

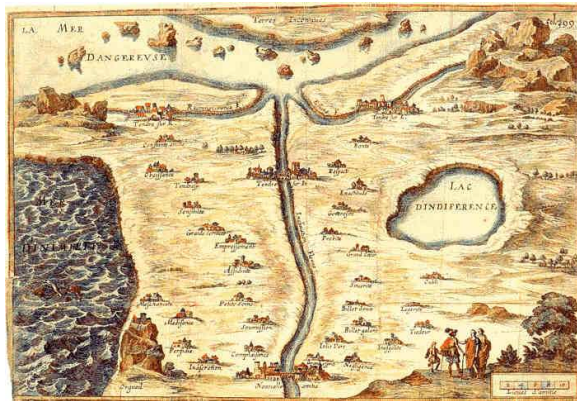
Chapitre I

Sémiologie graphique

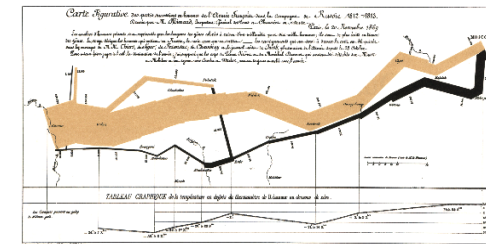
I – Sémiologie graphique

- 1.1 – Introduction
- 1.2 – Cartographie statique
- 1.3 – Cartographie dynamique et interactive
- 1.4 – Exemples : qualité de l'eau
- 1.5 – Aspects subjectifs des couleurs
- 1.6 – Chorèmes
- 1.7 – Comment mentir avec des cartes ?
- 1.8 – Conclusions

Carte du tendre de Mlle de Scudéry



Evolution des armées de Napoléon (Minard)



1. 1 – Introduction à la sémiologie graphique

- Sémiologie : étude de la signification
- Sémiologie graphique :
 - signification des dessins
 - choix des légendes, des symboles, des icônes
 - méthodologie pour faire passer un message visuel
- Bertin Jacques, *Sémiologie graphique*, La Haye, Mouton, 1970.
- "Un dessin vaut 1000 mots"



Méthodologie

- Analyse du message à transmettre
- Choix du support
- Choix des icônes, des symboles
- Structuration des "chartes graphiques"
- Tests psycho-techniques

Applications

- Code de la route
- Messages publicitaires
- Mise en page des journaux (papier)
- Chartes graphiques
- Cartographie
- Résumés statistiques
- Conception des interfaces graphiques
- Etc.


Sémiologie graphique animée

- Le déplacement
 - ex.: l'extension d'un phénomène linéaire
- Le clignotement
- La mutation
- Remplacement
- Modification progressive
 - ex.: modification progressive de l'état
- La vitesse du déplacement
 - adaptée à la taille, au contraste et à la durée du phénomène.

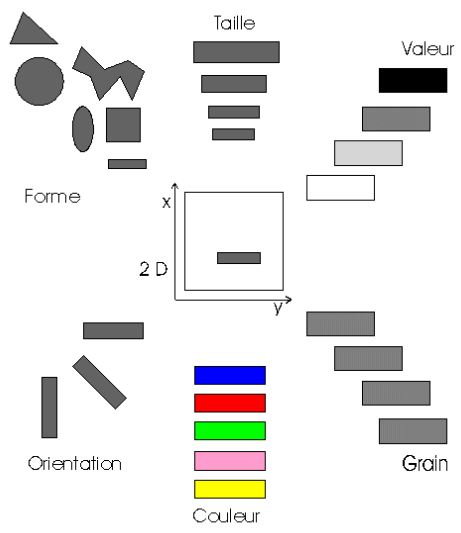
Information à transmettre

- les **informations différentielles** : une nomenclature d'objets, de biens de productions, de pays, etc. ;
- les **informations ordonnées** : les périodes géologiques, l'ordre chronologique, etc. ;
- les **informations quantitatives** : des mesures, des proportions, etc.

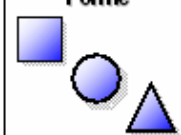



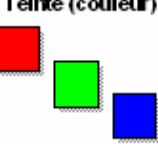

Symboles iconiques



Variables de Bertin



Variables visuelles de Bertin

| Variables visuelles | | |
|---|--|--|
| Forme  | Grandeur  | Orientation  |
| Motif (texture)  | Teinte (couleur)  | Valeur de teinte  |

Taille

- La variation de taille permet de traduire parfaitement les **variations quantitatives**.

Formes

- Les formes expriment relativement bien **l'identité de l'objet** à représenter et donc, par relation, les différences; qu'il s'agisse de pictogrammes ou de formes fondamentales (le carré, le cercle, etc.),
- Leur **lisibilité** est souvent plus grande que celle des dessins réalistes.

Valeurs

- La variation de valeur d'une couleur est une variation d'intensité lumineuse du plus sombre au plus clair, ou inversement ; elle traduit une **relation d'ordre et des différences relatives** (relation quantitative).

Couleurs

- Comme les formes, les couleurs traduisent des **différences** mais ne peuvent cependant les ordonner entre elles ; elles sont de plus chargées de **significations culturelles et psychologiques**.
- → différences non-ordonnées

Grains

- Les grains constitutifs des trames combinent déjà plusieurs variables (formes, taille) et traduisent une **relation d'ordre et des différences relatives (relation quantitative)**.

Orientation

- Elle permet de positionner un signe par rapport aux deux axes du graphique; elle exprime les **différences** et gagne en efficacité en combinant les variables de grains et de valeur.

Variables visuelles et usage

| Visual variable | INTERVAL / ratio | | | visual isolation | visual levels |
|-------------------|------------------|---------|---|------------------|---------------|
| | nominal | ordinal | | | |
| LOCATION | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| size | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| texture | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| colour hue | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| orientation | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| shape | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| colour value | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| colour saturation | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| resolution | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| crispness | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| transparency | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| arrangement | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

effectiveness ■ good ■ marginal ■ poor

Propriétés de l'image graphique

Les trois dimensions de l'image instantanée

- Dans le plan**, une tache peut être en haut ou en bas, à droite ou à gauche. La perception construit deux dimensions indépendantes X et Y, séparées par la perpendicularité.
- Une **variation d'énergie lumineuse** construit en Z une 3e dimension indépendante de X et Y.

L'image, **forme significative perçue instantanément se crée sur trois dimensions indépendantes x, y, z (3)**.

Elle peut donc transcrire les relations entre trois ensembles indépendents.

La variation en Z de l'énergie lumineuse, sur un support papier est fournie par la variation de la taille ou de la valeur des taches. **Taille et valeur** des taches sont, avec le **plan X, Y**, les **variables visuelles de l'image**.

http://www.sciences-po.fr/cartographie/cartographie_html5_page5theorie/graphique_berlin2001/index.html

Propriétés naturelles

2b PROPRIETES NATURELLES DE L'IMAGE GRAPHIQUE

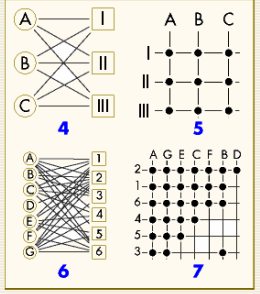
Les propriétés du plan X Y

Points ou lignes : réseaux ou matrices

Une donnée est une relation entre deux éléments. En face le plan nous offre des points et des lignes. On peut donc représenter **les éléments par des points** et les relations par des lignes (4). On construit un RESEAU. Les dimensions X et Y de l'image ne sont pas significatives.

