

Sémiologie : « définitions, usages et bonnes pratiques »

Sources utilisées pour la réalisation de ce support :

- Didier Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipse, 1999.
- Fiche Fortunel « Représentation des données », Université du Mans , Sarthe.
- Support IGN , Sémiologie graphique, volume1, G. Weger, mars 1999
- N. Lambert et C. Tanin « Manuel de cartographie », principes, méthodes, applications ; A. Colin, 2016, (p77 à p 126) .

PLAN :

1) Cartographie, cartes :

- 1.1 Définition de la cartographie et de la sémiologie**
- 1.2 La carte qu'est ce que c'est, et à quoi cela sert ?**
- 1.3 Typologie et fonctions de la carte numérique et informatique ?**
- 1.4 Quels apports pour la recherche et le développement ?**

2) Des constantes techniques de la cartographie

- 2.1 Les échelles : numériques et graphiques**
- 2.2 Les degrés de généralisation.**
- 2.3 Les variables : de localisation, d'implantation.**

3) La cartographie un langage avant tout visuel composé de variables

- 3.1 La typologie des sept variables visuelles.**
- 3.2 L'organisation des variables visuelles.**
- 3.3 Les propriétés des variables visuelles**
- 3.4 Les fonctions discriminantes de l'usage de la couleur.**

4) Les choix des formes d'expression du langage :

- 4.1 Les informations quantitatives : quantités et/ou proportions**
- 4.2 Les informations ordonnées : un classement, un ordre**
- 4.3 Les informations qualitative : une différence, une distinction.**
- 4.4 Les informations mixtes.**

5) Le respect des règles élémentaires :

- 5.1 Être rigoureux dans la collecte et le traitement des données.**
- 5.2 Le traitement graphique doit tenir compte des règles de sémiologie graphique adaptée à chaque situation**
- 5.3 Une carte doit lisible, nette, économique, hiérarchisée, complète.**
- 5.4 Une carte thématique quels questionnements**

1) Cartographie, cartes :

1.1 Définition de la cartographie

1.2 Typologie et fonctions de la carte numérique et informatique ?

1.3 Quels apports pour la recherche et le développement ?

1.1 Définition de la cartographie

La cartographie

1. Définitions de la cartographie :

Etymologie des deux termes :

Charta (papier)

Graphain (écrire ou décrire)

La cartographie a été définie comme suit :

Première définition : C est la science qui traite l'établissement de cartes de toutes sortes. Elle englobe toutes les phases des travaux depuis les premiers levés jusqu'à l'impression finale des cartes (ONU, 1949).

Deuxième définition : C est la science des études et des opérations **scientifiques, artistiques et techniques** intervenant à partir des résultats d'observations directes ou de l'exploitation d'une documentation, en vue de l'élaboration et de l'établissement de cartes, plans ou autres modes d'expression, ainsi que leur utilisation (Association Cartographique Internationale (ACI), 1966).

Troisième définition : F. Joly.

« La carte est une représentation géométrique, plane, simplifiée et conventionnelle de tout ou partie de la surface terrestre et cela dans un rapport de similitude qu'on appelle échelle »

Donc la cartographie a pour but la représentation de la terre ou d'une autre planète sous la forme symbolique et modélisée géométriquement graphiquement, sémantiquement. La cartographie est à la fois un art, une science et une technique.

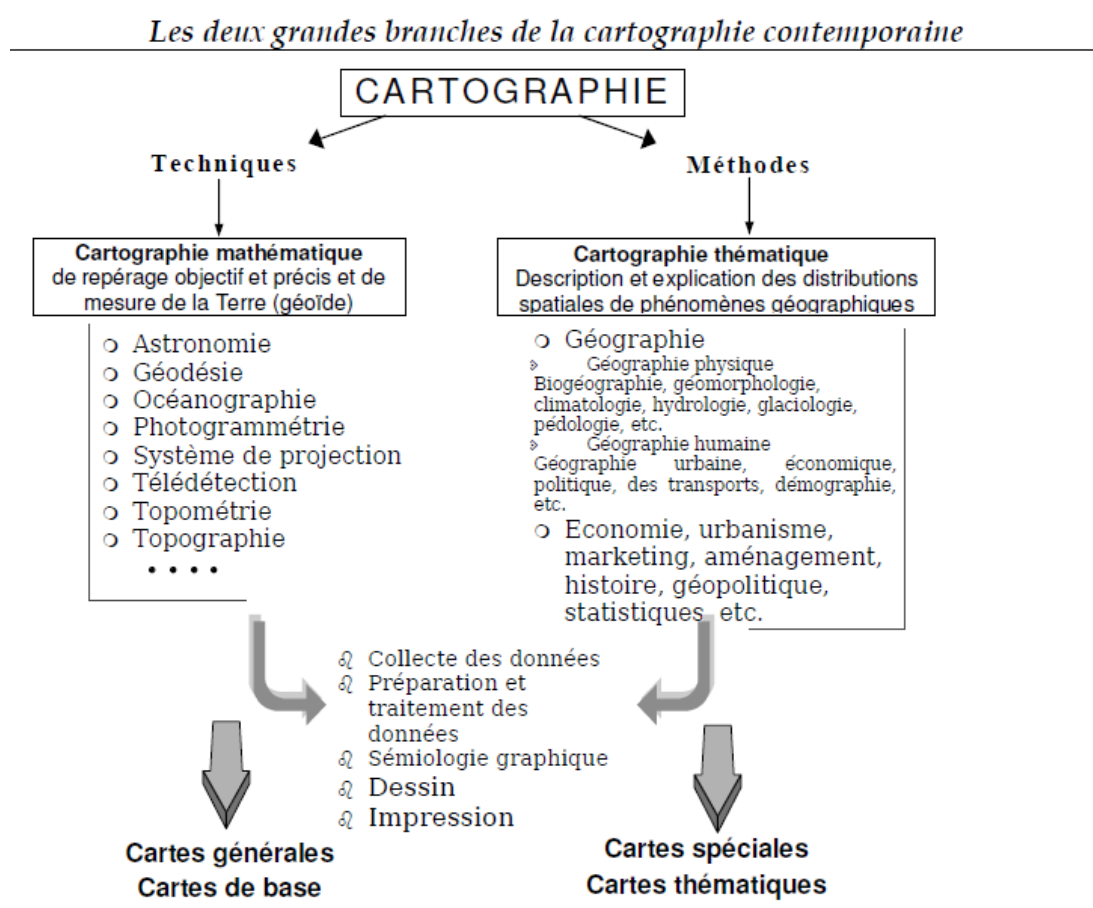


Fig 1. Schéma de la représentation de la cartographie.

D'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.

1.2 La carte qu'est ce que c'est, et à quoi cela sert ?

Une carte est un ensemble structuré, hiérarchisé de méthodes de traitement cartographique scientifique et technique réalisé dans des règles artistiques qui rendent la lecture du ou des message qu'elle délivre plus ou moins concis, plus ou moins compréhensible.

Quel est le message cartographique :

L'information géographique procède de tous les phénomènes auxquels on peut attacher une localisation : domaine infini que l'on pourrait s'étendre selon sa spécialité de la molécule jusqu'à la galaxie...

La cartographie limitera son champ d'exploration aux aspects naturel et anthropique de notre environnement social, culturel, historique, politique, religieux, ou encore environnemental.

Puis elle s'appliquera à concentrer sélectivement l'attention sur une partie de ces phénomènes afin de communiquer une certaine expression du Monde.

«Le respect de règles et de méthodes est garant d'une cartographie thématique efficace et fiable. »

Cinq grand principes régissent la cartographie :

- la carte est une représentation, un dessin.
- la carte est une représentation plane.
- la carte est une représentation réduite d'un espace réel.

