement. En gras sont les sélections finales dont on prendra les résultats.**

Les questions de la stratégie 'modélisation' (fig. 2.12.) s'interprètent ainsi :

- modèles informatiques (s11) de type fractal ou chaos ou à bifurcation ou auto-organisé (s10), appliqués à la génétique ou à l'écologie (s7) ;
- modèles informatiques (s11) de systèmes dynamiques non-linéaires (s1), ou bien de type fractal ou chaos ou à bifurcation ou auto-organisé (s10), appliqués aux pathologies ou à la physiologie (s6).

Les questions de la stratégie 'insecte/toxicologie[/modélisation]' (fig. 2.13.) s'interprètent ainsi :

- modèles informatiques (s10) appliqués au comportement (s8), à la toxicologie (s9) ou à la dynamique de populations (s4) chez les abeilles (s6) ;
- métabolisme (s12) des pesticides (s15) chez l'abeille (s6) ;
- influence sur le comportement (s8) du prochloraz (s18) ou des dérivés de l'imidazole (s19) ;
- métabolisme (s12) ou pharmacodynamique (s14) ou pharmacocinétique (s13) ou constantes chimiques (s16) du prochloraz ou de la deltaméthrine (s20) chez les insectes (s7) ;
- modèle compartimental informatique (s28) appliqués à la toxicologie (s9) ou à la pharmacocinétique (s13) ou à la pharmacodynamique (s14) de la deltaméthrine (s20);
- modèle compartimental informatique (s28) appliqués à la dynamique de population (s4) des insectes (s7) ;
- rôle du cytochrome P-450 (s27) chez les abeilles (s6) ou insectes (s7) ;
- effets subtoxiques ou sublétaux (s23) dus aux interactions (s24 or s25) du prochloraz (s18) et de la deltaméthrine (s20).

### 2.2.3.3. Mise en forme

La mise en forme de la bibliographique a fait appel aux même techniques que précédemment. Cependant, les références ont pu être récupérée avec un format *tag*, ce qui signifie que chaque champ de la référence commence par un code à deux caractères suivi d'une tiret (fig. 2.14.) Ce format devait permettre une importation automatique des références. Plusieurs difficultés ont cependant été rencontrées.

```

33/5/1 (Item 1 from file: 73)
AN- <EMBASE> 91173284
TI- A model of collective nectar source selection by honey bees:
Self-organization through simple rules
AU- Camazine S., Sneyd J.
CS- Cornell University, Section of Neurobiology and Behaviour, Mudd Hall,
Ithaca, NY 14853
CS- USA
SO- <JN> J. THEOR. BIOL.
CP- United Kingdom
SO- <PY> 1991
SO- <VO> 149/4 (547-571)
CO- JTBIA
SN- 0022-5193
LA- English
SF- 027
AB- The honey bee colony chooses among different nectar sources available
in the field, selectively foraging from those which are most
profitable. We present a model that describes the colony's
decision-making process. The model consists of a system of non-linear
differential equations describing the activity of the foraging bees.
Parameter estimates are based on previously published data. Numerical
solutions of the equations agree closely with experimental
observations. Selective exploitation of the most profitable nectar
sources occurs through an autocatalytic, self-organizing process.
GS- Nonbiological
model00503,Arthropod00721,Invertebrate00723,Nonhuman00777,Priority
journal00007,Article00060
DE- social behavior,mathematical model
DE- honeybee,feeding behavior,positive feedback,nonhuman,priority
journal,article

```

Figure 2.14. - Format tag dans une édition de référence sous Dialog. - On remarque, en gras, le code du champ. On remarque que le champ SO- est présent à trois reprises

Un champ est de longueur variable, et peut tenir sur plusieurs lignes. Or, l'ensemble de ces lignes ne forment pas un paragraphe, mais sont chacune indépendantes, c'est-à-dire chacune terminées par un caractère de passage à la ligne. Il est donc très difficile de déterminer quand se termine exactement un champ. En cas de transfert automatique, si le problème n'est pas pris en compte, on obtient donc un nombre de champs variable pour chaque référence, dont un bon nombre ne sont que des artefacts, simples compléments d'autres champs.

Le problème précédent peut être contourné par la détection automatique de l'arrivée en début de ligne d'un nouveau *tag*. Un autre problème survient alors : les champs vides ne sont pas générés par Dialog, et l'on ne peut donc prévoir avec certitude quel est le champ qui va suivre. Autre difficulté, un même champ (*tag* identique) peut apparaître plusieurs fois dans la même référence. Sa signification n'est alors pas la même à chaque fois. Et comme la présence de ces champs n'est pas systématique, il est pratiquement impossible de leur affecter une destination dans une structure de gestion de fichiers. C'est le cas en particulier du champ 'SO-', qui contient selon le cas le nom de la revue, sa date de parution, le numéro de volume, le numéro de la parution, ou les pages de l'article.

Enfin, les recherches ayant été effectuées en mode OneSearch®, plusieurs bases se retrouvent simultanément dans les listings, et possèdent bien évidemment des champs spécifiques, ou bien, pour une même dénomination de champ, des contenus différents (fig. 2.15.)

DEUXIEME PARTIE  
METHODOLOGIE DE RECHERCHE

<b>EMBASE EXCERPTA MEDICA</b> (fichier #73)	TI- A model of collective nectar source selection by honey bees: Self-organization through simple rules AU- Camazine S.^Sneyd J. CS- Cornell University, Section of Neurobiology and Behaviour, Mudd Hall, Ithaca, NY 14853
<b>MATHSCI MATHEMATICAL REVIEWS</b> (fichier #239)	AN- <MR Number> 92i#92012 TI- Microbial predation in a periodically operated chemostat: a global study of the interaction between natural and externally imposed frequencies. AU- Pavlou, S._(Department of Mathematics, University of Patras, _26110 Patras, Greece)^Kevrekidis, I. G._(Department of Chemical Engineering, Princeton University,_Princeton, New Jersey, 08544)

Figure 2.15. - Exemple de champs à libellé identique et contenu différents entre deux bases. - Le champ 'CS-' dans Excerpta Medica contient l'organisme à l'origine de la publication, alors qu'il est référencé à l'intérieur du champ AU- (auteur) dans la base Mathematical Reviews.

Ces problèmes, sauf celui décrit en figure 2.15., ont été résolus par une routine, à laquelle il convient de fournir les renseignements suivants : la liste des bases susceptibles d'être trouvées dans le listing (nom de code situé dans le champ 'AN-'), et pour chacune de ces bases, la liste des champs que l'on désire récupérer (fig. 2.16.)

```

set bl to "embase,dialog,ntis,mr number"
set sq(1) to "ti-,au-,cs-,cs-,so-,so-,so-,de-,de-"
set sq(2) to "ti-,au-,cs-,so-,de-"
set sq(3) to "ti-,au-,cs-,so-,de-"
set sq(4) to "ti-,ti-,au-,so-,so-,so-,so-,so-,sn-,de-,de-"

```

Figure 2.16. - Aperçu de la déclaration des bases et des noms de champs dans la routine d'importation. - On remarque que dans le cas d'un champ «multiple», c'est-à-dire revenant plusieurs fois pour une même référence, il convient de le déclarer autant de fois qu'il est susceptible d'apparaître. Par exemple, le champ 'SO-' peut apparaître jusqu'à 5 fois dans la base 'mr number' (dernière ligne du listing, et dernier argument dans la liste de la première ligne du listing)

Restèrent des problèmes de mise en forme du texte. Le plus problématique étant la rédaction des auteurs, qui peut différer très fortement d'une base à l'autre : problèmes de séparateurs entre noms et prénoms, entre différents auteurs, problèmes de casse de caractère. L'harmonisation de la présentation a été partiellement automatisée (voir bouton «out.», qui supprime des points isolés, «out " "» qui supprime des espaces de fin de ligne, «FORMAUTTEUR», fig. 2.71.)

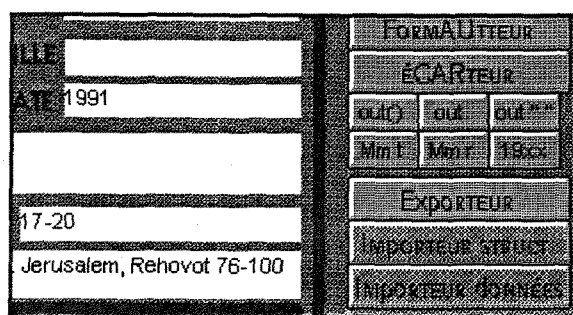


Figure 2.17. - Utilitaires de mise en forme de la bibliographie en ligne.

Un autre problème important, et qui a touché l'ensemble des champs, est celui de la casse des caractères. En effet, certaines bases (comme Biosis et ses sous-fichiers) fournissent un grand nombre de champs en majuscules. L'applicatif Toolbook, comme Winword, sait utiliser les fonctions Windows *AnsiLower* et *AnsiUpper* pour convertir automatiquement une chaîne majuscule en minuscules, et vice-versa. Il a été choisi de réaliser cette opération sous Toolbook, sur l'ensemble des champs concernés, plutôt que sous Winword, à des fins d'économie de temps.

## 3. ANALYSE DES RÉSULTATS

L'analyse des résultats sera effectuée quantitativement et qualitativement. Elle sera en majeure partie basée sur l'examen des nombres de réponses obtenues par code de classification dans chacune des trois bibliographies (papier, CD-ROM et en ligne) (fig. 3.1.)

Bibliographie papier : 1	Bibliographie papier : 2	Bibliographie CD-ROM	Bibliographie en ligne
abeil	8	mod comput	1
abeil bioch	10	mod ecol	1
abeil comport	36	mod ecopat	1
abeil comport genet	5	mod enviro abeill	2
abeil comport patho	2	mod epid	3
abeil comport patho acar	1	mod epid comput	2
abeil comport phys	7	mod phys abeill	1
abeil comport poll	4	mod phys abeill comput	1
abeil ecopat	6	mod pop	1
abeil enviro	1	mod pop abeill	6
abeil patho	16	mod pop abeill ecotox	1
abeil patho acar	4	mod se	2
abeil patho acar proph	1	mod se tox	2
abeil patho acar trt	6	mod stella	1
abeil patho bact proph	2	mod tox	22
abeil patho bact trt	1	tox	3
abeil patho myc trt	3	tox abeill	45
abeil patho proph	2	tox abeill carb	1
abeil patho trt	2	tox abeill comport	4
abeil phys	14	tox abeill cyt450	1
abeil poll	5	tox abeill form	1
abeil pop	13	tox abeill meth	4
abeil pop poll	1	tox abeill mod	3
abeil reg	1	tox abeill oc	1
ecopat	1	tox abeill op	2
ecotox	1	tox abeill phys	2
epid	1	tox abeill poll	1
es	2	tox abeill pop	1
meth comport abeill	2	tox abeill pyr	13
meth enviro abeill	6	tox abeill pyr delt	7
meth patho abeill	1	tox abeill res	19
meth phys abeill	2	tox abeill res form	1
mod	5	tox bioch abeill	2
mod abeill	1	tox dl50	3
mod comport abeill	2		
mod comport abeill poll	1		
		insect pop	1
		math	1
		math phys	1
		mod	33
		mod bcm	3
		mod bcm phys	2
		mod bcm pop	2
		mod comport	1
		mod comport abeill	2
		mod comport insect	1
		mod comput	1
		mod cpm	13
		mod cpm phk	2
		mod dyn	12
		mod dyn nl	8
		mod ecol	4
		mod phk	4
		mod phys	12
		mod phys neur	2
		mod pop	3
		mod pop abeill	1
		mod se	4
		mod tox	11
		mod tox phk	5
		phys	1
		tox	4
		tox cyt450	16
		tox dl50	1
		tox ia	2
		tox phk	5
		tox proch1	1
		tox pyr delt	2
		z/	31
		abeil patho acar	1
		abeil patho acar proph	1
		ecol	3
		ecotox	1
		insect patho	1
		meth phys	1
		meth tox	1
		mod	1
		mod bcm	4
		mod comport	1
		mod comport abeill	3
		mod comport abeill poll	1
		mod cpm pyr delt	1
		mod dyn	2
		mod dyn ecol	1
		mod dyn nl	1
		mod ecol	1
		mod epid	3
		mod nl	1
		mod phk	1
		mod phys	4
		mod pop	1
		mod pop abeill	2
		mod pop insect	1
		mod se	1
		tox	4
		tox abeill	4
		tox abeill carb	2
		tox abeill fluv	1
		tox abeill form	1
		tox abeill fung	1
		tox abeill pyr	1
		tox abeill pyr delt	2
		tox abeill res	1
		tox bioch pyr	1
		tox cyt450	1
		tox insect	5
		tox insect comport	1
		tox insect cyt450	1
		tox insect op	1
		tox insect pop	1
		tox insect pyr	2
		tox insect pyr delt	5
		tox phk	2
		tox phys	1
		tox pop	1
		tox pyr	1
		z/	8
<b>totaux</b>	<b>337</b>	<b>191</b>	<b>87</b>

Figure 3.1. - Nombre d'occurrences de chaque catégorie de classification, pour les trois types de recherche. - La catégorie 'z' est en fait une catégorie rebut, renvoyant les références correspondantes en fin de liste.

### 3.1. ANALYSE QUANTITATIVE

#### 3.1.1. NOMBRE DE RÉFÉRENCES

Le nombre de références obtenu pour chaque méthode de recherche varie considérablement : environ 340 références pour la bibliographie papier, 190 pour la bibliographie CD-ROM, et 85 pour la bibliographie en ligne. Cette disparité s'explique de deux façons.

TROISIEME PARTIE  
ANALYSE DES RESULTATS

Le temps a été un facteur primordial. Alors que la bibliographie papier a été constituée en approximativement un semestre à temps complet, la bibliographie CD-ROM n'a bénéficié que de deux journées à temps complet, alors qu'un délai d'environ une heure était accordée pour la recherche en ligne. On peut en déduire, au vu du temps passé et du nombre de références en regard de chaque méthode, que la recherche informatique constitue un moyen rapide d'accès à l'information (ça ne surprendra d'ailleurs personne...)

Le volume d'information récupérable est le second facteur discriminant. Alors que la recherche papier n'a pas de limite théorique, la recherche sur CD-ROM était limitée au contenu de deux bases de données : MEDLINE (du second semestre 1991 au second semestre 1992 inclus), et NTIS (de 1985 à 1992). Quant à la recherche en ligne, elle était impérativement limitée à moins de 100 références.

### 3.1.2. PRÉDOMINANCES DES DOMAINES

L'analyse du nombre de résultats<sup>4</sup> obtenus dans chaque domaine principal (apiculture, toxicologie et modélisation) peut se faire en nombre absolu de références, ou bien en nombre relatif (fig. 3.2.), en prenant pour base 1 le nombre total de références dans la bibliographie papier.

	PAPIER	CD-ROM	CD-ROM rel.	EN LIGNE	EN LIGNE rel.
<b>Apidologie</b>					
Comportement	55				
Pathologie	39			2	8
Population	14				
Physiologie	14				
<i>totaux</i>	122	0	0	2	8
<b>Modélisation</b>					
Générale	0	77	154	11	44
Comportement	5	4	8	5	20
Dynamique de population	7	4	8	3	12
Toxicologie	22	16	32	2	8
<i>totaux</i>	34	101	202	21	82
<b>Toxicologie</b>					
Entomologie	50			11	44
Produits	52	8	16	19	76
<i>totaux</i>	102	8	16	30	120

Figure 3.2. - Résultats de recherches dans les principaux domaines. - Les colonnes 'CD-ROM rel.' et 'EN LIGNE rel.' donnent les résultats relatifs à la recherche papier.

Il est aisé de constater que l'apiculture, qui représentait près de la moitié des références dans la bibliographie papier (fig. 3.3.), est très peu représentée par la suite. L'information déjà collectée étant suffisante, les recherches ultérieures ont été plutôt axées sur l'entomologie, afin d'éviter du silence dans les deux autres domaines.

La modélisation est le pôle qui a bénéficié du plus grand effort de recherche, ce qui se retrouve particulièrement au niveau de la bibliographie CD-ROM, mais aussi pour la bibliographie en ligne, qui présente, en données relatives, près de quatre fois plus de références dans ce domaine que la bibliographie papier. Quant à la toxicologie, plutôt bien développée dans la version papier, elle l'est peu en CD-ROM et beaucoup en ligne.

<sup>4</sup> Tous les domaines ne sont pas pris en compte. Seules ceux comptabilisant un nombre assez important de références sont retenus. Cela explique la différences entre les totaux annoncés et ceux analysés.

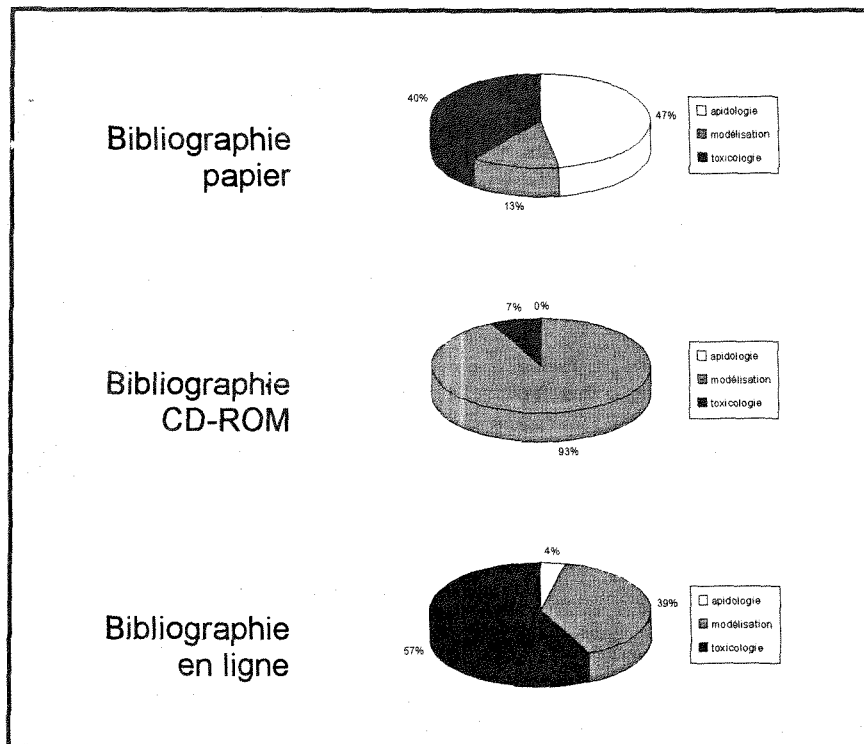


Figure 3.3. - Graphique de répartition relative selon le mode de recherche des trois pôles d'intérêt.

L'effort de renseignement sur les problèmes de modélisation a donc porté ses fruits. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer les 34 références (en absolu) de la bibliographie papier, aux 122 références des bibliographies CD-ROM et en ligne.

## 3.2. ANALYSE QUALITATIVE

L'analyse qualitative va porter sur trois points : les taux de réponses en fonction des sujets et des bases consultées, les taux de pertinence pour les deux recherches informatiques, et enfin le nombre de doublons rencontrés.

### 3.2.1. TAUX DE RÉPONSE

La faiblesse du nombre de références en apidologie entre les recherches manuelle et informatiques s'explique par le fait que la première s'est faite en grande partie à partir de revue spécialisées concernant les abeilles (Apidologie, American Bee Journal, Bee World, etc... ). Les recherches CD-ROM et en ligne ont par contre été réalisées sur des bases médicales (MEDLINE, EXCERPTA MEDICA), toxicologiques (TOXLINE), scientifiques (NTIS) ou économiques (BIOBUSINESS), non-spécifiquement centrées sur ce domaine.

La forte prédominance du pôle modélisation dans la recherche CD-ROM est due à la stratégie elle-même, mais aussi aux bases consultées. Il est normal qu'une base de données scientifiques comme NTIS, sur une période de 7 ans, fournisse un nombre important de réponses ; alors que la base MEDLINE, centrée sur la médecine humaine, fournisse peu de réponses à la fois en toxicologie animale et en modélisation.

