



ÉCOLE D'ÉTÉ INTERNATIONALE

## MÉTHODES ET OUTILS DES SCIENCES DES TERRITOIRES

UNE PERSPECTIVE NORD-SUD, SUD-NORD ET SUD-SUD

ÉTAPE 2 • IRSP, Ouidah (Bénin) 27 février - 10 mars 2023



# Cartographie (1)

*Cartographie thématique  
Sémiologie Graphique  
Cours*

Christine Zanin et Charles Hounton

Contributeurs : Nicolas Lambert et Manhamady Ouedraogo

**Objectif** : être capable de construire une représentation cartographique à partir de données quantitatives ou qualitatives.

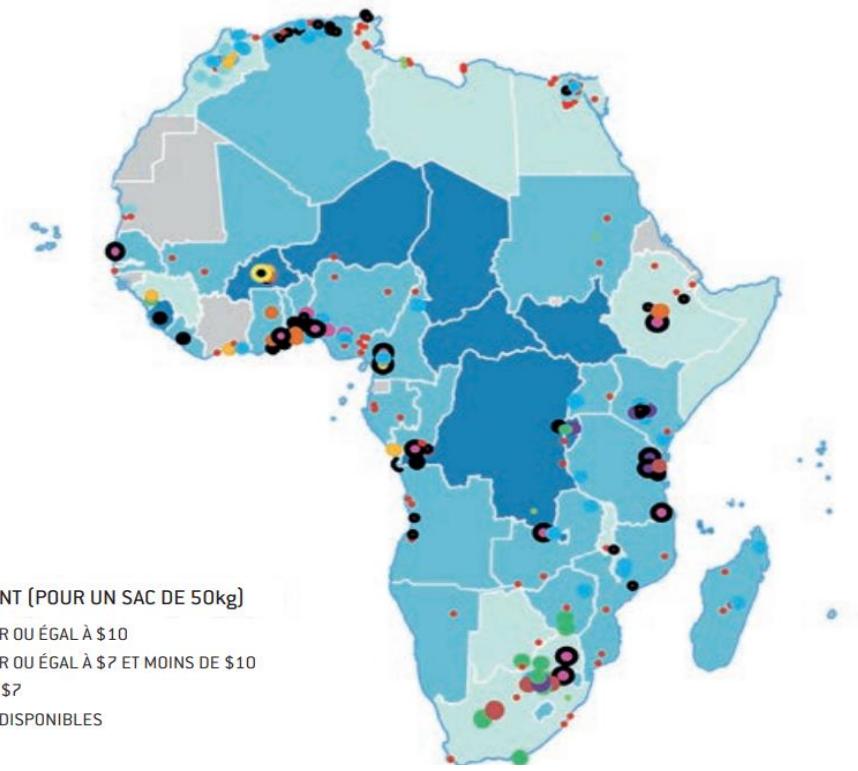
*Cet objectif implique de maîtriser les règles physiologiques et règles culturelles pour représenter graphiquement des données spatiales. Maîtriser les règles de sémiologie graphique*

## **Compétences visées :**

- ✓ *savoir utiliser les variables visuelles (mode de représentation)*
- ✓ *savoir lier types de données et variables visuelles*
- ✓ *savoir discréteriser des données (mettre en classes)*
- ✓ *savoir habiller l'image cartographique*  
*savoir mettre en scène selon l'objectif visé de la carte et le public*

# Introduction

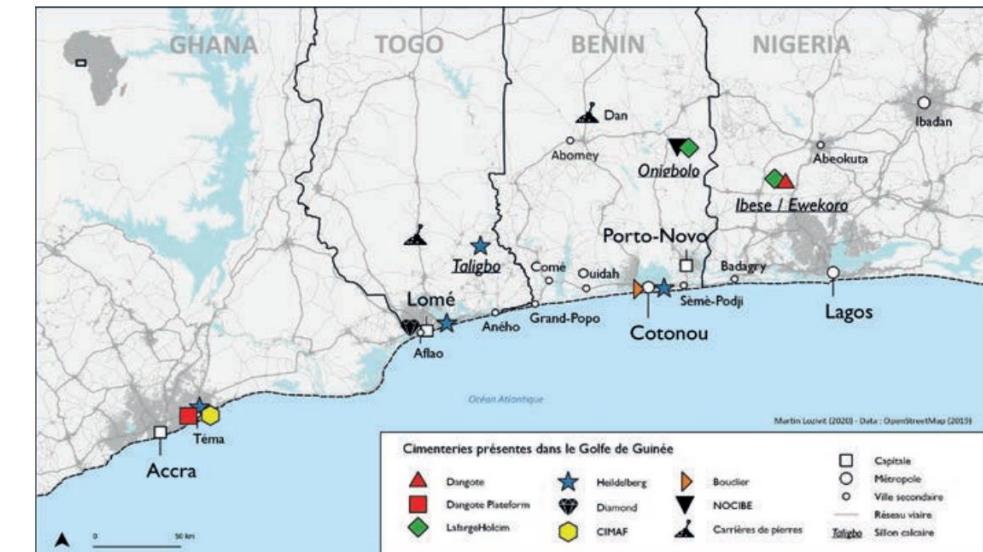
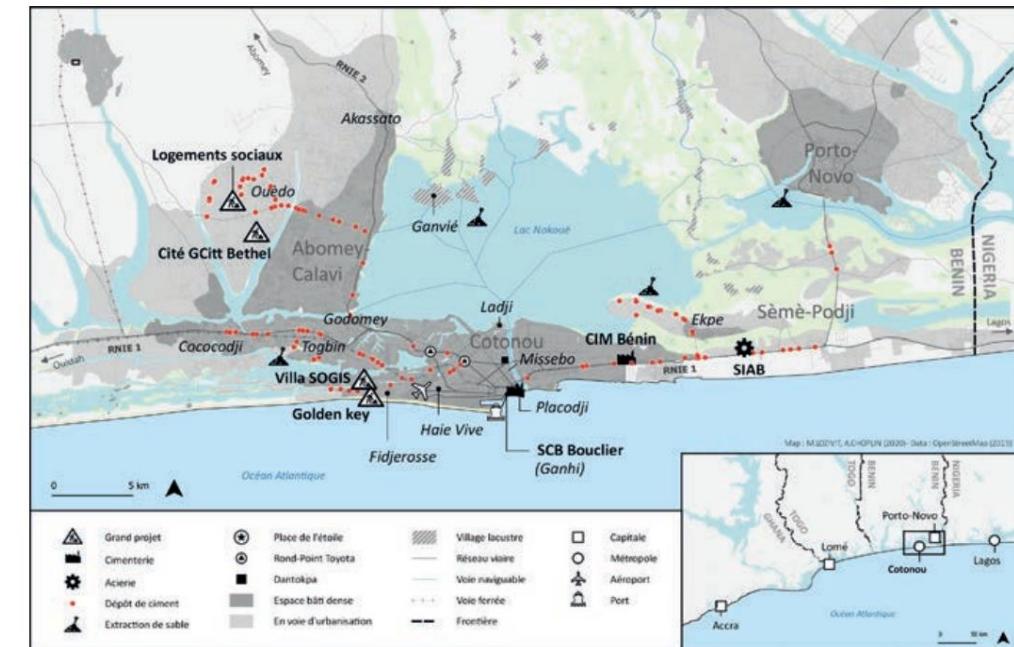
# INTRO – Comparer les réalisations pour comprendre la notion d'efficacité cartographique



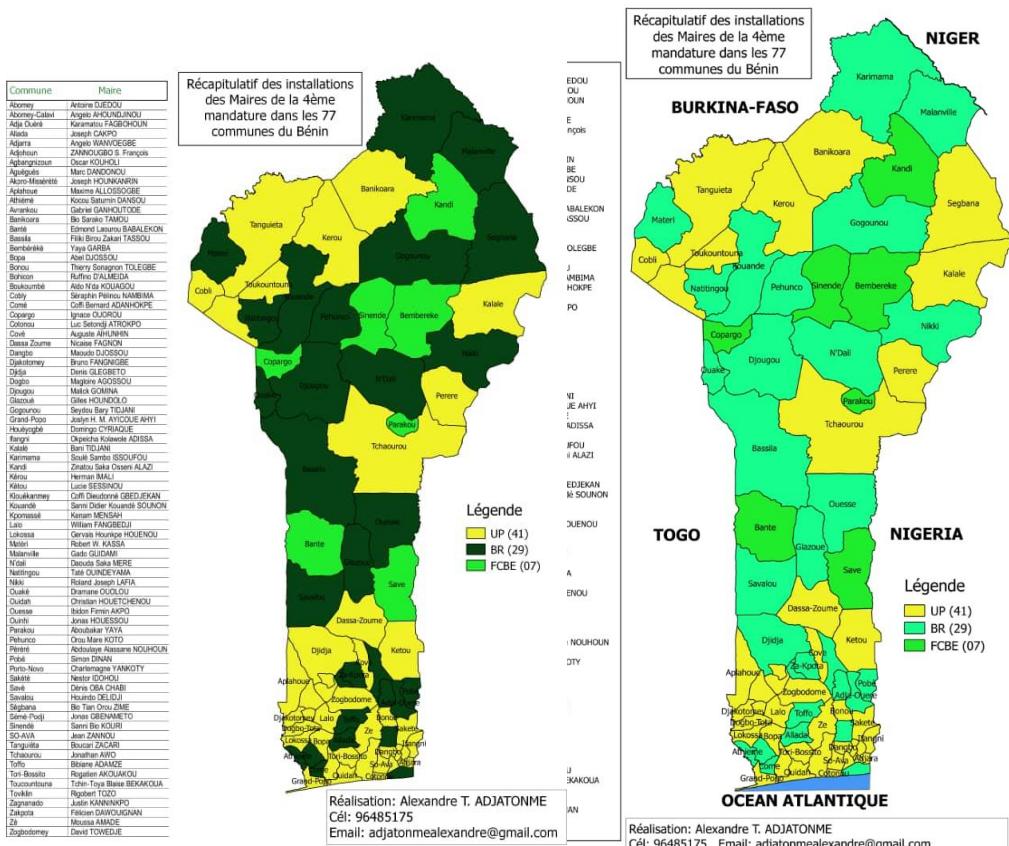
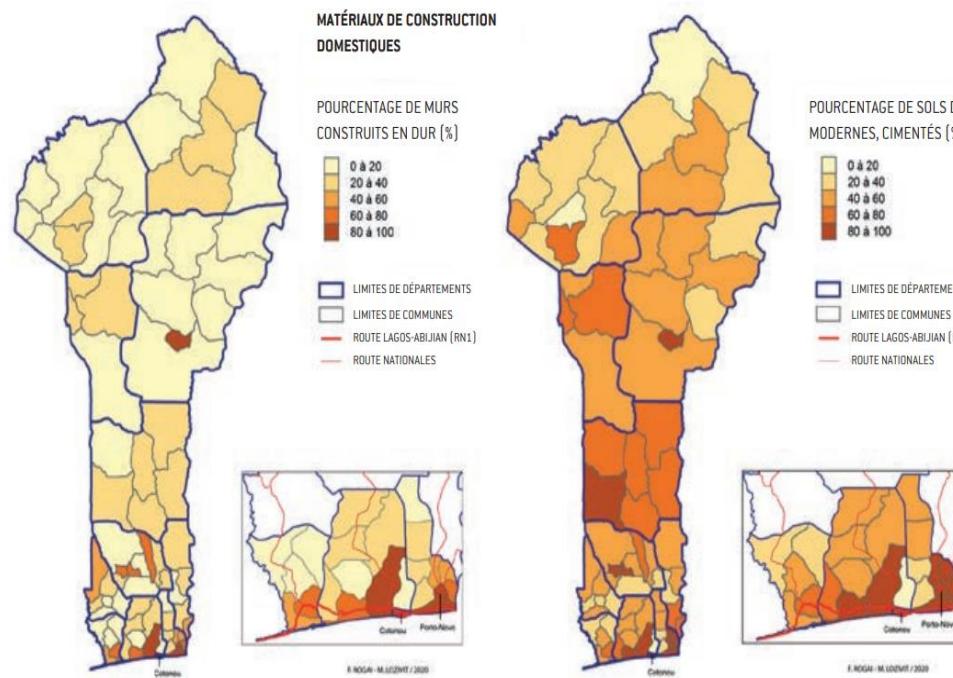
PRIX DU CIMENT (POUR UN SAC DE 50kg)

- SUPÉRIEUR OU ÉGAL À \$10
- SUPÉRIEUR OU ÉGAL À \$7 ET MOINS DE \$10
- MOINS DE \$7
- PRIX NON DISPONIBLES

Exemples de cartes extraits de : Armelle Choplín, Matière grise de l'urbain. La vie du ciment en Afrique, Genève, MétisPresses, 2020, 252 p.  
<https://www.metispresses.ch/en/matiere-grise-de-l-urbain-numerique>



## INTRO – Comparer les réalisations pour comprendre la notion d'efficacité cartographique



## Carte du nombre de sièges/parti aux élections communales au Bénin en 2020

## INTRO – Comparer les réalisations pour comprendre la notion d'efficacité cartographique

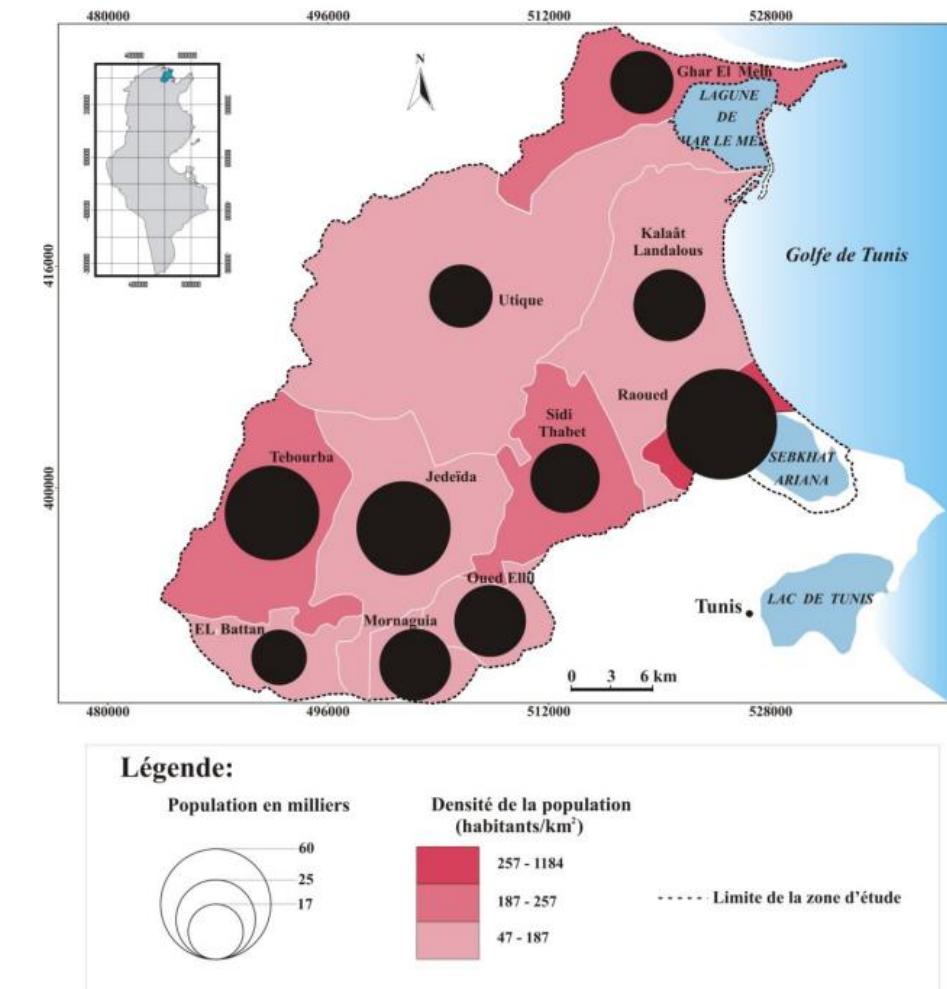
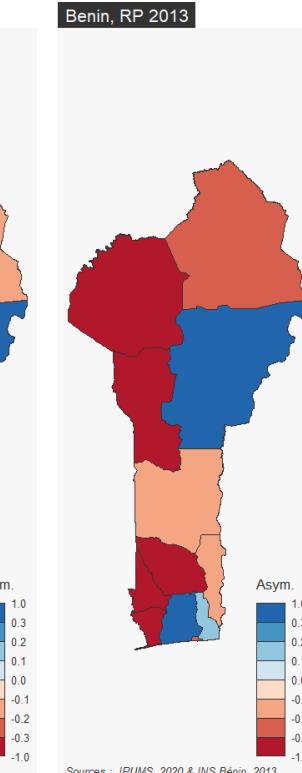
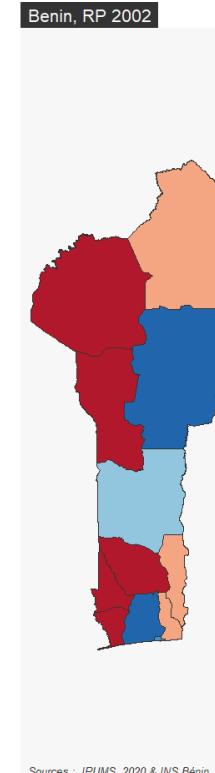
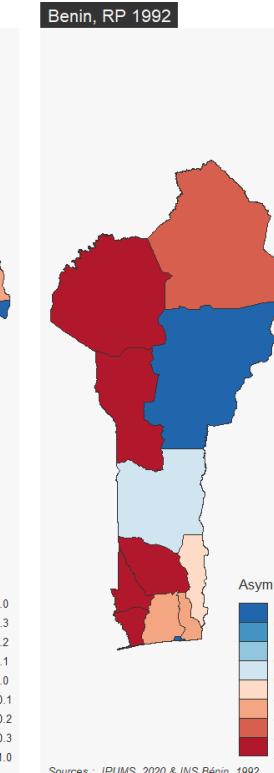
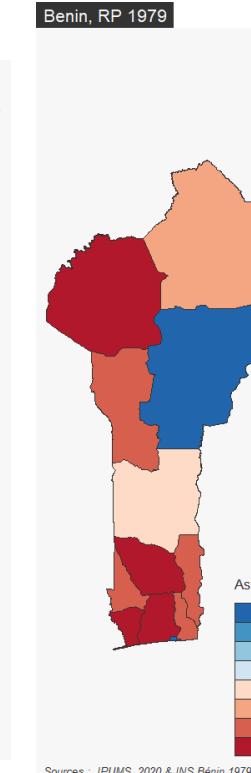
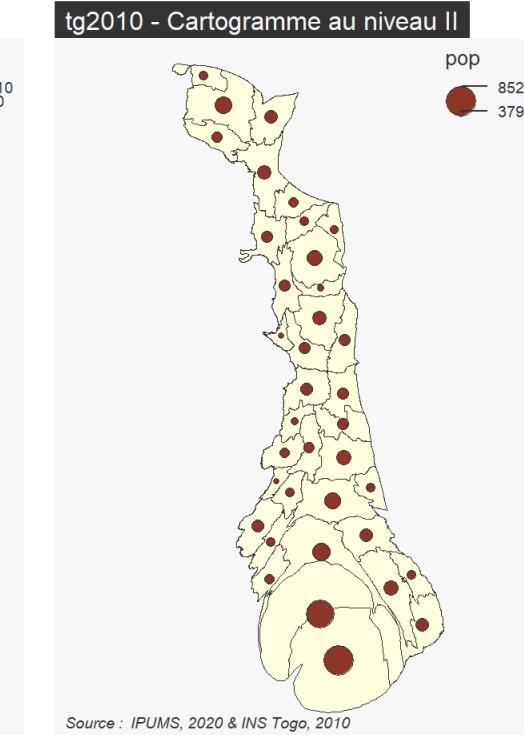
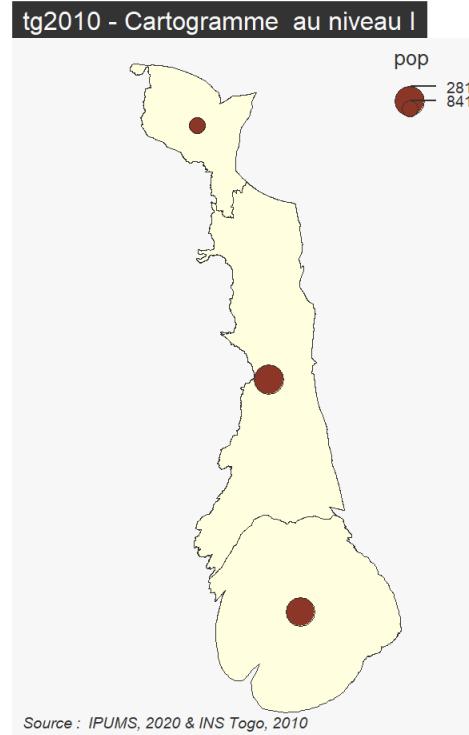


Fig. : Densité de la population dans le delta de Mejerda en 2004 (INS, 2004)

