

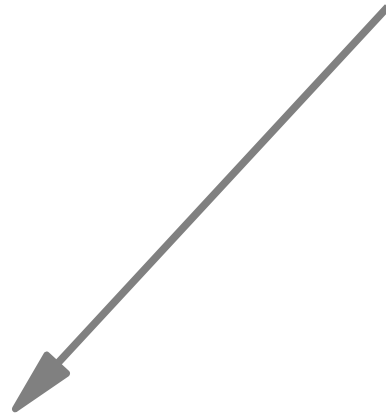
Systeme d'Information Géographique

Théorie

Ressources

Exercices

Systeme d'Information Géographique



Théorie :

- Définition
- Données
- Géo-référencement
- Outils
- Cartographie, mise en page

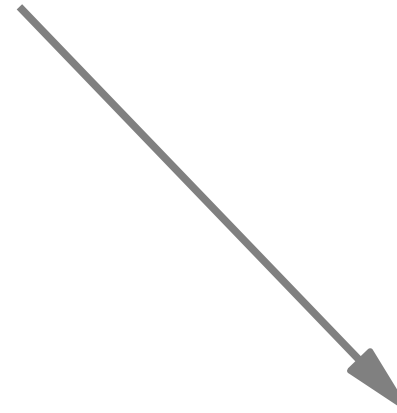
Systeme d'Information Géographique



Ressources :

- Logiciels
- Données
- Documentation, manuels
- Forums SIG

Systeme d'Information Géographique



Exercices :

- Installation de QGIS
- Initiation au logiciel
Interface
Fonctionnalités
Création de carte

THEORIE

→ **Qu'est-ce qu'un SIG ?**

1/ Cartographie et/ou SIG ?

Deux métiers apparentés mais à distinguer ...

1/ Cartographie et/ou SIG ?

Ont en commun :

L'utilisation de l'espace et sa représentation

Les données géographiques

Les règles sémiologiques

Les contraintes de qualité

1/ Cartographie et/ou SIG ?

Se distinguent :

Les objectifs ne sont pas les mêmes

Les outils ne sont pas les mêmes

- ▶ La cartographie c'est la réalisation et l'étude des cartes
- ▶ Le SIG englobe plus de notions

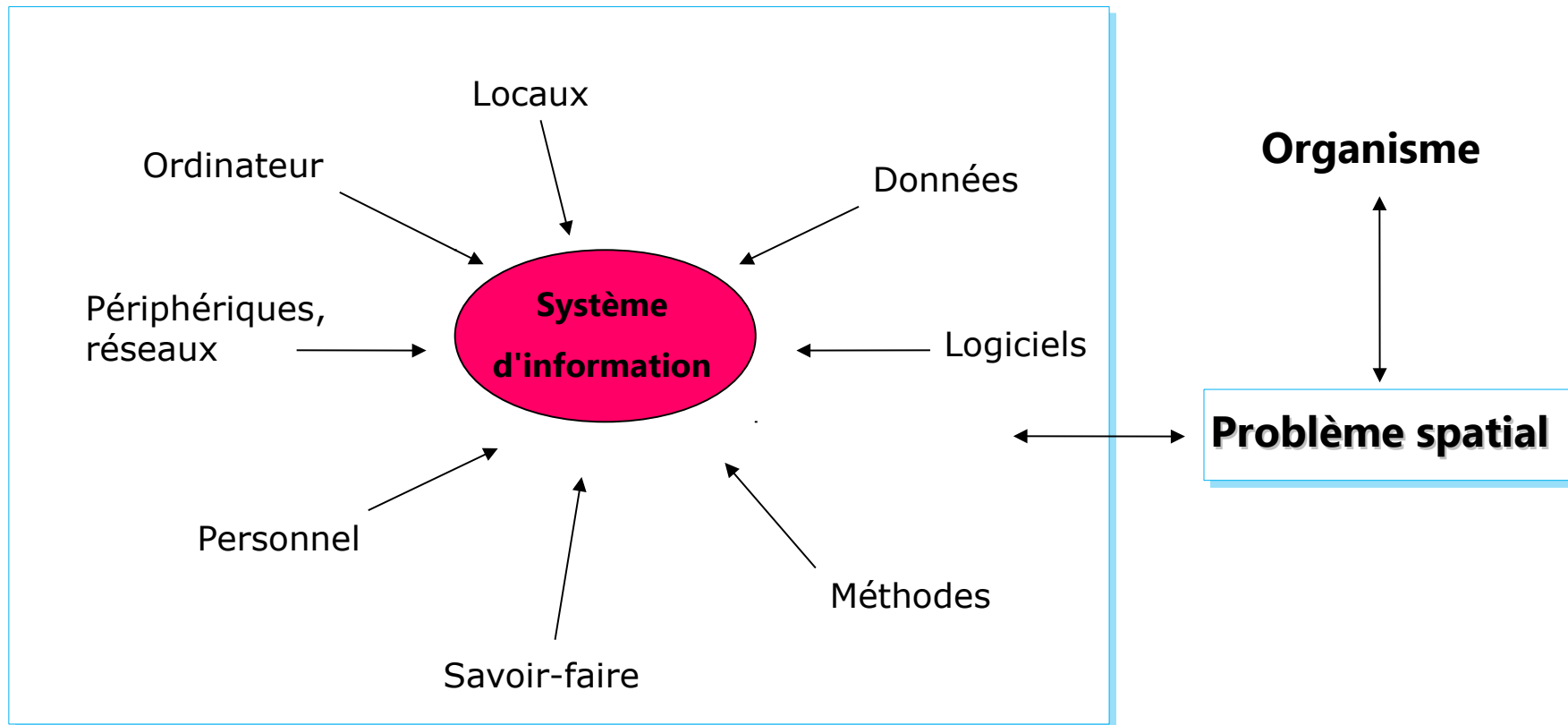
→ Qu'est-ce qu'un SIG ?

2/ Comment définir un SIG ?