Enfin, la consultation de la base MATHSCI, avec une stratégie propre à la modélisation, explique la forte proportion de réponses dans ce domaine pour la recherche en ligne. Les autres bases, de par leur nature, étant plus à même de répondre aux problèmes toxicologiques.

Dans des secteurs plus pointus, on peut noter les références sur les influences de certains toxiques sur le fonctionnement du cytochrome P-450 (codes de classement : tox cyt450, tox abeill cyt450 et tox insect cyt450), qui passent de une unité en recherche manuelle, à 16 en recherche CD-ROM et 2 en recherche en ligne. La recherche sur le prochloraz (tox prochl), produit très rarement utilisé, a fourni une seule et unique réponse sur MEDLINE (c'est quand même mieux que rien... ). Les problèmes de cinétique (tox phk et mod phk), non-enseignés dans la recherche initiale, sont au nombre de 9 et 3 pour les recherches informatiques. Enfin, des références sur les modèles à bifurcation, à fractales (mod bcm, mod dyn, mod cpm, etc...), qui était inexistantes en bibliographie papier, sont au nombre de 44<sup>5</sup> en recherche CD-ROM et de 10 en recherche en ligne.

### 3.2.2. TAUX DE PERTINENCE

Le taux de pertinence sera défini ici comme le nombre de références de la bibliographie collectée réellement utilisables pour le sujet par rapport au nombre total de références. Le nominateur sera évalué de la façon suivante. Chaque référence reçoit un code de classement. Ce code est généralement issu de la classification papier. Une référence à laquelle on ne peut attribuer un code existant est catégorisée comme non-utilisable, et donc non-comptabilisée. Ce principe est cependant dérogé dans le cas où l'on peut créer un nouveau code qui correspond à une volonté de recherche dans un domaine non-exploré par la recherche manuelle. Par exemple, le code CD-ROM/en ligne mod dyn nl n'existe pas dans la classification papier, mais répond cependant aux nouvelles stratégies de recherche : il n'est donc pas à éliminer. La majorité des références ainsi éliminées est représentée par la catégorie z/ (qui permet un renvoi à la fin par classement alphabétique). Les résultats sont exprimés en figure 3.4.

CD-ROM		EN LIGNE	
z/	31	z/	8
autres	2	autres	5
<i>totaux</i>	33	<i>totaux</i>	13
<b>Pertinence (%)</b>	<b>82</b>		<b>85</b>

Figure 3.4. - Taux de pertinence obtenus pour la recherche CD-ROM et en ligne.

Ces taux, qui ne sont pas excellents, peuvent s'expliquer par le caractère assez pointu du travail envisagé, qui oblige à considérer des travaux analogues dans d'autres domaines, ce qui parfois peut amener des références inexploitable.

### 3.2.3. Doublons

Les doublons sont au nombre de 3 dans chacune des deux recherches informatiques. Ce qui peut s'expliquer, dans le cas des bases CD-ROM, par un ciblage assez différent, et, dans le cas des recherches en ligne, par une élimination systématique des doublons (commande 'rd' de Dialog) avant impression des références. Il est à noter toutefois que le résultat de cette commande n'éliminait que deux ou trois doublons, sur des sélections de 50 à 200 références. On peut donc supposer que les différentes étapes discriminantes de la stratégie étaient assez bien individualisées.

L'élimination des doublons entre les trois résultats de recherche s'est faite au fur et à mesure de l'analyse des résultats, par le commanditaire lui-même par rapport à la bibliographie papier, et par l'exécutant entre les recherches CD-ROM et en ligne. Quelques doublons ont été ainsi détectés

<sup>5</sup> Ce nombre important recouvre cependant un certain nombre d'articles au contenu difficilement adaptable au domaine étudié.

---

## Conclusion

Cette recherche documentaire a dans l'ensemble été positive. Pour preuve, la poursuite de l'extraction des résultats est prévue par le commanditaire, et un grand nombre d'articles va être commandé.

La technique de recherche en vocabulaire non-contrôlé n'a donc pas été très fortement pénalisée. Il est à déplorer d'ailleurs la grande difficulté à exploiter les thesaurus et autres structures de hiérarchisation des bases, dont les supports papiers sont trop inaccessibles.

Au niveau du serveur, il est surprenant de constater qu'aucun format de visualisation ne permette une exploitation aisée après téléchargement dans un gestionnaire de fichier. De même, l'existence de nombreuses variations de représentation des données au sein d'un même serveur, mais entre bases différentes, laisse perplexe.

Enfin, il est aberrant que le mode d'interrogation ne prenne en compte au niveau des sélections que des références absolues. Cela rend les stratégies longues illisibles et pratiquement figées.

Néanmoins, la rapidité et l'exhaustivité d'une recherche informatique reste un facteur de choix prépondérant.



## Bibliographie Papier

### Abeil

- ACCORTI M, TARDUCCI F, LUTI F.** 1991 (march). Numerical ratio between adult bees and reared brood. *Ethology Ecology & Evolution*, 119-122.
- COLIN ME, DUCOS DE LAHITTE J, LARRIBEAU E, BOUE T.** 1989. Activité des huiles essentielles de labiées sur *Ascophera apis* et traitement du rucher. *Apidologie*, **20**, 221-228.
- CORBET S A, WILLIAMS I H, OSBORNE J L.** 1991. Bees and pollination of crops and wild flowers in the european community. *Bee World*, **72**, (2), 47-59.
- FAUCON J P.** 1988. AMM - Apistan. *Santé de l'Abeille*, **108**, 295-298.
- SOUTHWICK E E.** 1991. Bee research digest. *Amer Bee J*, **131**, (2), 105-106.
- SOUTHWICK E E.** 1991. Bee research digest. *Amer Bee J*, **131**, (3), 165-166.
- SOUTHWICK E E.** 1991. Bee research digest. *Amer Bee J*, **131**, (6), 383.
- SOUTHWICK E E.** 1991. Bee research digest. *Amer Bee J*, **131**, (8), 515-516.

### Abeil bioch

- BOUNIAS M.** 1981. Blood sugar levels in worker honey bees of different races as an index of their honey production. *J Apicultural Research*, **20**, (4), 215-220.
- BOUNIAS M.** 1973. Les proteines de l'hémolymphe chez l'abeille *apis mellifica mellifica* L. I. Larves nymphes et adultes naissantes. *Apidologie*, **6**, (3), 207-218.
- BOUNIAS M.** 1976. Micro-analyse quantitative par chromatographie en couche mince de quelques métabolites de l'hémolymphe d'insectes. I. Les glucides libres. *Analisis*, **4**, 87-93.
- BOUNIAS M.** 1982. Micro-analyse quantitative par chromatographie en couche mince de quelques métabolites de l'hémolymphe d'insectes. III. Les lipides. *Analisis*, **10**, 31-35.
- BOUNIAS M, BOUNIAS A.** 1980. Micro-analyse quantitative par chromatographie en couche mince de quelques métabolites de l'hémolymphe d'insectes. II. Les acides aminés libres. *Analisis*, **7**, 287-295.
- BOUNIAS M, NECTOUX M, LORIENT R.** 1990. Régulation biphasique dans les interactions ligands-récepteurs : action de l'ion cuivrique sur la glucosémie de l'abeille et de l'ion phosphite sur les phosphatases foliaires. *C R Acad Sci Paris*, **310**, (III), 1-6.
- CRAILSHEIM K.** 1985. Distribution of haemolymph in the honey bee (*apis mellifica*) in relation to season, age and temperature. *J Insect Physiol*, **31**, (9), 707-713.
- GLINSKIZ, JAROSZ J, WERNICKI A.** 1985. An immuno-electrophoretical analysis of soluble blood proteins of coiled and upright larvae of the worker honey bee, *Apis mellifera*. *Apidologie*, **16**, (3), 265-274.
- KUNERT K, CRAILSHEIM K.** 1988. Seasonal changes in carbohydrate, lipid and protein content in emerging worker honey bees and their mortality. *J Apicultural Research*, **27**, (1), 13-21.
- RAES H, JACOBS F, MASTYN E.** 1985. A preliminary qualitative and quantitative study of the microscopic structure of the dorsal fat body in adult honey bees (*apis mellifera* L.) including a technique for the preparation of whole sections. *Apidologie*, **16**, (3), 275-290.

### Abeil comport

- ARNOLD G.** 1979. Influence de l'isolement sur la consommation alimentaire des ouvrières d'abeille. *Apidologie*, **10**, (1), 29-34.
- BAKCHINE E, PHAM-DELEGUE M H, KEISER L, MASSON C.** 1990. Computer analysis of the exploratory behavior insects and mites in an olfactometer. *Physiol and Behav*, **48**, 183-187.
- CAMAZINE S.** 1991. Self-organising pattern formation on the combs of honey bee colonies. *Behav Ecol Sociobiol*, **28**, (1), 61-76.
- CRAISHLEIM K.** 1991. Interadult feeding of jelly in honeybee (*Apis mellifera* L.) colonies. *J Comp Physiol B*, **161**, (1), 55-60.
- CURRIE RW, JAY SC.** 1991. The influence of a colony's queen state on the drifting of drone honey bees (*apis mellifera* L.). *Apidologie*, **22**, (3), 183-195.
- DARSHEN R.** 1991 march. The construction Strategy of bees. *Ethology Ecology & Evolution*, 107-110.

**ANNEXE I**  
**BIBLIOGRAPHIE PAPIER**

---

- DUKAS R, REAL L A.** 1991. Learning foraging tasks by bees - A comparison between social and solitary species. *Animal Behaviour*, **42**, 269-276.
- FEWELL J H, YDENBERG RC, WINSTON M L.** 1991. Individual foraging effort as a function of a colony population in the honeybee, *Apis mellifera* L. *Animal Behaviour*, **42**, 153-155.
- GOULD J.** 1975. Honeybee recruitment : the dance-language controversy. *Science*, **189**, 685-693.
- HAMILTON D P.** 1991. Stinging the killer bees. *Science*, **251**, (5000), 1424.
- HUANG Z Y, OTIS G W.** 1991. Inspection and feeding of larvae by worker honey bees (hymenoptera, Apidae) - Effect of starvation and food quantity. *J Insect Behav*, **4**, (3), 305-317.
- HUANG Z Y, OTIS G W.** 1991. Nonrandom visitation of brood cells by worker honeybees (Hymenoptera, Apidae). *J Insect Behav*, **4**, (2), 177-184.
- KIRK W D J.** 1991. Foraging behaviour of bees. *Bee World*, **72**, (3), 142.
- KOLMES SA.** 1990. Recent progress in study of adaptive behavioural flexibility in honey bees.. *Bee World*, **71**, (3), 122-129.
- KUKUK PF, MAY B.** 1991. Colony dynamics in a primitively eusocial halictine bee *lasiglossum (dialictus) Zephyrum* (hymenoptera, halictidae). *Insectes Soc*, **38**, (2), 171-189.
- MELKSHAM K J, JACOBSEN N, RHODES J.** 1988. Compounds which affect the behaviour of honey bee, *apis mellifera* L.: A review. *Bee World*, **69**, (3), 104-124.
- MEYER J.** 1991. Removing bees from trees. *Amer Bee J*, **131**, (4), 261-263.
- OLDROYD B P, RINDERER T E, BUCO S M.** 1991. Honeybees dance with their super-sisters. *Animal Behaviour*, **42**, 121-129.
- OLDROYD BP, HUNTPJ.** 1990. Effects of additional caged and free running queens on honey bee (*apis mellifera*) colony performance. *Apidologie*, **21**, (6), 527-535.
- PHAM-DELEGUE M H, TROUILLER J, BAKCHINE E, ROGER B, MASSON C.** 1991. Age dependency of worker bee response to queen pheromone in a four-armed olfactometer. *Ins soc*, **38**, 283-292.
- PHAM-DELEGUE M H, LE METAYER M, DOUAULT P, MASSON C.** 1990. Age related foraging behaviour in honey bees under artificial conditions. *Apidologie*, **21**, 107-114.
- PHAM-DELEGUE M H, MASSON C.** 1985. Analyse par conditionnement associatif du mécanisme de la reconnaissance de sources alimentaires par l'abeille.. *Bulletin de l'association entomologique de France*, **90**, 1216-1224.
- PHAM-DELEGUE M H, ROGER B, CHARLES R, MASSON C.** 1990. Effet d'une pré-exposition olfactive sur un comportement d'orientation en olfactometre dynamique à quatre voies chez l'abeille (*Apis mellifera* L). *Ins Soc*, **37**, (2), 181-187.
- REAL L A.** 1991. Animal choice behavior and the evolution of cognitive architecture. *Science*, **253**, (5023), 980-986.
- ROGER B.** 1971. L'influence de la reine d'abeille (*apis mellifica* L.) sur la prise de nourritures des ouvrières accompagnatrices. *Apidologie*, **2**, (2), 123-155.
- ROGER B, PAIN J.** 1966. L'influence de la reine d'abeille (*apis mellifica* L.) sur le taux de mortalité des ouvrières accompagnatrices. *Ann Abeille*, **9**, (1), 5-36.
- ROUSSEAU M.** 1971. Influence du changement de région géographique sur le comportement des abeilles et sur le développement de leurs maladies. *Bull Apic*, **XIV**, (1), 19-30.
- SCHNEIDER S S, MCNALLY L C.** 1991. The vibration dance behavior of queenless workers of the honeybee, *Apis-mellifera* (hymenoptera, Apidae). *J Insect Behav*, **4**, (3), 319-332.
- SEELEY T.** 1991. Anatomy of a controversy - The question of a language among bees. *Nature*, **349**, (6305), 114.
- SEVERSON D W, WILLIAMSON J L, AIKEN J M.** 1991. Aging and transcriptional activity in worker honey bees. *Apidologie*, **22**, (2), 105-108.
- SOUTHWICK E E.** 1991. Bee Dance Language. *Amer Bee J*, **131**, (4), 226-228.
- SPANGLER H G.** 1991. Do honeybees encode distance information into wing vibrations of the waggle dance. *J Insect Behav*, **4**, (1), 15-20.
- TABER S.** 1991. Management of bee colonies to rear queens. *Amer Bee J*, **131**, (8), 497-498.
- TOMASKO M.** 1991. Bee aware - Finally here. *Amer Bee J*, **131**, (4), 265-266.
- WINSTON M L, HIGO H A, COLLEY PANKIW T, SLESSOR K N.** 1991. The role of queen mandibular pheromone and colony congestion in honeybee (*Apis mellifera* L.) reproductive swarming (Hymenoptera, Apidae). *J Insect Behav*, **4**, (5), 649-660.
- WOYKE J, JASINSKI Z.** 1990. Effect of the number of attendant worker bees on the instrumentally inseminated queens kept in small nuclei. *J Apicultural Research*, **29**, (2), 101-106.

ABEIL COMPORTE GENET

- BLOWS M W, SCHARW M P.** 1991. Spatial distribution of a primitively social bee - Does genetic population structure facilitate altruism. *Evolution*, **45**, (3), 680-693.
- BRANDES C.** 1991. Genetics differences in learning behavior in honeybees (*Apis mellifera capensis*). *Behavior genetics*, **21**, (3), 271-294.
- BREED B D, ROGERS K B.** 1991. The behavioral genetics of colony defense in honeybees - Genetic variability for guarding behavior. *Behavior genetics*, **21**, (3), 295-303.
- PHAM-DELEGUE M H, MASSON C, DOUAULT P.** 1984. Etude comparée, effectuée au laboratoire, des aptitudes au butinage d'abeilles de race *Apis mellifica linguistica* et d'hybrides interraciaux *Apis mellifica (linguistica x caucasica) x mellifica*. *Apidologie*, **15**, (1), 33-42.
- SHEPPARD WS, RINDERER TE, MAZZOLI JA, STELZER JA, SHIMANUKI H.** 1991 feb 28. Gene flow between african-derived and european-derived honey bee populations in Argentina. *Nature*, **349**, (6312), 782-784.

ABEIL COMPORTE PATHO

- SHYKOFF JA, SCHMIDHEMBEL P.** 1991. Incidence and effects of 4 parasites in Natural Populations of Bumble Bees in Switzerland. *Apidologie*, **22**, (2), 117-125.
- SITBON G.** 1967. L'effet de groupe et la mortalité des abeilles d'hiver et d'été, isolées et groupées. *Ann Abeille*, **10**, (4), 203-212.

ABEIL COMPORTE PATHO ACAR

- WIETING J, FERENZ H J.** 1991. Behavioral study on the invasion of honeybee brood by the mite *Varroa jacobsoni* on wax combs and ANP combs. *Amer Bee J*, **131**, (2), 117-118.

ABEIL COMPORTE PHYS

- DYER F C.** 1991. Bee acquire route-based memories but not cognitive maps in a familiar landscape. *Animal Behaviour*, **41**, 239-246.
- HIGO H A, COLLEY S J, WINSTON M L, SLESSOR K N.** 1992. Effects of honeybee (*Apis mellifera* L) queen mandibular gland pherormone on foraging and brood rearing. *Canadian Entomologist*, **124**, (2), 409-418.
- HOGG J A.** 1991. Native honeybee recruits to foraging may be magnetotactic. *Amer Bee J*, **131**, (6), 389-393.
- LOPER GM, BERDEL RL.** 1980. A nutritional bioassay of honey brood-rearing potential. *Apidologie*, **11**, (2), 181-189.
- PHAM-DELEGUE M H, DE JONG R, MASSON C.** 1990. Effet de l'âge sur la réponse conditionnée d'extension du proboscis chez l'abeille domestique. *C R Acad Sci Paris*, **310**, (III), 527-532.
- PHAM-DELEGUE M H, ETIEVANT P, GUICHARD E, MARILLEAU R, DOUAULT P, CHAUFFAILLE J, MASSON C.** 1990. Chemicals involved in honeybee-sunflower relationship. *J Chemical Ecology*, **16**, (11), 3053-3065.
- WALDBAUER GP, FRIEDMAN S.** 1991. Self-selection of optimal diets by insects. *Annu Rev Entomol*, **36**, 43-63.

ABEIL COMPORTE POLL

- AL-TIKRITY W S, BENTON A W, HILLMAN R C, CLARKE W W.** 1972. The relation between the amount of unsealed brood in honey bee colonies and their pollen collection. *J Apicultural Research*, **11**, (1), 9-12.
- AL-TIKRITY W S, BENTON A W, RISIUS M L, CLARKE W W.** 1972. The effect of length of stay of a honey bee colony in a crownvetch field on its foraging behaviour. *J Apicultural Research*, **11**, (1), 51-57.
- PHAM-DELEGUE M H, FONTA C, MASSON C, DOUAULT P.** 1985. Etude comparée du comportement de butinage d'insectes pollinisateurs (abeilles domestiques *Apis mellifica* L. et bourdons *Bombus terrestris* L.) sur les lignées parentales d'hybrides de tournesols *Hélianthus annuus* L.. *Acta Oecologica/Oecologia Applicata*, **6**, (1), 47-67.
- SEELEY T D, CAMAZINE S, SNEYD J.** 1991. Collective decision-making in honey bees how colonies choose among nectar sources. *Behav Ecol Sociobiol*, **28**, (4), 277-290.

ABEIL ECOPAT

- FLECHE C.** 1988. Enquête éco-pathologique apicole résultats préliminaires. *Santé de l'Abeille*, **108**, 270-272.
- FLECHE C.** 1988. Enquête éco-pathologique. *Santé de l'Abeille*, **105**, 120-121.

## ANNEXE I BIBLIOGRAPHIE PAPIER

- FLECHE C. 1989. Enquête écopathologique. *Santé de l'Abeille*, **111**, 108-122 & 127-128.
- FLECHE C. 1989. Enquête écopathologique : résultats préliminaires. *Rev Fr Apic*, **481**, 22-24.
- FLECHE C, FAUCON J P. 1989. Enquête éco-pathologique. *Abeille de France*, **Supplément 742**, 20-30.
- FLECHE C, FAUCON J P. 1989. Enquête éco-pathologique. *Abeille de France*, **Supplément 744**, 23-30.