- la carte est une représentation simplifiée de la réalité.
 - la carte respecte des conventions, elle utilise un langage qui possède sa propre grammaire.
- La cartographe est la personne qui conçoit et réalise la carte qui est considérée d'un point de vue de sa propriété intellectuelle comme un objet unique de l'esprit :

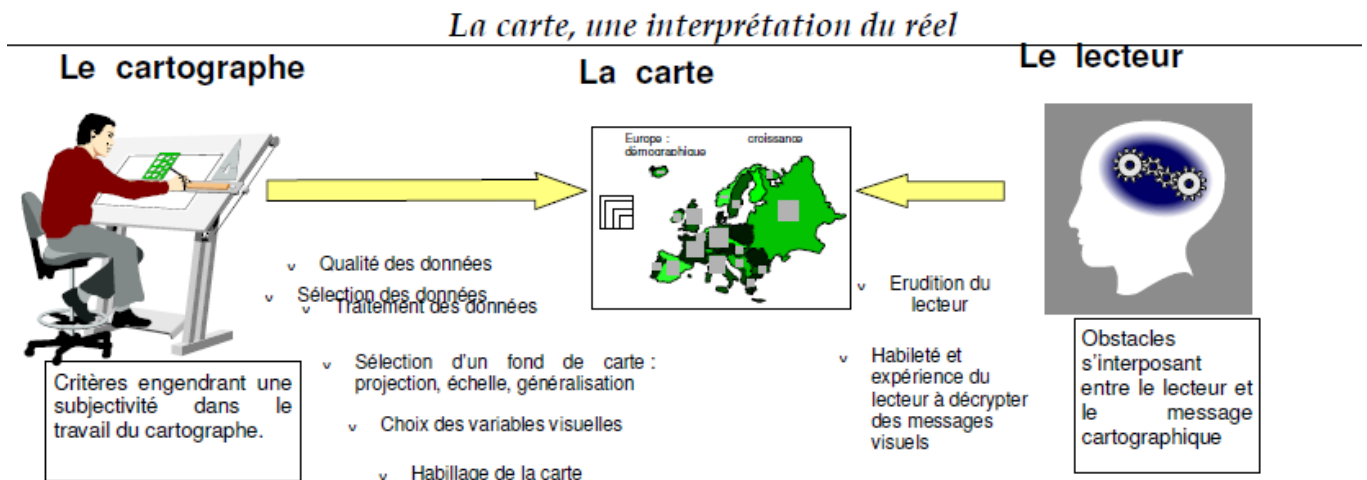


Fig 2. Schéma de la représentation de la cartographie.

D'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.

La cartographie est un support de communication, d'analyse et d'aide à la décision, et à ce titre elle s'inscrit dans une logique de communication dont le langage est codifié :

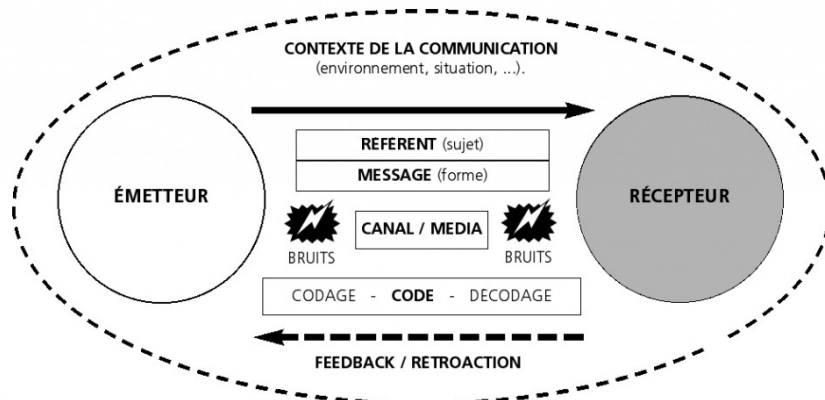


Fig 3. Schéma de communication dérivé de l'utilisation de celui de Jakobson.

Cette communication passe par l'usage plusieurs typologie de cartes et plusieurs fonctions attribuées à chacune d'entre elles.

1.3 Typologie et fonctions logicielles de la carte numérique et informatique ?

La carte peut être décliné en trois types:

- La carte de localisation.
- La carte d'analyse.

- La carte de synthèse.

La carte répond a des fonctions bien précises d''information.

REGARDER	Les besoins	Les types de carte	Les contenus	L'action progressive
1.Localiser	Situer Placer Trouver	La carte d'inventaire : Carte topographique état major (1820- 1866) Cartes routières Cartes d'atlas à caractère historique	Un territoire Une localisation Une situation Une forme Une répartition	REFLECHIR
2.Décrire	Classer Comparer Évaluer	La carte d'analyse ou carte thématique (aire, polygone, signe , flèche, diagramme.	Un phénomène Une distribution Un mouvement Une structure simple	INTERPRETER
3.Saisir	Combiner Interpréter Comprendre	La carte de synthèse : carte régionales, économiques, politiques ou sociales, d'aménagement.	Un milieu géographique Une région Une combinaison de phénomènes	MODÉLISER
4. Découvrir	Révéler Corréler Structurer	La carte système, carte chorématique (R. Brunet)	Une structure complexe	DÉCIDER, RÊVER

Fig 4. Source : les fonctions d'information de la cartographie.

D'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.

De même ses usages logiciels sont corroborés à des choix précis :

Les logiciels de dessin cartographiques

Plusieurs activités de dessin cartographiques peuvent être sériés :

- La conception de cartes fictives, d'infographie ou schématique est privilégié par un traitement graphique. Pas de liens direct entre objets cartographiques et statistiques
- La cartographie de retouche de cartes par logiciel de dessin ou pour une présentation externe permettant de maintenir des liens entre les paramètres habillage et les bases e données.
- La carte est conçue et réalisée avec un logiciel de traitement statistiques et des fonctions de traitement de données géographiques pour une traduction visuelle graphique.
- La carte est traitée avec des fonctions internes de certains logiciels intégrant le traitement de données cartographiques.

Les logiciels de cartographie statistique

Ce sont des logiciels capable de récupérer des fonds de cartes normés, de structurer et de générés des bases de données et de traiter statistiques la représentation cartographique de manière simple ou composée, unique ou multiple. L'information géographique ou spatiale représentée cependant ne possède pas de coordonnées géographiques précises.

Les logiciels de cartographie système d'information géographique (SIG)

Une définition : « Un SIG est un ensemble de structure, de méthodes et d'outils constitué pour rendre compte des phénomène localisés dans un cadre territorial précis afin de faciliter les décisions à prendre sur cet espace (T. Joliveau) ».

Les SIG, contrairement au logiciel de cartographie permettent de rassembler, stocker, manipuler, trier, gérer, analyser les données spatiales. Ce sont à la fois des outils matériels et logiciels par lesquels des composantes fondamentales comme les structures de base de données, les méthodes de géotraitement et les données servent d'aide à la décision.

1.4 Quels apports pour la recherche et le développement ?

De manière générale sept points majeurs peuvent être pris en compte :

- La rapidité d'exécution des cartes et de leur édition, révision, mise à jour.
- Le potentiel stockage et de diffusion multiforme.
- La netteté du dessin et la qualité d'impression.
- Le traitement de données est directement lié la partie graphique de la carte.
- Les capacités de gestion, traitement et d'analyse sont multi-sources et permettent des simulations.
- La possibilité de créer des cartes originales en forme de représentations présentations.
- La possibilité de manipuler des bases de données géographiques variées.

2) Des constantes techniques de la cartographie :

2.1 Les échelles : numériques et graphiques

2.2 Les degrés de généralisation.

2.3 Les variables : de localisation, d'implantation.

2.1 Les échelles : numériques et graphiques

Deux distinctions doivent être faite entre les types d'échelle.

- Tout d'abord en géographie, la cartographie utilise la cartographie l'échelle numérique.

Elle traduit la longueur réelle au sol traduite sous la forme d'un ratio :

1 : 25 000 ème par exemple traduit une distance de 250 m réelle au sol.