# INTRO – Comparer les réalisations pour comprendre la notion d'efficacité cartographique



L'échelle est la suivante :

- VERT de 0 à 50 cas actuellement hospitalisées
- BLEU de 50 à 100 cas actuellement hospitalisées
- JAUNE de 100 à 200 cas actuellement hospitalisées
- ORANGE de 200 à 500 cas actuellement hospitalisées
- ROUGE de 500 à 1000 cas actuellement hospitalisées
- NOIR plus de 1000 cas actuellement hospitalisées



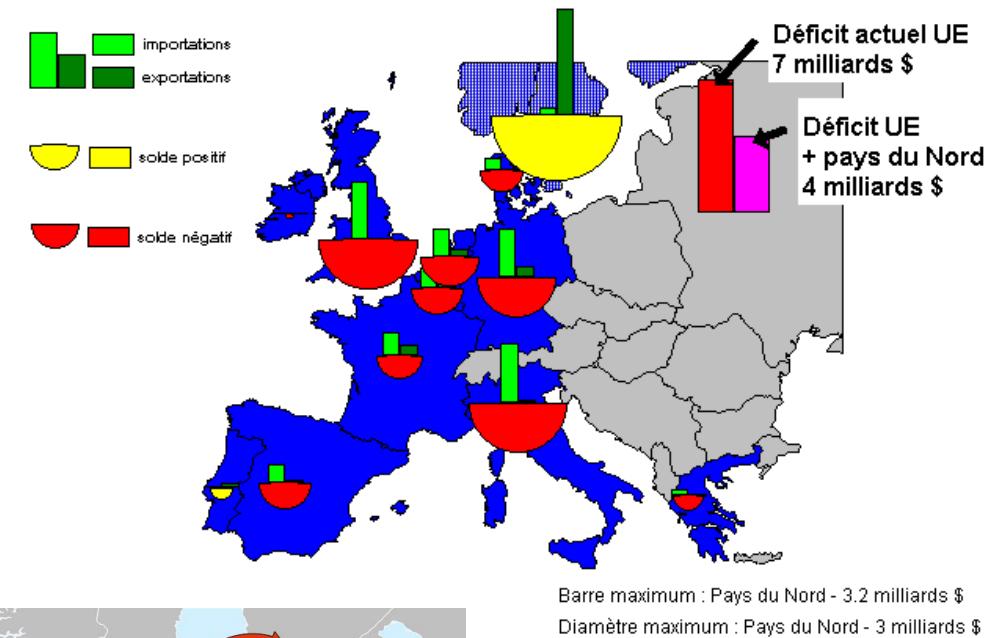
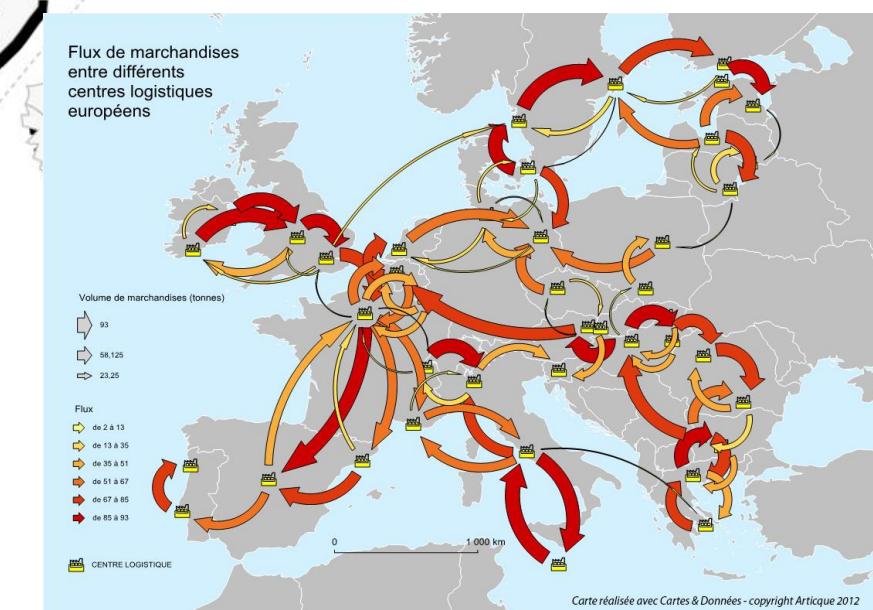
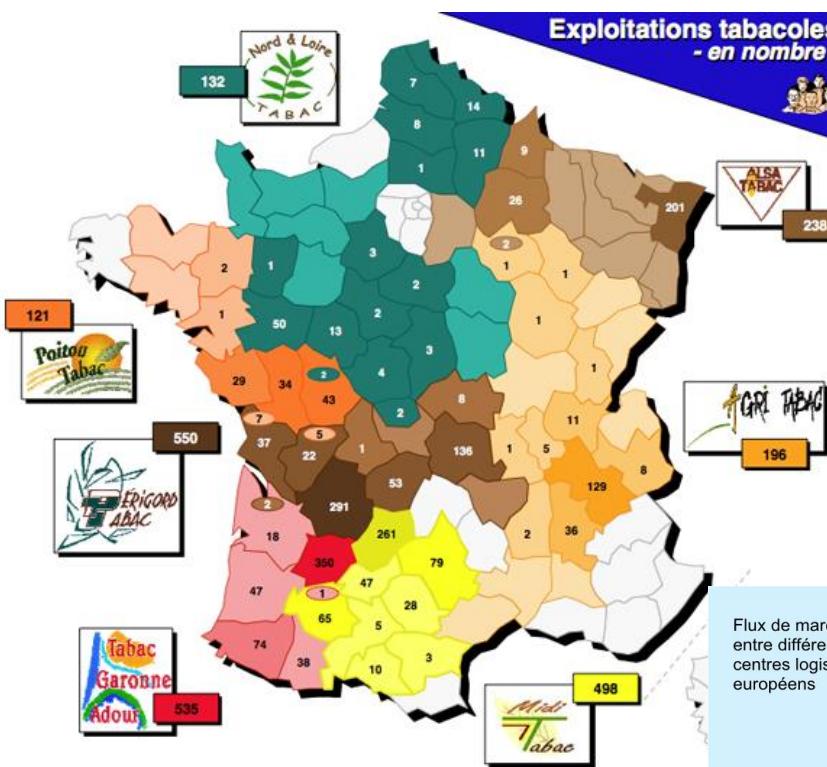
Source : <https://www.data.gouv.fr/fr/reuses/nouvelle-carte-des-cas-par-departements/> 14 avril 2020



L'échelle est la suivante :

- VERT de 0 à 50 cas actuellement hospitalisées
- BLEU de 50 à 100 cas actuellement hospitalisées
- JAUNE de 100 à 200 cas actuellement hospitalisées
- ORANGE de 200 à 500 cas actuellement hospitalisées
- ROUGE de 500 à 1000 cas actuellement hospitalisées
- NOIR plus de 1000 cas actuellement hospitalisées

# INTRO – Comparer les réalisations pour comprendre la notion d'efficacité cartographique

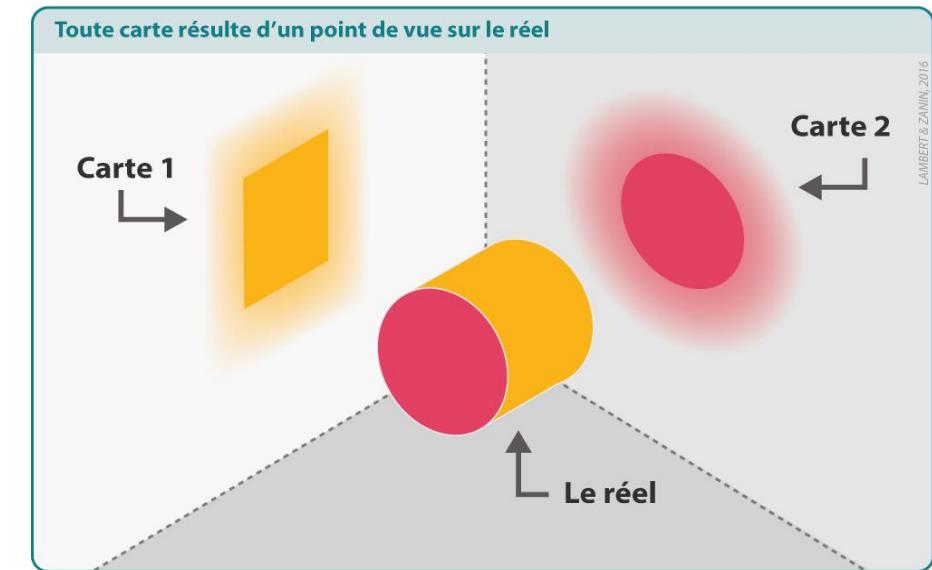


# Sémiologie et langage cartographique

# 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

## 1.1 Définitions

**Une carte** est une image simplifiée et codifiée de l'espace géographique, qui représente ses caractéristiques et/ou son organisation. Elle résulte de l'acte créateur et des choix de son auteur.



***La carte = image construite et mise en scène***

## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.1 Définitions

**Une carte c'est :**

- L'expression d'un espace
- la localisation de la nature
- L'évaluation de l'importance des phénomènes

*Ce que la carte exprime est sur la carte*

*La carte met en valeur des formes et des configurations spatiales*

# 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

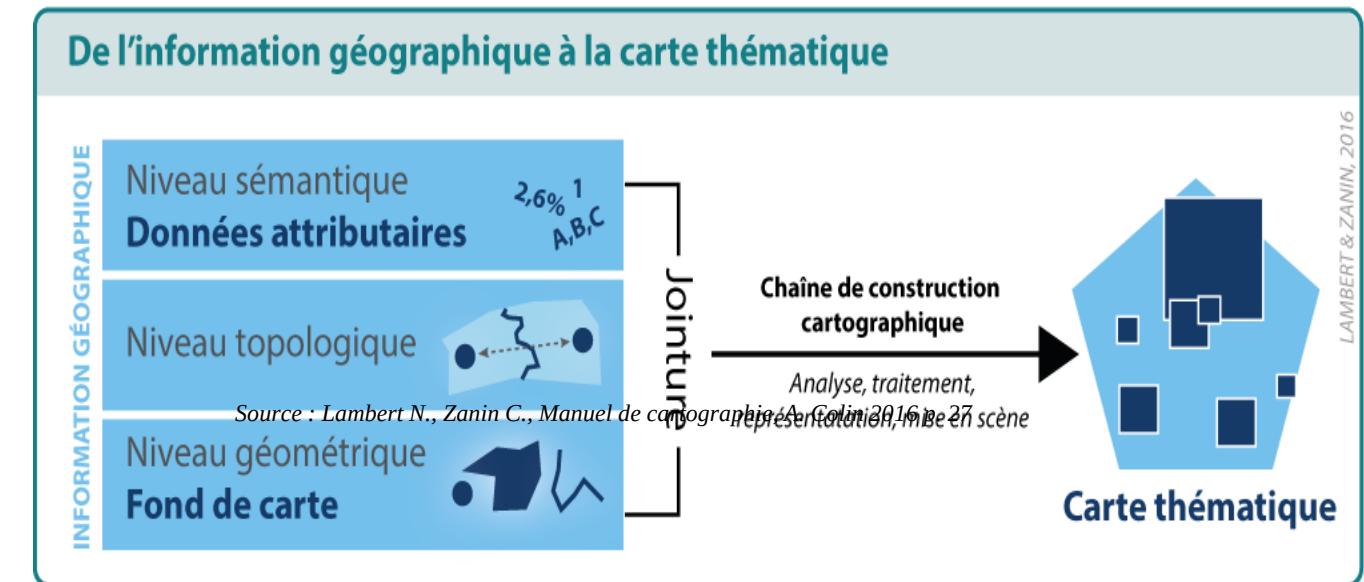
## 1.1 Définitions

Il existe **deux types** d'information géographique

les informations de base ou dites de référence (ex.: Référentiel à Grande Echelle)

les informations thématiques concernant un domaine thématique particulier (*environnement, transport, réseaux d'utilités, foncier, etc.*) venant enrichir la description d'un espace ou d'un phénomène défini par des informations de bas

L'information géographique constitue la matière première du cartographe. Faire une carte, c'est transformer l'information géographique en image.



## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.1 Définitions

Tout l'art de la cartographie thématique est dans l'expression de ce qui doit « sauter au yeux » à l'aide de ce qu'on nomme la *figuration cartographique*

**Figuration cartographique** : moyen pour traduire graphiquement des phénomènes.

C'est la représentation graphique des phénomènes ou simplement des données sur la carte. Jacques Bertin parle de "sémiologie graphique" (dictionnaire du langage graphique visuel).

**Sémiologie graphique** : la sémiologie graphique est un ensemble des règles permettant l'utilisation d'un système graphique de signes pour la transmission d'une information. (Jacques Bertin 1967).

Le langage cartographique se compose d'une combinaison de signes graphiques élémentaires pour former des figurés en fonction de 6 OU 7 variables visuelles.

## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.2 Langage cartographique

le langage cartographique doit être :

- **Visuel** : respect des règles de la perception visuelle
- **Universel** : utilisation de signes conventionnels
- **clair et cohérent** : économie de la communication

Le langage cartographique regroupe l'ensemble des moyens graphiques  
*pour .....* **différencier, comparer, ordonner et mémoriser**  
**les informations transcrites sur la carte**

# 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

## 1.2 Langage cartographique

Les éléments constitutifs  
du **langage cartographique** sont :

- *Les signes graphiques élémentaires*

Le point



Le trait



La tâche



- *Les figurés ou figuration*

... qui permettent de construire des figurés cartographiques  
= organisation graphique de signes élémentaires ....

- *L'Implantation*

*L'implantation concerne le lieu et pas la donnée*

- *Les variables visuelles*

*Les variables visuelles sont des moyens graphiques qui permettent de différencier les données représentées dans le plan de la carte*

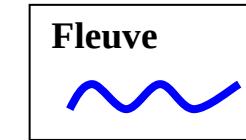
# 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

## 1.2 Langage cartographique

**Implantation  
Ponctuelle**



**Implantation  
Linéaire**

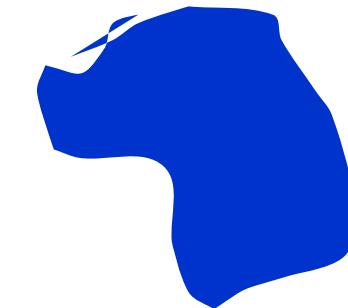


**Implantation Zonale**



MAIS

Figuré zonal =  
la tâche de couleur



## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

---

### 1.2 Langage cartographique

L'implantation est la localisation géographique des données et la transcription cartographique d'un objet géographique dans le plan de la carte, c'est-à-dire *la façon de disposer l'élément graphique ou figuré sur l'image cartographique*

**implantation => notion graphique**

**localisation => notion géographique**

# 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

## 1.2 Langage cartographique

### L'implantation ponctuelle

Une donnée peut être représentée par une surface aussi petite que possible, appelée **point**, mise en place sur une position bien définie (exemples : puits, villes, villages, lacs). Un point est un lieu du plan, géométriquement sans surface. Son centre a une position parfaitement définie qui n'a aucune signification de surface. Ce point est donc la représentation de coordonnées (x ; y) dans un repère donné.

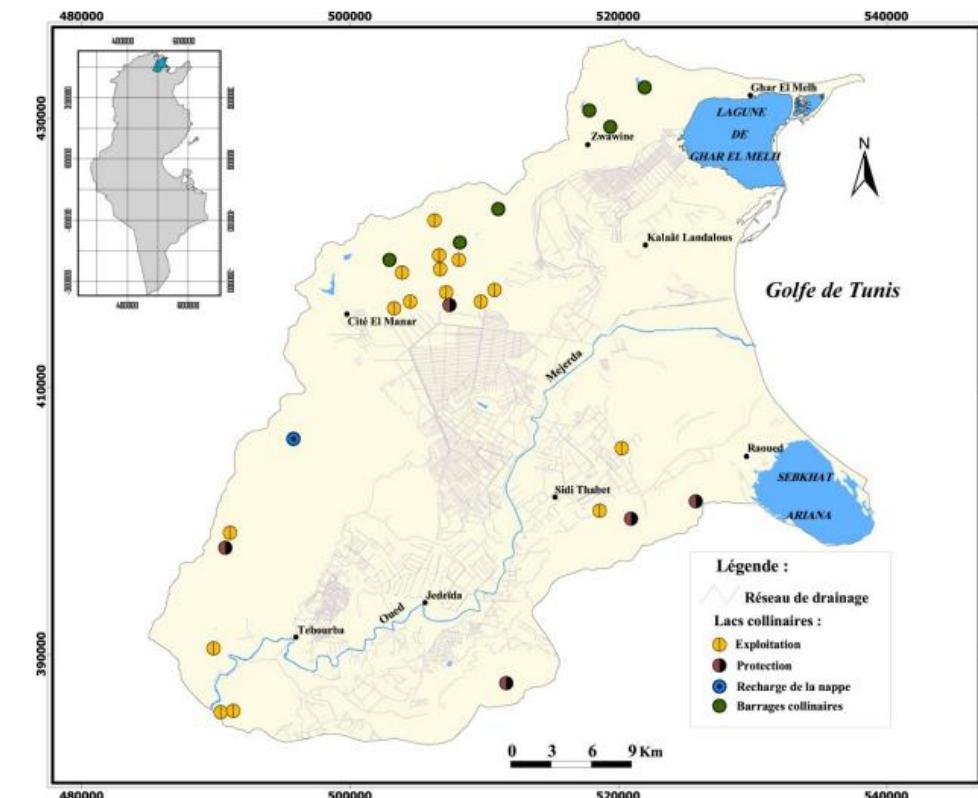


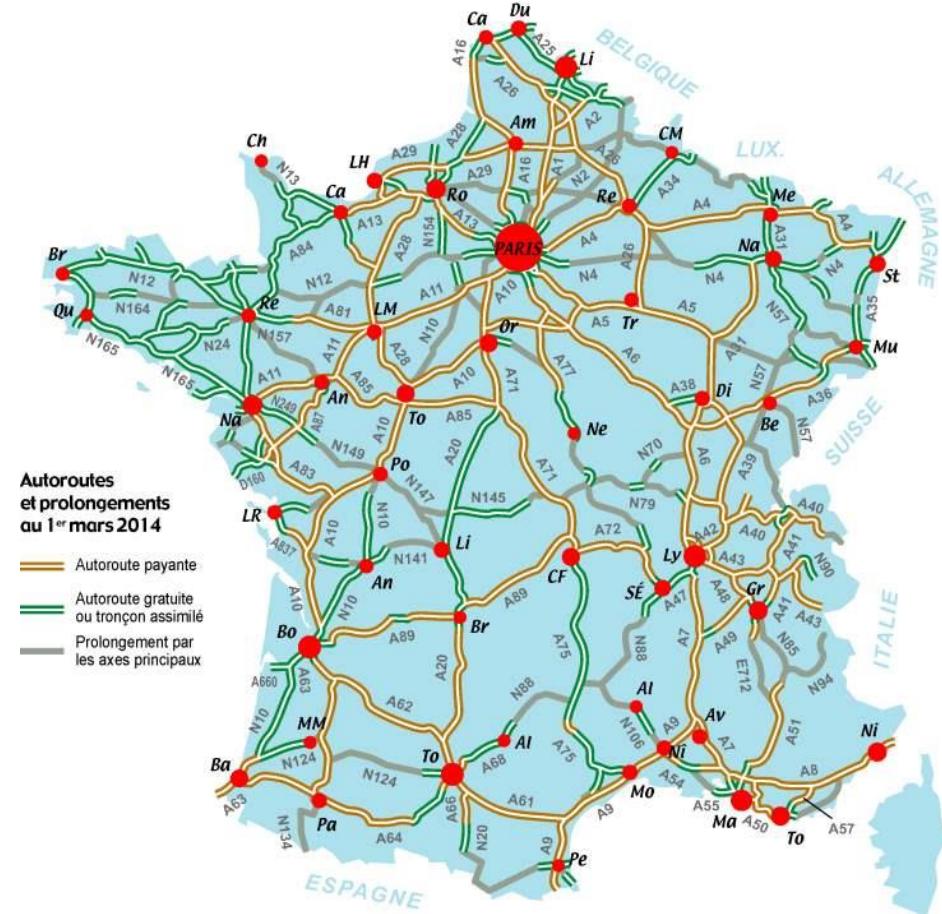
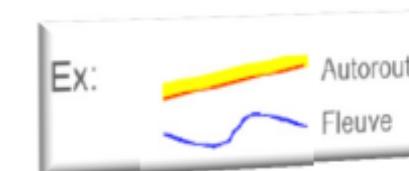
Fig. : Typologie des lacs dans le delta de Mejerda (carte de répartition des lacs collinaires au 1/500000, réalisée par DEROUICHE M.C., 2004)

# 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

## 1.2 Langage cartographique

### L'implantation linéaire

On parle d'implantation linéaire, lorsqu'une donnée est représentée par une ligne qui est un figuré sans surface mais avec une longueur (exemples : rivières, fleuves, oueds, canaux, chemins de fer, routes). Ces segments changeront d'épaisseur et/ou de couleur en fonction de l'information que l'on souhaite visualiser.