On peut aussi représenter **les éléments par des lignes** et les relations par des points (5). On construit une MATRICE. Les dimensions X et Y ont chacune une signification.

Si le RESEAU transcrit parfaitement l'ordre topographique, il est très limité devant les tableaux ordonnables : peut-on par exemple découvrir la relation aberrante en (6) ? Elle apparaît immédiatement dans la matrice (7). La MATRICE construit le support inconscient de la réflexion, souligné par l'universalité du « tableau à double entrée » et des procédures de reclassement.



Propriétés naturelles

2c PROPRIETES NATURELLES DE L'IMAGE GRAPHIQUE

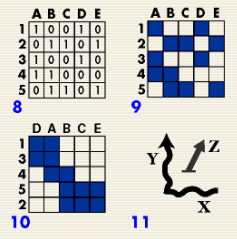
Les propriétés du plan X Y

Image fixe ou image transformable

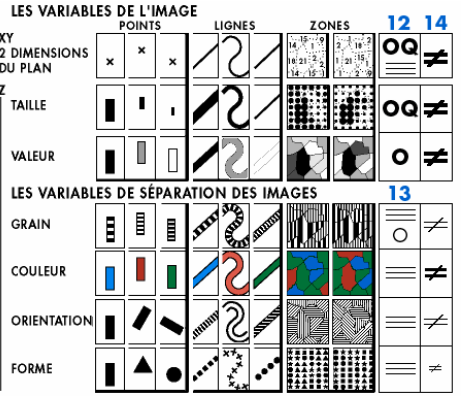
Soit le tableau de données (8). Il montre la présence des produits A, B, C, ... dans les pays 1, 2, 3, ...
 Sous cette forme ou sous sa forme graphique (9), il représente un effort d'analyse réductrice. Or il suffit de **déplacer le pays 2 et le produit D** pour découvrir des groupes d'éléments semblables (10) et réduire 25 éléments aux trois groupes qui caractérisent cet ensemble de données.

La transformation interne de l'image, par permutation des lignes et des colonnes, fondée sur le principe universel de proximité-similitude, définit la MATRICE ORDONNABLE, base de la théorie matricielle de la graphique.

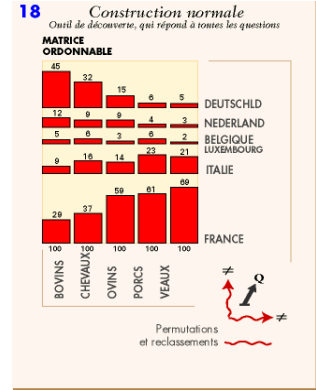
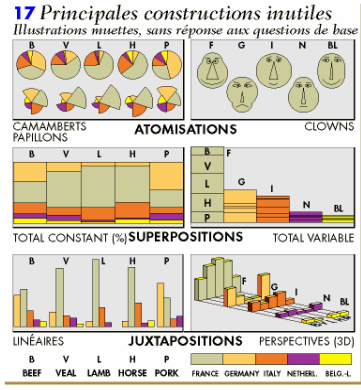
Les permutations sont schématisées par (11).

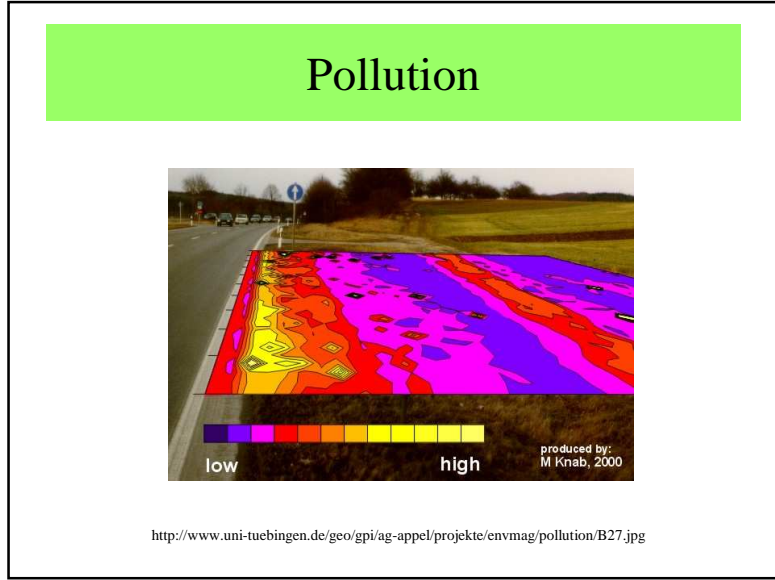
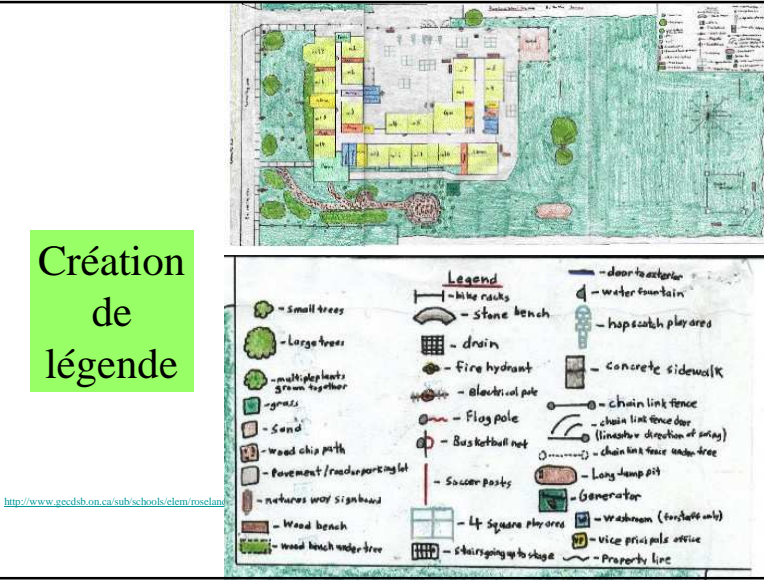
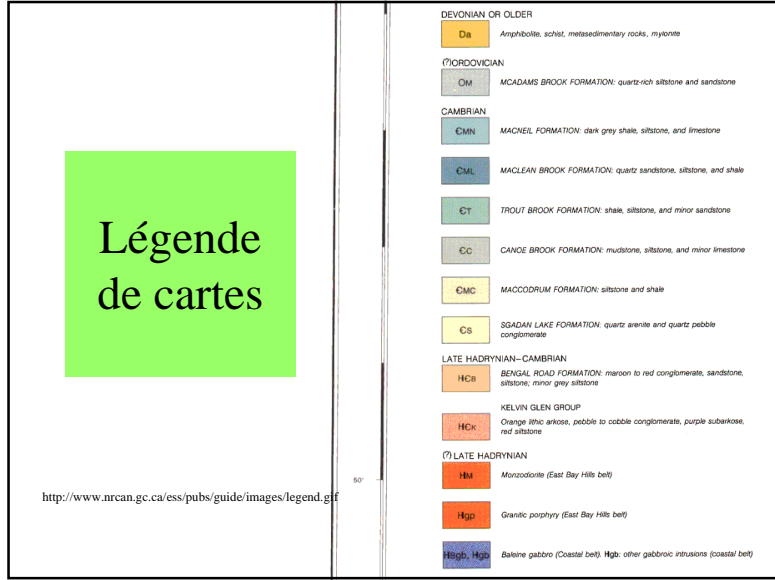
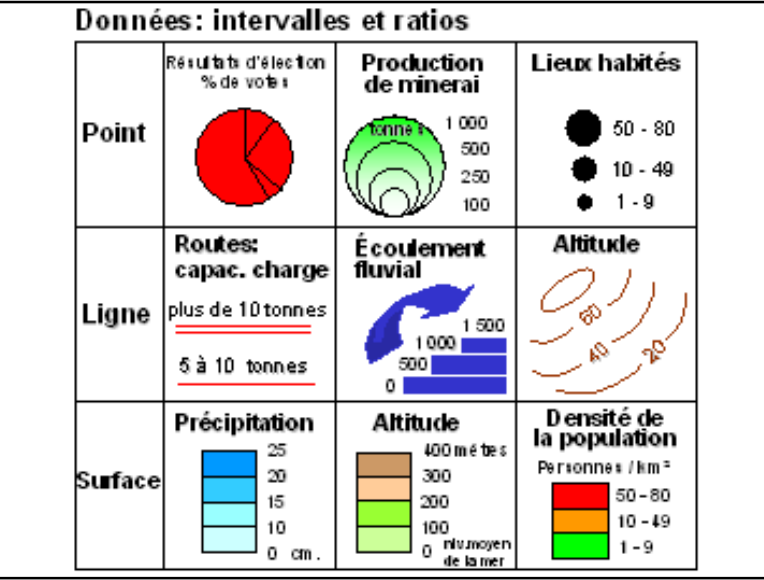


