

Géographie et mathématique statistique, une rencontre d'un nouveau genre

Trente ans de stages de mathématique et statistique appliquées à la géographie

Colette Cauvin



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/histoire-cnrs/4131>

DOI : [10.4000/histoire-cnrs.4131](https://doi.org/10.4000/histoire-cnrs.4131)

ISSN : 1955-2408

Éditeur

CNRS Éditions

Édition imprimée

Date de publication : 3 octobre 2007

ISBN : 978-2-271-06559-9

ISSN : 1298-9800

Référence électronique

Colette Cauvin, « Géographie et mathématique statistique, une rencontre d'un nouveau genre », *La revue pour l'histoire du CNRS* [En ligne], 18 | 2007, mis en ligne le 03 octobre 2009, consulté le 20 mai 2021. URL : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/4131> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/histoire-cnrs.4131>

Ce document a été généré automatiquement le 20 mai 2021.

Comité pour l'histoire du CNRS

Géographie et mathématique statistique, une rencontre d'un nouveau genre

Trente ans de stages de mathématique et statistique appliquées à la géographie

Colette Cauvin

- 1 Grâce à quelques géographes qui sont autant de « passeurs », la littérature abondante issue de la *new geography* a été connue, entre 1968 et 1973, d'une partie des géographes français, qui découvrirent alors, en particulier, les livres de William Bunge, *Theoretical Geography* (1962), de Peter Haggett, *Locational analysis in human geography*¹ (1965) et de David Harvey, *Explanation in geography* (1969). Il s'est ensuivi un sentiment de retard par rapport à la géographie anglophone qui a mobilisé nombre des jeunes enseignants-chercheurs récemment recrutés à l'Université. L'un de leurs premiers soucis fut de se mettre à niveau en mathématiques et en statistiques, tout en s'initiant à l'informatique, d'un côté, et en rompant avec la géographie classique dont ils avaient hérité, de l'autre². Leur besoin de formation rencontrait la disponibilité d'équipes de mathématiciens spécialisés dans les mathématiques pour sciences sociales. C'est au sein d'un mouvement collectif très typique de cette période post-soixante-huitarde qu'ils ont organisé une série de stages auxquels la formation permanente du CNRS a donné régulièrement son appui.

Des passeurs

- 2 Les passeurs ont eu des rôles variables selon le contexte dans lequel ils se sont trouvés et selon les recherches qu'ils effectuaient. Ainsi, après avoir travaillé au Venezuela, Bernard Marchand avait eu l'occasion de faire des recherches à Los Angeles où il prit contact avec cette géographie « quantitative ». Lors de son retour en France, une communication aux Journées géographiques organisées à Aix-en-Provence en 1970 a fortement marqué des jeunes enseignants présents : ceux-ci constituent durant l'année 1971 un groupe « pour discuter de géographie quantitative et mettre sur pied un programme collectif de travail », le Groupe Dupont (Avignon), qui a d'abord recruté ses

membres dans les universités du sud-est ³. Les enseignements de B. Marchand à Paris permettront aussi à de jeunes étudiants de se lancer dans l'aventure quantitative. Après un long séjour au Canada, Jean-Bernard Racine jouera un grand rôle dans cette sensibilisation des géographes français lors de ses passages en France, puis lors de son installation en Suisse.

3 À Strasbourg, après trois séjours à Ottawa entre 1968 et 1970, Sylvie Rimbert propose un axe nouveau à l'équipe de recherche dirigée par Étienne Juillard et introduit des notions de géographie théorique ainsi que l'usage de l'ordinateur pour la cartographie, avec le célèbre programme d'Howard T. Fisher, le SYMAP. Strasbourg aura la chance d'accueillir un autre « passeur » venu du Canada, Henri Reymond, spécialiste de géographie théorique qui, avant son retour en France, publie en 1973 avec J.-B. Racine le premier livre de géographie quantitative en langue française ⁴.

4 À Paris, c'est le cours d'une professeure invitée, Wanda Herzog, qui constitue le déclencheur pour une poignée de jeunes géographes découvrant avec elle la recherche américaine. Par leurs fréquentes rencontres avec les équipes françaises, des géographes américains tel Allen Scott jouent le même rôle. Le mouvement concerne aussi quelques géographes déjà installés, en province ou à Paris : à Besançon, Paul Claval transmet les résultats de ses abondantes lectures et diffuse ainsi la littérature anglo-saxonne ; plusieurs professeurs soutiennent ou engagent les géographes qui « tentent l'aventure », tels Charles-Pierre Péguy, Philippe Pinchemel et Roger Brunet.

