

- Fiche 1 Ce que cartographeur veut dire
- Fiche 2a,b Ce que cartographeur montre à voir
- Fiche 3 Fond de carte
- Fiche 4 Généralisation
- Fiche 5 Échelle
- Fiche 6 Implantation et figuration
- Fiche 7 Les variables visuelles
- Fiche 8 Les variables visuelles
- Fiche 9 La couleur et de la valeur
- Fiche 10 Qualitatif nominal et ordinal
- Fiche 11 Quantitatif absolu et relatif
- Fiche 12 Qualitatif et quantitatif
- Fiche 13 Qul. et qux.dans Philcarto et MI9
- Fiche 14a,b,c Discrétiser des valeurs quantitatives

# Représentation des données

fiches consultables en couleur en ligne:  
[http://www.univ-lemans.fr/~ffortu/Representation\\_des\\_donnees](http://www.univ-lemans.fr/~ffortu/Representation_des_donnees)  
 Frederic FORTUNEL - MAJ dec2009

**Fredéric Fortunel est maître de conférences à l'Université du Maine dans le laboratoire de recherche Eso-Le Mans (UMR CNRS 6590).**

Frederic[point]fortunel[at]univ-lemans[point]fr

<http://eso-gregum.univ-lemans.fr/spip.php?article32>

**Enseignements :**

Sémiologie graphique et cartographie thématique, SIG, Problématique du développement, Asie du Sud-Est, Enjeux agricoles des Suds, Identités.

**Recherches :**

*Axe 1 - Territoires agricoles : paysanneries, filières, foncier.*

Les recherches développées ont pour axe principal les territoires agricoles. A partir de cas sud-est asiatiques (Viêt Nam, Laos, Cambodge), il s'agit de saisir comment s'organisent des bassins productifs orientés vers les cultures commerciales pérennes en soulignant les interactions entre la gestion des ressources –foncier notamment-, les systèmes sociaux –paysanneries- et les logiques économiques –acteurs de la filière d'amont et d'aval.

Des collaborations avec l'Université Royale d'Agriculture (Cambodge), l'Université d'Agroforesterie (Viêt Nam) et l'IHEID (Institut des Hautes études internationales et du Développement –Suisse) sont engagées dans le cadre d'un financement par le Programme de Coopération Scientifique Inter-universitaire (PCSI de l'Agence Universitaire de la Francophonie) : « Les hévéacultures familiales vietnamo-cambodgiennes et leur intégration dans la région du Mékong ».

*Axe 2 – Identités : autochtonies et marginalités*

En relation avec le premier axe, les recherches envisagent la question identitaire des populations « marginales ». Situés en périphéries spatiale, sociale et politique, des groupes ethniques localisés dans les bassins de production agricole (plateau des Boloven au Laos, Mondulkiri au Cambodge, Binh Phuoc au Viet Nam) se trouvent confrontés à des phénomènes d'exclusion au profit de migrants venus conquérir des terres. La question posée est de savoir quelles stratégies ces groupes minorés et minoritaires mobilisent pour transformer leurs identités.

**Bibliographie indicative :**

FORTUNEL Frédéric, « From collectivization to poverty: the indigenous people and the State-owned enterprises in Highlands of Vietnam », in BOURDIER Frédéric (eds.), *Development and Dominion, Indigenous peoples of Cambodia, Vietnam and Laos*, Bangkok, White lotus press, 2010, pp. 397-409.

FORTUNEL Frédéric, « 10 ans d'application de la réforme foncière au Viêt Nam », in COLIN Jean-Philippe, LE MEUR Pierre-Yves, LÉONARD Éric (eds.), *Les politiques d'enregistrement des droits fonciers, du cadre légal aux pratiques locales*, IRD-Karthala, Paris, 2010, pp. 477-496.

FORTUNEL Frédéric, « Les plateaux méridionaux d'Asie du Sud-Est continentale, de la marginalité à l'interconnexion », *Péninsule*, n°57, 2008, pp. 19-41.

FORTUNEL Frédéric, « Trajectoires foncières de minorités ethniques au Viêt Nam. Collectivisation, réformes et dénationalisation des terres », *Études rurales*, n° 181, 2008, pp. 103-114.

FORTUNEL Frédéric, « Le plateau des Boloven et la culture du café, entre division interne et intégration régionale », *L'espace géographique*, n°3, 2007, pp. 215-228.

DE KONINCK Rodolphe, DURAND Frédéric, FORTUNEL Frédéric (dir.), *Agriculture, environnement et sociétés sur les Hautes terres du Viêt Nam*, IRASEC-Arkuiris, Bangkok-Toulouse, 2005, 224 p.

FORTUNEL Frédéric, *Le café au Viêt Nam, de la colonisation à l'essor contemporain d'un grand producteur mondial*, Harmattan, coll. points sur l'Asie, 2000, 172 p.

# FICHE 1a CE QUE CARTOGRAPIER VEUT DIRE

« **Une carte est une représentation géométrique, plane, simplifiée et conventionnelle de toute ou partie [de la surface terrestre] / [d'un espace]** » (Joly F., *La cartographie*, 1976).

La carte donne à voir des informations. L'image cartographique se construit à partir d'un **langage graphique** fondé sur la perception visuelle. De ce fait, la carte appartient au monde de l'image et se construit avec des moyens graphiques spécifiques qui relèvent de la sémiologie graphique.

## ***En quoi consiste une carte ?***

Il s'agit dans tous les cas d'un document graphique, donc visuel. A ce titre elle suit les règles et les contraintes de la perception visuelle. De fait, la carte, limitée par les signes graphiques et des conventions visuelles, ne peut représenter l'intégralité des données du réel.

Il faut faire un choix équilibré entre l'exhaustivité et l'expressivité. Tout vouloir représenter sur une carte risque de surcharger le document et de « noyer » le regard dans la multiplicité des informations. A l'opposé, privilégier l'expressivité (i.e la lisibilité graphique) peut conduire à des interprétations erronées voire incomplètes des données représentées (simplification abusive).

## ***Quel est le contenu d'une carte ?***

Elle exprime toujours un espace, une portion plus ou moins étendue de la surface du sol. Il s'agit d'une image des composantes de l'espace, réduite, schématisée (généralisation) et sélectionnée (une ou plusieurs catégories des éléments constitutifs).

## ***A quoi sert une carte ?***

Une carte a pour objectif de transmettre une information particulière. La construction d'une carte est donc une opération complexe et réfléchie.

BEGUIN M., PUMAIN D., *La représentation des données géographiques, statistique et cartographie*, A.Colin, coll. Cursus, Paris, 2005.

LE FUR A., *Pratiques de la cartographie*, A.Colin, coll. 128, Paris, 2007.

ZANIN C., TREMELO M.L., *Savoir faire une carte, aide à la conception et à l réalisation d'une carte thématique univariée*, Belin, coll. Sup geo, Paris, 2003.

Quel logiciel choisir ? Une comparaison non mise à jour ici : <http://soshg.free.fr/logcarto.htm>

La multiplicité des logiciels de cartographie thématique ne doit pas faire illusion. Le choix d'un logiciel n'est pas anodin. Entre un simple croquis et une série de cartes rigoureuses, il existe une large palette d'outils adaptés. Le temps passé à maîtriser les fonctions de base (prise en main), la capacité du logiciel à importer des données informatisées selon des formats de fichier particuliers (éviter de retaper les données), les modes de traitement de l'image produite (modifiable ou non), l'utilisation et la finalité des cartes produites sont, parmi d'autres, importants à évaluer avant de se lancer dans le choix d'un logiciel particulier.

## FICHE 1b CE QUE CARTOGRAPHER VEUT DIRE

La réalisation d'une carte nécessite d' :

**Identifier l'information à cartographier.** Quelles données sont nécessaires ? D'où viennent ces données ? Quelle est la nature des données ?