### ABEIL ENVIR

- FREE J B, WILLIAMS I H, PINSENT R J F H, TOWNSHEND A, BASI M S, GRAHAM C L. 1981. Using foraging honey bees to sample en area for trace metals. *Environment International*, **9**, 9-12.

### ABEIL PATHO

- FAUCON J P. 1990. Evolution de la pathologie apicole en 1990. *Santé de l'Abeille*, **120**, 281-282.
- FAUCON J P. 1988. Précis de pathologie des abeilles. *Santé de l'Abeille*, **106**, 191-193.
- FAUCON J P. 1988. Précis de pathologie des abeilles. *Santé de l'Abeille*, **103**, 23-26.
- FAUCON J P. 1988. Précis de pathologie des abeilles. *Santé de l'Abeille*, **107**, 239-241.
- FAUCON J P. 1988. Précis de pathologie des abeilles. *Santé de l'Abeille*, **108**, 290-291.
- FAUCON J P. 1988. Précis de pathologie des abeilles. *Santé de l'Abeille*, **104**, 73-80.
- FAUCON J P. 1989. Précis de pathologie des abeilles. *Santé de l'Abeille*, **111**, 124-127.
- FAUCON J P. 1989. Précis de pathologie des abeilles. *Santé de l'Abeille*, **109**, 23-25.
- FAUCON J P. 1989. Précis de pathologie des abeilles. *Santé de l'Abeille*, **110**, 71-73.
- FAUCON J P. 1989. Précis de pathologie des abeilles - L'amibiase. *Santé de l'Abeille*, **114**, 284-285.
- FAUCON J P. 1991. Précis de pathologie des abeilles - L'ascophérose. *Santé de l'Abeille*, **121**, 27-34.
- FAUCON J P. 1991. Précis de pathologie des abeilles - L'ascophérose. *Santé de l'Abeille*, **122**, 82-85.
- FAUCON J P. 1989. Précis de pathologie des abeilles - La nosérose. *Santé de l'Abeille*, **112**, 175-178.
- FAUCON J P. 1989. Précis de pathologie des abeilles - La nosérose. *Santé de l'Abeille*, **113**, 232-233.
- FAUCON J P. 1990. Précis de pathologie des abeilles - Loque américaine. *Santé de l'Abeille*, **118**, 198-203.
- FAUCON J P. 1990. Précis de pathologie des abeilles - Loque européenne. *Santé de l'Abeille*, **119**, 250-253.

### ABEIL PATHO ACAR

- COLIN M E. 1988. Pouvoir pathogène de *Varroa jacobsoni*. *Abeille de France*, **732**, 487-488.
- COLIN M E, FAUCON J P. 1984. Epidémiologie de la varroatose de l'abeille domestique (*Apis mellifica*) situation en France. *Epidémio Santé anim*, **5**, 52-57.
- FAUCON J P, FLECHE C. 1988. La varroatose. *Bull G T V*, **2**, 73-83.
- ROBAUX P, NOLLET P. 1985. Nouvelles données sur le développement en zones tempérées de *Varroa jacobsoni* sur une colonie d'*Apis mellifica*. *Bulletin Technique Apicole*, **12**, (1), 9-20.

### ABEIL PATHO ACAR PROPH

- COLIN M E. 1990. Un progrès dans la lutte contre les acariens parasites des abeilles. *Rev Fr Apic*, **500**, 465.

### ABEIL PATHO ACAR TRI

- BUCHLER R, MAUL V. 1991. The after-effect of Bayvarol treatment in honeybee colonies on *Varroa* mites introduced later on. *Apidologie*, **22**, (4), 389-396.
- FAUCON J P. 1989. Efficacité de l'amitrazé dans le traitement de la varroatose de l'abeille. *Abeille de France*, **737**, 182.
- FAUCON J P. 1987. Traitement avec l'amitrazé par évaporation ou à froid. *Rev Fr Apic*, **460**, 71-72.
- FAUCON J P, FLAMINI C. 1989. Traitement de la varroatose. *Santé de l'Abeille*, **109**, 27-38.

FAUCON J P, FLAMINI C. 1989. Traitement de la varroatose. Etude comparative de dispositifs à libération lente: essais préliminaires. *Bull G T V*, 1, 49-57.

FAUCON J P, FLECHE C. 1988. L'amitrazé dans le traitement de la varroatose de l'abeille. *Rev Méd Vét*, 139, (4), 389-406.

#### Abeil PATHO BACT PROPH

FAUCON J P. 1986. La désinfection par l'eau de Javel associée à un mouillant. Etude de rentabilité. *Santé de l'Abeille*, 95, 194-196.

FAUCON J P, ARVIEU J C, COLIN M E. 1982. Possibilité d'utilisation du bromure de méthyle pour la désinfection du matériel apicole. *Rev Méd Vét*, 133, (3), 207-210.

#### Abeil PATHO BACT TRI

COLIN M E. 1977. Etude du pouvoir bactériostatique de la propolis. *Rev Fr Apic Nj Spécial Apithérapie*, 81, 47-49.

#### Abeil PATHO MYC TRI

COLIN M E, DUCOS DE LAHITTE J, LARRIBEAU J, BOUE T. 1989. Mycoses - Activité des huiles essentielles de Labiées sur *Ascophaera apis* et traitement d'un rucher. *Santé de l'Abeille*, 113, 235-236.

FAUCON J P. 1990. Les mycoses des abeilles : constatations et essais récents de traitements. *Abeille de France, Supplément 746*, 8-9.

FAUCON J P, COLIN M E. 1990. Les mycoses des abeilles : mise au point sur les traitements. *Abeille de France, Supplément 746*, 10-13.

#### Abeil PATHO PROPH

DOUHET M. 1971. Une méthode prophylactique à la disposition des apiculteurs. *Bull Apic*, XIV, (1), 53-70.

FAUCON J P, GIAUFFRET A. 1983. Antiseptiques et désinfection en apiculture. *Rev Fr Apic, Suppl. au n°421*, 10-12.

#### Abeil PATHO TRI

FAUCON J P. 1987. Efficacité des traitement à l'amitrazé. *Rev Fr Apic*, 460, 73-74.

PINEAU F, FAUCON J P. 1989. Traitement des principales maladies apiaires. *Santé de l'Abeille*, 114, 286-287.

#### Abeil phys

BOUNIAS M, MORGAN M R J. 1986. The yearly honey productivity of hives as correlated to the glycemia of emerging worker bees. *Indian j. agric. Chem*, XIX, (3), 155-160.

DANDEU J P, LUX M, COLIN M E, RABAILLON J, DAVID B. 1991. Etude immunochimique de l'hémolymphe d'abeille ouvrière adulte (*apis mellifera* L) saine ou infestée par *varroa jacobsoni* Oud. *Apidologie*, 22, 37-42.

DE JONG R, PHAM-DELEGUE M H. 1991. Electroantennogram responses related to all factory conditioning in the honeybee (*Apis mellifera ligustica*). *J Insect Physiol*, 37, (4), 319-324.

HARBO J R. 1979. The rate of depletion of spermatozoa in the queen honeybee spermatheca. *J Apicultural Research*, 18, 204-207.

HERBERT E W, SHIMUNAKI J H, CARON D. 1977. Caged honey bees (hymenoptera, apidae) : comparative value of some proteins for initiating and maintaining brood rearing. *Apidologie*, 8, (3), 229-235.

HUANG Z Y. 1990. A simple in vivo estimation of hypopharyngeal gland activity in honeybees (*Apis mellifera* L., Apidae, Hymenoptera). *J Apicultural Research*, 29, (2), 75-81.

KEFUSS J A. 1978. Influence of photoperiod on the behavior and brood-rearing activities of honeybees in flight room. *J Apicultural Research*, 17, 137-151.

MALAUSSÈNE J. 1972. Caractéristiques botaniques et géographiques des miels. Application aux miels de la région des Alpes maritimes et des alpes de haute provence. *Bull Apic*, XV, (1), 25-38.

MORITZ R F A, CREWE R M. 1991. The volatile emission of honeybee queens (*Apis mellifera* L.). *Apidologie*, 22, (3), 205-212.

## ANNEXE I BIBLIOGRAPHIE PAPIER

---

NEUKIRCH A. 1982. Dependence of the life-span of the honeybee (*Apis mellifera*) upon flight performance and energy consumption. *J Comp Physiol B*, **146**, 35-40.

SMITH D R. 1991. The african honey bee. *Science*, **252**, (5011), 1435-1436.

TABER S. 1991. Bee management. 1. Comb honey production. *Amer Bee J*, **131**, (3), 179-180.

TRUMP R F. 1991. Bee watch on the prairie .1.. *Amer Bee J*, **131**, (2), 101-104.

TRUMP R F. 1991. Bee watch on the prairie .2.. *Amer Bee J*, **131**, (3), 169-173.

### Abriil poll

CURRIE R W, JAY S C, WRIGHT D. 1990. The effects of honeybees (*Apis mellifera* L.) and leafcutter bees (*Megachile rotundata* F) on out crossing between different cultivars of beans (*Vicia faba* L.) in caged plots. *J Apicultural Research*, **29**, (2), 68-74.

MALAUSSENE J. 1983. Etude pollinique des recherches des produits de la ruche. *Rev Fr Apic*, **Suppl. au n°421**, 82.

OSBORNE J L, WILLIAMS I H, CORBET S A. 1991. Bee, pollination and habitat change in the european community. *Bee World*, **72**, (3), 99-116.

SHAW D E. 1990. The incidental collection of Fungal spores by bees and the collection of spores in Lieu of pollen. *Bee World*, **71**, (4), 158-176.

WILLIAMS I H. 1991. Crop pollination and sustainable agriculture on the nineties and beyond. *Bee World*, **72**, (2), 45-46.

### Abriil pop

BROCKMANN H J, GRAFEN A. 1992. Sex ratios and life-history patterns of a solitary wasp, *Trypoxylon-(trypargilum)-politum* (hymenoptera, sphecidae). *Behavioral ecology and sociobiology*, **30**, (1), 7-27.

BROMENSHENK J J, LOCKWOOD-OGAN N. 1990. Sonic digitizer as an alternative method to assess honeybee (Hymenoptera : Apidae) colony dynamics. *J Econ Entomol*, **83**, 1791-1794.

BURGETT M, BURIKAM I. 1985. Number of adult honey bees (hymenoptera: apidae) occupying a comb : a standard for estimating colony populations. *J Econ Entomol*, **78**, 1154-1156.

CORNUET JM., 1982. Graphic representation of multinormal populations by confidence ellipses. *Apidologie*, **13**, (1), 15-20.

FAUCON J P. 1990. Etude du développement des colonies d'abeilles en zone de vignoble. *Abeille de France*, **753**, 413-414.

FAUCON J P, COLIN M E. 1983. L'affaiblissement du cheptel dans certaines régions apicoles. *Rev Fr Apic*, **422**, 411.

HARBO J H. 1988. Effect of comb size on population growth of honeybees (Hymenoptera : Apidae) colonies. *J Econ Entomol*, **81**, 1606-1610.

HARBO J R. 1986. Effect of population size on brood production, worker survival and honey gain in colonies of honeybees. *J Apicultural Research*, **25**, 22-29.

JAY S C. 1974. Seasonal development of honeybee colonies started from package bees. *J Apicultural Research*, **13**, 149-152.

JEFFREE E P. 1955. Observations on the decline and growth of honey bee colonies. *J Econ Entomol*, **48**, 723-726.

MCLELLAN A R, ROWLAND C M, FAWCETT R H. 1980. A monogynous eusocial insect worker population model with particular reference to honeybees. *Ins Soc*, **27**, 305-311.

SAKAGAMI S F, FUKUDA H. 1968. Life table for worker honeybees. *Res Popul Ecol*, **10**, 127-139.

SZABO T I, LEFTOVITCH L P. 1991. Effects of honey removal and supering on honeybee colony gain. *Amer Bee J*, **131**, (2), 120-122.

### Abriil pop poll

DANKA R G, GARY N E. 1987. Estimating foraging populations of honey bees (Hymenoptera : Apidae) from individual colonies. *J Econ Entomol*, **80**, 544-547.

### Abriil REG

COLIN M E. 1984. Rappel de la réglementation actuellement en vigueur. *Santé de l'Abeille*, 8-18.

ECODAT

FOURRICHON C. 1991. L'application des méthodes écopathologiques à l'étude des problèmes sanitaires dans les élevages. *Rev Sci Tech Off Int Epiz*, **10**, (1), 151-164.

ECOTOX

CABRIDENC R, CHOUROULINKOV I, DE LAVAUER E. 1978. Evaluation au stade laboratoires des risques toxiques résultant des pesticides. *Recherche Environnement*, **14**, 51-56.

Epid

MORRIS R S. 1991. Information systems for animal health : objectives and components. *Rev Sci Tech Off Int Epiz*, **10**, (1), 13-23.

ES

CATTERALL W A. 1988. Structure and function of voltage-sensitive ion channels. *Science*, **242**, 50-61.

JELLIFFE R W. 1987. Drug-receptor relationships, selection of therapeutic goals, and adaptive control of pharmacokinetic systems. *Federation Proc*, **46**, 2494-2501.

METH COMPORTE ABEIL

CHAUVIN R. 1974. Méthode de mesure de l'activité des abeilles. *Apidologie*, **5**, (2), 191-195.

GARY N E. 1967. A method for evaluating honey bee flight activity at the hive entrance. *J Econ Entomol*, **60**, 102-105.

METH ENVIR ABEIL

DOUAULT P. 1968. Description et utilisation de deux types de ruchettes expérimentales mono-cadres et bi-cadres. *Ann Abeille*, **11**, (1), 63-66.

DOUAULT P. 19???. L'élevage expérimental des abeilles en milieu clos. *Bulletin Technique Apicole*, **5**, (4), 15-22.

FRESNAYE J. 1962. Un appareil pour le calcul rapide des surfaces de couvain dans les ruches. *Ann Abeille*, **5**, (2), 145-153.

FRESNAYE J, LENSKY Y. 1961. Méthode d'appréciation des surfaces de couvain dans les colonies d'abeilles. *Ann Abeille*, **4**, (4), 371-376.

PAIN J. 1966. Nouveau modèle de cagettes expérimentales pour le maintien d'abeilles en activité. *Ann Abeille*, **9**, (1), 71-76.

VAN LAERE O. 1971. Construction de deux types de ruchettes expérimentales. *Apidologie*, **2**, (1), 111-116.

METH PATHO ABEIL

GARY N E, LORENZEN K. 1984. Improved trap to recover dead and abnormal honey bees (hymenoptera: apidae) from hives. *Environ Entomol*, **13**, 718-723.

METH phys ABEIL

DETROY B F, WHITEFOOT L O, MOELLER F E. 1981. Food requirement of caged honey bees. *Apidologie*, **12**, (2), 113-123.

WOYKE J, JASINSKI Z. 1979. Number of worker bees necessary to attend instrumentally inseminated queens kept in an incubator. *Apidologie*, **10**, (2), 149-155.

MOD

ALLEN P M. 1990. Why the future is not what it was. *Futures*, **july-august**, 555-570.

ALLEN P M, MCGLADE J M. 1987. Modelling complex human systems: A fisheries example. *Europ J Operational Research*, **30**, 147-167.

## ANNEXE I BIBLIOGRAPHIE PAPIER

---

**CRAIG BARBER M, SUAREZ L, LASSITER RAY.** 1991. Modelling bioaccumulation of organic pollutants in fish with an application to PCBs in lake Ontario Salmonids. *Can J Fish Aquat Sci*, **48**, 318-338.

**GROHN Y T, FUBINI S L, SMITH D F.** 1990. Use of a multiple logistic regression model to determine prognosis of dairy cows right displacement of the abomasum or abomasal volvulus. *Am J Vet Res*, **51**, (12), 1895-1899.

**SAINZ R D, WOLFF J E.** 1990. Evaluation of hypotheses regarding mechanisms of action of growth promotants and repartitioning agents using a simulation model of lamb metabolism and growth. *Anim Prod*, **51**, 551-558.

### mod abeil

**CAMAZINE S, SNEYD J, JENKINS M J MURRAY J D.** 1990. A mathematical model of self-organized pattern formation on the combs of the honeybee colonies. *J Theor Biol*, **147**, 553-571.

### mod comport abeil

**ROWELL G A, TAYLOR O R JR.** 1988. Some computer simulations using the neutral mating model for the honey bee, *Apis mellifera*. *Africanized honey bees and bee mites*, 184-192.

**THERAULAZ G.** 1991. Morphogénèse et auto-organisation des comportements dans les colonies des guêpes polistes dominules. Une introduction aux propriétés de l'intelligence en essaim.. **Thèse**, 175.

### mod comport abeil poll

**CAMAZINE S, SNEYD J.** 1991. A model of collective nectar source selection by honey bees - self organization through simple rules. *J Theor Biol*, **149**, (4), 547-571.

### mod comput

**MENZIES F D.** 1992. A microcomputer model for predicting output from beef suckler herds. *Veterinary Record*, **130**, 9-12.

### mod ecol

**WORNER SP. jun.** Use of models in applied entomology - The need for perspective. *Environ Entomol* 1991, **20**, (3), 768-773.

### mod ecopat

**TILLON J P, CAYLA J P.** 1986. Modelisation sur ordinateur en ecopathologie porcine. *Recueil de Medecine Veterinaire*, **162**, (6/7), 797/807.

### mod enviro abeil

**BELIC M R, SKARKA V, DENEUBOURG J L, LAX M.** 1986. Mathematical model of honeycomb construction. *J Math Biol*, **24**, 437-449.

**CARTWRIGHT B A, COLLETT T S.** 1983. Landmark learning in bees. Experiments and models. *J Comp Physiol A*, **151**, (4), 521-543.

### mod epid

**CARPENTER T E.** 1988. Stochastic epidemic modeling using a microcomputer spreadsheet package. *Preventive Veterinary Medicine*, **5**, (3), 159-168.

**CARPENTER TE, BERRY S L, GLENN J S.** 1987. I. Economics of *Brucella ovis* control in sheep: epidemiological simulation model. II. Economics of *Brucella ovis* control in sheep: computerized decision-tree analysis. *J Amer Vet Med Associa*, **190**, (8), 977-987.

**DAVID J M, ANDRAL L, ARTOIS M.** 1982. Computer simulation model of the epizootic disease of vulpine. *Ecological modeling*, **15**, (2), 107-125.



mod epid comput

MCLEOD A, TYLER L. 1991. Steps in the implementation of a micro-computer approach to the management of animal disease information. *Rev Sci Tech Off Int Epiz*, **10**, (1), 25-49.

SANSON R L, PFEIFFER D U, MORRIS R S. 1991. Geographic information systems: their application in animal disease control. *Rev Sci Tech Off Int Epiz*, **10**, (1), 25-49.

mod phys abeill

SMITH R K, LAVINE B K. 1987. Computer modeling of hydrocarbon data toward detection of Africanisation in honey bees (abstract). *Amer Bee J*, **127**, (12), 851-852.

mod phys abeill comput

PICKARD R S. Japan. A computerised atlas of the honey bee brain. *Proceeding of the XXXth International Congress of Apiculture, Proceeding of the XXXth International Congress of Apiculture, Apimondia*, 126-129.

mod pop

EMLEN J M, PIKITCH E K. 1989. Animal population dynamics : identification of critical components. *Ecological modeling*, **44**, 253-273.

mod pop abeill

DEGRANDI-HOFFMAN G, BROMENSHENK J. 1990. An update on the BEEPOP honey bee colony population dynamics model (abstract). *Amer Bee J*, **130**, (12), 800.