Acquérir une formation en mathématique statistique

5 Aussi, au début des années 1970, ces géographes ont-ils souhaité acquérir une formation en mathématique afin d'être aptes à utiliser eux-mêmes les méthodes dont ils prenaient connaissance dans une littérature anglophone qui diffusait déjà des séries de brochures spécialisées — tels les « CATMOG », série consacrée aux « *Concepts and Techniques in Modern Geography* » et publiée par le *Quantitative Methods Study Group of British Geographers* —, des manuels d'enseignement supérieur, voire même des manuels pour l'enseignement secondaire.

6 Afin de répondre à cette demande, un premier stage de trois semaines eut lieu à Aix-en-Provence en août/septembre 1971, à l'initiative de l'Orstom et de la Maison des Sciences de l'Homme de Paris, réunissant des géographes de divers horizons, mais « orstomiens » pour la plupart. Le programme couvrait de nombreux domaines des mathématiques, offrant ainsi aux participants un éventail de possibilités qui ont pratiquement toutes été exploitées par la suite : statistiques descriptives et inférentielles, probabilités, graphes et analyse de similitude, calcul matriciel, analyse de données multivariée...

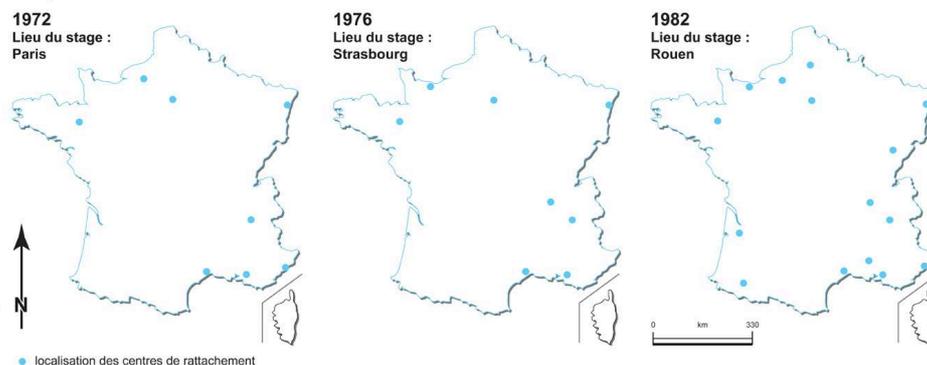
7 Dans la suite logique de cette première initiative, se déroulait à Paris l'année suivante, sous l'égide de l'Institut de mathématiques, logique formelle et informatique de Paris V, un stage d'une durée de quinze jours portant sur l'analyse de données multivariée (analyses factorielles et classifications), accompagnée d'une formation minimum en programmation Fortran.

8 Deux mathématiciens (Claude Deniau et Georges Oppenheim) encadraient l'ensemble et suivirent l'aventure de ces géographes jusqu'en 1984. Car désormais, des stages allaient avoir lieu régulièrement grâce à l'appui du CNRS et à l'initiative de quelques groupes de géographes, dans différentes villes : principalement à Paris, Strasbourg, Rouen, Avignon et dans des villes du sud-est français.

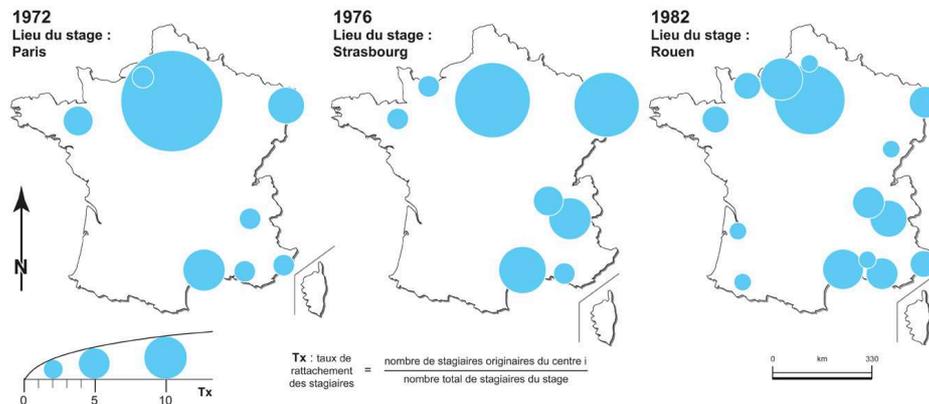
- 9 Deux grandes périodes sont identifiables, la première, jusqu'en 1990, portant essentiellement sur l'acquisition des statistiques, la seconde, à partir de 1994, concernant davantage des sujets et des méthodes liés à la géographie. Enfin, des stages plus spécifiques se sont mis en place en raison des avancées technologiques liées aux ordinateurs et aux outils mathématiques acquis.

