

Chapitre 1: **Notions générales**

- **Définition de la cartographie**
- **Forme de la terre**
- **Le géoïde**
- **Classification des cartes**
 - Classification selon le contenu
 - Classification selon le contenant (le mode d'expression)
- **Règles concernant les courbes de niveaux**

1- Notions générales

Définition de la cartographie :

C'est l'ensemble des études et opérations scientifiques, artistiques et techniques intervenant à partir des résultats d'observation directes ou de l'exploitation d'une documentation en vue d'élaboration et de l'établissement de cartes, plans et autres mode d'expression, ainsi que dans leur utilisation: "définition adoptée par le comité français de cartographie, 1967 ".

Les domaines scientifiques qui interviennent d'une façon directe sont:

-Astronomie – Géodésie – Photogrammétrie – Cartographie.

Astronomie : fait intervenir des mesures astronomiques sur des étoiles (étoile polaire) à partir de point fondamentale sur la Terre pour déterminer des positions et des directions sur Terre.

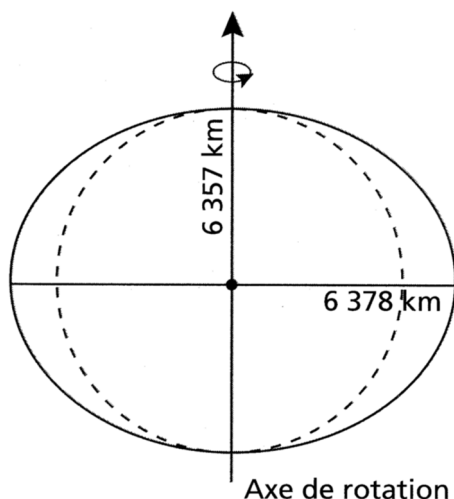
Géodésie : Science ayant pour but de déterminer la forme et les dimensions de la Terre. Ensemble de techniques ayant pour but de déterminer les positions planimétriques (X, Y) et altimétriques (Z) d'un certain nombre de points géodésiques et de repères de nivellement.

Photogrammétrie : Techniques d'exploitation des prises de vue aériennes (photographie aérienne) ou satellites (images satellites) pour un usage cartographique (réalisation d'ortho-images, de Modèle Numérique Terrain, de cartes...).

- **Forme de la terre:**

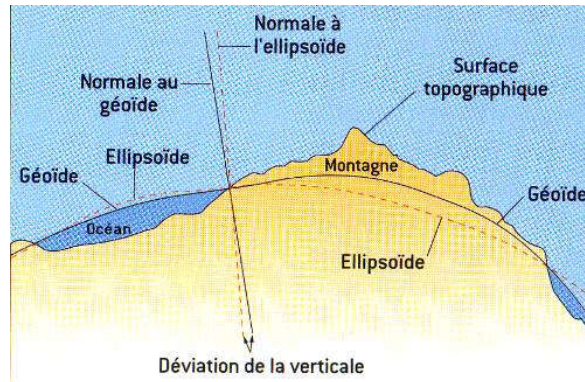
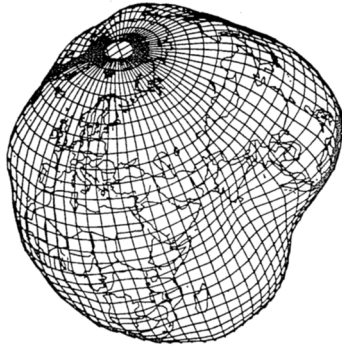
Pour établir les cartes on doit connaître la forme et les dimensions de la Terre, qui n'est pas sphérique mais légèrement aplatie aux pôles.

Quelle est la surface qui se rapproche le plus de la terre? C'est une sphère, ou mieux encore un ellipsoïde de référence. Un point à la surface de la terre peut donc avoir autant de coordonnées géographiques que de systèmes de références. Historiquement de nombreux ellipsoïdes ont pu être adoptés.



- **Le géoïde:**

C'est une surface mathématique complexe. D'une manière simple le géoïde représente la terre débarrassée de son relief. Sur le géoïde tous les points ont une altitude nulle. C'est le niveau moyen de la mer prolongée sous les continents.



- **Classification des cartes**

Le champ d'application de la cartographie est très large, le nombre de thème possible étant infini. Afin d'étudier les phénomènes susceptibles d'être cartographiés, une classification de cartes s'impose.

- Une classification selon le contenu, on distingue deux classes principales:
 - Les Cartes Topographiques

Ce sont des cartes d'état-major, sur lesquelles figurent essentiellement les résultats des observations directes concernant la position planimétrique(x,y) et altimétrique(z), la forme, la dimension et l'identification des phénomènes concrets fixes et durables existant à la surface du sol (aspect descriptif de la physionomie du terrain). L'Échelle varie du 5 000 au 100 000 selon le degré de développement du Pays.

- Les Cartes Thématiques

Qui représentent, sur un fond topographique, des phénomènes qualitatifs ou quantitatifs concrets ou abstraits circonscrits et limités par le choix d'un ou plusieurs thèmes particuliers.

Parmi les cartes thématiques, on peut effectuer un classement par thèmes, par exemple des cartes :

- Carte géologique : roches affleurantes,
- Carte météorologique : Phénomène météorologique,
- Carte climatologique: Température et précipitation,
- Carte pédologique: nature et type de sol,
- Carte orohydrographique : rivières et altitude du terrain,
- Carte marine et relief marin: connaître le fond marin,
- ...ect.

Une classification le selon le contenant (le mode d'expression)

On peut définir trois types de cartes, suivant le degré de lecture choisi pour transmettre l'information géographique qui correspondent à trois modes de lecture.

- Lecture élémentaire: Carte d'inventaire ou descriptive, permet l'extraction d'information.
- Lecture moyenne: Carte d'analyse ou de traitement, permet à l'utilisateur de traiter l'information.
- Lecture supérieure. Carte de synthèse, carte décisionnelle, fournit l'essentiel de l'information pour prendre des décisions.

Règles concernant les courbes de niveaux:

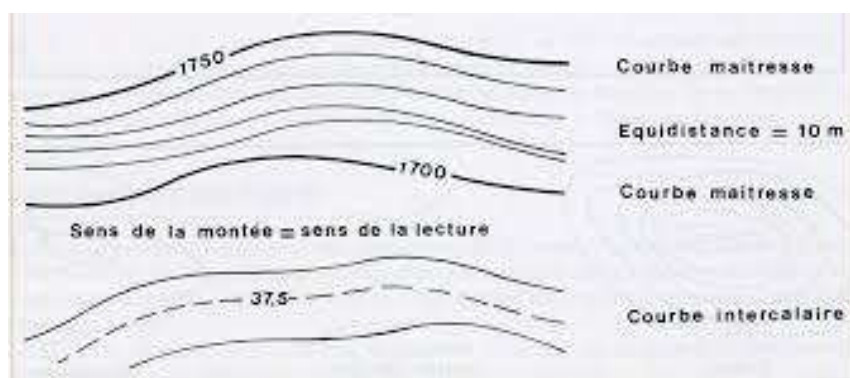
Quelques définitions

- *Les courbes de niveaux: L'orographie ou la représentation du relief se fait par les courbes de niveaux. Une courbe de niveau c'est le lieu des points d'égale altitude.*
- *L'équidistance: C'est la distance verticale entre courbes de niveaux consécutives, selon l'échelle de la carte, l'équidistance est variable. Elle peut prendre des valeurs de $e=5m$, $e=10m$, $e=20m$. Toutefois l'équidistance est constante pour une même carte.*

Exemple: pour une échelle au 1/25000 $e = 5$ en région peu accidentée,

et $e = 10m$ en région montagneuse.