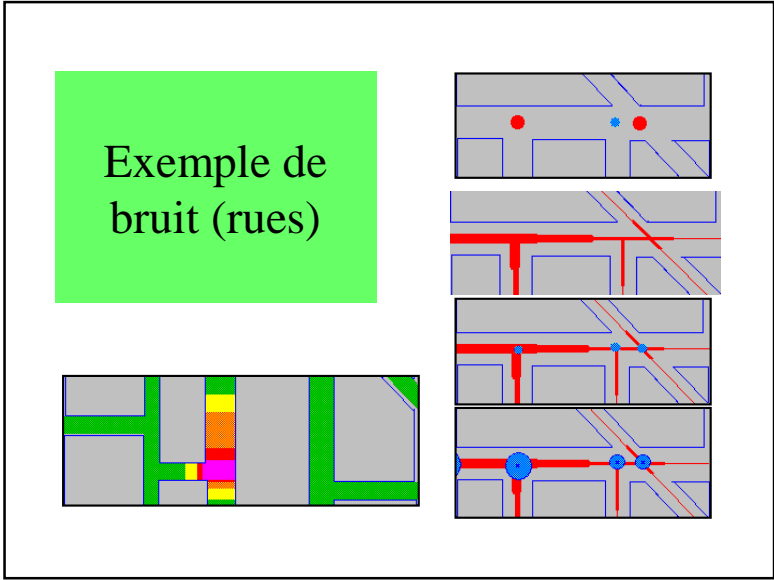
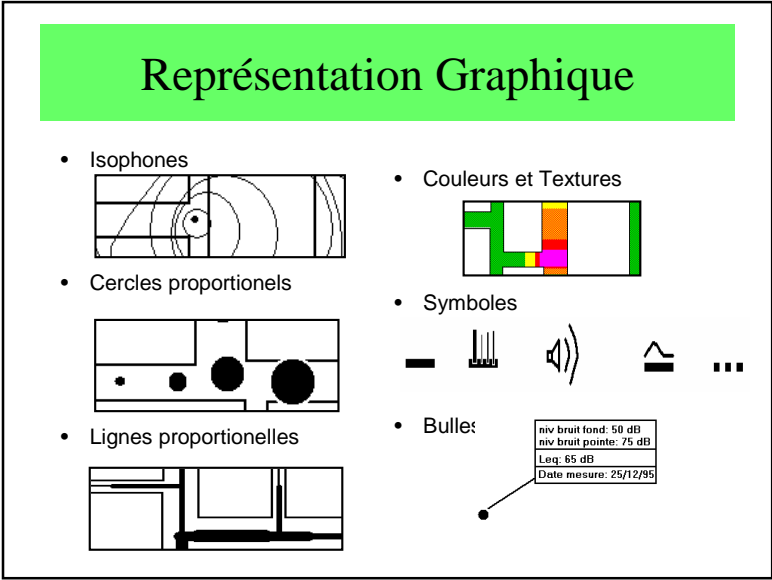
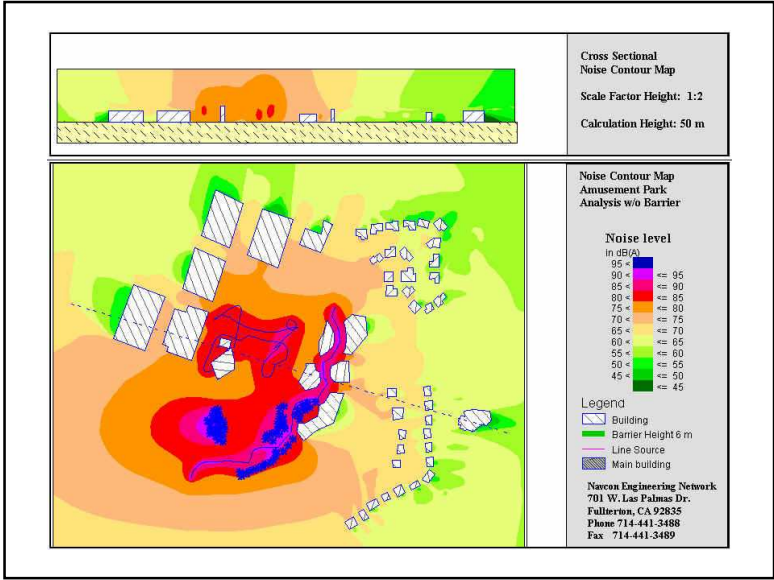
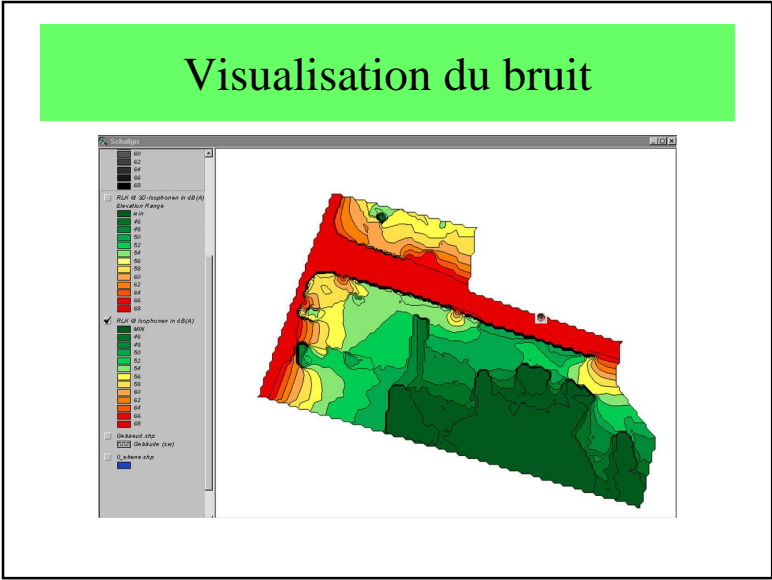
Organisation des variables visuelles

