

Revue Internationale de

systemique

Vol. 1, N° 3, 1987

afcet

Dunod

AFSCET

Revue Internationale de systemique

Revue Internationale de Sytémique

volume 01, numéro 3, pages 369 - 370, 1987

Compte-rendu d'ouvrage

Robert Vallée

Numérisation Afscet, décembre 2015.



Creative Commons

COMPTE RENDU

**MODELES MATHEMATIQUES DE SYSTEMES
EVOLUTIFS HEREDITAIRES, THEORIE ET APPLICATIONS**

Alain GIRE,
Presses Universitaires de Lyon
Lyon 1987, 404 p.

Cet ouvrage d'Alain Giré est publié aux Presses Universitaires de Lyon, dans la collection «Science des Systèmes», dirigée par J.P. Algoud et D. Dufourt. C'est le texte de sa thèse de doctorat d'Etat, dont j'ai eu le plaisir d'assister à l'élaboration au cours de nombreuses conversations, soutenue, en décembre 1986, à l'Université Claude Bernard (Lyon).

Ce travail se recommande par son originalité qui transparaît d'ailleurs dans sa présentation même, en particulier par de très nombreuses illustrations (Klee, Magritte, Dürer, Ernst, Escher, Bourdelle, Duchamp, Vinci, etc.) qui frappent par leur beauté et l'humour qui, dans certains cas, a présidé à leur choix.

Il s'agit d'une étude générale sur la *modélisation mathématique de systèmes dynamiques*,

à structure dépendant éventuellement du temps et dont la sortie ne dépend que du passé et du présent de l'entrée, étude où la signification profonde des méthodes et concepts, leur incarnation dans le réel, leur valeur *épistémologique* sont toujours placées au premier plan. La première partie est consacrée aux bases mathématiques, la seconde est orientée vers la mécanique, (présentation du concept de «holon» élaboré par l'auteur), la troisième considère des applications concrètes (rhéologie, hydrologie, écologie).

Cette synthèse est placée sous le signe de la théorie des systèmes dynamiques et tout particulièrement sous celui de la «boîte noire» possédant entrée et sortie. Elle accorde donc une place prépondérante à la notion d'*opérateur*, exprimant le pas-

sage de la fonction d'entrée à la fonction de sortie, notion dont les applications dans des domaines très divers (dont celui de ce que nous appelons «opérateur d'observation») nous paraissent importantes. Ce sont les opérateurs de convolution puis de composition au sens de Volterra (complétée par Schwartz pour l'aspect distributions) qui interviennent au premier chef, dans le domaine linéaire. Ces opérateurs «héréditaires» ou causaux (en ce sens, comme nous l'avons signalé plus haut, qu'ils agissent sur le passé et le présent de leur argument), les uns «non vieillissants» (leur fonctionnement est indépendant de l'instant considéré), les autres «vieillissants», sont particulièrement capables de tenir compte de propriétés de «mémoire» de certains matériaux (Vogel) et même, schématiquement, de phénomènes de mémorisation au sens propre (Allais, Vallée).

L'application à la *rhéologie* présente d'abord un modèle convolutif (donc non-vieillissant) puis un modèle avec composition de Volterra (donc vieillissant) en relation avec les recherches de Mandel. Le cas non-linéaire, non-vieillissant, est abordé du point de vue expérimental avec l'identifica-

tion du modèle de Fréchet-Volterra, en utilisant des sollicitations de type donné (échelle unité). Le cas de matériaux vieillissants, influencés par la température, est envisagé, de même que celui des matériaux à mémoire de forme. L'*hydrologie* fournit un second exemple d'application : relier, par un opérateur, le débit à l'exutoire à une pluie de densité donnée en tout point et à tout instant. L'*écologie* offre un dernier champ d'application : modèles de croissance classiques ou impliquant convolution ou même composition de Volterra, modèle de co-existence avec proie-prédateur (Lotka-Volterra), avec facteur héréditaire ou avec plus de deux espèces.

Le livre d'Alain Giré est intéressant par l'étendue du domaine couvert, qui va de l'analyse fonctionnelle à la mécanique et à l'écologie, par le passage de l'abstraction à l'application. Il l'est aussi par l'originalité du but visé : étude générale des opérateurs pouvant être utilisés en théorie des systèmes entrée-sortie, par l'actualité de ce thème qui débouche sur celui des «problèmes inverses», enfin par la sensibilité philosophique toujours présente.

Robert VALLEE

Université Paris-Nord
1, avenue J.B. Clément, F. 94430 Villetaneuse

**ENTRETIENS DE LYON :
L'INFORMATION ET LA VIE ; IMAGERIE
MEDICALE ET SYSTEMES EXPERTS APPLIQUES
A LA MEDECINE**

Ce Congrès aura lieu, du 10 au 12 mars 1988, à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon. Il s'adresse aux chercheurs, enseignants, médecins, ingénieurs, concepteurs, constructeurs etc. concernés par les relations entre le monde médical, l'informatique, et l'intelligence artificielle.

Pour tout renseignement s'adresser à :

Les Entretiens de Lyon
55, Montée de Choulans
69323 Lyon Cédex 05