1/5 000	1 cm sur la carte représente	50 m sur le terrain	Plans cadastraux
1/10 000	1 cm sur la carte représente	100 m sur le terrain	Plans cadastraux
1/25 000	1 cm sur la carte représente	250 m sur le terrain	Ex. : <i>Série Bleue I.G.N.</i> , 1750 cartes topographiques très détaillées pour couvrir la France.
1/100 000	1 cm sur la carte représente	1 km sur le terrain	Ex. : <i>Série Verte I.G.N.</i> , 74 cartes pour toute la France.
1/200 000	1 cm sur la carte représente	2 km sur le terrain	Ex. : carte routière <i>Michelin</i>
1/1 000 000	1 cm sur la carte représente	10 km sur le terrain	Ex. carte d'Atlas détaillée, carte routière <i>I.G.N.</i>
1/5 000 000	1 cm sur la carte représente	50 km sur le terrain	Ex. : cartes d'atlas*

Fig 5. L'expression de l'échelle numérique. D'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.

- Puis, l'autre échelle graphique est celle qui est utilisée pour la représentation des cartes graphiques. Elle est généralement représentée sous la forme :

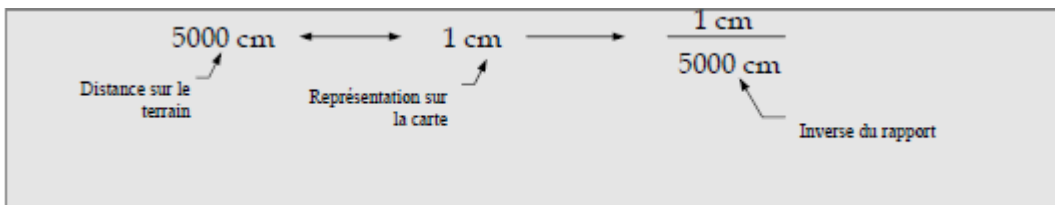


Fig 6. Le rapport d'échelle numérique.

D'après l'ouvrage de Didier Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.

Sa figuration graphique sur la carte est la suivante :

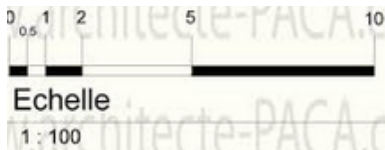


Fig 7. la représentation de l'échelle sous sa forme graphique.

2.2 Les degrés de généralisation.

La généralisation consiste en une opération de simplification de la représentation spatiale, en particulier du fond de carte afin d'alléger la lecture et aussi son poids fichier pour le traitement, le stockage et la transmission auprès de partenaires ou collègues.

La simplification suit un processus en trois étapes :

- 1- La sélection : choix des éléments géographiques à conserver ; la sélection est qualitative ou quantitative ; on réduit la quantité d'information.
- 2- La schématisation : Non réduction de l'information mais seulement la précision de localisation des objets, notamment leur forme.
- 3 – L'harmonisation : maintient les positions, relations et rapports de distance, aires, angles, tangentes, formes. les imprécisions sont gommées.

Dans la schématisation cartographique, deux aspects sont visibles.

1- Les quatre formes de **schématisation structurale** :

- la généralisation structurale faible, où les tracés sont simplifiés, mais où aucune suppression des détails n'est effectuée ;

- la généralisation structurale moyenne, où les tracés sont simplifiés ; certains détails caractéristiques sont conservés et d'autres (plus insignifiants et illisibles à l'échelle considérée) sont supprimés ;
- la généralisation structurale forte, dont les tracés sont très simplifiés ; seule leur orientation générale est conservée, certains éléments structurants sont amplifiés ;
- la généralisation structurale très forte ou extrême, où l'allure générale est conservée, l'objet représenté est identifiable par sa forme, sa surface et son orientation, mais aucun détail n'est conservé.

2- Schématisation conceptuelle :

Elle s'accompagne d'une modification du mode de représentation. Elle entraîne le plus souvent un changement du mode d'implantation, donc un passage d'une forme géométrique à une autre : Exemple ponctuel vers zonal ou l'inverse.

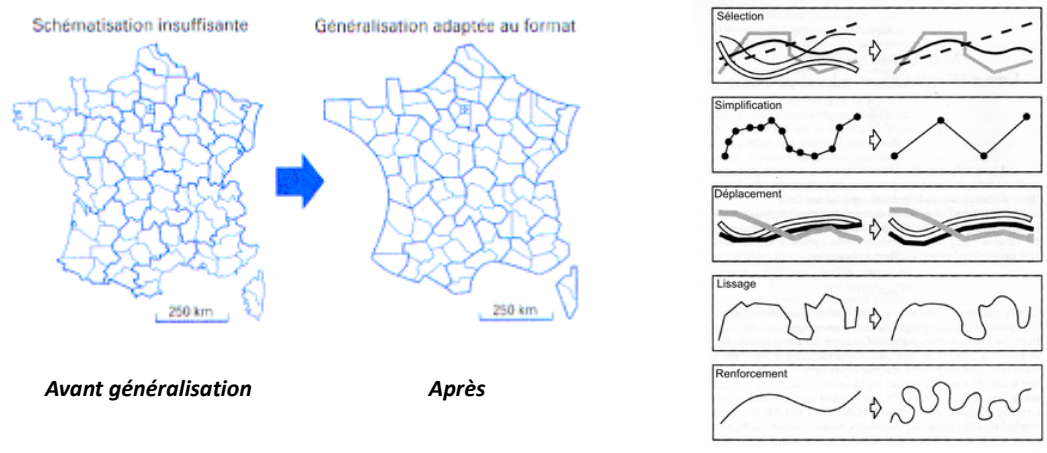


Fig 8. Exemples de généralisation graphique.

Source : <http://kalbermattenm.github.io/techdays2014/#/>

2.3 Les variables : de localisation, d'implantation.

Le travail des cartographes reste avant tout de réaliser des analyses et des représentations spatiales sous la forme d'une géolocalisation qui peut être un préalable sur un plan non projeté ou projeté, cartésien ou géographique comprenant un système de coordonnées locales, nationales, monde, une ellipsoïde de référence et un datum.

Cette implantation est créée et visible sur un plan projeté, orthonormé ou non, et permettant de réaliser une identification d'un objet spatial sur un espace référencé connu.

Elle est figurée sous la forme d'une implantation de forme géométrique qui modélise une réalité géographique, historique et spatiale.

Classiquement trois types d'implantations spatiales existent :

- Ponctuels ou poly-ponctuels.
- Linéaires ou poly-linéaires.
- Zonales ou poly-zonales.

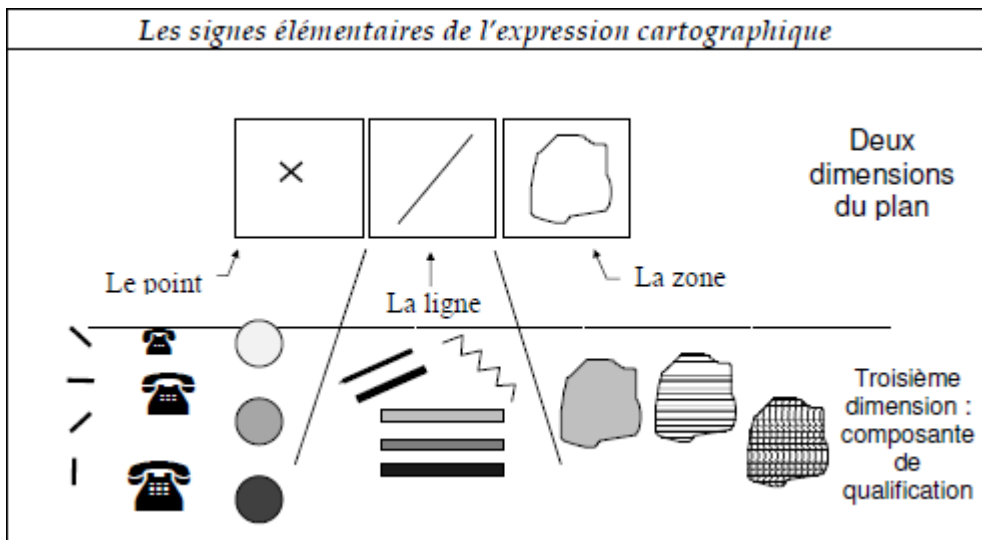


Fig 9 Schéma de la représentation de la cartographie. D'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.

