

Cartographie thématique avec SIG

Simon Martin / Christian Kaiser

Semaine 5

Visualisation et analyse de données géographiques

- Quelques compléments sur les objectifs d'apprentissage
- Cartographie thématiques avec SIG
 - Cartes choroplèthes
 - Cartes en symboles proportionnels
 - Cartes continues
- Créer une carte choroplèthe avec QGIS

- Il y certainement a eu :
 - Des problèmes techniques
 - Des problèmes pour trouver les données
 - Un grand investissement en temps
 - De la frustration
 - Pas mal d'échecs.....
 - ...et heureusement des réussites aussi !

Objectifs d'apprentissage : rappel

- Apprendre à faire des cartes thématiques sur ordinateur
- Décrire de façon pertinente la distribution spatiale d'un phénomène

Objectifs d'apprentissage : compléments

■ Et aussi :

- se débrouiller avec des outils informatiques, à la fois au niveau de l'utilisation et au niveau de l'apprentissage
- se débrouiller pour trouver des données, même dans des situations difficiles
- se débrouiller avec une tâche complexe sous contrainte de temps
- devenir autonome avec les outils SIG et les données géographiques (et ça prend du temps!)
- maîtriser la frustration et ne pas abandonner trop vite
- savoir poser des questions précises et bien formulées pour obtenir des réponses
- planifier son emploi du temps, ne pas s'y prendre à la dernière minute
- mettre des priorités (ex. carte de situation : définir ce qui est important et le faire d'abord)

Objectifs d'apprentissage : constats

- Certaines choses s'apprennent uniquement lorsqu'on y consacre du temps. Par exemple :
 - La recherche et la transformation de données
 - L'informatique en général
 - Gérer un projet et se débrouiller

→ il faut passer du temps pour maîtriser la cartographie sur ordinateur

Savoir poser des questions

- Tout d'abord : posez des questions ! Profitez des personnes qui sont là pour poser des questions !
- Une question doit être précise
- Documenter le problème du début à la fin
- Donner le contexte et le but
- Donner les moyens à "*l'expert*" de facilement comprendre et reproduire votre problème
- Faire des recherches par soi-même avant, faire un récapitulatif des recherches

- Les cours sont là pour en profiter. Le choix d'y assister ou non vous revient.
- Pour les exercices, essayez d'avoir rapidement un aperçu global du travail à effectuer
 - Quels sont les problèmes que je peux avoir ?
 - Posez rapidement quelques questions
 - **Planifier l'exécution de l'exercice**
- N'oubliez pas : vous pouvez chaque semaine soumettre un résultat partiel de votre travail pour recevoir commentaires et corrections le cas échéant.

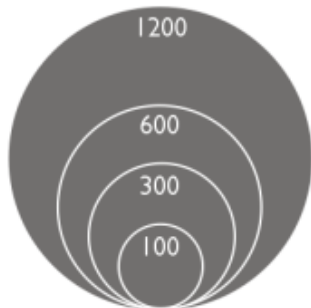
Cartographie thématique avec SIG

- Avant tout, la gestion de données
- Système d'information → extraction de données
- Visualisation / cartographie : souvent relativement simpliste

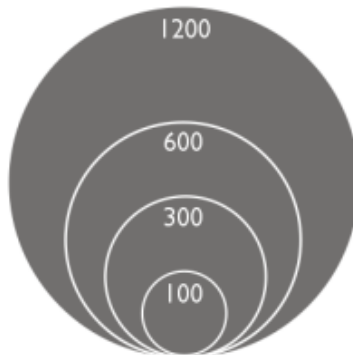
Cartes thématiques dans les SIG

- Cartes choroplèthes toujours possibles
 - Mise en classe parfois lacunaire
 - Parfois un peu de travail manuel nécessaire (mise en classe, couleurs)
- Cartes en symboles proportionnels parfois possibles
 - Attention à la compensation de Flannery si utilisation de cercles
- Cartes continues généralement ok, car modèle raster
 - Mise en classe souvent manuelle
 - Peut nécessiter une interpolation
- Cartes en camembert généralement possibles
 - **A éviter à tout prix.** C'est inefficace au niveau de la communication.
- Cartes en symboles proportionnels colorés. . .
 - Généralement impossible ou très difficile (programmation)

Compensation de Flannery



Absolute Scaling



Apparent Scaling
(Flannery's Compensation)

Carte choroplèthes : mise en classe

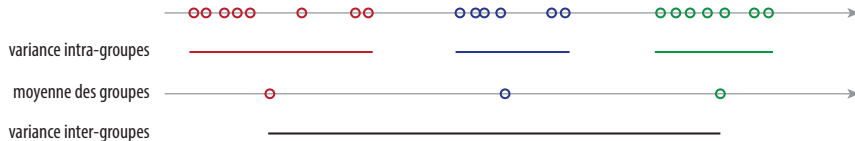
- Mise en classe = tentative de trouver des "*classes naturelles*"
- Regrouper dans une classe des entités similaires
- Problème de classification en statistique