**Identifier l'objectif de la carte.** Qu'est ce que l'on souhaite montrer ? Quel est le sujet traité par la carte ?

**Identifier la cible, le public, le support.** A qui est destinée cette carte ? Sur quel support va-t-elle figurer ?

### **Une carte doit être NETTE.**

- Traits réguliers et précis.
- Fond de carte correctement généralisé.
- Lisibilité des textes, légendes et figurés.

### **Une carte doit être EFFICACE.**

- Moins il y a de signes pour communiquer le message, plus la carte est efficace.
- La légende claire et concise.
- Nomenclature, échelle et sources discrètes.
- Éviter les redondances entre figurés et légendes.
- Les efforts de lectures doivent être aussi réduits que possible.
- Les figurés se superposent le moins possible.

### **Une carte doit être HIERARCHISEE.**

- Les phénomènes essentiels sont mis en avant.
- Respecter les règles graphiques de la hiérarchie.

# FICHE 2 CE QUE CARTOGRAPIHER MONTRE A VOIR

1

## Titre

(doit indiquer simplement l'interprétation donnée à la carte)

3

## Orientation

(le plus simple est le mieux, par convention le Nord est vers le haut)

5

## Sources

(indiquées discrètement mais lisiblement)

2

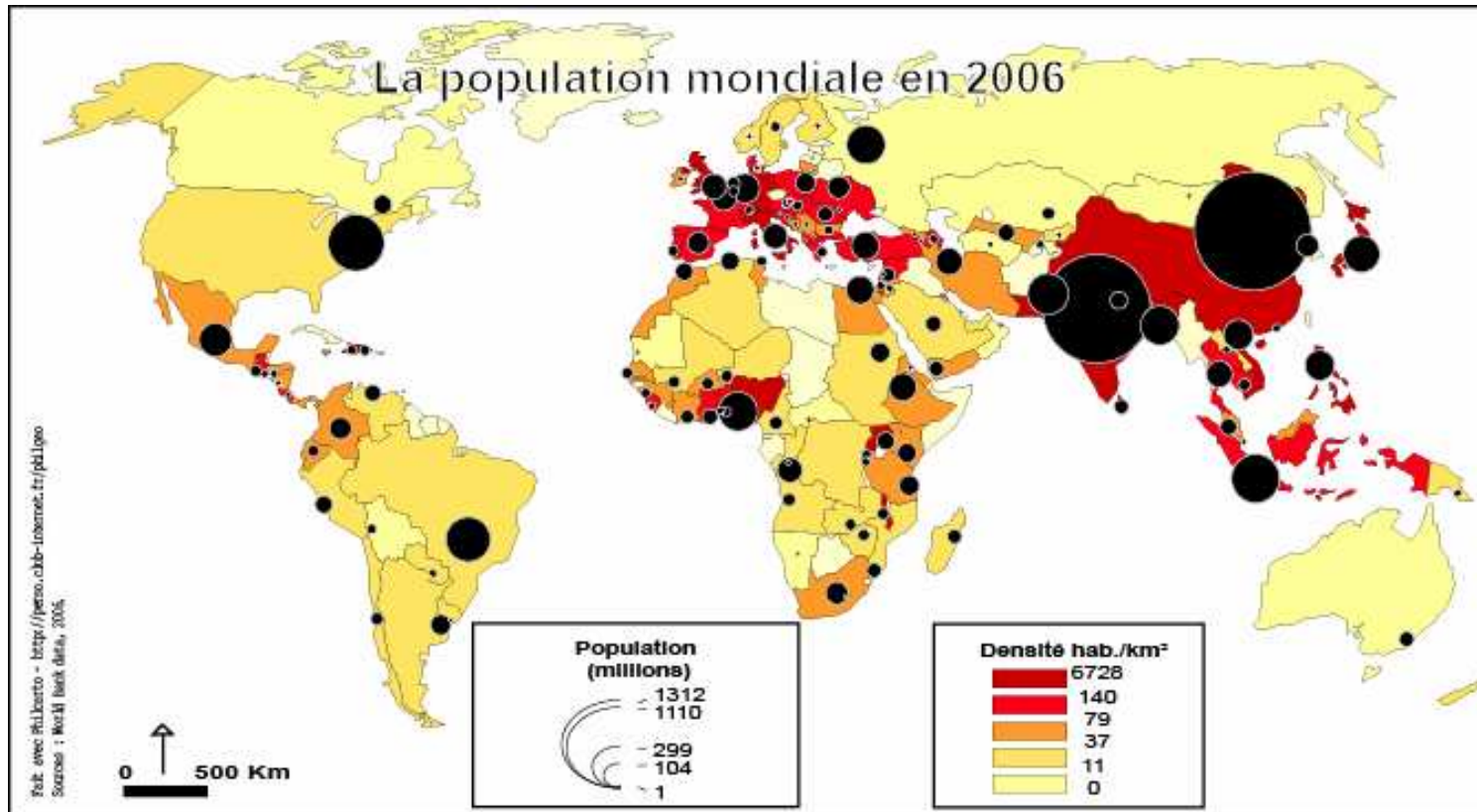
## Légendes complètes

(les mailles utilisées sont importantes si elles ne sont pas évidentes. Ici le maillage par Etat ne pose pas question)