- **Courbes maîtresse:** *Ce sont des courbes représentées par un très fort visible, sur laquelle l'altitude est indiquée.*
- **Courbe normale:** *on distingue 04 courbes normale entre deux courbes maitresses. Une courbe normale est dessinée en très fin.*
- **Courbe intercalaire (intermédiaire):** *Une courbe intercalaire est dessinée en trait discontinue, utilisée dans le cas où l'équidistance est trop grande afin de préciser les faibles pentes.*



Règles concernant les courbes de niveaux

Chapitre 2: Cartographie thématique

- **Introduction**
- **Éléments de composition de la carte thématique:**
 - Les éléments Externes d'une carte thématique
 - Les éléments internes d'une carte thématique

Introduction:

La cartographie thématique est un outil d'analyse, de représentation, d'aide à la décision et de communication utilisé pour représenter des variables. Elle permet la réalisation d'images graphiques particulières qui traduisent les relations spatiales d'un ou plusieurs phénomènes, d'un ou plusieurs thèmes. Qu'on les définit comme carte d'inventaire, d'analyse, statique ou dynamique, les cartes thématiques ont toutes des points communs.

Eléments de composition de la carte thématique:

On distingue les éléments externes et les éléments internes.

- Les éléments Externes liés à l'information thématique, ces éléments sont liés aux caractéristiques de la base de données géographiques:
- Les éléments internes sont reliés aux caractères de l'information géographiques à représenter.

Les Eléments Externes d'une carte: Voir TP N°01(Lecture de carte)

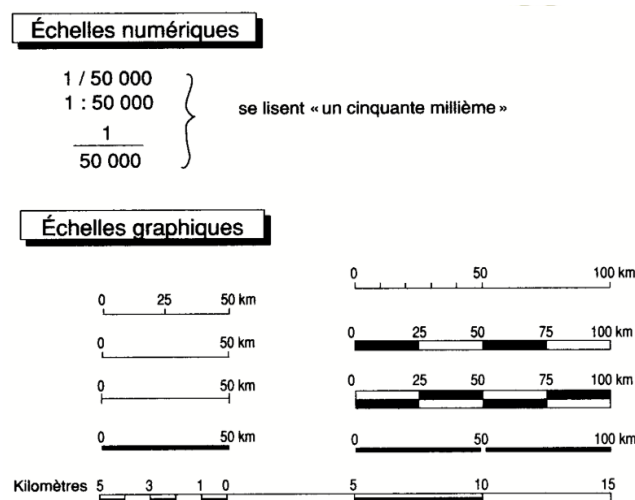
Le cadre: constitué d'un trait fort et épais doublé d'un trait fin servant à délimiter exactement le champ cartographique.

Le carton: une petite carte complémentaire généralement placée à l'extérieur du champ cartographique. Le carton est dessiné à différentes échelles pour aider à la localisation dans un ensemble plus vaste et à représenter une donnée spatiale.

La cartouche: c'est un emplacement libre situé au bord de la carte, permettant la mise en place des titres, les noms des auteurs, la légende, l'échelle, les orientations, la projection cartographique utilisée, date d'élaboration de la carte ...ect.

L'échelle d'une carte: c'est l'échelle qui apparait sur la carte. C'est un élément essentiel et fondamental pour la carte. L'échelle est définie comme étant le rapport entre une distance mesurée sur la carte sur la même distance mesurée sur le terrain.

L'échelle numérique c'est le chiffre qui est en bas de la carte. 1 millimètre carte représente 50 000 mm (50 m) sur le terrain.



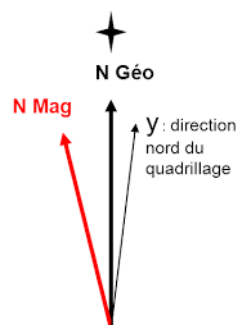
L'échelle graphique, permet aux lecteurs de bien représenter les distances. C'est une ligne divisée en intervalle égaux pour représenter des longueurs exprimées en "m" ou "km".

La projection: il est très important de connaître la projection cartographique utilisée. La projection permettra de connaître dans quel système les coordonnées sont exprimées. (voir détails chapitre 07)

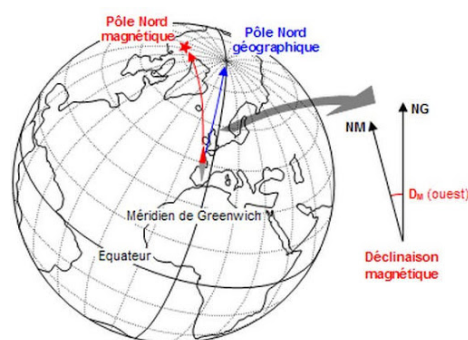
Les coordonnées: ce sont des références (géographiques, UTM, Lambert) visibles dans une carte, permettant de localiser les différents phénomènes représentés sur la carte (voir détails chapitre 07).

L'orientation:

Les cartes topographiques à moyenne échelle portent l'indication de deux ou trois Nord (figure ci-dessous) :



- Le Nord géographique (NG), qui est la direction du méridien du lieu vers le pôle nord ‘
- Le Nord de la projection (Y), qui est la direction nord du quadrillage cartographique (UTM ou Lambert).
- Le Nord magnétique (NM), qui est la direction donnée par une boussole. Cette direction forme avec le Nord géographique un angle, l'angle de déclinaison, dont la valeur varie avec le lieu et le temps.



Les éléments interne d'une carte thématique:

Le titre: est l'élément principale d'une carte thématique, il précise le thème abordé, il insiste l'observateur à lire la carte plus en détails, le titre est placé en haut et à gauche de la carte. Il ya deux grand type de titre:

- a) **Titre analytique:** c'est un énoncé descriptif qui doit être précis et qui représente les éléments de manière explicite, il doit répondre aux questions de base suivantes:

Les questions de base auxquelles le lecteur de la carte doit trouver réponse:

- Quel est le phénomène, de quoi s'agit-il ? **Quoi** (énoncé descriptif)
- Où se localise le phénomène ? **Où** (position ou localisation)
- Quelle date s'est produit le phénomène? **Quand (Temps)**

Exemple: Taux de pourcentage des feux de forêts en Algérie par Wilaya en 2000

- Enoncé descriptif: Taux de pourcentage des feux de forets
- Localisation: Wilaya d'Algérie
- Quand: 2000

- b) **Titre synthétique:** c'est un titre plus analytique, qui apporte plus de précision aux lecteurs. Exemple de titre: Carte des deux des forêts

Titre synthétique: Evolution des feux de forêts dans la région de Bissa (2000)

La légende: elle permet d'attacher des objets géométriques (point, ligne, zone) à des valeurs dans la carte quantitative ou qualitative. (Voir TP n°01 lecture de carte).

Les sources: Sont indispensables et doivent figurer sur la carte (*en bas de la carte ou sur la cartouche*). Elle permet d'indiquer les informations relatives aux données originales et les informations ayant réalisé la carte.