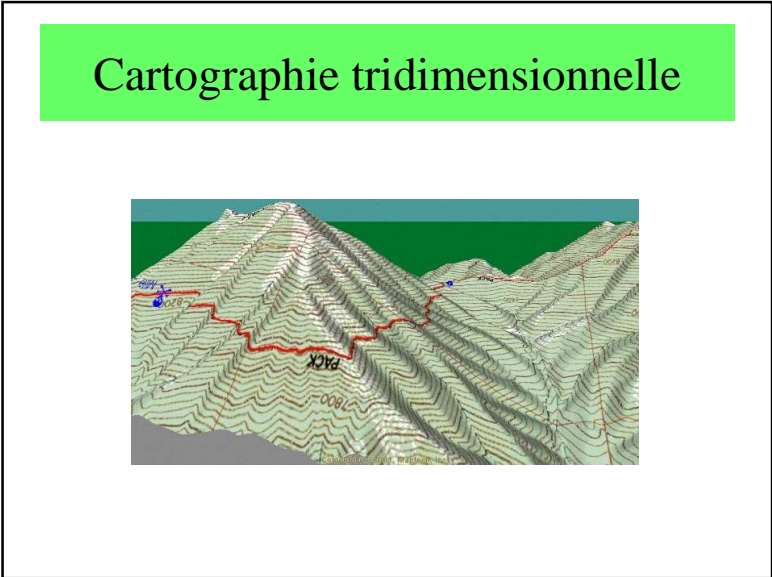
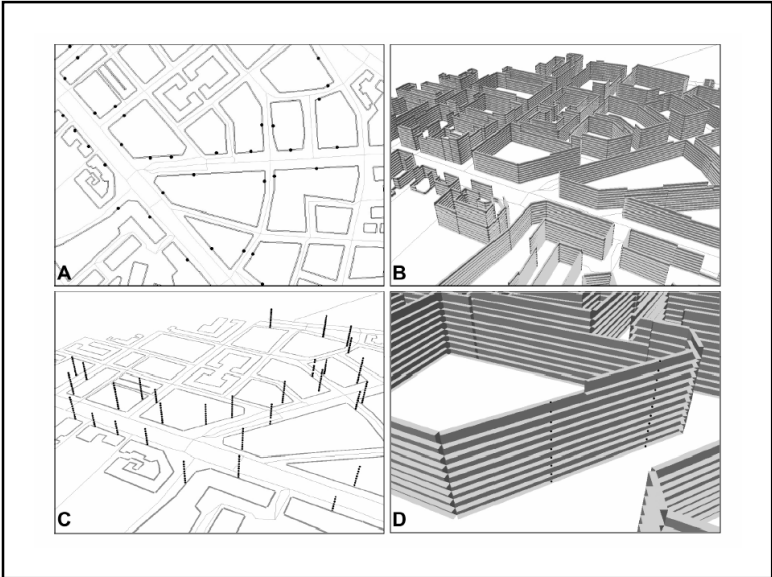
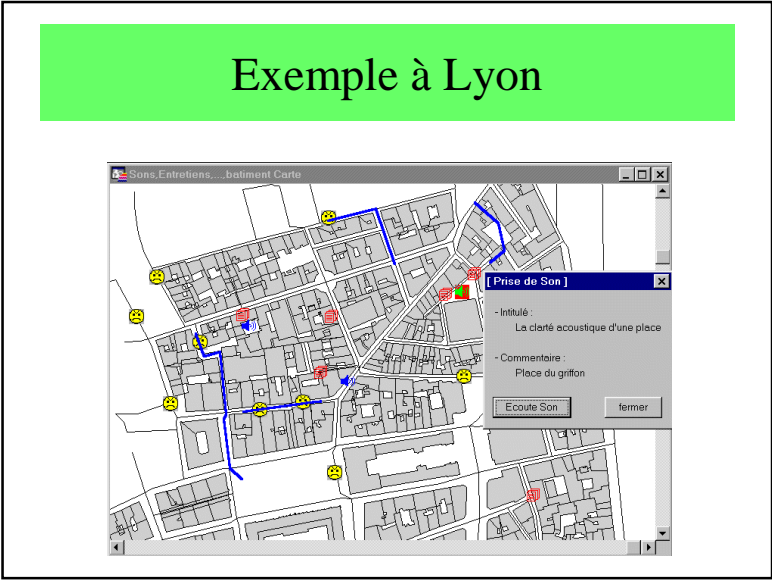
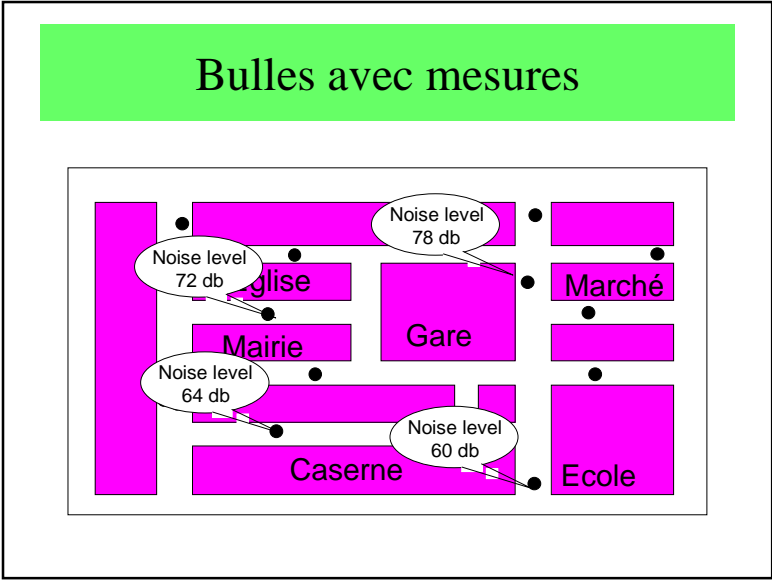


Exemple de constructions



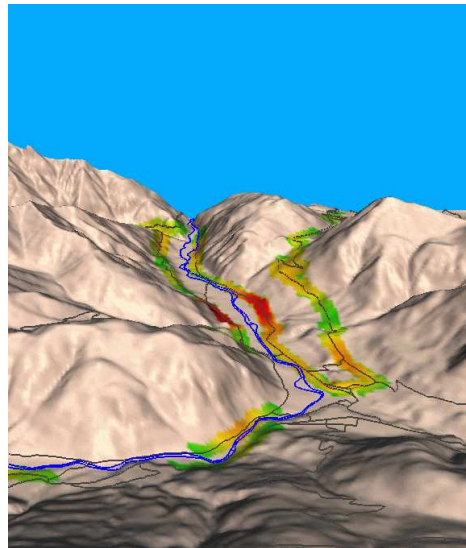






Cartes de risques 3D

[mpa.itc.it/
corso.html](http://mpa.itc.it/corso.html)



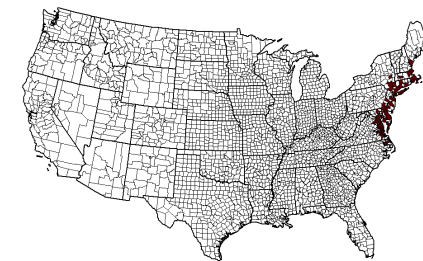
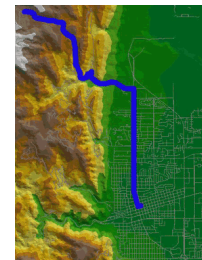
1.3 – Cartographie animée et interactive

- Avec animation
 - modification des formes
 - modification des couleurs
- Sémiologie graphique ?

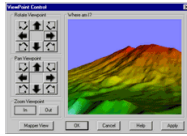
Sémiologie graphique animée

- Le déplacement
 - ex.: l'extension d'un phénomène linéaire
- Le clignotement
- La mutation
- Remplacement
- Modification progressive
 - modification progressive de l'état
- La vitesse du déplacement
 - adaptée à la taille, au contraste et à la durée du phénomène.

