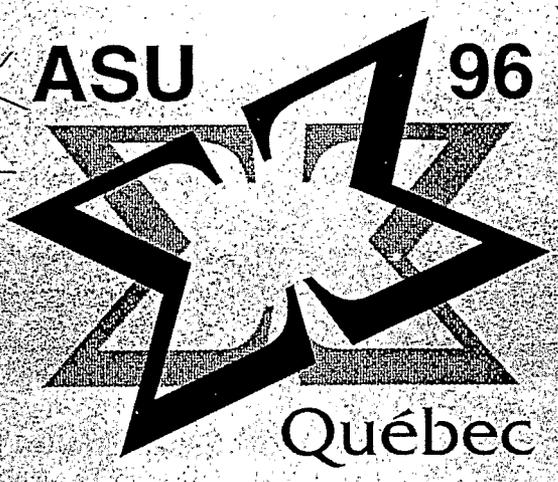


105807



Recueil des résumés
des communications des

**XXVIII^e Journées
de statistique**

Du 27 au 30 mai 1996
Université Laval
Québec

Fonds Documentaire ORSTOM



010005807

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote : B* 5807 Ex : 1

Cette publication a été produite
par le Bureau de la statistique du Québec.

L'Université Laval
en assure la distribution.

Université Laval
Département de mathématiques et de statistique
Cité universitaire
Québec (Canada)
G1K 7P4

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Canada
Bibliothèque nationale du Québec
Deuxième trimestre 1996
ISBN 2 550 30053-X

© ASU 1996

Toute reproduction est interdite
sans l'autorisation expresse
de l'Université Laval

MAI 1996

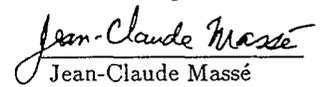
Ce recueil contient les résumés des communications présentées lors des *28e Journées de statistique* de l'Association pour la statistique et ses utilisations, tenues à l'Université Laval (Québec, Canada) du 27 au 30 mai 1996.

Ces *Journées*, qui constituent la plus importante manifestation scientifique du monde statistique francophone, ont été organisées par l'Université Laval, en collaboration avec le Bureau de la statistique du Québec et Statistique Canada. L'événement a également été parrainé par la Société statistique de France, la Société statistique du Canada, la Société belge de statistique, l'American Statistical Association, la Société de statistique de Paris, la Société française de biométrie, la Société francophone de classification, l'Institut national de la statistique et des études économiques de France, l'Institut national de statistique et d'économie appliquée du Maroc, le Groupe de modélisation aléatoire et statistique de la Société de mathématiques appliquées et industrielles, et finalement le Groupe des membres français de l'Institut international de statistique. Les *Journées* ont en outre été soutenues financièrement par le Consulat général de France à Québec, par le ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie du Québec, ainsi que par Sun Microsystems du Canada.

Les communications présentées lors de ce congrès ont toutes fait l'objet d'une sélection, réalisée par les soins du Comité scientifique dont la composition est précisée en page 4. La parution d'un texte dans le présent recueil ne saurait toutefois être assimilée à une publication dans une revue ou dans des actes avec comité de lecture, au sens donné à ces termes par les grands organismes subventionnaires nord-américains, notamment la *National Science Foundation*, le *Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada*, ainsi que le *Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche du Gouvernement du Québec*. Les auteurs conservent donc l'entière responsabilité de leurs textes et leurs avis ne sont pas forcément partagés par la rédaction.

La mise en page de ce document a été réalisée à l'aide du logiciel LaTeX, implanté sur le réseau de postes de travail Sun du Département de mathématiques et de statistique de l'Université Laval. Nous tenons à remercier les nombreux auteurs qui ont facilité notre travail d'édition en nous fournissant leurs fichiers sources. Un grand merci aussi au gestionnaire du réseau départemental, Michel Lapointe, ainsi qu'au personnel du secrétariat, Mmes Louise Chamberland, Sylvie Drolet, Louise Dubois et Suzanne Talbot, qui ont assuré la frappe d'une soixantaine de textes dans des conditions parfois difficiles. Que toutes ces personnes trouvent ici l'expression de notre reconnaissance.