# 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

## 1.2 Langage cartographique

### L'implantation zonale

Une donnée peut être représentée sur la carte par une zone ou une plage (implantation zonale). Elle est donc représentée par une surface réelle, homologue et proportionnelle à la surface correspondante sur la terre, dans le rapport de l'échelle.

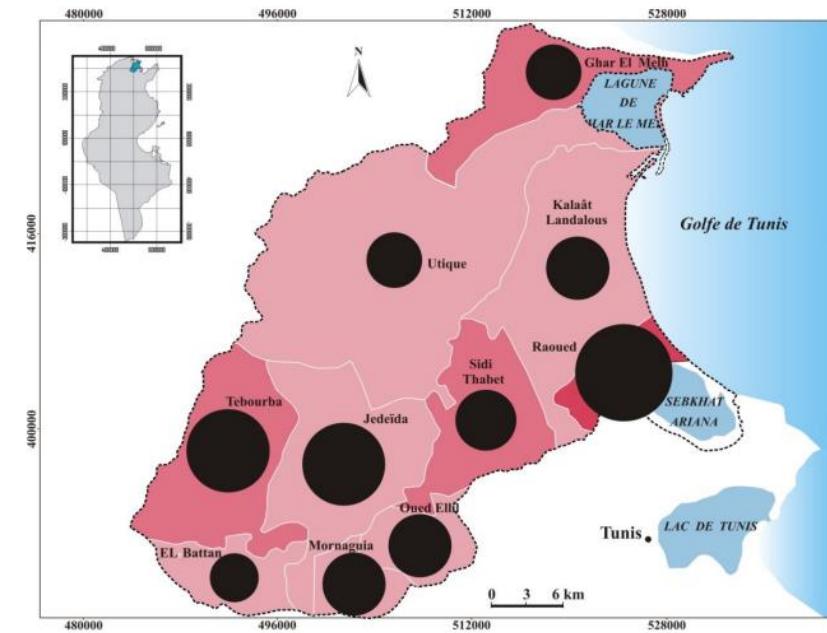


Fig. : Densité de la population dans le delta de Mejerda en 2004 (INS, 2004)

## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

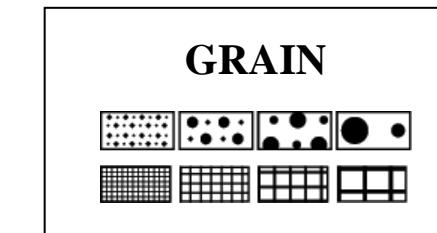
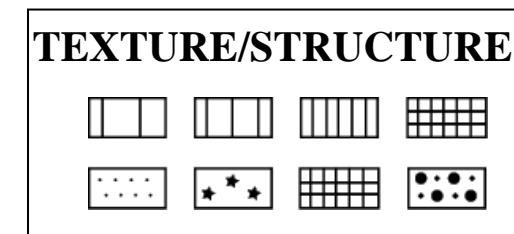
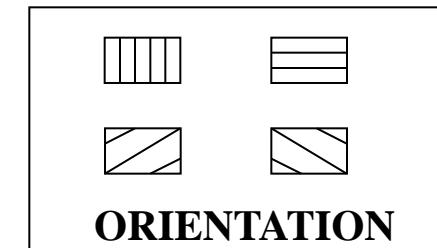
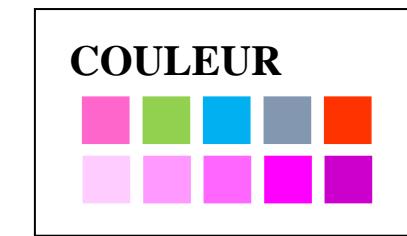
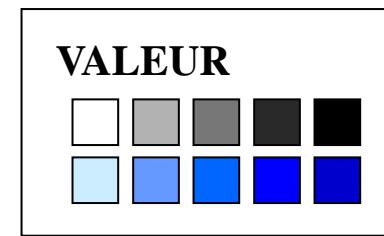
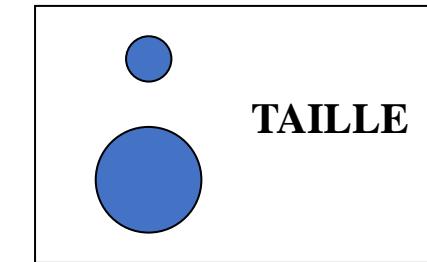
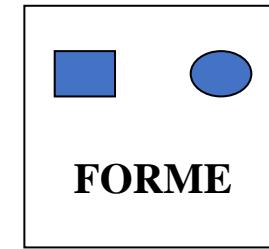
### 1.3 Les variables visuelles

#### 7 variables visuelles

- forme → traduit des relations différentielles ou d'équivalence entre les données
- taille → traduit des relations ordonnées ou quantitatives
- valeur → traduit des relations ordonnées
- couleur → traduit des relations différentielles, d'équivalence ou ordonnées
- orientation → traduit des relations différentielles ou d'équivalence
- grain → traduit des relations ordonnées
- texture-structure → traduit des relations différentielles ou ordonnées

# 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

## 1.3 Les variables visuelles



# 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

---

## 1.3 Les variables visuelles

Sur le plan de la carte on, distingue 3 dimensions :

- \* les deux composantes de localisation appelés aussi composantes géographiques ou variables de position (x et y).
- \* Les variables visuelles qui expriment les caractéristiques d'un objet ou d'un phénomène,

## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.4 Propriétés des variables visuelles Niveaux de perception

#### La perception associative

Perception capable de mettre en évidence les ressemblances ou les similitudes entre les objets ou les phénomènes cartographiés de natures différentes. Cette propriété permet de regrouper spontanément en un seul grand ensemble (habitat, végétation,...), les différents objets d'un thème. Elle est dissociative dans le cas contraire.

La variable visuelle forme est essentiellement associative.

*Ex : selon son caractère ponctuel (petits triangles assimilables à de petits ronds). Les variables visuelles taille et valeur peuvent être dissociative.*



## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.4 Propriétés des variables visuelles Niveaux de perception

#### La perception ordonnée



La relation d'ordre est la faculté de pouvoir appréhender une hiérarchie sans ambiguïté: une série ordonnée de valeurs relatives (densités de populations) pourra être utilement représentée par des densités graphiques ordonnées (valeurs de gris du blanc au noir). Cette propriété concerne la valeur et à moindre degrés la taille.

NB : En cartographie la couleur n'est ordonnée que dans certaines conditions. Sur quel critère visuel pourrait-on dire que le vert précède le bleu et suit le rouge ? Les longueurs d'ondes sont la référence indispensable en colorimétrie pour définir et classer les couleurs, les longueurs d'ondes n'ont aucune correspondance directe avec nos sensations psychosensorielles.

## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.4 Propriétés des variables visuelles Niveaux de perception

#### La perception sélective ou la différenciation



Propriété qui permet d'identifier le caractère original d'un élément ou d'un groupe d'éléments parmi les autres. Elle met en évidence des différences entre les objets ou les phénomènes, de manière à isoler parmi d'autre ceux qui appartiennent à une même catégorie. Cette propriété concerne toutes les variables visuelles avec une plus grande efficacité pour la taille et la valeur.

## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.4 Propriétés des variables visuelles Niveaux de perception

#### La perception quantitative



Si elle permet d'établir un rapport numérique ou une pondération entre les catégories d'une même composante (précipitation annuelle, nombre de touristes dans une ville). Seule la variable visuelle taille qui possède la perception quantitative (elle est souvent utilisée sous forme de cercles de tailles proportionnelles à des quantités).

## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.4 Propriétés des variables visuelles Niveaux de perception



Toutes les variables visuelles ne possèdent pas la même aptitude à exprimer les mêmes informations. Définir le type d'information à représenter permet de choisir la variable visuelle la plus adéquate.

## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.4 Propriétés des variables visuelles Niveaux de perception

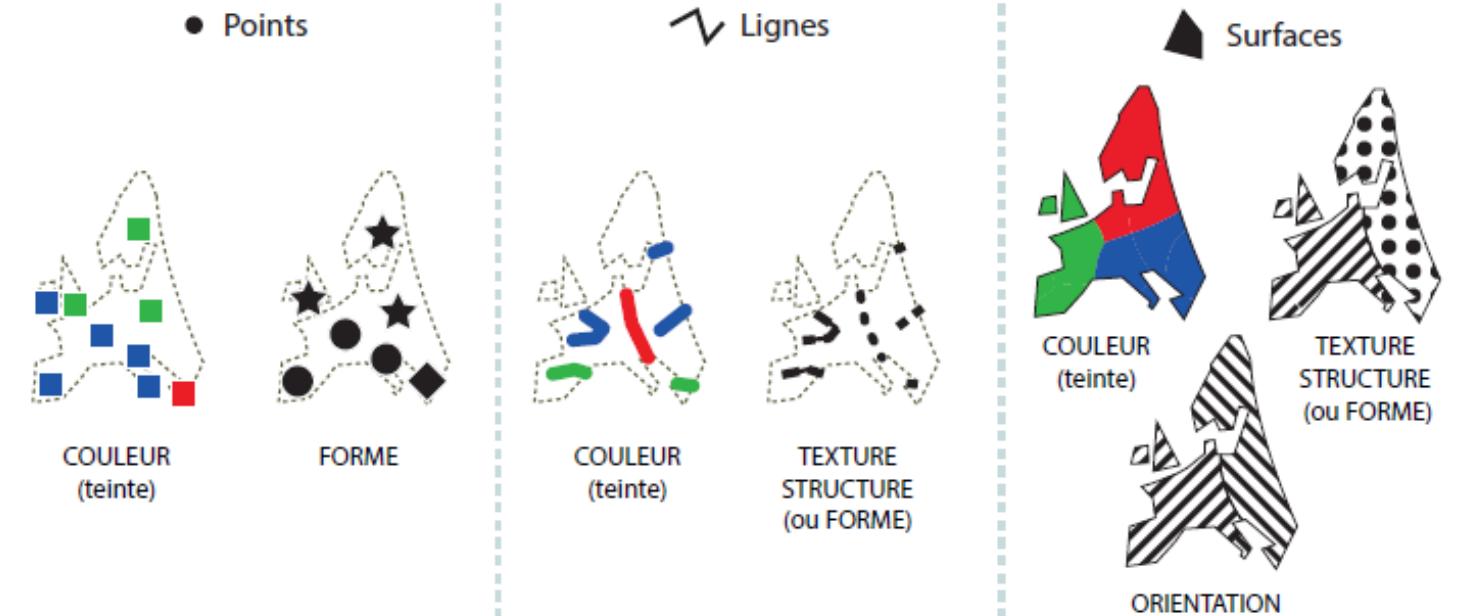
#### 3 types d'information selon la nature des données à représenter

- **Différentielles** : Ex : une nomenclature d'objets, une typologie, différentes catégories sans aucun ordre (*caractère qualitatif nominal*)
- **Ordonnées** : Ex: les périodes géologiques, un ordre chronologique, une densité, un taux ... Il existe un ordre entre les éléments en lien avec les valeurs ou état présentés par le caractère observé. (*Caractère quantitatif relatif et caractère qualitatif ordonné*)
- **Quantitatives** : Ex: des mesures, des proportions absolues, des quantités, un nombre de .... (*Caractère quantitatif de stock*)

## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.4 Propriétés des variables visuelles Niveaux de perception

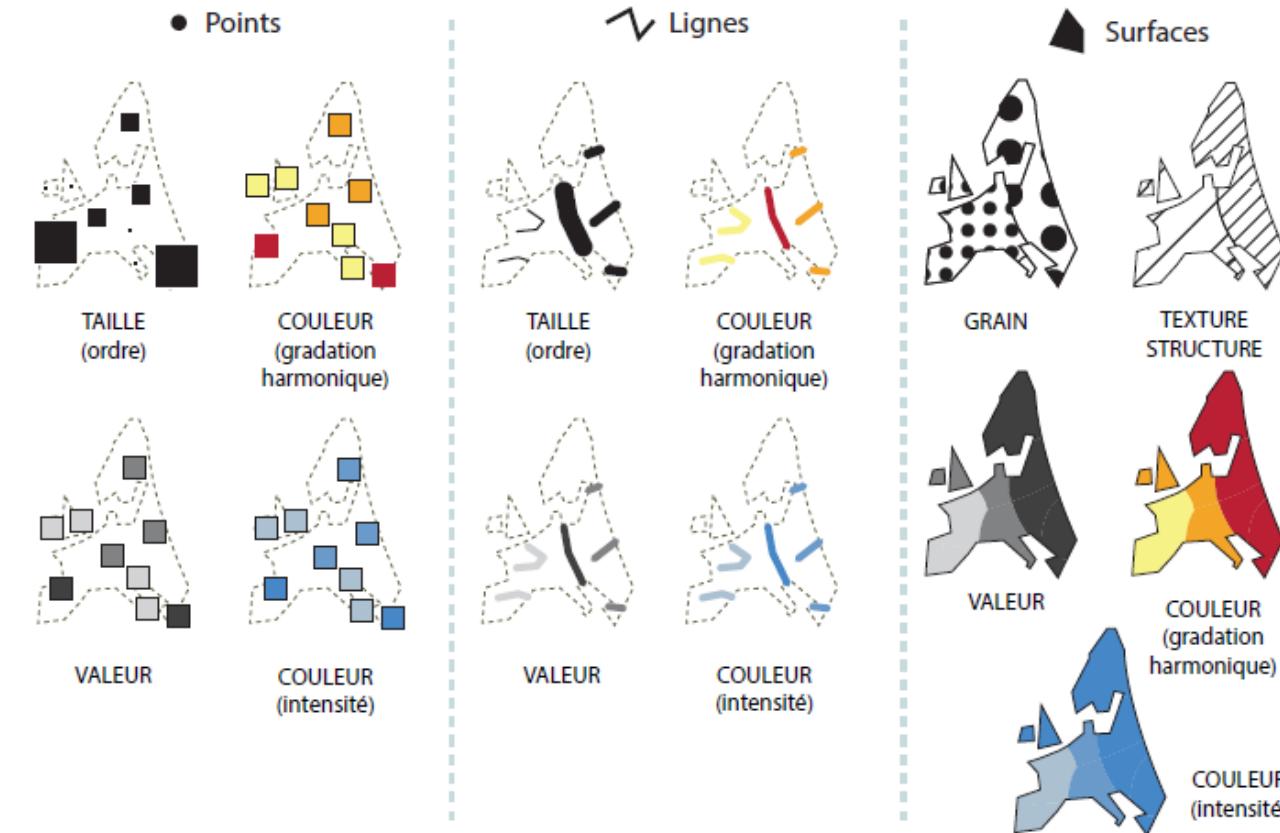
#### ***LES VARIABLES VISUELLES de différenciation***



# 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

## 1.4 Propriétés des variables visuelles Niveaux de perception

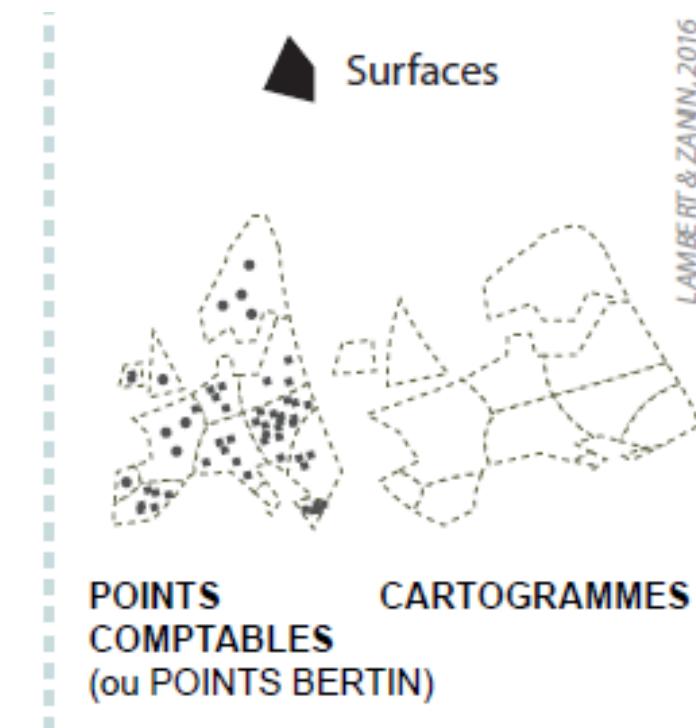
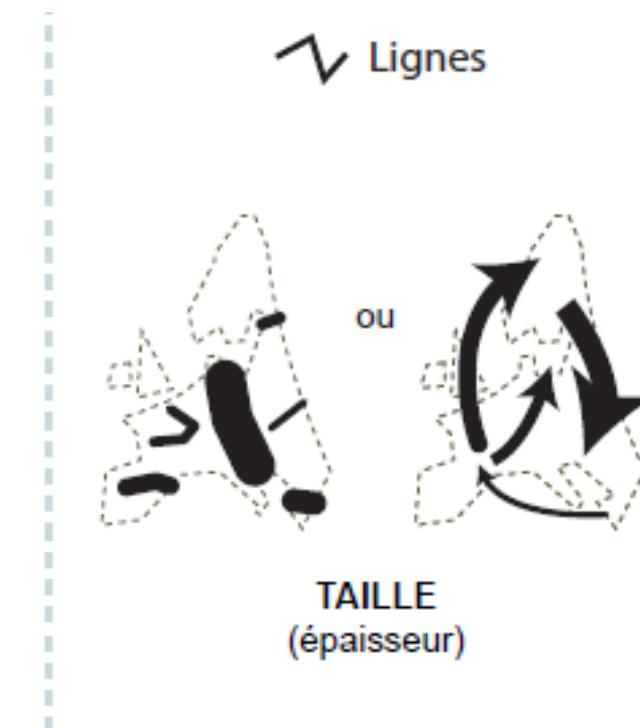
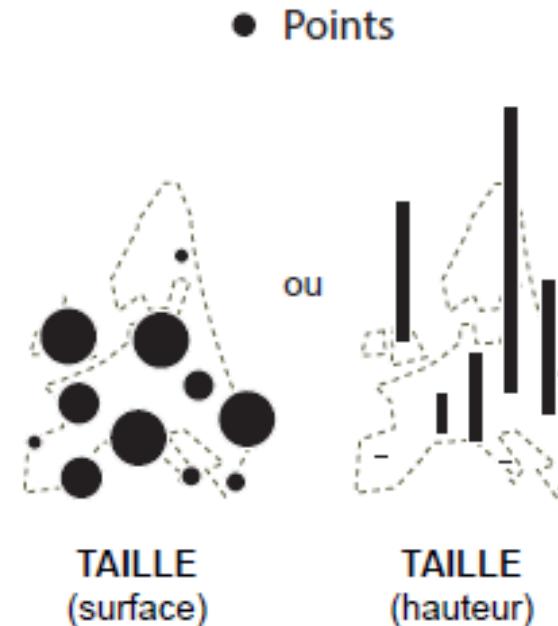
### LES VARIABLES VISUELLES d'ordre



## 1 – Sémiologie graphique et langage cartographique

### 1.4 Propriétés des variables visuelles Niveaux de perception

#### ***LES VARIABLES VISUELLES de proportion***



LAMBERT & ZANNI, 2016

# De la donnée au choix de la représentation

## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.1 Identification du type de données