Exemples de cartes animées



Autres exemples

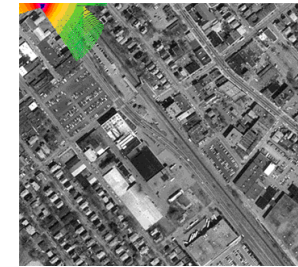


Mont St Helen



Carte routière

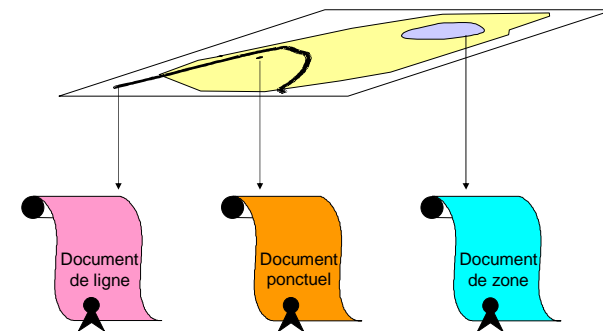
Bruit d'une mobylette

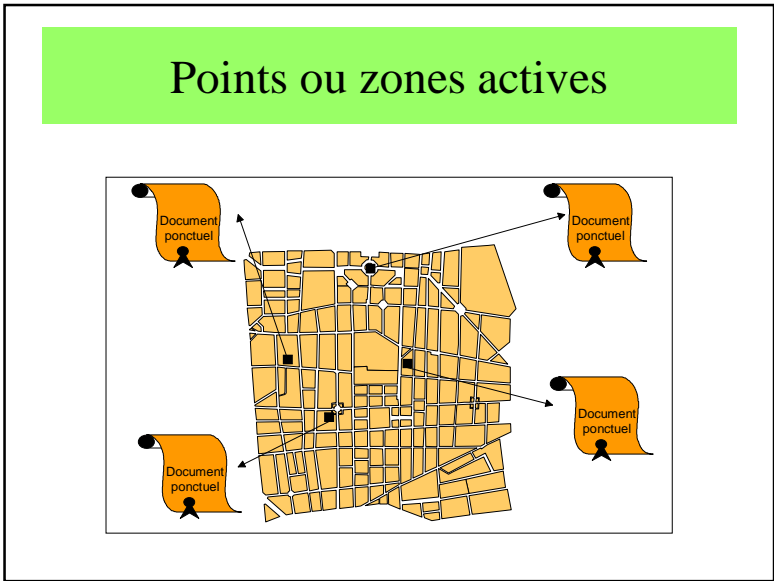
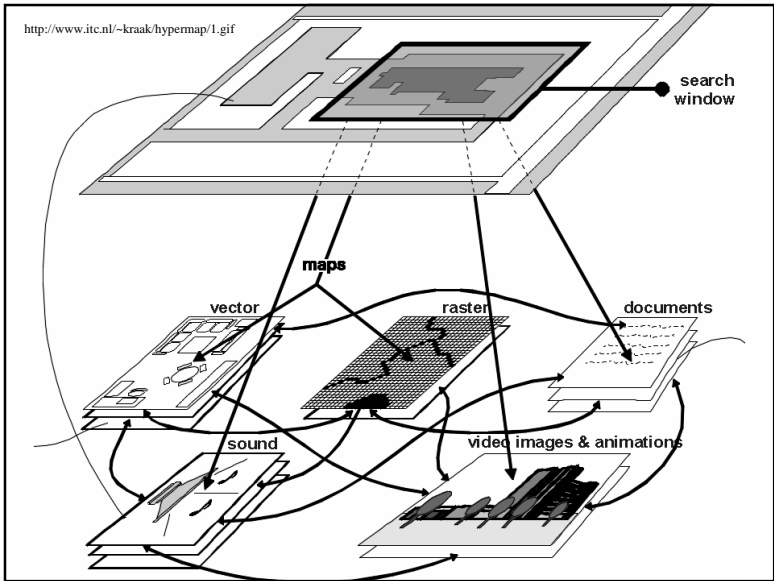


Cartographie active

- Interaction avec l'utilisateur
- Cartes cliquables
- Hypercartes

Principes des hypercartes





http://www.meteo.fr

Screenshot of the METEO FRANCE website interface. The page features a navigation menu on the left with options like 'accueil', 'Les actus', 'Météo France', and 'Services en ligne'. A search bar is located at the top right. The main content area displays a world map with numerous weather data points, and a sidebar on the right offers options for 'Voir' (View) such as 'image satellite', 'image satellite et prévu', 'Fiches climatologiques', and 'Climat du monde'.

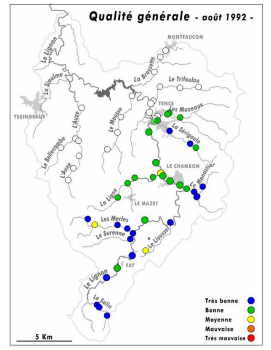
Hypercarte des risques à Gènes

<http://www.provincia.genova.it/pdb/pdb03.htm>

Map of Genoa showing risk zones numbered 1 through 16. The map is color-coded by risk level. A legend and navigation options are visible on the right side of the map.

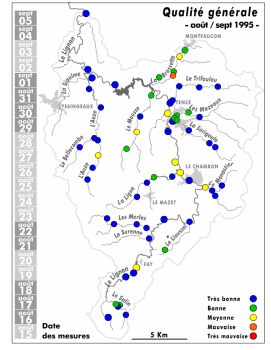
En cliquant sur la zone, on obtient la liste des risques de type glissements de terrain et inondations

1.4 – Exemples d'animation Qualité de l'eau (1/4)

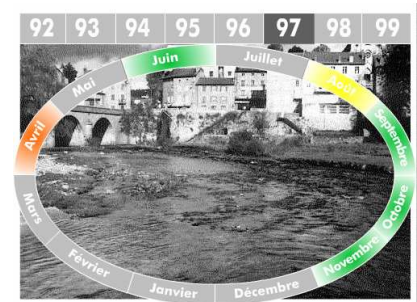


Revoir animation

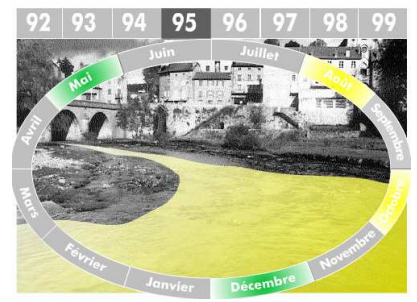
Exemple d'animation Qualité de l'eau (2/4)



Exemple d'animation Qualité de l'eau (3/4)



Exemple d'animation Qualité de l'eau (4/4)



1.5 – Aspects subjectifs des couleurs

- Analyse de quelques couleurs courantes
- "Les hommes de couleur"

Rouge

- Signification
 - pouvoir, sexe, interdiction, danger,
 - sang, chaleur
 - Père Noël
 - bonne chance (Asie)



