Document generated on 10/11/2024 11:32 p.m.

Cahiers de géographie du Québec

Thériault, Marius (1983) *Une méthode géométrique de groupement pour l'identification des régions géographiques homogènes*. Québec, Université Laval, Département de géographie, Notes et documents de recherche no17, 125 p.

Claude Marois

Volume 28, Number 75, 1984

URI: https://id.erudit.org/iderudit/021675ar
DOI: https://doi.org/10.7202/021675ar

See table of contents

Publisher(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (print)
1708-8968 (digital)

Explore this journal

Cite this review

Marois, C. (1984). Review of [Thériault, Marius (1983) *Une méthode géométrique de groupement pour l'identification des régions géographiques homogènes*. Québec, Université Laval, Département de géographie, Notes et documents de recherche no17, 125 p.] *Cahiers de géographie du Québec*, *28*(75), 508–512. https://doi.org/10.7202/021675ar

Tous droits réservés © Cahiers de géographie du Québec, 1984

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

synthétique, finit par masquer toute la richesse des courants présentés. Entendons-nous bien, le volume est magnifiquement construit : les idées y sont claires, le style y est sobre et l'énoncé, rigoureux, tellement qu'on a parfois l'impression d'être en présence d'une série de fiches n'allant jamais au bout de la démonstration. On pourra rétorquer, bien sûr, qu'il s'agit d'une *Introduction* à la géographie humaine et, qu'à ce titre, le genre impose ses lois. Peut-être, mais il n'en demeure pas moins que le danger d'une telle présentation, c'est non seulement le risque d'une trop grande simplification (qui oublie, par exemple, beaucoup de variantes d'un courant), mais aussi celui de ne pas voir les signes avant-coureurs d'une nouvelle évolution.

Nous n'en prendrons pour exemple que l'orientation permise par les récents travaux théoriques de Claude Raffestin (1977 sq.) sur la territorialité humaine, dont les auteurs signalent bien l'importance dans leur présentation, mais sans vraiment les raccrocher à tout ce qui a pu les précéder. Interprété souvent comme un héritage de la géographie radicale, le point de vue de Raffestin nous apparaît, au contraire, comme une habile intégration des notions et des concepts développés par la géographie depuis la fin du XIXe siècle. À la géographie de Ratzel, par exemple, celui-ci emprunte l'idée du *Raum Sinn* qu'il nuance à l'aide de la notion de genre de vie mise de l'avant par la géographie classique française. Au courant néo-positiviste, il emprunte celle d'une démarche fondée sur la théorie — en l'occurrence, ici, la théorie de la communication. À la géographie radicale, il empruntera les concepts de travail et de pouvoir, et à la géographie comportementale, le rôle important que jouent les processus cognitifs individuels dans l'appréhension de l'espace. Certes, tout n'est pas aussi clair dans les travaux de Raffestin, mais tout ce qui précède s'y retrouve, plus ou moins implicitement, mais suffisamment, en tout cas, pour que l'on puisse soupçonner une telle filiation. L'intégration qui en résulte (ou que ses travaux encouragent) est des plus heureuses, car elle permet une manière nouvelle d'aborder l'étude des champs constitutifs de la territorialité humaine, notamment dans les sociétés traditionnelles, mais dans celle aussi qui a fait naître notre monde industriel. Surtout, elle permet de comprendre en quoi et pourquoi il devient difficile et délicat, parfois, d'étudier et d'interpréter le développement d'un groupe sur la base d'un référentiel étranger.

Bref, on est tenté de reprocher aux auteurs d'avoir omis de se référer à ce concept intégrateur à moins que, par délicatesse académique, les auteurs aient préféré laisser au lecteur le soin de tirer ses propres conclusions.

Serge COURVILLE
Département de géographie
Université Laval

THÉRIAULT, Marius (1983) *Une méthode géométrique de groupement pour l'identification des régions géographiques homogènes.* Québec, Université Laval, Département de géographie, Notes et documents de recherche n° 17, 125 p.