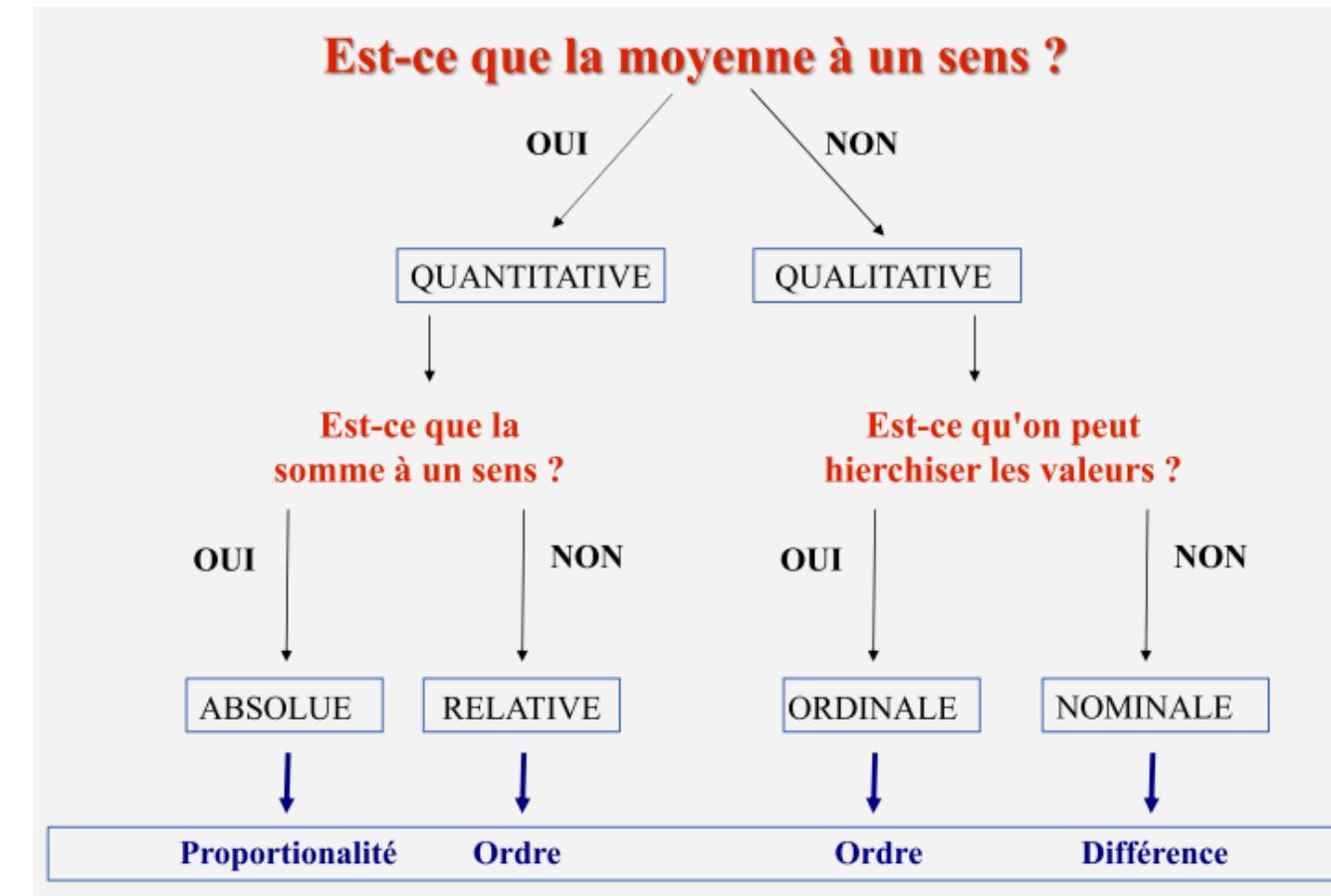
**Un principe** : faciliter la vie du lecteur de carte (*compréhension en un temps minimum de perception ; visée universelle*)

**Une règle** : Le type de donnée détermine les choix graphiques !

## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

## *2.1 Identification du type de données*

On distingue plusieurs types de données



## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.1 Identification du type de données

Quelle rapport existe-t-il entre les valeurs (données)

*Quantitative  
absolue*

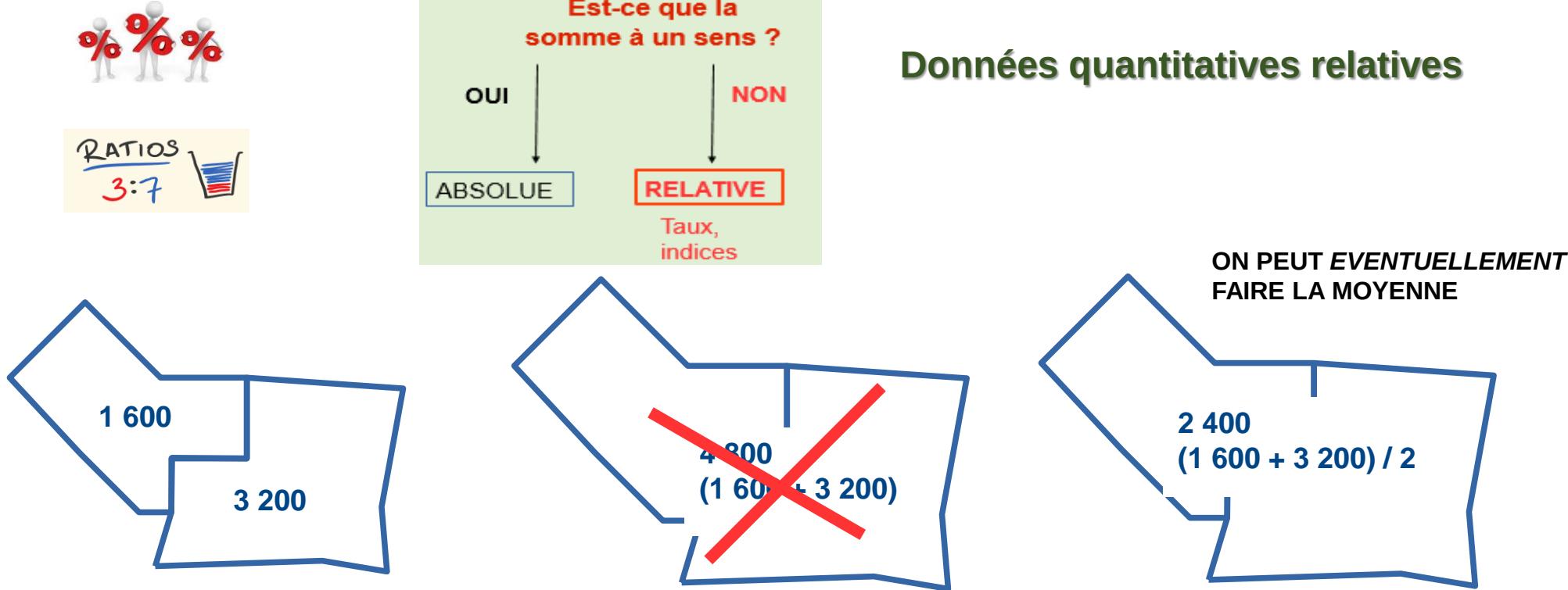
*Quantitative  
Relative ET  
Qualitative  
ordinale*

*Qualitative  
nominale*

	Différence	Hiérarchie	Proportionnalité
<i>Quantitative absolue</i>	OUI	OUI	OUI
<i>Quantitative Relative ET Qualitative ordinale</i>	Différence	Hiérarchie	Proportionnalité
<i>Qualitative nominale</i>	OUI	OUI	NON

## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

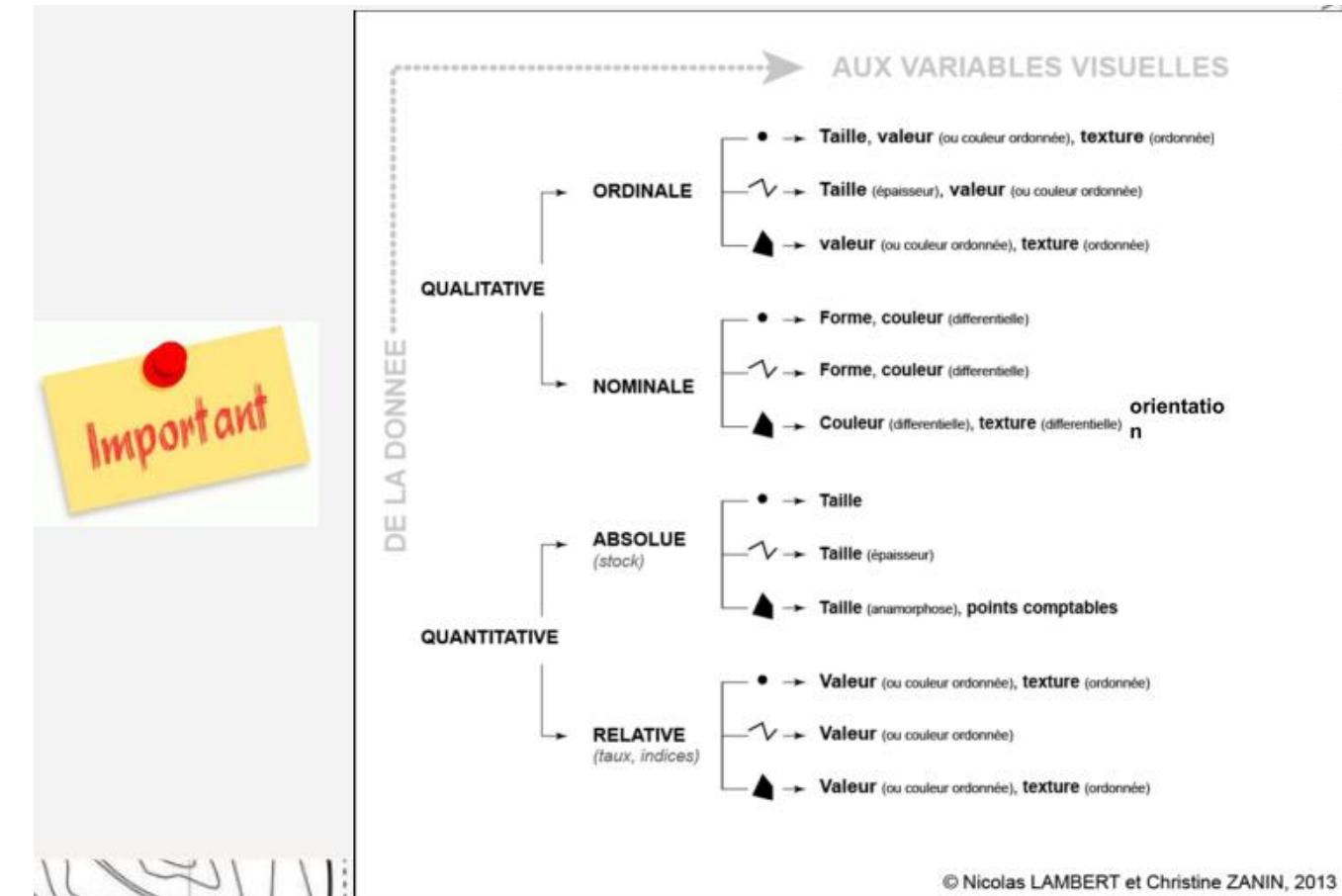
### 2.1 Identification du type de données



## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.2 Lien entre type de donnée et variable visuelle

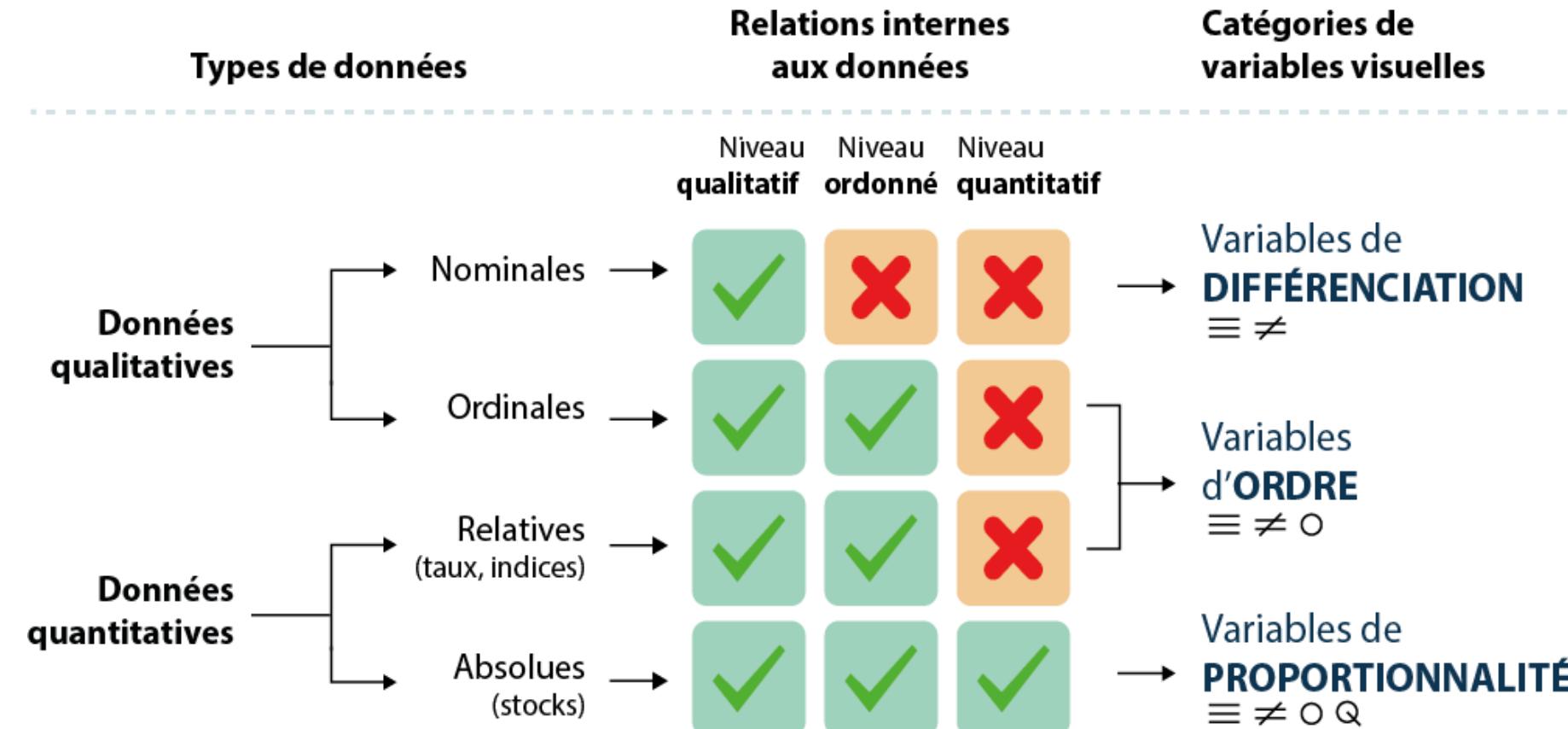
A chaque type  
de donnée ....  
sa variable  
visuelle



© Nicolas LAMBERT et Christine ZANIN, 2013

## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.2 Lien entre type de donnée et variable visuelle



## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.3 Transformer la donnée – discrétisation

**L'ENJEU :** Combiner deux critères (contradictoires)

#### **Statistique**

Regrouper les valeurs qui se ressemblent et qui sont différentes des autres.

Conserver l'ordre de grandeur, la dispersion, la forme de la distribution

#### **Informationnel (message)**

Limiter le nombre de classes

$$N(cl) = 1 + 3,3 \log_{10}(N)$$

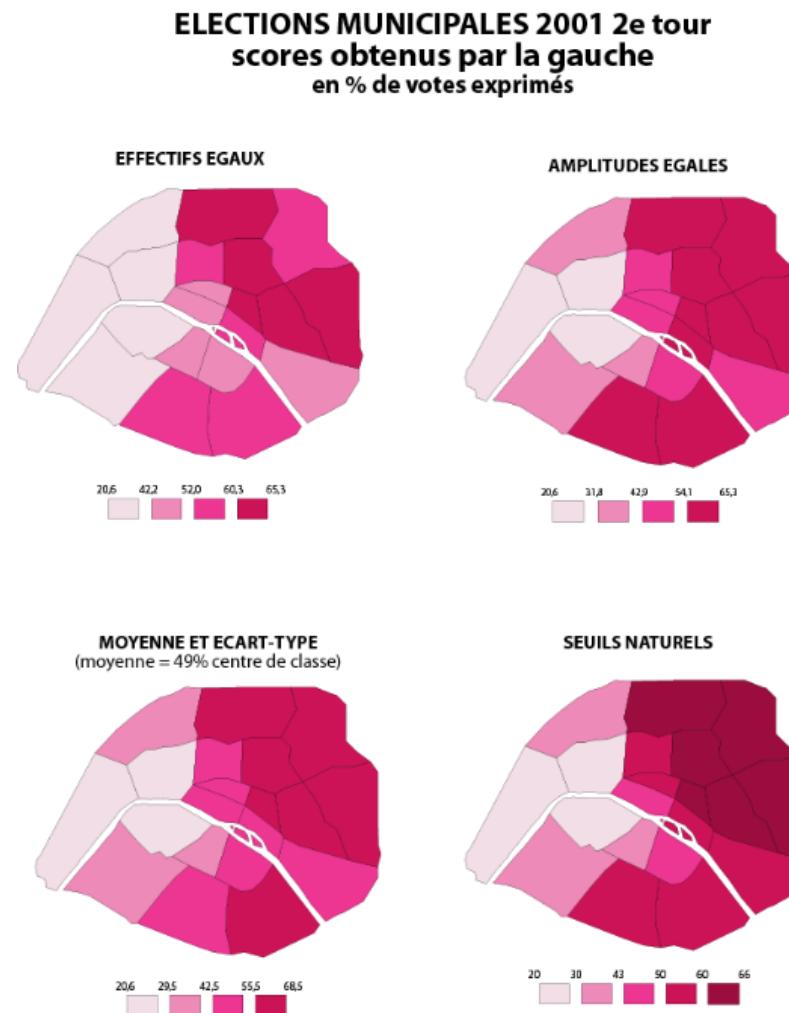
$N$  = nombre d'observations

$N(cl)$  = nombre de classes

Donner des seuils qui ont du sens  
Construire une carte qui « raconte » quelque chose.

## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.2 Lien entre type de donnée et variable visuelle



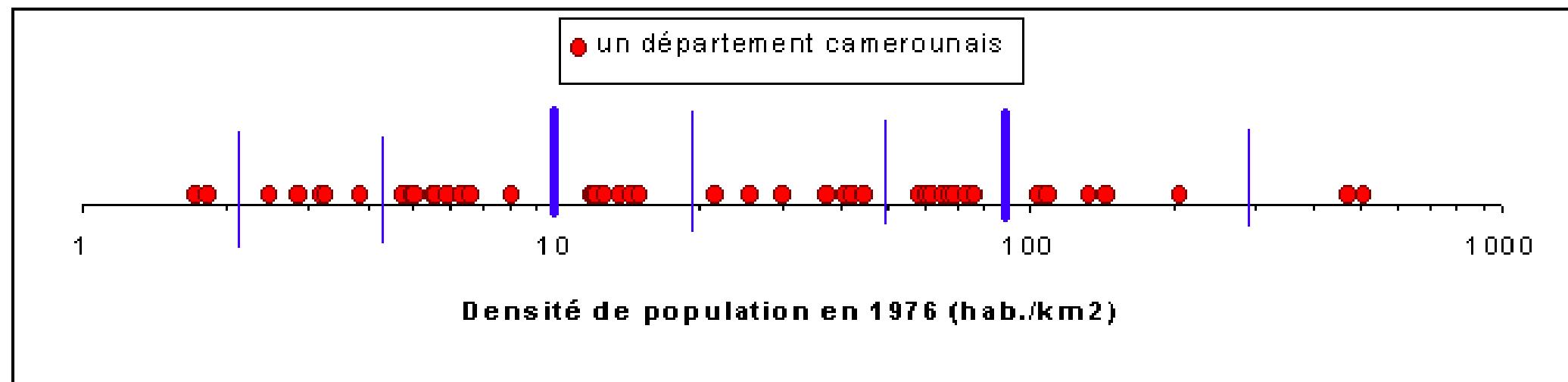
Une même donnée peut produire plusieurs cartes.  
Laquelle est la bonne ?

## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.3 Méthodes de discrétilisation

#### Etape 1 ! Déterminer la forme de la distribution

METHODE 1 : Observer la répartition des valeurs sur un axe

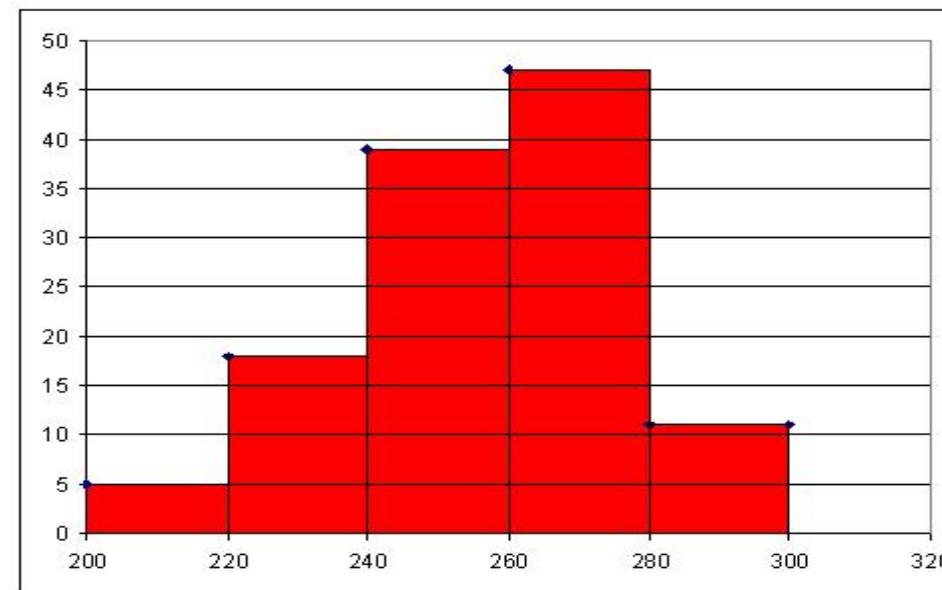


## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.3 Méthodes de discréttisation

#### Etape 1 ! Déterminer la forme de la distribution

##### METHODE 2 : Histogramme des fréquences



Permet de déterminer  
la forme de la distribution

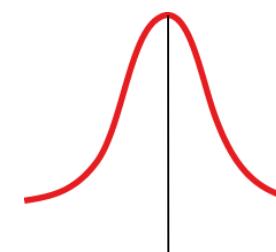
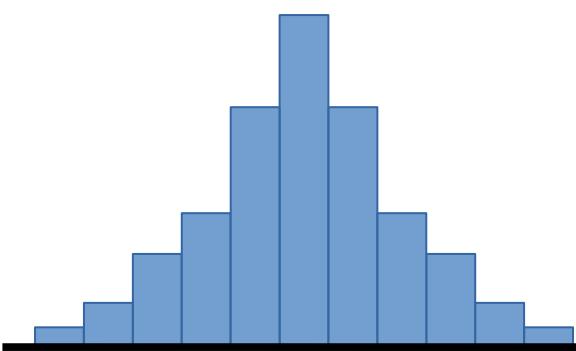
## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.3 Méthodes de discréétisation

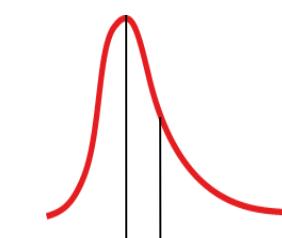
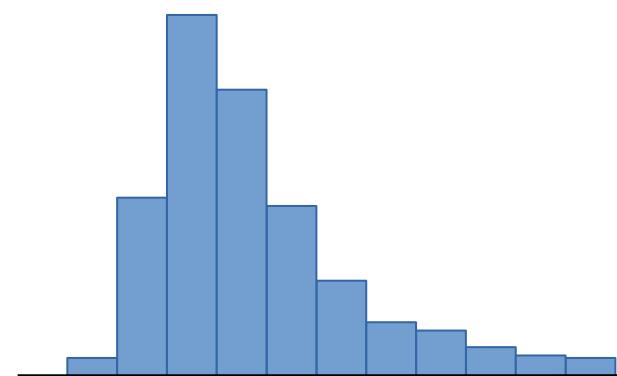
#### Etape 1 ! Déterminer la forme de la distribution

##### METHODE 3 : Comparaison des valeurs centrales

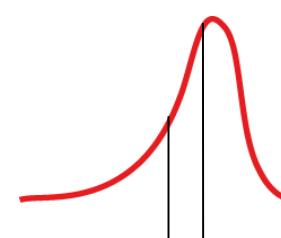
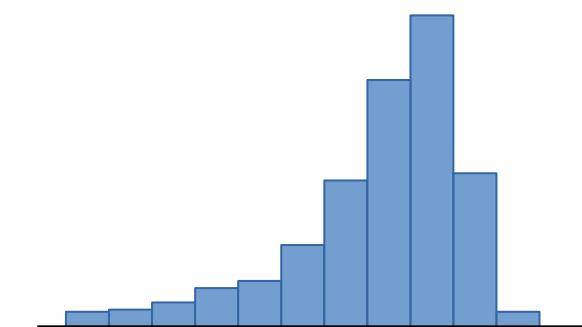
Distribution symétrique  
**Mode = médiane = moyenne**



Distribution dissymétrique à gauche  
**Mode < médiane < moyenne**



Distribution dissymétrique à droite  
**Mode > médiane > moyenne**

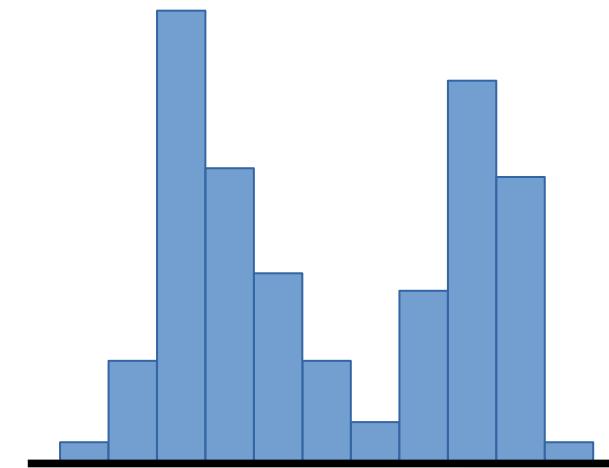


## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

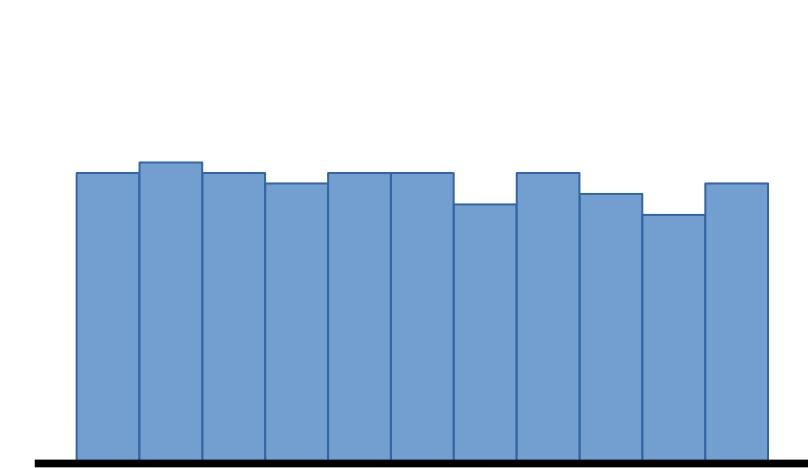
### 2.3 Méthodes de discréttisation

#### Etape 1 ! Déterminer la forme de la distribution

Distribution bimodale



Distribution uniforme



## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.3 Méthodes de discrétilisation

**Etape 2 ! Choisir**

**Analyse de  
la distribution**

+



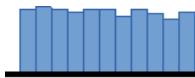
**Choix de la méthode**

**Objectifs  
de la carte**

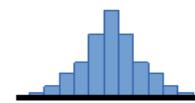
## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.3 Méthodes de discréétisation

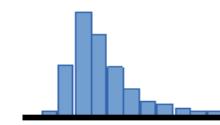
#### Etape 2 ! Choisir



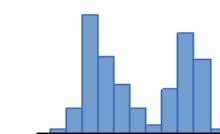
**Distribution uniforme** → Amplitudes égales (AM), Jenks



**Distribution symétrique** → Amplitudes égales avec une discréétisation standardisée basée la moyenne et l'écart-type (S5, Jenks) ou à la main moyenne comme limite/borne de classe et écart-type comme amplitude de classe *ou seuils naturels (1,2,3) si une seule carte*



**Distribution dissymétrique** → Effectifs égaux (EF, Q6) ou progression géométrique des amplitudes *ou seuils naturels (1,2,3) si une seule carte*



**Distribution bimodale** → Effectifs égaux (EF) *ou seuils naturels (1,2,3) si une seule carte*

## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.3 Méthodes de discréttisation

(AM)

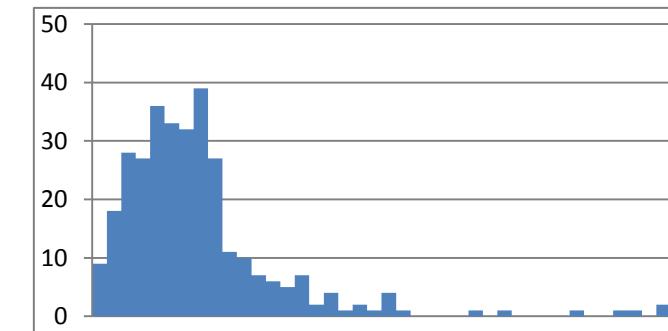
#### Amplitudes égales

On divise l'étendue de la série statistique (max-min) en nombre de classes souhaitées

On l'utilise pour les distributions uniformes ou symétriques.

Il peut y avoir des classes vides.  
Cette méthode ne permet pas la comparaison de plusieurs cartes.

Exemple : le taux de chômage dans les régions européennes en 2007



#### Amplitudes égales (en 5 classes)

Le pas des de 4.6 :  $(\text{max}-\text{min})/\text{nb classes}$

7 – 11.6 – 16.2 – 20.8 – 25.4 – 30

+4.6      +4.6      +4.6      +4.6      +4.6



A éviter pour les distributions dissymétriques

## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.3 Méthodes de discréttisation

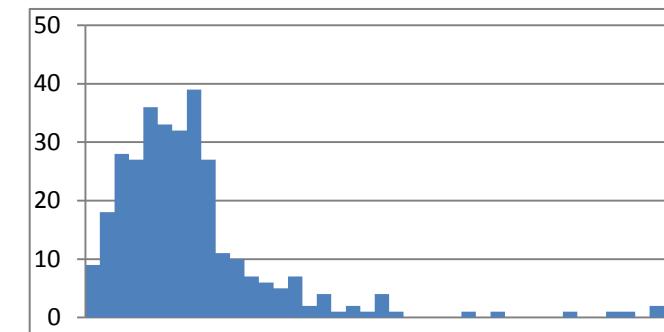
(EF)

#### Effectifs égaux

On divise la série en nombre de classes comportant un nombre égal d'individus. Les classes ainsi établies s'appellent **quantiles**. Lorsqu'il y a 4 classes, on parle de **quartiles** ( $\frac{1}{4}$  de l'effectif par classe), quand il y a 10 classes, on parle de **déciles**, pour 100 classes on parle de percentiles.

Cette méthode est basée sur le classement des individus et non sur les valeurs, elle donne des résultats satisfaisants au niveau cartographique avec une image très équilibrée mais artificielle.  
Elle gomme toute référence à la forme de la distribution. Elle peut être utilisée avec n'importe quelle forme de distribution

#### Exemple : le taux de chômage dans les régions européennes en 2007



Nombre de régions : 317  
Minimum : 7 %  
Maximum : 30 %  
Moyenne : 11 %  
Médiane : 10,5 %  
Ecart type : 3,36

#### Effectifs égaux (en 4 classes)

25 % des régions dans chaque classes (79)

7 – 9.2 – 10.5 – 11.7 - 30



Cette méthode permet de comparer des cartes entre elles.

## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.3 Méthodes de discréttisation

(1,2,3)

#### Méthode des seuils « naturels »

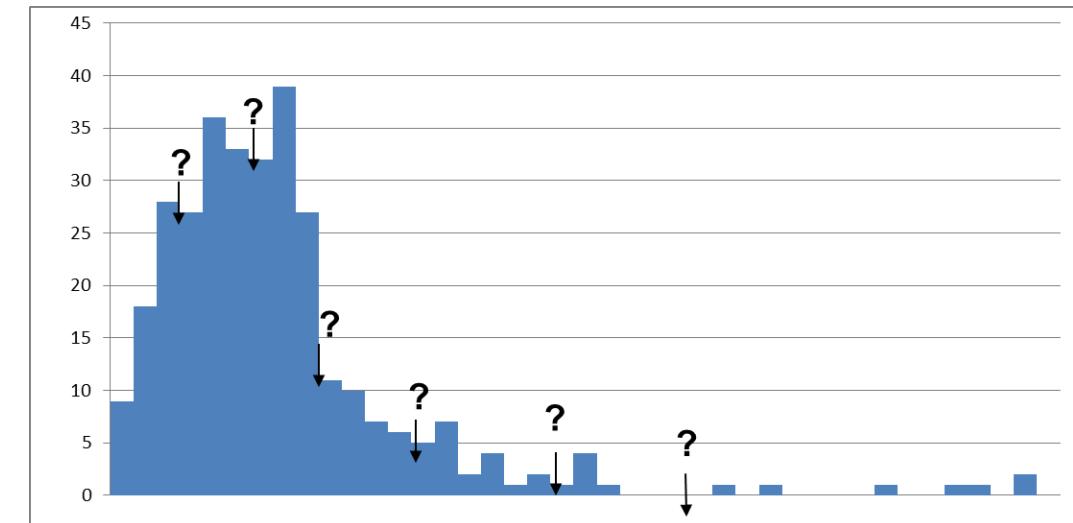
(ou seuils observés)

Représenter graphiquement la distribution et repérer les creux et les bosses. Chaque creux marquera une limite de classe.

Cette méthode “manuelle” permet de focaliser sur les discontinuités de la série statistique.

Les effectifs de classe sont très inégaux, **le découpage est subjectif**

Exemple : le taux de chômage dans les régions européennes en 2007



Cette méthode ne s'applique que lorsqu'aucune comparaison entre cartes n'est envisagée.

## 2 – Passer de la donnée au choix du mode de représentation

### 2.3 Méthodes de discrétisation

#### (Jenks)

##### Méthode de Jenks (ou Fisher)

C'est une méthode de discrétisation passe partout qui vise à minimiser la **variance intra classes** et à maximiser la **variance inter-classes** selon une procédure itérative (indice de Jenks).

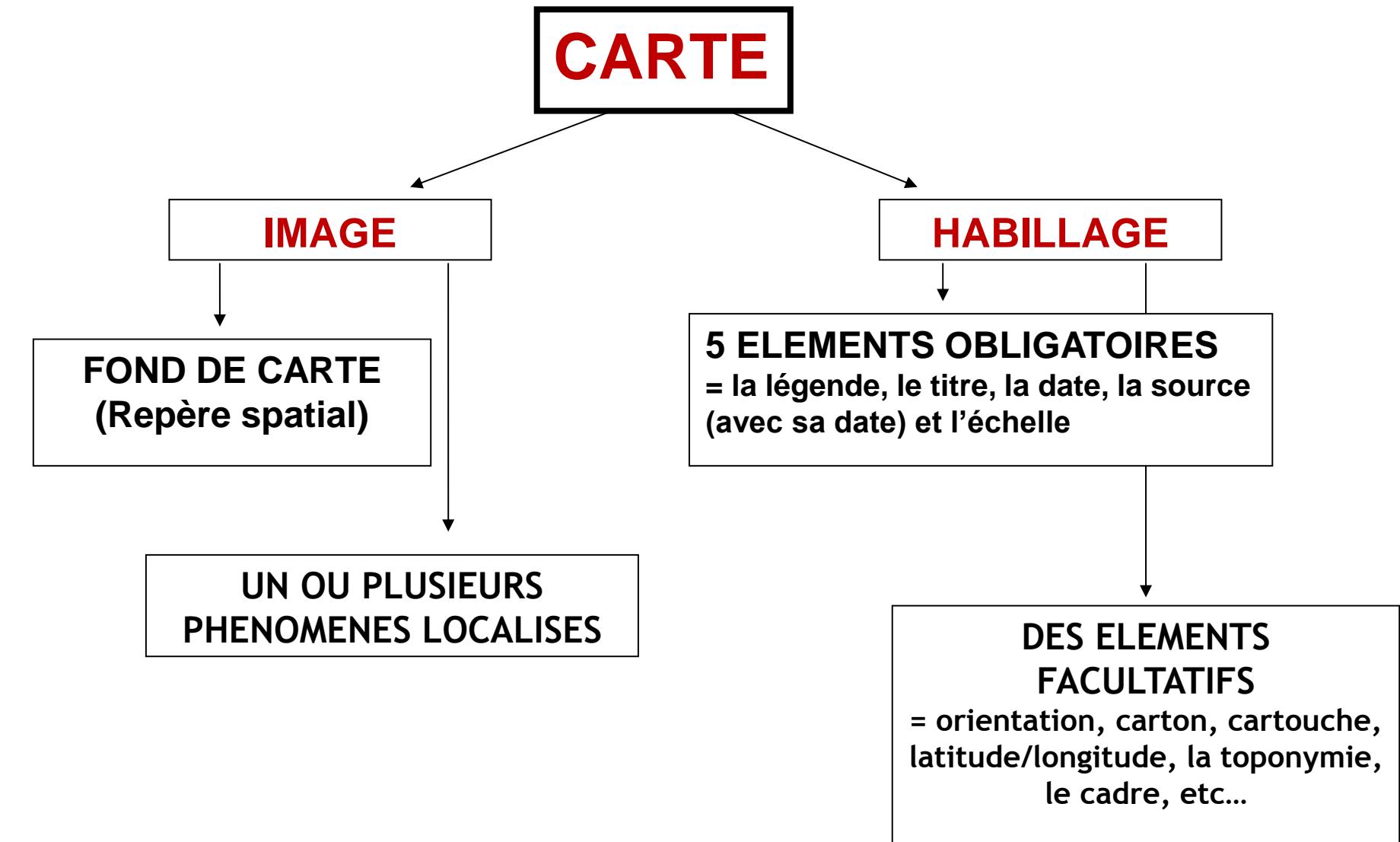
Cette méthode a pour effet de produire des classes plus homogènes.

# Les habits de l'image cartographique

### 3 – Les habits de la carte

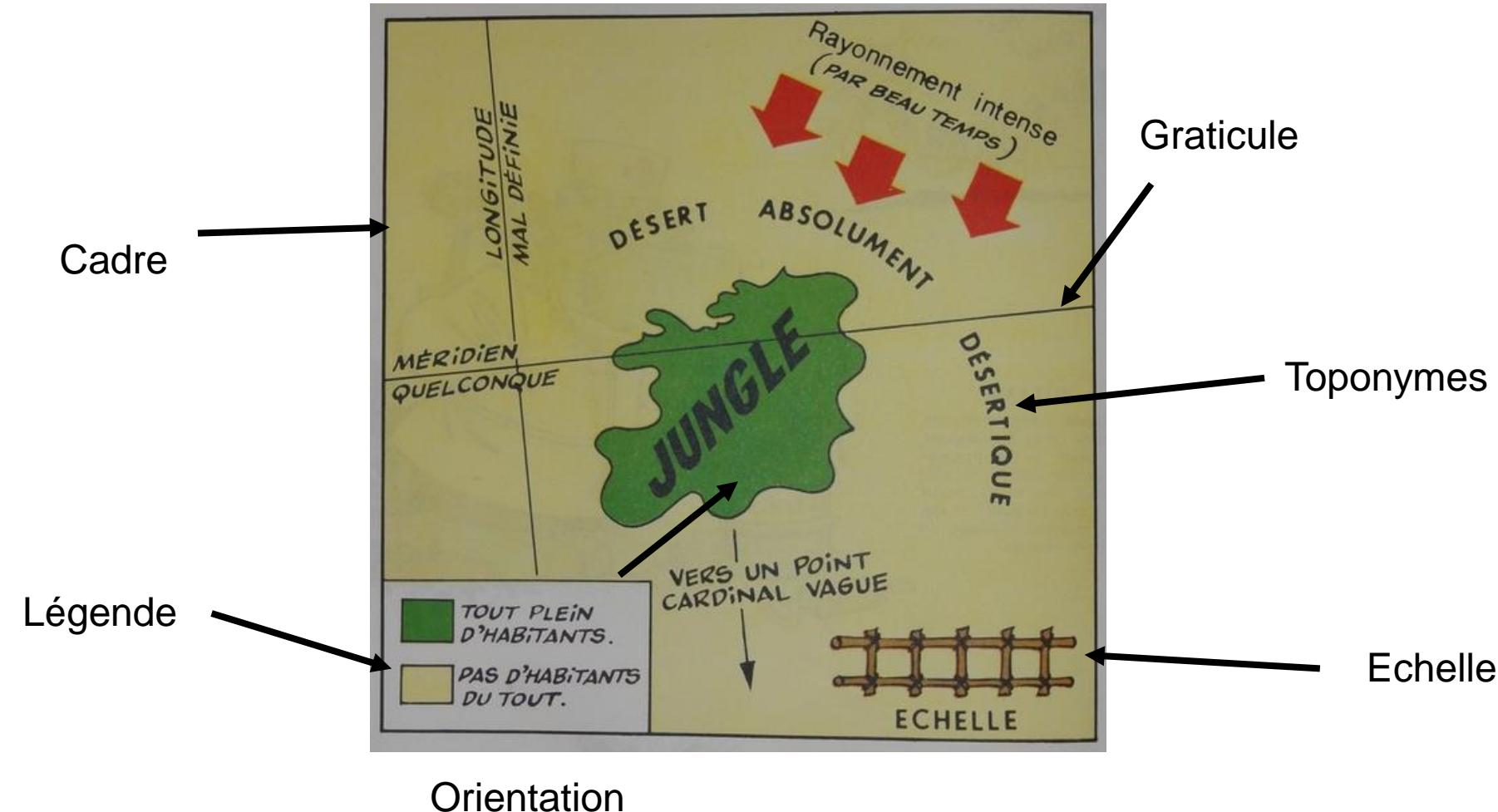
Les éléments qui composent l'habillage d'une image cartographique doivent être prévus dès la conception de la carte. Une carte comporte jusqu'à 10 éléments de base à inclure dans la réalisation de la carte.