3) La cartographie un langage avant tout visuel composé de variables

3.1 la typologie des sept variables visuelles.

3.2 l'organisation des variables visuelles.

3.3 les propriétés des variables visuelles.

3.4 les fonctions discriminantes de l'usage de la couleur.

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.



Fig 10 - Les variables visuelles selon Bertin (Source : <http://philcarto.free.fr/fortunel/FichesRepresentationDonnees.pdf>)

Organisation des variables visuelles

LES VARIABLES DE L'IMAGE				12	14
	POINTS	LIGNES	ZONES		
XY 2 DIMENSIONS DU PLAN					
Z TAILLE					
VALEUR					
LES VARIABLES DE SÉPARATION DES IMAGES				13	
GRAIN					
COULEUR					
ORIENTATION					
FORME					

Fig 11 – L'organisation des variables visuelles (Source : <http://philcarto.free.fr/fortunel/FichesRepresentationDonnees.pdf>)

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 .

Fig 12 - Les caractéristiques ds variables visuelles (Source : <http://philcarto.free.fr/fortunel/FichesRepresentationDonnees.pdf>)

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.

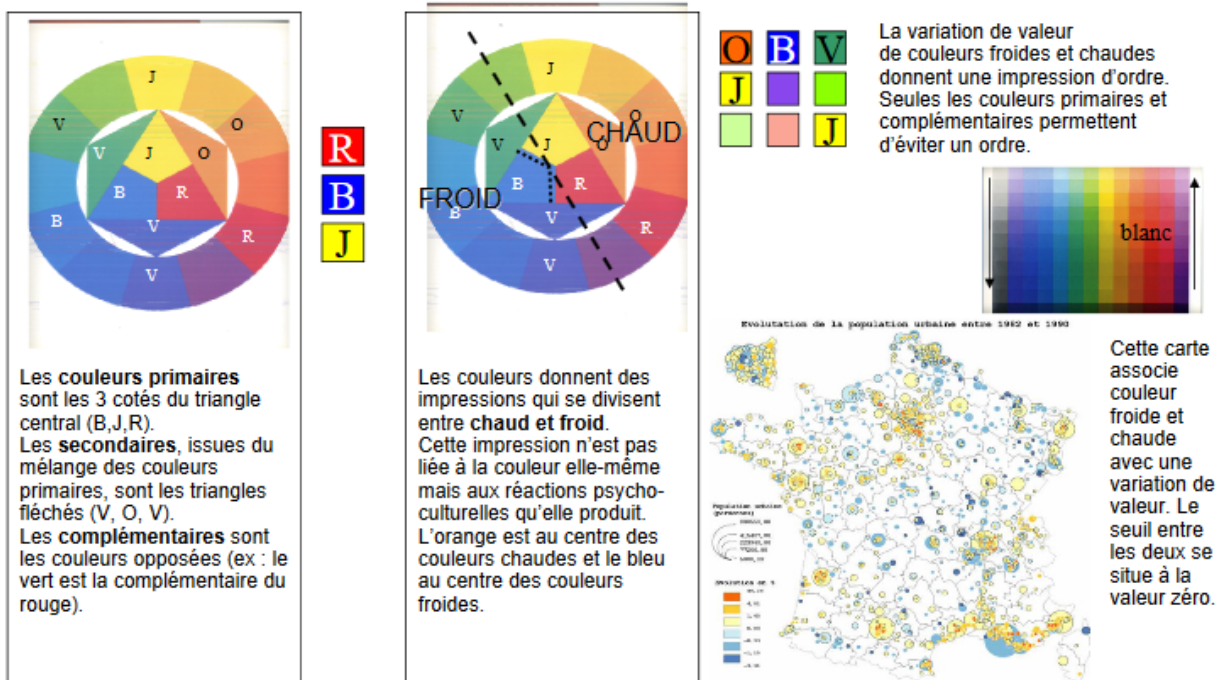


Fig 13 – Les fonctions discriminantes des couleurs et leurs utilisations
(Source : <http://philcarto.free.fr/fortunel/FichesRepresentationDonnees.pdf>)

4) Les choix des formes d'expression du langage :

- 4.1 Les informations quantitatives : quantités et/ou proportions
- 4.2 Les informations ordonnées : un classement, un ordre
- 4.3 Les informations qualitatives : une différence, une distinction.
- 4.4 Les informations mixtes.

Rappel introductif :

Les propriétés des composantes sémiologiques :

Différenciation : cette propriété est fonction du seuil de distinction rétinien, soit sur des tons de couleurs unies, soit sur des trames dont l'intensité varie.

Ordre : propriété d'ordination qualitatives indiquant une qualité.

Quantité : propriété d'ordination quantitative indiquant une quantité.

Associativité : propriété combinatoire associant des figurés et des couleurs.

Combinaison de variable : propriété combinatoire associant d'autres variables
Combinatoires, formes, dimension, orientation, dynamique, structure, dimension.

		PROPRIÉTÉS DES VARIABLES (Exemples)			
Type de variable	Longueur de la variable	Différentiel	Ordonné	Quantitatif	Associatif
Forme	Infinie	carré ou rond			les signes ponctuels
Dimension	D>perception D<format	grand ou petit	grand, moyen, petit	Ce trait est double de cet autre	
Valeur	De 2 à 6	foncé ou clair	de plus en plus foncé		cette teinte a même valeur que cette autre
Couleur	20 environ	vert ou bleu			vermillon ou rouge carmin
Orientation	4	droit ou penché			
Dynamique	3	Vitesse1>V3	V1>V2>V3		le mouvement
Structure	4	homogène ou hétérogène			

Fig 13 – Les propriétés des variables visuelles (Sémiologie graphique, support IGN, volume1, G. Weger, mars1999)

4.1 Les informations quantitatives : quantités et/ou proportions

- Les quantités résultent d'un dénombrement numérique (habitants, tonnes, litres, têtes,....)

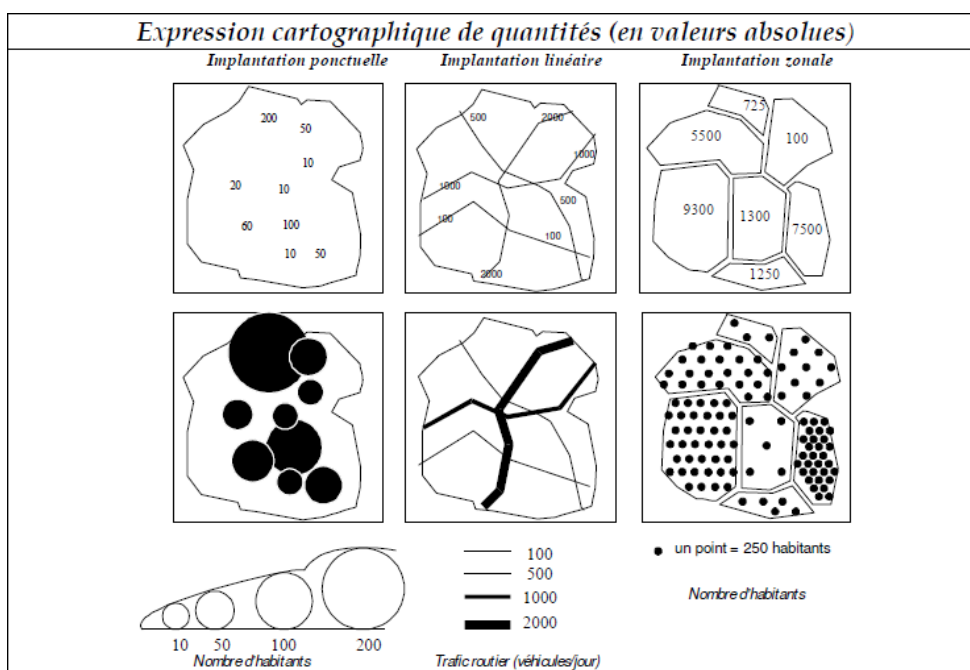


Fig 14 – L'expression cartographique de variables quantitatives absolues (d'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

4.1.1- Comment représenter ces variables selon leur formes d'expression appropriée?