Exemple:

Données originales: *Complètement à partir de levé photogrammétrique de 1983.*

Organisme : *Institut National de cartographie et de Télédétection (INCT), Rue tripoli, Hussein dey-Alger*

Chapitre 4: Modes de représentation cartographique

- Nature des données et modes de représentation
 - Les variables visuelles
 - Propriétés des variables visuelles

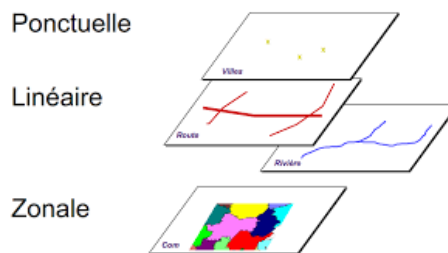
Modes de représentation cartographique:

L'élément interne fondamentale de la carte thématique on le sélectionne en fonction de l'analyse des composantes statistiques de la carte, résumés dans ce qui suit:

Type d'implantation	Nature des données								
	Qualitative				Quantitative				
	Nominale		Ordinale		Relative		Absolue		
Ponctuelle	Forme ★ ▲ ● ■	Couleur ▲ ▲ ▲ ▲	Taille ● ● ● ● ● ● ● ●	Valeur ● ● ● ● ● ● ● ●	Valeur ● ● ● ● ● ● ● ●	Couleur ● ● ● ● ● ● ● ●	Texture ● ● ● ● ● ● ● ●	Taille ● ● ● ●	
Linéaire	Forme — — — — ● ● ● ●	Couleur — — — — — — — —	Taille — — — — — — — —	Valeur — — — — — — — —	Couleur — — — — — — — —	Valeur — — — — — — — —	Couleur — — — — — — — —	Taille — — — —	
Zonale	Couleur — — — — — — — —	Texture — — — — — — — —	Valeur — — — — — — — —	Couleur — — — — — — — —	Valeur — — — — — — — —	Couleur — — — — — — — —	Grain — — — — — — — —	Taille ● ● ● ●	Points comptables ● ● ● ●

Source : C. Zanin et M.-L. Tremelo (2003), Savoir faire une carte. Aide à la conception et à la réalisation d'une carte thématique. Belin, Paris.

- Nature des données à traiter
 - Données qualitatives (nominales ou ordinales)
 - Données quantitatives (Relatives ou absolues)
- Mode de représentation du phénomène (ponctuelle, linéaire, zonale).



- La variable visuelle la mieux adaptée. (la forme, la taille, la couleur, l'orientation la texture ou le grain et la valeur).

Type d'implantation	Ponctuelle	Linéaire	Zonale
Variable			
Forme	● ★ ■		▨ ▩ ▪
Surtout pour le ponctuel, la forme différencie ! (qualitatif). Choisir des formes bien distinctes (5à 7 max.)			
Orientation	┆ / \	▨ ▩ ▪	▨ ▩ ▪
Surtout pour le ponctuel, l'orientation différencie ! (qualitatif)			
Couleur	● ● ●		▨ ▩ ▪
Surtout pour les surfaces, la couleur différencie (qualitatif)			
Taille	● ● ● ●		▨ ▩ ▪
Surtout pour les points et les lignes, la taille exprime les quantités			
Grain	▨ ▩ ▪	▨ ▩ ▪	▨ ▩ ▪
Surtout pour les surfaces, le grain représente un ordre			
Valeur	▨ ▩ ▪		▨ ▩ ▪

Les 06 variables visuelles

Les 06 variables visuelles:

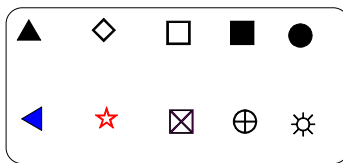
La symbolisation des données décrivant un phénomène géographique se fait à l'aide des 06 variables visuelles (d'après J. Bertin) suivantes.

- La forme,
- La dimension ou la taille,
- La valeur,
- La couleur,
- L'orientation,
- La texture, (le grain),
- Plus une nouvelle variable c'est la dynamique,

1. La forme:

C'est l'enveloppe de l'objet, ou plus précisément, un espace limité par une ou plusieurs lignes. La création de formes n'a pas de limite, on dit que cette variable a une longueur infinie. C'est une variation de figures géométriques, de formes symboliques ou de signes conventionnels. Exemples de figurés en implantation ponctuelle.

Formes géométriques



Formes symboliques



Règle : En cartographie, un symbole de petite taille est considéré comme ponctuel.

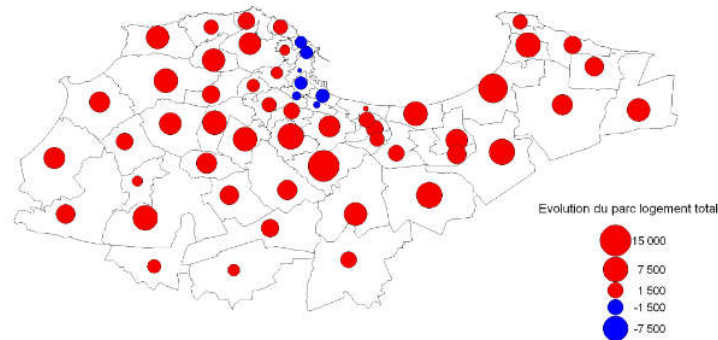
2. La dimension (la taille)

La taille permet de symboliser avec précision des données numériques et de traduire visuellement les variations quantitatives d'un phénomène dans différents positons géographiques.



Un même symbole peut avoir une taille allant du plus petit (seuil de perception de l'œil au plus grand) encombrement maximal acceptable pour la carte considérée. La création de forme n'a pas de limite. On dit que cette variable à une longueur infinie.

La taille n'est pas forcément assujettie à la dimension de l'objet qu'elle représente, mais, selon l'objectif de la carte, à l'importance que l'on désire attribuer au message.



Carte d'Évolution du parc total de logements dans la wilaya d'Alger entre 1998 et 2008

3. L'orientation

C'est la direction du symbole par rapport aux directions de base de la carte, les bords verticaux et horizontaux du cadre. En l'occurrence, la direction du nord n'est pas une référence sémiologique mais uniquement géographique.

Dans une image complexe, l'œil ne peut discerner sans erreur que les quatre directions principales : les deux axes de la carte et deux obliques opposées (pas forcément les diagonales). On conclue que, longueur de cette variable est (04) Quatre.



4 La couleur

C'est une Sensation physiologique résultant de l'ensemble des radiations lumineuses perçu par l'œil.

Bleu outremer, vert émeraude, jaune citron, ocre jaune, etc... Bien que notre œil soit capable d'apprécier quelques milliers de nuances, en cartographie la variable couleur sera réduite à ce que l'utilisateur est capable de différencier et de mémoriser en fonction du contenu de la carte. Une vingtaine de couleurs différentes semble être la limite de la variable. On dit alors que la longueur de la variable couleur est 20.

Il est nécessaire de connaître la terminologie de base de la couleur :

- COULEURS FONDAMENTALES (Bleu, Vert, Rouge -> B, V, R). Ce sont les 3 lumières colorées à partir desquelles on peut reconstituer, par association, tous les autres flux colorés.
- COULEURS PRIMAIRES (Cyan, Magenta, Jaune) (C, M, J). Elles sont dites complémentaires des précédentes.