HARRIS J L. 1985. A model of honeybee colony population dynamics. *J Apicultural Research*, **24**, 228-236.

HOFFMAN G D, ROTH S A, LOPER G M, ERICKSON E H JR. 1987. BEEPOP; a computer simulation model of honey bee colony population dynamics (abstract). *Amer Bee J*, **127**, (12), 846-847.

JENKINS M J, SNEYD J, CAMAZINE S, MURAY J D. 1992. On a simplified model for pattern formation in honeybee colonies. *J Math Biol*, **30**, (3), 281-306.

ROWLAND C M, MCLELLAN A R. 1982. A simple mathematical model of brood production in the honeybee colonies. *J Apicultural Research*, **21**, 157-160.

WHITFIELD G H, RICHARDS K W. 1992. Temperature-dependent development and survival of immature stages of the alfalfa leafcutter bee, *megachile rotundata* (hymenoptera, megachilidae). *Apidologie*, **23**, (1), 11-23.

mod pop abeill ecotox

BROMENSHENK J J, DOSKOCIL J, OLBU G J, DEGRANDI-HOFFMAN G, ROTH S. 1991. PC BEEPOP an ecotoxicological simulation model for honey bee populations. *Environ Toxicol Chem*, **10**, (4), 547-558.

mod se

ALEM L. 1988. EDORA: un système expert d'aide à la modélisation en biologie. *Rapport INRIA*.

VOS ML, SCHREINEMAKERS J F, BREE D S, VERHEIJDEN J H. 1990. TEP-The electronic pig: a prototype of a knowledge-based computer system for swine herd health. *Preventive Veterinary Medicine*, **9**, (2), 95-106.

mod se tox

BENAS B, LEBRET P. 1988. Diagnostic epidemiologique des mammites bovines en élevage laitier: réalisation d'un système expert. 4. Informatisation du raisonnement. *Rev Méd Vét*, **139**, (4), 379-388.

LEBRET P, BENAS B. 1987. Diagnostic epidemiologique des mammites bovines en élevage laitier: réalisation d'un système expert. 3. Modélisation des connaissances initiales. *Rev Méd Vét*, **138**, (8/9), 715-727.

ANNEXE I  
BIBLIOGRAPHIE PAPIER

MOD STELLA

WHARTON D A, WEBB G. 1989. An approach to the teaching of host/parasite population modelling. *Intern J parasitology*, **19**, (4), 451-455.

MOD TOX

CHRISTENSEN E R. 1984. Dose-response functions in aquatic toxicity testing and the weibull model. *Water Res*, **18**, (2), 213-221.

CLEWELL H J, ANDERSON M E. 1989. Improving toxicology testing protocols using computer simulation. *Toxicology Letters*, **49**, (2/3), 139-158.

DOMINE D, DEVILLERS J, CHASTRETTE M, KARCHER W. 1992. Multivariate structure property relationships (MRSP) of pesticides. *Pesticide Science*, **35**, (1), 73-82.

EINSLIN K CRAIG P N. 1978. A toxicity estimation model. *J Environ Pathol Toxicol*, **2**, 115-121.

GERIG T M, BLUM U, MEIER K. 1989. Statistical analysis of the joint inhibitory action of similar compounds. *J Chemical Ecology*, **15**, (10), 2403-2412.

HIGASHI R M, CROSBY D G. 1986, august 10-15. A physical-chemical microcosm for ricefield environmental fate studies. *Proceedings of the 6th international congress of pesticide chemistry, held in Ottawa, Canada*, **6**, 445-448.

KALMAZ E V, BARBIERI J L. 1981. Mathematical modeling and computer simulation of radioactive and toxic chemical species dispersion in porous media in the vicinity of uranium recovery operations. *Ecological modeling*, **13**, (3), 159-181.

KENNEDY C J, SCHULMAN L S, BADEN D G, WALSH P J. 1992. Toxicokinetics of brevetoxin PbTx-3 in the gulf toadfish, *Opsanus beta*, following intravenous administration. *Aquatic Toxicology*, **22**, (1), 3-13.

LU F C, SIELKEN R L. 1991. Assesment of safety/risk of chemicals - Inception and Evolution of the ADI and Dose-Response modeling procedures. *Toxicology Letters*, **59**, (1/3), 5-40.

MACKAY D, PUIG H, MCCARTY L S. 1992. An equation describing the time course and variability in uptake and toxicity of narcotic chemicals to fish. *Environ Toxicol Chem*, **11**, (7), 941-951.

MUNSON P J, RODBARD D. 1980. Ligand: A versatile computerized approach for characterization of ligand-binding systems. *Analytical Biochem*, **107**, 220-239.

NEELY W B. 1986, august 10-15. An environmental screening model for agrochemicals. *Proceedings of the 6th international congress of pesticide chemistry, held in Ottawa, Canada*, **6**, 391-399.

NYHOLM N, SORESENSEN P S, KUSK K O, CHRISTENSEN E R. 1992. Statistical treatment of data from microbial toxicity tests. *Environ Toxicol Chem*, **11**, (2), 157-167.

PALMER W A, BAY D E. 1984. A computer simulation model for describing the relative abundance of the horn fly, *Haematobia irritans irritans* (L.), under various ecological and pest management regimes. *Protection Ecology*, **7**, (1), 27-35.

PATERSON S, MACKAY D. 1989. A model illustrating the environmental fate, exposure and human uptake of persistent organic chemicals. *Ecological modeling*, **47**, (1-2), 85-114.

PLAPP F W, BROWNING C R, SHARPE P J H. 1979. Analysis of rate of development of insecticide resistance based on simulation of a genetic model. *Environ Entomol*, **8**, (3), 494-500.

PLAPP F W, BROWNING C R, SHARPE P J H. 1979. Analysis of rate of development of insecticide resistance based on simulation of a genetic model. *Environ Entomol*, **8**, (3), 494-500.

RAO J N K, SCOTT A J. 1992. A simple method for the analysis of clustered binary data. *Biometrics*, **48**, (2), 577-585.

ROHRBAUGH R H, JURIS P C, ASHMAN W P, DAVIS E G, LEWIS J H. 1988. A structure-activity relationship study of organophosphorus compounds. *Chemical research in Toxicology*, **1**, (2), 123-127.

TABASHNICK B E. 1986. Evolution of pesticide resistance in predator/prey systems. *Bulletin of the ESA*, 156-161.

TABASHNICK B E. 1986. Evolution of pesticide resistance in predator/prey systems. *Bulletin of the Entomological Society of America*, **32**, (3), 156-161.

WILKERSON G G, MISHOE J W. 1990. Pestdec: A simulation approach to insecticide application decision-making for soybeans. *Agricultural Systems*, **32**, 143-157.

TOX

CHANTER DO, HEYWOOD R. 1982. The LD50 test: some considerations of precision. *Toxicology Letters*, **10**, 303-307.

DEPASS L R. 1989. Alternative approaches in median lethality (LD50) and acute toxicity testing. *Toxicology Letters*, **49**, (2/3), 159-170.

MOLINENGO L. 1979. The curve doses cs survival time in the evaluation of acute toxicity. *J Pharm Pharmacol*, **31**, 343-344.

TOX ABEIL

- ANDERSON J F, WOJTAS, M A. 1986. Honey bees (hymenoptera: apidae) contaminated with pesticides and polychlorinated biphenyls. *J Econ Entomol*, **79**, 1200-1205.
- ANDERSON L D, ATKINS E L. 1958 dec. Effects of pesticides on bees. *California Agriculture* 1958, 3-4.
- ATKINS E L, KELLUM D. 1986. Comparative morphogenic and toxicity studies on the effect of pesticides on honey bee brood. *J Apicultural Research*, **25**, (4), 242-255.
- AYERS G S, WROBLEWSKA A, HOOPINGARNER R A . 1991. Perennial diversionary planting designed to reduce pesticide mortality of honey bees in apple orchards. *Amer Bee J*, **131**, (4), 247-252.
- BARKER R J, LENHER Y, KUNZMANN MR. 1980. Pesticides and honey bees: nectar and pollen contamination in alfalfa treated with dimethoate. *Arch Environm Contam Toxicol*, **9**, 125-133.
- BELZUNCES L P, COLIN M E. 1991. Differential response of *Apis mellifera* acetylcholinesterase towards pirimicarb. *NeuroReport*, **2**, 265-268 .
- BOUNIAS M. 1990. Definition algébrique de constantes toxicologiques caractéristiques de la létalité. *C R Acad Sci Paris*, **310**, (III), 65-70.
- BOUNIAS M. 1989. Derivation of actual toxicological constants in lethality studies. *Revue de Bio-Mathématique*, **107**, 29-45.
- BROMENSHENK J J, CARLSON S R, SIMPSON J C, THOMAS J M. 1985. Pollution monitoring of Puget Sound with honeybees. *Science*, **227**, 632-634.
- CELLI G, PORRINI C, BALDI M, GHIGLI E. 1991 march. Pesticides in Ferrara province - 2 years monitoring with honeybees (1987-1988). *Ethology Ecology & Evolution* 1991, 111-115.
- DAVIS A R. 1989. The study of insecticide poisoning of honey brood. *Bee World*, **70**, (4), 163-174.
- DAVIS A R, SHUEL R W. 1988. Distribution of <sup>14</sup>C- labelled carbofuran and dimethoate in royal jelly, queen larvae and nurse honey bees. *Apidologie*, **19**, (1), 37-50.
- DAVIS A R, SOLOMON K R, SHUEL R W. 1988. Laboratory studies of honey bee larval growth and development as affected by systemic insecticides at adult-sublethal levels. *J Apicultural Research*, **27**, (3), 146-161.
- DAVIS B N K, WILLIAMS C T. 1990. Buffer zone widths for honeybees from ground and aerial spraying of insecticides. *Environmental Pollution*, **63**, (3), 247-260.
- DELABIE J, BOS C, FONTA C, MASSON C. 1985. Toxic and repellent effects of cypermethrin on the honey bee: laboratory, glasshouse and field experiments. *Pestic Sci*, **16**, 409-415.
- DELAPLANE K S. 1991. Bee hives pesticides - Their use and abuse. *Amer Bee J*, **131**, (9), 585-586.
- DOUHET M. 1970. Conduite à tenir par l'apiculteur en cas d'intoxication des abeilles. *Santé de l'Abeille*, **13**, (1), 9-11.
- DROBNIKOVA V, BACILEK J. 1982. Effect of some pesticides on microorganisms isolated from honey bees. *Bull Environm Contam Toxicol*, **29**, (6), 734-738.
- FELTON J C, OOMEN P A, STEVENSON J H. 1986. Toxicity and hazard of pesticides to honey bees : harmonization of test methods. *Bee world*, **67**, (3), 114-124.
- FLAMINI C. 1982. Les intoxications de l'abeille. *In manuel de l'apiculteur spécialiste FNOSAD*, 71-76.
- FLECHE C. 1986. Pesticides et analyses toxicologiques. *Rev Fr Apic*, **452**, 261-262.
- HASAN S B, DEO P G, MAJUMDER S K. 1986. Relative toxicity of insecticides to household and beneficial insect. *Indian Bee J*, **48**, (1-4), 42-44.
- JOHANSEN C A. 1979. Honey bee poisoning by chemicals : signs, contributing factors, current problems and prevention. *Bee World*, **60**, (3), 109-127.
- JOHANSEN C A, MAYER D F, EVES J D, KIOUS C W. 1983. Pesticides and bees. *Environ Entomol*, **12**, 1513-1518.
- KONIG B. 1988. The honeybee as pharmacophorus insect. *Entomologia Generalis*, **14**, (2), 145-148.
- LIENAU F W. 1990. Effect of varroacide and pesticide treatment on honey bees. *Apidologie*, **21**, (4), 375-377.
- LOPER G M, SUGDEN E A. 1990. Use avermectin-type insecticide applied to drone honey bees to control feral colony populations. *Amer Bee J*, **130**, (12), 804.
- MACKENZIE K E, WINSTON M L. 1989. Effects of sublethal exposure to diazinon on longevity and temporal division of labor in the honeybee (Hymenoptera : Apidae). *J Econ Entomol*, **82**, 75-82.
- MAYER D, JOHANSEN E , JOHANSEN C. 1991. Tips for handling a pesticide bee kill. *Amer Bee J*, **131**, (7), 437.
- MISCHRA R C, KUMAR J, GUPTA J K. 1989. A new approach to the control of predatory wasps (*Vespa* spp.) of the honeybee (*Apis mellifera* L.). *J Apicultural Research*, **28**, (3), 126-130.

## ANNEXE I BIBLIOGRAPHIE PAPIER

---

- MISHRA R C, VERMA A K. 1982. Relative toxicity of some insecticides to *Apis cerana indica* F. workers. *Indian Bee J*, **44**, (3), 69-71.
- NATION J L, ROBINSON F A, YU S J, BOLTEN A B. 1986. Influence upon honey bees of chronic exposure to very low levels of selected insecticides in their diet. *J Apicultural Research*, **25**, (3), 170-177.
- PANDE Y D, BANDOPADHYAY S. 1985. Effect of fenitrothion on the foraging activity of honeybees on *Cajanus cajan* in tripura. *Indian Bee J*, **47**, (1-4), 42-43.
- POURTALLIER J. 1975. Aperçu de toxicologie apicole. Pollution chimique des produits de la ruche. *Congrès Apimondia*, 443-449.
- POURTALLIER J, FLAMINI C., 1975. Le fluor, son incidence en toxicologie apicole. *Congrès Apimondia*, 442.
- REDDY C C, REDDY M S. 1986. Effects of insecticides on the rate of oxygen consumption in *Apis cerana indica* Fabr. workers. *Indian Bee J*, **48**, (1-4), 48-50.
- RICKLI M, BUEHLMANN G, GERIG L, HERREN H, SHUERCH H J, ZEIER W, IMDORF A. 1989. An electronic bee counting device evaluation of its possibilities. *Apidologie*, **20**, (4), 305-316.
- SAKAGAMI S F, FUKUDA H. 1968. Life tables for worker honey bees. *Res Popul Ecol*, **X**, 127-139.
- SALEH R S, EL-DAKHAKHNI T N, SHAWER M B, HENDAWY A S., 6-10 november 1988, 1989. Toxic effect on worker honey bees of seven topically applied insecticides. *Proceeding of the fourth international conference in apiculture in tropical climates. Cairo, Egypt.*, 231-236.
- SCHRICKER B STEPHEN W P. 1970. The effect of sublethal doses of parathion on honeybee behavior I. Oral administration and the communication dance. *J Apicultural Research*, **9**, 141-153.
- SHAWER M B, SALEH R S, EL-DAKHAKHNI T N, HENDAWY A S., 6-10 november 1988, 1989. Attempt to reduce the hazard to honey bee colonies of pesticide applications. *Proceeding of the fourth international conference in apiculture in tropical climates. Cairo, Egypt.*, 237-239.
- SMIRLE M J, WINSTON M L. 1988. Detoxifying enzyme activity in worker honey bees : an adaptation for foraging in contaminated ecosystems. *Canadian Journal of Zoology*, (66), 1938-942.
- SOLOMON M G, HOOKER K J M. 1989. Chemical repellents for reducing pesticide hazard to honey bees in apple orchards. *J Apicultural Research*, **28**, (4), 223-227.
- THAKUR A K, KASHYAP N P, DOGRA G S. 1981. Relative toxicity of some pesticides against Italian bees, *Apis mellifera*. *Indian Bee J*, **43**, (4), 101-103.
- WAHL O, ULM K. 1983. Influence of pollen feeding and physiological condition on pesticide sensitivity of the honey bee *Apis mellifera carnica*. *Oecologia*, **59**, 106-128.

### TOX ABEIL CARB

- MALLIPUDI N M, FUKUTO T R. 1979. Penetration and metabolism of isopropoxyphenyl N-methyl-N-(2-methyl-4-tert-butylphenylsulfenyl) carbamate in the house fly and honeybee. *Pesticide Biochemistry Physiology*, **12**, 55-67.

### TOX ABEIL COMPORT

- CAZENAVE A, DEBRAY P, ESTEUILLE M. 1980. Etude du comportement d'abeilles *apis mellifera* sur des plantes en fleurs traitées avec le fenvalérate. *Phytiatrie-Phytopharmacie*, **29**, 93-106.
- COX R L, WILSON W T. 1984. Effects of permethrin on the behavior of individually tagged honey bees, *apis mellifera* L. (hymenoptera, apidae). *Environ Entomol*, **13**, 375-378.
- COX R L, WILSON W T. 1987. The behavior of insecticide-exposed honey bees. *Amer Bee J*, **127**, (2), 118-119.
- HAYNES K F. 1988. Sublethal effects of neurotoxic insecticides on insect behavior. *Ann Rev Entomol*, **33**, 149-168.

### TOX ABEIL cyr450

- BELAI I, MATOLESY G. 1988. Inhibition of insect cytochrome P-450 by some metyrapone analogues and compounds containing a cyclopropylamine moiety and their evaluation as inhibitors of juvenile hormone Biosynthesis. *Pestic Sci*, **24**, 205-219.

### TOX ABEIL FORM

- CASCINO P, NECTOUX M, GUIRAUD G, BOUNIAS M. 1989. The formamidine amitraz as a Hyperglycemic alpha-agonist in worker honey bees (*Apis mellifera mellifera* L.) in vivo. *Biomedical Environmental Sciences*, **2**, 106-114.

TOX ABEIL METHI

ABD AL-FATTAH M A, EL-SHEMY A A M. 1990. Eight methods for ventilating confined honeybee colonies during the application of insecticides. *J Apicultural Research*, **29**, (4), 214-220.

SUN Y P. 1967. Dynamics of insect toxicology- A mathematical and graphical evaluation of the relationship between insect toxicity and rates of penetration and detoxication of insecticides. *J Econ Entomol*, **61**, (4), 949-955.

SUN Y P, JOHNSON ER. 1969. Relationship between structure of several azodrin insecticide homologues: their toxicities to house flies, tested by injection, infusion, topical application, and spray methods with and without synergist. *J Econ Entomol*, **62**, (5), 1130-1135.

SUN Y P, SCHAEFFER C H, JOHNSON E R. 1967. Effects of application methods on the toxicity and distribution of dieldrin in house flies. *J Econ Entomol*, **60**, (4), 1033-1037.

TOX ABEIL MOD

BACILEK J. 1982. Model for rapid field evaluation of the toxicity of pesticides to honey bee colonies. *J Apicultural Research*, **21**, (1), 57-61.

BROMENSHENK J J, FISHER J, ROTH S, DEGRANDI-HOFFMAN G. 1988. Modeling the effects of chemicals hazardous to bees (abstract). *Amer Bee J*, **128**, (12), 800.

DEGRANDI-HOFFMAN G, ROTH S A, LOPER G L, ERICKSON E H. 1989. Beepop: A honeybee population dynamics model. *Ecological modeling*, **45**, 133-150.

TOX ABEIL OC

CHENG E Y, CUTKOMP L K,. 1972. Ageing in the honeybee, *Apis mellifera*, as related to brain atpases and their DDT sensitivity. *J Insect Physiol*, **18**, 2285-2291.

TOX ABEIL OP

BARKER R J, WALLER G D. 1978. Sublethal effects of parathion, methyl parathion, or formulated methoprene fed to colonies of honeybees. *Environ Entomol*, **7**, 569-571.

THRASYVOULOU A T, PAPPAS N. 1988. Contamination of honey and wax with malathion and coumaphos used against the varroa mite. *J Apicultural Research*, **27**, (1), 55-61.

TOX ABEIL PHYS

CHANDRASHEKAR REDDY C. 1979. Effect of insecticides on the activities of digestive amylase and protease of honey bee *apis cerena indica*. *Indian Bee Journal*, **41**, 9-11.

YU S J, ROBINSON F A, NATION J L. 1984. Detoxication capacity in the honeybee, *Apis mellifera* L.. *Pesticide Biochemistry Physiology*, **22**, 360-368.