4

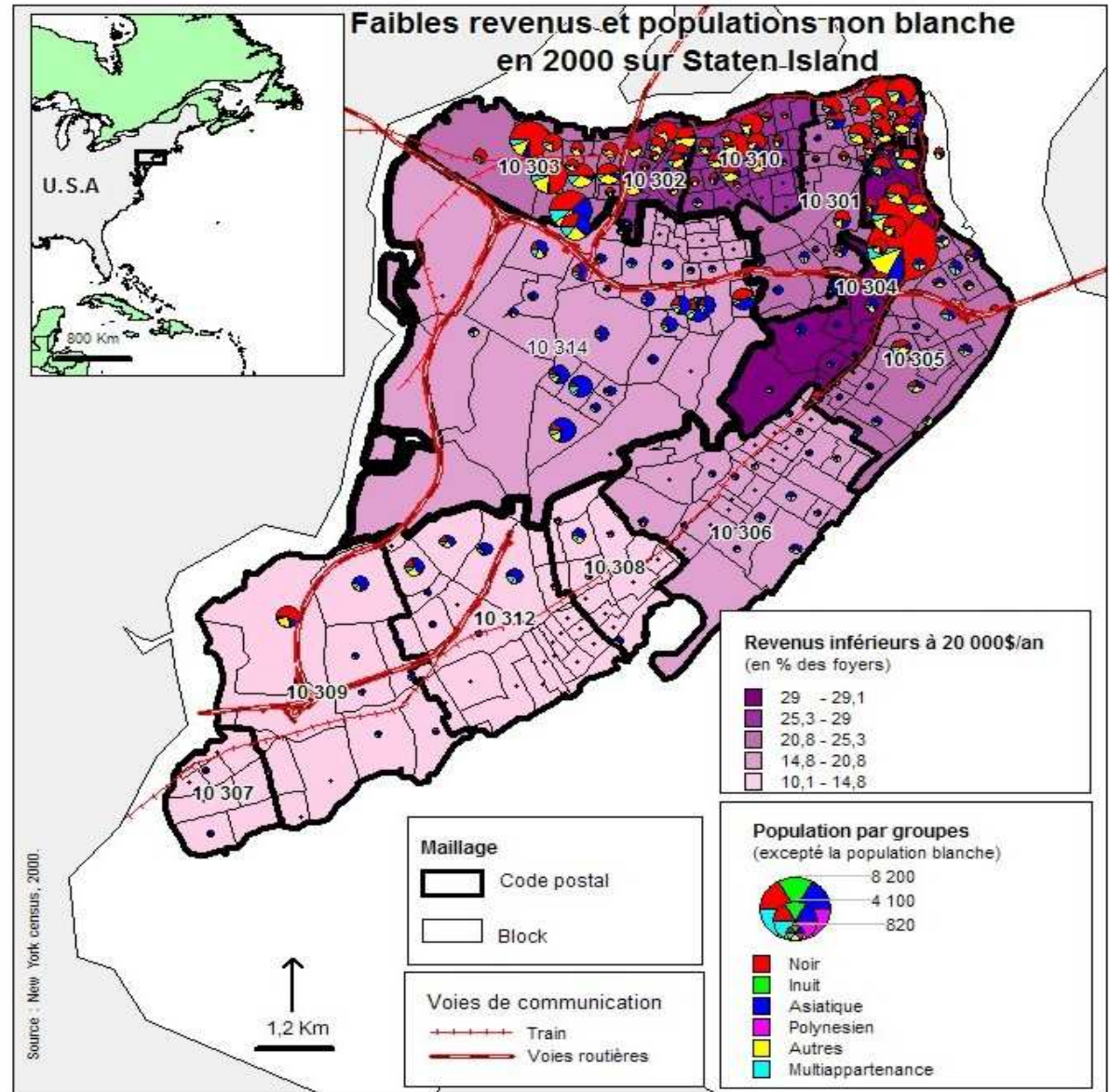
## Échelle

(doit être graphique pour les reproductions, plus l'échelle est grande, plus sa précision est indispensable)



# FICHE 2b CE QUE CARTOGRAPHIER MONTRE A VOIR

- 1 Titre  
(doit indiquer simplement l'interprétation donnée à la carte)
- 2 Légendes complètes  
(Ne pas oublier les mailles utilisées)
- 3 Orientation  
(à moins de vouloir faire de l'art, le plus simple est le mieux, par convention le Nord est vers le haut)
- 4 Échelle  
(doit être graphique pour les reproductions)
- 5 Sources  
(indiquées discrètement mais lisiblement)
- 6 Étiquettes / Toponymes  
(Une carte muette peut apparaître vide, pensez à indiquer quelques toponymes)
- 7 Carton de localisation  
(le cas échéant)  
(pensez à vos lecteurs qui ignorent où se trouve votre objet)



## FICHE 3 FOND DE CARTE

Le fond de carte est donné et unique.  
C'est la base du travail de cartographie.  
Le choix pertinent de ce fond est important.

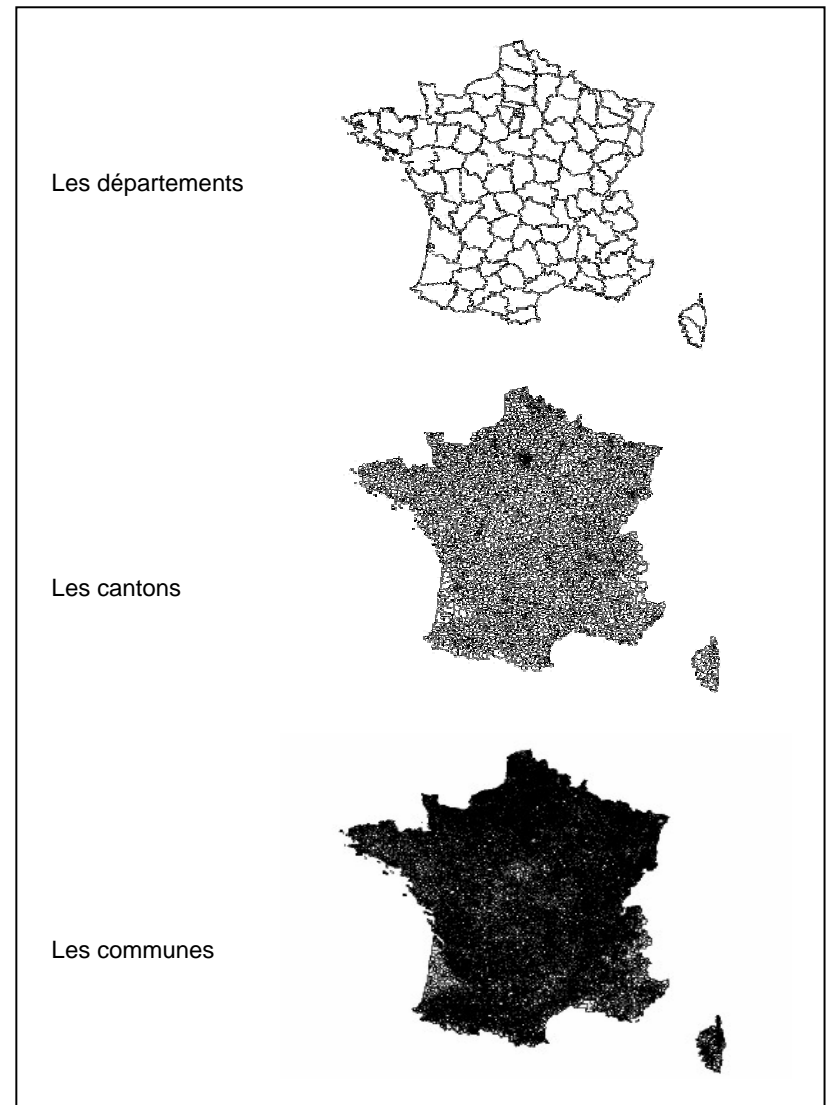
Par exemple dans les fonds de cartes ci-contre, on a trois maillages différents qui renvoient chacun à des données précises.

Il est donc nécessaire de savoir à partir de quel fond de carte (quelles unités spatiales i.e les mailles) on souhaite intégrer des données.

Les mailles peuvent être emboîtées comme dans l'exemple ci-contre ou se recouper.

Le choix de ce fond est lié au choix pertinent de l'échelle et à la généralisation.

On voit que le dessin des communes ci-contre est tellement serré qu'aucune représentation graphique ne pourra être appliquée -> la carte sera illisible.



## FICHE 4 GÉNÉRALISATION

La généralisation consiste par schématisation et harmonisation à reconstituer sur une carte la réalité de la surface représentée dans ses traits essentiels.

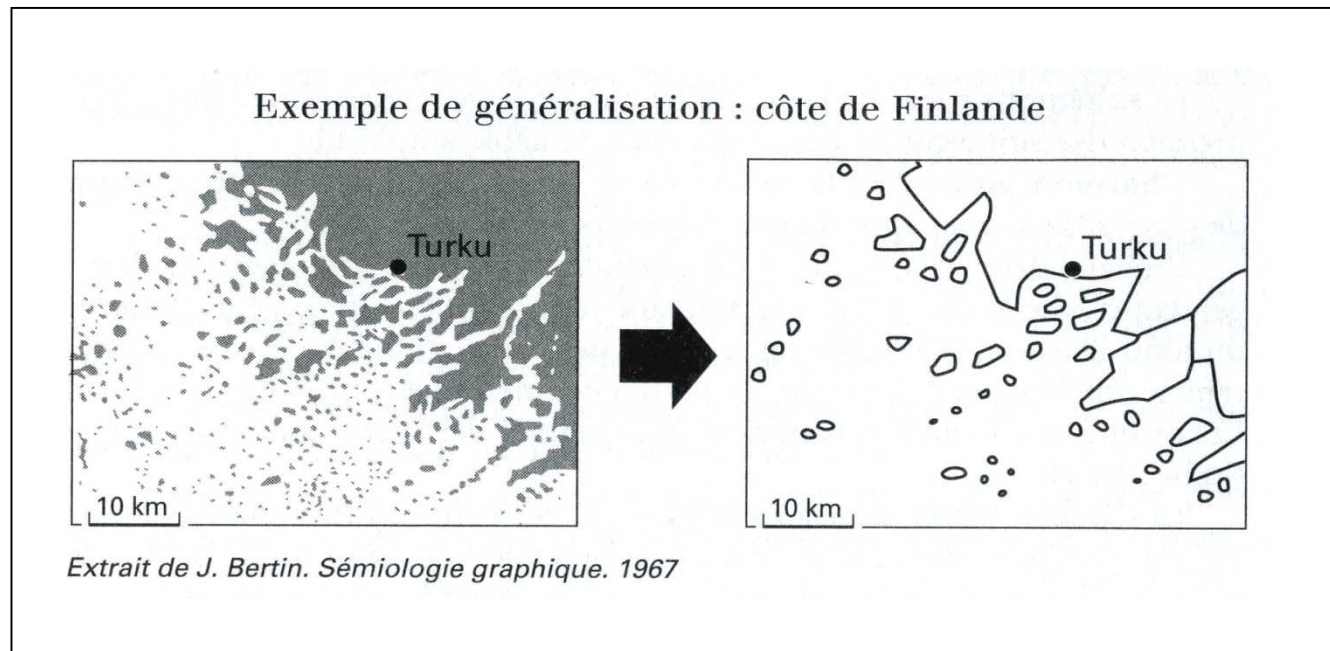
Conserver les détails négligeables nuit à la lisibilité de la carte.

