

# Cartographie thématique avec SIG

Christian Kaiser

Semaine 5

Visualisation et analyse de données géographiques

- Un deuxième coup d'oeil 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
  - Investissement important au niveau temps
  - Frustration
  - Quelques réussites, pour finir...
  - ...et certains qui ont abandonné

# Objectifs d'apprentissage

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

# Objectifs d'apprentissage

## ■ Et aussi :

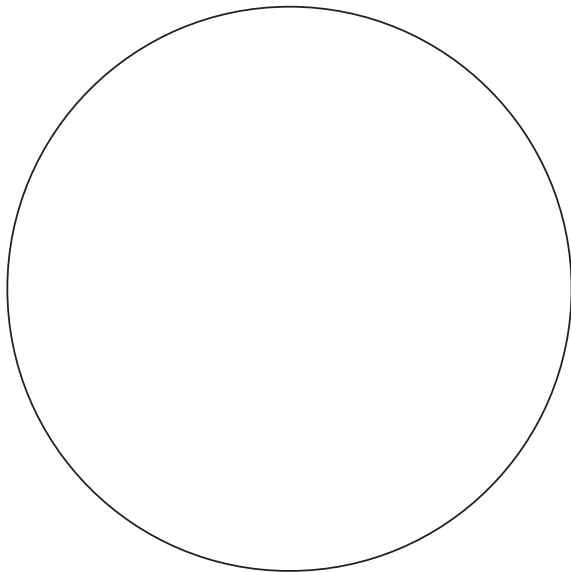
- se débrouiller avec un outil informatique non trivial, à la fois au niveau de l'utilisation et au niveau de l'apprentissage
- se débrouiller pour trouver des données, même dans des situations difficiles
- se débrouiller avec une tâche complexe sous contrainte de temps
- devenir autonome avec les outils SIG et les données géographiques (et ça prend du temps !)
- ne pas abandonner rapidement une tâche difficile
- maîtriser la frustration (important !)
- savoir poser des questions intelligentes, précises et facile à répondre
- planifier votre emploi du temps, ne pas de prendre à la dernière minute
- mettre des priorités (ex. carte de situation : définir ce qui est important, le faire d'abord)

# Objectifs d'apprentissage

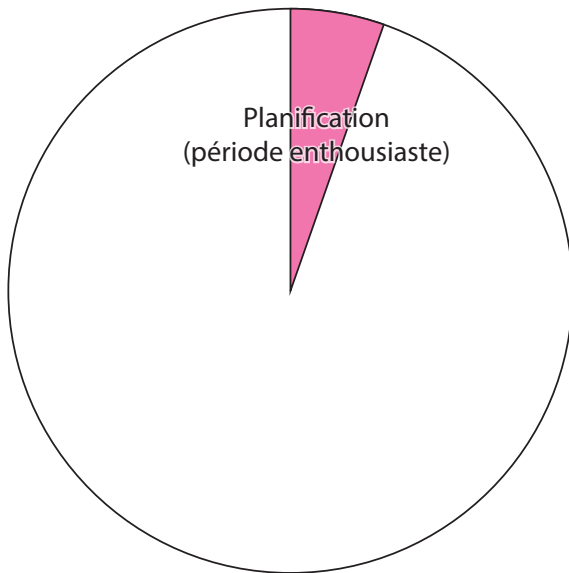
- Certaines choses s'apprennent uniquement en y consacrant du temps
- La recherche de données en est une
- Apprendre à se débrouiller en est une autre
- L'informatique en générale en est aussi une