(C = B + V, M = B + R, J = R + V). Dans la pratique se sont les couleurs des encres d'imprimerie permettant de reconstituer la plupart des autres couleurs (synthèse soustractive).

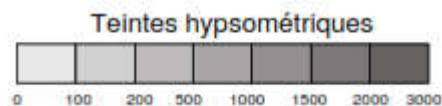
5. La valeur

C'est le plus puissant des modes d'expression. La valeur est la variable visuelle seule capable de visualiser des classes graphiques d'une série statistique. C'est la progression inverse et continue du blanc jusqu'à la saturation complète d'une couleur. Cette variable visuelle est de type ordonné.

Cette variation de teinte étant continue, peut être appliquée à toute les couleurs. On peut distinguer jusqu'à :

- 6 du Blanc au Noir,
- 5 pour les Violets et Rouges,
- 4 pour les Bleus et Orangés,
- 3 pour les Verts,
- 2 ou 3 pour les Jaunes.

On dit alors que la longueur de la variable valeur varie de 2 à 6.

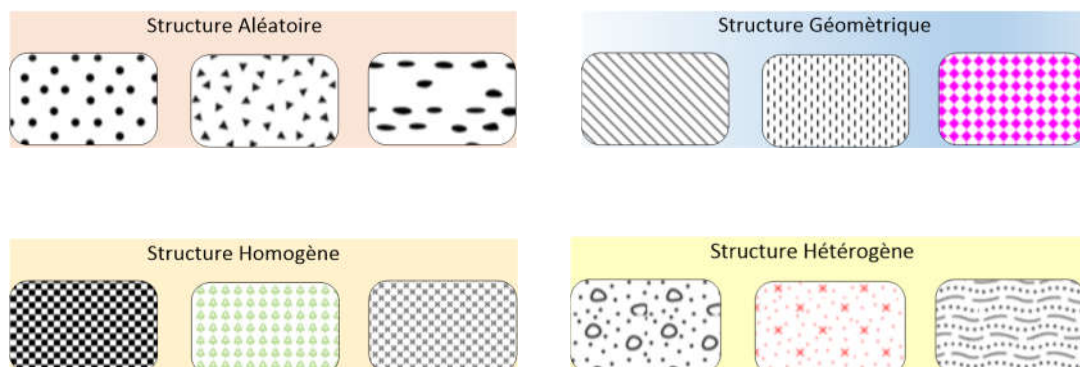


6. La structure (le grain)

C'est l'organisation spatiale d'éléments unitaires (appelés texture) servant à signifier une zone. En effet, pour qu'une zone soit caractérisée, sa surface doit être occupée par une symbolique donnée. Il peut s'agir, soit d'une teinte uniforme soit d'éléments distincts unitaires (ponctuels ou linéaires) qui devront être agencés d'une certaine manière, les types d'implantation définiront la structure:

- aléatoire ou irrégulière, la disposition n'obéit à aucune loi géométrique simple.
- géométrique les éléments sont organisés selon une périodicité prévisible, caractérisée par une orientation et un pas (unité en pouce).
- homogène constituée d'éléments graphiques de texture identique,
- hétérogène constituée d'éléments graphiques de texture différente.

On peut considérer que la longueur de la variable est quatre.



7. La dynamique

Aujourd'hui, la création d'images sur écran cathodique permet de bénéficier d'une nouvelle variable, l'animation du graphisme. Elle est caractérisée par les différents modes de changements d'état d'un symbole en un temps donné:

- Le Déplacement d'un objet ponctuel (par exemple, un mobile parcourant un axe) ou l'extension d'un phénomène linéaire (progression d'une pollution fluviale) ou zonal (extension d'un incendie).
- Le Clignotement d'un symbole (apparition et disparition alternative de l'objet).
- La mutation d'un graphisme, remplacement d'un objet par un autre (au cours d'un clignotement, par exemple), ou modification progressive de son état (élargissement d'un trait, variation de valeur ou de teinte d'une zone colorée, en temps réel, en fonction des quantités exprimées).
- Cette variable est différenciée par la vitesse du mouvement.

La vitesse du mouvement d'un phénomène sera choisie en fonction de notre perception et mémorisation de ce phénomène, à la taille de l'objet, au contraste et à la durée du phénomène.

Enfin, on peut estimer à trois (03) la longueur de cette variable.

Propriétés des variables visuelles

Différenciation : Propriété de sélectivité qui permet d'identifier le caractère original d'un élément ou d'un groupe d'éléments parmi les autres. Les sept variables ont toutes des propriétés différentielles.

Ordre : La relation d'ordre est la faculté de pouvoir appréhender une hiérarchie sans ambiguïté. Seules la dimension, la valeur et la dynamique sont ordonnées.

Quantité : Propriété qui permet d'apprécier, avec une certaine précision, la valeur de chaque élément par rapport aux autres ou la quantité absolue par rapport à une échelle de référence. Seule la dimension est quantitative.

Associativité : Faculté d'interpréter comme des phénomènes apparentés des éléments graphiques de nature différente. Cette assimilation est possible lorsqu'ils ont en commun certaines propriétés. Sont associatives les variables suivantes :

Les valeurs, Les couleurs de tonalités voisines, la dynamique, La forme.

Ce qui suit un tableau résume les variables visuelles ainsi que leurs propriétés

Type de variable	Longueur de la variable	PROPRIÉTÉS DES VARIABLES (Exemples)			
		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			

Chapitre 7: Les différentes projections cartographiques

- **Les types de coordonnées**
- **Les projections cartographiques**
- **Projections cartographiques utilisées en Algérie**
 - Projection Lambert
 - Projection UTM (Universel Transverse **Mercator**)

- Les types de coordonnées

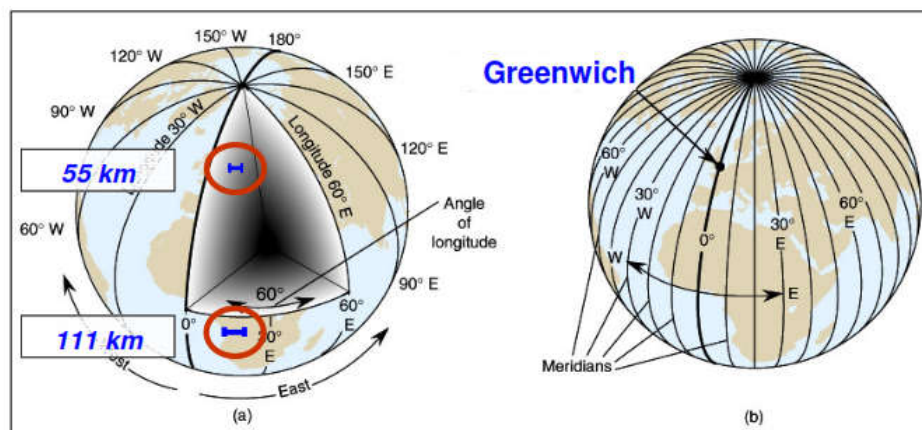
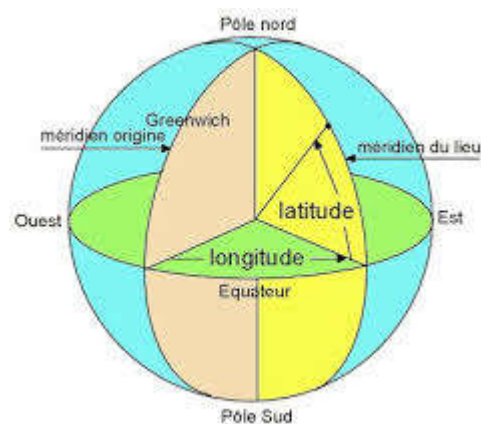
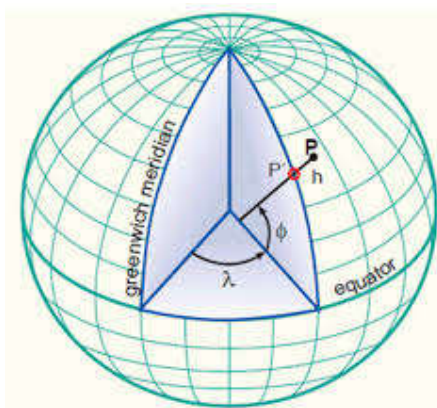
Les coordonnées sont de deux types:

Coordonnées géographiques et coordonnées cartographiques planes

- Les coordonnées géographiques (unité angulaire):

Les coordonnées géographiques (Longitude λ , Latitude ϕ) sont unique pour un point, définies sur l'ellipsoïde géodésique et ayant comme unité angulaire le système decimal ou le système sexagesimal.

3



La longitude (λ): est l'angle formé par le plan du méridien de ce lieu avec le méridien origine de Greenwich ($\lambda=0$). Les longitudes varient entre (0° à -180°) à l'ouest du méridien origine de Greenwich et (0° à $+180^\circ$) à l'Est du méridien de Greenwich.

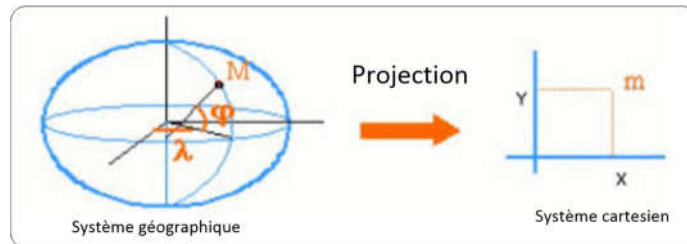
La latitude (ϕ) : est l'angle formé par le plan du parallèle de ce lieu avec l'équateur ($\phi=0$). Les latitudes varient entre (0° à -90°) au sud de l'équateur et (0° à $+90^\circ$) au nord de l'équateur.

Les coordonnées planes:

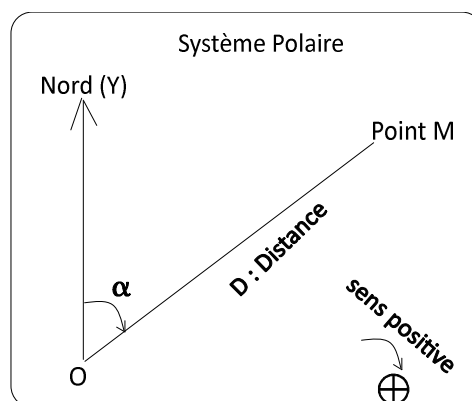
Les coordonnées planes sont de deux types:

- Coordonnées cartésiennes (x,y)
- Coordonnées polaires (α, D)

Les coordonnées cartésiennes sont définies par des axes perpendiculaires abscisse (x) et ordonnée (y) qui se croise sur une origine. Le point M ayant comme coordonnées géographiques $M(\lambda, \phi)$ après projection $m(x, y)$



Les coordonnées polaires font appel à la distance D par rapport à l'origine et à l'angle (α) par rapport à une direction donnée. L'angle (α) est compté positivement dans le sens des aiguilles d'une montre.



Les Projections cartographiques

On utilise les projections pour représenter les coordonnées géographiques (λ, ϕ) dans un espace à deux (02) dimensions.

Pour transformer un point, une ligne ou une zone, il faut transformer les coordonnées géographiques (longitude λ , latitude ϕ) en coordonnées cartésiennes planes (x, y) du point, de la ligne ou de la zone. Pour cela il existe différentes type de projections. Chaque pays adopte la projection adéquate. Elle engendre des modifications de forme, de distance et de surface.

On distingue trois propriétés fondamentale pour les projections cartographiques qui sont:

La conformité – l'équivalence et l'équidistance

Projection conforme: On dit qu'une projection est conforme, quand elles préservent les angles, donc les directions.

Exemple : Mercator, Transverse Mercator, UTM, Lambert Conformal Conic

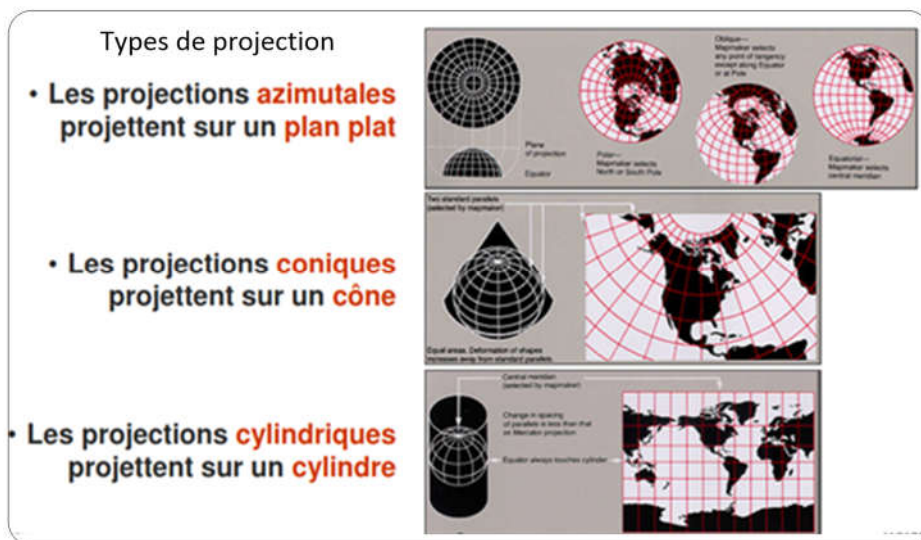
Projection équivalente: On dit qu'une projection est équivalente quand le rapport entre les surfaces des zones est préservé.

Exemple : -Alber'sequal area, Lambert equal area

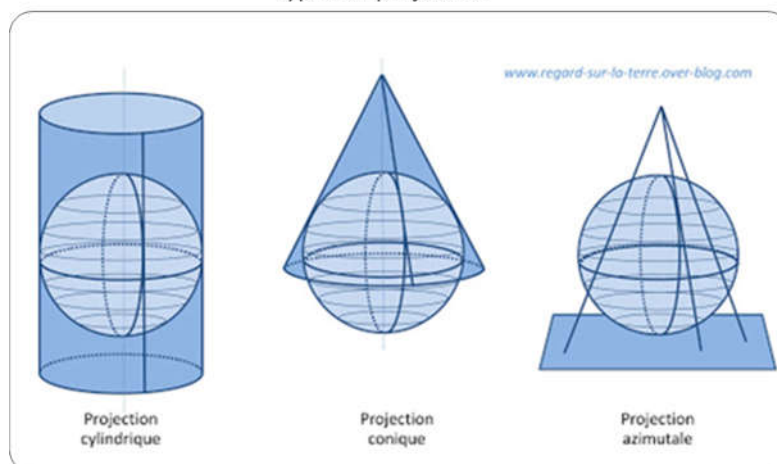
Projection équidistance: On dit qu'une projection est équidistante lorsque le rapport d'échelle linéaire le long d'une certaine ligne choisi est conservé.