La généralisation renvoie au choix du degré de simplification autorisé pour la représentation des données à une échelle précise.

**Sélection** des éléments à supprimer.

**Schématisation** de la géométrie des objets.

**Harmonisation** de la représentation à une échelle donnée.





# FICHE 5 ÉCHELLE

L'échelle est le rapport de réduction entre une distance mesurée sur le terrain et sa transcription sur la carte.

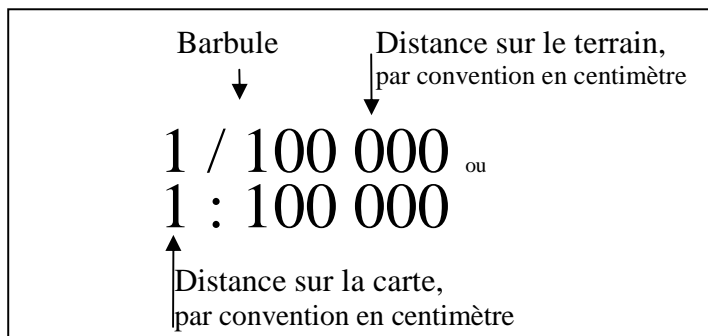
L'échelle est exprimée par une fraction :

La distance portée sur la carte / la distance correspondante au terrain.

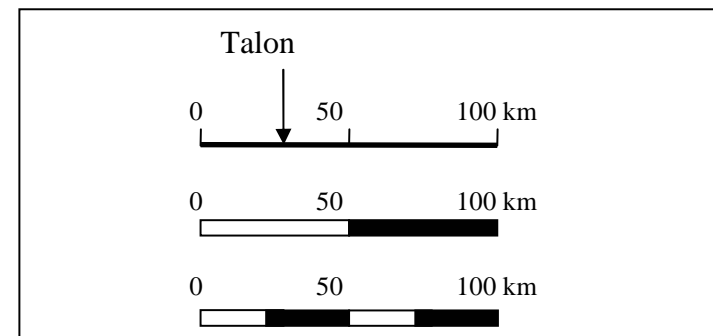
L'échelle du 1/100 000 signifie que 1 cm sur la carte représente 100 000 cm sur le terrain.

Deux manières de représenter l'échelle : numérique et/ou graphique.

## Échelle numérique



## Échelle graphique



Un changement d'échelle doit être effectué avec vigilance notamment lorsque les images sont agrandies ou réduites.

Dans ces cas, seule l'échelle graphique permet de maintenir le bon rapport.

Kilomètre	Hectomètre	Décamètre	Mètre	Décimètre	Centimètre

# FICHE 6 IMPLANTATION et FIGURATION

Le mode de représentation des données impose de reconnaître les modes d'implantation (localisation) des phénomènes, 3 sont possibles :

- 1 **L'implantation ponctuelle.**  
Le phénomène est localisé sans longueur ni surface.  
Un point géodésique par exemple.
- 2 **L'implantation linéaire.**  
Le phénomène est localisé en longueur mais sans surface importante. Une rivière par exemple.
- 3 **L'implantation zonale.**  
Le phénomène est localisé par une portion d'espace.  
Une commune par exemple.

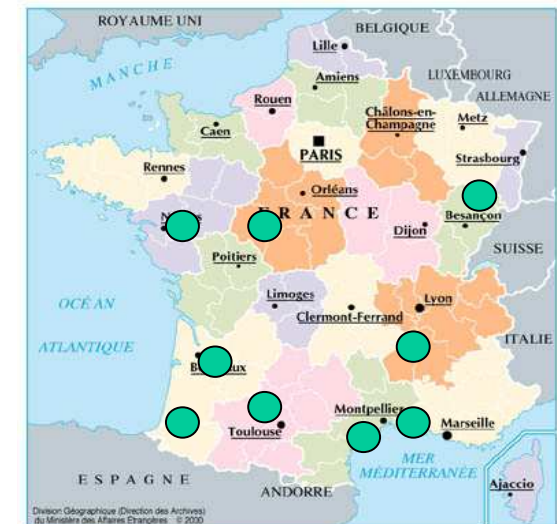
Visuellement sur une carte ces 3 formes d'implantations (localisation) varient en terme de figuration :



A l'échelle du département  
cette carte des vins bordelais  
figure en mode zonal,



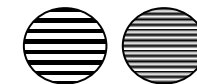
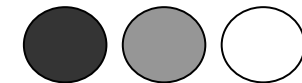
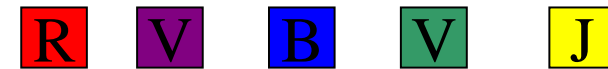
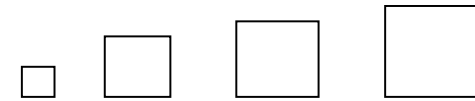
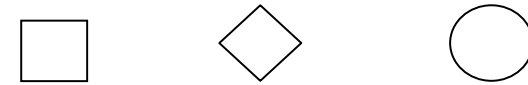
alors qu'à l'échelle  
nationale sa représentation pourra être  
ponctuelle.



# FICHE 7 VARIABLES VISUELLES

Il existe 7 variables visuelles :

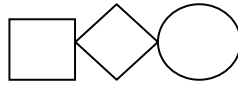
- 1 La FORME.**  
Variation du type de symbole.
- 2 La TAILLE.**  
Variation de la surface du symbole.
- 3 La COULEUR.**  
Variation du % des 3 couleurs primaires.
- 4 La VALEUR.**  
Variation du % du noir et du blanc.
- 5 La TEXTURE.**  
Variation de la nature du motif.
- 6 Le GRAIN.**  
Variation de résolution du motif sans variation de valeur.
- 7 L'ORIENTATION.**  
Variation de l'angle du motif ou de la forme.



# FICHE 8 CARACTÉRISTIQUES DES VARIABLES VISUELLES

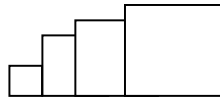
Il existe 7 variables visuelles :

1 **La FORME.**  
Variation du type de symbole.



La forme peut être géométrique (ci-contre) ou symbolique (légende ign par ex par pictogramme). La variable forme permet de transcrire une **information qualitative**. L'œil ne perçoit qu'un max. de 10 formes distinctes.

2 **La TAILLE.**  
Variation de la surface du symbole.



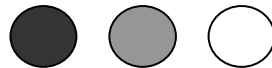
La taille permet de transcrire des quantités absolues et d'exprimer des rapports numériques entre les phénomènes, elle est **ordonnée**. En implantation ponctuelle on construit des figurés proportionnels (carré ou cercle), en implantation linéaire en flèches d'épaisseurs proportionnelles, en implantation zonale par unités accolées (anamorphoses).

3 **La COULEUR.**  
Variation du % des 3 couleurs primaires.