« Système informatique de matériels, de logiciels et de processus conçus pour permettre la collecte, la gestion, la manipulation, l'analyse, la modélisation et l'affichage de données à référence spatiales, afin de résoudre des problèmes complexes d'aménagement et de gestion »

THEORIE : Définition

SIG



→ Vie des données géographiques

1/ Acquérir

- Relevés de terrain
- Vectorisation de cartes
- Photographies aériennes

2/ Archiver

- Base de données
- Fichiers

→ Vie des données géographiques

3/ Analyser

- Requêtes attributaires
- Requêtes spatiales

4/ Afficher

- Carte de communication
- Carte d'analyse
- Graphique, vue 3D, table ...

→ Formats des données géographiques

1/ Données attributaires

- Thématiques : quoi, quand ?

2/ Données vecteurs

- Spatiales : où, comment ?

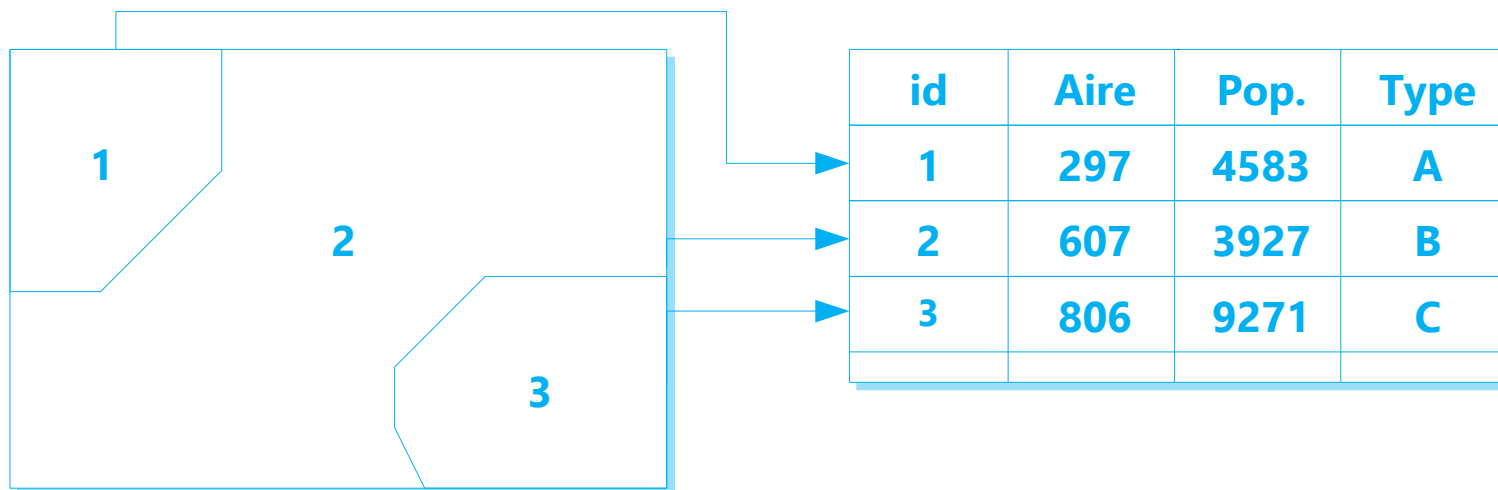
3/ Données rasters

- Spatiales : où, comment ?

THEORIE : Les données géographiques

1/ Données attributaires

Renseignent les caractéristiques des objets décrits



THEORIE : Les données géographiques

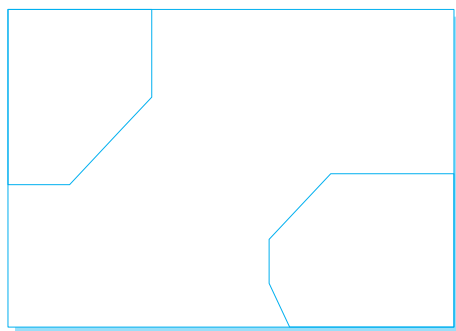
2/ Données vecteurs

Gestion des caractéristiques thématiques et spatiales

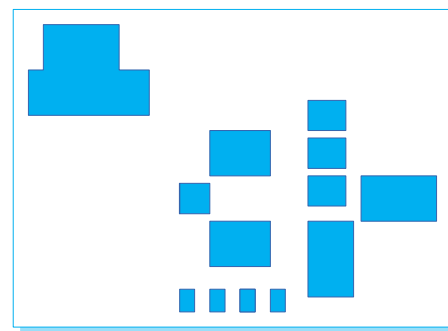
Adapté à la cartographie et à la communication

