



**MGC SIG**  
Consulting

## Nos services :

- Formation et coaching
- Développement des solutions Géomatique
- Vente des logiciels SIG et d'ESRI (ARCGIS, Collector .....

**Site Web :** [www.mgcsigconsultingniger.com](http://www.mgcsigconsultingniger.com)





**MGC SIG**  
Consulting

**Formation sur :  
Systèmes d'Information Géographique (SIG)**

**Formateur:**

**Moumouni Guingarey Chamssoudina**

**SPÉCIALITÉ : Technologie Spatiale et Drone**

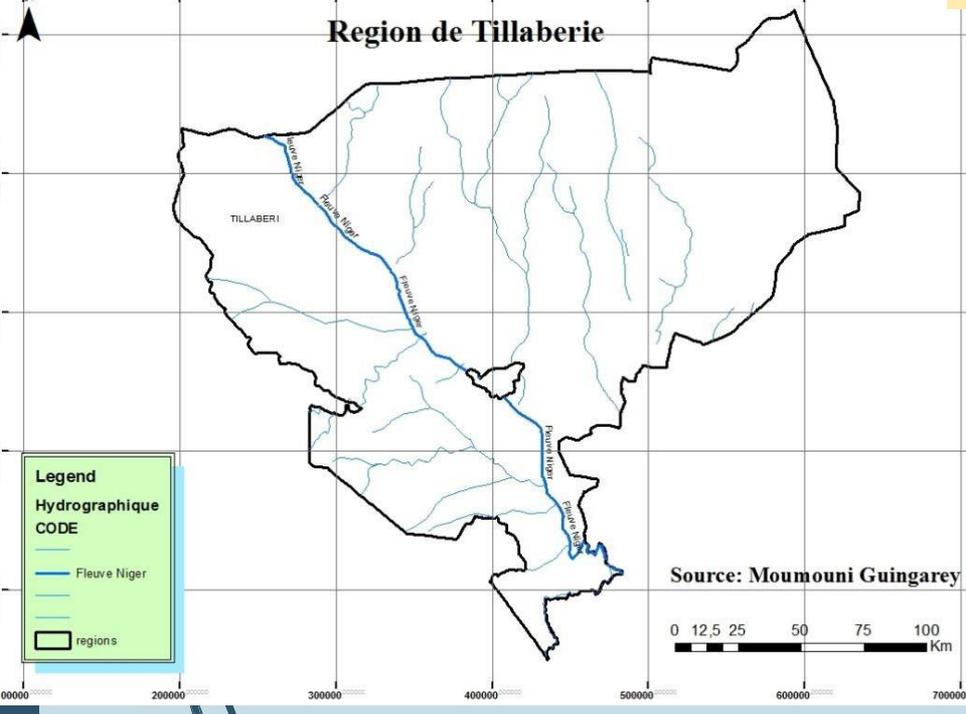
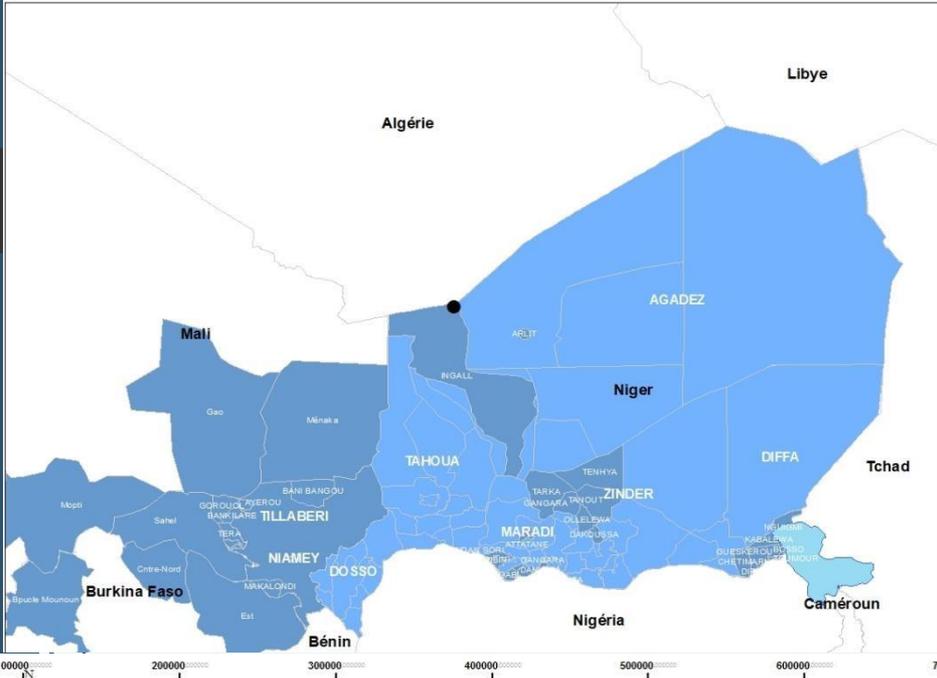