La couleur a un fort pouvoir de différenciation essentiellement **qualitatif**. Néanmoins, visuellement le voisinage de différentes couleurs selon leur saturation peut créer des effets ordonnés (par exemple couleurs chaudes et froides).

4 **La VALEUR.**  
Variation du % du noir et du blanc.



La valeur est limitée visuellement à 6 ou 7 paliers. Elle est utilisée uniquement pour transmettre une **info. ordonnée**.

5 **La TEXTURE.**  
Variation de la nature du motif.



La texture est utilisée pour traduire des différences **qualitatives**. Les éléments graphiques sont appelés poncifs. La texture doit être choisie avec soin pour éviter l'ordre de valeur induit par le choix des poncifs (cf. ci-contre).

6 **Le GRAIN.**  
Variation de résolution du motif sans variation de valeur.



Le grain utilisée pour traduire des différences **qualitatives**. La progression du grain induit visuellement un **ordre** : bien que normalement qualitatif il peut parfois être indiqué pour des données ordonnées (impression n&b par exemple).

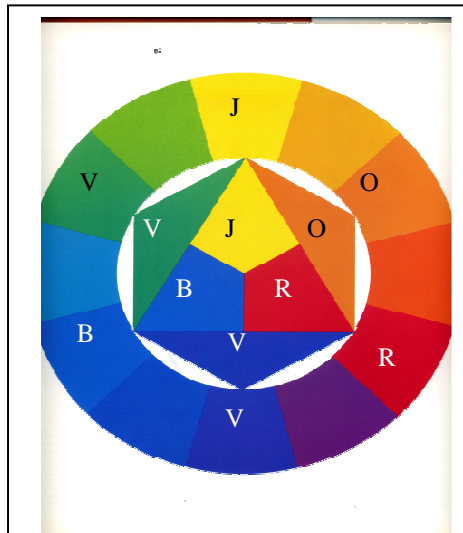
7 **L'ORIENTATION.**  
Variation de l'angle du motif ou de la forme.



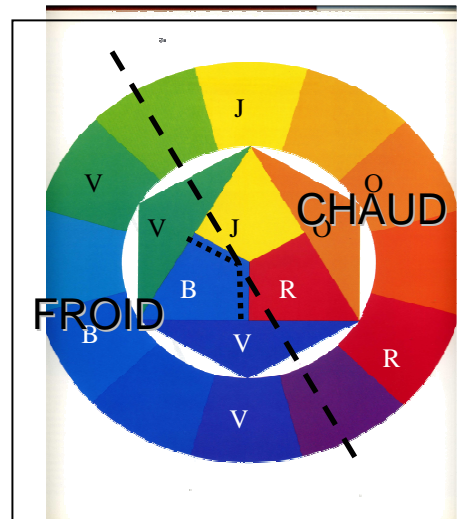
L'orientation est limitée à 4 directions pour être distinguée clairement; horizontal, vertical et 2 obliques de 45°. Elle est uniquement **qualitative**.

# FICHE 9 CARACTÉRISTIQUES DE LA COULEUR et DE LA VALEUR

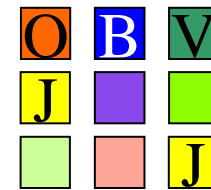
La couleur a un fort pouvoir de différenciation essentiellement **qualitatif**. Néanmoins, visuellement le voisinage de différentes couleurs selon leur saturation peut créer des effets d'ordre.



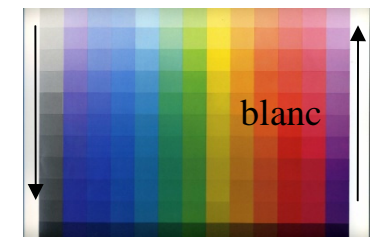
Les **couleurs primaires** sont les 3 cotés du triangle central (B,J,R).  
 Les **secondaires**, issues du mélange des couleurs primaires, sont les triangles fléchés (V, O, V).  
 Les **complémentaires** sont les couleurs opposées (ex : le vert est la complémentaire du rouge).



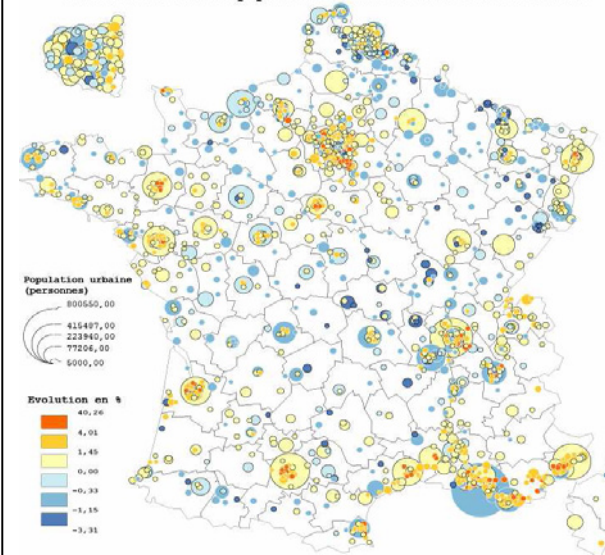
Les couleurs donnent des impressions qui se divisent entre **chaud et froid**. Cette impression n'est pas liée à la couleur elle-même mais aux réactions psychoculturelles qu'elle produit. L'orange est au centre des couleurs chaudes et le bleu au centre des couleurs froides.



La variation de valeur de couleurs froides et chaudes donnent une impression d'ordre. Seules les couleurs primaires et complémentaires permettent d'éviter un ordre.


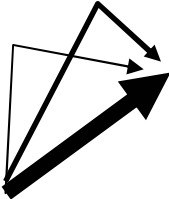
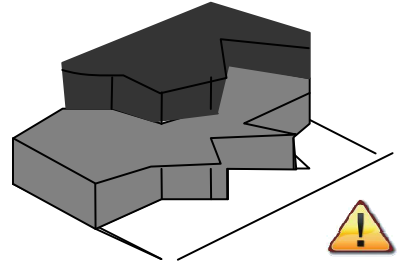
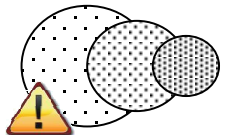
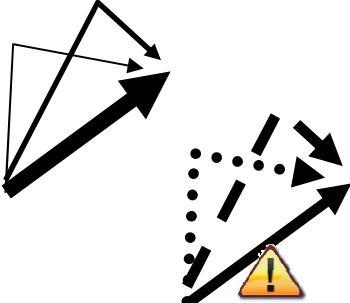
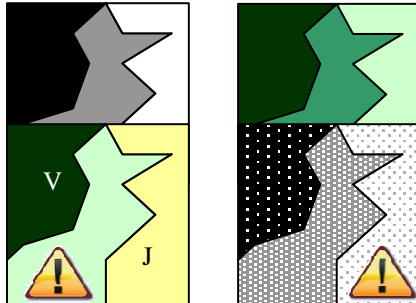


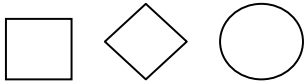

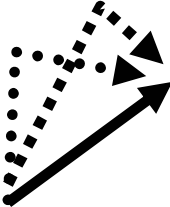
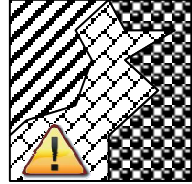
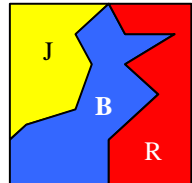