Exemple -Azimuthal Equidistant, Equidistant Conic, Equidistant Cylindrical

Les types de projections:



Types de projection



Projections cartographiques utilisées en Algérie:

Projection Lambert: C'est une projection conforme, conique utilisée pour la cartographie de l'Algérie au 1/50 000 de 1943 à 1960. Un quadrillage kilométrique de couleur rouge appelé "corroyage Lambert " délimitant un carrée de 1 km de côté afin de d'identifier les détails planimétriques et altimétriques.

Projection UTM (Universel Transverse Mercator):

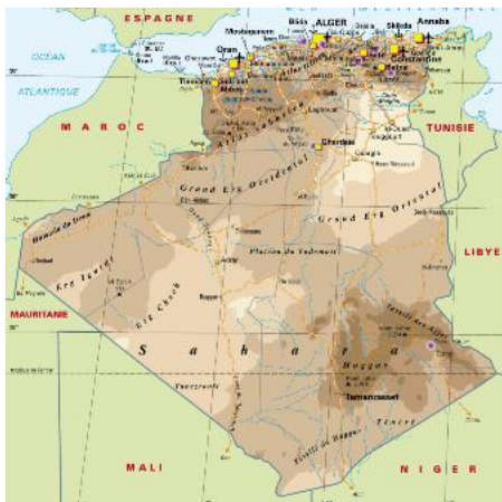
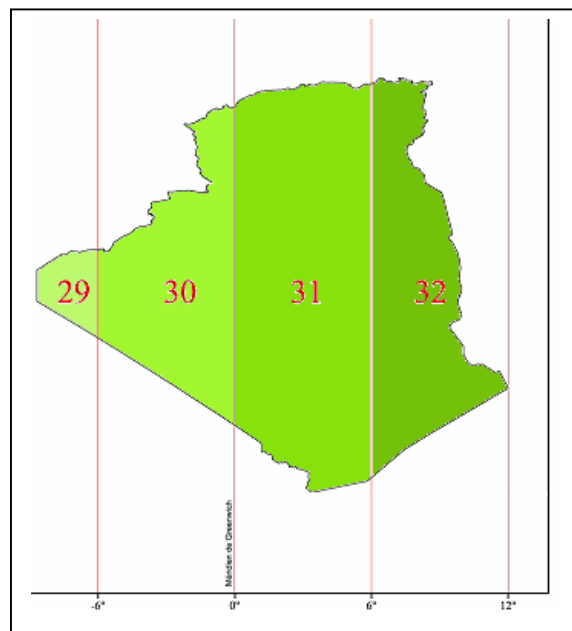
La projection de Mercator dispose des caractéristiques suivantes:

- Elle divise le monde en 60 fuseaux (zones), (numéroté de 1 à 60), chaque zone couvre 6° de longitude.
- C'est une projection cylindrique, transverse conforme, c'est-à-dire elle conserve les angles.
- Les coordonnées rectangulaires (cartésiennes) sont exprimées en mètres.

Pour l'Algérie, c'est la projection UTM qui est utilisée actuellement. Dont chaque zone UTM couvre 6° de longitude.

L'Algérie occupe 04 fuseaux : n°29, n°30, n°31 et n°32 Il y'a donc 4 zones (fuseaux).

- Fuseau n°29 : de -12° à -6°
- Fuseau n°30 : de -6° à 0°
- Fuseau n°31 : de 0° à 6°
- Fuseau n°32 : de 6° à 12°

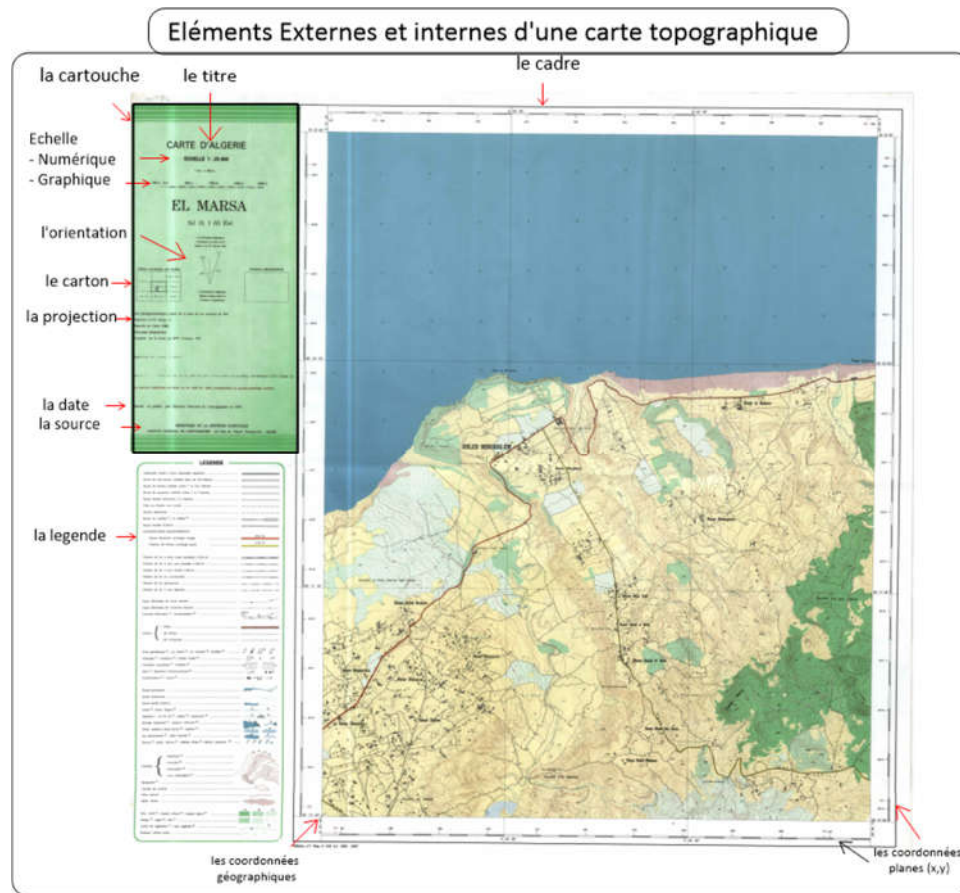


TP 01: Présentation et lecture de cartes topographiques

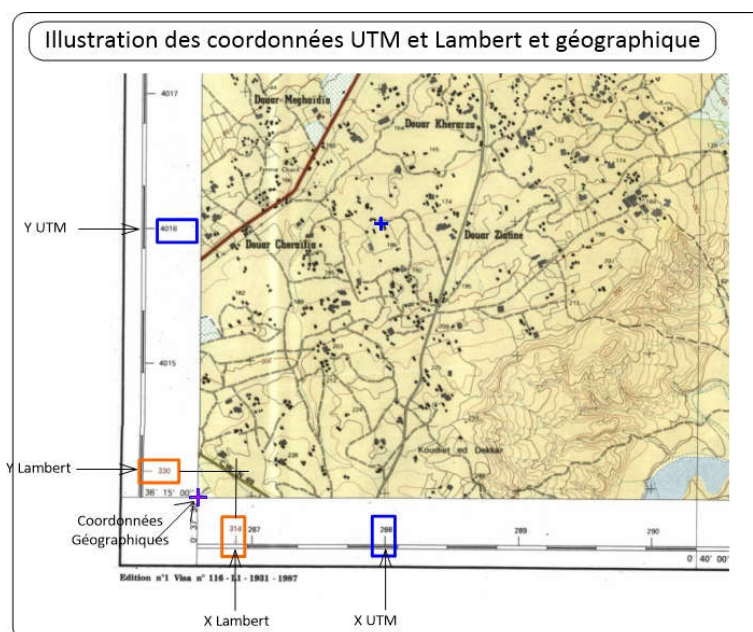
TP n°01:

