

Systèmes d'Information Géographique

<https://go.epfl.ch/sig>

Cartographie thématique et sémiologie graphique

Les composantes et fonctions de la carte

Stéphane Joost, Gabriel Kathari (GEOME-LGB)

Cartographie

- L'encyclopédie en ligne *Hypergeo* (<https://hypergeo.eu/>) présente la cartographie comme une science, un art et une technique
 - Une science → bases mathématiques → détermination de la forme et des dimensions de la Terre, report de la surface courbe de la planète sur un plan
 - Un art → cartographie = mode d'expression graphique, présente des qualités esthétique et didactique → exploiter les capacités visuelles des lecteurs
 - Une technique → réaliser des cartes passe par la mobilisation de technologies dont les progrès ont amélioré la production cartographique → photos aériennes, images satellites, informatique, géodésie, topographie, photogrammétrie = autant de disciplines qui contribuent à améliorer sans cesse les fonds de carte disponibles

But de la cartographie

- La cartographie a pour but la représentation de la terre sous une forme géométrique et graphique, par l'intermédiaire de la réalisation de cartes
- Pour représenter *géo-graphiquement* les objets qui constituent le monde et exprimer la complexité de leurs relations, la cartographie constitue *une combinaison bi-dimensionnelle de formes, de positions, de tailles, et d'orientations* dans la simultanéité
- La cartographie est donc un système de signes synoptiques qui permet de communiquer, comme le langage (synoptique = qui donne une vue générale)

Origine

- Le mot carte vient du grec ancien *khartès* - le parchemin, et *mappa*, la pièce de tissu
- L'élément de base de la carte est la projection de l'espace géographique sur un plan, soit la contrainte du passage de trois à deux dimensions
- Donc une définition fréquente de la carte est qu'il s'agit d'une représentation de tout ou partie de la surface de la terre sur un plan
- Cette représentation = à la fois une image mentale qui se rapporte à un phénomène géoréférencé, et le processus par lequel on crée une carte

Stocker la connaissance

- La carte est surtout un outil qui permet d'appréhender des agencements spécifiques d'objets dans l'espace géographique que l'on cherche à comprendre ou à interpréter
- Il s'agit d'un instrument capable d'alimenter le savoir scientifique, permettant d'observer, de découvrir, de décoder les rapports entre phénomènes naturels et socio-économiques sur le territoire
- La carte permet également de capitaliser ou de stocker la connaissance, et donc de transmettre le savoir
- **Les cartes thématiques**

Cartes thématiques

- Représentation graphique des attributs d'un phénomène géoréférencé (qualitatifs ou quantitatifs)
- Un thème au minimum
- Simplification de la réalité
- La localisation ne constitue qu'une dimension secondaire de la carte thématique
- Cartes topographiques = cartes thématiques à part (la localisation est importante)