# Objectif Général

Cette formation a pour but de permettre aux participants de Maitriser les différentes composantes SIG.

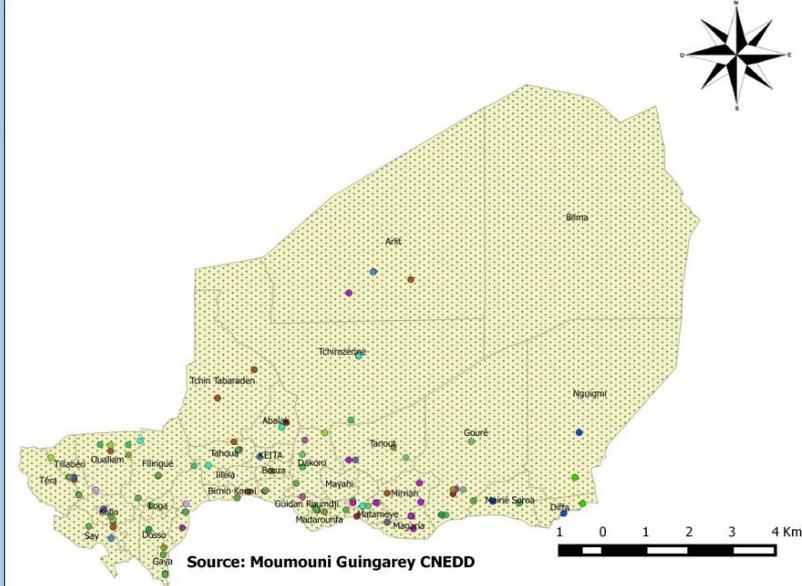
# Objectif Spécifique

- Création et gestion des bases de données SIG ;
- Maitriser le logiciel Arc Gis ;
  - Manipulation des vecteurs
  - Maitriser le Géoreferencement et la Digitalisation
- de rédiger des cartes thématiques,
- Partager vos résultats à travers des cartes inter-réactives,
- partager vos réalisations.