Les méthodes taxonomiques sont des outils essentiels en géographie parce qu'ils facilitent la description et la schématisation du phénomène spatial à l'étude. Ils permettent la réduction du nombre de cas en un petit nombre de groupes, l'étude des caractéristiques communes de zones groupées et la différence entre les groupes. Ils peuvent être utiles aussi, à la recherche de définition des régions i.e. regrouper des zones voisines géographiquement et ayant des caractéristiques semblables. Par ailleurs, on peut établir à partir de ces méthodes, une typologie de types de zones indépendamment de leur localisation géographique. Et enfin, elles peuvent servir à tester une ou plusieurs hypothèses ou même servir, à titre de méthode exploratoire, à suggérer des hypothèses de recherche.

Il y a une multitude de méthodes qui comportent leurs propres limites et qui n'aboutissent pas à une classification optimale. En effet, les problèmes rencontrés sont souvent les mêmes. Par exemple, chacune d'elles peut fournir un nombre quelconque de groupes. Aussi, les classifications résultantes sont souvent rigides tout en omettant dans certains cas leur localisation géographique, etc. Conscient de certains de ces problèmes, l'auteur présente une solution

optimale dont la technique est basée sur une extension de l'analyse en composantes principales de H. Hotelling. Il propose une méthode taxonomique « qui s'adapte particulièrement bien à la régionalisation des ressemblances entre des structures ou des régions en raison de ses caractéristiques mathématiques et de sa consistance géométrique » (p. 2). L'analyse de groupement porte sur une série de rotations orthogonales d'un système d'axes orthogonaux de projections individuelles distribuées dans l'espace géométrique multidimensionnel où résident les profils individuels. La procédure recherche des axes dotés d'un pouvoir discriminant maximal permettant d'établir une base de classement utilisée pour le découpage des secteurs géographiques homogènes.

Le document se compose de quatre chapitres. Le premier discute de l'évolution du concept régional en géographie suivi par une présentation des approches actuelles en régionalisation numérique. Le troisième chapitre décrit particulièrement la méthode i.e. l'analyse de groupement en rotations orthonormales dont les équations se retrouvent en annexe. À la fin du document, on retrouve les annexes et une bibliographie regroupant près de 120 références.

Les approches traditionnelles et les approches actuelles en régionalisation numérique

Les chapitres 2 et 3 tracent un excellent bilan de l'évolution du concept régional en géographie par les approches traditionnelles et les approches actuelles en régionalisation numérique. Appuyé d'une très bonne bibliographie, l'auteur présente les approches traditionnelles selon deux courants de pensée principaux et les grandes catégories de méthodes taxonomiques.

Les deux courants de pensée sont l'école française et les écoles allemande, russe et anglo-saxonne. D'abord, la première école associe la notion de pays à la différenciation des genres de vie menant à une série de monographies axées sur l'étude des modes de peuplement, d'occupation du sol, de tenures des terres etc. Il semble que cette approche est bien adaptée à l'étude des sociétés rurales peu industrialisées, tout en permettant de mettre en évidence l'originalité des milieux. Par contre, les écoles allemande, russe et anglo-saxonne orientent l'analyse sur l'influence du milieu sur l'homme et recherchent l'effet invariable de l'environnement sur les sociétés. Pour l'auteur, ces approches ont leurs limites dont « une vue finaliste de la réalité et une incapacité de discerner la multiplicité des mécanismes évolutifs qui affectent les phénomènes » (p. 5). Il pense aussi que le concept de région se base sur l'existence d'une réalité spatiale saisissable par une série de caractéristiques et de systèmes évolutifs. Cependant, il en conclut que la seule modification des variables choisies et des règles méthodologiques amène nécessairement une infinité de régionalisations possibles.

