

## Géo-épidémiologie : approches spatiales pour l'épidémiologie

### Le module

#### Objectifs

Dans la plupart des études épidémiologiques, une information géographique est disponible. Celle-ci peut être utilisée soit à visée de représentation cartographique pour renforcer les résultats des études, soit pour une analyse spatiale. L'analyse spatiale consiste à évaluer si la situation de santé étudiée à une structuration spatiale particulière, en particulier par la recherche de clusters spatiaux, ou par interpolation. Le cas échéant, des facteurs associés à une telle structuration spatiale, eux même spatialisés peut être recherchés, nécessitant, outre les aspects techniques, une interprétation faisant la part entre concomitance et explication.

Cette formation s'adresse à tous ceux qui souhaitent réaliser études géo-épidémiologiques afin d'évaluer l'hétérogénéité spatiales des situations de santé et les facteurs associés. Au cours de cette formation seront présentés les principes et les techniques de base de la représentation cartographique, la recherche de données en accès libre, les méthodes d'analyses spatiale, et l'interprétation de profils de territoires.

#### Thèmes :

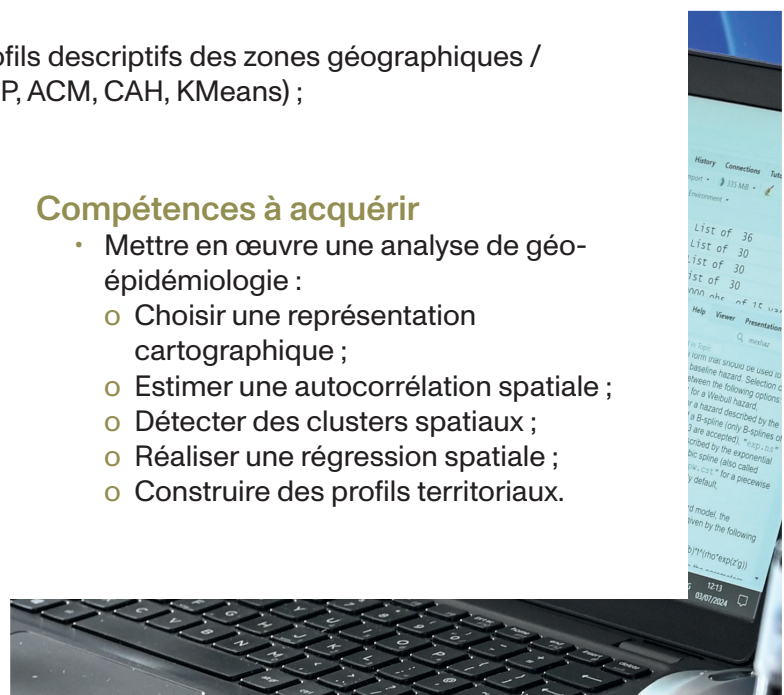
1. Typologie de la donnée spatiale ;
2. Sémiologie graphique en cartographie (R) ;
3. Sources de données géographiques en accès libre et moissonnage ;
4. Principes de l'autocorrélation spatiale ;
5. Analyse de clusters spatiaux et spatiaux temporeux
6. Interpolation spatiale (IDW, Krigeage)
7. Régression spatiale (BYM, GAM)
8. Construction (non supervisée) de profils descriptifs des zones géographiques / analyse de données exploratoire (ACP, ACM, CAH, KMeans) ;
9. Interprétation de cartes et de profils.

#### Connaissances à acquérir

- Connaître les principes de géo-épidémiologie :
  - Connaître la sémiologie cartographique ;
  - Identifier des sources de données en accès libre ;
  - Décrire les différentes méthodes d'analyse spatiale ;
  - Lister les avantages et limites des différentes méthodes ;
  - Savoir interpréter une carte ;

#### Compétences à acquérir

- Mettre en œuvre une analyse de géo-épidémiologie :
  - Choisir une représentation cartographique ;
  - Estimer une autocorrélation spatiale ;
  - Détecter des clusters spatiaux ;
  - Réaliser une régression spatiale ;
  - Construire des profils territoriaux.





## Programme

### Jour 1 : Construire des cartes

- Typologie de la donnée spatiale ;
- Sémiologie graphique en cartographie (R).

### Jour 2 : Les données sources

- Sources de données géographiques en accès libre (Occupation des Sols, Socio-économiques, ...)
- Moissonnage de données ;
- Traitement cartographique des données .

### Jour 3 : L'autocorrélation spatiale

- Principes de l'autocorrélation spatiale ;
- Analyse de clusters spatiaux et spatiaux temporeux (Satscan, LISA)

### Jour 4 : La régression spatiale

- Interpolation spatiale (IDW, Krigeage) ;
- Régression spatiale (BYM, GAM).

### Jour 5 : Profils et cartes

- Construction (non supervisée) de profils descriptifs des zones géographiques / analyse de données exploratoire (ACP, ACM, CAH, KMeans) • Régression spatiale (BYM, GAM) ;
- Interprétation de cartes et de profils.

## Informations pratiques

### Organisation du module

5 journées de 6 heures (9h-13h et 14h-17h).

### Type de cours

Présentiel et en ligne en direct.

## Pré-requis

- Connaissance et utilisation régulière des méthodes statistiques de bases (statistiques descriptives, tests statistiques univariés, modèles de régression classiques) ;
- Connaissance et utilisation régulière du logiciel R.

## Coordinateurs\* & Intervenants

Jean Gaudart\*, Mickael Génin, Martin Grau, Alain Sandoz, Emmanuel Bonnet, Luka Canton, Mady Cissoko, Paul Taconet, Laurent Lehot, Jebraiel Ben Raies, Tiemoko Galboni.

## Références bibliographiques

- Mark Monmonier, « comment mentir avec les cartes », ed. Autrement ;
- Simon Wood, « Generalized additive models : an introduction with R », ed. Taylor & Francis ;
- Marta Blangiardo, « Spatial and Spatio-Temporal Bayesian Models with R-INLA », ed. Wiley.

## Tarif du module

- Individuel : 500 € ;
- Institutionnel : 1 500 €.