**REPARTITION DES PROJETS PROGRAMME ADAPTATION-RESILIENCE A L'ECHELLE NATIONALE**

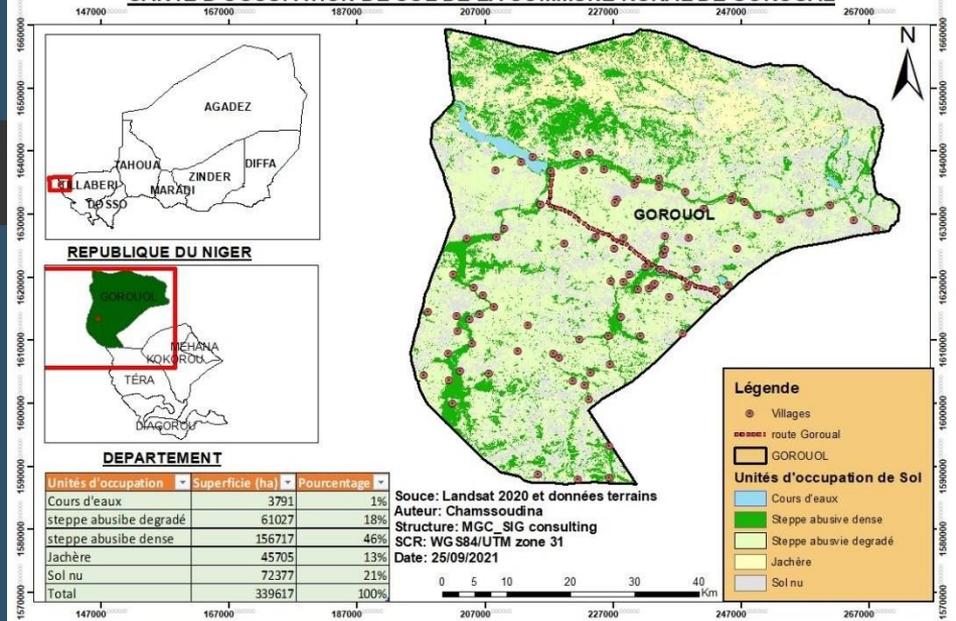
- Légende**
- SAPEP
  - RESILAC
  - REGIS-ER
  - REGIS-AG
  - PROMOVARE
  - PROJET GOMINI
  - PRADEL
  - PRESIBALT
  - PPR
  - PISA
  - PPAO
  - PIPASA
  - PASSERAZ
  - PARIIS
  - PAPI
  - PADA-ITA
  - PADAD
  - jeunesse Diffa
  - ABC
  - GEFFOA
  - PDLK
  - PDLK
  - PMERSA-MTZ
  - PASEC
  - PAC 3
  - ProDAF
  - PRAPS
  - P2RS
  - departements