Adapté à la gestion

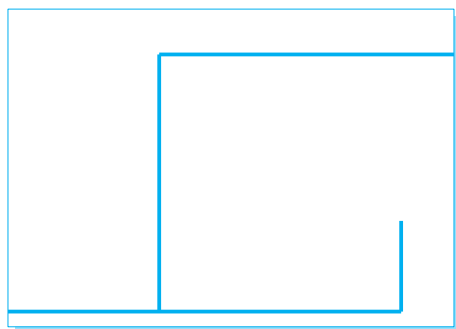
Polygones
parcelles



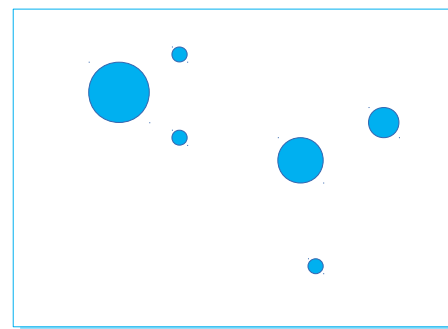
Polygones
habitat



Lignes
routes



Points
population

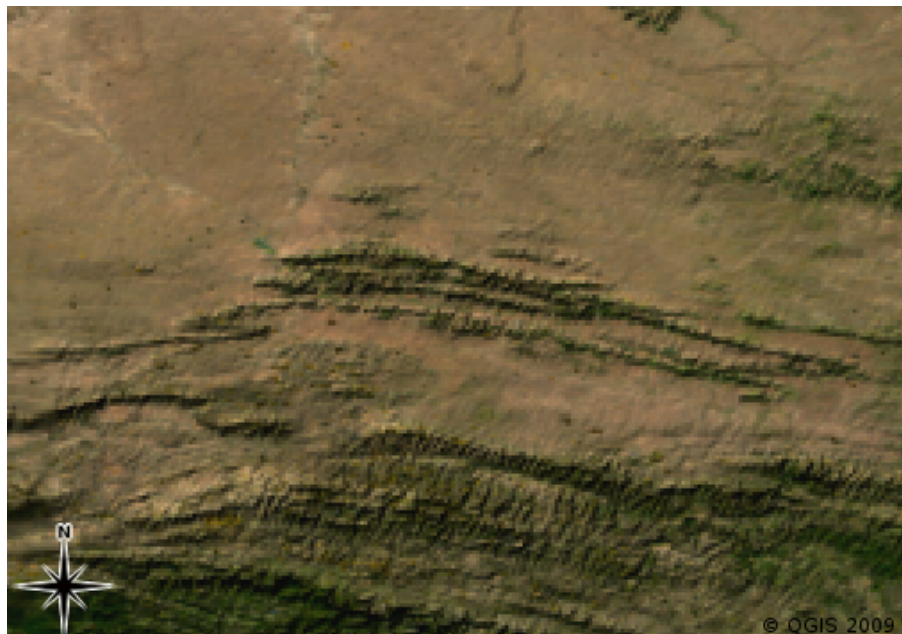


THEORIE : Les données géographiques

3/ Données rasters

Intégration de photographies aériennes ou satellitaires
Adapté à l'analyse spatiale de données continues