TOX ABEIL POLL

MAYER D F, MILICZKY E R, LUNDEN J D. 1990. Esfenvalerate insecticide and domesticated pollinators. *Bee Science*, **1**, (1), 33-39.

TOX ABEIL POP

BROMENSHENK J J, GUDATIS J L, CARLSON S R, THOMAS J M, SIMMONS M A. 1991. Population dynamics of honeybee nucleus colonies exposed to industrial pollutants. *Apidologie*, **22**, (4), 359-369.

TOX ABEIL PYR

ATALLAH M A, ZEUTOUN Z A, HASSAN A R. 6-10 november 1988, 1989. The relative toxicity of some synthetic pyrethroid and carbamate insecticides on worker honey bees (*Apis mellifera* L.) in the laboratory. *Proceeding of the fourth international conference in apiculture in tropical climates*. Cairo, Egypt., 214-217.

## ANNEXE I BIBLIOGRAPHIE PAPIER

---

- ATALLAH M A, ZEUTOUN Z A, HASSAN A R.** 6-10 november 1988, 1989. The relative toxicity of some synthetic pyrethroid and carbamate insecticides to honey bees (*Apis mellifera* L.) in the field. *Proceeding of the fourth international conference in apiculture in tropical climates. Cairo, Egypt.*, 218-223.
- BENEDEK P.** november 20-25, 1983. Toxicity of synthetic pyrethroid insecticides to honey bees. *10th International Congress of Plant Protection, Brighton, England, Vol. 2*, 717.
- FAUCON J P, FLAMINI C.** 1984. Les pyréthrinoides. *Santé de l'Abeille*, **80**, 75-78, 88-89.
- FAUCON J P, FLAMINI C.** 1983. Les pyréthroides: mise au point sur les intoxications expérimentales et la recherche des résidus. *Rev Fr Apic. Suppl. au n°421*, 21-23.
- FRIES I, WIBRAN K.** 1987. Effects on honey bee colony following application of the pyrethroids cypermethrin and PP321 in flowering oilseed rape. *Amer Bee J*, **127**, (4), 266-269.
- HAGLER J R, WALLER G D, LEWIS B E.** 1989. Mortality of honey bees Hymenoptera Apidae exposed to permethrin and combinations of permethrin with piperonyl butoxide. *J Apicultural Research*, **28**, (4), 208-211.
- HARRIS C R, TURNBULL SA.** 1978. Laboratory studies on the contact toxicity and activity in soil of four pyrethroid insecticides. *Can Ent*, **110**, 285-288.
- MAITY N K, PUNIA J S.** 1991. Effect of fluvalinate, a synthetic pyrethroid on learning and memory traces in rats. *Indian Journal of Experimental Biology*, **29**, 178-179.
- MURRAY A.** 1985. Acute and residual toxicity of a new pyrethroid insecticide, WL85871, to honey bees. *Bull Environ Contam Toxicol*, **34**, 560-564.
- RIETH J P, LEVIN M D.** 1989. Repellency of two phenylacetate-ester pyrethroids to the honey bee. *J Apicultural Research*, **28**, (3), 175-179.
- RIETH JP, MARSHALL DL.** 1988. The repellent effect of two pyrethroid insecticides on the honey bee. *Physiol Entomol*, **13**, (2), 213-218.
- TAYLOR K S, WALLER G D, CROWDER L A.** 1987. Impairment of a classical conditioned response of the honey bee (*Apis mellifera* L.) by sublethal doses of synthetic pyrethroid insecticides. *Apidologie*, **18**, (3), 243-252.

---

### TOX ABEIL PYR DELT

- BENEDEK P, LAUBAL L.** 6-10 november 1988, 1989. Pest control safe to bees with synthetic pyrethroid insecticides based on deltamethrin. *Proceeding of the fourth international conference in apiculture in tropical climates. Cairo, Egypt.*, 202-213.
- BOCQUET J C, PASTRE P, ROA L, BAUMEISTER R.** 1980. Etude de l'action de la deltaméthrine sur *Apis mellifera* en conditions de plein champ. *Phygiène-Phytopharmacie*, **29**, 83-92.
- BOSC, MASSON C.** 1983. Analyse des effets, en particulier de la répulsivité, d'un pyréthrinoidé de synthèse, la deltaméthrine, sur les abeilles. *Revue d'Agronomie*, **6**, 545-553.
- BOUNIAS M, DUJIN N, POPESKOVIC D S.** 1985. Sublethal effects of a synthetic pyrethroid, deltamethrin, on the glycemia, the lipemia, and the gut alkaline phosphatases of honey bees. *Pesticide Biochemistry Physiology*, **24**, 149-160.
- FAUCON J P, FLAMINI C, COLIN M E.** 1985. Evaluation de l'incidence de la deltaméthrine sur les problèmes de cheptel apicole. *Bull Labo Vét*, **18**, 33-45.
- FAUCON J P, FLAMINI C, COLIN M E.** 1985. Evaluation de l'incidence de la deltaméthrine sur les problèmes de cheptel apicole. *Bull Labo Vét*, **17**, 49-65.
- TASEI J N, CARRE S, MOSCATELLI B.** 1988. Recherche de la DL 50 de la deltaméthrine (Decis) chez *megachile rotundata* F. abeille pollinisatrice de la luzerne (*medicago sativa* L.) et des effets de doses infraléthales sur les adultes et les larves. *Apidologie*, **19**, (3), 291-306.

---

### TOX ABEIL RES

- BARRETT K L.** 1990. Development of a method to determine the toxicity of foliar residues of bendiocarb formulation to the worker honey bee. *Proc Britton Crop Prot Conf, Pest Dis*, **3**, 993-998.
- DANKA R G, WILLIAMS J L, HARMON C W, RINDERER T E, MORRIS H F.** 1991. Doses and residues of acephate baits used to eradicate undesirable honeybees - A hazard assesment. *Bull Environm Contam Toxicol*, **47**, (3), 422-427.
- FAUCON J P, FLAMINI C.** 1990. Résidus de Fluvalinate dans la cire et dans le miel. *Santé de l'Abeille*, **118**, 182-184.
- FAUCON J P, FLAMINI C.** 1990. Résidus de fluvalinate dans la cire et dans le miel. *Bull G T V*, **2**, 57-58.
- FLAMINI C.** 1986. Analyse de divers types de résidus en apiculture. **Thèse de Dr Ingénieur.**
- FLAMINI C.** 1981. Intoxications et résidus en apiculture française. *Abeille de France*, **666**, 410-412.
- FLAMINI C.** 1981. Intoxications et résidus. I. Notions de toxicologie. II. Les intoxication de l'abeille. *Santé de l'Abeille*, **66**, 227-229.

- FLAMINI C. 1982. Intoxications et résidus. III. Pollution et résidus. IV. Résidus dans les produits de la ruche. *Santé de l'Abeille*, **67**, 17-20.
- FLAMINI C. 1982. Les analyses de résidus de pesticides en apiculture. *Abeille de France*, **660**, 131.
- LEWIS G B, GOUGH H J, BROWN R A. 1990. A comparison of a laboratory residual toxicity test with a semi-field tunnel trial to assess the effects of pesticide residues on honey bees. *Proc Brighton Crop Prot Conf, Pest Dis*, **3**, 981-986.
- MANSOUR S A, AL-JALILI M K. 1985. Determination of residues of some insecticides in clover flowers : a bioassay method using honey bee adults. *J Apicultural Research*, **24**, (3), 195-198.
- MANSOUR S A, ALI A D, AL-JALILI M K. 1984. The residual toxicity to honey bees of some insecticides on clover flowers : laboratory studies. *J Apicultural Research*, **23**, (4), 213-216.
- MASERA P, FAUCON J P, FLAMINI C. 1990, octobre. Etude de la persistance des résidus fluvalinate présents dans la cire d'abeille après traitement des colonies.
- POURTALLIER J, TALIERCIO Y, PERRONE M. 1971. Détermination des résidus de pesticides dans la cire à usage apicole. *Bull Apic*, **XIV**, (1), 47-52.
- ROUSSEAU M. 1972. Les abeilles domestiques et la pollution de l'environnement. *Bull OIE*, **77**, (9-10), 1473-1480.
- ROUSSEAU M. 1973. Protection du miel contre les pollutions.. *Santé de l'Abeille*, **25**, 16-23.
- TYSSET C, DURANT C. 1975. Sur les risques de pollution des miels par les résidus médicamenteux. *Congrès Apimondia*, 449-450.
- WALLER G D, ESTESEN B J, BUCK N A, TAILOR K S, CROWDER L A. 1988. Residual life and toxicity to honey bees (hymenoptera, apidae) of selected pyrethroid formulations applied to cotton in arizona. *J Econ Entomol*, **81**, (4), 1022-1026.
- WALLWORK-BARBER M K, FERENBAUGH. 1982. The use of honeybees as a monitors of environmental pollution. *Amer Bee J*, **12**, 770-772.

#### TOX ABEIL RES FORM

- FLAMINI C, ROBIN S. 1985. Dosages des résidus d'amitraze dans le miel.. *Bull Labo Vét*, **18**, 47-54.

#### TOX BIOCH ABEIL

- BOUNIAS M, MORGAN M R J. 1982. Action du chloramphenicol sur l'évolution du spectre protéique de l'hémolymphe d'abeille nourries sur du sirops de saccharose et de tréhalose. *Apidologie*, **13**, (2), 115-126.
- GILBERT M D, WILKINSON C F. 1974. Microsomal oxidases in the honey bee, *Apis mellifera* (L.). *Pesticide Biochemistry Physiology*, **4**, 56-66.

#### TOX dl50

- FINNEY D J. 1985. The median lethal dose and its estimation. *Arch Toxicol*, **56**, 215-218.
- ROWAN A N. 1981. The LD50 test: a critique and suggestions for alternatives. *Pharmaceutical Technology*, **April**, 65-94.
- ZBINDEN G, FLURY-ROVERSI M. 1981. Significance of the L.D. 50-test for toxicological evaluation of chemical substances. *Arch Toxicol*, **47**, 77-99.

## Bibliographie CD-ROM

### INSECT POP

**SOLTIS R, HART D, NAGY T.** 30 oct 1986. Quantitative studies of Savannah River aquatic insects, 1959–1985. **Report No: WSRC-TR-91-63**, 119.

### MATH

**RESING J A C, DEVRIES R E, HOOGHMSTRÁ G, KEANE M S, OLSDER G JRESING J A C, DEVRIES R E, HOOGHMSTRÁ G, KEANE M S, OLSDER G J.** 1990. Asymptotic Behavior of Random Discrete Event Systems. 27.

### MATH phys

**SAKAI HM, NAKA K, KORENBERG MJ.** 1988. White-noise analysis in visual neuroscience. *Vis Neurosci*, **1**, (3), 287-96.

### MOD

**BAILEY M P, BARTROLI M, CALLAHAN A J, KANG K.** mar 1991. Establishing Reliability Goals for Naval Major Caliber Ammunition; Technical rept. **Report No: NPSOR-91-09**, 51.

**BAREKET Z, FANCHER P.** jun 1991. Truck or Bus Dynamic Modeling for a Driving Simulator. **Report No: UMTRI-91-26**, 114.

**BEN-HAIM, Y.** may 1989. Convex Models of Malfunction Diagnosis in High Performance Aircraft. 77.

**BERNARD, D E.** 15 dec 1989. Component Model Reduction Via the Projection and Assembly Method. *Proceedings of the 3rd Annual Conference on Aerospace Computational Control*, **2**, 778-791.

**BERNSTEIN D S, HADDAD W M.** 1 sep 1991. OPUS: Optimal Projection for Uncertain Systems. Volume 1; Final rept. 15 Oct 88-30 Sep 91. **Report No: AFOSR-TR-91-0754**, 368.

**BERRY G, GEYER H.** 1983. SALT: A steady state and dynamic systems code. **Report No: CONF-830853-3**, 17.

**BRAKER, J G.** 1990. Max-Algebra Modelling and Analysis of Time-Table Dependent Transportation Networks. **Report No: REPT-90-65**, 53.

**CASSIDAY B K, GATSCHET L L, TESTER J T, GAINES S O, MOYA M N.** dec 1990. Multidisciplinary Modeling and Design of a Space Structure. **Report No: AFIT/GSE/ENY/90D-1**, 263.

**CHANG C, WU S.** oct 1991. Finite Element Approach for the Dynamic Analysis of Joint-Dominated Structures. **Report No: NAS 1.26:4402; NASA-CR-4402**, 39.

**DEMPSTER, A P.** 30 nov 1989. Theory and Applications of Belief Functions; Final rept. 15 Mar 86-30 Sep 89. **Report No: ARO-22964.14-MA**, 5.

**DIEHL G, HO Y C.** dec 1989. Enhancer for Discrete Event Simulation Languages for the Period July 1, 1987-December 31, 1989; Final rept. **Report No: NSF/ISI-89164**, 17.

**ESLAMI, M.** jan 1989. Discrete Control of Nonlinear Systems with Applications to Robotics. *JPL, California Inst. of Tech., Proceedings of the NASA Conference on Space Telerobotics*, **5**, 183-191.

**GLUCK R, HALE A L, SUNKEL J W.** 15 dec 1989. Concurrent Processing Simulation of the Space Station. *Jet Propulsion Lab., California Inst. of Tech., Proceedings of the 3rd Annual Conference on Aerospace Computational Control*, **2**, 477-491.

**GROSSMAN J W, HOUSER R M, ERDMAN W W.** 1991. Prototype dish testing and analysis at Sandia National Laboratories. **Report No: SAND-91-1263C; CONF-920436-5**, 11.

**HAMMETT, K D.** jun 1991. Application of Multivariable Control System Design Methodologies to Robust Beam Control of a Space-Based Laser. *Master's thesis*, **Report No: AFIT/CI/CIA-91-058**, 179.

**HESS, R A.** 1990. Modeling Pilot Interaction with Automated Digital Avionics Systems: Guidance and Control Algorithms for Contour and Nap-of-the-Earth Flight. **Report No: NAS 1.26:186105; NASA-CR-186105**, 121.

**HJORTHOL, E M.** nov 1990. Optimization of design values in district heating substations by system simulation. *Thesis (Dr.ing)*, **Report No: NEI-NO-206**, 128.

**HOFFMANN C M, HOPCROFT J E.** 1988. Model Generation and Modification for Dynamic Systems from Geometric Data. *NATO ASI Series Volume F50: CAD Based Programming for Sensory Robots*, 481-492.



- HOWARD, R B. mar 1992. Confidence Interval Estimation for Output of Discrete-Event Simulations Using the Kalman Filter. *Master's thesis, Report No: AFIT/GOR/ENS/92M-15*, 149.
- KRELLE, W. 1988. Changes in the degree of activity and the organizational efficiency of a society as a cause for long waves in GDP. *International conference on regularities of scientific-technical progress and long-term tendencies of economic development, Stockholm (Sweden), 22-24 May 1988, Bonn Universitaet, Sonderforschungsbereich 303 - Information und die Koordination wirtschaftlicher Aktivitaeten, Projektbereich B. Discussion Paper*, (145), 44.
- LADDE, G S. 1991. Modeling of Dynamic Systems by Ito-Type System of Stochastic Differential Equations. **Report No: ARO-26739.7-MA-SAh**, 13.
- MISRA, P. jun 1991. Robust Design of Multivariable Control: An Interval Arithmetic Approach; Final rept. Aug 88-Sep 90. **Report No: WRDC-TR-90-3080**, 76.
- OZ, H. oct 1990. Theoretical Approach to Analysis and Design of Efficient Reduced Control for Space Structures; Final rept. Oct 86-Oct 90. **Report No: WRDC-TR-90-3027**, 270.
- PAEZ, T L. 1991. Chaotic and random processes. *Annual technical meeting and equipment exposition of the Institute of Environmental Sciences (IES) (37th), San Diego, CA (USA), 6-10 May 1991*, **Report No: SAND-91-0401C; CONF-910531-3**.
- PULS, R W. jul 1991. Toward a Better Understanding of the Complex Geochemical Processes Governing Subsurface Contaminant Transport. **Report No: EPA/600/M-91/013**, 17.
- ROBERTSON DS. oct 21 1991. Feedback theory and Darwinian evolution. *J Theor Biol (ENGLAND)*, **152**, (4), 469-84.
- SIM, C H. sep 1989. Dynamic System Renewal Planning Model. *Thesis*, 160.
- SIMON H A, IWASAKI Y. 1988. Causal Ordering, Comparative Statics, and Near Decomposability. *Jnl. of Econometrics*, **39** (**Report No: AIP-87**), 149-173.
- SOWELL E F, BUHL W F. 15 jul 1988. Dynamic extension of the Simulation Problem Analysis Kernel (SPANK). *USER-1 conference, Ostend (Belgium), 6-8 Sep 1988*, **Report No: LBL-26262; CONF-8809455-1**, 17.
- VADIEE N, JAMSHIDI M. jan 1989. Design Philosophy for Multi-Layer Neural Networks with Applications to Robot Control. *JPL, California Inst. of Tech., Proceedings of the NASA Conference on Space Telerobotics*, **1**, 363-372.
- WEWERINKE, P H. 1989. Models of the Human Observer and Controller of a Dynamic System. **Report No: ETN-90-97759**, 205.
- YUN C B, SHINOZUKA M. 25 jun 1990. Program LINEARID for Identification of Linear Structural Dynamic Systems. **Report No: NCEER-90-0011**, 166.

mod bcm

- FIELDING A. aug 1992. Applications of fractal geometry to biology. *Comput Appl Biosci (ENGLAND)*, **8**, (4), 359-66.
- JOETS A, RIBOTTA R. nov 1990. Structures Convectives et Role des Defauts dans les Transitions a la Turbulence (Convective Structures and the Role of Defects in Transitions to Turbulence); Final rept. *Centre de Documentation de l'Armement*, 30.
- MANDELL A J. 1986. Hyperbolic Helix Hypothesis: Stapleton's Fractal Measure on the Hydrophobic Free Energy Mode Distributions of Allosteric Proteins. *Fractals in Physics*, **Report No: ARO-23659.7-LS**, 469-474.

mod bcm phys

- GOLDBERGER AL, WEST BJ. jan-feb 1992. Chaos and order in the human body. *MD Comput (UNITED STATES)*, **9**, (1), 25-34.
- LIPSITZ LA, GOLDBERGER AL. apr 1 1992. Loss of 'complexity' and aging. Potential applications of fractals and chaos theory to senescence. *JAMA (UNITED STATES)*, **267**, (13), 1806-9.
- MCNAMEE JE. jul 1991. Fractal perspectives in pulmonary physiology. *J Appl Physiol (UNITED STATES)*, **71**, (1), 1-8.
- YATES FE. 1992. Fractal applications in biology: scaling time in biochemical networks. *Methods Enzymol (UNITED STATES)*, **210**, 636-75.

mod bcm pop

- TUZINKEVICH AV. may 1992. Bifurcations and chaos in a time-discrete integral model of population dynamics. *Math Biosci*, **109**, (2), 99-126.

mod comport

- MPITSOS G J. 15 mar 1989. Parallel Processing and Learning in Simple Systems; Final rept. 10 Jan 86-14 Jan 89. **Report No: AFOSR-TR-89-0809**, 6.

## ANNEXE II BIBLIOGRAPHIE CD-ROM

### mod comport abril

BELIC M R, SKARKA V, DENEUBOURG J L, LAX M. 1986. Mathematical Model of Honeycomb Construction. *Jnl. of Mathematical Biology*, **24** (Report No: ARO-22477.12-PH), 437-449.

REAL LA. aug 30 1991. Animal choice behavior and the evolution of cognitive architecture. *Science*, **253**, (5023), 980-6.

### mod comport insect

WOLLKIND D J, COLLINGS J B, LOGAN J A. 1988. Metastability in a Temperature-Dependent Model System for Predator-Prey Mite Outbreak Interactions on Fruit Trees. *Bulletin of Mathematical Biology*, **50**, (4), 379-409.