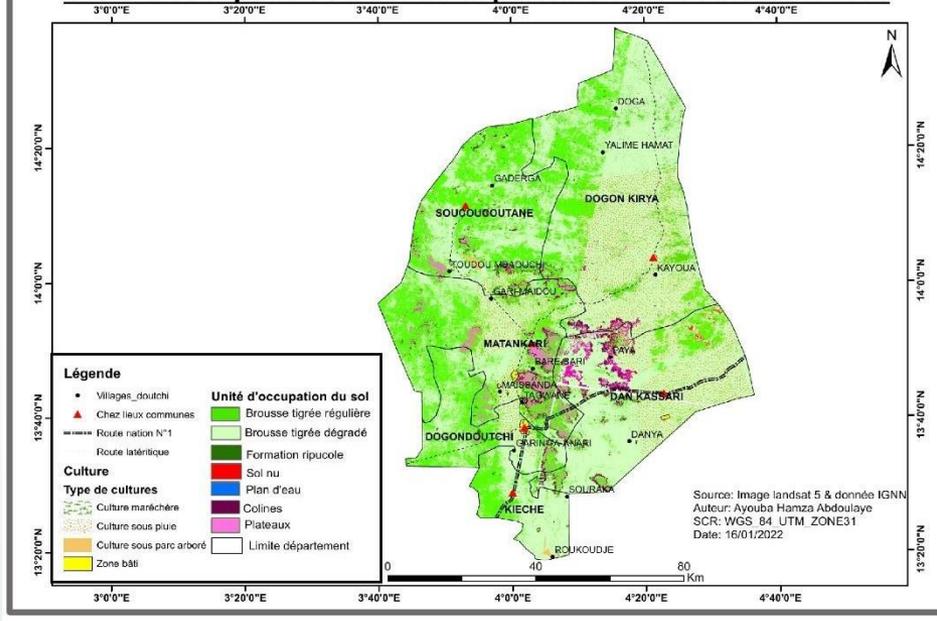
Source: Moumouni Guingarey

Source: Moumouni Guingarey CNEDD

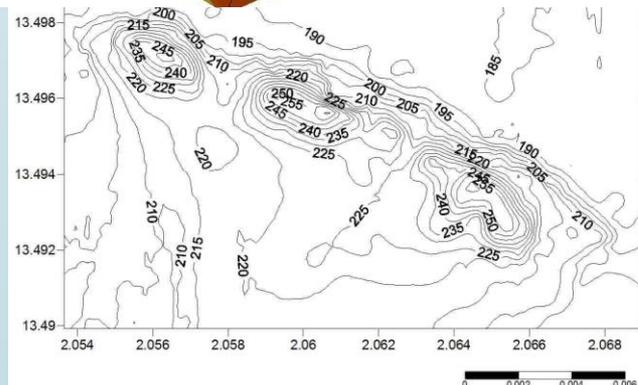
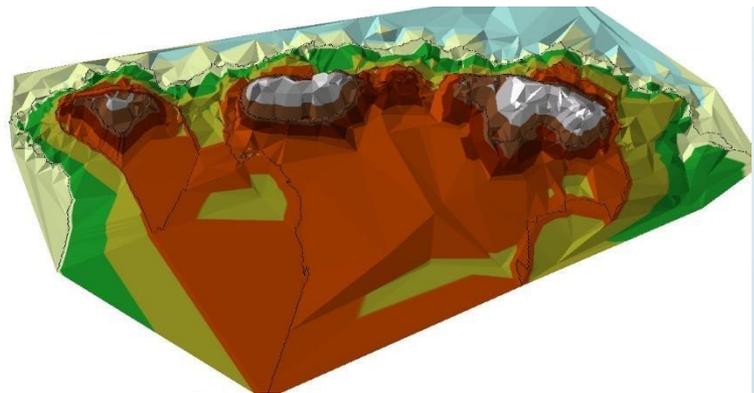
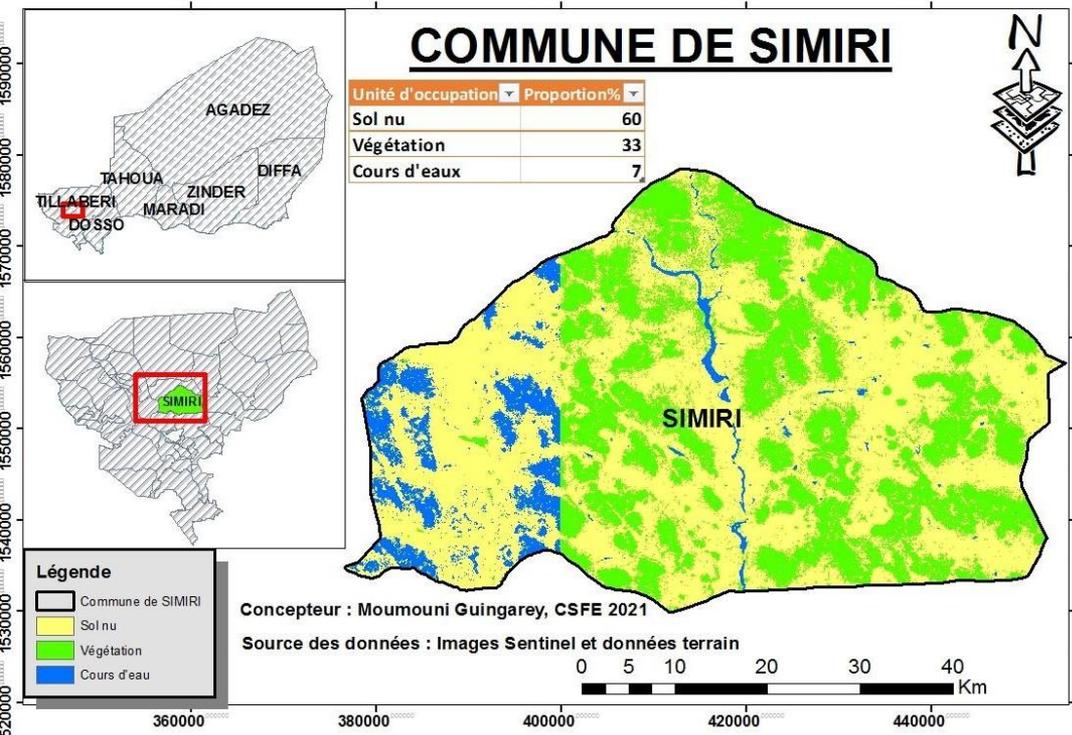
# CARTE D'OCCUPATION DE SOL DE LA COMMUNE RURALE DE GOROUL