Quelques notions de base et méthodes taxonomiques sont présentées au chapitre suivant. En effet, on introduit les notions d'uniformité et de polarité, la relation de contiguïté, la relation d'appartenance etc. Toutefois, la relation d'appartenance est l'objet d'une attention particulière en précisant sa définition, sa signification et en donnant deux exemples d'indice : l'indice de rapprochement et l'indice de correspondance. Puis, M. Thériault propose quelques catégories de méthodes partageant un critère d'optimum commun : minimiser la variance intragroupe tout en maximisant la variance inter-groupe. Ici, il faut noter que les catégories varient d'un auteur à l'autre. M. Thériault en suggère six : les méthodes d'agrégation séquentielle binaire (classification arborescente), les méthodes d'agrégation séquentielle continue (sous-ensemble flous), les méthodes d'agrégation simultanée binaires (procédures connectives), les méthodes de subdivision séquentielle binaire (classification nodale), les méthodes de subdivision simultanée continue (décomposition en secteurs propres orthogonaux d'une matrice de coefficients de ressemblance...) Pour chacune d'elles, il présente les avantages et les lacunes. Par la suite, il justifie sa méthode en s'appuyant sur un défaut de la dernière catégorie : celle de la subdivision simultanée continue. Ce défaut consiste dans l'infinité de solutions possibles d'une décomposition en secteurs propres orthogonaux d'une matrice de ressemblance ou d'une quelconque matrice de liaison pour chaque application taxonomique. Selon lui, il faut atteindre le critère

optimum expliqué plus haut « en maximisant la participation d'un certain nombre d'individus sur chaque axe de classement pour minimiser la variation intra-groupe et minimiser la participation des autres afin de maximiser les différences intra-groupes » (p. 25). C'est *l'essence* même de sa méthode de groupement en rotations orthonormales, technique proche de l'analyse des correspondances de J.B. Benzécri. Elle permet de permuter les résultats dans l'espace des variables à l'espace des individus par l'intermédiaire d'une matrice de rotation orthogonale entre les deux systèmes de coordonnées.

L'analyse de groupement en rotations orthonormales

On définit la méthode comme une extension de la technique en composantes principales. C'est un outil d'analyse géométrique permettant d'isoler les dimensions principales d'un nuage de points dans un espace multidimensionnel. C'est une méthode taxonomique parce qu'elle intègre le principe d'optimum et produit une rotation des axes factoriels vers de nouvelles combinaisons linéaires. Celles-ci sont dotées d'un *pouvoir discriminant maximal* afin de permettre l'établissement des patrons de classement d'une analyse de groupement *sur échelle continue*. Toute la démarche méthodologique est bien rendue malgré sa rigueur d'autant plus que l'auteur a mis en annexe toute la formulation algébrique. Ceci a l'avantage de ne pas entraver le déroulement logique de la lecture. Par la suite, il énumère les quatre ensembles matriciels mais aussi les types de matrices sous-jacentes à chacune. Ces grands ensembles sont :

1) les matrices de structure des axes
2) les matrices de rotation des axes
3) les matrices de position individuelle centrée-réduite
4) les matrices de position individuelle normés-unitaire

De plus, on propose une démarche analogue à la technique des corrélations canoniques et permettant l'identification des fonctions canoniques (issues des variables originales). Ces fonctions canoniques maximisent le pouvoir discriminatoire entre les types de profils individuels lorsque l'étape de regroupement aux catégories s'effectue sur une échelle continue bipolaire. Donc, la méthode évalue le degré d'appartenance de chaque profil individuel à des *patrons canoniques de classement* : elle isole ceux-ci dans une procédure les menant directement au modèle général de l'analyse discriminante en *typologie continue*. Dans ce chapitre, il donne un exemple d'application ayant pour but d'étudier la structure d'âge de 25 pays européens (données de 1975) représentée par trois variables : jeunes, adultes et vieux. Il est clair qu'il a choisi un exemple très simple pour les fins de sa démonstration. Un tableau (pp. 40-41) donne les résultats propres à la méthode i.e. :

— la matrice des corrélations et composantes principales des variables de la configuration ;
— la matrice des coefficients de ressemblance entre les profils individuels ;
— les axes principaux du nuage de profils individuels ;
— les axes de séparation optimale pour le regroupement.