### mod comput

\$ANONYMOUS. aug 1992. Structural Mechanics Software: NASTRAN. 250.

### mod cpm

ANDERSON DH, ROLLER T. mar 1991. Equilibrium points for nonlinear compartmental models. *Math Biosci (UNITED STATES)*, **103**, (2), 159-201.

CHAPMAN MJ, GODFREY KR. oct 1989. A methodology for compartmental model indistinguishability. *Math Biosci (UNITED STATES)*, **96**, (2), 141-64.

COBELLI C, SACCOMANI MP. nov 1991. Domain of validity of classical models of leucine metabolism assessed by compartmental modeling. *Math Biosci (UNITED STATES)*, **107**, (1), 3-20.

KOTZERKE J, BURCHERT W, WIESE H, VON SMEKAL U, HUNDESHAGEN H. 1992. Limitations of clearance determination using the single sample distribution volume method. An error analysis on the basis of compartment models. *Eur J Nucl Med (GERMANY)*, **19**, (1), 19-24.

LEANING MS, BOROUJERDI MA. jun 1991. A system for compartmental modelling and simulation. *Comput Methods Programs Biomed (NETHERLANDS)*, **35**, (2), 71-92.

LIMIC N. mar 1990. A class of nonlinear compartmental models. *Math Biosci (UNITED STATES)*, **98**, (2), 289-99.

MARCUS, A H. 1985. Multicompartment Kinetic Models for Lead. 1. Bone Diffusion Models for Long-Term Retention. *Environmental Research, Report No: EPA/600/J-85/424*, 441-458.

MARCUS, A H. apr 1985. Multicompartment Kinetic Models for Lead. 3. Lead in Blood Plasma and Erythrocytes. *Environmental Research*, **36** (Report No: EPA/600/J-85/362), (2), 473-489.

MARI A. aug 1992. Estimation of the rate of appearance in the non-steady state with a two-compartment model. *Am J Physiol (UNITED STATES)*, **263** (2 Pt 1), 400-15.

MEDINA RL, ALBANESE RA. spring 1991. Animal-to-human extrapolation using compartmental models. *Neurosci Biobehav Rev*, **15**, (1), 57-61.

STAATS D A, FISHER J W, CONNOLLY R B. 1991. Gastrointestinal Absorption of Xenobiotics in Physiologically Based Pharmacokinetic Models. A Two-Compartment Description. *Drug Metabolism and Disposition*, **19**, (1), 144-148.

ZWART A, LOMMEN JG, FERON VJ. 1992. Multi-compartment model to study the effect of air-blood and blood-tissue partition coefficients on concentration-time-effect relationships. *Arch Toxicol Suppl (GERMANY)*, **15**, 249-52.

### mod cpm plik

DE BIASI J, REKIK L. sep 1991. Four compartment mammillary model applied to the pharmacokinetics of a spiroarsorane administered orally to rabbits. *J Biomed Eng (ENGLAND)*, **13**, (5), 439-40.

WALD JA, SALAZAR DE, CHEN HY, JUSKO WJ. oct 1991. Two-compartment basophil cell trafficking model for methylprednisolone pharmacodynamics. *J Pharmacokinet Biopharm (UNITED STATES)*, **19**, (5), 521-36.

### mod dyn

BARON S, KRUSER D S, HUEY B M. 1990. Quantitative Modeling of Human Performance in Complex, Dynamic Systems. *National Academy Press, 2001 Wisconsin Ave., NW, Washington*. 107.

- BERMAN, A. may 1989. DYSCO: A Software System for Modeling General Dynamic Systems. *Proceedings of the Workshop on Computational Aspects in the Control of Flexible Systems*, 1, 167-219.
- COLINAMORALES E, MORT N. jul 1991. Identification and Control of Dynamic Systems via Adaptive Neural Networks. **Report No: RR-433; ETN-92-90651**, 34.
- DEOSS, D L. may 1989. *Simulation Model for Dynamic System Availability Analysis*. 280.
- GLUCK, R. 15 aug 1988. Explicit Modeling and Concurrent Processing in the Simulation of Multibody Dynamic Systems. *Jet Propulsion Lab., California Inst. of Tech., Report of the Asilomar 3 LDR Workshop*, 120-121.
- LEE, J W. jun 1990. Dynamic Analysis and Control of Lightweight Manipulators with Flexible Parallel Link Mechanisms. *Ph.D. Thesis*, **Report No: NAS 1.26:187347; NASA-CR-187347**, 228.
- LUNZE, J. nov 1990. Petri-net approach to qualitative modelling of continuous dynamical systems. **Report No: ZFK-721**, 29.
- MORRIS K A, JUANG J N. sep 1990. Dissipative Controller Designs for Second-Order Dynamic Systems. **Report No: NAS 1.26:187452; ICASE-90-65; NASA-CR-187452**, 17.
- OLSDER, G J. 1989. Eigenvalues of Dynamic Max-Min Systems. **Report No: REPT-89-84**, 54.
- STEINETZ, B M. mar 1991. Propulsion Aeroelasticity, Vibration Control, and Dynamic System Modeling. *Aerpropulsion*, 11.
- VIEIRADAFONSECALOPES, R. nov 1989. Adaptive State Estimation and Sampling Rate Analysis for Invariant Linear Dynamic Systems in Time. **Report No: INPE-4960-TDL/389**, 254.
- WICKENS, C D. jun 1991. Internal Model of Complex Dynamic Systems. **Report No: ARI-RN-91-64**, 22.

mod dyn nl

- \$ANONYMOUS. 14 jul 1990. Nato Advance Research Workshop. The Global Geometry of Turbulence: Impact of Nonlinear Dynamics, Held in Rota (Cadiz), Spain on July 8-14, 1990. Abstracts and Technical Programme. **Report No: R/D-6417-AN-02; XA-ERO**, 37.
- CHEN S, BILLINGS S A. sep 1991. Neural Networks for Non-Linear Dynamic System Modelling and Identification. **Report No: RR-436; ETN-92-91092**, 46.
- GAN H, BILLINGS S A. apr 1989. New Decision Rule for Model Structure Identification of a Class of Nonlinear Dynamic Systems. **Report No: RR-360; ETN-89-95143**, 13.
- STRY G I, MOOK D J. oct 1991. Correlation Techniques to Determine Model Form in Robust Nonlinear System Realization/Identification. *Theory Symposium*, 443-459.
- STRY G I, MOOK D J. 1990. Experimental Study of Nonlinear Dynamic System Identification. *Goddard Space Flight Center, Flight Mechanics/Estimation Theory Symposium*, 275-290.
- WANG X Y, SUN Z M. sep 1988. Nonlinear Dynamical Phenomena in Liquid Crystals. **Report No: IC-88/305**, 26.
- WIRKANDER, S L. dec 1991. Multi-Modelling av Olinjaera Dynamiska System (Multi-Modelling of Nonlinear Dynamic Systems). **Report No: FOA-C-20862-8.4**, (2.1), 47.

mod ecol

- CONNOLLY J P, THOMANN R V. jun 1985. WASTOX (Water Quality Analysis Simulation for Toxics), a Framework for Modeling the Fate of Toxic Chemicals in Aquatic Environments. Part 2. Food Chain. **Report No: EPA/600/4-85/040**, 63.
- FUMAGALLI S, LEONARDI G. 1991. Determinazione di un clima di riferimento per la localita' di Ispra. (Reference climate for Ispra (Italy): Dynamic simulation of local climate). **Report No: ENEA-RTI-EDNI-91-03**, 46.
- LASSITER, R R. jul 1985. Design Criteria for a Predictive Ecological Effects Modeling System. **Report No: EPA/600/D-85/148**, 25.
- RIJSBERMAN F R, SWART R J. oct 1990. Targets and indicators of climatic change. **Report No: NEI-SE-80(DRAFT); CONF-9004341-DRAFT**, 163.

mod plik

- ANDERSEN M E, MACNAUGHTON M G, CLEWELL H J, PAUSTENBACH D J. 1987. Adjusting Exposure Limits for Long and Short Exposure Periods Using a Physiological Pharmacokinetic Model; Final rept. *American Industrial Hygiene Association Jnl*, 48 (**Report No: AAMRL-TR-87-014**), 335-343.
- JELLIFFE RW. 1991. The USCPACK PC programs for population pharmacokinetic modeling, modeling of large kinetic/dynamic systems, and adaptive control of drug dosage regimens. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care*, 922-4.
- SAVILLE BA, GRAY MR, TAM YK. 1992. Models of hepatic drug elimination. *Drug Metab Rev (UNITED STATES)*, 24, (1), 49-88.

## ANNEXE II BIBLIOGRAPHIE CD-ROM

SCHUURMANN G. dec 1991. First-order and pseudo-first-order elimination kinetics. *Sci Total Environ (NETHERLANDS)*, **109-110**, 395-405.

### mod phys

- ANDERSEN ME. jun 1991. Physiological modelling of organic compounds. *Ann Occup Hyg*, **35**, (3), 309-21.
- CASCANTE M, FRANCO R, CANELA EI. jun 1989. Use of implicit methods from general sensitivity theory to develop a systematic approach to metabolic control. I. Unbranched pathways. *Math Biosci*, **94**, (2), 271-88.
- CHANTLER PD, TAO T, STAFFORD WF. 1991. On the relationship between distance information derived from cross-linking and from resonance energy transfer, with specific reference to sites located on myosin heads. *Biophys J*, **59**, (6), 1242-50.
- FAGARASAN JT, DISTEFANO JJ. mar 1989. Hidden oscillations in generalized linear mammillary compartmental models. *Math Biosci (UNITED STATES)*, **93**, (1), 79-95.
- GLENNY RW, ROBERTSON HT, YAMASHIRO S, BASSINGTHWAIGHTE JB. jun 1991. Applications of fractal analysis to physiology. *J Appl Physiol*, **70**, (6), 2351-67.
- HERZEL H, EBELING W. 1990. Effects of noise and inhomogeneous attractors in biochemical systems. *Biomed Biochim Acta*, **49**, (8-9), 941-9.
- PERELSON AS, WEISBUCH G. jul 1992. Modeling immune reactivity in secondary lymphoid organs. *Bull Math Biol (UNITED STATES)*, **54**, (4), 649-72.
- SANDBLAD B, MEINZER HP. feb 1992. Modelling and simulation of complex control structures in cell biology. *Methods Inf Med*, **31**, (1), 36-43.
- SCHAICH KM. mar 1992. Metals and lipid oxidation. Contemporary issues. *Lipids (UNITED STATES)*, **27**, (3), 209-18.
- SYSTEMS ANALYSIS OF THE TRICARBOXYLIC ACID CYCLE IN DICTYOSTELIUM DISCOIDEUM I THE BASIS FOR MODEL CONSTRUCTION WRIGHT BE, BUTLER MH, ALBE KR. feb 15 1992. Systems analysis of the tricarboxylic acid cycle in Dictyostelium discoideum. I. The basis for model construction. *J Biol Chem*, **267**, (5), 3101-5.
- TIKUISIS P, GONZALEZ R R, PANDOLF K B. aug 1988. Prediction of Human Thermoregulatory Responses and Endurance Time in Water at 20 and 24 deg C. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, **59**, 742-748.
- VERONESI B, CLAUDIO L. 1992. Implementing 'In vitro' Models in the Hazard Identification and Risk Assessment Process. **Report No: EPA/600/A-92/113**, 28.

### mod phys NEUR

- KALUZNY P, TARNECKI R, ZMYSLOWSKI W. 1991. Multiple spike-train analysis using mutual interval matrix. *J Neurosci Methods*, **40**, (2-3), 149-53.
- SCHREIBER G, AVISSAR S. jul 1991. Lithium sensitive G protein hyperfunction: a dynamic model for the pathogenesis of bipolar affective disorder. *Med Hypotheses*, **35**, (3), 237-43.

### mod pop

- CRIDDLE, K R. apr 1991. Modeling Dynamic Fish Populations. **Report No: NOAA-TM-NMFS-F/NWC-197**, 82.
- KIRLINGER G. sep 1989. Two predators feeding on two prey species: a result on permanence. *Math Biosci*, **96**, (1), 1-32.
- SILVA JA, HALLAM TG. jun 1992. Compensation and stability in nonlinear matrix models. *Math Biosci*, **110**, (1), 67-101.

### mod pop abeil

- BROMENSHENK, J J. apr 1991. PC BEEPOP (Personal Computer Honey Bee Population Dynamics Model) for Ecological Assessments. User's Guide. **Report No: EPA/600/3-91/032**, 68.

### mod sr

- HAKMAN M, GROTH T. feb-mar 1991. KBSIM: a system for interactive knowledge-based simulation. *Comput Methods Programs Biomed*, **34**, (2-3), 91-113.
- MITCHELL, C M. jan 1991. OfMspert: An Architecture for an Operator's Associate That Evolves to an Intelligent Tutor. *Fourth Annual Workshop on Space Operations Applications and Research (SOAR 90)*, 522-526.

MITCHELL, C M. sep 1990. Operator Function Modeling: Cognitive Task Analysis, Modeling and Intelligent Aiding in Supervisory Control Systems. Report No: NAS 1.26:187331;NASA-CR-187331, 67.

PASMAN D G BAKKER R R. aug 1991. Temporal Reasoning in Model-Based Diagnosis. Report No: MEMO-INF-91-66; UT-KBS-91-33, 36.

#### mod tox

\$ANONYMOUS. jul 1986. Bioeconomic Study of a Multispecies Pest Subjected to a Pesticide. Report No: IC-86/146, 13.

BISHOP J B, KODELL R L, MORRIS S M, DOMON O E. jan 1984. Validation of the NCTR (National Center for Toxicological Research) Heritable Translocation Assay (HTA) Test Procedure; Final rept. Report No: FDA/NCTR-86/31; NCTR-244, 93.

DOURSON, M L. 1986. New Approaches in the Derivation of Acceptable Daily Intake (ADI); Journal article. Report No: EPA/600/J-86/554, 16.

FINGLETON D J, MACDONELL M M, OEZKAYNAK H, BUTLER D A, XUE J. 1991. Stochastic model for estimating personal exposures in contaminated buildings at Superfund sites. *Air and Waste Management Association (AWMA) (84th), Vancouver (Canada), 16-21 Jun 1991*, Report No: ANL/CP-71887; CONF-910659-26, 23.

HAYTON, W. 29 feb 1992. Xenobiotic Kinetics and Toxicity among Fish and Mammals. *Annual progress rept. 1 Aug 90-29 Feb 92*, Report No: AFOSR-TR-92-0213, 16.

KNAUF L, HERTZBERG R C. aug 1990. Statistical Methods for Estimating Risk for Exposure above the Reference Dose. Report No: EPA/600/8-90/065, 104.

MARCUS, A H. 1985. Multicompartment Kinetic Models for Lead. 2. Linear Kinetics and Variable Absorption in Humans without Excessive Lead Exposures. *Environmental Research* 36, Report No: EPA/600/J-85/425, 459-472.

POUNDS, J G. may 1983. Development of a Model 'In vitro' Test System for Environmental Toxicants; Final rept. Report No: FDA/NCTR-86/26, 143.

RUTLEDGE L C, WIRTZ R A, BUESCHER M D, MEHR Z A. 1985. Mathematical Models of the Effectiveness and Persistence of Mosquito Repellants. *Jnl. of the American Mosquito Control Association*, 1, (1), 56-62.

RYAN DA, HUBERT JJ, CARTER EM, SPRAGUE JB, PARROTT J. mar 1992. A reduced-rank multivariate regression approach to aquatic joint toxicity experiments. *Biometrics (UNITED STATES)*, 48, (1), 155-62.

#### mod tox plk

DALLAS C E, BRUCKNER J V, GALLO J, RAMANATHAN R, MURALIDHARA SANDERSEN M E, MACNAUGHTON M G, CLEWELL H J, PAUSTENBACH D J. 21 jul 1989. Validation and Application of Pharmacokinetic Models for Interspecies Extrapolations in Toxicity. 129.

FISHER J W, GARGAS M L, ALLEN B C, ANDERSEN M E. 1991. Physiologically Based Pharmacokinetic Modeling with Trichloroethylene and Its Metabolite, Trichloroacetic Acid, in the Rat and Mouse. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 109 (Report No: AL-TR-1991-0156), 183-195.

NICHOLS J W, MCKIM J M, ANDERSEN M E, GARGAS M L, CLEWELL H J. Physiologically Based Toxicokinetic Model for the Uptake and Disposition of Waterborne Organic Chemicals in Fish. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 106 (Report No: EPA/600/J-92/006), 433-447.

OPDAM JJ. dec 1991. Linear systems dynamics in toxicokinetic studies. *Ann Occup Hyg (ENGLAND)*, 35, (6), 633-49.

UPTON RN, RUNCIMAN WB, MATHER LE. jan-feb 1991. Regional pharmacokinetics. III. Modelling methods. *Biopharm Drug Dispos*, 12, (1), 1-15.

#### phys

KUHNS DB, DECARLO E, HAWK DM, GALLIN JI. jun 1992. Dynamics of the cellular and humoral components of the inflammatory response elicited in skin blisters in humans. *J Clin Invest*, 89, (6), 1734-40.

#### TOX

RAO VC, MEHENDEALE HM. 1991. Colchicine antimetastasis abolishes CCl4 autoprotection. *Toxicol Pathol (UNITED STATES)*, 19 (Pt 2), 597-606.

## ANNEXE II BIBLIOGRAPHIE CD-ROM

### tox cyr450

- AGOSIN M, SRIVATSAN J.** 1991. Role of microsomal cytochrome P-450 in the formation of ecdysterone in larval house fly. *Comp Biochem Physiol [B] (ENGLAND)*, **99**, (2), 271-4.
- ALVAREZ J, MONTERO M, GARCIA-SANCHO J.** jun 15 1992. High affinity inhibition of Ca(2+)-dependent K<sup>+</sup> channels by cytochrome P-450 inhibitors. *J Biol Chem (UNITED STATES)*, **267**, (17), 11789-93.
- BORLAKOGLU JT, STEGEMAN J, DILS RR.** 1991. Induction of hepatic cytochrome P-450IA1 in pigeons treated in vivo with Aroclor 1254, a commercial mixture of polychlorinated biphenyls (PCBs). *Comp Biochem Physiol [C] (ENGLAND)*, **99**, (3), 279-86.
- CARPENTER HM, CURTIS LR.** may-jun 1991. Low dose chlordecone pretreatment altered cholesterol disposition without induction of cytochrome P-450. *Drug Metab Dispos (UNITED STATES)*, **19**, (3), 673-8.
- ERIKSSON C, BRITTEBO EB.** 1991. Metabolic activation of the herbicide dichlobenil in the olfactory mucosa of mice and rats. *Chem Biol Interact*, **79**, (2), 165-77.
- FERRARI S, LEEMANN T, DAYER P.** 1991. The role of lipophilicity in the inhibition of polymorphic cytochrome P450IID6 oxidation by beta-blocking agents in vitro. *Life Sci*, **48**, (23), 2259-65.
- FUJII-KURIYAMA Y, SOGAWA K, IMATAKA H, YASUMOTO K, KIKUCHI Y, FUJISAWA-SEHARA A.** 1990. Transcriptional regulation of 3-methylcholanthrene-inducible P-450 gene responsible for metabolic activation of aromatic carcinogens. *Int Symp Princess Takamatsu Cancer Res Fund (UNITED STATES)*, **21**, 165-75.
- GEMZIK B, PARKINSON A.** aug 1 1992. Hydroxylation of 5 alpha-androstane-3 beta,17 beta-diol by rat prostate microsomes: potent inhibition by imidazole-type antimycotic drugs and lack of inhibition by steroid 5 alpha-reductase inhibitors. *Arch Biochem Biophys (UNITED STATES)*, **296**, (2), 366-73.
- GIBBONS JA, BABISH JG.** aug 28 1992. Benzo[e]pyrene elicits changes in the biochemical activities and chromatographic behavior of murine hepatic cytochromes P-450 that are distinct from those induced by 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin. *Chem Biol Interact (IRELAND)*, **83**, (3), 203-20.
- HUMPHRIES TJ.** dec 1991. Clinical implications of drug interactions with the cytochrome P-450 enzyme system associated with omeprazole. *Dig Dis Sci (UNITED STATES)*, **36**, (12), 1665-9.
- PEARCE R, GREENWAY D, PARKINSON A.** oct 1992. Species differences and interindividual variation in liver microsomal cytochrome P450 2A enzymes: effects on coumarin, dicumarol, and testosterone oxidation. *Arch Biochem Biophys (UNITED STATES)*, **298**, (1), 211-25.
- STUPANS I, SANSOM LN.** nov 6 1991. The inhibition of drug oxidation by anhydroerythromycin, an acid degradation product of erythromycin. *Biochem Pharmacol (ENGLAND)*, **42**, (11), 2085-90.
- TYNDALE RF, SUNAHARA R, INABA T, KALOW W, GONZALEZ FJ, NIZNIK HB.** jul 1991. Neuronal cytochrome P450IID1 (debrisoquine/sparteine-type): potent inhibition of activity by (-)-cocaine and nucleotide sequence identity to human hepatic P450 gene CYP2D6. *Mol Pharmacol*, **40**, (1), 63-8.
- VANDEN BOSSCHE H, MARICHAL P.** oct 1991. Mode of action of anti-Candida drugs: focus on terconazole and other ergosterol biosynthesis inhibitors. *Am J Obstet Gynecol (UNITED STATES)*, **165** (4 Pt 2), 1193-9.
- VERMEIR M, BOENS N, HEIRWEGH KP.** jun 11 1992. Modelling of interaction of basic lipophilic ligands with cytochrome P-450 reconstituted in liposomes. Determination of membrane partition coefficients of S-(-)-nicotine and N,N-diethylaniline from spectral binding studies and fluorescence quenching. *Biochim Biophys Acta (NETHERLANDS)*, **1107**, (1), 93-104.