Les Mamelles, Dakar, OpenTopoMap.org

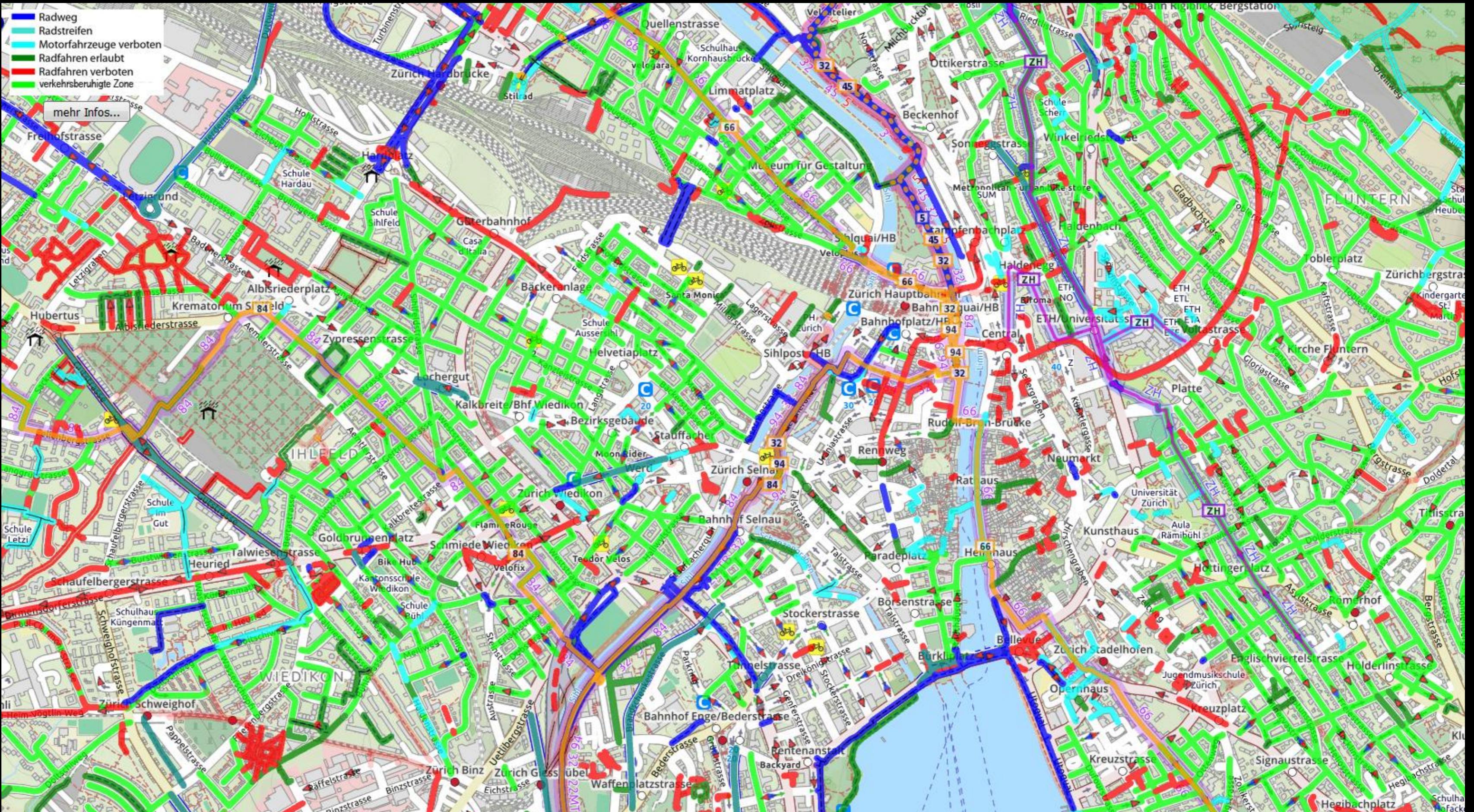


Types de cartes thématiques – la carte d'inventaire

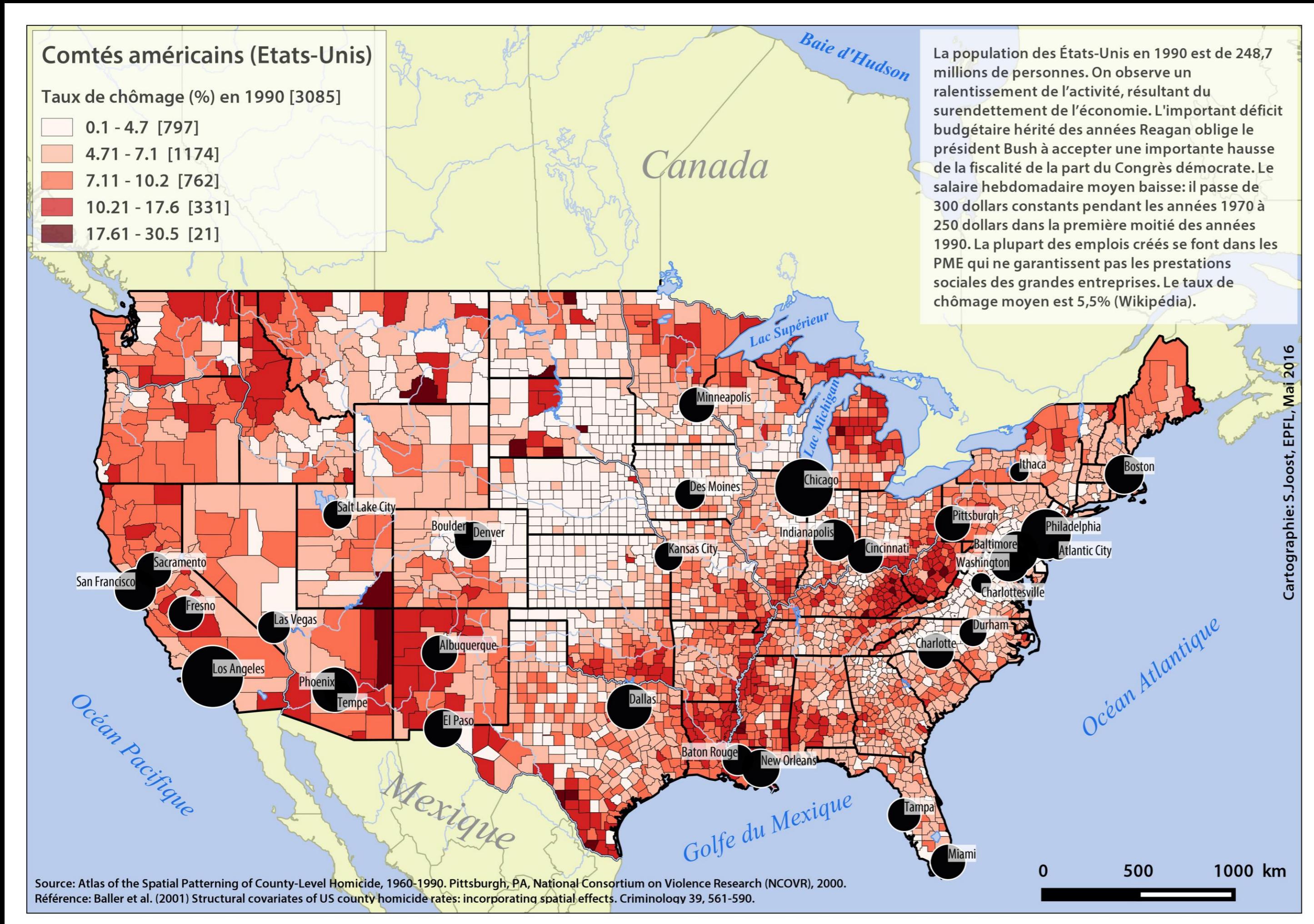
Carte d'inventaire
des pistes cyclables
à Zürich, Suisse