- En implantations ponctuelles, les masses ou valeurs absolues sont représentées par des figurés de surface dont la taille varie.
- En implantations linéaires, les masses sont transcrites par une variation de l'épaisseur du trait.
- En implantations zonales, le centre du polygone comporte un centre proportionnel traité comme une valeur point, et plusieurs sous la forme d'un semis régulier plus au moins dense.

- Les proportions résultent du calcul de taux, de ratios, d'indices ou plus largement du rapport de proportion quels qu'ils soient exprimant une valeur relative.

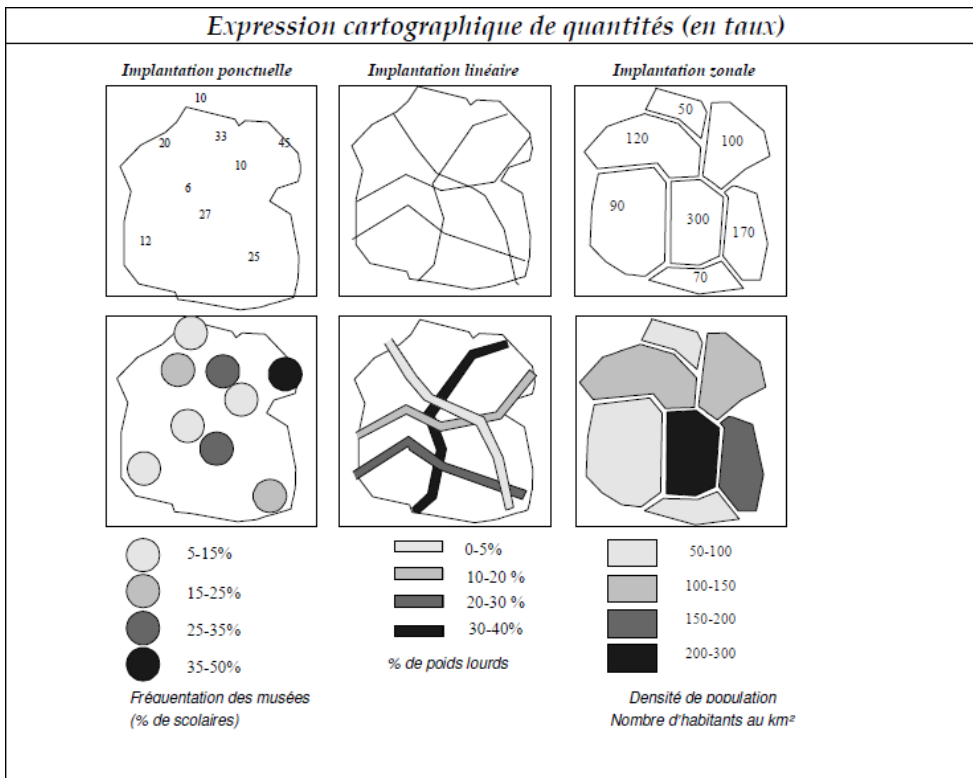


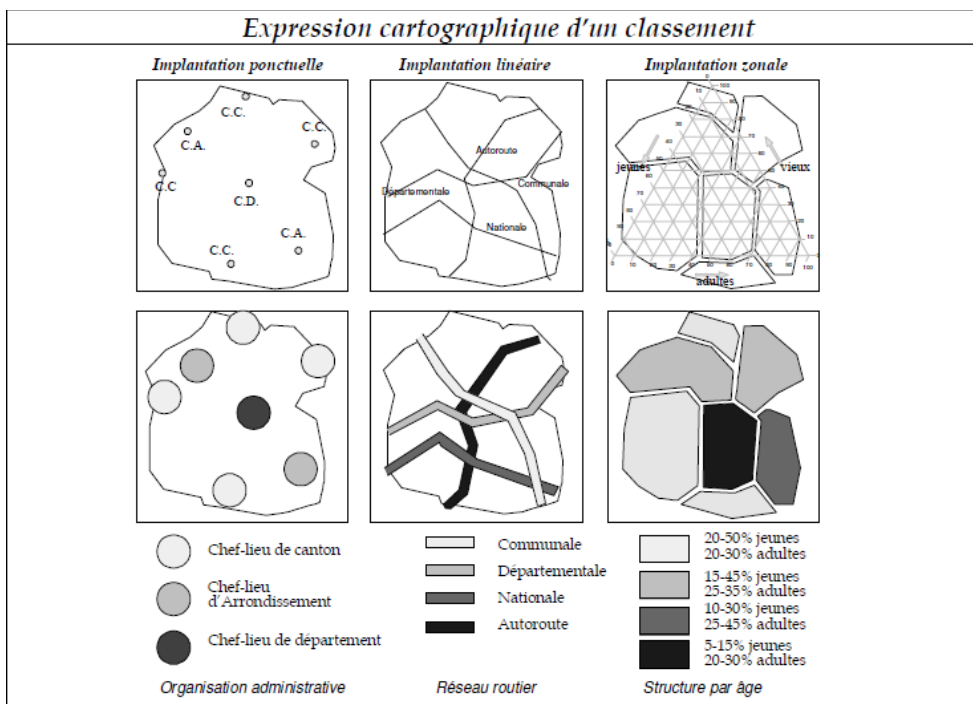
Fig 15 – L'expression cartographique de variables continues quantitatives relatives.
(d'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

4.1.2- Comment représenter ces variables selon leur formes d'expression appropriée?

- En implantations ponctuelles, le taux ou valeurs relatives sont représentées par un point dont la valeur et l'intensité de la couleur changent.
- En implantations linéaires, idem pour la ligne dont la largeur ne varie pas.
- En implantations zonales, le polygone varie selon la valeur ou l'intensité de la couleur.

4.2 Les informations ordonnées : un classement, un ordre.

Une information classée ou ordonnée indique une structure hiérarchique tacitement reconnue ou un jugement de valeur reconnu comme ayant une certitude.



Les cartes à caractère ethniques ou religieuses ne sont pas hiérarchisées, car assimilable à des documents racistes ou discriminatoires.(antisémites,...)

Fig 15 – L'expression cartographique de variables qualitative ordonnées ou hiérarchisées.
(d'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

4.2.1- Comment représenter ces variables selon leur formes d'expression appropriée?

- En implantations ponctuelles, la valeur de la couleur des figurés est prépondérante. Exemple : monuments classés, inscrits... , typologie de bâtis...
- En implantations linéaires, la valeur de la couleur des figurés est prépondérante. Exemple : typologie de routes, de limites administratives...
- En implantations zonales, la valeur de la couleur des figurés est prépondérante, associée à l'orientation en trait. Exemple : zonage d'habitats ou de cultures, d'élevage selon la densité (intensives, extensives...)

4.3 Les informations qualitatives : une différence, une distinction.

Exprimer une différence paraît simple mais pas toujours en pratique. L'information qualitative traitée garde la même taille, la même valeur, mais des variables séparatives de forme et de couleurs sont utilisées pour distinguer, différencier.