Evolution de la population urbaine entre 1982 et 1990

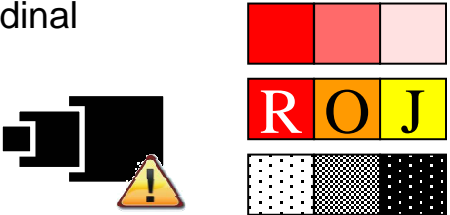
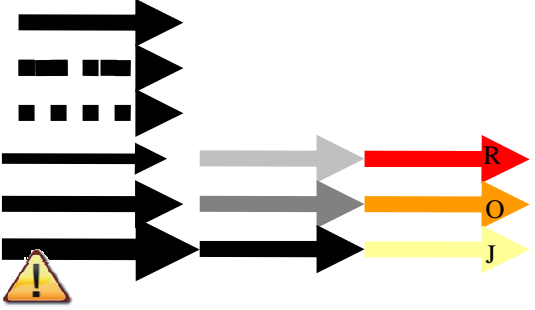
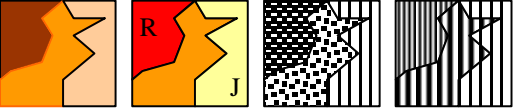

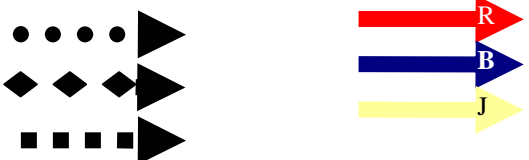
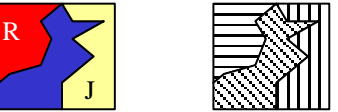


Cette carte associe couleur froide et chaude avec une variation de valeur. Le seuil entre les deux se situe à la valeur zéro.

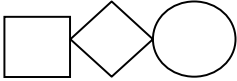
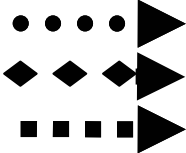
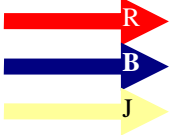
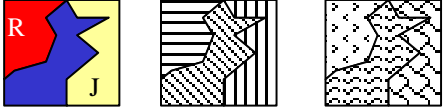
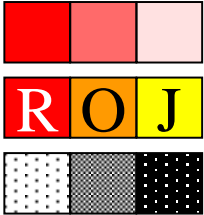
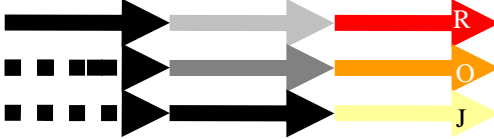
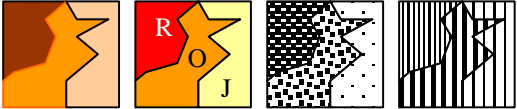
# FICHE 10 L'ORDRE, L'ORDRE QUANTITATIF et LA DIFFÉRENCE

	POINT	LIGNE	AIRE
<b>QUANTITATIF</b> (proportionnalité)			
<b>ORDRE</b>			
<b>QUALITATIF</b>	  	 	 

# FICHE 12 QUANTITATIF/QUALITATIF, ORDINAL et NOMINAL


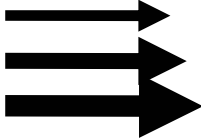
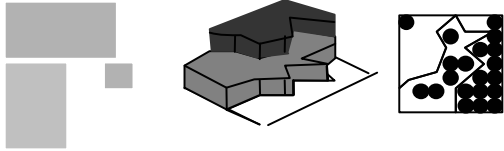
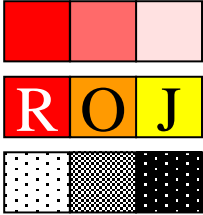
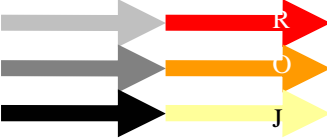
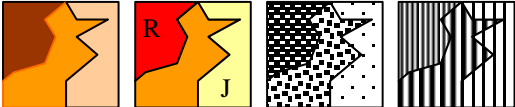
POINT	LIGNE	AIRE
<p>Qualitatif Ordinal</p> 		
<p>Qualitatif Nominal</p> 		

# FICHE 10 QUALITATIF NOMINAL et ORDINAL


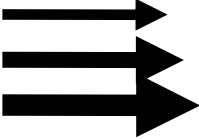
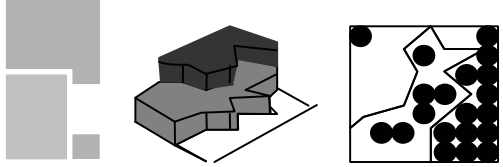
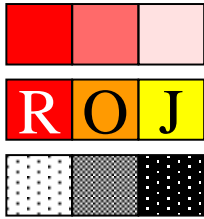
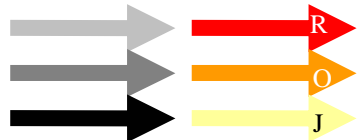
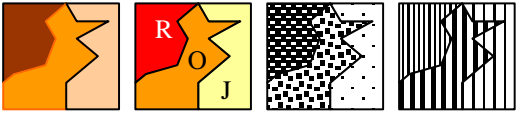
POINT	LIGNE	AIRE
<p><b>Qualitatif Nominal</b></p> 	 	
<p>Lorsque la variable statistique est qualitative et non ordonnée. La relation entre les données est fondée sur la ressemblance ou la différence.</p> <p>On cherche à représenter la différence sans induire une hiérarchie.</p> <p>(ex: Dans la catégorie moyen de déplacement : avion, automobile, train. Dans une série florale : tulipe, marguerite, rose).</p>		
<p><b>Qualitatif Ordinal</b></p> 		
<p>Lorsque la variable statistique est qualitative (valeurs numériques ou autres ex: dates) et hiérarchisée. On cherche à représenter la différence en induisant une hiérarchie, en créant un ordre.</p> <p>(ex: Dans la catégorie puissance de moyen de déplacement : vélo, moto, auto. Dans la catégorie professionnelle : ouvrier, employé, cadre/</p>		



# FICHE 12 QUANTITATIF/QUALITATIF, ORDINAL et NOMINAL

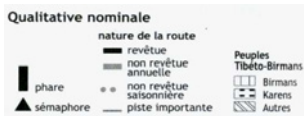
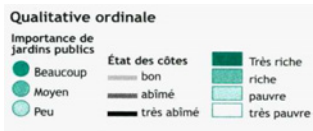
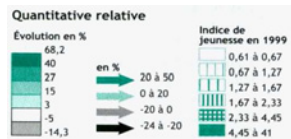
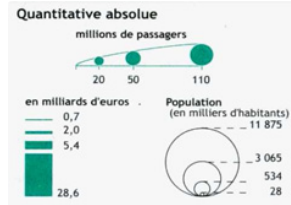
POINT	LIGNE	AIRE
<p>Quantitatif Absolu</p> 		
<p>Quantitatif Relatif</p> 		

# FICHE 11 QUANTITATIF ABSOLU et RELATIF

POINT	LIGNE	AIRE
<p><b>Quantitatif Absolu</b></p> 		
<p>Lorsque la variable statistique est absolue, brute. Il s'agit d'un dénombrement ou d'une mesure. On utilise la variable visuelle taille qui représente directement les variations quantitatives par la taille du symbole. On cherche à représenter visuellement la masse de la variable.</p> <p>(ex: les surfaces de terres exprimées en Ha, la population totale des villes, le nombre d'hôpitaux...)</p> <p>Contrairement à une idée (et une utilisation) répandue, la variation de couleur ou de valeur ne transmet d'information sur le "poids" de la variable quantitative absolue.</p>		
<p><b>Quantitatif Relatif</b></p> 		
<p>Lorsque la variable statistique est relative, transformée, issue d'un calcul valable en tout point de la surface d'un objet géographique. La valeur relative permet de mesurer l'importance d'une partie ayant une caractéristique particulière par rapport à un ensemble auquel elle appartient.</p> <p>On utilise la variable visuelle valeur et/ou couleur. On cherche à représenter visuellement le résultat du calcul. Les variables graphiques couleur ou valeur (éventuellement texture-grain) sont adaptées aux informations ordonnées.</p> <p>(ex: une densité de population, un % de population riche/pauvre...)</p>		