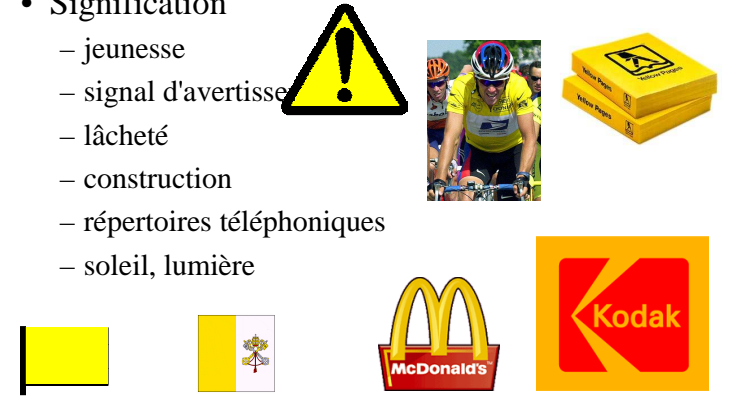
Bleu

- Signification
 - tranquillité
 - autorité, compétence
 - noblesse, sang bleu (France)
 - immortalité (Chine)



Jaune

- Signification
 - jeunesse
 - signal d'avertissement
 - lâcheté
 - construction
 - répertoires téléphoniques
 - soleil, lumière



Vert

- Signification
 - esperance, harmonie
 - nature, jalousie
 - argent (USA)
 - ecologie
 - donner feu vert










Blanc

- Signification
 - pureté, innocence, propreté
 - royauté
 - reddition
 - affiches officielles (France)












Noir

- Signification
 - distinction
 - mort
 - mauvais présage
 - anarchie

Marron

- Signification
 - solidité
 - neutralité
 - "merde"



Rose



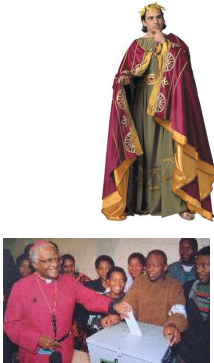
- Signification
 - innocence, fragilité
 - féminité,





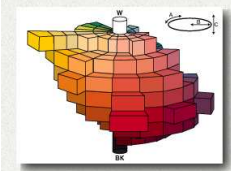
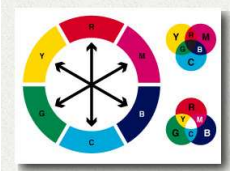
Violet



- Signification
 - autorité (color officialis)
 - souffrance
 - mélancolie

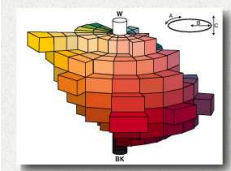
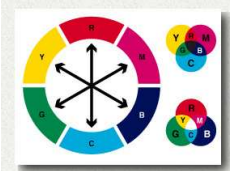
Appariement des couleurs


- Théorie de Johannes ITTEN

Enchaînement de couleurs



http://www2.epson.fr/technologies/colorguide/COL_G/MAINMENU.HTM

Etoile et cercles d'Itten

The diagram on the left shows a 12-pointed star where each point is a different color, and the center is a white circle. The diagram on the right shows a circle divided into 12 segments, each a different color, arranged in a clockwise sequence from yellow at the top.

Signification des couleurs

A circular color wheel diagram with various labels for color qualities. The labels include: leicht (top), GELB (top), warm (top-right), Gelborange (top-right), Orange (right), aktiv (right), Rotorange (right), ROT (right), erhaben (bottom-right), Rotviolett (bottom-right), schwer (bottom), Violett (bottom), kalt (bottom-left), Blauviolett (bottom-left), BLAU (left), passiv (left), blaugrün (left), Grün (left), Gelbgrün (top-left), ergeben (top-left).


Two boxes are overlaid on the wheel: "helle Farben" (light colors) in the upper half and "dunkle Farben" (dark colors) in the lower half.


Alliances de couleurs

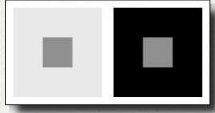
A vertical list of color harmony examples. Each example consists of a small circular diagram showing a geometric shape (circle, triangle, square, hexagon) with colored segments, and a corresponding color palette below it.


Exemples de dégradés

Four circular diagrams showing different color gradient patterns. The top-left shows a rainbow gradient from blue to red. The top-right shows a gradient from red to blue. The bottom-left shows a gradient from blue to red with a central grey circle. The bottom-right shows a gradient from blue to red with a central grey circle.

Contraste de teinte 

Contraste de couleurs complémentaires 


Contraste lumineux 

Contraste chromatique 

Combinaisons des teintes

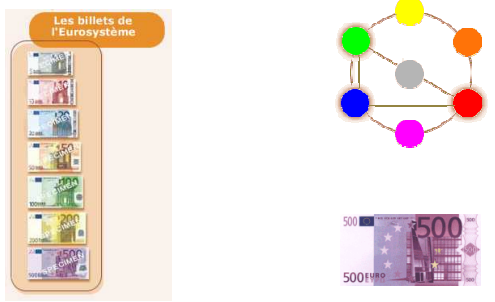


Combinaison des couleurs par tons



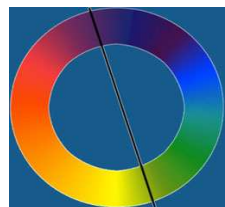
Tons identiques Tons similaires Tons contrastants

Billets en Euros



Couleurs froides, chaudes

Couleurs chaudes



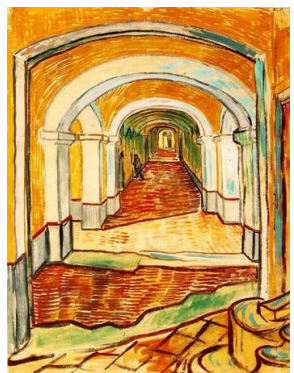

Couleurs froides

Le vert bleuté est la couleurs la plus froide.
Le rouge orangé est la couleur la plus chaude.
Les couleurs chaudes suggèrent la proximité.
Les couleurs froides suggèrent l'éloignement.

Psychologie des couleurs


| | | |
|--|-----------------|---|
| | NOIR: | Détresse, angoisse, mort, caractère impénétrable. C'est un silence éternel, Mais c'est aussi l'élégance, la noblesse, le moderne. |
| | GRIS: | L'expression du doute, du neutre, absence d'énergie. CLAIR: frayeur, épouvante. SOMBRE: peur, monotonie, cafard, déprimant. |
| | BLANC: | C'est la pureté, l'innocence. C'est aussi l'absence de couleur, le vide, l'hygiène. C'est le vide qui attend d'être comblé. |
| | JAUNE: | Couleur lumineuse, criarde. C'est la plus voyante, elle représente la connaissance, le savoir, la science. |
| | OR: | Puissance de la lumière, et réchauffe le cœur. |
| | ORANGE: | Chaud et actif, c'est la force du soleil. Symbolise le luxe et l'orgueil, il peut aussi être accueillant, intime. |
| | MAGENTA: | C'est la joie de vivre, la virilité, le dynamisme. Mais aussi la brutalité. Le rouge attire le regard! |
| | ROUGE: | Symbolise l'activité, la force. |
| | POURPRE: | Couleur plus sévère, et traditionnelle. Evoque richesse et puissance, dignité. |
| | ROSE: | Timidité, douceur mielleuse, romantisme. C'est la féminité, l'intimité, l'optimisme. |
| | BLEU: | Symbole de la foi, la vie spirituelle. |
| | VERT: | C'est le monde végétal, la fécondité, la satisfaction, le calme, l'esérance. |
| | VIOLET: | C'est l'inconscient, le secret, le mystère des ténèbres et de la mort. |

Couleurs chaudes et couleurs froides

Exemples sur les sites web

<http://www.worqx.com/color/learning1.htm>




Web Site: www.gravis.com
Split-complementary relationship

primary field of analogous violet hues, contrasting accents of green & orange

Itten's contrast of hue medium value / moderate contrast*

*Note that the use of the neutral field of gray dilutes the overall contrast of the page, whereas in the following example, the use of full values increases the contrast of the visual plane.