### tox dl50

- DEPASS, L R.** jul 1990. Alternative Approaches in Median Lethality (LD50) and Acute Toxicity Testing. *Proceedings of the Conference on Toxicology (18th) Held in Dayton, Ohio on 1-3 November 1988*, 73-84.

### tox ia

- MEHENDALE, H M.** 20 sep 1991. Mechanism of Lethal Interaction of Hazardous Chemicals at Subtoxic Doses; Final rept. 1 Nov 87-31 Aug 91. **Report No: AFOSR-TR-91-0872**, 11.
- MEHENDALE, H M.** jul 1990. Mechanism of the Lethal Interaction of Chlordecone and CCl<sub>4</sub> at Nontoxic Doses. *Proceedings of the Conference on Toxicology (18th) Held in Dayton, Ohio on 1-3 November 1988*, 134-164.

### tox plik

- CLEWELL III HARVEY J, ANDERSEN MELVIN E.** 1986. Multiple Dose-Route Physiological Pharmacokinetic Model for Volatile Chemicals Using ACSL/PC. **Report No: AAMRL-TR-86-042**, 7.

**MCDUGAL J N, JEPSON G W, CLEWELL H J, MACNAUGHTON M G, ANDERSEN M E.** 1986. Physiological Pharmacokinetic Model for Dermal Absorption of Vapors in the Rat. *Toxicology and Applied Pharmacology*, **85** (Report No: AAMRL-SR-85-515), 286-294.

**NAZAROV AD, FIRSOV AA, CHERNYKH VM.** sep 1991. [Microcalorimetric study of the kinetics of the antibacterial effect of third generation cephalosporins in an in vitro dynamic system] Mikrokolorimetriceskoe izuchenie kinetiki antibakterial'nogo efekta tsefalosporinov tret'ego pokoleniia v dinamicheskoi sisteme in vitro. *Antibiot Khimioter*, **36**, (9), 16-9.

**PAI SM, SHUKLA UA, GASELA TH, KNUPP CA, DOLIN R, VALENTINE FT, MCLAREN C, LIEBMAN HA, MARTIN RR, PITTMAN KA, ET AL.** mar 1992. Population pharmacokinetic analysis of didanosine (2',3'-dideoxyinosine) plasma concentrations obtained in phase I clinical trials in patients with AIDS or AIDS-related complex. *J Clin Pharmacol (UNITED STATES)*, **32**, (3), 242-7.

**THYBAUD E, CAQUET T.** jun 1991. Uptake and elimination of lindane by *Lymnaea palustris* (Mollusca: Gastropoda): a pharmacokinetic approach. *Ecotoxicol Environ Safety*, **21**, (3), 365-76.

#### TOX prochl

**NEEDHAM D, CHALLIS IR.** nov 1991. The metabolism and excretion of prochloraz, an imidazole-based fungicide, in the rat. *Xenobiotica (ENGLAND)*, **21**, (11), 1473-82.

#### TOX pyr delr

**ANADON A, MARTINEZ-LARRANAGA MR, DIAZ MJ, BRINGAS P, FERNANDEZ MC.** 1991. Effect of deltamethrin on antipyrine pharmacokinetics and metabolism in rat. *Arch Toxicol*, **65**, (2), 156-9.

**MESTRES R, MESTRES G.** 1992. Deltamethrin: uses and environmental safety. *Rev Environ Contam Toxicol (UNITED STATES)*, **124**, 1-18.

#### Z/

**\$ANONYMOUS.** nov 1988. Special study on vegetative covers. **Report No: JEGA/UMT-1288-0525**, 81.

**\$ANONYMOUS.** jan 1990. Tracing Rays in a Solar Power System: The optical behavior of an offset paraboloidal collector and receiver is computed. 1.

**BAUMGARTEN J R, FLUGRAD D R, PRUSA J M.** 31 aug 1989. Investigation of Liquid Sloshing in Spin-Stabilized Satellites; Final rept. Jan 86-Aug 89. **Report No: ISU-ERI-AMES-90401; AFOSR-TR-89-1312**, 287.

**BENTS D J, GENG S M, SCHREIBER J G, WITHROW C A, BENTS D J, GENG S M, SCHREIBER J G, WITHROW C A, SCHMITZ P C.** 1991. Design of Multihundredwatt Dips for Robotic Space Missions. **Report No: NAS 1.15:104401; E-6216; NASA-TM-104401**, 8.

**BROWN J, KENNEDY M F.** 20 jun 1988. Instructional Development: A Conceptual Approach. *ERIC Document Reproduction Service (Computer Microfilm International Corporation), 3900 Wheeler Ave., Alexandria, VA 22304-5110*, 15.

**DAHLBERG E D, COHEN P I.** 15 feb 1992. Epitaxial Iron Films; Final rept. 15 Dec 88-15 Dec 91. **Report No: AFOSR-TR-92-0276**, 13.

**GLUCK, R.** may 1989. Explicit Modeling and Computational Load Distribution for Concurrent Processing Simulation of the Space Station. *Proceedings of the Workshop on Computational Aspects in the Control of Flexible Systems*, **1**, 371-413.

**HENSEN, J L M.** 1991. Thermal Interaction of Building Structure and Heating and Ventilation System. *Ph.D. Thesis*, **Report No: ISBN-90-386-0081-X; ETN-92-90574**, 197.

**HIBEY J L, NAIDU D S, CHARALAMBOUS C D.** dec 1989. Guidance and Control Strategies for Aerospace Vehicles; Progress rept., 1 Jul-31 Dec 89. **Report No: NAS 1.26:186195; NASA-CR-186195**, 100.

**JOHNSON, C D.** aug 1989. Effective Techniques for the Identification and Accommodation of Disturbances. *Langley Research Center, NASA/DOD Controls-Structures Interaction Technology 1989*, 163-180.

**JUANG J, PHAN M.** may 1990. Robust Controller Designs for Second-Order Dynamic System: A Virtual Passive Approach. **Report No: NAS 1.16:102666 ; NASA-TM-102666**, 22.

**JUANG J, WU S, PHAN M, LONGMAN R W.** mar 1991. Passive Dynamic Controllers for Nonlinear Mechanical Systems. **Report No: NAS 1.16:104047; NASA-TM-104047**, 16.

**KATAJISTO K, KOHONEN R, JALONEN O.** mar 1989. Kaukolaempoekeskuksen koulutussimulaattori. (Training simulator for district heating system). *Finnish*, **Report No: VTT-TIED-963; ISBN 951-38-3383-6**, 89.

**KAYNES, I W.** may 1989. Mathematical models. *Proceedings of the Workshop on Computational Aspects in the Control of Flexible Systems*, **1**, 109-120.

**KONINGSTEIN, R.** oct 1990. Experiments in Cooperative-ARM Object Manipulation with a Two-Armed Free-Flying Robot. *Ph.D. Thesis*, **Report No: NAS 1.26:188028; SUDAAR-597; NASA-CR-188028**, 217.

## ANNEXE II BIBLIOGRAPHIE CD-ROM

---

- LANDKVIST B, ULEN E, WIRKANDER S L.** may 1990. Experimentell Modellbildning i Vindkraftverk (Experimental Methods of Model Building of Wind Turbines). **Report No: FOA-C-20797-2.7**, 38.
- LAVAL, G.** 1988. Physique theorique. (Theoretical physics); Progress rept. **Report No: EP-CPHT-RA-1988**, 39.
- MAIDANIK G, DICKEY J.** 12 may 1990. Impulse Response Operators for Structural Complexes; Research and development rept. **Report No: DTRC-90/011**, 55.
- MAIDANIK G, DICKEY J.** dec 1989. Localization and Delocalization in Periodic One-Dimensional Dynamic Systems. **Report No: DTRC-PAS-90/2**, 32.
- NYGREN, K P.** sep 1990. Calculation of Rotor Impedance for Use in Design Analysis of Helicopter Airframe Vibrations. *NASA/American Society for Engineering Education (Asee) Summer Faculty Fellowship Program, 1990*, 91-92.
- ODREY, N G.** jun 1981. Hierarchical Architectural Considerations in Econometric Modeling of Manufacturing Systems. **Report No: AFOSR-TR-89-1527**, 121.
- ROCKAFELLAR, R T.** 1 dec 1988. Piecewise Linear-Quadratic Programming and Its Applications; Final rept. 1 Jun 87-30 Oct 88. **Report No: AFOSR-TR-89-1354**, 14.
- SHIEH L S, BAO Y L, CHANG F R.** jan 1989. State-Space Self-Tuning Regulators for General Multivariable Stochastic Systems; Rept. for 1 Jul-31 Dec 88. *IEEE Proceedings*, **136 (Report No: ARO-23669.18-MA)**, (1), 17-27.
- SINHA A, WANG K, MEASE K, LEWIS S.** may 1991. Robust and Real-Time Control of Magnetic Bearings for Space Engines. *Space Transportation Propulsion Technology Symposium. Volume 2: Symposium Proceedings p 699-707*, 8.
- SVENSSON, P.** 2 sep 1988. Die Oxidation von Kohlenmonoxid an palladiumdotierten Zeolithen unter Einfluss einer pulsfoermigen Eduktzufuhr variabler Zusammensetzung. (CO Oxidation on Palladium-doped Zeolites Under the Influence of Pulsed Educt Supply With Variable Composition); Diss. (Dr.rer.nat). **Report No: ETDE-MF-0740204**, 135.
- WIESELTHIER J E, EPHREMIDES A.** 30 sep 1989. Voice/Data Integration in Mobile Radio Networks: Overview and Future Research Directions. **Report No: NRL-9189**, 83.
- WONG, R L.** 14 feb 1990. Program CICC (cable-in-conduit conductors), flow and heat transfer in Cable In Conduit Conductors-user's manual. **Report No: UCID-21941**, 64.
- WONG, R L.** 20 nov 1989. Program CICC Flow and Heat Transfer in Cable-in-Conduit Conductors. *13. international symposium on fusion engineering, Knoxville, TN, USA, 2-6 Oct 1989*, **Report No: UCRL-101241; CONF-891007-14**, 6.
- WONG, R L.** 22 may 1989. Program CICC, Flow and Heat Transfer in Cable-in-Conduit Conductors: Equations and Verification. **Report No: UCID-21733**, 52.
- WOOD R T, PEREZ R B.** 1991. Modeling and analysis of neutron noise from an ex-core detector at a pressurized water reactor. **Report No: CONF-910535-3**, 25.
- YOUCEF-TOUMI K, REDDY S.** mar 1991. Time Delay Controller for Magnetic Bearings. *Aerospace Applications of Magnetic Suspension Technology*, **2**, 389-411.



## Bibliographie «EN LIGNE»

### ABEIL PATHO ACAR

GERSON U, MOZES-KOCH R, COHEN E. 1991. Enzyme levels used to monitor pesticide resistance in varroa jacobsoni . *J Apic Res*, **30**, (1), 17-20.

### ABEIL PATHO ACAR PROPH

GLINSKI Z, STARK JA. 1991. Varroosis current research status and prospects for its control. *Med Weter*, **47**, (1), 10-12.

### ECOL

LORINI I, FERRETO M. 1991. Evaluation of damage of thrips tabaci lindemann, 1888 (thysanoptera thripidae) on onion crop. *An Soc Entomol Bras*, **20**, (2), 271-275.

LORINI I, FRIZON ML. 1991. Evaluation of damage of thrips tabaci (thysanoptera, thripidae) to garlic. *An Soc Entomol Bras*, **20**, (2), 237-242.

W HO. 1990. Environmental health criteria 99 cyhalothrin. *Environ Health Criter*, **99**, (0), 1-106.

### ECOTOX

LYRA NETTO A M CD, WANDERLEY L J DG, MELO P C TD. 1991. Chemical control of neoleucinodes elegantalis (guenee, 1854) an scrobipalpula absoluta (meyrick, 1917) in tomato in pernambuco state brazil. *An Soc Entomol Bras*, **20**, (2), 353-358.

### INSECT PATHO

TALEKAR NS, YANG JC. 1991. Characteristics of parasitism of diamondback moth by two larva parasites. *Entomophaga*, **36**, (1), 95-104.

### METH PHYS

GIBSON AJ, OSBORNE MP, ROSS HF, SAWICKI RM. 1990 (1991). An electrophysiological study of susceptible cooper and resistant kd super-kdr strains of the adult housefly musca-domestica l. using a isolated mesothoracic leg preparation. *Pestic Sci*, **30**, (4), 379-396.

### METH TOX

GREENWOOD R, FORD MG, PEACE EA, SALT DW. 1990. The kinetics of insecticide action: part iv. the in vivo distribution of pyrethroid insecticides during insect poisoning. *Pestic Sci*, **30**, (1), 97-122.

### mod

STREHMEL, KARL. 1991. Numerical treatment of differential equations Halle, May 22-26 1989. *Fifth International Seminar (numdiff-5) Held At The Martin-luther-university Halle-wittenberg, Halle, May 22-26 1989*, 372.

### mod bcm

BETTONVIL B. 1990. Detection of important factors by sequential bifurcation. *Mr (mathematical Reviews)*, vi+234.

HOPPENSTEADT FC. 1989. Intermittent chaos, self-organization, and learning from synchronous synaptic activity in model neuron networks. *Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States*, **86**, (9), 2991-2995.

### ANNEXE III

### BIBLIOGRAPHIE «EN LIGNE»

---

**LABOURIAU IS.** 1989. Degenerate hopf bifurcation and nerve impulse. ii. *Siam Journal On Mathematical Analysis*, **20**, (1), 1-12.

**PRUSINKIEWICZ P, HANAN J.** 1989. Lindenmayer systems, fractals, and plants. with contributions by a. lindenmayer, f. d. fracchia and k krithivasan. vi+120.

#### mod comport

**VOIGT HM, MUHLENBEIN H, SCHWEFEL HP.** 1990. Evolution and optimization '89. selected papers on evolution theory, combinatoria optimization, and related topics, 236.

#### mod comport abeil

**CAMAZINE S, SNEYD J.** 1991. A model of collective nectar source selection by honey bees self-organization through simple rules. *J. Theor. Biol.*, **149**, (4), 547-571.

**CAMAZINE S, SNEYD J, JENKINS MJ, MURRAY JD.** 1990. A mathematical model of self-organized pattern formation on the comb of honeybee colonies. *J. Theor. Biol.*, **147**, (4), 553-571.

**SKARKA V, DENEUBOURG JL, BELIC MR.** 1990. Mathematical model of building behavior of apis mellifera. *J. Theor. Biol.*, **147**, (1), 1-16.

#### mod comport abeil poll

**DEGRANDI-HOFFMAN G, ROTH S A, LOPER G M.** 1989. Almopol: a cross-pollination and nut set simulation model for almond. *Journal Of The American Society For Horticultural Science*, **114**, (1), 170-176.

#### mod cpm pyr delt

**HILL BD, SCHAALJE GB.** 1985. A two-compartment model for the dissipation of deltamethrin on soil. *J Agric Food Chem*, **33**, (5), 1001-1006.

#### mod dyn

**ANDREASEN V.** 1989. Multiple time scales in the dynamics of infectious diseases. mathematical approaches to problems in resource management and epidemiology (ithaca, ny, 1987). *Biomath*, **81**, 142-151.

**KRAWCEWICZ W, ROGERS TD.** 1990. Perfect harmony: the discrete dynamics of cooperation. *Journal Of Mathematical Biology*, **28**, (4), 383-410.

#### mod dyn ecol

**KEPHART JO, HOGG T, HUBERMAN BA.** 1989. Dynamics of computational ecosystems. *Physical Review. A. General Physics*, **40**, (1), 404-421.

#### mod dyn nl

**PAVLOU S, KEVREKIDIS IG.** 1992. Microbial predation in a periodically operated chemostat: a global study of the interaction between natural and externally imposed frequencies. *Mathematical Biosciences. An International Journal*, **108**, (1), 1-55.

#### mod ecol

**FOHNER GR, FRY WE, WHITE GB.** 1984. Computer simulation raises question about timing protectant fungicide application frequency according to a potato late blight forecast. *Phytopathology*, **74**, (10), 1145-1147.

#### mod epid

**CASTILLO-CHAVEZ C, LEVIN SA, SHOEMAKER CA.** 1989. Mathematical approaches to problems in resource management and epidemiology. *Proceedings Of The Conference Held In Ithaca, New York, October 28-30, 1987*, viii+327.

EISENFELD J, LEVINE DS. 1989. Biomedical systems modelling and simulation. *Twelfth Imacs World Congress On Scientific Computation Held In Paris, July 1988*, xii+207.

RIJSDIJK FH. 1980. Systems analysis at the cross-road of plant pathology and crop physiology. *Z. Pflanzenkr. Pflanzenschutz*, **87**, (7), 404-408.

mod nl

CAMPBELL D, ECKE R, HYMAN J M. 1991. Nonlinear science: the next decade. *Phys*, **51**, (1-3), i-x and 1-611.

mod phk

KNOP J, REICHSTEIN K-H, MONTZ R. 1977. A 47calcium kinetic model with two bone compartments. *Eur. J. Nucl. Med*, **2**, (1), 35-41.

mod phys

GERHARDT M, SCHUSTER H, TYSON JJ. 1990. A cellular automaton model of excitable media including curvature and dispersion. *Science*, **247**, (4950), 1563-1566.

KHIZHUN AF, BELYI VV, PENYAZEVA GA, VILDAVSKI VJ, SAIKO JV, FESCHENKO VA. 1985. Construction of a model generating normal human alpha-rhythm in accordance with empirical data. *Biofizika*, **30**, (4), 686-698.

PAULUS MP, GASS SF, MANDELL AJ. 1989. A realistic, minimal 'middle layer' for neural networks. *Physica D. Nonlinear Phenomena*, **40**, (2), 135-155.