<http://osm.t-i.ch/bicycle/map/>

Délicat à réaliser:
doit permettre de
localiser avec
précision une
information souvent
abondante tout en
assurant la meilleure
lisibilité possible



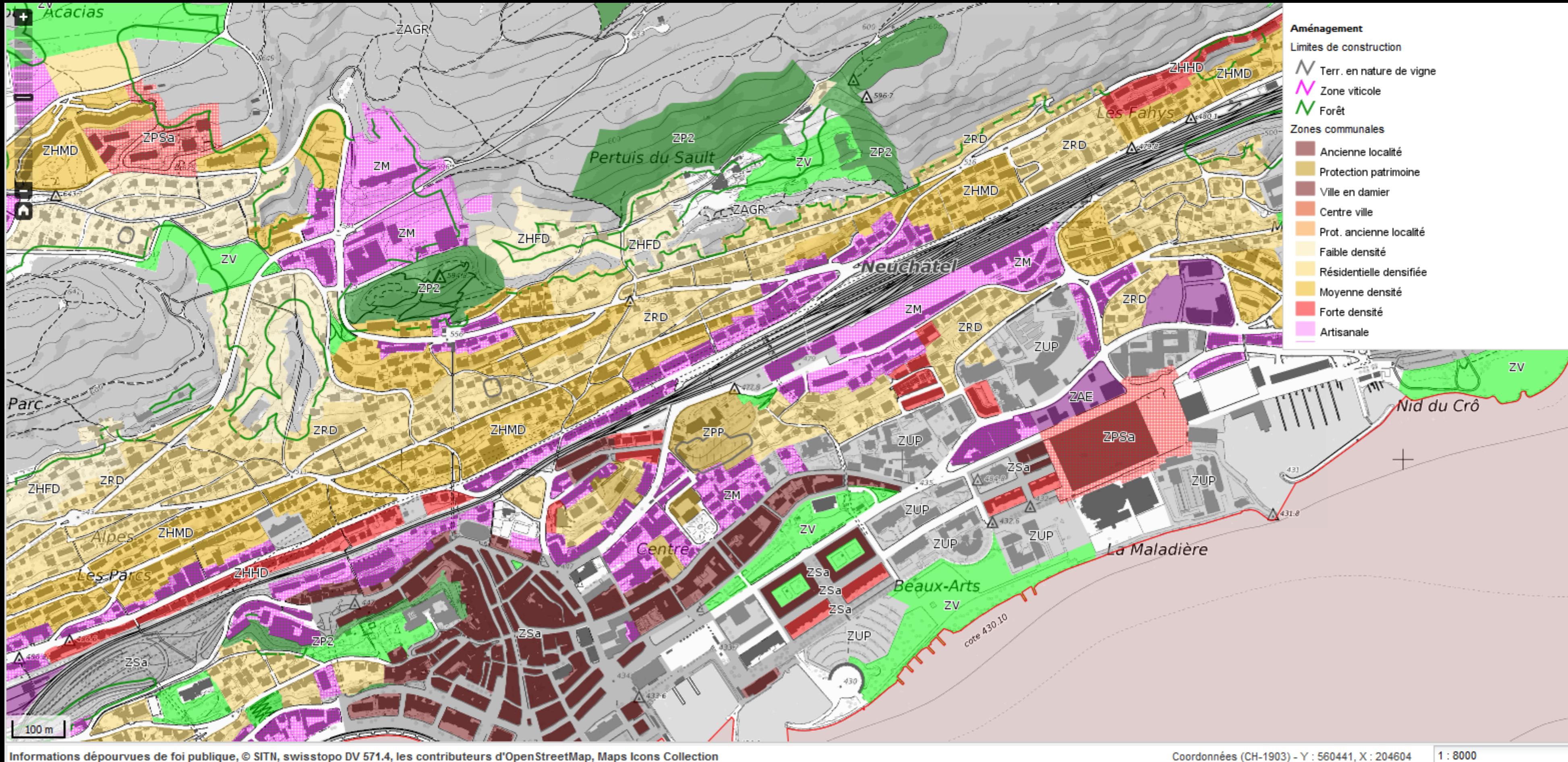
Types de cartes thématiques – la carte statistique



Types de cartes thématiques – la carte statistique

- La carte thématique statistique fait usage d'unités spatiales et de données qualitatives ou quantitatives (ici taux de chômage en 1990)
- Ce type de cartographie requiert un traitement de l'information (mise en classes) et implique une lecture interprétative
- Le traitement de l'information fait appel à des connaissances méthodologiques en statistiques et à des modes de représentation bien précis
- La carte statistique est un moyen commode pour visualiser des phénomènes complexes, difficiles à appréhender par l'intermédiaire de tableaux de chiffres
- Ces cartes montrent des surfaces colorées : cartes choroplèthes
- L'information géographique ponctuelle est exploitée sous forme de cercles proportionnels

Types de cartes thématiques – la carte d'aménagement



Types de cartes thématiques – la carte d'aménagement

- La carte thématique d'aménagement est produite dans le cadre d'études d'impact ou de planification territoriale. Elle associe des informations d'infrastructures urbaines, de milieux naturels et socio-économiques
- C'est une catégorie de carte qui peut être utilisée par des spécialistes dans un premier temps, puis comme support de communication au grand public après adaptation
- On parlera également de plan d'aménagement
- Les cartes de risque ou de danger peuvent être considérées comme des cartes thématiques d'aménagement