Finalement, il propose quatre catégories mutuellement exclusives de profils regroupant l'ensemble des pays à l'étude :

— catégorie A : vieillissement accentué de la société
— catégorie B : prédominance des adultes
— catégorie C : pyramide des âges évasée (forte proportion des jeunes et peu de vieillards)
— catégorie D : taux de renouvellement de la population très rapide

Pour attester de la performance, il mentionne qu'il a vérifié par une analyse discriminante classique menée sur les variables originales. Il semble que ses résultats sont confirmés par l'analyse. Selon lui, sa méthode consiste donc, en une évolution de l'analyse factorielle vers la recherche des patrons dominants de l'organisation. C'est un outil d'identification des catégories modales de la structure de ressemblance entre les individus revêtant « un caractère discriminant

dans le cadre de l'échantillon de profils locaux » (p. 45). La solution est optimale dans le cadre de l'échantillon car il conditionne la position du centre de gravité, l'orientation des grappes des variables coulées etc.

Les caractéristiques du programme, le mode d'emploi et les résultats de l'exemple d'application (l'output)

En plus de retrouver en annexe, le développement algébrique de l'analyse de groupement en rotations orthonormales (annexe 1), il y a deux autres annexes qui présentent le programme de groupement (annexe 2) et le mode d'emploi et un imprimé des résultats de l'exemple d'application (annexe 3).

Le programme ORTHONOR écrit en FORTRAN IV effectue une analyse de groupement en rotations orthonormales sur un maximum de 400 sujets (ou zones) et de 50 variables. Comprenant presque 1 000 lignes d'instructions et de commentaires, il fut développé et adapté sur un ordinateur IBM 4341 et requiert un espace de 360K et généralement moins de 20 secondes par tâche. L'usager devra adapter le programme pour un autre type d'ordinateur, mais ces ajustements devraient se faire correctement parce qu'il comporte beaucoup de commentaires. Ceci est un avantage très apprécié par les programmeurs et on doit concéder à l'auteur un souci dont peu de chercheurs se préoccupent.

Le programme est composé d'un ensemble modulaire d'instructions. D'abord, il y a le programme principal (ORTHONOR) exécutant la gestion générale des tâches et la lecture des données de base qui fait appel à un ensemble de 17 sous-programmes. Ceux-ci accomplissent des opérations plus spécifiques telles que : l'analyse en composantes principales selon le modèle de Hotelling, l'analyse de groupement flou sur les axes taxonomiques selon les seuils énoncés dans le texte etc. Comme tout programme, il y a certaines limitations dans cette première version : il ne peut traiter des données manquantes et opérer des transformations sur les variables initiales.

Le mode d'emploi et l'imprimé des résultats se retrouvent en annexe 3. Encore une fois, l'auteur a veillé à la transparence de la méthode en présentant un mode d'emploi simple et un imprimé des résultats commenté sur la provenance des matrices et sur l'interprétation des valeurs numériques. Il s'agit de l'exemple présenté dans le cadre du texte général. On trouve par la suite, un autre exemple avec les mêmes variables mais en plus une quatrième concernant la population totale. L'auteur n'explique pas la ou les raisons de ce changement et de cet ajout.

L'auteur pense avec raison que sa démarche devrait apporter une contribution intéressante au domaine de la taxonomie numérique. En effet, il apparente sa méthode à une rotation orthogonale des coordonnées dans un espace multidimensionnel. Elle est valable pour des valeurs mesurées sur l'échelle d'intervalle et de rapport et donne une classification en sous-ensembles conjoints où l'appartenance aux groupes s'évalue sur une échelle continue. Les échelles d'appartenance sont bipolaires et mutuellement orthogonales ; ce qui permet d'analyser les oppositions et les ressemblances de caractéristiques entre les groupes.

Cependant, il énumère certaines conditions d'application quant à sa méthode. Entre autres, il conseille aux utilisateurs de bien sélectionner les variables et leurs transformations avant de procéder à l'analyse topologique car on peut facilement introduire des biais. D'ailleurs, les autres sources de biais en taxonomie sont, selon lui, la déficience de l'information, le problème de neutralité des variables et les erreurs systématiques d'observation. On peut comprendre que ceux-ci peuvent nuire à une bonne définition des patrons de classement.