# Carte d'occupation du sol du département de douchi en 1990



# COMMUNE DE SIMIRI



# Plan

**I.**

## **Présentation sur Powerpoint**

- Arc Gis Niveau 1: Introduction aux SIG

**II.**

- **Travaux pratiques**
- Arc Gis Niveau 2: Prise en main du logiciel

**III.**

- **Exercices pratiques**
- **Evaluation**

# Introduction au SIG

## I. Les SIG

1. Définition de SIG
2. Domaines d'application

## II. Les composantes des SIG

- 1- les techniques
- 2- les données
- 3- Les Logiciels
- 4- les matériels
- 5- les ressources

## III. Les systèmes de projection et les systèmes de coordonnées

## IV. Arc GIS c'est quoi ?



# DEFINITION DE SIG

QU'EST-CE QU'UN SIG ?

# DEFINITION DE SIG ET BUTS

S

Système

Ensemble d'éléments ordonnés et organisés

I

Informations

( entrée = input) = Créer, exploiter et analyser les données  
(sortie=output = produire des Informations

G

Géographiques

Spatiales, localisées

# BUTS



Collecté, traité,  
Analysé et représenté  
spacialement les  
données afin de  
permettre une  
meilleure prise de  
décision.

A dark grey arrow points to the right from the top left corner. Several thin, dark blue lines curve downwards from the left side of the slide.

# **Domaines d'application des SIG**

# Domaines d'application des SIG

- La gestion foncière et cadastrale
- La planification urbaine
- La gestion des transports

# Domaines d'application des SIG

- La gestion des réseaux
- La gestion du patrimoine (espaces verts, parcs, jardins ...)
- Les applications topographiques (travaux publics et génie civil)



# Les composants des SIG

# Composantes d'un SIG





# Les composantes

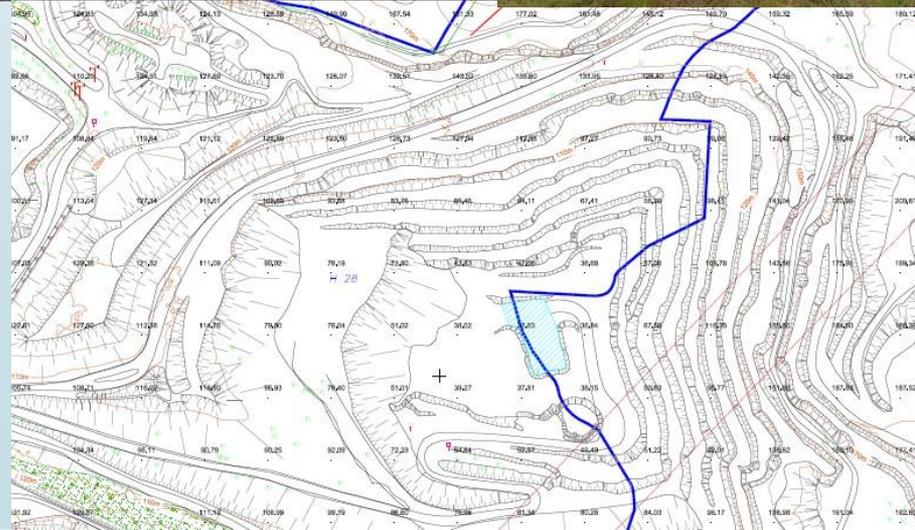
## **1- Acquisition des données**

Les SIG utilisent deux(2) méthodes pour récolter des données, à savoir les méthodes directes et indirectes.