Le rôle des cartes

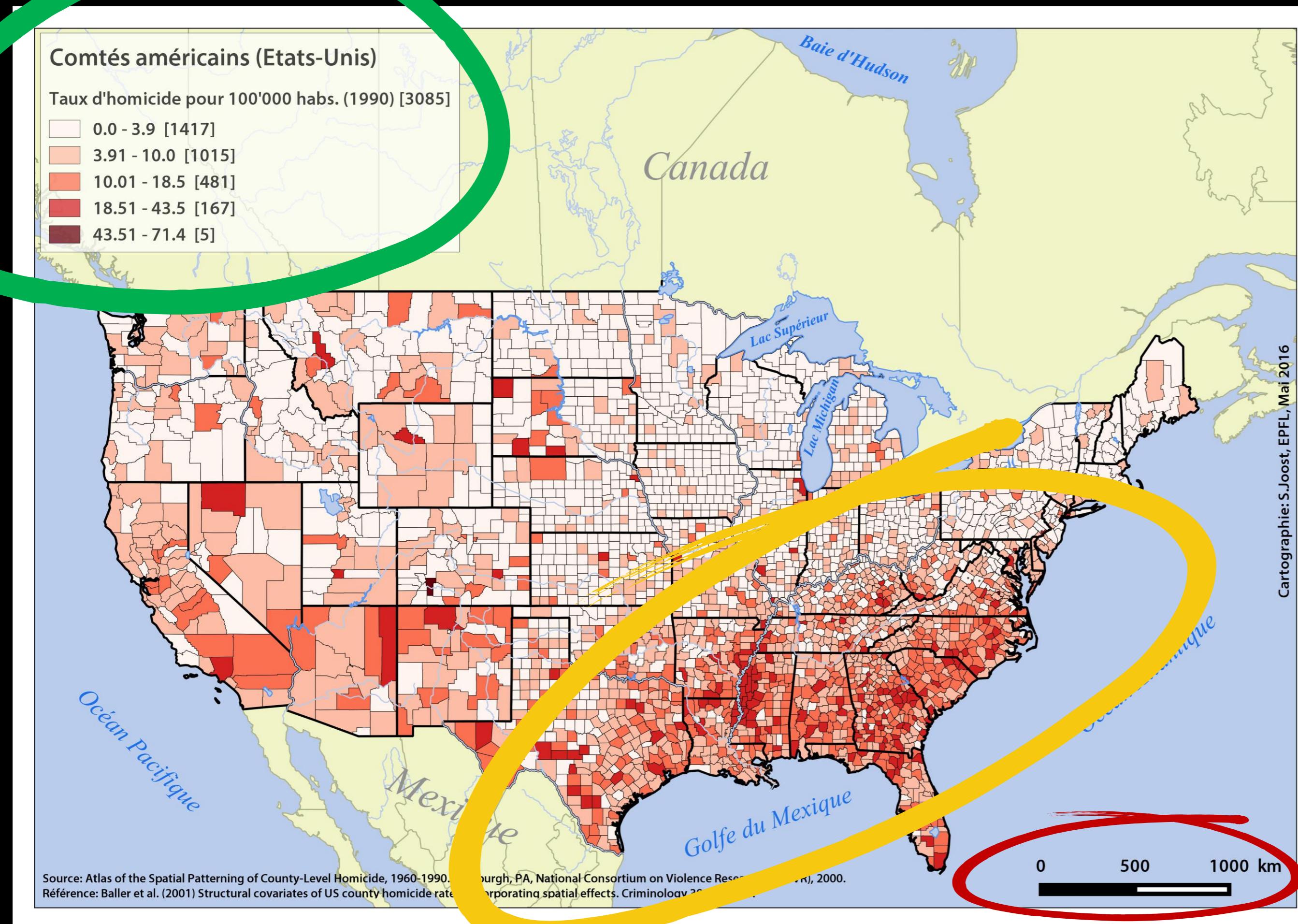
1. Elles sont utiles pour représenter et communiquer une information spatialement distribuée
2. Les cartes sont capables de représenter de gros volumes de données complexes de manière claire et synthétique
3. Elles sont utiles pour explorer des données géographiques, et mettre en évidence des comportements géographiques particuliers
4. Les cartes sont capables de transmettre l'information de manière accessible car leur esthétique peut plaire et éveiller l'attention

→ une carte est un moyen intégré qui permet *d'informer, de rechercher, de réfléchir, d'enseigner et de prendre des décisions*

Les avantages de la carte

- L'expression synoptique de l'information permet de mettre en évidence des propriétés spatiales imperceptibles par d'autres moyens
- La localisation relative des objets les uns par rapport aux autres permet de révéler une structure spatiale
- Des conventions graphiques permettent de réduire l'espace géographique grâce à la projection du géoïde sur un plan et grâce à l'échelle
- Elles permettent de réduire l'information à traiter grâce à la légende
- On aboutit ainsi à un modèle réduit de la réalité commode à manipuler
- → permet une communication efficace

Les avantages de la carte



Les défauts de la carte

- Simplification de la réalité → les cartes montrent des limites
- La carte généralise et simplifie toujours l'information
- L'apparence d'une carte et son esthétique peuvent dominer l'information véhiculée
- L'information issue d'une carte est toujours interprétée, même si un bon commentaire l'accompagne. Et une interprétation peut être erronée.
- Les cartes sont le plus souvent statiques ce qui exclut la dynamique temporelle. Des solutions existent (par exemple WebGIS).
- Subjectivité de la représentation mise en œuvre par des êtres humains non-neutres et influençables (choix des couleurs, nombre de classes)