D'une part, l'auteur justifie l'exclusion de variables de contiguïté dans l'analyse des rotations orthonormales en arguant que la cartographie des résultats devrait permettre de circonscrire des régions spécifiques à même les régions génériques. Ceci est vrai mais l'inclusion du critère de contiguïté aurait été plus commode. Malgré cela, la méthode comporte quelques avantages indéniables. L'un d'eux est l'échelle continue de classement qui aide à mieux cerner le phénomène des zones de transition. Également, l'analyse des résultats est facilitée par la duplicité (normée unitaire et centrée réduite) et la bipolarité des échelles (positif-négatif). Ainsi,

il propose une solution qui est une *amélioration certaine* par rapport aux classifications rigides proposées par les autres auteurs. L'exemple d'application illustre ce fait même si celle-ci manque de pertinence. Donc, c'est une publication intéressante dont la lecture est difficile : il faut concéder à l'auteur qu'un tel sujet lui laisse peu de marge de manœuvre. La présentation est sobre quoique les figures en annexe auraient dû être intégrées dans le texte. Il est à souhaiter que M. Thériault diffuse cette méthode le plus possible car elle propose une solution valable aux problèmes de classifications en géographie.

Claude MAROIS
Département de géographie
Université de Montréal

FROST, David B. (Éd.) (1981) *Montréal : geographical essays*. Montréal, Concordia University, Occasional Papers in Geography, n° 1, 235 p. 10 $

À l'occasion du congrès annuel de l'Association des géographes de la Nouvelle-Angleterre et de la vallée du Saint-Laurent, qui a eu lieu à Montréal en 1981, le Département de géographie de l'Université Concordia a lancé le premier numéro de sa nouvelle collection de publications occasionnelles. Sous la direction de David B. Frost, ce collectif présente une douzaine d'essais géographiques sur Montréal, la plupart signés par des professeurs et des étudiants de deuxième cycle à Concordia.

L'ouvrage se caractérise par une forte teneur en géographie historique. Harry Clinch fait ainsi le commentaire critique de sept vieilles cartes de Montréal, parues de 1535 à 1723. Pauline Frost retrace l'évolution du Vieux-Montréal, alors que David Frost suit le développement des chemins de fer. Donald Fraser s'intéresse, pour sa part, aux espaces verts et rappelle aux lecteurs que le « festival des arbres » de 1882 a marqué le début de la plantation des arbres à Montréal avec comme objectif : un arbre par maison.

Plusieurs auteurs font de la géographie historique mais sans remonter aux origines. Brian Slack décrit, par exemple, la renaissance du port de Montréal depuis 1968 et en établit la problématique actuelle. Paula Kestelman évoque l'évolution récente de la rue Saint-Denis. Andy Melamed analyse le développement résidentiel de 1940 à 1980, alors que Hanna et Remiggi s'en tiennent à celui de 1840 à 1920. Bref, les deux tiers des articles sont de nature géo-historique. Il ne faut pas oublier que l'Association, qui a tenu sa réunion annuelle à Montréal, à l'automne de 1981, est fortement orientée vers la géographie historique. On comprend bien, dès lors, l'importance de cette dernière dans l'ouvrage préparé pour cette occasion.

Les autres essais paraissent moins historiques tout en l'étant un peu. Barlow et Taylor décrivent la multiplication des ensembles commerciaux dans le centre-ville alors que Max Barlow se penche sur le gouvernement métropolitain de Montréal et que Barlow et Slack soulignent le rôle international de la métropole. Dans le premier essai du volume, M. Marsden présente brièvement les principaux aspects de la géographie physique de Montréal et insiste sur leur caractère insulaire.

Si quelques contributions, en partie tout au moins, sentent le résumé de connaissances depuis longtemps acquises, plusieurs dénotent au contraire un effort de recherche et apportent des observations nouvelles et intéressantes, notamment en géographie résidentielle. Les auteurs étant par ailleurs tous anglophones, leurs perceptions et leurs interprétations du Montréal français et du Montréal victorien comme du Montréal actuel comportent des vues et des considérations différentes de celles des géographes francophones. La publication comprend une trentaine d'illustrations parmi lesquelles figurent quelques photos anciennes très bien choisies. Les cartes sont petites et simples, quelques-unes l'étant même un peu trop.