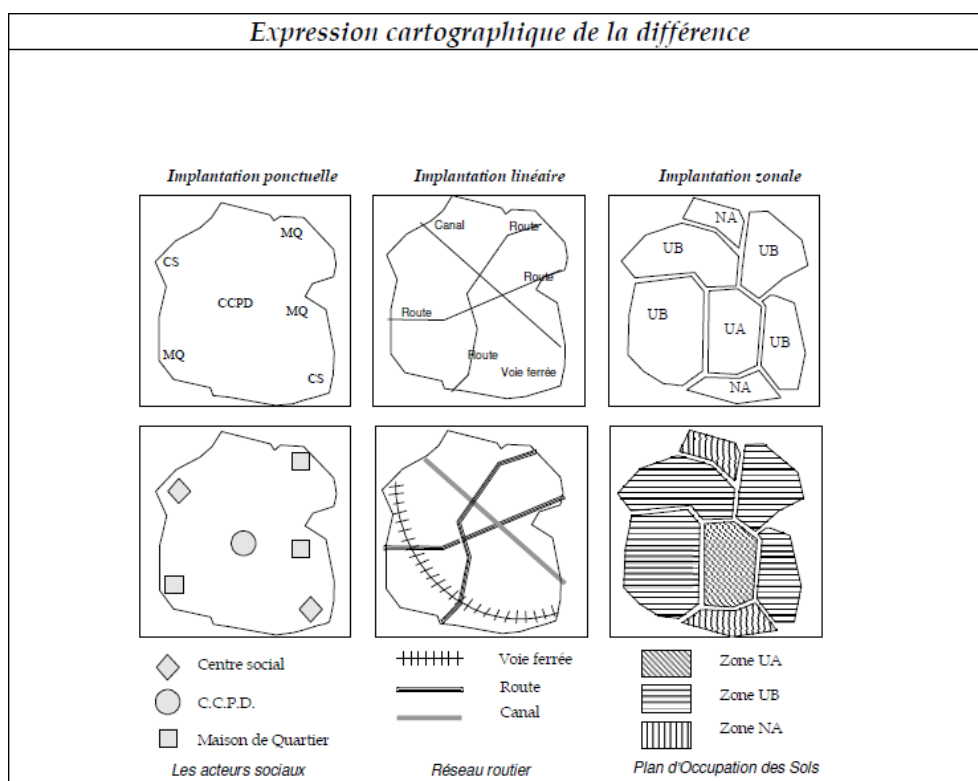


Fig 16 – L'expression cartographique de variables qualitative distinctes ou différenciées.
(d'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

4.3.1- Comment représenter ces variables selon leur formes d'expression appropriée?

- En implantations ponctuelles, la forme et la couleur sont utilisées de manière opposable (Exemples: école publique, privée ; investissements directs étrangers et investissements publiques..)

- En implantations linéaires, la forme et la couleur sont utilisées de manière opposable. (Exemple : routes payantes, routes gratuites ; navigation, réseaux de distribution d'énergie...)
- En implantations zonales, la forme et la couleur sont utilisées de manière opposable. (Exemple : plan occupation des sol...)

4.4 Les informations mixtes.

En synthèse et de manière combinatoire, les différentes informations passées en revue se traduisent comme suit :

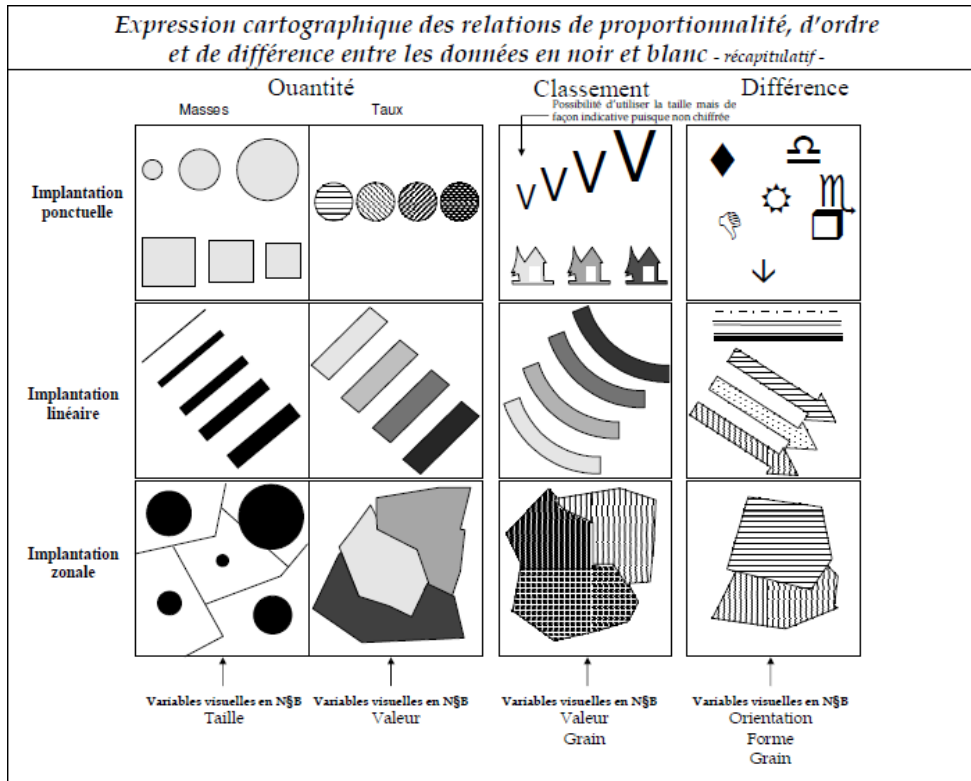


Fig 17 – L'expression cartographique des variables quantitatives et qualitatives en synthèse.
(d'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

En résumé, pour un bon usage des différentes variables :

Evaluation des usages sémiologiques des variables

	QUALITATIVES		QUANTITATIVES	
	Différences	Classement/Ordre	Absolues	Relatives
Taille		●	● ●	●
Valeur		● ●		● ●
Couleur	● ●			
Orientation	●			
Forme	●			
Texture	● ●	●		●
Grain	●	●		●

Légende d'évaluation

- ● Conseillé
- Acceptable
- Déconseillé
- Interdit

Fig 18 – L'utilisation appropriée des variables quantitatives et qualitatives

(d'après l'ouvrage de D. Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

5) Le respect des règles élémentaires :

Le postulat de départ est de dire quelles sont erreurs à éviter afin d'essayer de produire une carte conforme et de qualité. Cette dernière remarque fait suite à une analyse du processus de réalisation de la carte, de sa conception à sa production, édition, diffusion.

Cinq erreurs selon D. Poitevin émergent de manière systématique :

- 1 - Le manque de soin, de propreté, de netteté et de précision dans la collecte des données.
- 2 - L'utilisation incorrect du langage cartographique dans la traduction et l'expression de l'information scientifique en cartes.
- 3 - La réalisation d'une carte surchargée qui devient illisible et incompréhensible.
- 4 - La réalisation d'une carte incomplète.
- 5 - La réalisation d'une carte à lire uniquement ou l'analyse, les hypothèses et les conclusion de synthèse ne peuvent être tirées. La carte perd alors de sa saveur.
- 6 - Le manque de soin, de propreté, de netteté et de précision dans la finalisation, puis l'édition et la transmission de la carte. Une carte à l'esthétisme non conventionnel ou peu abouti diminue sa portée de lecture et de consultation par ses lecteurs et utilisateurs.

Pour palier à ces défauts, 5 règles d'or sont à respecter.

5.1 Être rigoureux dans la collecte et le traitement des données.

Selon l' (les) origine(s) de la donnée utilisée (statistiques, enquêtes, fichiers de cartographie vecteurs, raster, recensement, collectes de données terrain, GPS...), les formats disponibles (vecteurs, raster, matriciel, gps...texte, tableur...), les données doivent subir plusieurs chaînes de traitement avant d'être exploitables sur le plan cartographique.(mathématiques, statistiques et discrétisation, traitement image, traitement graphiques géoréférencés ou non..).