# ❖ **Les méthodes directes**

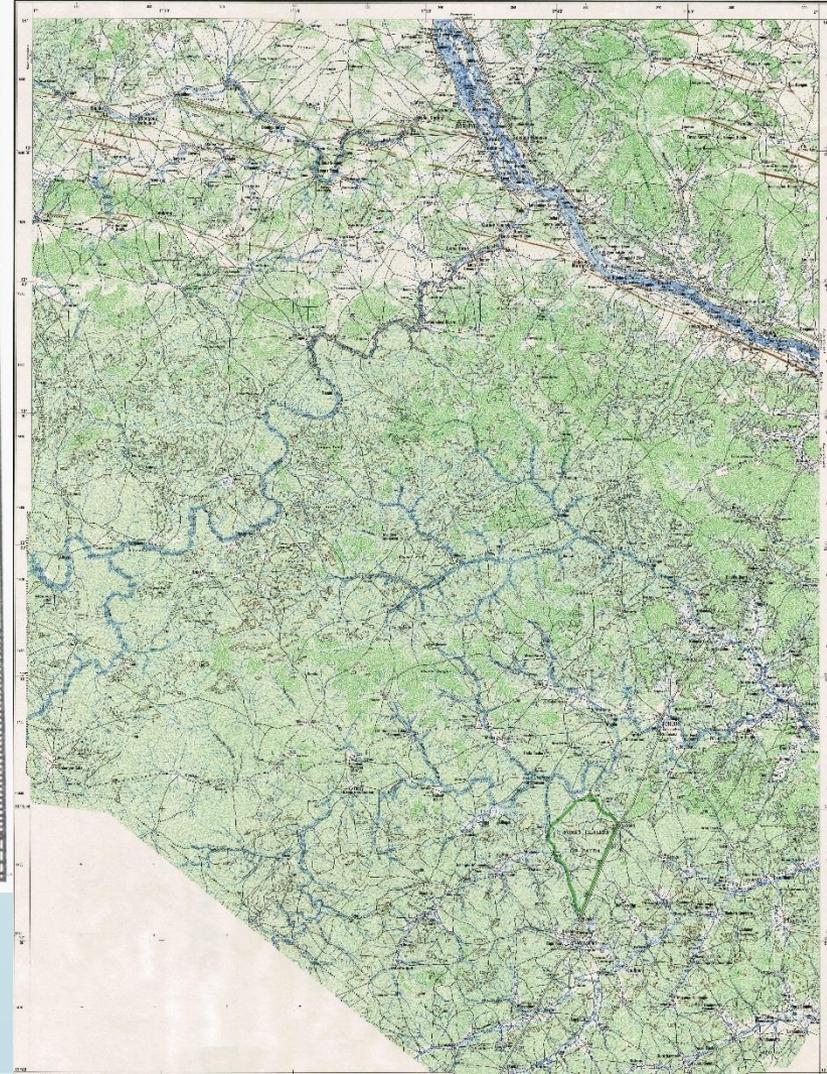
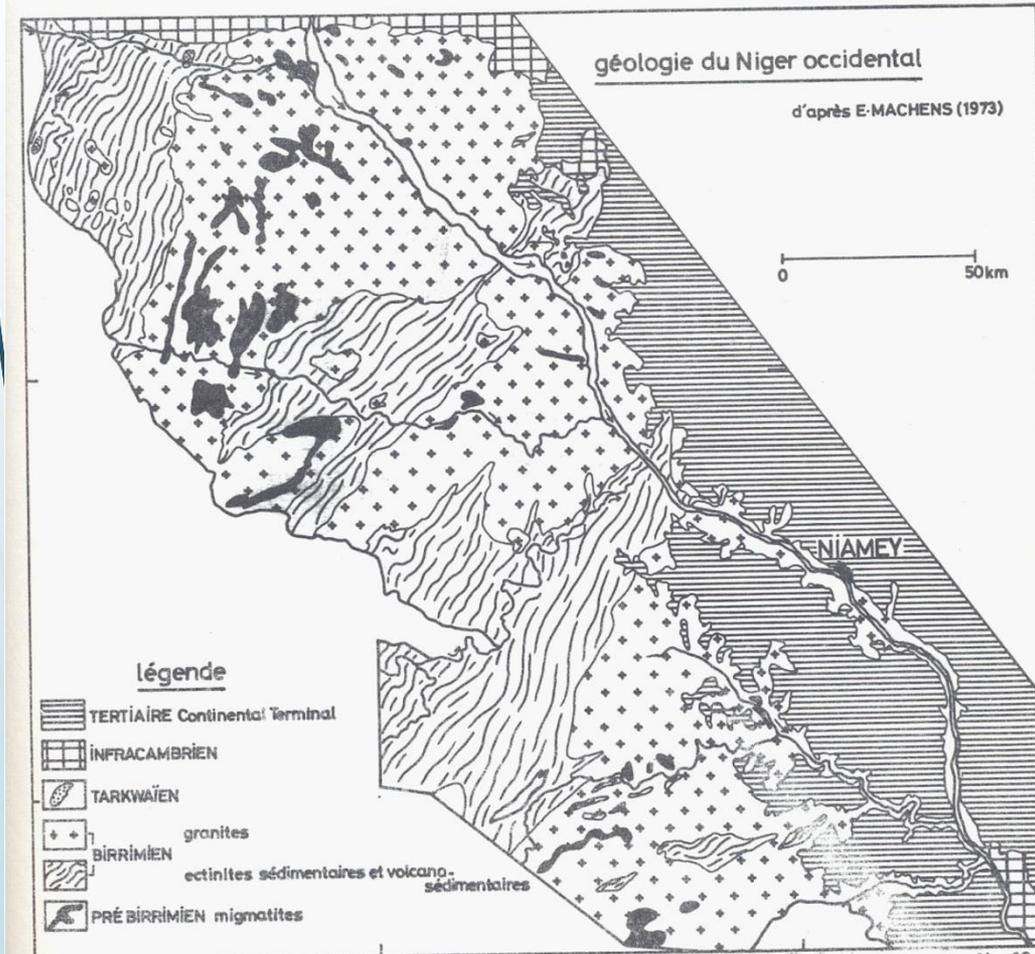
# Levés topographiques



