

BLOIS 2017

COMPTE RENDU DE  
LES OUTILS MATHÉMATIQUES STATISTIQUES AU SERVICE DE  
L'ENQUÊTE HISTORIQUE

ROMAIN VANEL

Vendredi 06 octobre, 9h30 à 11h - Salle 214, IUT Chocolaterie

**Intervenants :**

- Karine Le Bail
- Barbara Mills
- Marc Barthélémy CEA
- Clara Filet
- Julien Randon-Furing

Les outils mathématiques et statistiques d'analyse de réseau (Network Analysis) peinent à s'inviter dans les sciences humaines alors que l'apport des mathématiques est fondamental dans les enquêtes historiques. Cette table ronde vise à présenter quelques travaux passés ou en cours engageant des équipes de recherches interdisciplinaires qui inventent ensemble de nouveaux outils d'analyse.

Encore peu d'utilisation des maths en SH. Cela existe en sciences sociales, mais pas encore en SH.

1. LES RÉSEAUX : UNE APPROCHE INTERDISCIPLINAIRE. MARC BARTHÉLÉMY

Travail sur le réseau des rues de Paris, période post Haussmanienne. Interaction entre un expert des graph et un historien.

1.1. **Qu'est ce qu'un réseau.** C'est un graphe. Des noeuds, reliés par des liens. (image de réseau). C'est une représentation abstraite.

1.1.1. *Un peu d'histoire.* Théorie des graphes. Ex : 7 ponts de Koenigsberg, Euler 1707-1783.

Depuis 2000, beaucoup de travaux interdisciplinaires :

- sociologie
- épidémiologie
- urbanisme
- archéologie
- histoire

1.2. **Les réseaux sont dans la ville.** Se déplacer : importance du réseau de transport.

Réseaux de communication : téléphoniques,

Réseaux de distribution : eau, électricité

1.2.1. *Réseau des rues.* Dans la ville, les noeuds, sont les intersections entre les rues. Les liens sont les rues.

**1.3. Évolution des réseaux de rues : un peu d'histoire.** Peut on détecter l'influence d'une planification comme celle d'Hausmann dans les réseaux ?

1.3.1. *Un vieux problème de géographie quantitative.* L'école anglaise de géo utilisait les réseaux dans les années 1960. Puis beaucoup moins de chose.

Un renouveau avec l'apparition de nouvelles données, comme la numérisation de la carte de Cassini. Ou les dessins sont transformés en réseaux. [www.geohistoricaldata.com](http://www.geohistoricaldata.com)

Des initiatives de saisies collaboratrice (pas assez de temps sinon). Permet d'avoir une masse de donnée sur le temps long, pour permettre de nouvelles recherches.

1.3.2. *Évolution organique : région de Groane, Italie.* Numérisation des cartes militaires : mesure de l'évolution du réseau de rue.

La qualité des cartes dépend du nombre de points fixes qui restent entre chaque carte (par ex. les cimetières, qui ne bougent pas).

1.3.3. *Effet de la planification urbaine (Paris XIXe).* Évolution des rues de Paris : 1789 - 2010 : 1789, 1826, 1836, 1888, 1999, 2010.

Permet de voir quantitativement ce que Hausmann a réellement changé ? Est ce très différent d'une évolution « normale » sans intervention extérieure ?

1.3.4. *Réseau des routes en Chine 1600 av - 1900 apr.* Wang, Ducruet 2015.

**1.4. Étude quantitative des réseaux.** Caractériser les réseaux : fonctions, caractéristiques principales...

Leur évolution ? Changement structuraux ? Relation avec l'histoire ?

Peut on faire des typologies des réseaux ? Différentes évolution ? Comparaison des réseaux et des villes ?

**1.5. Évolutions des réseaux de rue : Paris.** Graphiques : évolution du nombre de noeuds, et de la distance des liens (courbe en fonction du temps).

Sur une courbe qui montre la longueur totale, en fonction du nombre de noeuds, la courbe est très douce.

Hausmann n'aurait pas eu un si grand impact ?? En quoi diffèrent ils d'une évolution « naturelle » ??

1.5.1. *Effet Hausmann.* Peut être des évolution sur les déplacement ? Mais pas de données historiques.

Pratique de la centralité : nombre de fois ou un point est utilisé pour aller d'un point à un autre. Par ex, un pont a une forte centralité.

Le réseau permet de calculer la centralité des points. Seront les points en théorie les plus congestionnés à Paris.

Évolution des points de centralités entre 1789 et 1836. : forte centralité vers le centre, Marais etc.

Hausmann : forte évolution des centralités, plus de congestion du centre. Les choses ont été faite beaucoup plus subtilement.

**1.6. Discussion et perspectives.** Nouvelles données, nouvelles études quantitatives.

Mais besoin de l'analyse historique.

2. SOCIAL NETWORKS AND THE HISTORY OF THE ANCIENT SOUTHWEST. BARBARA MILLS

3. MODÉLISER EN ARCHÉOLOGIE : SUPPORT À LA VALIDATION D’HYPOTHÈSE. CLAIRE FILET

3.1. **Analyse de réseau et archéologie.**

3.1.1. *Analyse de données.* Décrire, mesure un réseau existante

3.1.2. *Simulation, modélisation.* Idée de tester des hypothèse et des théories.

3.2. **Incertitude des données archéologiques.** But : reconstituer les composants du systèmes des sociétés du passé.

Données lacunaires, imprécises, hétérogènes.

Plutôt des faisceaux d’indices que des preuves.

Processus de cette recherche : Pourquoi les villes emergent-elles en Gaule au II et Ier av. JC. ?

Une question > Des données > des hypothèses > validation/réfutation des hypothèses > théorie globalement acceptée : combinaison de facteurs externes et internes.

Idée de tester la théorie, de tester les facteurs, la probabilité qu’une cause ait produit les effets prévus. Par ex : importance des longues distances.

3.3. **Étude de cas : l’apparition des villes en Gaule.** Hypothèse : villes comme pôle économique.

Modèle de distribution de flux dans un réseau. Modèle de Rihll et Wilson. Modèle purement théorique, qui a besoin d’être appliqué.

Réseaux et distances : distance dans un espace commercial. La distance est le coût de transport entre les sites, pas en kilomètres.

Avec le modèle : confirmation, réfutation, et nuance de certaines théories.

4. L’ÉPURATION ARTISTIQUE EN FRANCE : REPRÉSENTATION ET ANALYSE STATISTIQUE. KARINE LE BAIL, JULIEN RANDON-FURLING

Ce n’est pas de la micro histoire, mais une histoire très individualisée.

On dispose de beaucoup de données (listes d’artistes avec incriminations...).

Mais on ne va pas très loin, en utilisant seulement des tableaux excel.

On utilise, par exemple un réseau pour représenter les données.

INSTITUT FOURIER, 100 RUE DES MATHS, 38402 SAINT MARTIN D’HERES

*E-mail address:* [romain.vanel@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:romain.vanel@univ-grenoble-alpes.fr)