

# STATISTIQUE ET ANALYSE DES DONNÉES

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE BIOMÉTRIE

**Résumés - Journées de Statistique, Paris, mai 1979**

*Statistique et analyse des données*, tome 4, n° 3 (1979), p. 85-93.

[http://www.numdam.org/item?id=SAD\\_1979\\_\\_4\\_3\\_85\\_0](http://www.numdam.org/item?id=SAD_1979__4_3_85_0)

© Association pour la statistique et ses utilisations, 1979, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Statistique et analyse des données » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/legal.php>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques  
<http://www.numdam.org/>

**SOCIETE FRANÇAISE  
DE BIOMETRIE**

**(Résumés - Journées de Statistique, Paris, MAI 1979)**



ENTREES ET SORTIES DE L'ACTIVITE ECONOMIQUE SUIVANT L'AGE. APPLICATION D'UN  
PROCESSUS MARKOVIEN INHOMOGENE : FORMULATION CONTINUE ; FORMULATION DISCRETE.  
CONVERGENCE FAIBLE DES POPULATIONS.

N. BROUARD  
Institut National d'Etudes Démographiques  
27, rue du Commandeur  
75675 PARIS cédex 14

Extension des tables de mortalité, les tables de vie active suppo-  
saient une vie active continue avec des entrées en activité en deçà de l'âge  
modél des taux d'activité, et les sorties au delà ; assez rudimentaire pour  
les hommes, ces tables n'étaient pas applicables aux femmes. Un modèle plus  
réaliste permettant des entrées et sorties multiples au cours du cycle de  
vie, s'imposait.

Celui que nous présentons ici est un processus de Markov, où les forces  
de transition d'un état d'activité à un autre, analogues à la force de mortalité,  
dépendent de l'âge (processus inhomogène ou certaines propriétés de convergence  
apparaissent néanmoins, et rappellent la théorie de la convergence faible  
des populations).

Une première version présente un modèle continu, une seconde un modèle discret  
mieux adapté au traitement des données, d'une enquête emploi de l'INSEE. Une  
fois le modèle connu et estimé, on étudie plusieurs phénomènes difficilement  
appréhendables sinon : la durée totale de l'activité ou espérance de vie  
active, les prises et reprises d'activité notamment pour la population féminine  
ou les problèmes d'activité sont actuellement cruciaux.

ANALYSE

M. CHAVA  
INSERM,  
91, Bd d  
75634 PA

Les méthodes d'analy  
appliquées à l'étude des donne  
tableaux à triples entrée. Et  
sur n sujets dans l situat  
méthode permettant de choisir  
Afin de mettre en évidence les  
tions globales en fonction des  
analyse en composantes est ef  
moyennes des q variables dan  
Afin de mettre en évidence le  
inter-individuelles l analy  
partir des données recueillie  
miné le nombre n de compos  
les mieux corrélées avec les  
sont recherchées.

La méthode utilisée est comp  
appliquée à des données élect

REGRESSION ET SERIES CHRONOLOGIQUES

D. DACUNHA CASTELLE  
Université Paris XI, Mathématiques  
91405 ORSAY

On étudie le modèle

$$Y_t = R_t + X_t$$

Obs. Régression bruit

$R_t$  peut être une fonction périodique ou une régression polynomiale, par exemple,  $X_t$  est un bruit de mesure spectrale inconnue. On étudie les problèmes de tests et d'estimation des paramètres de  $R_t$  pour des problèmes biologiquement "vraisemblables".

UNE REPONSE A LA QUESTION "QUE FAIT UN BIOMETRICIEN AVEC UN TABLEAU INDIVIDUS x

CARACTERES x EPOQUES DE MESURES ?"

P. DAGNELIE  
Faculté des Sciences agronomiques d'Etat, Statistique et  
Informatique  
Av. de la Faculté, 8  
5800 GEMBOUX, Belgique

Présentation et comparaison des différentes solutions qui peuvent être apportées au problème posé : différents modèles d'analyse de la variance à une variable, d'analyse de la covariance et d'analyse de la variance à plusieurs variables.

MODELE DE TRANSI

P. DAMIANI, M. A.  
18, Bd A. Pinard  
75675 PARIS Cédé

On a établi, dans cette différentes causes de décès, par On n'a pas tenu compte des accid tenir compte des décès de cause les taux de mortalité par cause 1960-1964). On a déterminé les r cause en 1962 et les taux de tou résultats, on a établi la matric cause à l'autre au cours de cett limites par cause. On a enfin tr de transition .