Les composantes de la carte

Titre

Légende

Image
cartographique

Cadre

Sources

Orientation

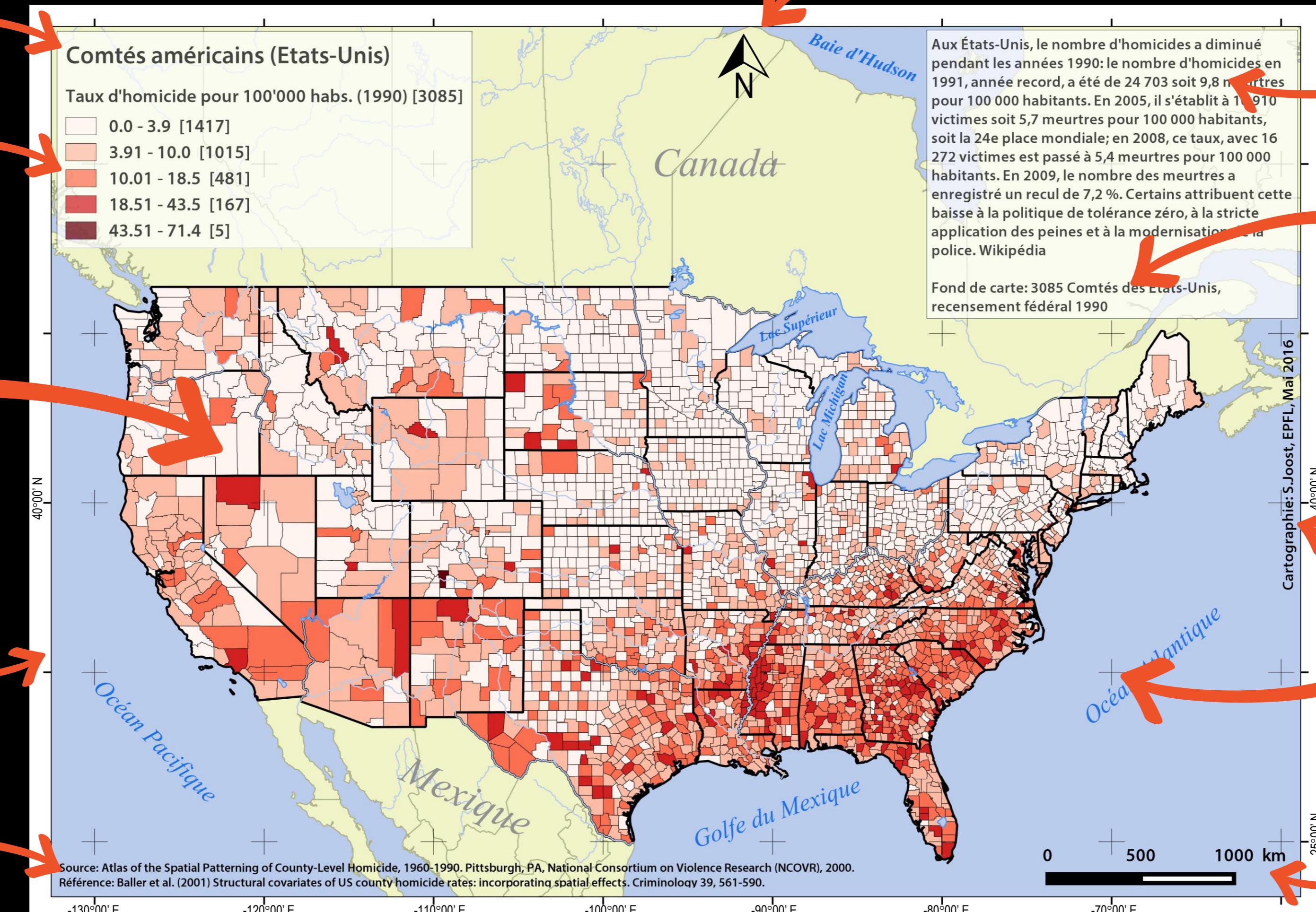
Commentaire

Informations sur
les unités spatiales

Auteur et date
de création

Graticule

Echelle



Les composantes à faire figurer sur vos cartes

Obligatoires	Subsidiaires ou selon le contexte
→ Titre	→ Orientation** → Projection
→ Echelle	→ Date de création → Labels
→ Cadre	→ Commentaire → Zooms sur zones
→ Légende	→ Système de coordonnées → Graticule
→ Source des données	→ Nomenclature
→ Date des données	→ Index
→ Auteur	

** L'orientation (flèche du nord) n'est pas obligatoire si la convention de base stipulant que le nord est placé en-haut de la carte est respectée. Si le nord n'est pas en-haut, il faut une flèche du nord.