Web Site: www.treelagic.com
Complementary relationship


primary field of cyan, contrasting accent of red orange

Itten's contrast of hue or contrast of complements medium value / high contrast

Chapitre 1 : Sémiologie graphique


20

Web Site: www.inenta.com
Split-complementary relationship




primary field of yellow, subordinate color of blue-green, accent of orange
Itten's contrast of hue or contrast of complements light-medium value/ moderate contrast

Web Site: www.neumedia.com
Split-complementary relationship




primary field of purple, contrasting accents of red orange and cyan
Itten's contrast of hue or contrast of complements medium value/ moderate-high contrast

Web Site: www.smithandhawken.com
Analogous relationship



primary field of desaturated yellow, contrasting accents of desaturated orange and green
Itten's contrast of hue medium value/ moderate contrast


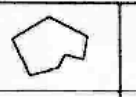
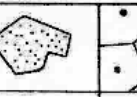
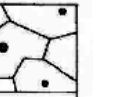

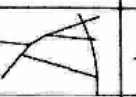


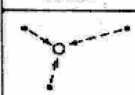

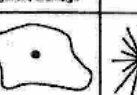
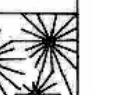
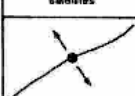
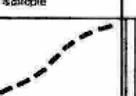
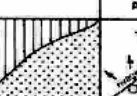
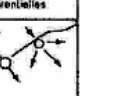
Web Site: www.compendiumdesign.com (html version)
Triad relationship





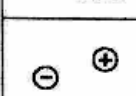



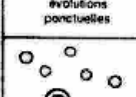


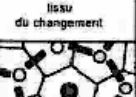


primary field of orange, subordinate contrast of blue-violet, and contrasting accent of green
Itten's contrast of hue medium value/ moderate contrast

1.6 - Chorèmes

- Un chorème est une représentation schématique véhiculant du sens pour un phénomène spatial
- Généralement représentation visuelle
- Chorèmes de Brunet

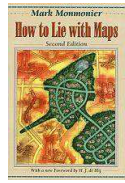
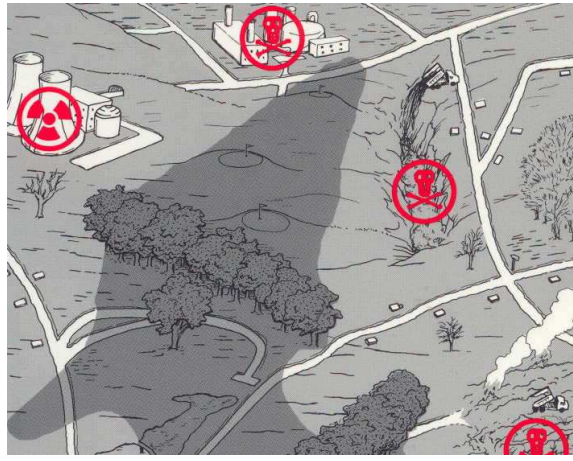
| | POINT | LIGNE | AIRE | RESEAU |
|--------------------|---|---|---|--|
| maillage |  chef-lieu |  limite administrative |  Etat, région... |  centres, limites et polygones |
| quadrillage |  tête de réseau carrefour |  voies de communication |  aire de desserte irrigator, drainage |  réseau |
| attraction |  points attirés, satellites |  lignes d'isotopie, orbites |  aire d'attraction |  liasons préférentielles |
| contact |  point de passage |  rupture, interface |  aires en contact |  base, site de point |

| | POINT | LIGNE | AIRE | RESEAU |
|-------------------------------|---|--|--|--|
| topisme |  flux directionnel |  ligne de passage |  surfaces de tendance |  dissymétries |
| dynamique territoriale |  évolutions ponctuelles |  axes de propagation, front |  aires d'extension |  lieux du changement |
| hiérarchie |  semis urbain |  relation de dépendance, limites administratives |  sous-ensemble |  réseau maillé |

1.7 – Comment mentir avec des cartes !

- Des légendes mal choisies peuvent induire des décideurs en erreurs
- Soit volontairement, soit involontairement
- Livre "How to Lie with Maps!"

How To Lie With Maps



Exemple

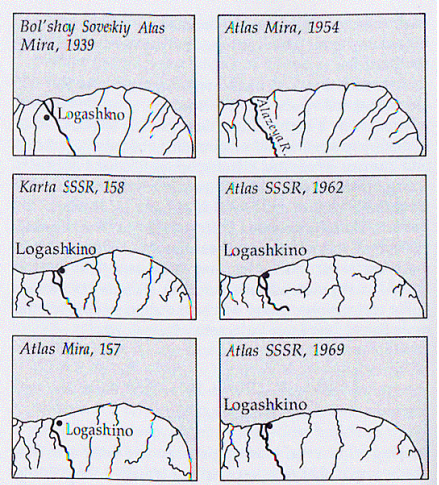


FIGURE 5.1. Representation of Logashkino and vicinity, on the East Siberian Sea, on various Soviet maps published between 1939 and 1969.

Drôle de tracé

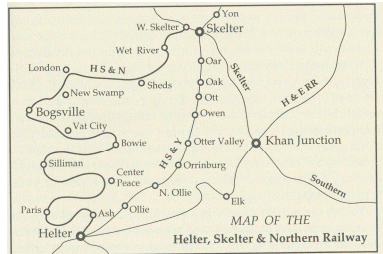


FIGURE 5.1. Engineering department's map of the Helter, Skelter and Northern Railway.