COSINOR ET PERIODOGRAMME DE SCHUSTER

C. HAON et S. HUET  
Laboratoire de Biométrie  
I.N.R.A.-C.N.R.Z.  
78350 JOUY-EN-JOSAS

C. JACOB  
Laboratoire de Biométrie  
I.N.R.A.-C.N.R.Z.  
78350 JOUY-EN-JOSAS

Les biologistes se trouvent souvent confrontés au problème de recherche de périodicités d'une série temporelle ; dans cet exposé, on suppose que la moyenne du processus s'écrit comme une somme finie de sinusoides. Sous cette hypothèse, la recherche des périodicités peut se faire à l'aide des méthodes du COSINOR et du PERIODOGRAMME DE SCHUSTER.

En général, le COSINOR est très utilisé par les biologistes pour la recherche d'une seule périodicité ; or, son champ d'application est bien restreint :

- confirmation statistique de la périodicité d'un phénomène
- étude des influences que peuvent avoir des facteurs exogènes sur l'amplitude et la phase du phénomène périodique.

On étudie aussi les erreurs qu'entraîne une application plus large.

Par contre, le PERIODOGRAMME DE SCHUSTER, moins utilisé est bien adapté à l'étude de séries dont on recherche les périodicités.

La méthode permet de détecter les périodicités "significatives" ; c'est donc un outil de test. On calcule les amplitudes et les déphasages, c'est aussi une méthode d'ajustement. Une étude des limites et des intérêts de la méthode est faite. Des exemples sont traités.

Au vu d'une série cherchée à une variable de mesure concernée périodique, il s'agit de pouvoir mathématiques sous-jacentes à un front de l'étudier statistiquement d'un instant à un autre et Norm stationnaire, possède-t-il une série d'une expérience à une autre ?)

Selon la réponse à ces questions :

- 1) Simple description du phénomène
- 2) Recherche descriptive de périodicités
- 3) Etude de la structure sous-jacente
- 4) Prédiction du phénomène ;
- 5) Etude explicative.

On s'intéressera à des méthodes

- 1) Analyse harmonique ;
- 2) Périodogramme ou analyse spectrale
- 3) Modèles à "moyenne" (régression variance...) ;
- 4) Modèles saisonniers de Box et Jenkins
- 5) Modélisation : étude des solutions différentielles.

L'ANALYSE DE DONNEES CHRONOLOGIQUES : QUELQUES ESSAIS

Y. ESCOUFIER  
C.R.I.G.  
Av. d'Occitanie  
34075 MONTPELLIER

On se propose d'étudier quelques exemples d'analyse de données chronologiques pour essayer de faire le point sur des techniques d'accès facile aujourd'hui. On s'interroge sur la pertinence des réponses que fournissent ces techniques et sur les fondements mathématiques des procédures mise en oeuvre.

Les exemples traitent de coupes successives de luzerne, de courbes de croissance, de comparaison de matrices de covariances, de comparaison de tableaux de contingence.

UN EXEMPLE D'ETUDE DE TABLEAU IN

LES COURBES DE CROISSAN

M. GRANGER, J.L.  
E.N.S.A. Rennes  
65, rue de St  
35042 RENNES

Trois points sont abo

Les questions biologiques.  
biologiques que l'on peut se pos  
proposant un cadre de référence.

Réflexion sur la mesure de  
entre les instants  $i$  et  $i+1$ ,  
longueur bruts. Ce faisant on ne  
d'autres mesures peuvent être en

Utilisation de méthodes fa  
individus x caractères x époques  
les peuvent être envisagées. Nou  
quels aspects des données elles  
évidence.

DISCRIMINATION SUR DONNEES CHRONOLOGIQUES

J.P. NAKACHE, A. MALLET  
INSERM U 88  
16 bis, av. P.V. Couturier  
94800 VILLEJUIF

ANALYSE SPECTR

E. POMMIES  
I.N.A.P.G., Ch  
16, rue Claude  
75231 PARIS C

L'analyse discriminante basée sur la règle de décision baryessienne fournit, à partir de mesures relevées sur un ensemble d'individus répartis en  $k$  groupes bien définis a priori, des probabilités ponctuelles d'appartenance aux  $k$  groupes.

Dans de nombreux cas, notamment en médecine, où les paramètres mesurés à différents temps  $t_0, t_1, \dots, t_l$ , il s'agit de définir des probabilités à un temps  $t$  donné en tenant compte de l'information depuis l'instant initial  $t_0$  jusqu'à  $t$ .