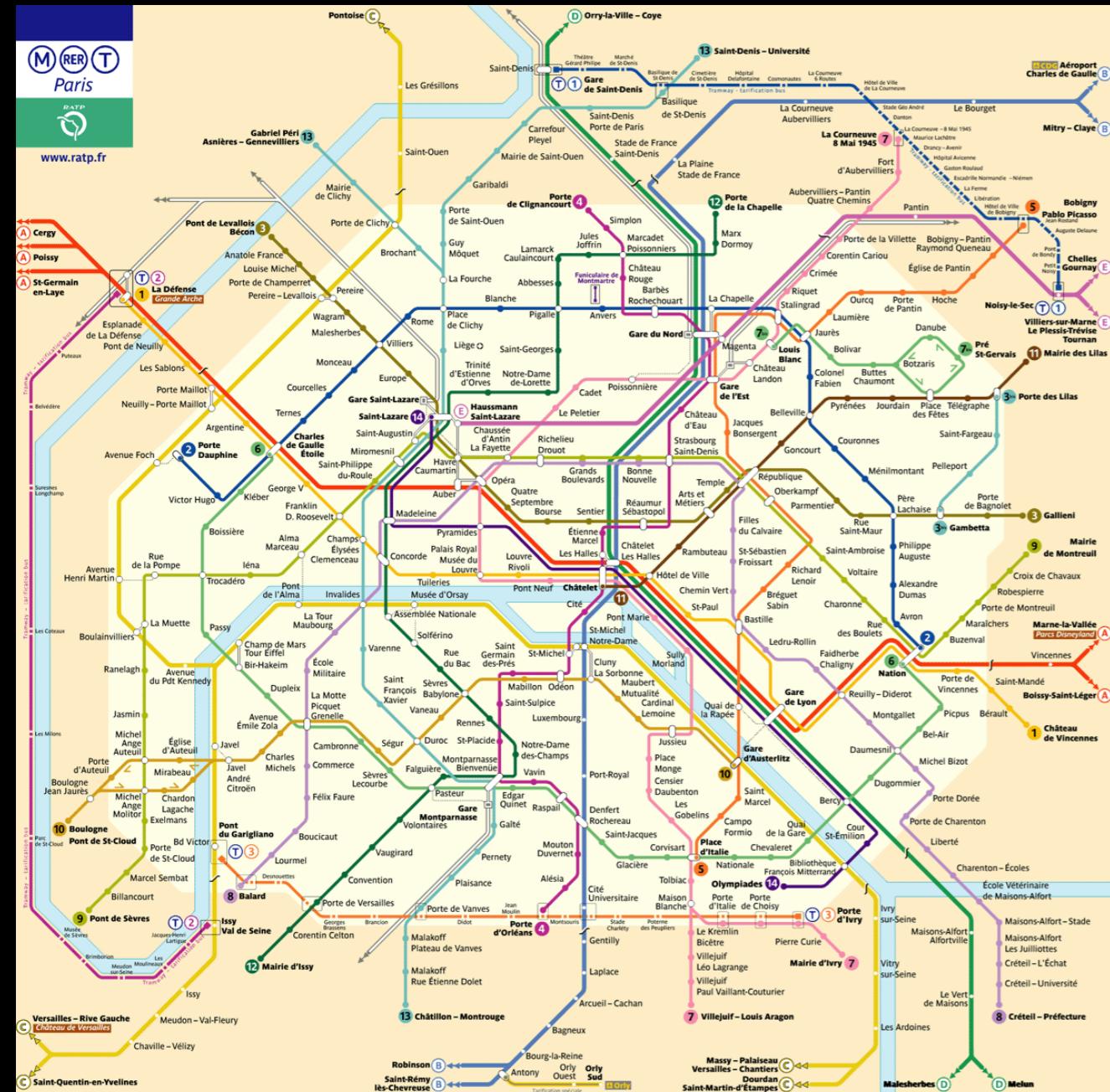
Les fonctions fondamentales de la carte

- Jacques Bertin, La sémiologie graphique, 1967
- Enregistrer, traiter, communiquer