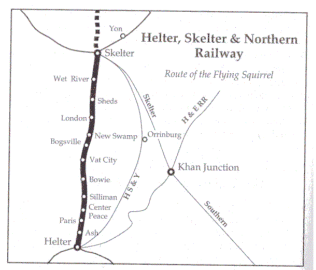
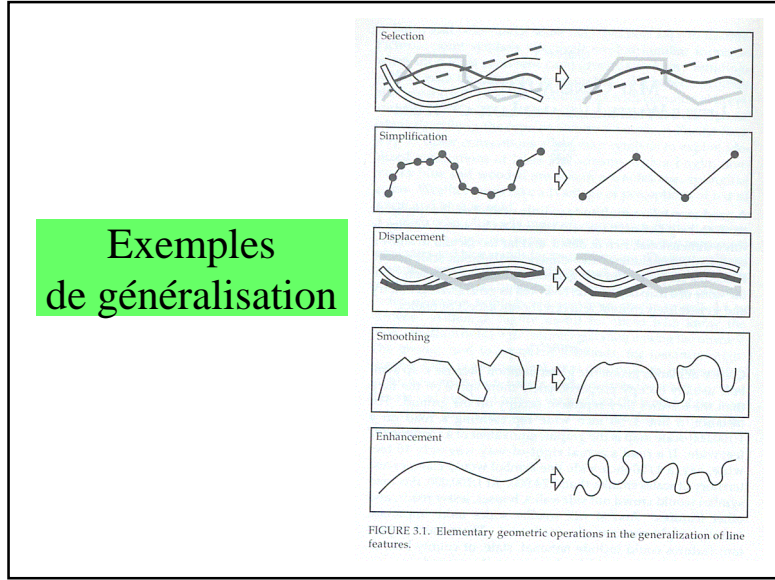
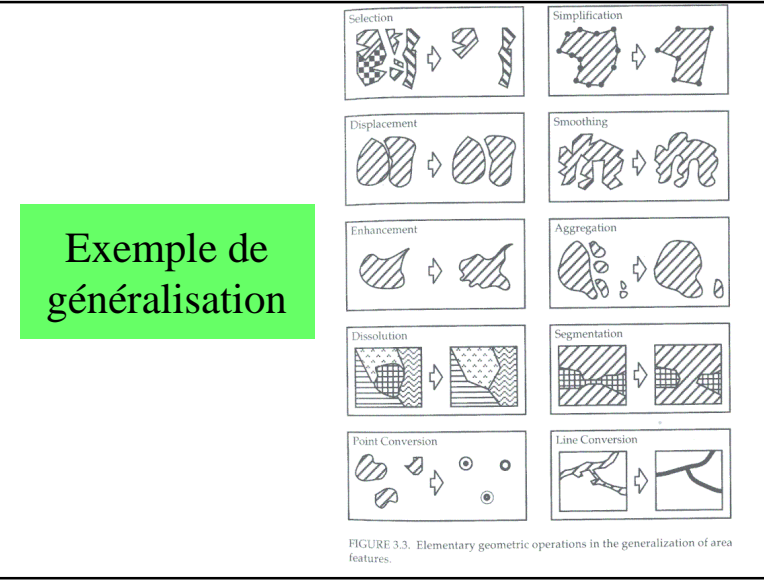
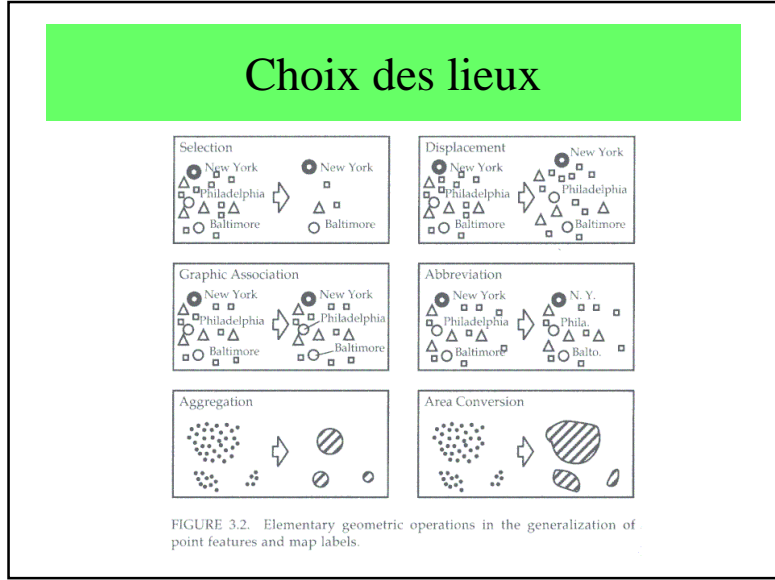
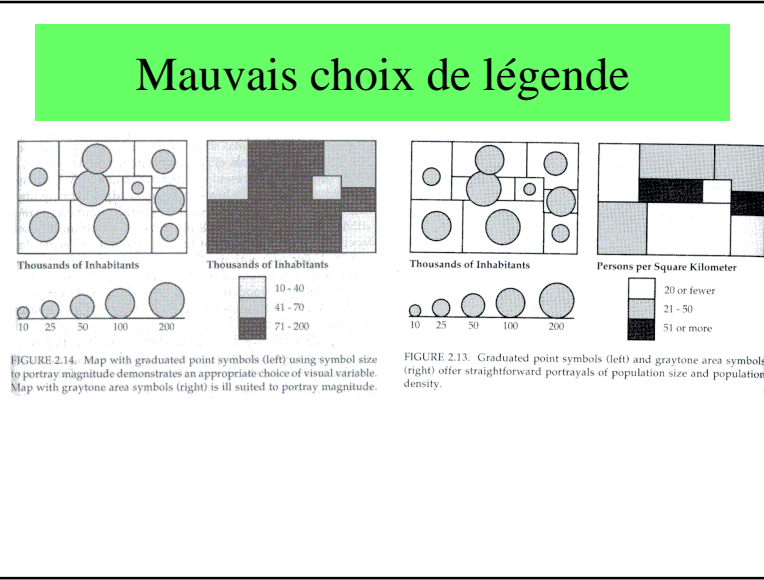
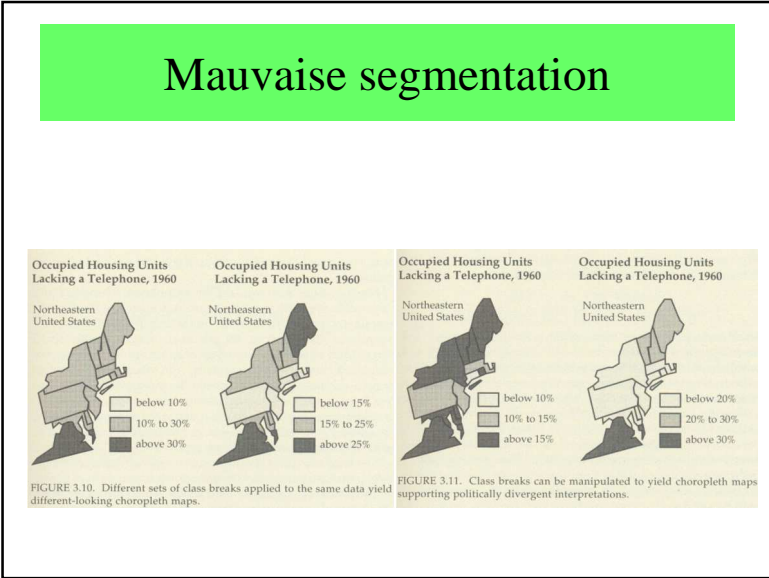
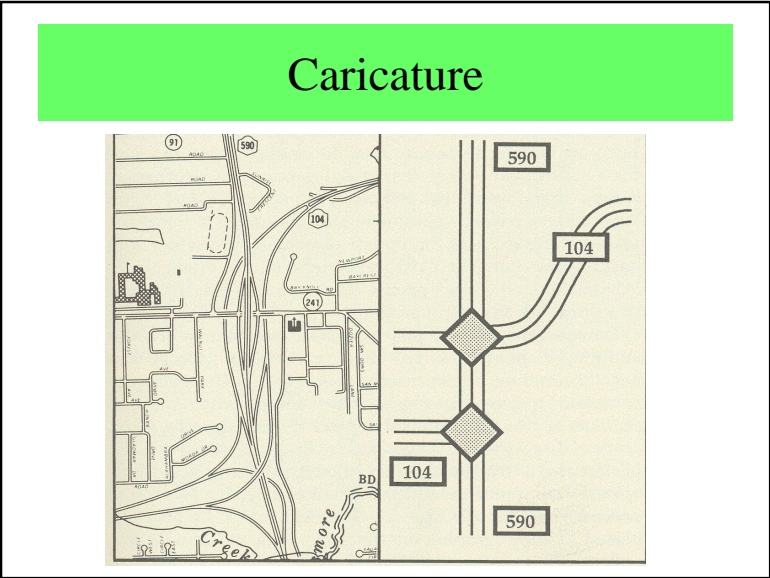


FIGURE 5.2. Advertising and timetable map of the Helter, Skelter and Northern Railway.





1.8 – Conclusions

- Importance de la sémiologie
- Cartographie
 - statique
 - dynamique
 - interactive
- Importance du message à transmettre
- Comment mentir ?

JACQUES BERTIN

CHARTING a CONTRIBUTION