

# Géographie et mathématiques : quels liens existants, quelles potentialités ?

Emsellem K.<sup>1</sup>, Maignant G.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>UMR 6012 EPSACE du CNRS - 98, boulevard E. Herriot - BP 3209 - 06204 Nice Cedex

*emsellem@unice.fr*

*maignant@unice.fr*

---

## Mots clés :

Mathématiques, géographie, transfert entre disciplines.

---

## Résumé

En apparence, les mathématiques et la géographie sont deux disciplines ayant peu de points communs si ce n'est la question de la mesure. Pourtant, l'histoire montre que les géographes ont eu assez tôt besoin des mathématiques, notamment à travers les questions de la mesure de la Terre ou du traitement statistique de données. À l'image du modèle gravitaire, le transfert des modèles mathématiques à des problèmes géographiques a été réalisé dans le but d'estimer des comportements sociaux et spatiaux. Toutefois le passage d'un modèle d'une discipline à une autre n'est pas toujours aussi évident, puisque les hypothèses inhérentes au modèle ne peuvent pas être gommées facilement. Par ailleurs les caractéristiques de l'objet géographique entraînent des spécificités qu'il faut prendre en compte.

Cette proposition a pour but d'une part d'analyser comment deux disciplines, telles que les mathématiques et la géographie, peuvent interagir l'une avec l'autre, et d'autre part de déterminer quels peuvent être les apports réels et/ou potentiels de ces échanges. Il ne s'agit donc pas seulement de comprendre comment les mathématiques peuvent être un simple outil pour le géographe, mais plutôt de démontrer ce qu'elles peuvent fournir de plus en termes de connaissances géographiques. Plus encore, l'objectif est ici de s'interroger sur les enjeux de ces transferts entre disciplines, sur leurs faisabilités et sur leurs nécessités.

Fruit d'une collaboration entre un « mathématicien-transfuge » et une « géographe-pure », l'article prend appui

sur des réflexions épistémologiques et sur des cas concrets. Il s'organise en trois temps. Il détermine, d'abord, les identités de chacune des disciplines, en relevant les points communs et les différences. Cette partie soulève ainsi les possibilités de complémentarités entre mathématiques et géographie. Ensuite, cet article expose les transferts effectivement réalisés entre ces disciplines, en insistant sur les limites et les contraintes de ces échanges, et sur les apports réels de ces passages. Ainsi, les domaines mathématiques déjà utilisés en géographie (statistiques, équations différentielles, fractales, modélisation statistique ou probabiliste, graphes, etc.) peuvent-ils réellement permettre d'analyser les objets géographiques, qui sont par essence de nature socio-spatiale ? Les compétences des mathématiciens ont-elles pu mettre en évidence de nouvelles démarches en Géographie, de nouvelles règles de fonctionnement de l'espace voire analyser de nouveaux objets géographiques ? Enfin, il s'agit d'estimer les potentialités de collaborations scientifiques entre mathématiques et géographie. En quoi des domaines mathématiques, tels que les algorithmes génétiques, l'analyse numérique ou la topologie algébrique, peuvent-ils apporter des réponses aux questionnements géographiques ? Est-il d'ailleurs souhaitable et réalisable de mettre en place de tels transferts ? L'émergence des questions sociales dans les thématiques de recherche des mathématiciens laisse-t-elle présager un nouvel essor des mathématiques en géographie ? La géographie de demain sera-t-elle la géographie mathématique ?