Christian Genest
Président du comité scientifique


Jean-Claude Massé
Responsable du recueil

Composition du comité scientifique

Christian Genest, président
Université Laval

Louise Bourque, vice-présidente
Bureau de la statistique du Québec

Alain Berlinet, *Université de Montpellier*

Philippe Besse, *Université Paul-Sabatier, Toulouse*

Jean-Louis Bodin, *I. N. S. E. E., Paris*

Jean-Claude Deville, *I. N. S. E. E., Paris*

Marie Duflo, *Université de Marne-la-Vallée*

François Dufresne, *Hautes études commerciales, Lausanne*

Abdelaziz El Ghazzali, *I. N. S. E. A., Rabat*

Marc Hallin, *Université libre de Bruxelles*

Alain Hillion, *France Télécom, Bretagne*

Pierre Lavallée, *Statistique Canada, Ottawa*

Brenda MacGibbon, *Université du Québec à Montréal*

Armand Makowski, *Université du Maryland*

Bruno Rémillard, *Université du Québec à Trois-Rivières*

Jean-Louis Soler, *Institut national polytechnique, Grenoble*

Richard Tomassone, *Institut national agronomique, Paris*

Keith J. Worsley, *Université McGill, Montréal*

APPROCHE SIMULTANÉE DE K COUPLES DE TABLEAUX

M. Simier, M. Hanafi et D. Chessel

*Orstom
Boîte postale 5045
34032 Montpellier cedex
France*

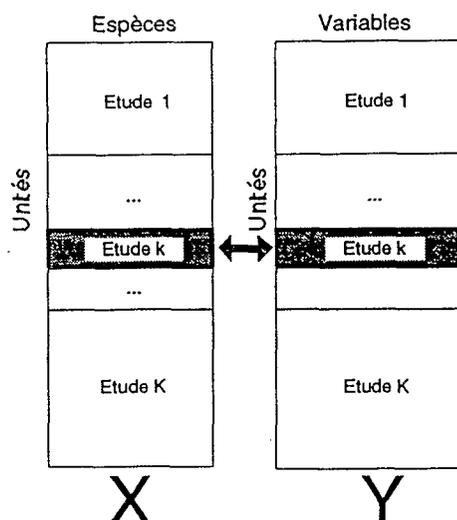
*et
Université Lyon 1
Bâtiment 401C
69622 Villeurbanne cedex
France*

On s'intéresse dans cette présentation aux enquêtes écologiques à composantes temporelles. Un tableau faunistique X comprend les abondances de p taxons (en colonnes) relevées dans s stations (en lignes). Un tableau mésologique Y comprend les valeurs de q variables quantitatives (en colonnes) caractérisant chacune des s stations. Les mesures ayant été réalisées pour t dates différentes, les n ($n = st$) relevés sont regroupés par dates en t blocs, chacun d'entre eux comportant s stations. Plus généralement, les blocs peuvent être incomplets.

Caractériser les relations existant entre le tableau faunistique X et le tableau mésologique Y est un problème classique en écologie. En attribuant à X et Y des rôles symétriques, on cherche à établir la concordance qui existe entre la typologie des stations issue des données faunistiques et celle issue des données de milieu. Actuellement, les méthodes de couplage de deux tableaux (analyse de co-inertie) permettent la mise en évidence d'une co-structure entre relevés mésologiques et faunistiques pour tous les types de données (Dolédec & Chessel 1994).

Caractériser la stabilité des relations existant entre le tableau faunistique et le tableau mésologique, quand l'observation a été renouvelée, est une question récente qui a été peu étudiée au plan méthodologique. On peut citer les analyses de co-inertie inter et intra-classes (Franquet & Chessel 1994; Franquet, Dolédec & Chessel 1995). On aborde ici la question par le biais de la logique des méthodes STATIS, complètement décrites dans l'ouvrage de Lavit (1988) et faisant l'objet d'une synthèse récente dans Lavit et coll. (1994).

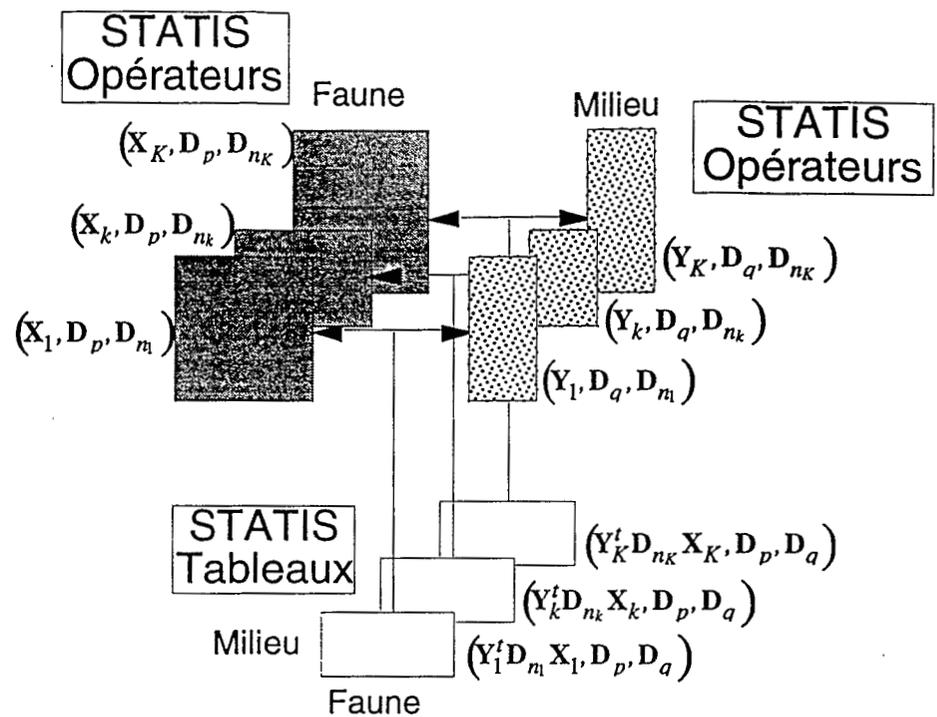
Les données traitées ont la forme suivante :