La formation en mathématiques pour géographes

- 10 À partir de 1974, les stages ont été pris en charge par la formation permanente du CNRS. Leur durée d'une semaine a permis d'approfondir successivement des domaines divers des mathématiques, s'enchaînant de manière logique en deux temps : 1974, Paris : classification et analyse discriminante ; 1975, Avignon : théorie des graphes ; 1976, Strasbourg : probabilités, chaînes de Markov, processus de Poisson ; 1977, Strasbourg : chaînes de Markov, analyse spectrale, théorie de l'échantillonnage ; 1979, Montpellier : techniques d'analyse spatio-temporelle (autocorrélation et analyse spectrale).
- 11 Ce dernier stage de 1979 est suivi d'une table ronde organisée par le Groupe Dupont ⁵ et, pour la première fois, des intervenants européens participent aux discussions, révélant un niveau d'échanges nouveau car, auparavant, les intervenants de ces stages appartenaient soit au groupe « permanent » sous-jacent à ce mouvement, soit aux instituts des lieux de stages, en fonction de l'offre locale. Un léger tournant apparaît alors avec des modifications dans l'intervalle temporel entre les stages et dans les thèmes proposés : 1982, Rouen : techniques mathématiques pour l'analyse des systèmes en géographie ; 1984, Marseille : théorie de la mesure et introduction de traitements pour données qualitatives ; 1990, Grenoble : systèmes experts en géographie et ouverture vers l'intelligence artificielle.
- 12 Désormais, une première génération de géographes dispose des principaux outils mathématiques nécessaires à la discipline et se trouve donc à même de les transmettre aux étudiants ou à d'autres collègues. Pendant quelques années, aucun stage recrutant sur l'ensemble de la France n'aura lieu, bien que des formations locales soient encore assurées avec l'aide du CNRS sur un point ou un autre. Il faudra attendre 1994 pour retrouver un nouvel élan et d'autres orientations.



Stage de mathématiques pour géographes (1972-1982). Répartition des stagiaires selon leur centre de rattachement. © C. Cauvin, 2007



Stage de mathématiques pour géographes (1972-1982). Taux de rattachement des stagiaires. © C. Cauvin, 2007

Des formations plus géographiques

- 13 À partir de 1994, les écoles thématiques apparaissent et se multiplient rapidement ; des formations d'une semaine ont lieu à l'initiative d'unités CNRS, en particulier l'équipe PARIS, soit dans des centres choisis localement, soit dans des sites du CNRS comme Garchy ou Gif-sur-Yvette. Sous l'impulsion de Denise Pumain notamment, les thèmes couverts touchent plus directement la géographie et la modélisation, l'accent étant mis principalement sur l'analyse spatiale, la modélisation dynamique, la simulation : 1994, Garchy : modélisation dynamique en géographie (groupe PARIS) ; 1995, Montpellier : démarches et pratiques en analyse spatiale (UMR Espace) ; 2001, Montpellier : simulation et modélisation en analyse spatiale (UMR Espace).
- 14 L'école d'Aussois en 1996 a une place un peu particulière car elle se déroule à l'initiative conjointe de géographes et d'économistes et n'est pas axée spécifiquement sur la géographie théorique et quantitative.

Des formations diversifiées

- 15 L'acquisition de connaissances statistiques et mathématiques ainsi que l'usage des outils informatiques conduisent les géographes vers une diversification de leurs techniques de recherche. Ainsi la télédétection, introduite en France notamment par S. Rimbart, directeur de recherche au CNRS, est diffusée grâce à trois stages d'initiation nationaux, mis en place avec le concours du CNRS, entre 1981 et 1986 ; un stage d'approfondissement se déroule en 1998 : 1981, 1983, 1986, Strasbourg : télédétection (URA 911, LECT) ; 1998, La Petite Pierre (Strasbourg) : télédétection et production d'information géographique (UMR 7011, « Image et ville »).
- 16 L'outil cartographique évoluant avec le développement des systèmes d'information géographique, une école thématique est mise en place à Paris sous l'impulsion de l'UMR Prodig : 1998, Gif-sur-Yvette : cartographie et systèmes d'information géographique.
- 17 Enfin, en 2003, une formation joignant géographes, psychologues et sociologues a lieu sous l'égide conjointe du CNRS et du Cemagref. Elle est consacrée aux techniques d'enquêtes qui, désormais, peuvent avoir une exploitation mathématique, que les données soient quantitatives ou qualitatives, élargissant ainsi l'usage des enquêtes.

Une carte contrastée

- 18 Si l'accès à ces formations était ouvert à tous, ce sont surtout des stagiaires appartenant à une grande moitié est de la France qui ont participé à ces écoles qui regroupaient

entre 30 et 60 participants. Il semble que, par le biais de l'implantation des « passeurs » et selon les circonstances, tel l'événement constitué pour beaucoup par les Journées géographiques d'Aix, ce sont des géographes situés au nord d'un axe Rennes/Montpellier qui se sont investis dans cette initiation à l'outillage mathématique. Cet apprentissage supposait une certaine progressivité, d'une école à l'autre, et l'effectif des stagiaires ne pouvait s'accroître indéfiniment, de telle sorte que le groupe des premiers stagiaires se retrouvait en partie d'une année sur l'autre.