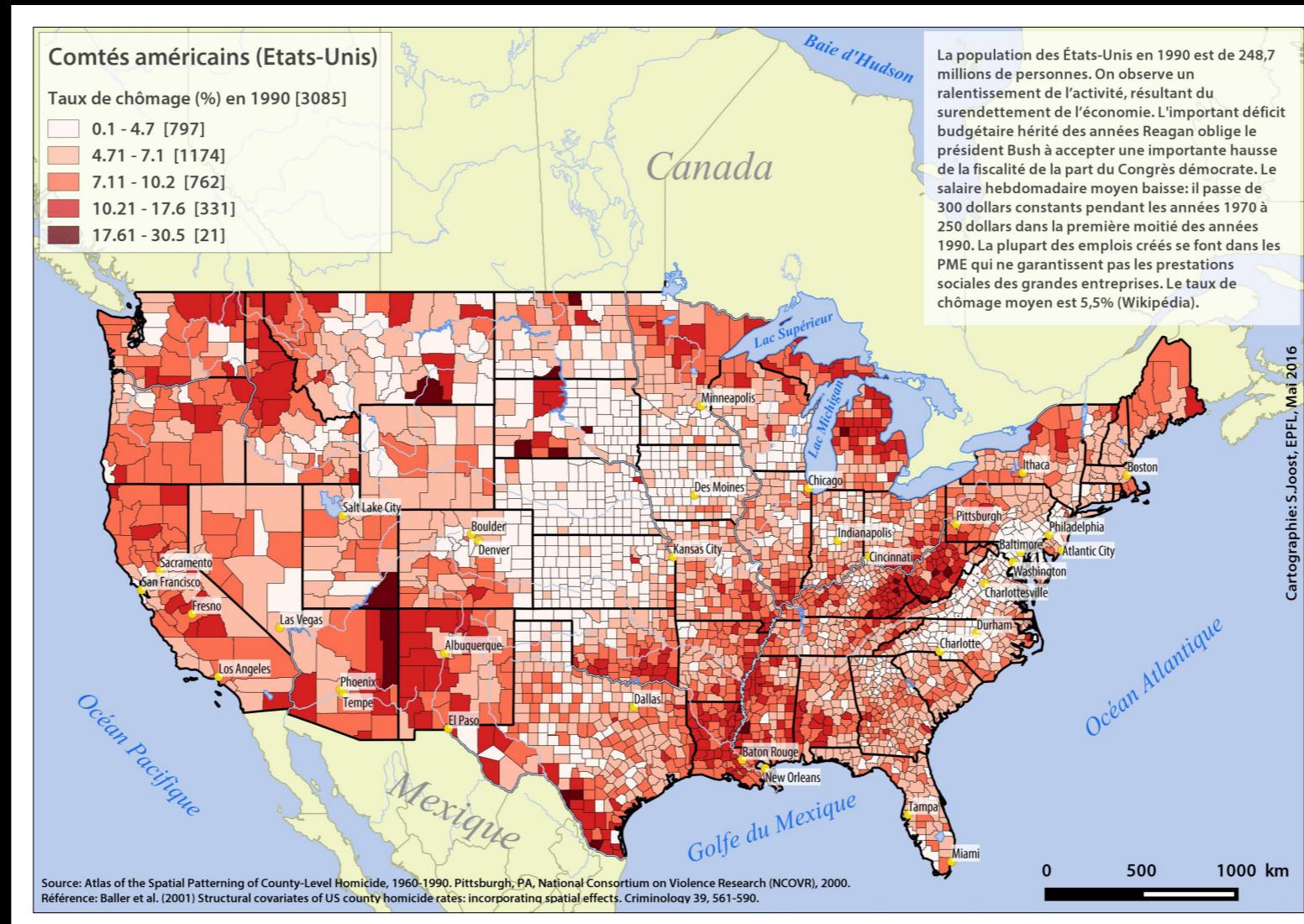
Enregistrer	Traiter	Communiquer
Exhaustif	Exhaustif	Non-exhaustif
Non mémorisable	Mémorisable (synthèse de l'information)	Mémorisable
Figurations complexes à images multiples, limitées par les règles de lisibilité	Figurations expérimentales afin de découvrir un schéma synthétique significatif	Figurations simples pour permettre la lecture d'un message à un niveau d'ensemble
Cartes à lire	Cartes à voir	Cartes à lire et voir