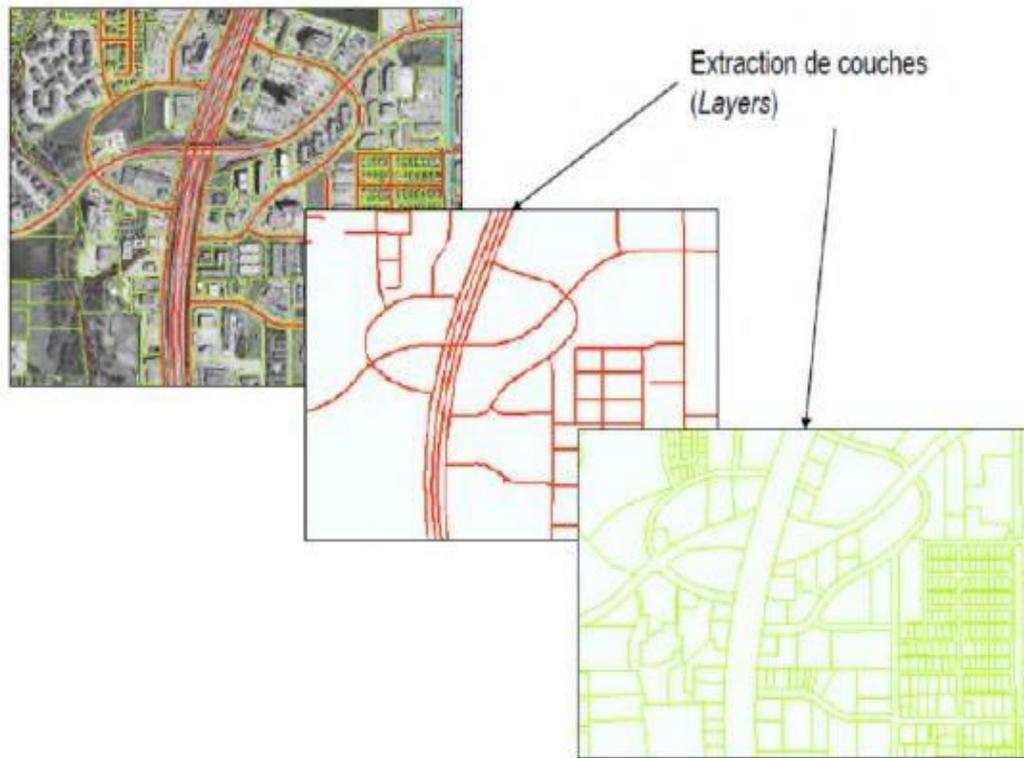
# GPS (système de positionnement Global)