QUON MJ, CAMPFIELD LA. 1991. A mathematical model and computer simulation study of insulin receptor regulation. *J. Theor. Biol*, **150**, (1), 59-72.

mod pop abeil

BROMENSHENK JJ. 1991. Pc beepop (personal computer honey bee population dynamics model) for ecological assessments. user's guide. *Govt Reports Announcements & Index (gra&i)*, (16).

BROMENSHENK JJ, DOSKOCIL J, OLBU GJ, DEGRANDI-HOFFMAN G, ROTH SA. 1991. Pc beepop, an ecotoxicological simulation model for honey bee populations. *Environ. Toxicol. Chem*, **10**, (4), 547-558.

mod pop INSECT

FLINN P W, HAGSTRUM D W, MUIR W E, SUDAYAPPA K. 1992. Spatial model for simulating changes in temperature and insect population dynamics in stored grain. *Environmental Entomology*, **21**, (6), 1351-1356.

mod sf

WEISBUCH G. 1991. Complex systems dynamics. an introduction to automata networks. translated from the french by sylvie ryckebusch. with forewords by I. M. Simmons, Jr. and Christof Koch. *Redwood*, xviii+189.

TOX

BABU SC, HALLAM A. 1989. Environmental pollution from pest control, integrated pest management and pesticide regulation policies. *J Environ Manage*, **29**, (4), 377-390.

DHAWAN AK, SIMWAT GS, SIDHU AS. 1992. Field evaluation of asy methrin (chinmix) for bollworm control of cotton. *Indian J Plant Prot*, **20**, (1), 24-26.

PENNEY DA, GOTTSCHALL DW, HANZLIK RP, TRAIGER GJ. 1985. The role of metabolism in n-methylthiobenzamide-induced pneumotoxicity. *Toxicol Appl Pharmacol*, **78**, (3), 323-31.

SINGH D, SINGH H. 1991. Efficacy of various insecticidal combinations for the control of *amrasca biguttula biguttula* (ishida) and *earias* spp. and their influence on yield of vegetable and seed crops of okra. *J Insect Sci*, **4**, (1), 54-60.

ANNEXE III  
BIBLIOGRAPHIE «EN LIGNE»

---

TOX ABEIL

BROMENSHENK JJ, FISHER J, ROTH S, DEGRANDI-HOFFMAN G. 1988, oct 12-13. Modeling the effects of chemicals hazardous to bees. *Am Bee J*, **128**, (12), 800.

KUBIK M, PIDEK A, GOSZCZYNSKI W, NOWACKI J, MICHALCZUK L. 1991. Can sumilex applied to the raspberry plantation be the source of contamination of bee honey?. *Fruit Sci Rep (skierniewice)*, **18**, (3), 119-124.

LIU TP. 1991. A possible chalkbrood control. *American Bee Journal Vol*, **131**, (8), 511.

VAN BUREN N WM, STEGEMAN JW. 1990. The distribution of the acaricide perizin in the honeybee *apis-mellifera* l. *Sommeijer, M. J. And J. Van Der Blom (ed.). Proceedings Of The Section Of Experimental And Applied Entomology Netherlands Entomological Society*, **0**, (0).

TOX ABEIL CARB

PANKIW T, JAY SC. 1992. Aerially applied ultra-low-volume malathion effects on caged honey bee (hymenoptera: apidae), caged mosquitoes (diptera: culicidae), and malathion residues. *J Econ Entomol*, **85**, (3), 687-691.

TOX ABEIL FLUV

PETTIS JS, WILSON WT, SHIMANUKI H, TEEL PD. 1991. Fluvinate treatment of queen and worker honey bees (*apis mellifera* l) and effects on subsequent mortality, queen acceptance and supersedure. *Apidologie*, **22**, (1), 1-8.

TOX ABEIL FORM

M'DIAYE K, BOUNIAS M. 1991. Sublethal effects of the formamidine amitraz on honeybees gut lipids following in vivo injections. *Biomed Environ Sci*, **4**, (4), 376-383.

TOX ABEIL FUNG

GOETTEL MS, RICHARDS KW, SCHAALJE GB. 1991. Bioassay of selected fungicides for control of chalkbrood in alfalfa leafcutter bees, megachile rotundata. *Apidologie*, **22**, (5), 509-522.

TOX ABEIL PYR

MIGULA P, HURNY J, KEDZIORSKI A, NAKONIECZNY M, KAFEL A, BINKOWSKA K. 1990. Metabolic effects of the pyrethroid action in the honey bee. *Uttar Pradesh J Zool*, **10**, (1), 1-10.

TOX ABEIL PYR DELT

BOUNIAS M, DUJIN N, POPESKOVIC DS. 1985. Sublethal effects of a synthetic pyrethroid, deltamethrin, on the glycemia, the lipemia, and the gut alkaline phosphatases of honeybees. *Pestic Biochem Physiol (usa)*, **24**, (2), 149-160.

MIGULA P. 1990. Mitochondrial substrate oxidation in thoracic muscles of the honey bee *apis-mellifica* l. treated with deltamethrin. *Pr Nauk Uniw Slask Katowicach*, **0**, (1101), 107-117.

TOX ABEIL RES

ESTESEN BJ, BUCK NA, WALLER GD, TAYLOR KS, MAMOOD A. 1992. Residual life and toxicity to honey bees (hymenoptera: apidae) of selected insecticides applied to cotton in arizona. *J Econ Entomol*, **85**, (3), 700-709.

TOX BIOCH PYR

CLARK JM, MATSUMURA F. 1991. Enhancement of neurotransmitter release from invertebrate synaptosome by pyrethroids during pulsed-depolarization: a functional assay for effects on repolarization. *Pestic Sci*, **31**, (1), 73-89.

TOX CYT450

ESTABROOK RW, MILEWICH L, PROUGH RA. 1990. Cytochrome p-450s as toxicogenic catalysts: the influence of dehydroepiandrosterone. *Int Symp Princess Takamatsu Cancer Res Fund*, **21**, 33-44.

TOX INSECT

GABRIEL D, CALCAGNOLO G, LOUZADA RM, TANCINI R DS, PADOVAN MA. 1990. Chemical control of the boll weevil *anthonomus grandis bohemian*, 184 (coleoptera: curculionidae) under field conditions. *An Soc Entomol Bras*, **19**, (2), 329-344.

GAO XW, WANG ZG, ZHENG BZ, CAO BJ. 1990. Selective toxicity of six common insecticides to eight species of aphids. *Acta Entomol Sin*, **33**, (3), 274-279.

KAKAR KL. 1991. Chemical control of painted bug, *bagrada hilaris* (burm.) infesting cauliflower seed crop under mid-hill conditions. *J Insect Sci*, **4**, (1), 105-106.

RAO NV, REDDY AS, REDDY D DR. 1990. Impact of some insecticides on *bemisia tabaci* on cotton. *J Plant Prot Trop*, **7**, (2), 77-86.

WILLEMSE L. 1991. A trial of odour baited targets to control the tsetse fly, *glossin morsitans centralis* (diptera: glossinidae) in west zambia. *Bull Entomol Res*, **81**, (3), 351-357.

TOX INSECT COMPORT

MALIK MS, VETTER RS, BAKER TC, FUKUTO TR. 1991. Dialkyl phosphorofluoridates and alkyl methylphosphonofluoridates a disruptants of moth sex pheromone-mediated behavior. *Pestic Sci*, **32**, (1), 35-46.

TOX INSECT CYT450

WHELOCK GD, KONNO Y, SCOTT JG. 1991. Expression of cytochrome p-450lpr is developmentally regulated and limited to house fly. *J Biochem Toxicol*, **6**, (6), 239-46.

TOX INSECT OP

GRAHAM RCB, LU FC, ALLMARK MG. The effect of some organophosphorus and chlorinated hydrocarboninsecticides on the toxicity of several muscle relaxants. *Journal Of Pharmacy And Pharmacology*, **9**, 312-319.

TOX INSECT POP

MOAWAD G, KHIDR AA, ZAKI M, CRITCHLY BR, MCVEIGH LJ, CAMPION DG. 1991. Large-scale use of hollow fiber and microencapsulated pink bollwor pheromone formulations integrated with conventional insecticides for the control of the cotton pest complex in egypt. *Trop Pest Manage*, **37**, (1), 10-16.

TOX INSECT PYR

GLICKMAN AH, CASIDA JE. 1982. Species and structural variations affecting pyrethroid neurotoxicity. *Neurobehav Toxicol Teratol*, **4**, (6), 793-9.

MITTAL PK, ADAK T, SHARMA VP. 1991. Acute toxicity of certain organochlorine, organophosphorus, synthetic pyrethroid and microbial insecticides to the mosquito fish *gambusi affinis* (baird and girard). *Indian J Malariol*, **28**, (3), 167-170.

TOX INSECT PYR DELT

AMAR M, PICHON Y, INOUE I. 1992. Patch-clamp analysis of the effects of the insecticide deltamethrin o insect neurones. *J Exp Biol*, **163**, (0), 65-84.

AUBRY M, ECHAUBARD M, PORCHERON P. 1991. Effects of deltamethrin on biochemical parameters of larval developmen in *spodoptera-littoralis* boisd. lepidoptera noctuidae. *Forty-third International Symposium On Crop Protection, Part IV. Meded, PART B*, 1099-1107.

PEYRONNET O, PICHON Y, DELORME R. 1991. Electrophysiological characterization of resistance to deltamethrin in selected laboratory strains of *drosophila-melanogaster* meig. *Pestic Sci*, **32**, (4), 502-503.

ANNEXE III  
BIBLIOGRAPHIE «EN LIGNE»

---

WHEELOCK GD, SCOTT JG. 1992. The role of cytochrome p450lpr in deltamethrin metabolism b pyrethroid-resistant and susceptible strains of house flies. *Pestic Biochem Physiol*, **43**, (1), 67-77.

ZHU P, WANG Y, YOU Z. 1990. Studies on dynamic changes of carbohydrate and lipid contents in hemolymph of dendrolimus punctatus and the metabolic effects of deltamethrin and trichlorfon. *For Res*, **3**, (1), 15-21.

---

tox phk

LUGOSI E. 1989. Analysis of meandering in zykov kinetics. *Physica D. Nonlinear Phenomena*, **40**, (3), 331-337.

SAUER H, HANTKE U, WILMANN W. 1988. Azathioprine lymphocytotoxicity. potentially lethal damage by itsimidazole derivatives. **38**, (6), 820-824.

---

tox phys

BOLLAG JM. Pesticide detoxification mechanisms of microorganisms. *Fedrip Database, National Technical Information Service (ntis)*.

---

tox pop

ZALDIVAR R, VILLAR I, ROBINSON H, WETTERSTRAND WH, GHAIG L, BRAIN C. 1978 . Chronic arsenic poisoning. epidemiological, clinical, pathological, toxicological and nutritional data. *Rev. Med. Chile* , **106**, (12), 1027-1030 .

---

tox pyr

PINCHARD V. 1991. Resistance mechanisms to pyrethroids in spodoptera-littoralis . *Forty-third International Symposium On Crop Protection, Part IV. Meded, PART B*, 1109-1117.

---

tl

BENTSON KP, NORRIS LA. 1991. Foliar penetration and dissipation of triclopyr butoxyethyl ester herbicide on leaves and glass slides in the light and dark. . *J Agric Food Chem*, **39** , (3), 622-630.

CHETTIBI S, LYALL F, LAWRENCE J. 1990. Rapid activation of the non-toxic basic isoform of phospholipase a from naja mossambica mossambica (spitting cobra) by long-chain fatty acylation. *Toxicon*, **28**, (8), 953-961.

DIK AJ, FOKKEMA NJ, VAN PELT JA. 1991. Interference of nutrients with fungicide activity against septoria nodorum on wheat leaves. *Plant Pathol (oxf)*, **40**, (1), 25-37.

DONG K, SCOTT JG. 1991. Neuropharmacology and genetics of kdr-type resistance in the german cockroach, blattella germanica (L.). *Pestic Biochem Physiol*, **41**, (2), 159-169.

JAMES DG. 1991. An evaluation of chemical and physical treatments to prevent fuller' rose weevil oviposition on citrus fruit. *Plant Prot Q*, **6**, (2), 79-81.

LIU TP. 1991. Ultrastructural changes in the spore and mycelia of ascosphaera api after treatment with benomyl (benlate 50 w). *Mycopathologia*, **116**, (1), 23-28.

MORAN RODRIGUEZ C, SANDOVAL Y TRUJILLO H. 1991. Galleria mellonella control by bacillus thuringiensis strains i colima, mexico. *Rev Latinoam Microbiol*, **33**, (2), 203-207.

STEIN DL. 1989. Lectures in the sciences of complexity. *Proceedings Of The 1988 Complex Systems Summer School Held A St. John's College, Santa Fe, New Mexico, June-july 1988*, xxvi+862.

# ANNEXE IV - EQUIVALENCES DES CODES DE CLASSIFICATION

abeil	Généralités sur les abeilles
abeil bioch	Biochimie appliquée aux abeilles
abeil comport	Etudes sur le comportement des abeilles
abeil comport genet	Influence de facteurs génétiques sur le comportement des abeilles
abeil comport patho	Influence de certaines pathologies sur le comportement des abeilles
abeil comport patho acar	Influence de certaines pathologies dues à des acarienes sur le comportement des abeilles
abeil comport phys	Influence de certains facteurs physiologiques sur le comportement des abeilles
abeil comport poll	Comportement des abeilles et pollinisation
abeil ecopat	Ecopathologie appliquée aux abeilles
abeil envir	Facteurs d'environnement agissant sur les abeilles
abeil patho	Pathologie des abeilles - Généralités
abeil patho acar	Pathologie des abeilles dues à des acarienes
abeil patho acar proph	Prophylaxie des pathologie des abeilles dues à des acarienes
abeil patho acar trt	Traitement des pathologie des abeilles dues à des acarienes
abeil patho bact proph	Prophylaxie des pathologie des abeilles dues à des bactéries
abeil patho bact trt	Traitement des pathologie des abeilles dues à des bactéries
abeil patho myc trt	Traitement des pathologie des abeilles dues à des mycètes
abeil patho proph	Notions de prophylaxie
abeil patho trt	Notions de traitement
abeil phys	Physiologie de l'abeille
abeil poll	Pollinisation chez l'abeille
abeil pop	Etude des populations d'abeilles
abeil pop poll	Dynamique de populations d'abeilles et pollinisation
abeil reg	Legislation
ecol	Ecologie - Généralités
ecopat	Ecopathologie - Généralités
ecotox	Ecotoxicologie - Généralités
epid	Epidémiologie - Généralités
es	Physiologie des membranes
insect patho	Généralités sur la pathologie des insectes
insect pop	Dynamique de population chez les insectes
math	Mathématiques
math phys	Mathématiques appliqués à la physiologie
meth comport abeill	Méthodologies d'appréciation du comportement des abeilles
meth envir abeill	Méthodologies d'appréciation de l'environnement des abeilles
meth patho abeill	Méthodologies d'appréciation de certaines pathologies des abeilles
meth phys	Méthodologies d'appréhension de facteurs physiologiques
meth phys abeill	Méthodologies d'appréhension de facteurs physiologiques chez les abeilles
meth tox	Méthodologies d'appréciation de certains toxiques
mod	Modèles - Généralités
mod abeill	Modèles appliqués aux abeilles
mod bcm	Modèles (bifurcation, chaos, fractal, morphogénèse)
mod bcm phys	Modèles (bifurcation, chaos, fractal, morphogénèse) appliqués à la physiologie
mod bcm pop	Modèles (bifurcation, chaos, fractal, morphogénèse) appliqués à la dynamique de populations
mod comport	Modèles appliqués à la dynamique de population
mod comport abeill	Modèles sur le comportement des abeilles
mod comport abeill poll	Modèles sur le comportement des abeilles pendant la pollinisation.
mod comport insect	Modèles appliqués à la dynamique de population des insectes
mod comput	Modèles informatiques
mod cpm	Modèles compartimentaux
mod cpm phk	Modèles compartimentaux en pharmacodynamique
mod cpm pyr delt	Modèles compartimentaux appliqués à la deltaméthrine
mod dyn	Modèles dynamiques
mod dyn ecol	Modèles dynamiques appliqués à l'écologie
mod dyn nl	Modèles dynamiques non-linéaires
mod ecol	Modèles appliqués à l'écologie
mod ecopat	Modèles appliqués à l'écopathologie
mod envir abeill	Modèles appliqués à l'environnement des abeilles
mod epid	Modèles appliqués à l'épidémiologie
mod epid comput	Modèles informatiques appliqués à l'épidémiologie

**ANNEXE IV**  
**EQUIVALENCES DES CODES DE CLASSIFICATION**

mod nl	Modèles non-linéaires - Généralités
mod phk	Modèles en pharmacodynamique
mod phys	Modèles appliqués à la physiologie
mod phys abeill	Modèles appliqués à la physiologie de l'abeille
mod phys abeill comput	Modèles informatiques appliqués à la physiologie de l'abeille
mod phys neur	Modèles appliqués à la physiologie du système nerveux central
mod pop	Modèles sur la dynamique de population
mod pop abeill	Modèles sur la dynamique de population des abeilles
mod pop abeill ecotox	Modèles sur la dynamique de population dans un environnement toxique
mod pop insect	Modèles appliqués à la dynamique de population des insectes
mod se	Modèles basés sur des systèmes experts
mod se tox	Modèles basés sur des systèmes experts appliqués à la toxicologie
mod stella	Stella - Applicatif de modélisation
mod tox	Modèles toxicologiques
mod tox phk	Modèles appliqués à la pharmacocinétique de certains toxiques
phys	Physiologie - Généralités
tox	Toxicologie - Généralités
tox abeill	Toxicologie chez l'abeille
tox abeill carb	Toxicologie des carbamates chez l'abeille
tox abeill comport	Influence de certains toxiques sur le comportement des abeilles
tox abeill cyt450	Conséquences de certains toxiques sur le cytochrome P-450 chez l'abeille
tox abeill fluv	Toxicologie des fluvinates chez l'abeille
tox abeill form	Toxicologie des formaldéhydes chez l'abeille
tox abeill fung	Toxicologie des fongicides chez l'abeille
tox abeill meth	Toxicologie chez l'abeille : méthodes d'appréciations
tox abeill mod	Toxicologie chez l'abeille : modèles.
tox abeill oc	Toxicologie des organochlorés chez l'abeille
tox abeill op	Toxicologie des organophosphorés chez l'abeille
tox abeill phys	Conséquences physiologiques de certains toxiques.
tox abeill poll	Conséquences sur la pollinisation de certains toxiques
tox abeill pop	Conséquences sur la dynamique de population des abeilles de certains toxiques
tox abeill pyr	Toxicologie des pyréthroides chez l'abeille
tox abeill pyr delt	Toxicologie de la deltaméthrine (pyréthroïde) chez l'abeille
tox abeill res	Toxicité des résidus
tox abeill res form	Toxicité des résidus de formaldéhyde.
tox bioch abeill	Toxicologie et biochimie de l'abeille
tox bioch pyr	Biochimie des pyréthroides
tox cyt450	Influence de certains toxiques sur le cytochrome P-450
tox dl50	DL50 de certains toxiques
tox ia	Toxicité de certains interactions
tox insect	Toxicologie chez les insectes
tox insect comport	Influence de certains toxiques sur le comportement des insectes
tox insect cyt450	Conséquences de certains toxiques sur le cytochrome P-450 chez les insectes
tox insect op	Toxicologie des organophosphorés chez les insectes
tox insect pop	Conséquences sur la dynamique de population d'insectes de certains toxiques
tox insect pyr	Toxicologie des pyréthroides chez les insectes
tox insect pyr delt	Toxicologie de la deltaméthrine (pyréthroïde) chez les insectes
tox phk	Pharmacocinétique de certains toxiques
tox phys	Aspects physiologiques en toxicologie
tox pop	Dynamiques de population et toxicologie
tox prochl	Toxicité du prochloraz
tox pyr	Toxicité des pyréthroides
tox pyr delt	Toxicité de la deltaméthrine
z/	Non-classés