Les fonctions de la carte

Pour enregistrer et inventorier

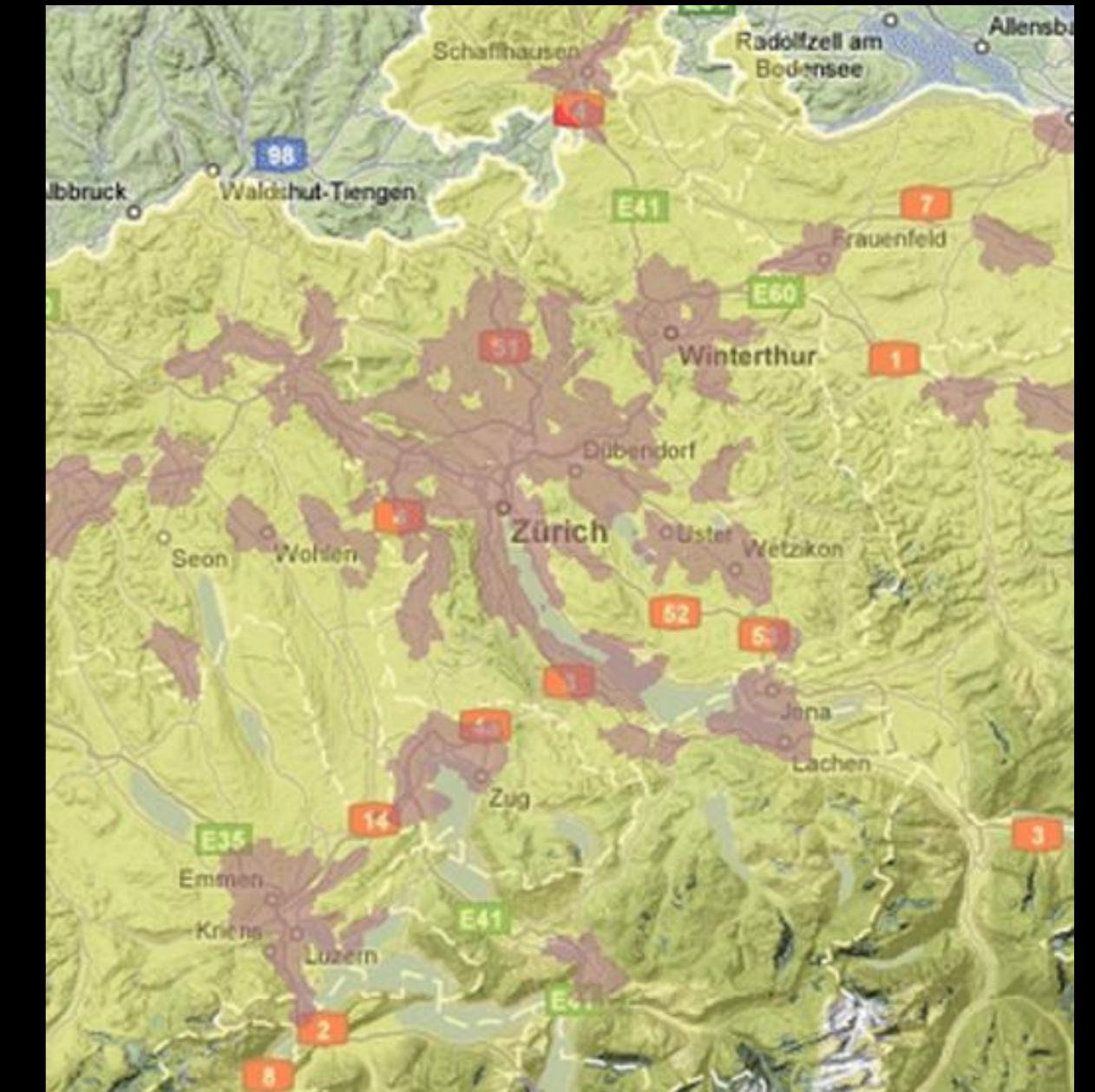


Pour traiter



Plans de métro, cartes routières,
cartes à lire

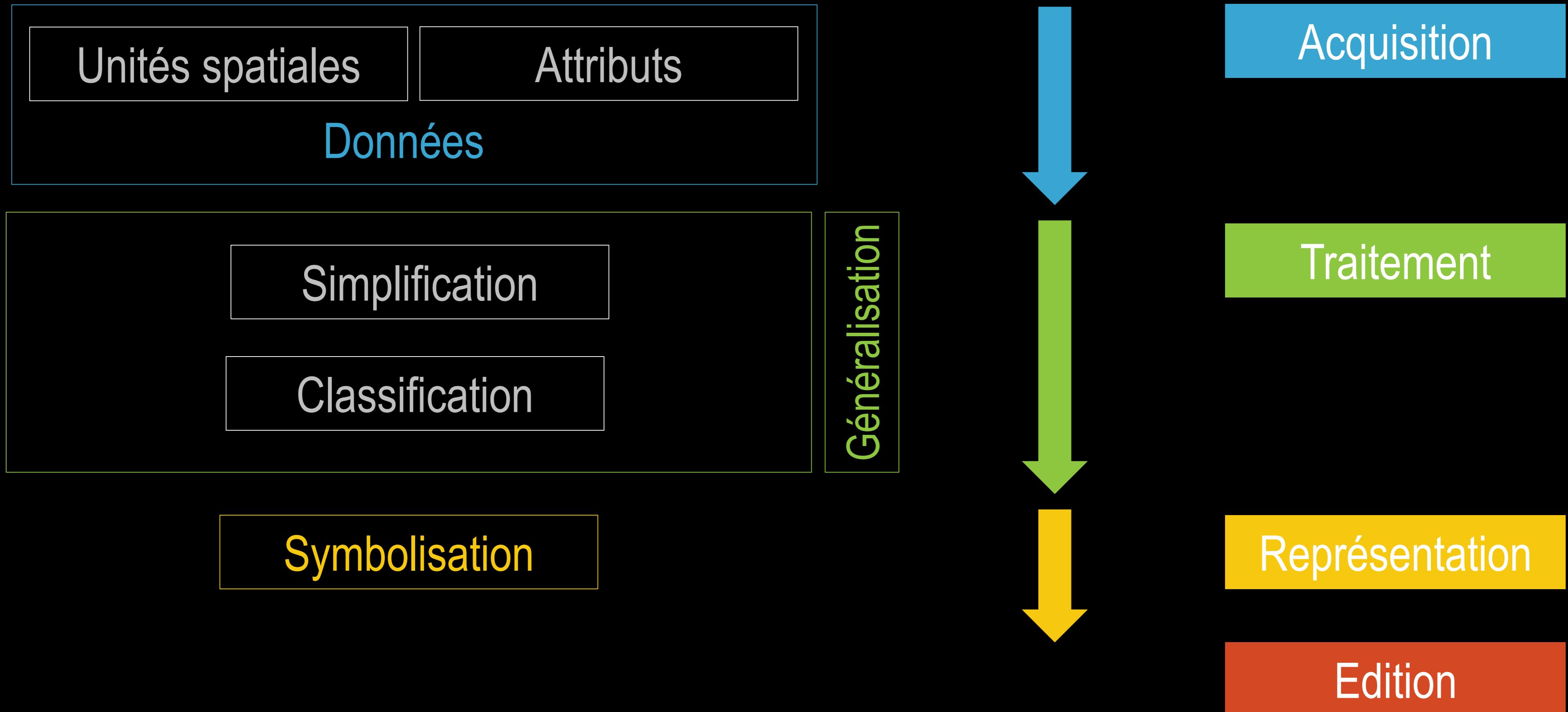
Pour communiquer



Cartes thématiques statistiques,
cartes à voir

Cartes de zones desservies,
cartes à voir et lire

Le processus de fabrication de la carte thématique



Sources

- **J. Bertin**, *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Flammarion, Paris, 1977, 250 p.
- **R. Brunet**, *La carte mode d'emploi*, Ed. Fayard Reclus, Paris 1990, 270 p.
- **M. Cosinschi**, *Cartographie*, Institut de géographie de l'Université de Lausanne, 2008, Lausanne, 178 p.

Les variables visuelles