→ il faut passer du temps pour faire de la carto à l'ordinateur

# Le cercle d'exécution

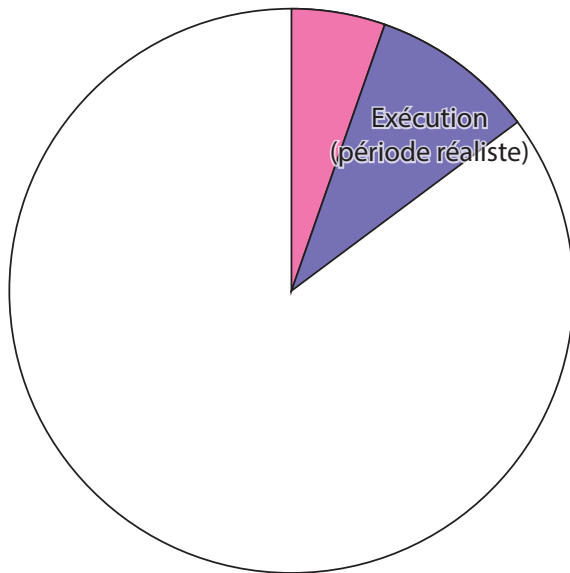


# Le cercle d'exécution

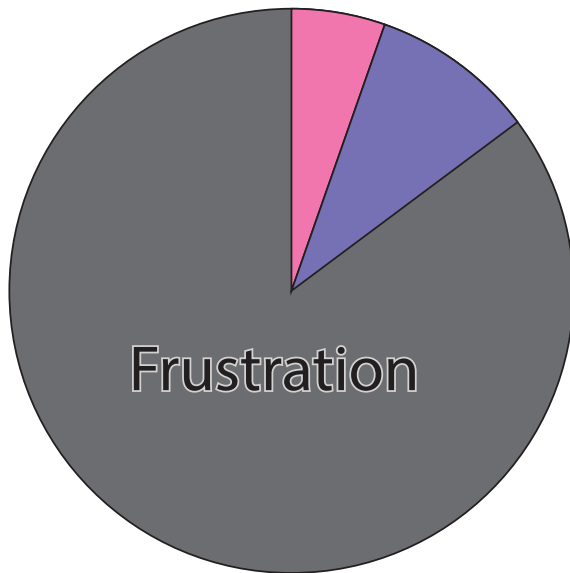




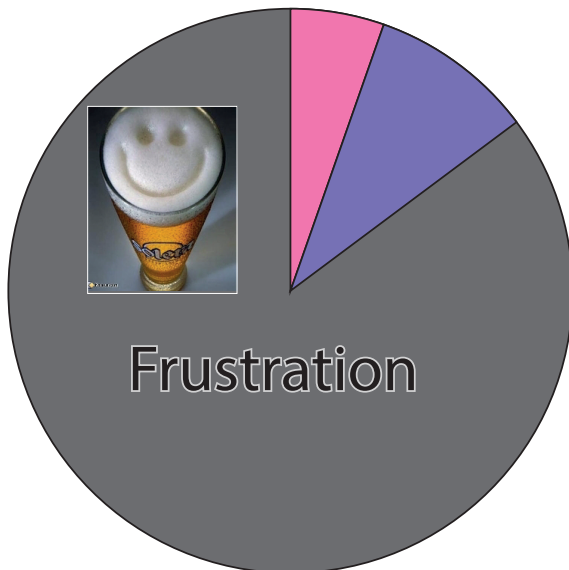
# Le cercle d'exécution



# Le cercle de la frustration



# Le cercle de la frustration



Source image: [http://www.seminairedequebec.org/blogsme/LES-BIENFAITS-DE-LA-BIERE\\_a141.html](http://www.seminairedequebec.org/blogsme/LES-BIENFAITS-DE-LA-BIERE_a141.html)

- Illustration du cercle de la frustration :

<http://www.youtube.com/watch?v=HtTUsOKjWyQ>

Always  
plan  
ahead

# 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 context et le but
- Donner les moyens à "*l'expert*" de facilement comprendre et reproduire votre problème
- Faire des recherches nous-mêmes avant, faire un récapitulatif de nos recherches
- Préparer une question prend du temps !

- Les cours sont là pour en profiter
- Essayez d'avoir rapidement un aperçu global du travail à effectuer
  - Où sont les problèmes que je peux avoir ?
  - Posez rapidement quelques questions
  - **Planifier l'exécution de l'exercice**
- Vous n'êtes pas obligés d'assister aux cours. Et si ne suivez pas les cours, ne le faites pas.

# Cartographie thématique avec SIG



- SIG surtout pour 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)

# Carte choroplèthes : mise en classe

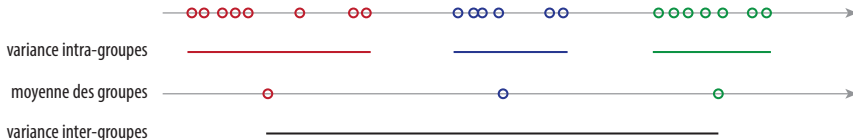
- Mise en classe = tentative de trouver des "*classes naturelles*"
- Regrouper dans une classe des entités similaires
- Problème de classification en statistique



# 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

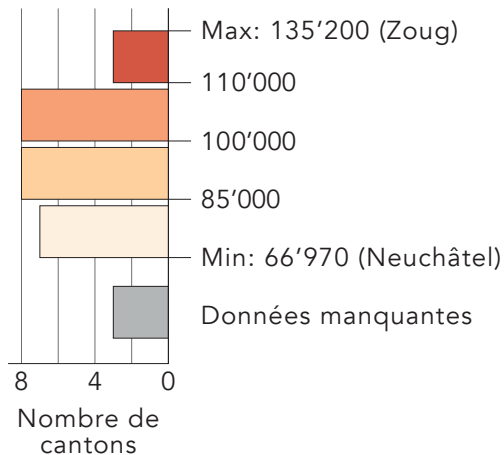
- Peut être problématique si le calcul de la moyenne et variance n'est pas fiable (valeurs extrêmes)
- Faire mise en classe sans valeurs extrêmes
- Pour légende bi-colore (augmentation-diminution) : faire classification en deux étapes

# La légende de la carte choroplèthe

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

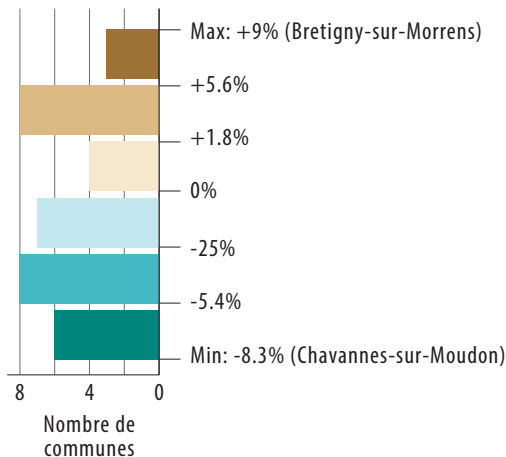
# La légende de la carte choroplèthe

## 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
- Illustration :
  - 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 une carte, donner une explication claire et un exemple d'interprétation