Images aériennes ou satellitaires
occupation du sol

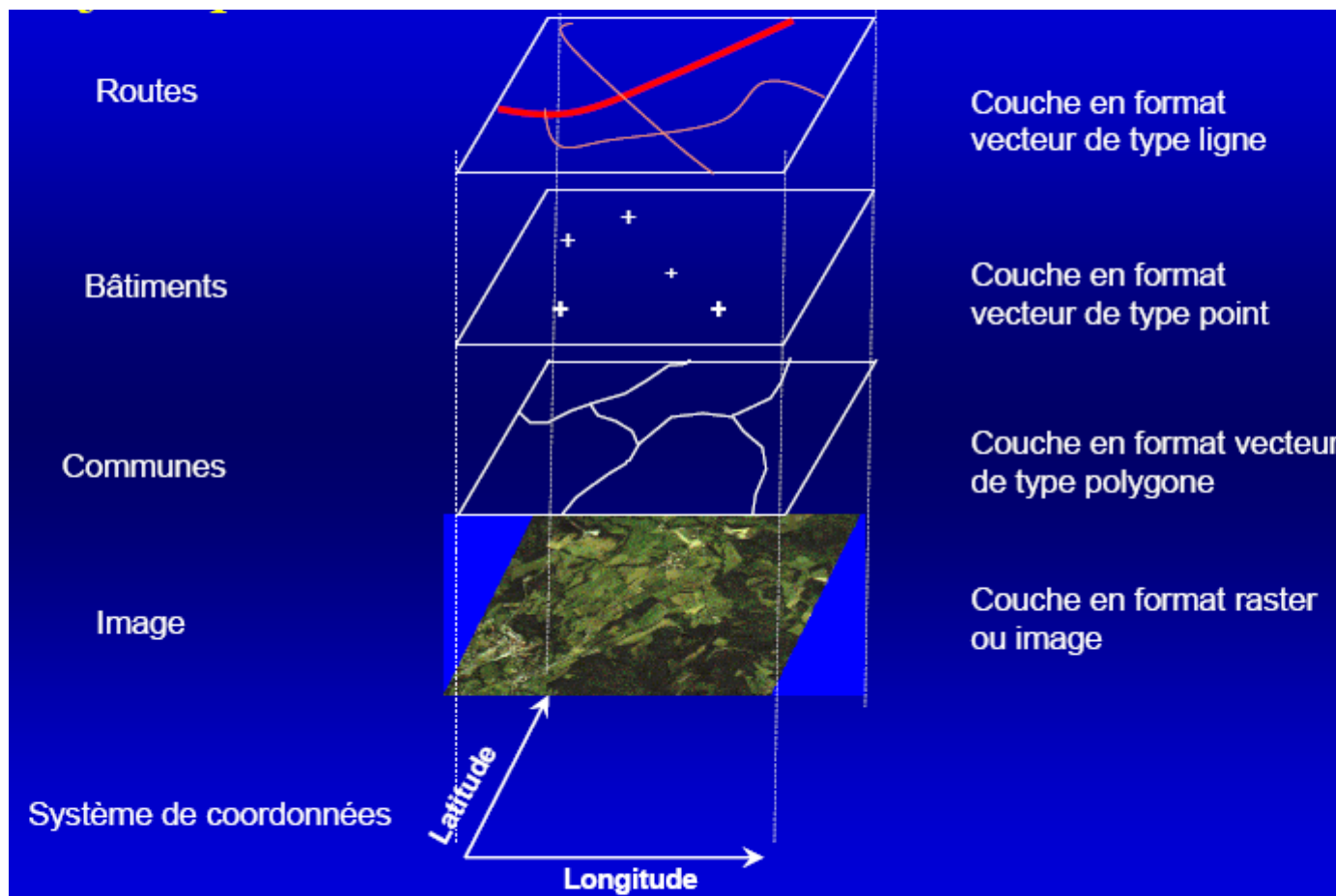


Modèle numérique de terrain (MNT)
pentés



THEORIE : Les données géographiques

→ Couplage des données géographiques

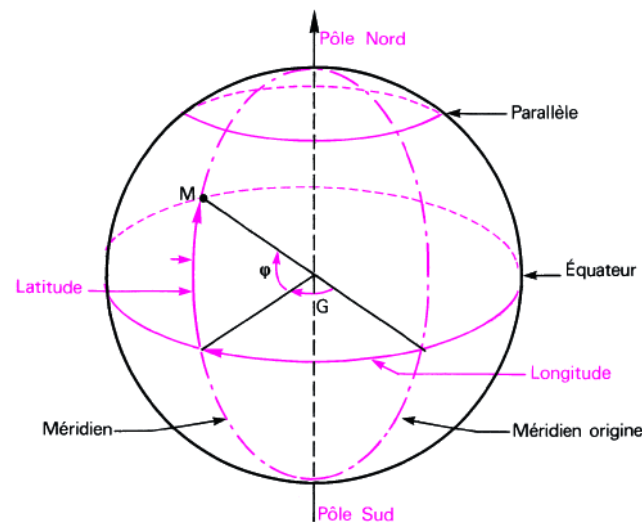


THEORIE : Le géo-référencement

→ Géo-référencer des données

1/ Définition

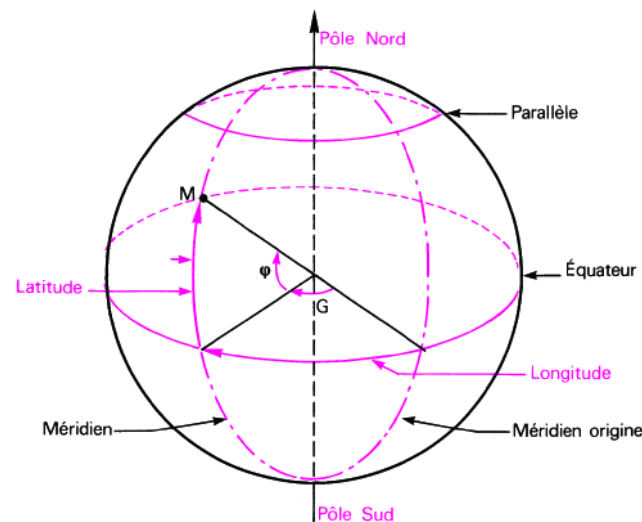
Procédure qui permet de localiser des objets ou des phénomènes présents sur la surface de la Terre dans un document plan.



THEORIE : Le géo-référencement

2/ Définir un système de coordonnées

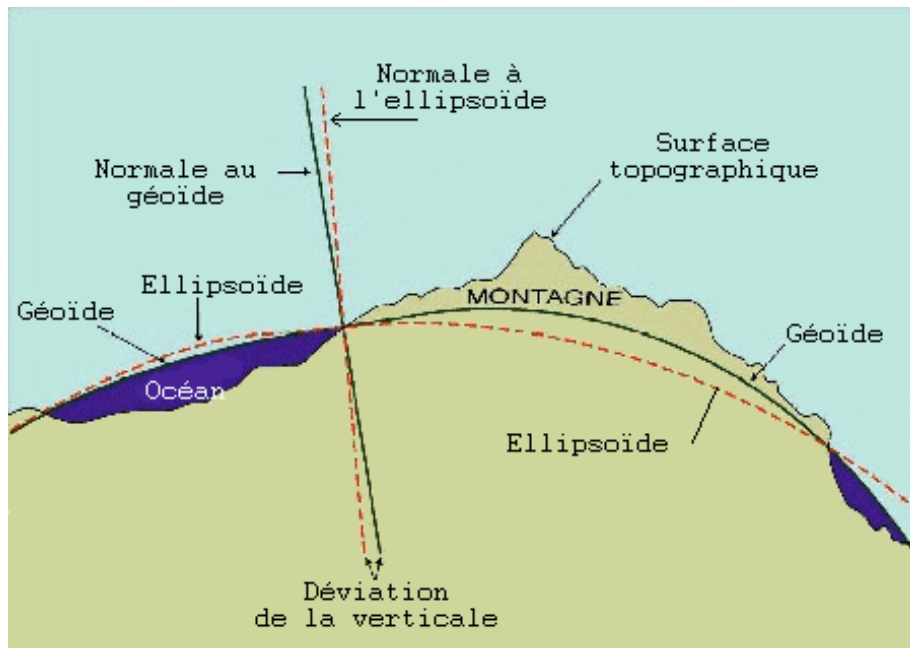
- Définir un système de description de la terre
- Définir un système de projection