Pour déterminer ces probabilités qu'on peut considérer comme cumulées par opposition aux probabilités ponctuelles, un modèle déterministe ou aléatoire est utilisé dans une première étape en supposant la tendance moyenne par groupe, linéaire ou polynomiale en  $t$ , avec aléas autocorrelés pour tenir compte du caractère chronologique des données.

Les paramètres du modèle, estimés par la méthode du maximum de vraisemblance sont ensuite utilisés pour définir la règle  $\phi$  l'un des groupes.

Cette méthode est illustrée par un exemple médical concernant le pronostic et la thérapeutique au cours du temps pour des malades admis à l'hôpital dans le coma et en état de choc à la suite d'une overdose de barbiturique.

Dans de nombreux modèles à plusieurs compartiments, se pose le problème d'une combinaison d'exponentielles

$$\sum_{i=1}^m a_i$$

La méthode proposée permet d'estimer la valeur des coefficients  $\{a_i\}$ .

Un programme informatique en



COMPORTEMENT DES LAPINS ET PROCESSUS PONCTUELS

E. JOLIVET  
Laboratoire de Biométrie  
I.N.R.A.-C.N.R.Z.  
78350 JOUY-EN-JOSAS

La statistique des processus ponctuels est un outil qui semble délaissé dans les applications, tout au moins en France. Il faut dire qu'il est rare de trouver de "bonnes données" relevant de ces méthodes. Sur des "séries d'événements" correspondants aux repas d'un lapin, on utilisera les outils de la statistique des processus ponctuels, et on comparera les résultats à ceux obtenus par des méthodes plus connues, mais moins bien adaptées.

BIAIS LIES AUX ERREURS DE DATATION

P. LAZAR  
Institut Gustave Roussy  
16 bis, av. P.V. Couturier  
94800 VILLEJUIF

Une erreur de datation est susceptible d'introduire un biais important dans l'évaluation des corrélations entre variables dépendant du temps. On montrera comment ce biais dépend de l'espérance et de la variance de l'erreur de datation.

UTILISATION DE LA DIVERGENCE DE  
CHRONOLOGIQUES M

J.P. NAKACHE, A. CHEVALI  
INSERM U88  
91, Bd de l'Hôpital  
75634 PARIS Cedex 13

On entend par données chronologiques des données qui se présentent sous la forme d'un tableau dépendant à différents temps. Chacun des individus de l'échantillon, et en particulier les individus.

Comme la plupart des méthodes d'analyse d'un modèle, l'analyse proposée procède

- i) Analyse inter-tableaux,
- ii) Recherche d'un référentiel

La méthode proposée sera comparée à la méthode utilisant les opérateurs

LES PRINCIPAUX CONCEPTS SCIENTIFIQUES CORRELATIFS DU TEMPS EN PHYSIQUE  
ET EN BIOLOGIE

A.A. SANCHES  
Université de Nice  
Faculté des Lettres et Sciences Humaines  
98, Bd Edouard-Herriot  
06036 NICE Cedex

Dans les interprétations théoriques des disciplines scientifiques bien formalisées, le temps apparaît toujours, à l'analyse, comme un cofacteur privilégié d'un petit nombre de variables-type qui lui sont reliées d'une manière stable, claire et rigoureusement déterminée. L'appréhension intuitive (et l'exploitation systématique) des relations -de type nécessaire, ou axiomatique) qui raccordent le temps à ces catégories fondamentales de variables permet, dans les différentes branches des sciences physiques, (i) le développement d'une structure cohérente de concepts simples et opérationnels, (ii) une formalisation rigoureuse des interprétations, et (iii) le perfectionnement théorique et pratique de la technique de mesure qui y atteint aujourd'hui, comme chacun sait, un très haut degré d'exactitude et d'efficacité.

APPLICATIONS DE

J.L. STEIMER, A.  
INSERM U88, Dept  
91, Bd de l'Hôpi  
75634 PARIS Cède

La pharmacocinétique  
prédiction... des phénomènes c  
médicament après son introducti  
élimination,...). En général, l  
forme d'un certain nombre de me  
dans les urines) recueillies à c  
duit chez un certain nombre de  
L'Analyse des Systèmes, les mét  
le traitement de telles phénomé  
seconde l'évaluation non linéair  
Diverses applications de cette a  
elle permet de traiter de façon  
le calcul des paramètres pharmac  
de formes pharmaceutiques sur la  
elle permet d'apporter des solut  
des paramètres pharmaceutiques d  
hétérogènes, la définition de po  
long cours, et d'envisager la re  
objectif thérapeutique particuli