- Présentation de la carte topographique (éléments externes et internes)

1 - **Observation** : Remarquer l'emplacement des élément externes et interne d'une carte topographique



Remarquer l'emplacement des coordonnées planes (x,y) en projection Lambert, UTM ainsi que les coordonnées géographiques.



2 –Observation : Remarquer en détails le contenu de la légende d'une carte topographique par l'utilisation du mode de représentation (point, ligne, zone)

Les modes de Représentation (ponctuel, linéaire, zonale) à l'aide de symboles conventionnels

LEGENDE

Représentation du monde Réel par une symbolisation Ponctuelle

- Point géodésique (1), sur phare (2), sur minaret (3), koubba (4)
- Mosquée (1), marabout (2), tombe isolée (3)
- Cimetière musulman (1), chrétien (2)
- Silos (1), Reservoir d'hydrocarbures (2)
- Constructions (1), ruines (2)

Représentation du monde Réel par une symbolisation Zonale

- Sable, dunes
- Bois, forêt (1), maquis arboré (2), maquis épars (3)
- Verger (1), vigne (2), alfa (3)

LEGENDE

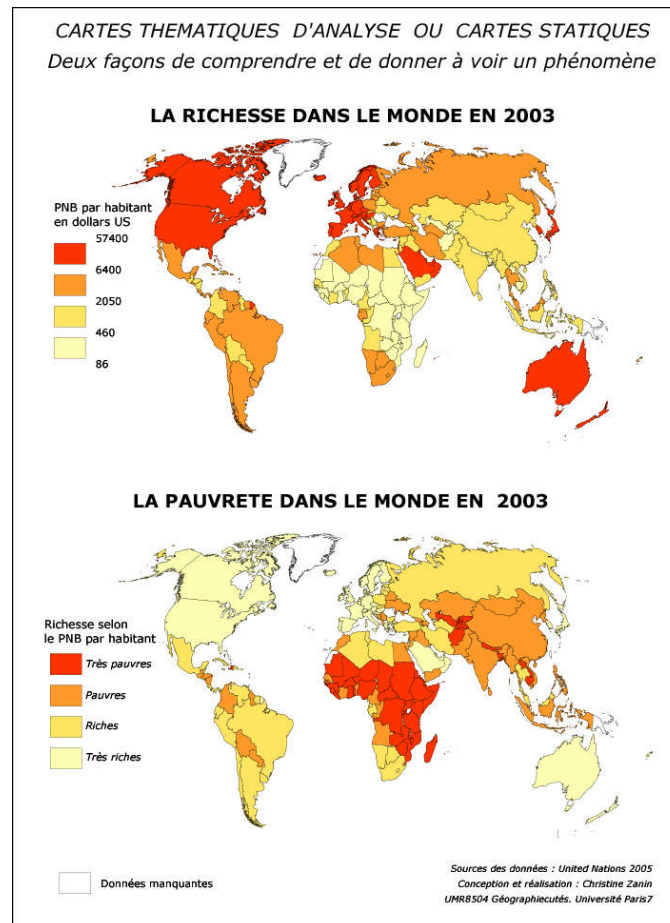
Représentation du monde réel
par une symbolisation linéaire

	courbes de niveau		courbe de forme		abrupt de terre
	levée de terre distincte		petite levée de terre		buttes
	ravin, tranchée importante		petit ravin, fossé sec		trou
	collines		dépressions		terrain accidenté
	falaises		trou rocheux		caverne ou grotte
	blocs rocheux		groupe de rochers		terrain rocailleux
	lac		mare		cours d'eau intermittent
	trou d'eau		cours d'eau franchissables		source
	marais peu visible		marais étroit, filet d'eau		marais
	marais, petit marais		élément particulier : fontaine...		élément part. : source captée
	terrain découvert		avec arbres dispersés		vignoble
	découvert encombré		avec arbres dispersés		terrain cultivé
	forêt courable dans un sens		limite végétation peu distincte		verger
	limite végétation distincte		limite de culture		route
	arbre remarquable, souche		objet particulier		particularité du terrain
	végétation haute		végétation basse		cours facile à difficile
	cours difficile		cours ralenti / difficile		route
	route		petite route		chemins
	sentier peu visible		lagon étroit		lignes électriques
	mur, en ruine		clôture, en ruine		bâtiments
	zone habitation		parking		ruine
	tombe, calvaire		haute tour		petite ruine
	mirador		mangeoire		borne

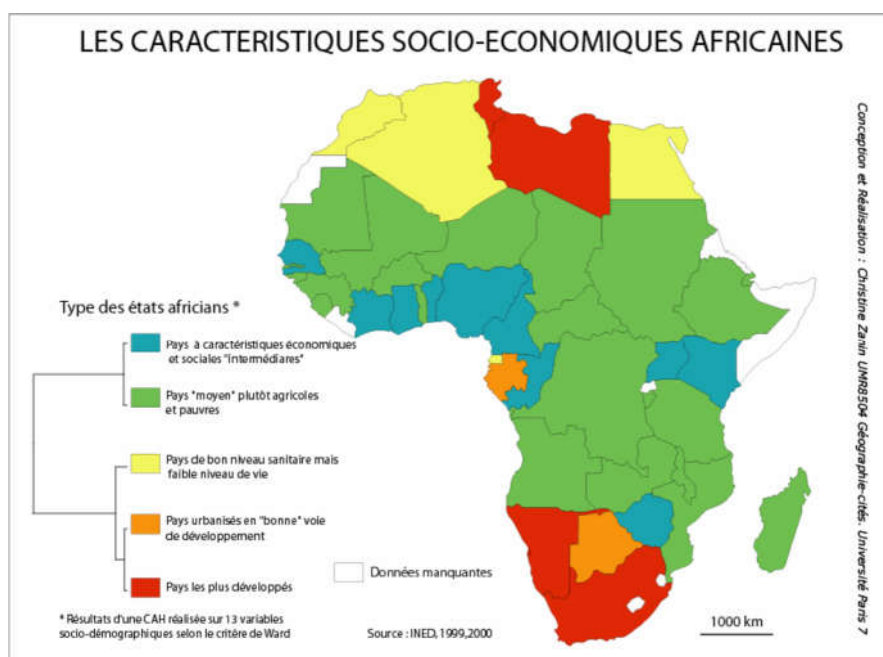
TP 02: Présentation de la carte thématique

Exemple de cartes thématiques

1-Exemple de carte thématique avec traitement des données de qualité (la richesse dans le monde). Remarquer l'utilisation de la variable visuelle couleur et valeur

















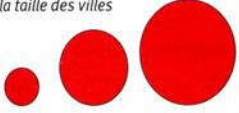
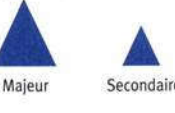



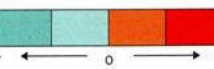









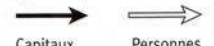
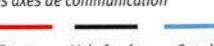




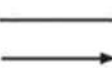





















2-Exemple de carte thématique avec traitement des données de qualité (caractéristiques socio-économiques). Remarquer l'utilisation de la variable visuelle couleur et valeur

































- Langage cartographique

Dans ce qui suit, découvrir l'utilité des variables visuelles et leur relation avec le mode de représentation (point, ligne zone).