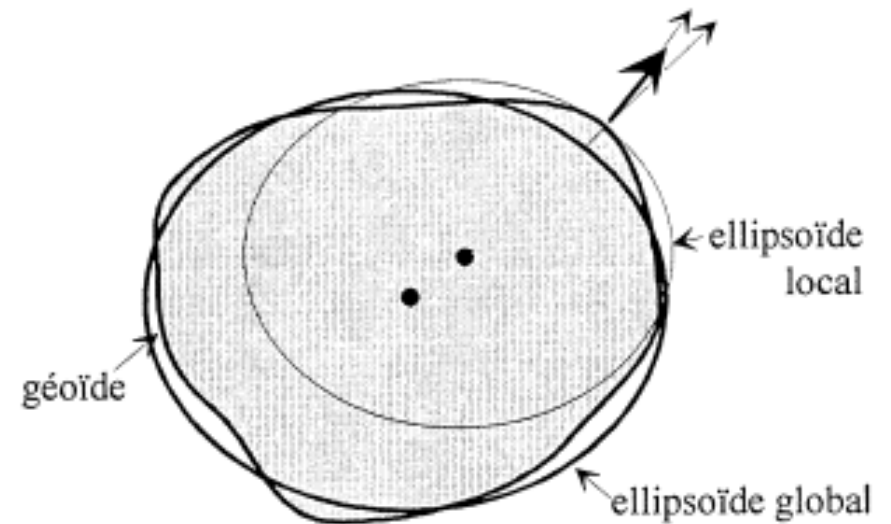
THEORIE : Le géo-référencement

2-a/ Système de description de la Terre

La géodésie



Le géοide

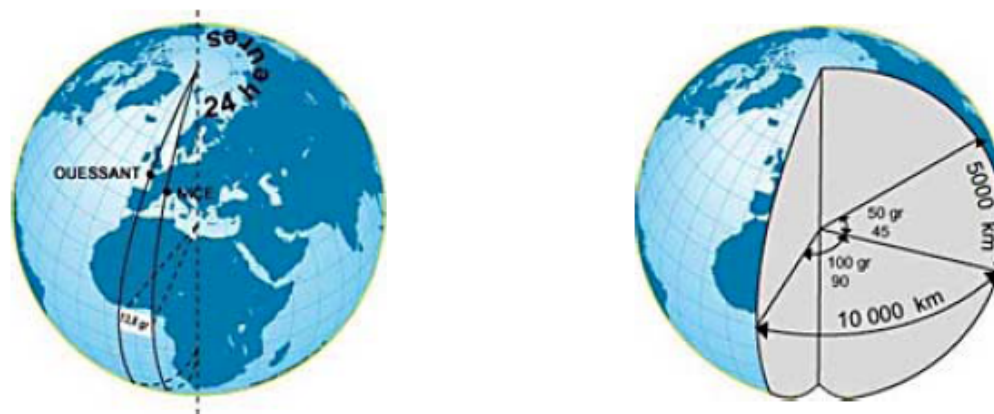


L'ellipsoïde

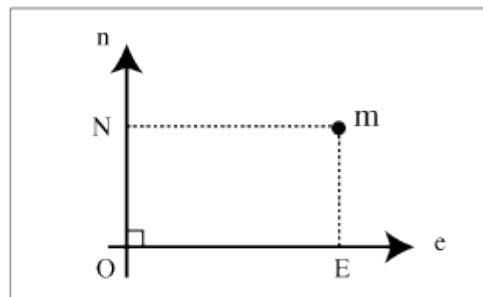
THEORIE : Le géo-référencement

2-b/ Système de projection

1- Coordonnées géographiques



2- Coordonnées rectangulaires (projetées)



THEORIE : Le géo-référencement

2-b/ Système de projection

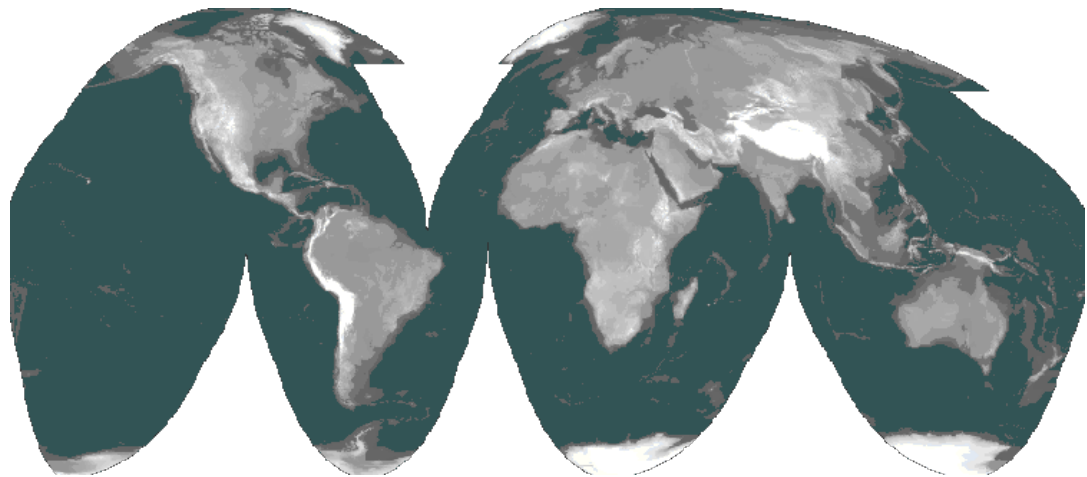
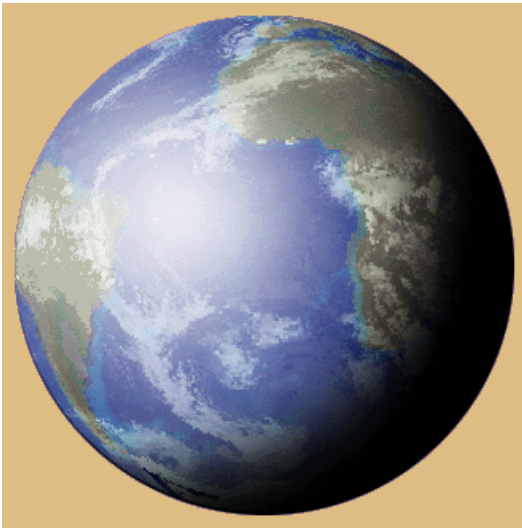
1- Coordonnées géographiques : plusieurs systèmes

Système de coordonnées géographiques	Longitude	Latitude
NTF (méridien de Paris)	5°24´0" Est	48°36´00,0" Nord
NTF (méridien de Greenwich)	7°44´14,0" Est	48°36´00,0" Nord
ED50 (Greenwich)	7°44´16,4" Est	48°36´03,0" Nord
WGS84 (Greenwich)	7°44´12,2" Est	48°35´59,9" Nord

THEORIE : Le géo-référencement

2-b/ Système de projection

2- les projections cartographiques



THEORIE : Le géo-référencement

2-b/ Système de projection

2- les projections cartographiques

Les projections conformes

- Conservations des angles
- Déformations des surfaces



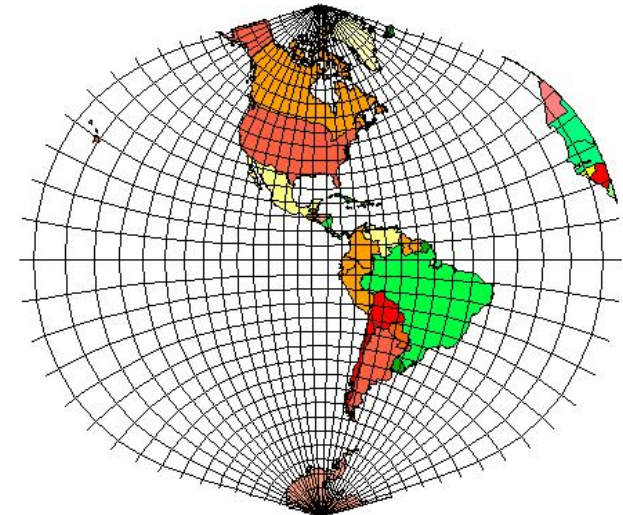
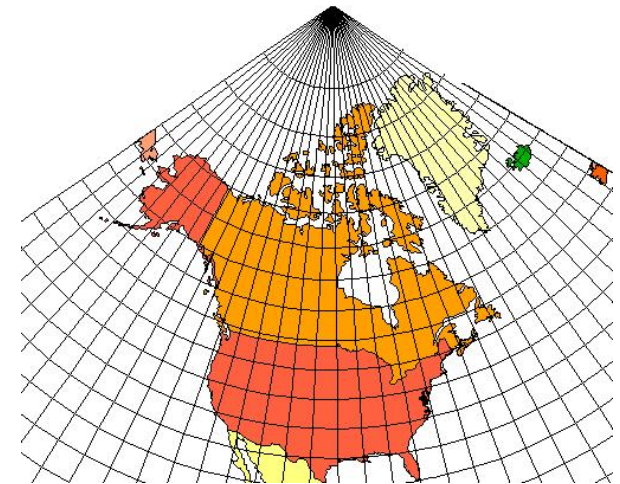
THEORIE : Le géo-référencement