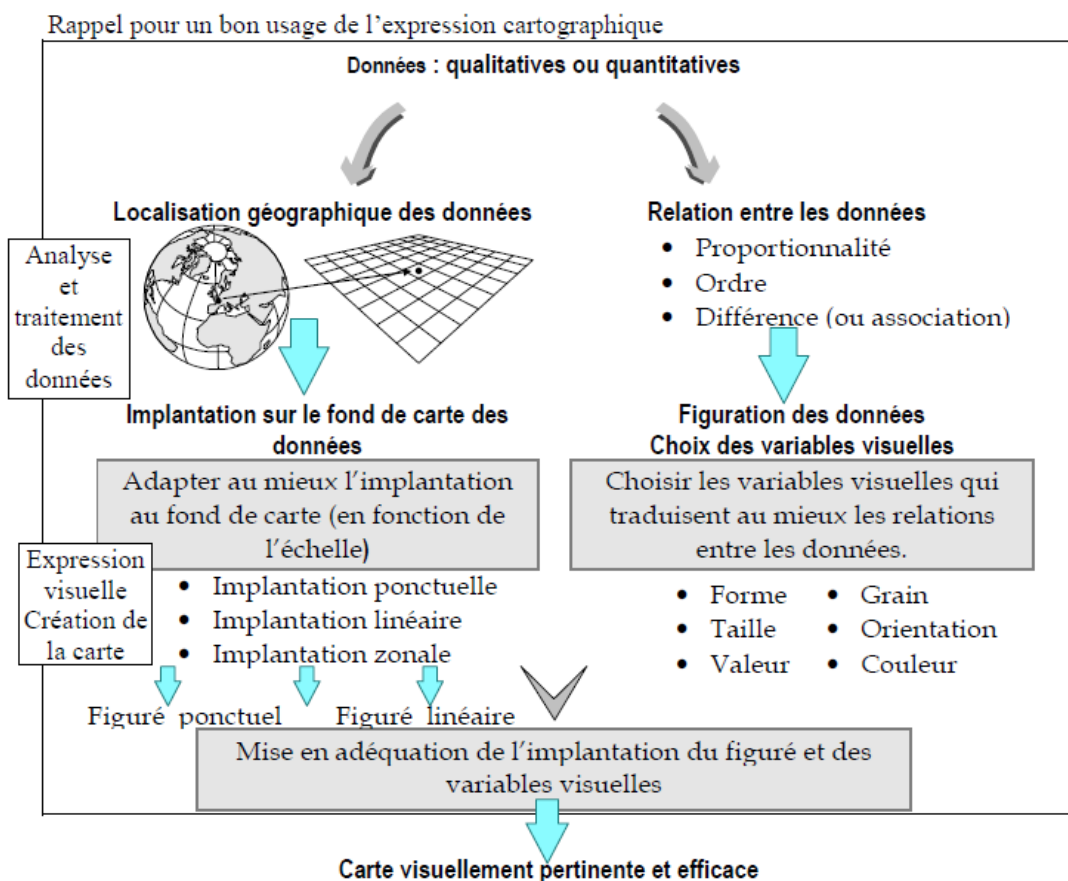


Fig 19 – Le bon usage de l'expression cartographique

(d'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

Des sources douteuses ou des erreurs dans le traitement statistique des données ont des répercussions fortes sur la rigueur d'un résultat scientifique en recherche. C'est moins vrai pour les collectivités locales et uniquement en usage interne pour lesquelles l'ordre d'idée prime sur la rigueur scientifique, jugée gaspilleuse de temps et d'énergie.

5.2 Le traitement graphique doit tenir compte des règles de sémiologie graphique adaptée à chaque situation.

En raison d'une codification précise et rigoureuse de l'expression utilisant le langage cartographique, le non respect des règles sémiologique entraîne à coup sur une carte fautive et/ou une carte illisible que les propriétés de la vision humaine confirme de manière inéluctable.

5.3 Une carte doit lisible, nette, économique, hiérarchisée, complète.

La carte transmet un ou plusieurs messages, des hypothèses logiques, signifiant à la fois « raison », « langage », et « raisonnement » issues d'une ou plusieurs cartes, et qui doivent permettre au(x) lecteur(s) avertis ou non, en plusieurs plans de lecture successifs, de localiser, comprendre et analyser des phénomènes, les transcrire et les synthétiser pour en conclure d'éventuelle perspectives.(H. Parmentier)

Aussi, la carte doit être au premier chef doit être lisible, propre, nette et esthétique pour donner envie d'être lue. Ensuite, la ou les cartes doivent être économes pour permettre de comprendre aisément le ou les messages quelle contient par comparaison et analyses diverses.

Les conseils de lisibilité, de propreté, netteté et esthétique :

1- Les figurés doivent bien respecter les règles sémiologiques : bonne distinction et séparation, ainsi qu'une bonne hiérarchie des valeurs et objets figurés.

Les questions à se poser pour garantir cette efficacité :

* Que faut-il montrer ? Phénomènes à représenter et à éliminer

* Que faut-il mettre en valeur et que faut-il minorer ? Choix des couleurs, des grisés pour le grain et la trame, mais aussi taille des objets textes et graphiques. La hiérarchie des couleurs est fondamentale pour montrer un phénomène progressif, régressif ou les deux.

* La légende doit être ordonnée et présentée clairement et avec soin : point, ligne polygone. Attention à la taille du texte en légende.(pas inférieur à 10 points). Suivre une progression logique dans le sens de la lecture.

Une carte doit être complète :

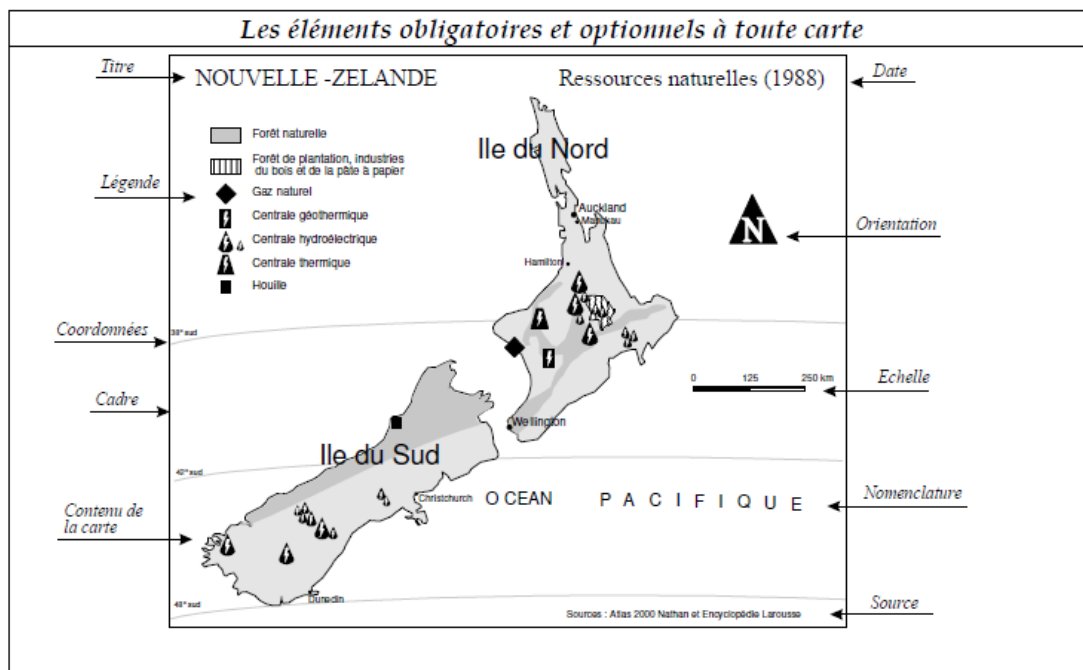


Fig 20 – la mise en page cartographique (d'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

Chaque carte doit comporter tout les éléments présents sur la figure 20 ci-haut.