*Certains éléments d'habillage sont indispensables, d'autres dépendent de l'objectif, la nature et le public auquel la carte s'adresse.*



### 3 – Les habits de la carte

Les habits de la carte (schéma)



### 3 – Les habits de la carte

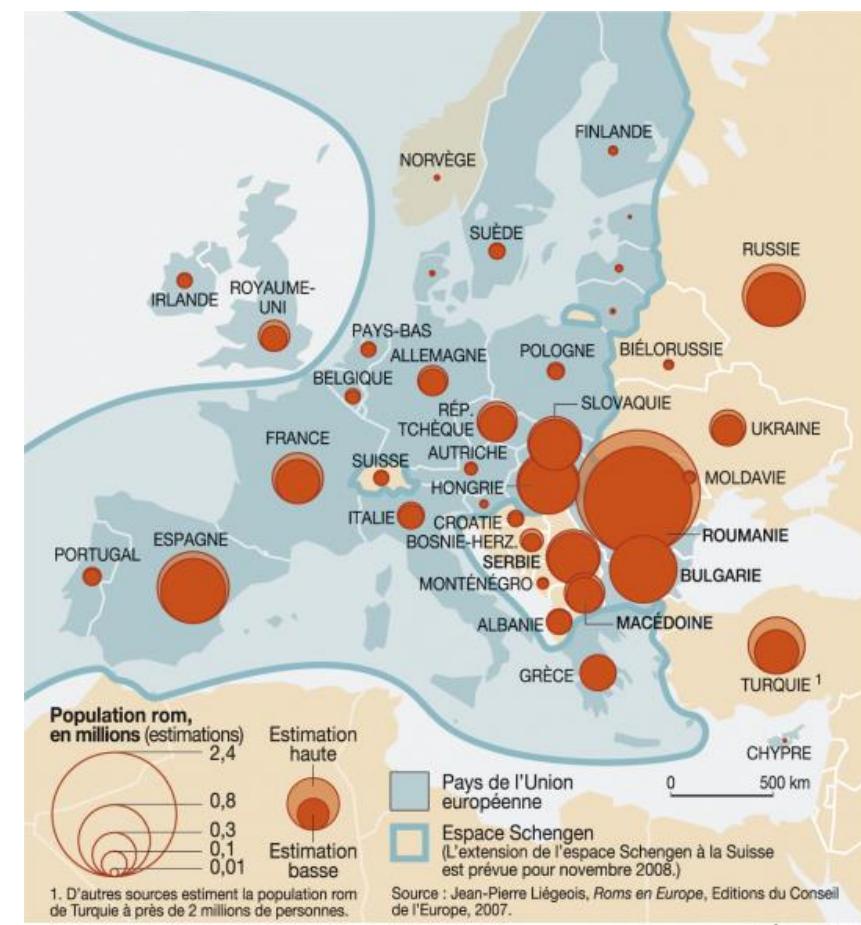
#### Le titre

Le titre est **l'identifiant premier du sujet** de la carte il est le plus souvent **disposé en haut** et sert d'entrée à la lecture du document et assure son identification externe.

il peut être bref, net, technique, polémique ou séducteur, mais toujours clair.

il est écrit en caractères suffisamment grands et épais, mais pas disproportionnés par rapport à la carte.

#### Quel titre pour cette carte ?



### 3 – Les habits de la carte

Le titre donne toujours un angle de lecture ...



### 3 – Les habits de la carte

#### *La légende*

La légende **explique** l'ensemble des modes de représentation utilisés sur la carte.

C'est est un **élément essentiel et obligatoire** de l'habillage de la carte.

C'est à la fois le **dictionnaire** et l'index des symboles graphiques, une **aide pour la lecture** et l'analyse du message présenté.

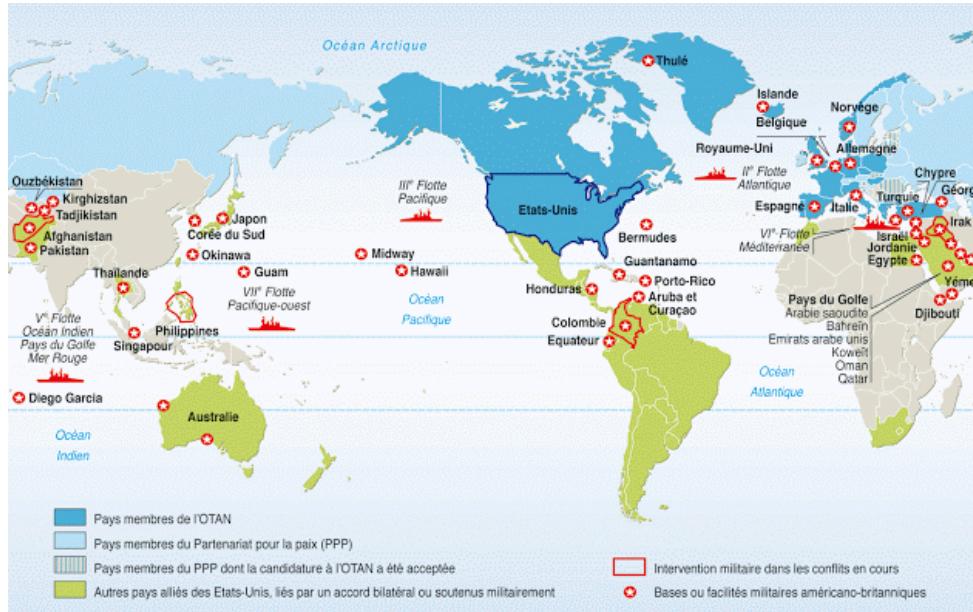
Elle est généralement placée en bas et sert à l'identification interne du message cartographique.

Ne pas disperser la légende, mettre tous les éléments aux même endroit et pas aux 4 coins de la carte.

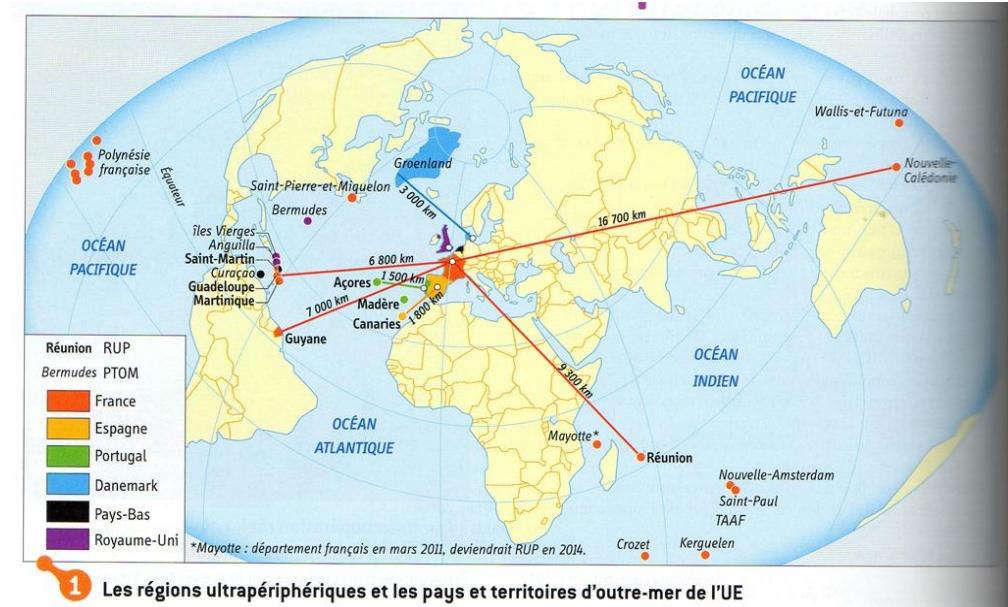
**NB : On ne doit pas surcharger la légende en inscrivant le mot « légende » en en-tête.**

### 3 – Les habits de la carte

#### *La légende sous la carte*



#### *La légende dans un cartouche (encadré)*

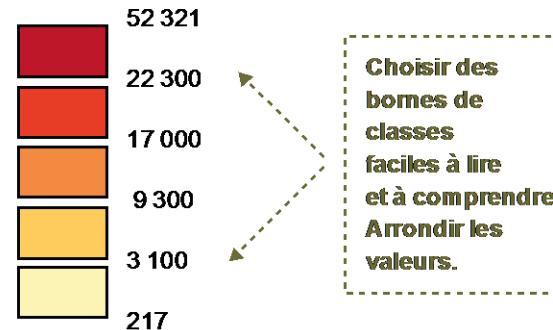


1 Les régions ultrapériphériques et les pays et territoires d'outre-mer de l'UE

### 3 – Les habits de la carte

*La légende = exemples de présentation. ATTENTION à être très rigoureux*

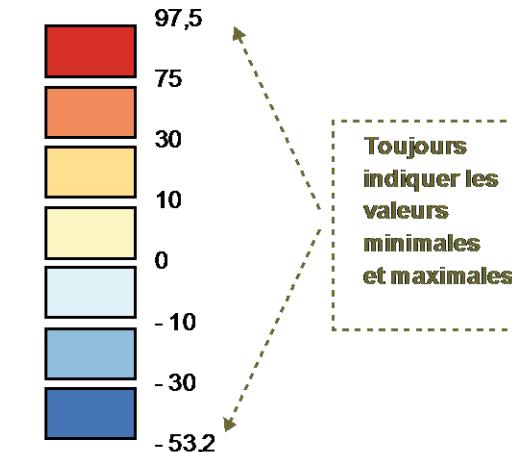
Revenu moyen annuel, 2010  
(en euros)



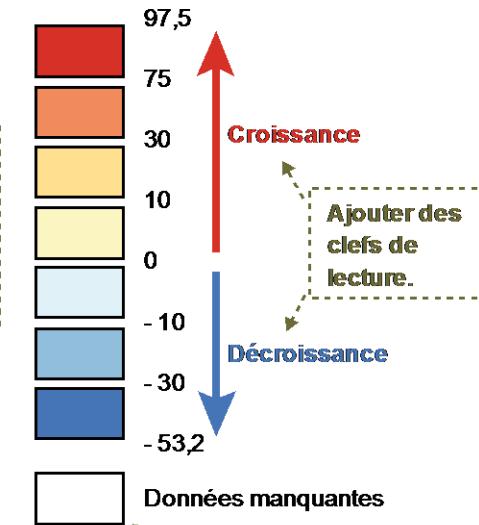
Revenu moyen annuel, 2010  
(en euros)



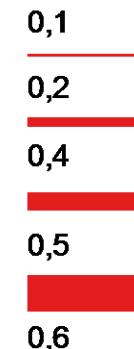
Taux d'accroissement de la population, 1997-2002 (%)



Taux d'accroissement de la population, 1997-2002 (%)



Discontinuité de l'IDH  
(en 2016)



L'absence d'information est indiquée dans la légende et représentée en blanc sur la carte.

### 3 – Les habits de la carte

*La légende = exemples de présentation. ATTENTION à être très rigoureux*

#### Données qualitatives nominales

##### Occupation du sol

	Surfaces artificielles
	Surfaces nues
	Forêts
	Surfaces en eau

##### Relief et structuration de l'espace

	Villes principales		Barrières montagneuses
	Point de passage		Front pionnier
	Grand port		Point de convergence
	Axe routier majeur		

#### Données qualitatives ordonnées

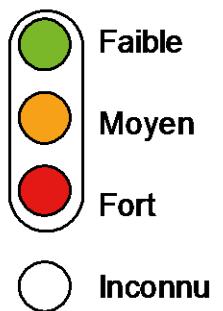
##### Villes européennes en 2015

	Métropoles
	Pôles urbains
	Villes principales
	Villes secondaires

##### Degré de contamination

—	Faible
—	Moyen
—	Fort
—	Extrême

##### Niveau d'alerte

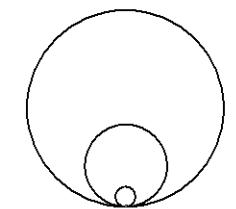


### 3 – Les habits de la carte

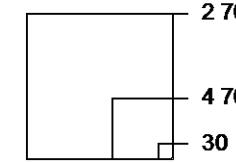
*La légende = exemples de présentation. ATTENTION à être très rigoureux*

#### Données quantitatives absolues

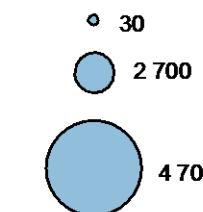
Nombre d'habitants, 2016  
(en millions)



Nombre d'habitants  
en 2016(en millions)



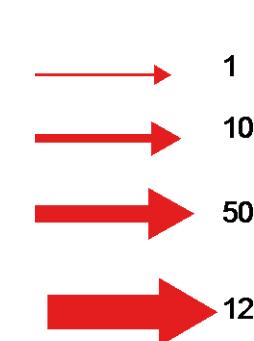
Nombre d'habitants  
en 2016(en millions)



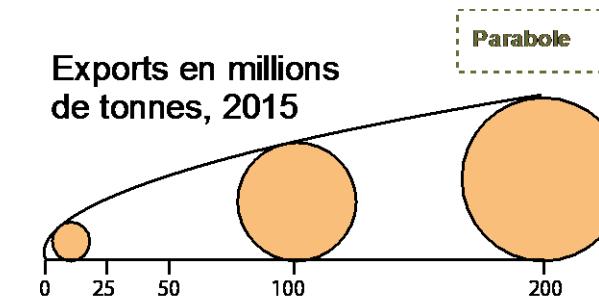
Nombre de conteneurs  
en 201 (milliers d'EVP)



Nombre de camions, 2009

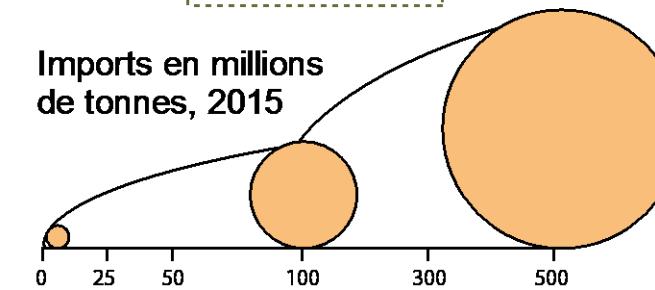


Exports en millions  
de tonnes, 2015



Parabole «crevée»

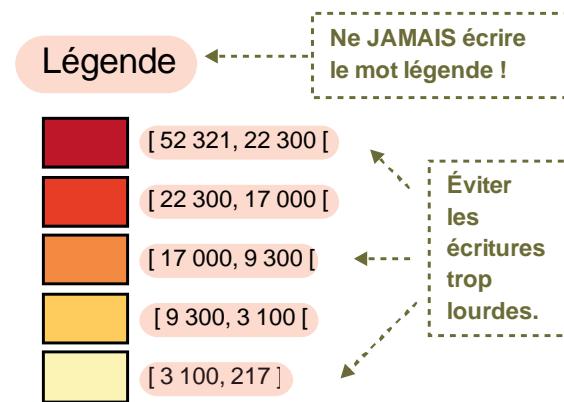
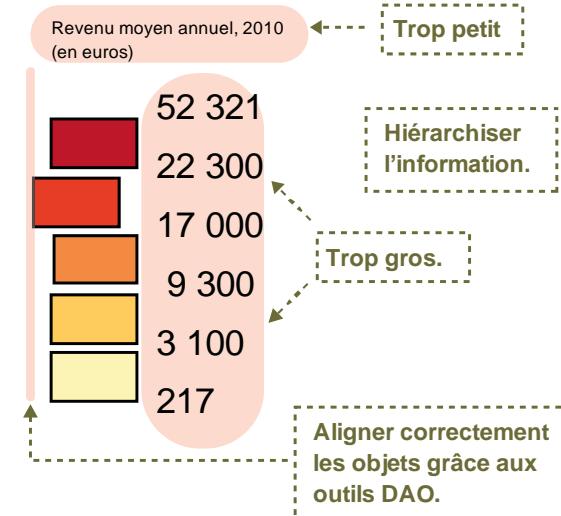
Imports en millions  
de tonnes, 2015



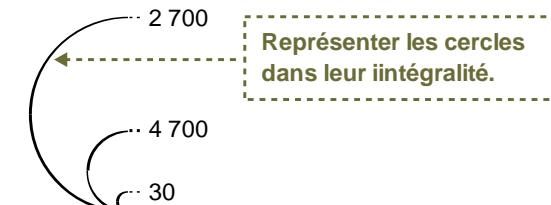
### 3 – Les habits de la carte

*La légende = exemples de présentation. ATTENTION à être très rigoureux*

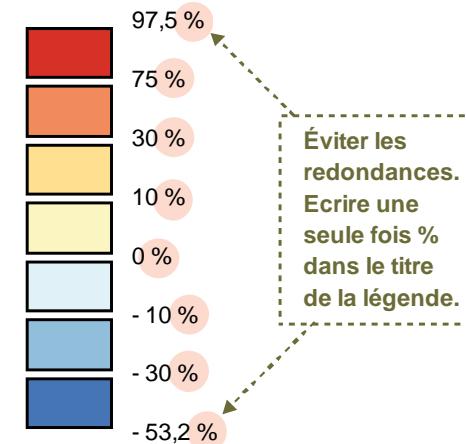
## Mauvaises pratiques



Nombre d'habitants, 2016



Taux d'accroissement de la population, 1997-2002



Éviter les redondances.  
Ecrire une seule fois % dans le titre de la légende.

### 3 – Les habits de la carte

#### L'échelle

Elle est indispensable et se place près du cadre de la carte ou à la fin de la légende

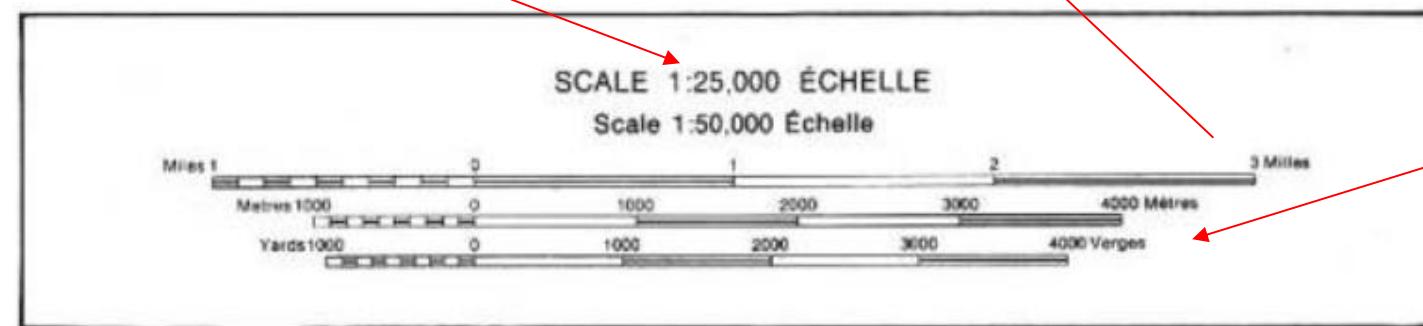
Elle doit rester discrète

On dessine une **échelle graphique** plutôt qu'une échelle numérique.