- 19 Par ailleurs, l'activité du Groupe Dupont dans un grand sud-est, celle du pôle parisien, celle du noyau strasbourgeois, s'étendant parfois en groupes de recherche inter-universités, renforçaient les localisations initiales et produisaient un réseau qui se consolidait spatialement grâce à plusieurs autres manifestations collectives.
- 20 Ainsi le colloque de géographie quantitative, bisannuel, organisé à Besançon, le colloque thématique, *Géopoint*, organisé en alternance avec le précédent, qui s'est tenu à Lausanne (1976) et à Genève (1978) puis à Avignon à partir de 1980. Au niveau international, la création d'un groupe européen de géographie théorique et quantitative connectait ce réseau aux pays les plus ouverts à la quantification : pays de l'Europe du Nord, Grande-Bretagne, Suède, Allemagne, Pays-Bas...
- 21 La localisation des colloques de ce réseau européen, organisés par les équipes strasbourgeoise, parisienne et rouennaise (Strasbourg, 1978, Chantilly, 1989, Saint-Valéry-en-Caux, 2001) ⁶, confirme cette régionalisation française de la recherche géographique théorique et quantitative.
- 22 De nombreuses recherches et publications sont issues de ces rencontres. Dès la première période, des articles ou des ouvrages, généraux ou spécialisés, ont été publiés, souvent sous une signature collective ; à partir de 1977, des doctorats d'État relevant de la géographie théorique et quantitative ont été soutenus ; plusieurs ouvrages ou numéros de revues en forme de bilan paraissaient au début des années 1980. À cette date, ce mouvement labellisé aujourd'hui « Analyse spatiale » était bien reconnu. Le CNRS a donc fortement contribué à l'évolution de la géographie française dans les trente dernières années grâce aux stages de formation qu'il a financés.
- 23 Ce soutien institutionnel durable a permis la mise en œuvre d'une demande collective forte, issue de jeunes géographes universitaires et ce grâce aussi au dévouement des quelques organisateurs de stages qui ont accepté la responsabilité de les monter sur le plan matériel comme sur le plan scientifique.

NOTES

1. Celui-ci a été traduit en français, en 1973, à l'initiative de Philippe Pinchemel sous le titre *L'Analyse spatiale en géographie humaine*, Armand Colin (traduction Hubert Fréchou, de l'Orstom) ; cette traduction est précédée de celle d'un autre classique : Berry B.J.L., *Géographie des marchés et du commerce de détail*, Armand Colin 1971 (traduction B. Marchand).

2. Écrits quinze ans après le démarrage de la révolution quantitative américaine et suédoise, ces manuels allaient bien au-delà d'une initiation technique. Pour une analyse du contexte plus général et du rôle spécifique joué par les mathématiques dans la géographie française, voir Pumain D., Robic M.-C., « Le rôle des mathématiques dans une 'révolution théorique et quantitative' : la géographie française depuis les années 70 », in *Revue d'Histoire des sciences humaines*, 2002, 6, pp. 123-144 (Dossier : *Mathématiques et sciences sociales au cours du XX^e siècle*).
 3. Voir Chamussy H., « Le groupe Dupont ou les enfants du paradigme », in Knafou R. (dir.), *L'État de la géographie. Autoscopie d'une science*, Belin, 2000, pp. 134-144.
 4. Racine J.-B., Reymond H., *L'analyse quantitative en géographie*, PUF, 1973. Voir aussi Ciceri M.-F., Marchand B., Rimbart S., *Introduction à l'analyse de l'espace*, Masson, 1977.
 5. Cf. « Analyse spatio-temporelle en géographie », *Brouillons Dupont*, 1980, 5.
 6. Cf. Unwin D., « Euroquant at 21: 'coming of age'? ». In *Cybergeo. Revue européenne de géographie*, 1999, 114 (<http://www.cybergeo.eu>).
-

RÉSUMÉS

Les années 1970 ont été marquées en France, après les États-Unis et la Grande-Bretagne, par l'apparition d'une « nouvelle géographie » intégrant les statistiques et les mathématiques, comme cela s'était produit dans plusieurs autres disciplines des sciences sociales. Colette Cauvin retrace les étapes de cet apprentissage collectif.

In the 70s, a new geography, previously born in USA and in Great Britain, appeared in France as what happened in different social sciences disciplines. Colette Cauvin explains the phenomenon.

AUTEUR

COLETTE CAUVIN

Colette Cauvin est professeur honoraire à l'université de Strasbourg I et a fait partie du laboratoire « Image et ville ». Elle est spécialiste de cartographie et de géographie de la cognition.