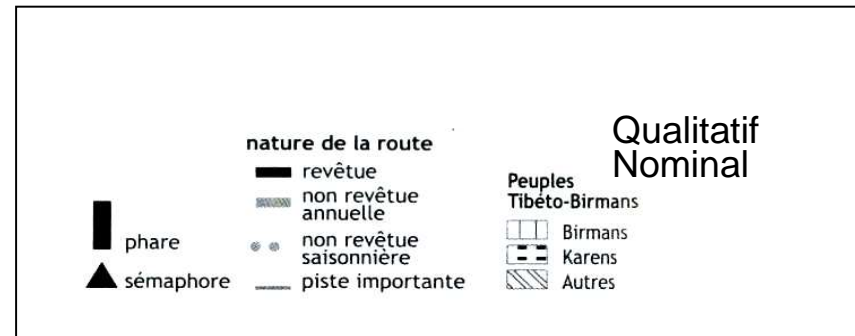
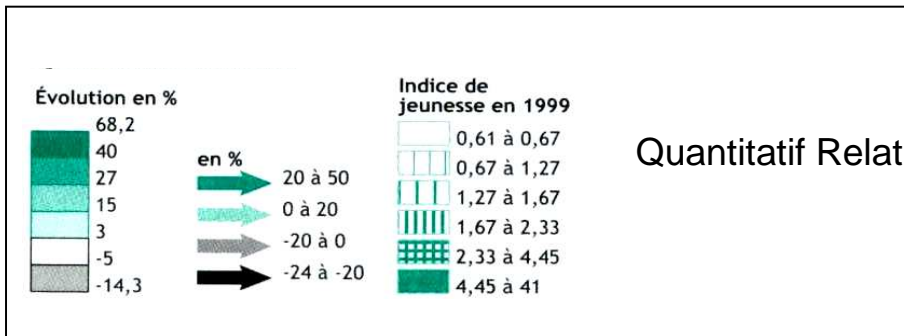
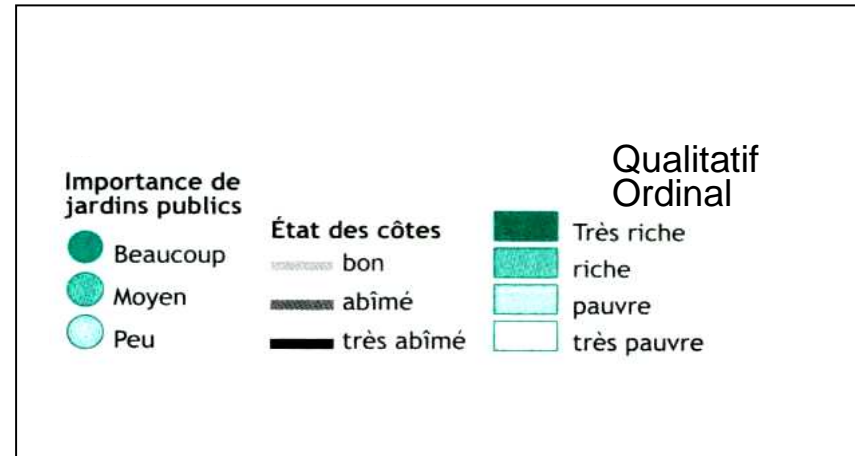
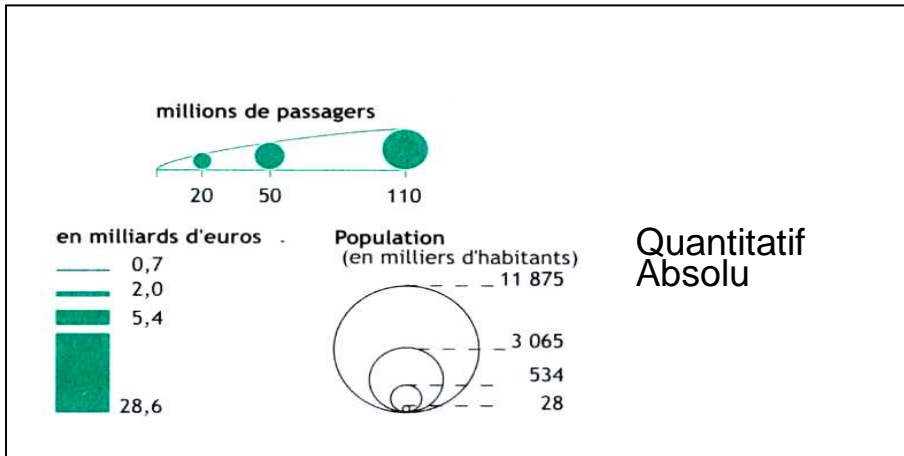
LE QUANTITATIF ABSOLU REPRESENTE UNE VARIABLE DE STOCK, UNE QUANTITE CONCRETE,  
 LE QUANTITATIF RELATIF REPRESENTE UN TAUX, UN RAPPORT ENTRE DEUX VALEURS.

# FICHE 12 QUANTITATIF/QUALITATIF, ORDINAL et NOMINAL



	POINT	LIGNE	AIRE
<b>Quantitatif Absolu</b>			
<b>Quantitatif Relatif</b>			
<b>Qualitatif Ordinal</b>			
<b>Qualitatif Nominal</b>			

# FICHE 12b QUANTITATIF/QUALITATIF, ORDINAL et NOMINAL



# FICHE 13 QUANTITATIF/QUALITATIF, ORDINAL et NOMINAL DANS MAPINFO v9 et PHILCARTO v5

	POINT	AIRE	LIGNE
<p><b>Quantitative absolue</b></p> <p>millions de passagers 20 50 110</p> <p>en milliards d'euros 0,7 2,0 5,4 28,6</p> <p>Population (en milliers d'habitants) 11 875 3 065 534 28</p> <p><b>Quantitatif Absolu</b></p>	<p>Graduated</p>	<p>Dot Density</p> <p>3D</p>	
<p><b>Quantitative relative</b></p> <p>Evolution en % 68,2 40 27 15 3 -5 -14,3</p> <p>en % 20 à 50 0 à 20 -20 à 0 -24 à -20</p> <p>Indice de jeunesse en 1999 0,61 à 0,67 0,67 à 1,27 1,27 à 1,67 1,67 à 2,33 2,33 à 4,45 4,45 à 41</p> <p><b>Quantitatif Relatif</b></p>	<p>Pie Charts</p> <p>PRISM</p> <p>Pie Charts</p> <p>Bar Charts</p>	<p>Ranges</p> <p>Grid</p>	<p>Ranges</p>
<p><b>Qualitative ordinale</b></p> <p>Importance de jardins publics</p> <p>État des côtes</p> <p>Beaucoup Moyen Peu</p> <p>bon abîmé très abîmé</p> <p>Très riche riche pauvre très pauvre</p> <p><b>Qualitatif Ordinal</b></p>		<p>Ranges</p>	<p>Ranges</p>
<p><b>Qualitative nominale</b></p> <p>nature de la route</p> <p>phare sémaphore</p> <p>révêtue non revêtue annuelle non revêtue saisonnière piste importante</p> <p>Peuples Tibéto-Birmans Birmans Karens Autres</p> <p><b>Qualitatif Nominal</b></p>		<p>Individual</p>	<p>Ranges</p>

# FICHE 14a DISCRETISER DES VALEURS QUANTITATIVES

## Discrétiser pour cartographier

Cartographier une série quantitative peut nécessiter de discrétiser les valeurs c.a.d découper une série statistiques en classes

Il faut trouver un bon compromis entre le respect de la variable statistique et de la sa représentation visuelle afin de :

➤ **Résumer au mieux la distribution (conserver l'hétérogénéité)**

(Optimum: le plus grand nombre de classes)

➤ **Construire une carte efficace (synthétiser)**

–Optimum: un faible nombre de classes et d'effectifs égaux.