500 km



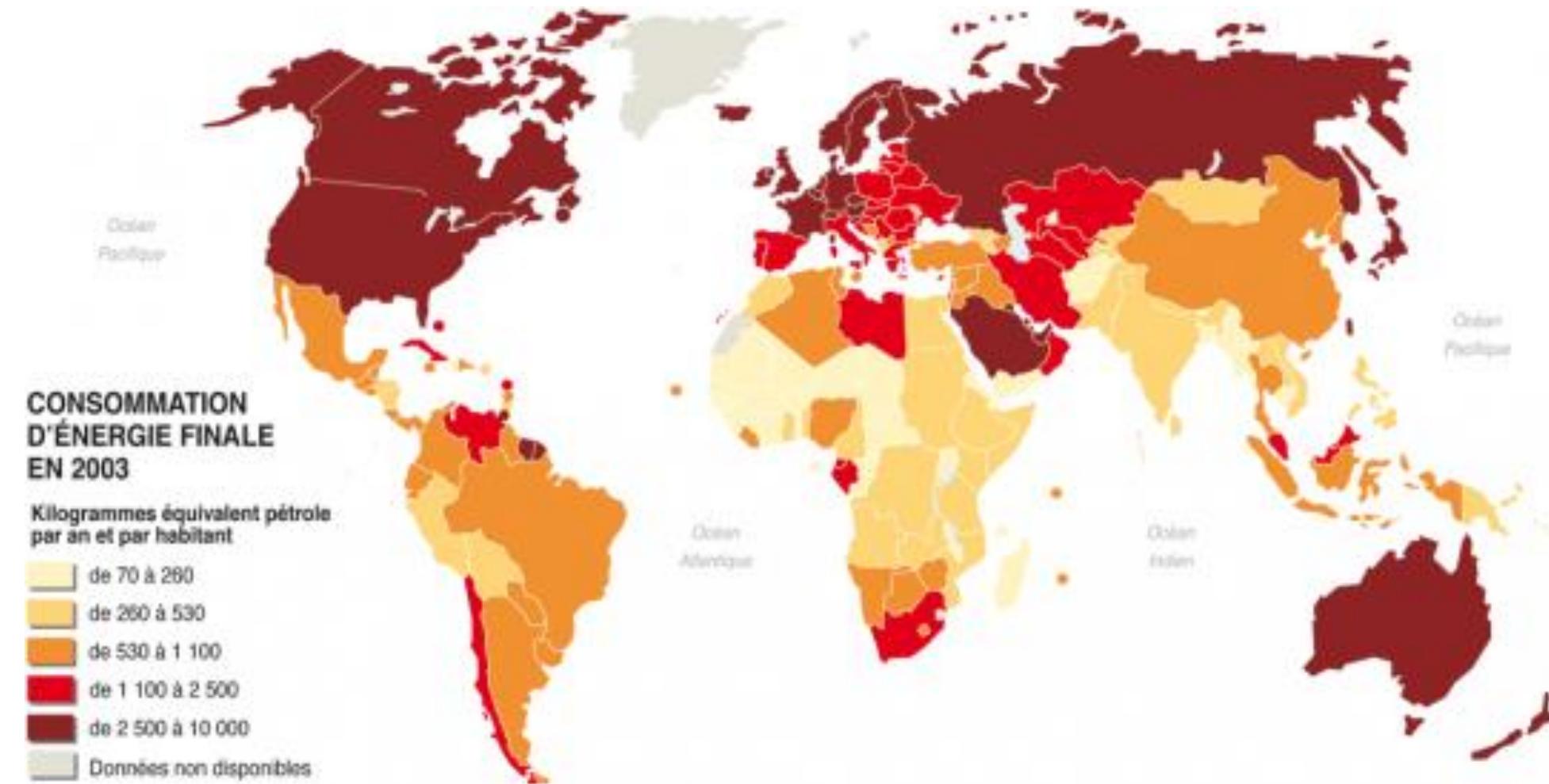
#### Echelle numérique :-)



**Echelle Graphique :-)**

### 3 – Les habits de la carte

*L'échelle / Sur les cartes du monde, l'échelle est inutile*



### 3 – Les habits de la carte

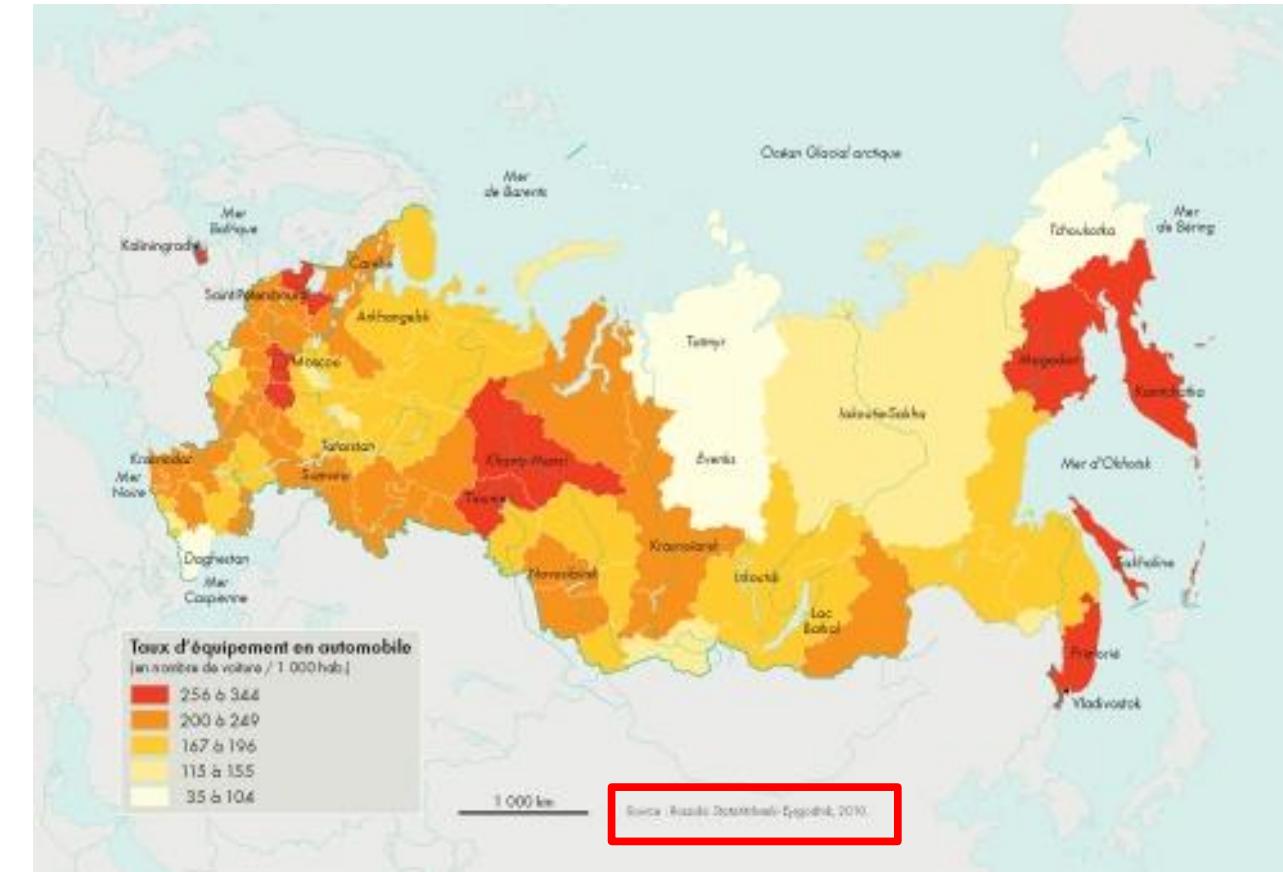
#### *La source*

Elle est indispensable pour les cartes statistiques elle précise l'origine et la date de l'information (date de la collecte et/ou de publication)

Elle permet au lecteur d'apprécier la fiabilité du document et de recourir aux données de base si nécessaire

Elle est mentionnée discrètement

C'est ici que le cartographe peut signer sa carte



### 3 – Les habits de la carte

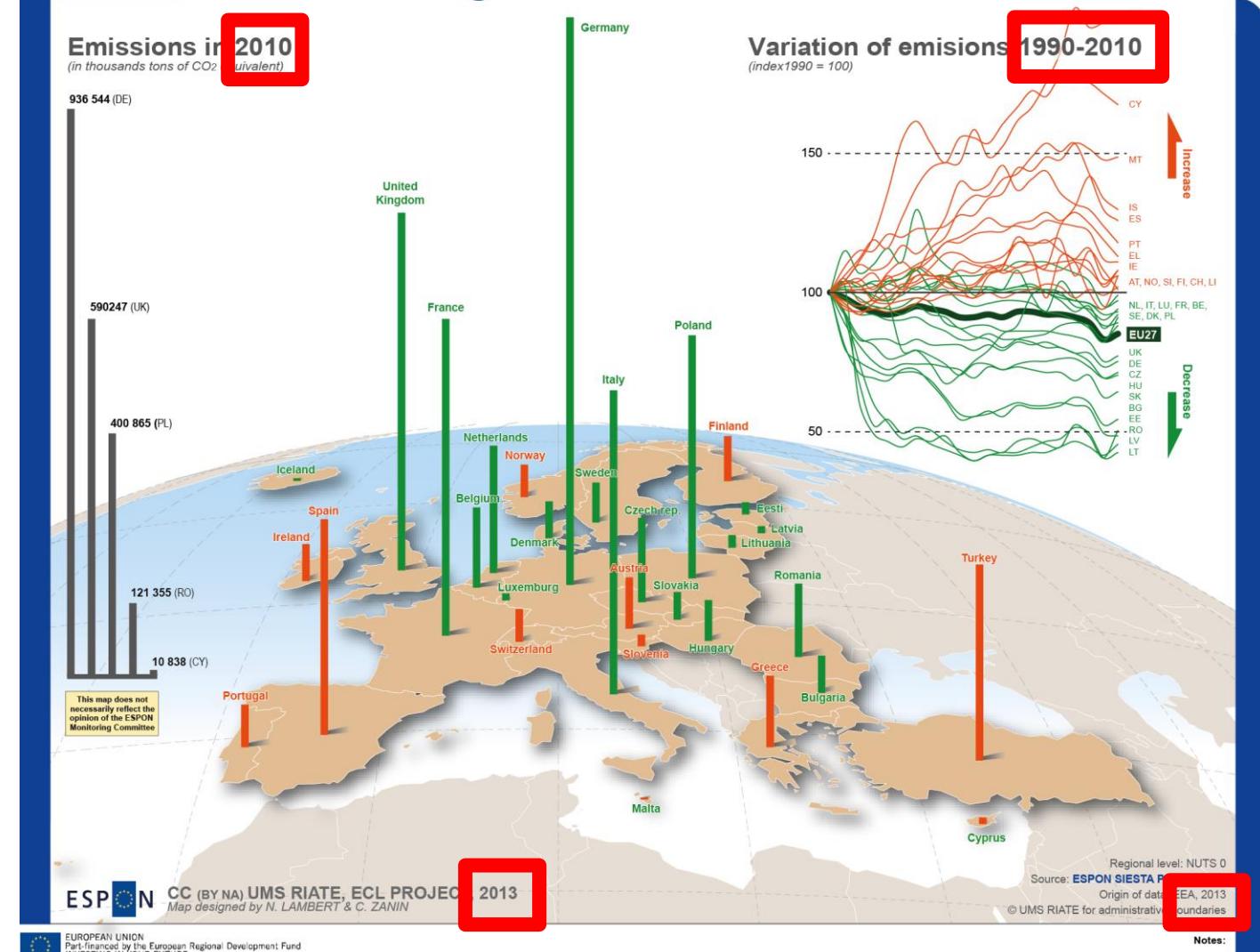
#### Les dates

Il y a plusieurs dates

- La date de réalisation de la carte
- La date de la source de donnée
- La date correspondant à la donnée elle même

Il faut être aussi précis que possible

MAP 5 Greenhouse gas emissions



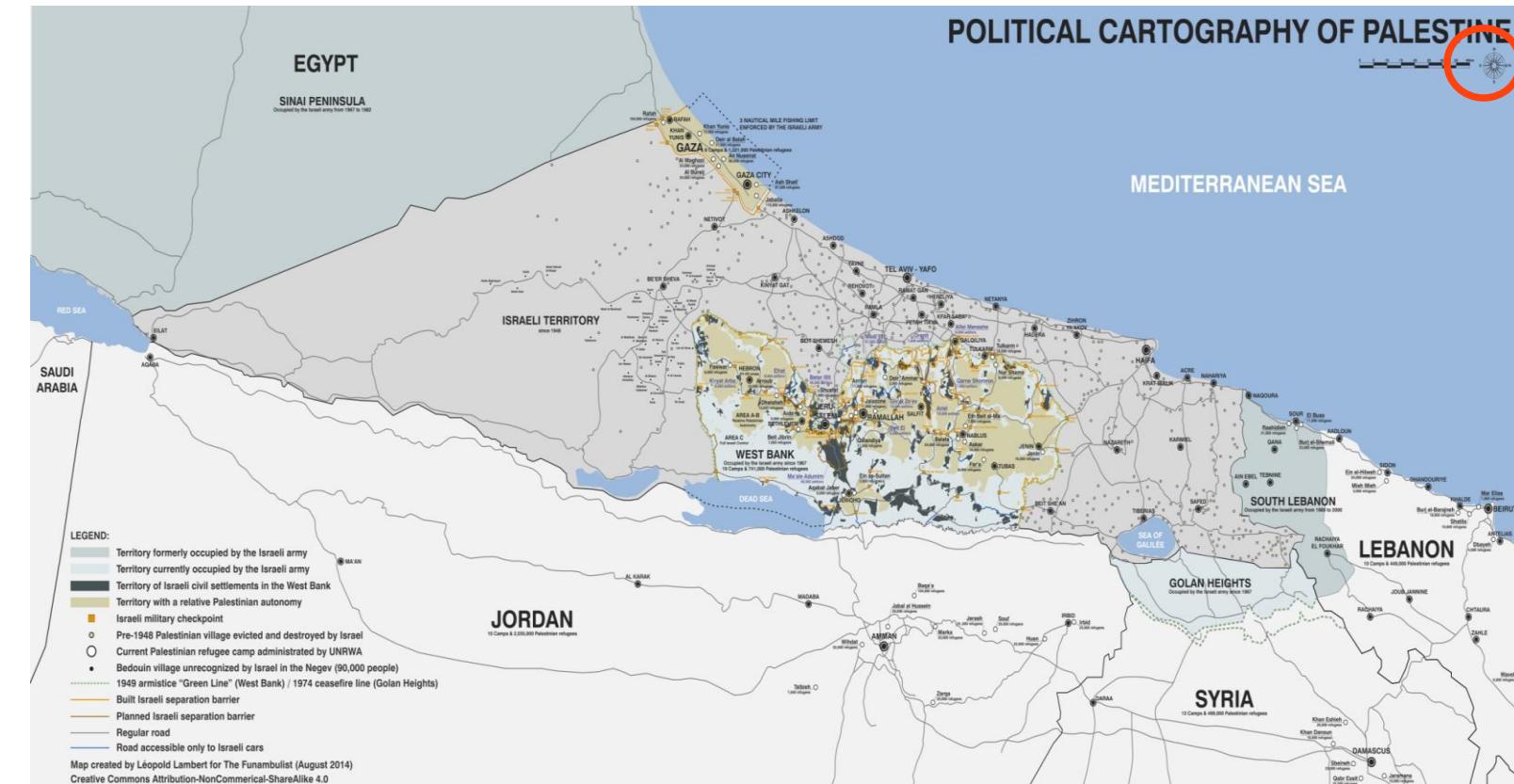
The aggregated greenhouse gas emissions are expressed in units of CO<sub>2</sub> equivalents. 2009 for TR. The indicator does not include emissions and removals related to land use, land use change and forestry (LULUCF), it does not include emissions from international aviation and international maritime transport. CO<sub>2</sub> emissions from biomass with energy recovery are reported as a Memorandum item according to UNFCCC Guidelines and not included in national GHG totals. The EU as a whole is committed to achieving at least a 20% reduction of its greenhouse gas emissions by 2020 compared to 1990. This objectives implies:

- Reduction of 21% in emissions from sectors covered by the EU ETS (emissions trading scheme) compared to 2005 by 2020;
- Reduction of 10% in emissions for sectors outside the EU ETS. To achieve this 10% overall target each Member State has agreed

## **3 – Les habits de la carte**

## *L'orientation*

L'orientation (flèche nord) est utile quand on met en scène une vision inhabituelle d'un territoire.



### 3 – Les habits de la carte

#### Le carton

Le carton est une petite carte insérée dans une grande carte.  
Il peut s'agir d'un zoom ou d'une carte de localisation

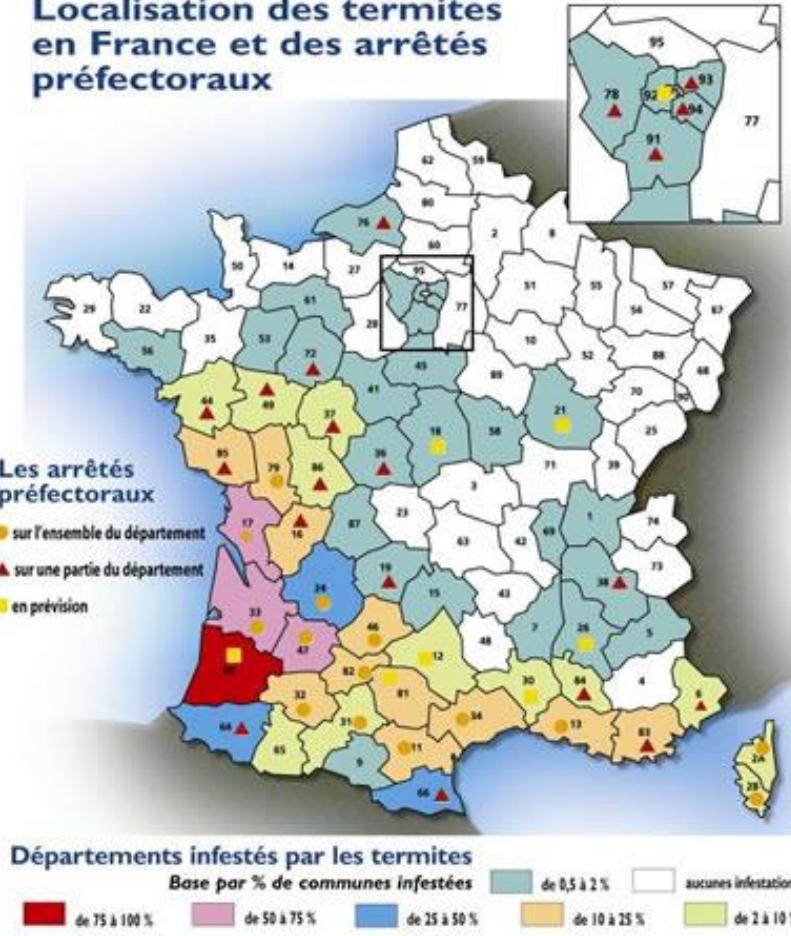
ATTENTION à recalculer  
l'échelle du carton qui  
obligatoirement est  
différente de celle de la  
carte principale



Zoom →

Carte de  
localisation

#### Localisation des termites en France et des arrêtés préfectoraux



### 3 – Les habits de la carte

#### Le cartouche

LE Cartouche = contexte de conception et de publication

- Auteur
- Logo
- Entreprise
- Texte explicatif
- Etc...

Dans tous les cas cet éléments est à intégrer à la mise en page

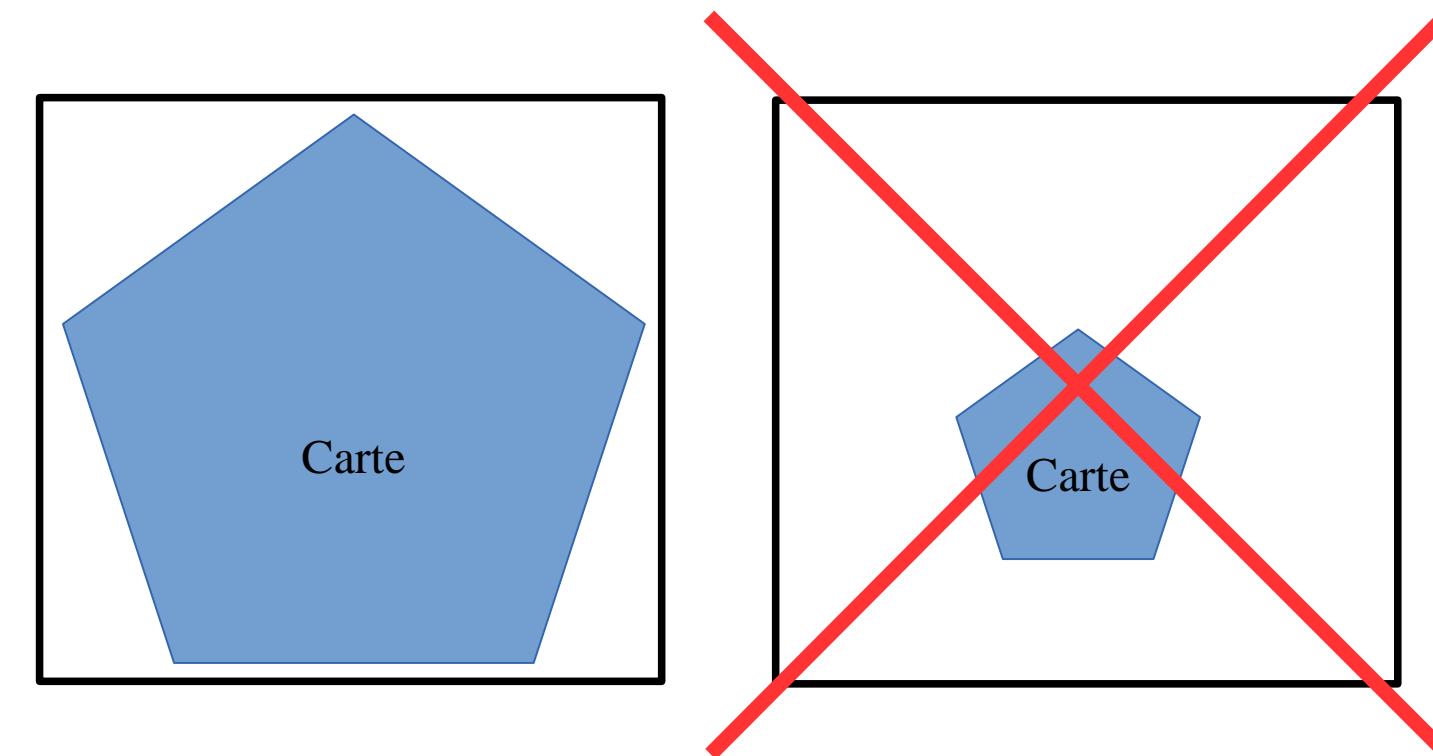


# Mise en page et mise en scène

## 4- La mise en page ou mise en scène

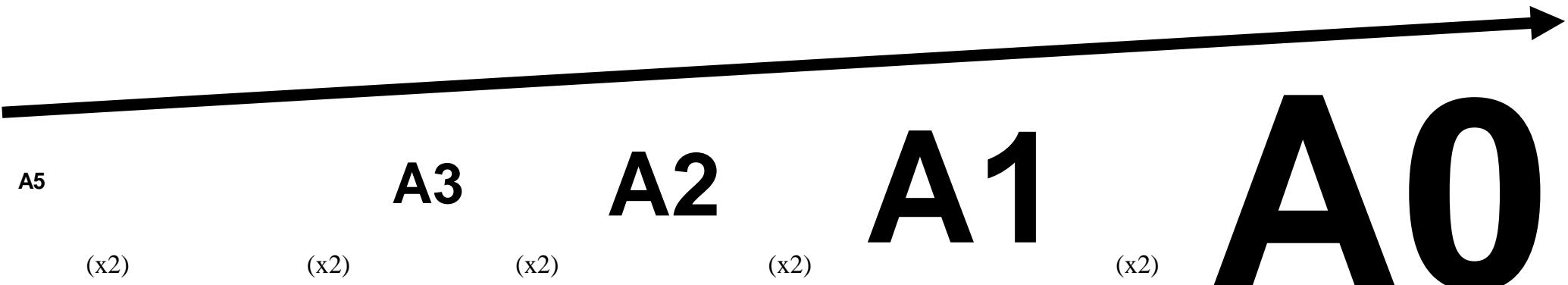
La mise en page a pour objectif **la mise en valeur** de la représentation en fonction du public, du sujet, du point de vue à adopter ...