	LES FIGURÉS PONCTUELS	LES FIGURÉS DE SURFACE	LES FIGURÉS LINÉAIRES
Pour représenter des informations	Ville  Usine  Aéroport  Port  Tunnel, col  Lieu fermé 	Zone peuplée  Espace agricole  Région industrielle  Dynamisme régional 	Flux migratoire  Exportation  Voie ferrée  Axe de communication  Limite  Cours d'eau 
Pour hiérarchiser des informations <small>(faire varier la taille, la couleur, l'épaisseur des traits)</small>	Exemple : la taille des villes  faible → forte Exemple : la taille des ports  Majeur Secondaire Exemple : la croissance des villes  Négative Positive	Exemple : la densité de population  - → + ou  - → + Exemple : l'évolution de la population  - → 0 → +	Exemple : le trafic de marchandises  faible moyen fort Exemple : les axes de communication  Majeur Secondaire Exemple : les limites administratives  État Région Département Exemple : les tracés naturels  Fleuve Rivière
Pour différencier des informations	Exemple : les activités industrielles  Usine chimique Usine textile Usine automobile Exemple : les transports  Port Aéroport	Exemple : l'agriculture  Élevage Vignes Céréales Exemple : l'occupation du sol  Forêt Cultures Marais	Exemple : les échanges de marchandises  Importations Exportations Exemple : les flux  Capitaux Personnes Exemple : les axes de communication  Route Voie ferrée Canal Exemple : les tracés naturels  Rivière Escarpement
Il est possible de représenter deux informations différentes en superposant la couleur et les hachures.			

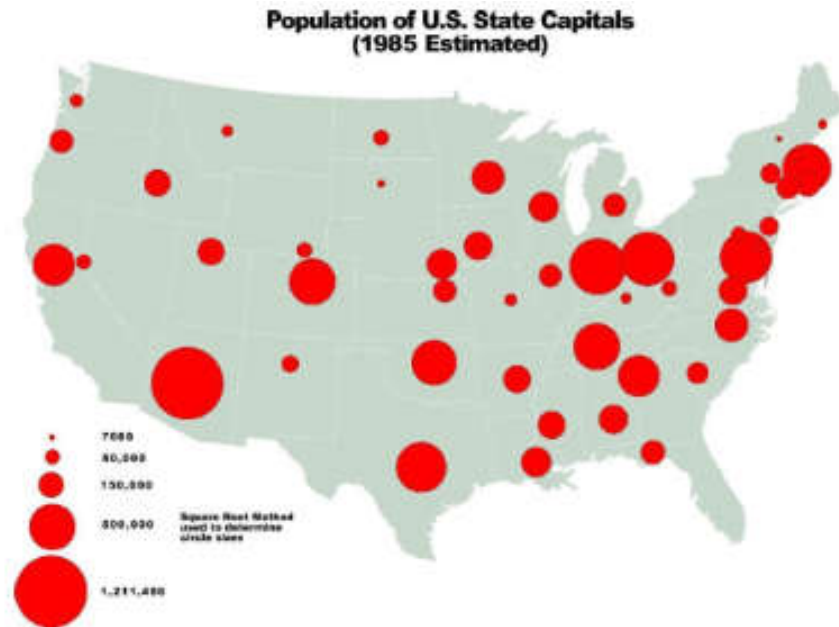
	Plages	Traits	Points
Couleurs			
Tailles Épaisseurs Densités	  	   	   
Formes	  	 	   
Servent à représenter	Les altitudes, les climats, les activités comme l'agriculture...	Les fleuves, les réseaux de communication (route, rail), les flux (marchandises, migrations), mais aussi les limites (frontières, barrières de relief)...	Les villes, les sommets, toutes les activités ponctuelles (industries, stations touristiques...)

Informations à cartographier et types de figurés

Type d'informations à cartographier	Phénomènes de nature différente	Phénomènes d'intensité différente
Figurés ponctuels	   <p>Pour distinguer des phénomènes de nature différente: -varier la forme -on peut aussi combiner variations de la forme et des couleurs.</p>	      <p>Pour distinguer des phénomènes d'intensité différente: -varier la taille des figurés -on peut aussi combiner variations de la taille et du ton des couleurs.</p>
Figurés linéaires	     <p>Pour distinguer des phénomènes de nature différente: -varier la forme -varier la couleur (en particulier pour des flux de nature différente)</p>	    <p>Pour distinguer des phénomènes d'intensité différente: -varier l'épaisseur des figurés -on peut aussi combiner variations de la taille et du ton des couleurs.</p>
Figurés de surface	    <p>Pour distinguer des phénomènes de nature différente: -varier la couleur pour les éléments les plus remarquables sur un croquis -on peut aussi utiliser des hachures et faire varier leur orientation</p>	        <p>Pour distinguer des phénomènes d'intensité différente: -varier le ton de la couleur selon une logique de dégradé allant du froid au chaud selon l'intensité -varier la gradation de hachures de même sens</p>

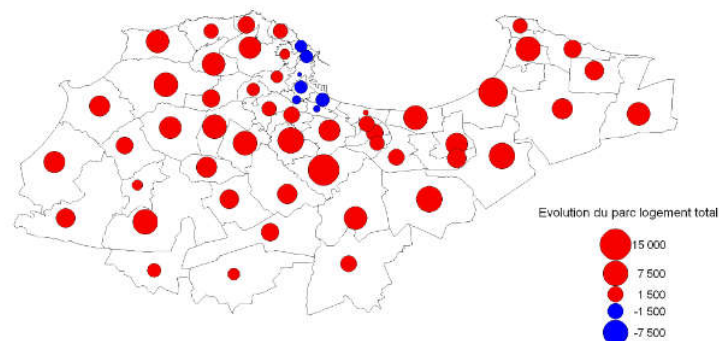
- Mode de représentation des données (l'implantation, la figuration, la visualisation)

1- Exemple de carte population des USA en 1985. Remarquer l'utilité de la variable taille pour des données de quantités (population).



2-Exemple de Carte d'Évolution du parc total de logements dans la wilaya d'Alger entre 1998 et 2008

Remarquer l'utilité de la variable taille pour des données de quantités (parc de logements).



Source : données RGPH 1998 et 2008 compilées et cartographiées par l'auteur lila chabane

Source:

https://www.odsef.fss.ulaval.ca/sites/odsef.fss.ulaval.ca/files/rapport_odsef_chabane_2016_final.pdf