2-b/ Système de projection

2- les projections cartographiques

Les projections équivalentes

- Conservations des proportions
- Déformations des contours

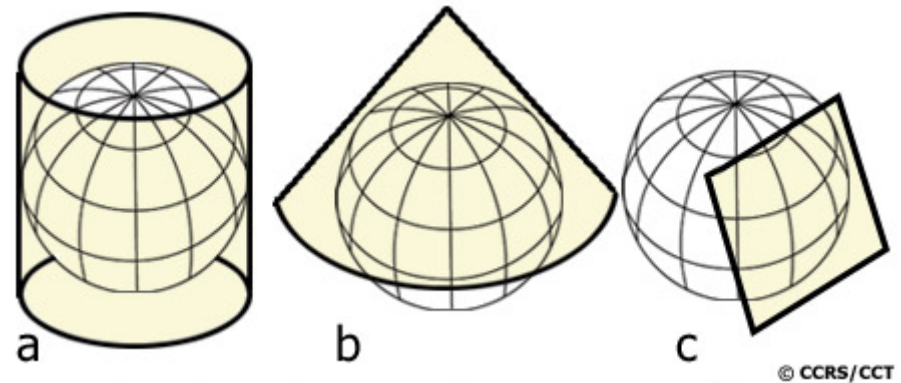


2-b/ Système de projection

2- les projections cartographiques

Les groupes de projections

- Cylindriques
- Coniques
- Azimutales ou planes



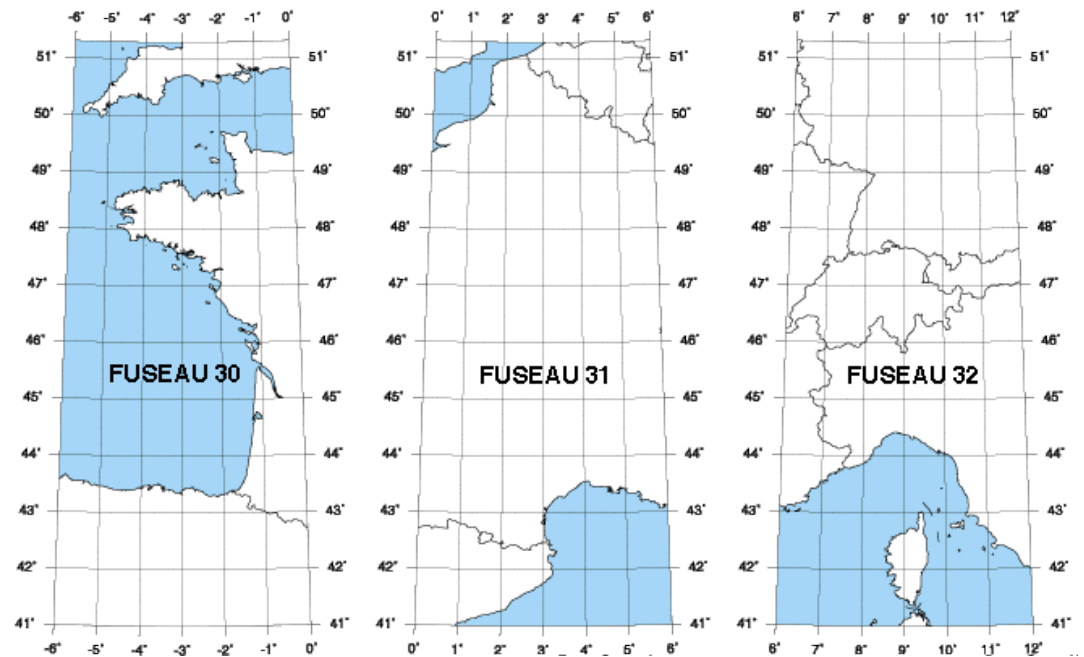
THEORIE : Le géo-référencement

2-b/ Système de projection

2- les projections cartographiques

L'exemple français :