Sur la page (papier ou numérique), la carte est l'élément le plus important. Il faut maximiser le plus possible sa taille et minimiser au maximum les espaces blancs.



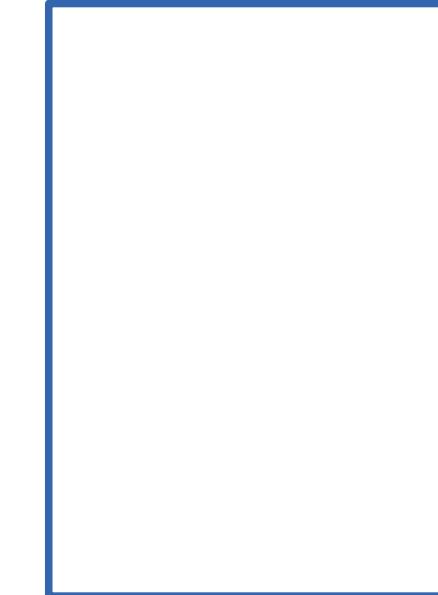
## 4- La mise en page ou mise en scène

*Le format*

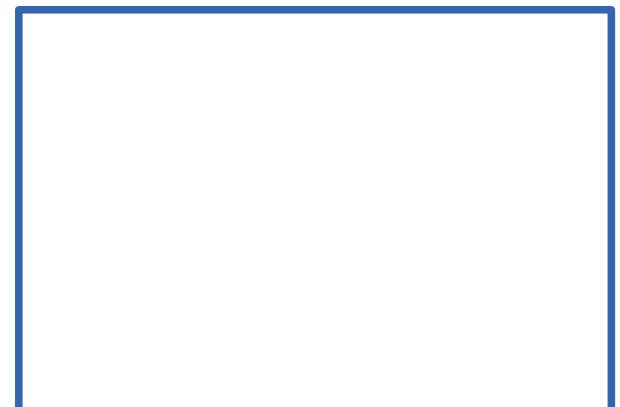


*L'orientation*

**en portrait**



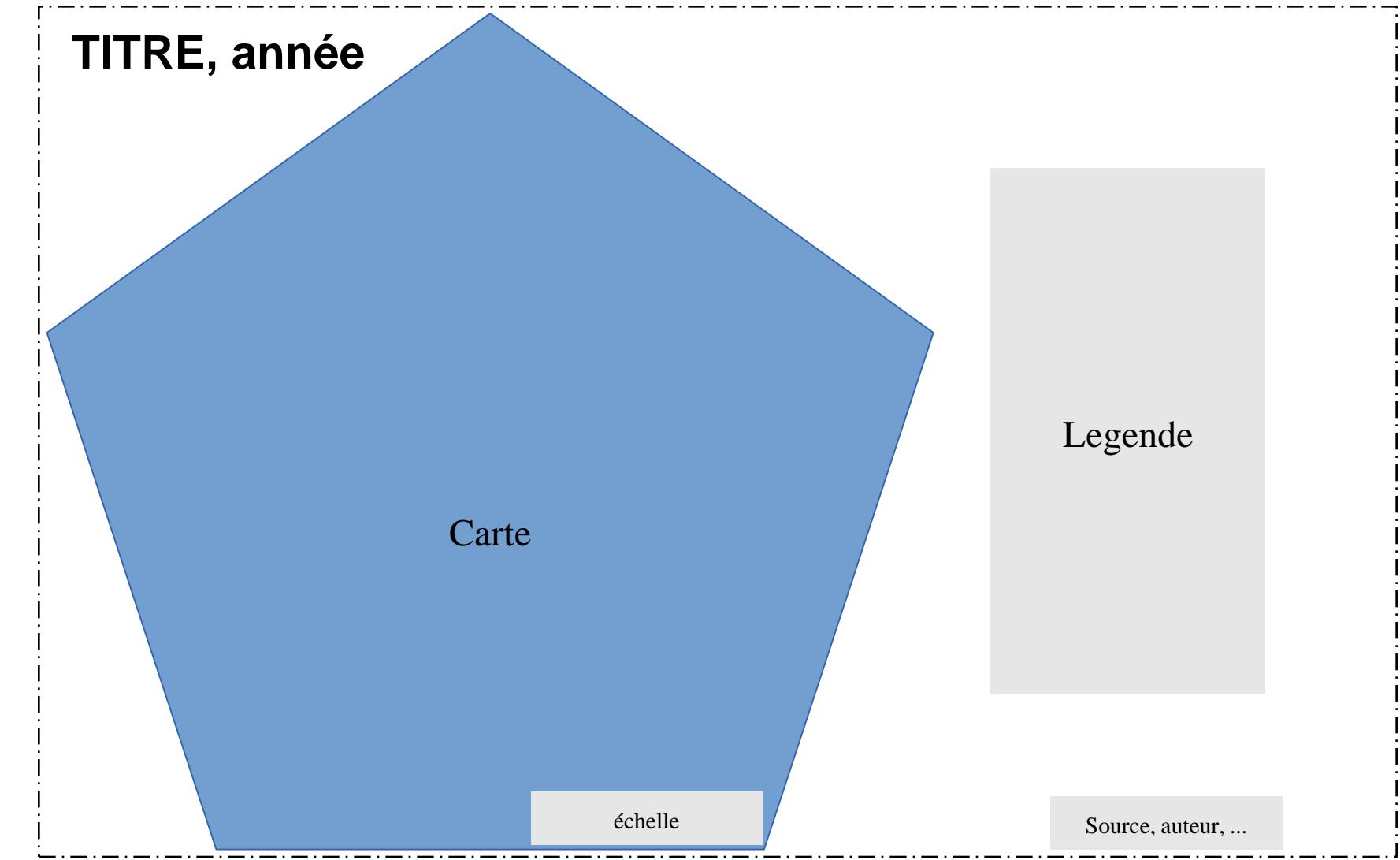
**en paysage**



## 4- La mise en page ou mise en scène

**ATTENTION à bien hiérarchiser les éléments de la carte afin d'équilibrer l'ensemble**

La carte (image cartographique) est ce qu'il y a de plus important, puis le titre puis la légende puis l'échelle puis la source



## 4- La mise en page ou mise en scène

*Le lecteur de la carte statique est en position de spectateur ➔ il faut le captiver.*



**Les cartes doivent informer et convaincre**

La mise en page doit servir le **message** de la carte

La carte relève d'un processus intentionnel de **communication**

A qui est destinée la carte ?

**Construire sa carte en fonction du public**

« [En cartographie], il y a toujours un énonciateur et un destinataire »

« Une carte ne signifiera jamais tout à fait la même chose pour deux individus différents »  
(Christian Jacob, 1992)

## 4- La mise en page ou mise en scène

---

La mise en scène c'est donc aussi :  
**Grossir** les éléments importants  
&  
**Dissimuler** les éléments inutiles

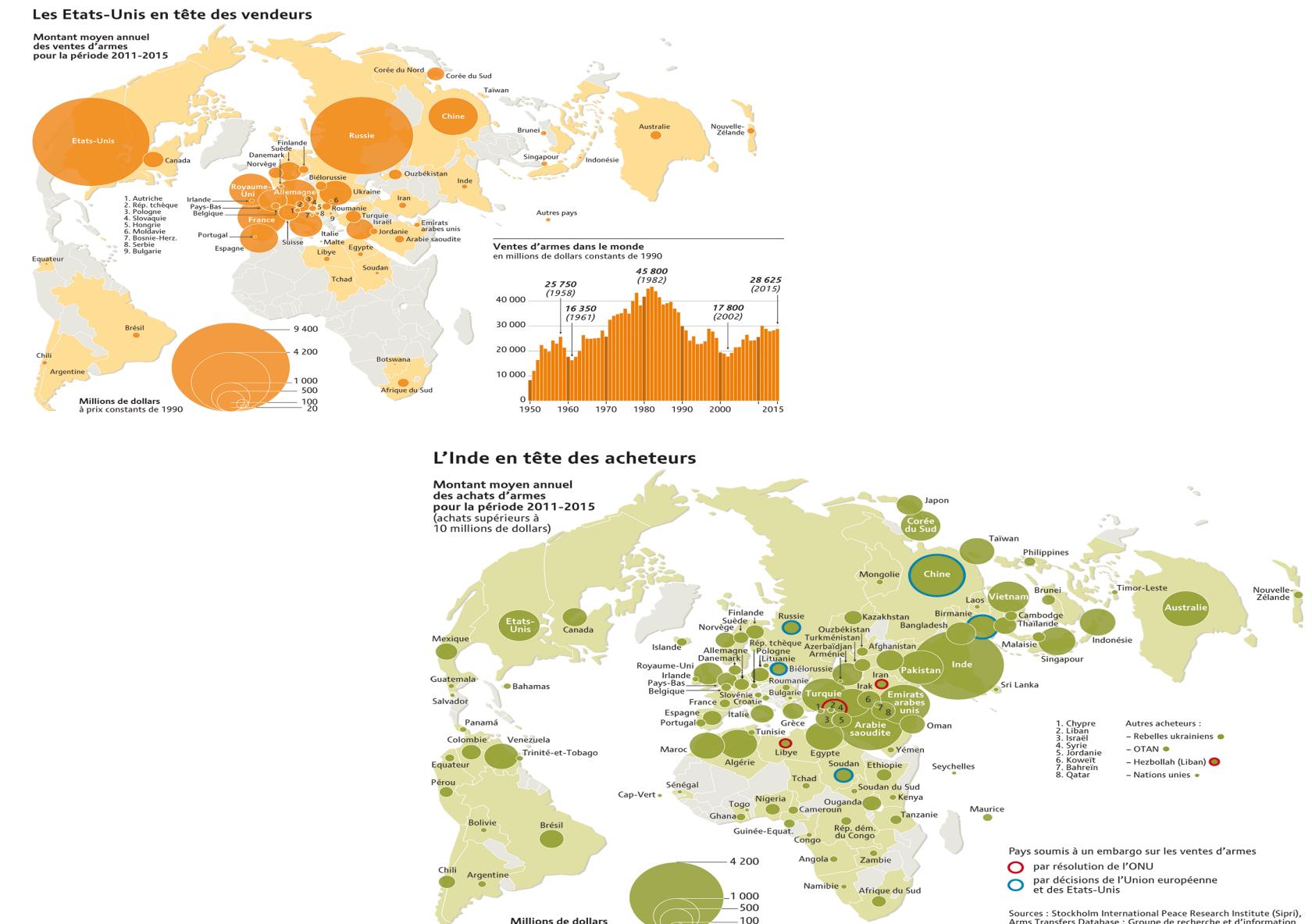
**La mise en scène est :**

- 1/ une *étape indispensable* de la construction cartographique.
- 2/ un *complément indispensable* des sorties des logiciels de carto ou SIG qui délivrent des cartes « non finies ».
- 3/ permet de *retravailler* les cartes dans un environnement DAO.

« Une bonne carte énonce une multitude de petits mensonges. Elle déforme la vérité pour aider l'utilisateur à voir ce qu'il a besoin de voir » (M. Monmonier, 1991)

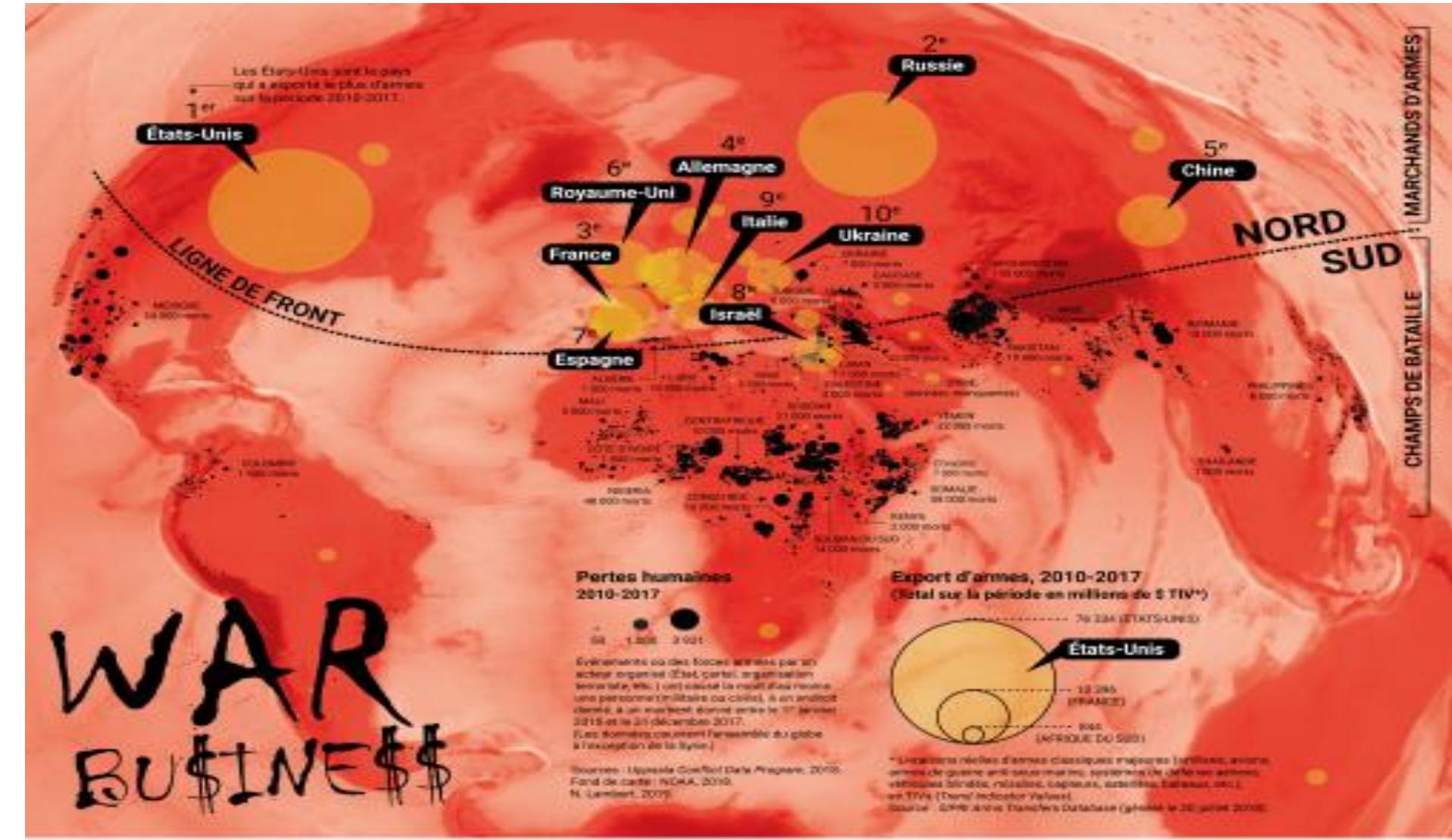
## 4- La mise en page ou mise en scène

### Exemples



## **4- La mise en page ou mise en scène**

## *Exemples*



# Conclusion

## La démarche cartographique

## En guise de conclusion

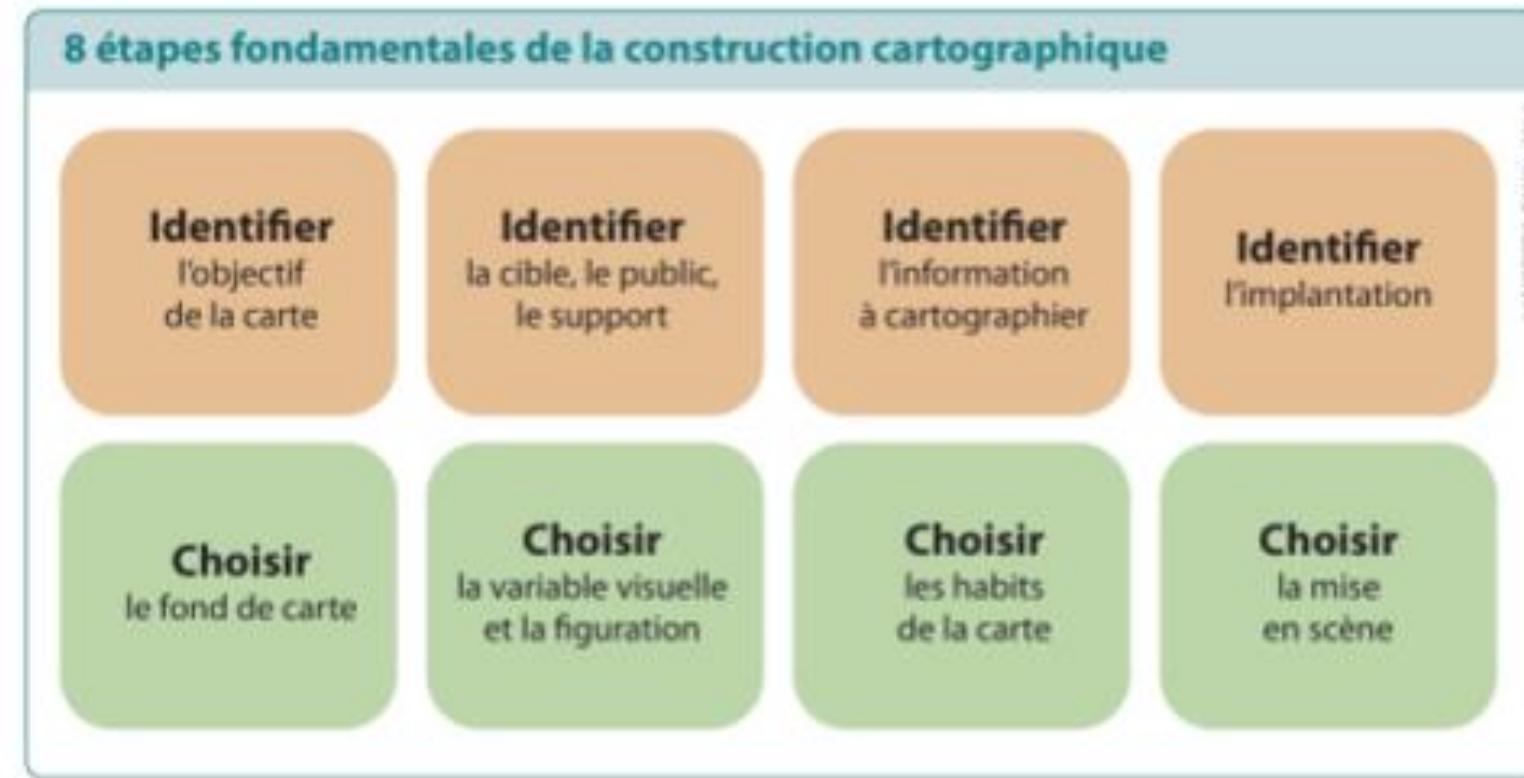
---

***Pour concevoir et réaliser la meilleure image cartographique possible :***

- Définir ce que l'on veut montrer
- Toujours penser à la lisibilité
- Respecter les différences, les ressemblances, les proportions, les hiérarchies
- Utiliser les variables visuelles adaptées
- Mettre en scène la représentation à l'aide d'un habillage adéquat

## En guise de conclusion

### *DU TABLEAU DE DONNEES A LA CARTE*



## Bibliographie

---

- LAMBERT N., ZANIN C., 2016, Manuel de Cartographie, A. Colin, 222 p.
- BEGUIN Michèle, PUMAIN Denise, La représentation des données géographiques, Statistique et cartographie, coll. Cursus, Armand Colin, nouvelle édition 2000, 192 p.
- BERTIN Jacques, Sémiologie graphique, Monton-Gauthier-Villars, 1967, 1973, 432 p. Disponible à ce jour dans la collection Réimpression de l'EHESS, 1998.
- BRUNET Roger, La carte mode d'emploi, Fayard-Reclus, 1987, 270 p.
- LE FUR Anne, Pratique de la cartographie, Armand Colin, Coll. Synthèse, série Géographie, n°97, 2000, 96 p.