L'observation k est formée d'un tableau X_k donnant l'abondance de p taxa (variables du groupe 1) dans n_k unités de mesure et d'un tableau Y_k donnant la valeurs de q variables environnementales (variables du groupe 2). La liste des variables des deux groupes est la même pour toutes les répétitions. Les deux tableaux sont insérés dans un schéma de dualité (Escoufier 1987), respectivement (X_k, D_p, D_{n_k}) et (Y_k, D_q, D_{n_k}) d'un type quelconque. Les métriques diagonales D_p et D_q sont fixées et indépendantes de la répétition. La métrique des poids des unités D_{n_k} est commune aux deux schémas, ce qui autorise l'analyse de co-inertie des deux tableaux. L'analyse de co-inertie associée à l'étude k est celle du schéma $(Y_k' D_{n_k} X_k, D_p, D_q)$. Les k schémas de co-inertie partagent la même dimension des tableaux et les mêmes métriques.

L'extension de STATIS proposée ici est l'application de STATIS sur les tableaux (ou analyse triadique partielle (Thioulouse & Chessel 1987)) aux tableaux croisés de chaque étude, qui sont alors des opérateurs de co-inertie. L'objectif est de mesurer la reproductibilité d'une co-structure faune-environnement vue comme compromis d'une série d'études de couples de tableaux. La méthode peut être appelée STATICO (pour STATIS-COinertie).

Un exemple de mise en œuvre de la méthode STATICO est présenté dans le cadre d'une étude en phytopathologie menée par l'ORSTOM, Nouvelle-Calédonie (Pellegrin et coll. 1995). En vue d'appréhender les relations entre l'état phytosanitaire de cultures de caféier et leur environnement, n stations sont visitées à t reprises, ce qui conduit à l'enregistrement de deux séries de tableaux (pathologie et milieu). La méthode STATICO explore le couplage entre les deux ensembles de variables à chaque date, et définit la co-structure moyenne (sur les t visites) entre pathologie et milieu.



On compare l'approche STATICO à l'analyse de co-inertie inter-classes, qui revient à chercher la co-structure des 2 tableaux moyens (moyenne sur les t visites). Dans cette situation particulière, les deux méthodes (moyenne des co-structures et co-structure des moyennes) conduisent à des interprétations similaires.

La méthode STATICO est disponible dans le logiciel ADE-4, librement accessible sur internet (<http://biomserv.univ-lyon1.fr/ADE-4.html>).

Bibliographie

- Chessel, D. & M. Hanafi (1996). Analyses de la co-inertie de K nuages de points. *Revue de statistique appliquée*, sous presse.
- Dolédec, S. & D. Chessel (1994). Co-inertia analysis: An alternative method for studying species-environment relationships. *Freshwater Biology*, 31, 277-294.
- Escoufier, Y. (1987). The duality diagram: A means of better practical applications. Dans *Development in Numerical Ecology*, publié sous la direction de P. Legendre & L. Legendre. NATO Advanced Institute, Serie G, pp. 139-156. Springer Verlag.
- Franquet, E. & D. Chessel (1994). Approche statistique des composantes spatiales et temporelles de la relation faune-milieu. *Comptes rendus de l'Académie des sciences de*

Paris, Sciences de la vie, 317, 202-206.

Franquet, E., S. Dolédec & D. Chessel (1995). Using multivariate analyses for separating spatial and temporal effects within species-environment relationships. *Hydrobiologia*, 300-301, 425-431.

Lavit, C. (1988). *Analyse conjointe de tableaux quantitatifs*. Masson.

Lavit, C., Y. Escoufier, R. Sabatier & P. Traissac (1994). The ACT (Statis method). *Computational Statistics and Data Analysis*, 18, 97-119.

Pellegrin, F., D. Nandris, S. Westrelin & F. Kohler (1995). Situation pathologique des arabica en Nouvelle-Calédonie: Corrélations entre pathogénèse et environnement. *Actes du seizième colloque international de l'A. S. I. C. sur le café*, Kyoto (Japon), tome II, pp. 690-698.

Thioulouse, J. & D. Chessel (1987). Les analyses multi-tableaux en écologie factorielle. I De la typologie d'état à la typologie de fonctionnement par l'analyse triadique. *Acta Ecologica, Ecologia Generalis*, 8, 463-480.