Carte choroplèthes : mise en classe

■ But de la mise en classe :

- minimiser la variance intra-groupes
- maximiser la variance inter-groupes



■ Correspond à la méthode des seuils naturels de Jenks

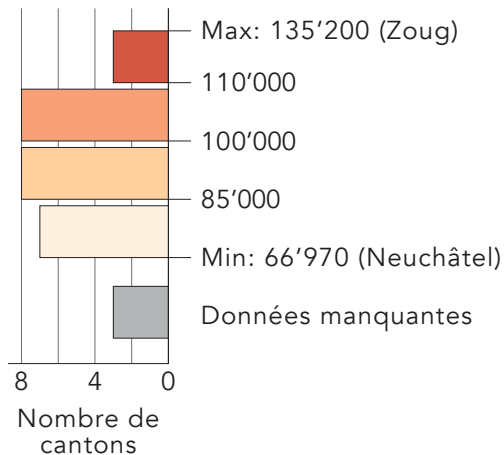
- Peut être problématique si le calcul de la moyenne et variance n'est pas fiable (valeurs extrêmes)
- Faire mise en classe sans valeurs extrêmes
- Pour légende bi-colore (augmentation-diminution) : faire classification en deux étapes

La légende...

- doit être simple et claire
- doit renseigner sur l'indicateur cartographié
- utiliser des couleurs adaptées → <http://colorbrewer2.org>
- utiliser une échelle bi-couleur pour phénomènes d'évolution (augmentation-diminution)

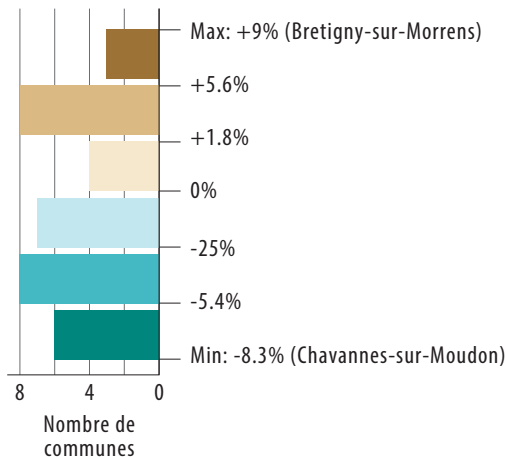
La légende de la carte choroplèthe

Francs de créances par habitant



La légende de la carte choroplèthe

Évolution du pourcentage de familles monoparentales, entre 1970 et 2000



Le nombre de classes

- Dépend du nombre de classes homogènes ("classes naturelles")
- Dépend aussi du nombre d'entités à cartographier
- Plusieurs règles ad-hoc existent :
 - *Brooks & Carruthers* : nombre maximal de classes k pour n entités :

$$k_{bc} = 5 \cdot \log_{10} n \quad (1)$$

- *Huntsberger* : approximation du nombre de classes :

$$k_h = 1 + 3.35 \cdot \log_{10} n \quad (2)$$

- *Yule* : approximation du nombre de classes :

$$k_y = 2.5 + n^{0.25} \quad (3)$$

- On évite de prendre plus de 7 ou 8 classes.
- Il faut montrer un peu de sensibilité graphique et d'intelligence

Exercice

- Objectif : créer une carte choroplèthe dans QGIS et la terminer dans Illustrator
- Avec vos données du dossier (choisir un indicateur d'évolution)
- Ou sinon, utilisez les données de l'exercice :
 - Évolution des familles monoparentales dans quelques communes du canton de Vaud
 - Légende bi-couleur, classification Jenks en 2 temps
 - Palette de couleurs appropriée (consultez <http://colorbrewer2.org>, les couleurs proposées par QGIS ne sont pas toujours optimales)
 - Inclure le lac dans la carte, échelle, titre, source de données, labels si nécessaires, ...
 - Soyez esthétiques

Calcul d'une évolution

- Pourcentage de familles mono-parentales en 1970 et 2000 (f_{amo70} et f_{amo00})
- Calcul de l'évolution ?
 - Rapport ? $f_{amo00}/f_{amo70} \rightarrow$ problème si $f_{amo70} = 0$
 - Rapport variante 2 ? $f_{amo00}/(f_{amo70} + f_{amo00})$
- Problème de cette approche : calcul avec pourcentage est dangereux si non pondéré
- P.ex. taux d'étrangers :
 - Lausanne $\rightarrow 18\%$
 - Chavannes-près-Renens $\rightarrow 54\%$
 - Lausanne + Chavannes-près-Renens $= 18\% + 55\% = 36\% ???$

- Taux d'évolution t pour population P_0 (avant) vers population P_1 (après) :

$$t = \frac{P_1 - P_0}{P_0} \quad (4)$$

- Applicable uniquement si on a valeurs absolues (donc à calculer avec nombre de familles mono-parentales !)
- Si nous avons uniquement des pourcentages, calcul de la simple différence : $famo00 - famo70$
- Sur la carte, pensez à donner au lecteur une explication claire, accompagnée d'un exemple d'interprétation