➤ **Choisir des combinaison de variables visuelles restituant au mieux les spécificités de la distribution statistique.**

–Règles de sémiologie graphique

En observant une distribution plusieurs formes apparaissent :

- **Distribution uniforme** : Les données sont réparties uniformément sur toute l'amplitude de la série. La méthode des seuils d'égale étendue est la mieux adaptée à ce type de distribution. Ce type de distribution est peu courant.
- **Distribution symétrique** : Le diagramme de distribution a l'allure exacte d'une courbe de Gauss (en "cloche") avec une concentration des données autour de la moyenne. Il faudra dans ce cas retenir un mode de discrétisation qui favorise la représentation des valeurs moyennes. La méthode des classes standardisées selon moyenne et écart type convient le mieux à ce type de distribution.
- **Distribution dissymétrique** : Il y a concentration des données sur les valeurs faibles. Il faudra donc choisir un type de discrétisation favorisant la représentation des valeurs faibles ; c'est le cas de la méthode des classes selon progression géométrique.
- **Distribution dissymétrique avec plusieurs "pics"** : Sous peine d'obtenir une carte vide d'information, il faudra recourir à la méthode des classes d'effectifs égaux (quantiles), ou bien choisir la méthode des seuils observés. Celle-ci a l'avantage de permettre de déterminer les limites de classes visuellement, en s'appuyant sur les ruptures ou discontinuités de la série. La méthode des quantiles est également une méthode qui convient à ce type de distribution très fréquent.

ATTENTION : Lorsque l'on veut mettre des cartes en relation et se livrer à des comparaisons il est impératif de retenir la méthode des classes d'effectifs égaux.

<b>Série</b>	Liste de valeurs numériques quantifiant des faits statistiques.
<b>Classe</b>	Regroupement des éléments d'une série de statistiques. Chaque classe se caractérise par le nombre d'éléments et l'étendue.
<b>Etendue</b>	Intervalle entre la limite supérieure d'une classe ou d'une série et sa limite inférieure.
<b>Seuil</b>	C'est la limite entre deux classes. Une série découpée en cinq classes possède quatre seuils

# FICHE 14b DISCRETISER DES VALEURS QUANTITATIVES

## A) *Seuils observés ou Seuils naturels*

Réalisation par observation d'un histogramme de fréquence ( ou graphe de dispersion)  
Prend en compte les discontinuités ou "ruptures" de la série en leur accordant une importance.  
Cartes difficilement comparables.  
Possibilité d'orienter la représentation cartographique !

## B) *Par équivalence ou amplitudes égales*

Réalisation de classes de même amplitude. Pour cela, il faut calculer l'étendue de la série :  
Étendue = Max – Min.  
On divise ensuite l'étendue par  $n$  classes afin d'obtenir l'amplitude de chaque classe  $a = (\max - \min) / k$   
Si les valeurs extrêmes s'écartent de la série, cette méthode est peu pertinente.

## C) *Les quantiles ou effectifs égaux*

Cette méthode implique une répartition équilibrée des individus.

Effectif d'une classe =  $N/k$   
 $N$  est l'effectif total,  $k$  est le nombre de classes.

Pour  $k = 4$ , on obtient des quartiles comme limites de classes.

S'applique à toutes les distributions statistiques. Si cette méthode assure une bonne comparaison entre séries statistiques différentes, en revanche elle gomme les amplitudes inégales : on perd toutes les informations sur la distribution de la série.

## D) *Les quartiles*

6 classes uniquement avec isolement des deux classes extrêmes en séparant les 5% des valeurs les plus petites et les 5 % des plus grandes.

## E) *La progression arithmétique*

Étendue des classes augmente selon une progression arithmétique : la 2<sup>e</sup> classe a une étendue double de la 1<sup>e</sup>, et la 3<sup>e</sup> classe cumule l'étendue de la 1<sup>e</sup> et de la 2<sup>e</sup>...

L'intérêt est de mieux étaler la répartition dans les faibles valeurs plus finement représentées, par contre les fortes valeurs se retrouvent regroupées dans la dernière classe. Les classes sont donc d'amplitude croissante.

## F) *déviati on standard ou Écart-type*

Chaque classe est déterminée selon une fraction d'écart-type par rapport à la moyenne.

Cette méthode présente un avantage majeur : elle permet es comparaison indépendamment des problèmes liés à la taille de la variable puisque cela équivaut à avoir une origine commune (la moyenne) et une unité de mesure identique (écart-type).

## G) *Les moyennes emboîtées*

Cette méthode repose sur la notion de moyenne considérée comme le centre de gravité de la variable.

La moyenne divise la série en deux groupes afin de construire deux classes. A leur tour, les moyennes des deux sous-groupes permettent un nouveau découpage en 4 classes et ainsi de suite. Cette méthode est un compromis entre la méthode de progression géométrique (privilégie les valeurs élevées) et la méthode standard. Chaque borne de classes exprime une moyenne.

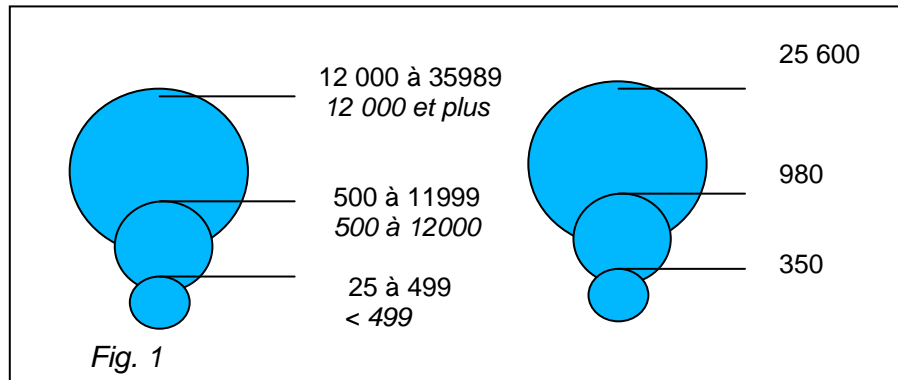
## H) *méthode de Jenks ou répartition automatique*

Fondée sur la notion de variance. Le découpage en classes est déterminé de façon à minimiser la variance intra-classe et à maximiser la variance interclasses (variance : valeur moyenne du carré des écarts à la moyenne).

Présente l'avantage de proposer un découpage où les individus d'une même classes sont es plus proches possibles ( faible variance intra-classes) et de bien isoler les différents groupes (forte variance inter-classes).

Cette méthode respecte bien la structure des données.

# FICHE 14c DISCRETISER DES VALEURS QUANTITATIVES



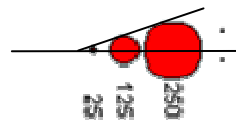
Il n'est pas rare de trouver sur des cartes des associations entre discrétisation et cercles proportionnels comme indiqué dans la figure 1 (paliers de valeurs).

Si ce choix a priori n'est pas erroné du point de vue du traitement statistique, la difficulté réside dans le fait que le cercle n'est plus proportionnel à la série dans son ensemble mais à une classe en particulier (fig. 2). Le rapport valeur numérique de référence/taille du symbole est perdu.

Afin de résoudre les problèmes relatifs à une dispersion forte des valeurs (et donc des cercles de taille très différente) rendant la visibilité des valeurs, il faut modifier le ratio valeur/surface du cercle. Pour cela il faut déterminer à partir de la valeur numérique maximale la surface maximale du symbole de manière à ce que ce cercle soit en harmonie avec les maillages du fond. (Utilisation de l'abaque Lenz-César)

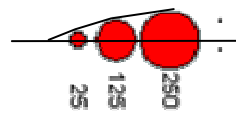
Il est possible d'utiliser une courbe :

Linéaire



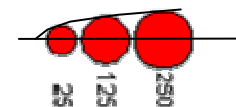
Linéaire

Fonction Racine carrée



Racine carrée

Fonction Logarithmique



Logarithme