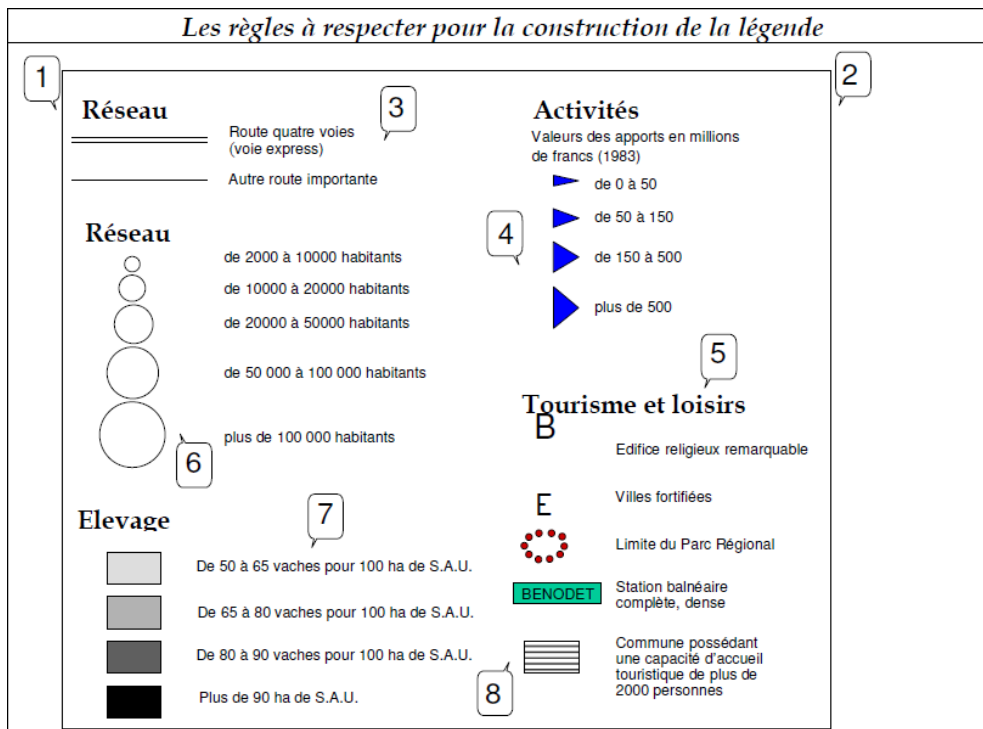


Fig 21 – La légende et sa construction (d'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

- 1 **Exhaustive**: tous les signes utilisés par la carte sont répertoriés dans la légende.
- 2 **Fidèle** : les signes répertoriés doivent avoir les même formes, tailles, couleurs que sur la carte (et vice-versa).
- 3 **Claire** : les signes et le texte sont alignés, le texte est bien écrit, précis et concis et il ne faut pas hésiter à découper la légende en sous-parties.
- 4 **Classée par type de figurés** : si possible, on essaye de regrouper les figurés ponctuels entre-eux, les figurés zonaux avec les figurés zonaux, etc.
- 5 **Classée par type de phénomènes** : on crée des groupements en mettant des titres et des sous-titres.
- 6 **Pour les figurés proportionnels**, on les dessine tous si leur nombre sur la carte est restreint. Sinon, on retient quelques figurés repères.
- 7 **Les progressions de valeur doivent apparaître**. On préfère des valeurs rondes à des valeurs quelconques.
- 8 **Les figurés zonaux sont dessinés dans des caissons** (rectangles)

L'échelle graphique :

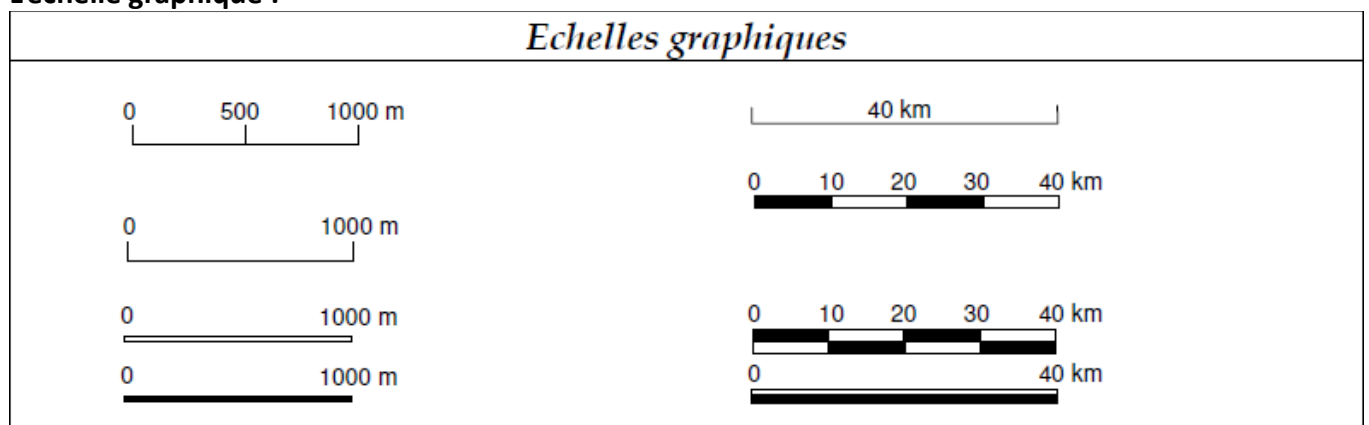


Fig 22 – L'échelle graphique et sa représentation (d'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

Le titre :

- Lisible, court et concis, compréhensible, visible.
- Ne pas titrer carte ou localisation.

Les coordonnées : Dans la mesure du possible il peut être intéressant de mentionner un territoire , un lieu spécifique.

La source : indispensable lors de l'utilisation de statistique, elle permet de vérifier la fiabilité de l'origine de la donnée, sa validité et sa marge de confiance.

La date : l'introduction d'une datation, permet soit de dater la donnée utilisée , soit de date les travaux cartographiques réalisés dans la de possible mise à jour ou de consultation échelonnée dans le temps.

la nomenclature : la nomenclature est l'ensemble des noms de lieux ou de faits présents sur une carte. Les éléments présents sur une carte aide au repérage et à une représentation distincte sous la forme de forme te couleurs différentes sur la carte.

5.4 Une carte thématique pour quels questionnements ?

Une carte thématique doit répondre à deux questions :

- * sur un plan général, la carte doit être le reflet d'une expression de forme et d'ensemble géographique à échelle concertée permettant de distinguer des ensemble spatiaux homogènes ou hétérogènes.
- * sur un plan détaillé, la carte doit permettre une analyse fine à l'intérieur des ensembles spatiaux observés de manière générale , afin de permettre une analyse sur un ou plusieurs points précis de la carte permettant de réponse à une ou plusieurs problématiques que pose le ou les groupes observés dans leur ensemble.

(Les question à se poser avant la conception : Cf p 63 – 67 d'après l'ouvrage de D.Poitevin « La carte, moyen d'action - Conception - réalisation », édition Ellipses, 1999.)

Bibliographie de référence :

Les travaux essentiels de **Jacques Bertin et de son élève Serge Bonin :**

Jacques Bertin, Marc Barbut, Serge Bonin, Guy Arbellot « Sémiologie graphique », les diagrammes, les réseaux, les cartes, édition La Haye, Mouton, Gauthier-Villars ;1968, 1967 ; 431 p.

Jacques Bertin, Serge Bonin, Jean-Daniel Gronoff, Alexandra Laclau, Aline Jelinski «La Graphique et le traitement graphique de l'information » ; Paris : Flammarion ; Collection : Nouvelle bibliothèque scientifique 1977, 277 p.

Serge Bonin, « Initiation à la graphique » ; Paris , Épi, 1975 ; 172 p.

Serge et Madeleine Bonin , Roger Brunet (La) Graphique dans la presse : informer avec des cartes et des diagrammes », Paris : CFPJ, 1989, 176 p.

Hervé Parmentier, Université de Lyon, CNRS, ENS de Lyon, EVS et LARHRA, le 15/02/2017