Universal Transverse Mercator
UTM



THEORIE : Le géo-référencement

2-b/ Système de projection

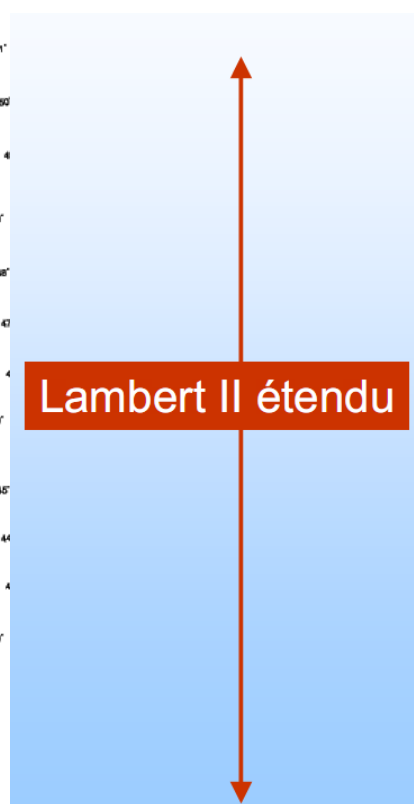
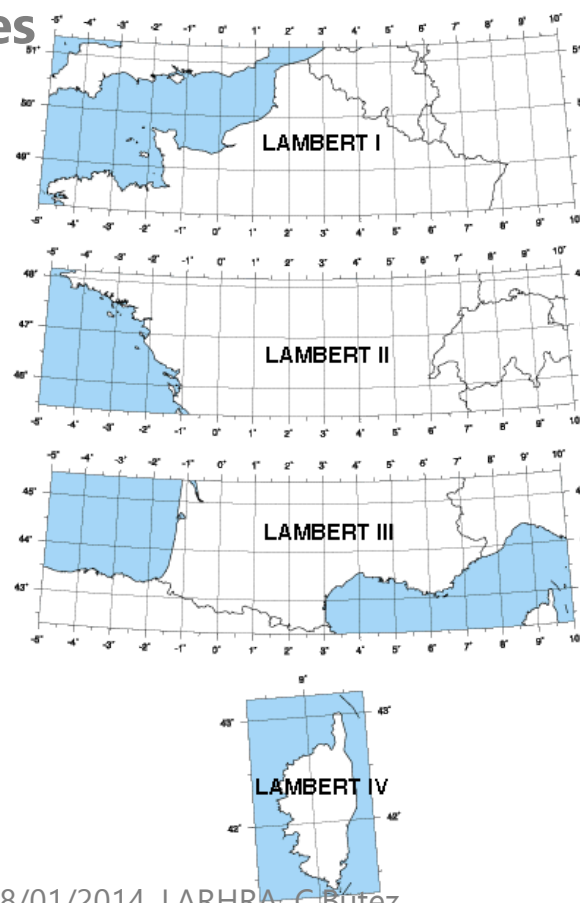
2- les projections cartographiques

L'exemple français :

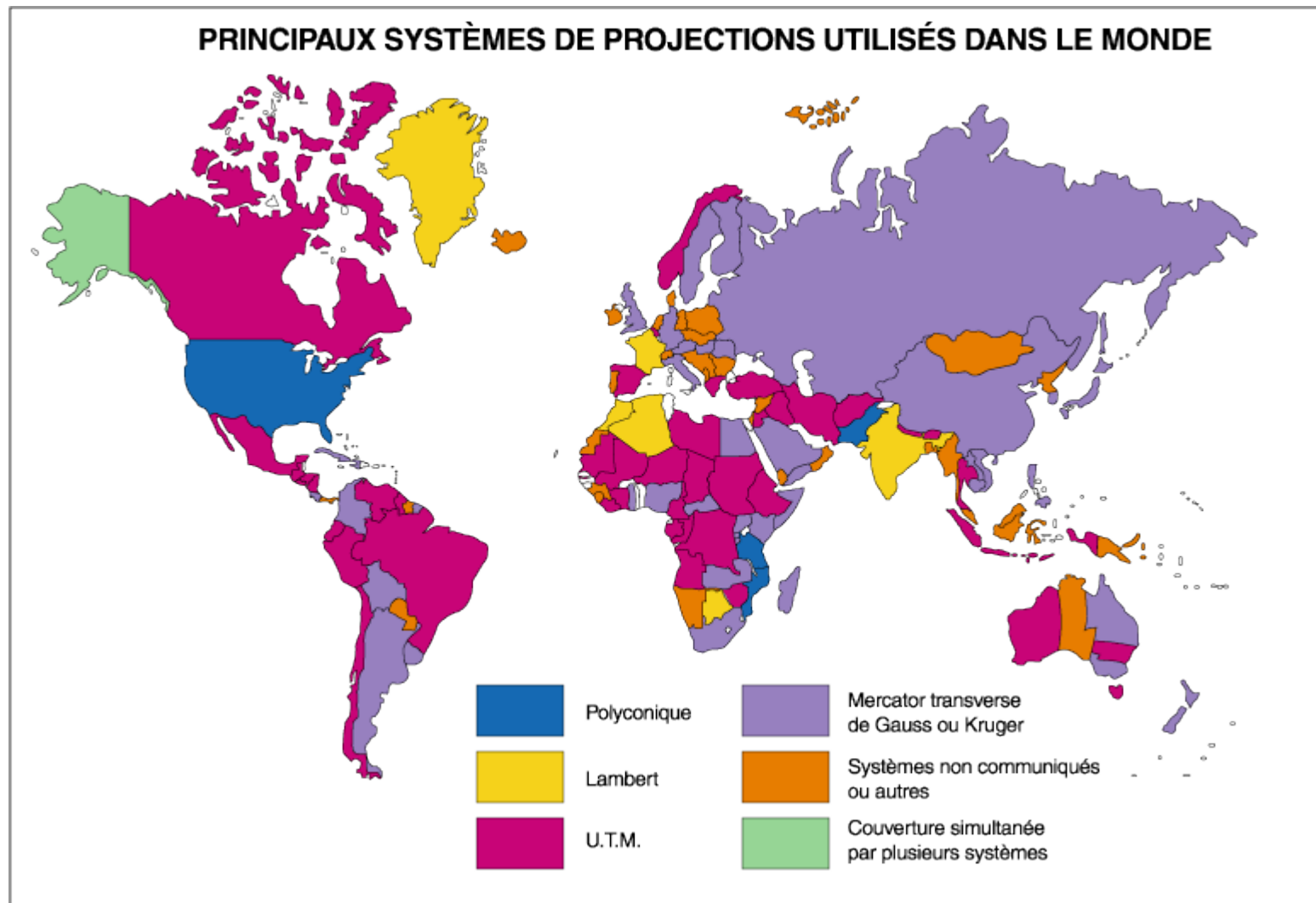
Le système Lambert

Norme officielle pour la France métropolitaine :

Projection Lambert93 qui est la projection liée au système géodésique RGF93



THEORIE : Le géo-référencement



THEORIE : Le géo-référencement

→ Les codes EPSG

European Petroleum Survey Group (1985)

Définit une liste des systèmes de coordonnées et leur a associé des codes pour les identifier

WGS84 = **4326**

RGF93 / Lambert-93 = **2154**

Accès rapide à tous les codes EPSG : <http://www.epsg-registry.org/>

Ces codes sont maintenant les standards de Open Geospatial Consortium, **utilisés par les logiciels SIG**

LES OUTILS SIG

Les outils d'un SIG

Les logiciels SIG

Des logiciels propriétaires

Des produits Open Source

La notion d'Open Source définit **quatre droits fondamentaux** :

- une utilisation sans restriction des applications ou programmes
- un accès au code source
- une copie sans restriction pour une diffusion, seul le nom de ou des auteurs est obligatoire
- La possibilité de modification du code source en vue d'améliorations.

Les outils d'un SIG

Les logiciels SIG

Des logiciels propriétaires

MapInfo



ArcGis



Les outils d'un SIG

Les logiciels SIG

Des logiciels open sources

Quantum Gis (QGIS)



GRASS

GvSIG



OpenJump, Orbigis, ...

Les formats de fichiers

2 principaux formats de fichiers

- Fichiers de type MapInfo : ... **.tab**
- Fichiers de type Shapefiles : ... **.shp**

Plusieurs fichiers associées

- **.prj** : information sur le système de coordonnées
- **.dbf** : contient les données attributaires
- **.shx** : index de la géométrie



Attention à ne jamais les séparer

MISE EN PAGE D'UNE CARTE







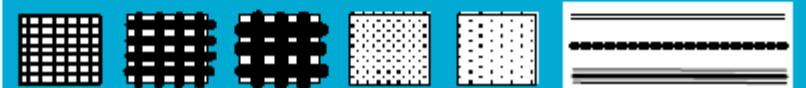
Bonne pratique de la cartographie

Cartographeur

- **Connaître la fonction de la carte**
 - cibler le public
 - cibler le message
- **Faire une sélection des informations à représenter**
- **Utiliser des variables visuelles adaptées**

Bonne pratique de la cartographie

La sémiologie graphique

Bertin's Original Visual Variables	
Position changes in the x, y location	
Size change in length, area or repetition	
Shape infinite number of shapes	
Value changes from light to dark	
Colour changes in hue at a given value	
Orientation changes in alignment	
Texture variation in 'grain'	

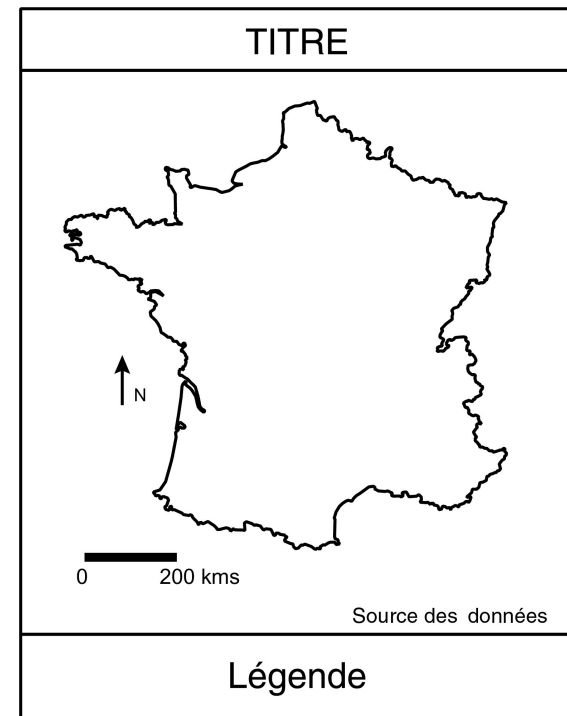
Bonne pratique de la cartographie

	Implantation ponctuelle	Implantation linéaire	Implantation zonale
Données à caractère qualitatif	Forme Orientation	Forme	Forme Orientation Couleur
Données à caractère ordonné	Taille Valeur Grain	Taille Valeur	Valeur Grain
Données à caractère quantitatif	Taille	Taille	Points comptables Formes proportionnelles Anamorphose

Bonne pratique de la cartographie

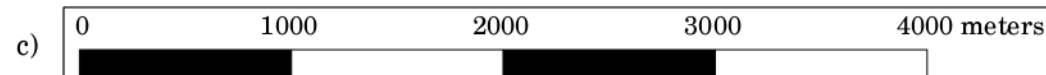
Les règles impératives

- **Un titre obligatoire**
- **Une légende obligatoire**
- **Date et sources obligatoires**
- **Auteur**
- **Flèche d'orientation**
- **Une échelle (graphique)**



a) (1 centimeter represents 250 meters)

b) **1: 25 000**



QUELQUES RESSOURCES

Communauté des utilisateurs

GéoRézo <http://georezo.net/>

→ Portail francophone de la géomatique destiné à aider les utilisateurs au travers de forums thématiques et techniques

Forum SIG <http://www.forumsig.org/>

→ Forum sur les systèmes d'Information Géographique et la géomatique

Les données géographiques

Libres, gratuites

- www.gadm.org
- www.naturalearthdata.com
- <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
- Les géocodeurs : Google Map, Google Earth, Geonames...
- Les organismes qui fournissent de l'Open Data en téléchargement ou via les web-services : WMS, WFS

Propriétaires, gratuites ou payantes

- Licences spécifiques pour la recherche et l'enseignement
Données IGN
- Vérifier les conditions d'utilisations

Les données géographiques

Géo-historiques

→ Consulter les géocatalogues :

* <http://cargos.tge-adonis.fr/> : Catalogue de données géographiques en SHS

* www.geo-larhra.org : Un portail de ressources géographiques pour le laboratoire

→ Organismes ou projets dédiés : Laboratoires de recherche, Services archéologiques de la ville, IGN (Géoportail), ANR Alpage (<http://alpage.tge-adonis.fr/fr/>)

...

Web Map Service ou WMS

- Permet de produire des cartes de données géoréférencées à partir de différents serveurs de données
- Le serveur produit des cartes aux formats image comme le JPEG, le PNG ou le GIF, ou sous forme d'éléments vecteurs comme le SVG.

Web Feature Service ou WFS

- Permet d'interroger des serveurs cartographiques afin de manipuler des objets géographiques (lignes, points polygones...)

<http://www.qgis.org>

<http://www.qgis.org/fr/site/forusers/index.html#docs>

- **Installation du logiciel QGIS 2.0 (septembre 2013)**
- **Prise de connaissance de la documentation et des données**