# scannérisation



# Digitalisation





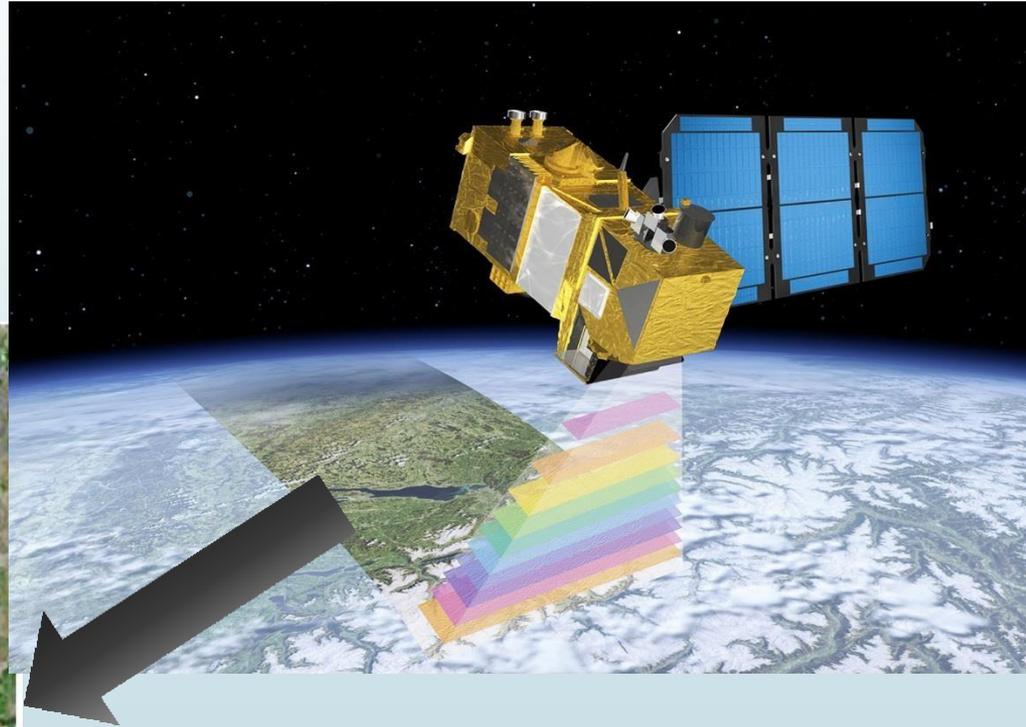
# ❖ **Les méthodes indirectes**

# Les composantes

## ❖ Les méthodes indirectes

La télédétection qui permet d'obtenir des données sous:

### Les images satellitaires



# Photographie aérienne et levé topographique par les drones



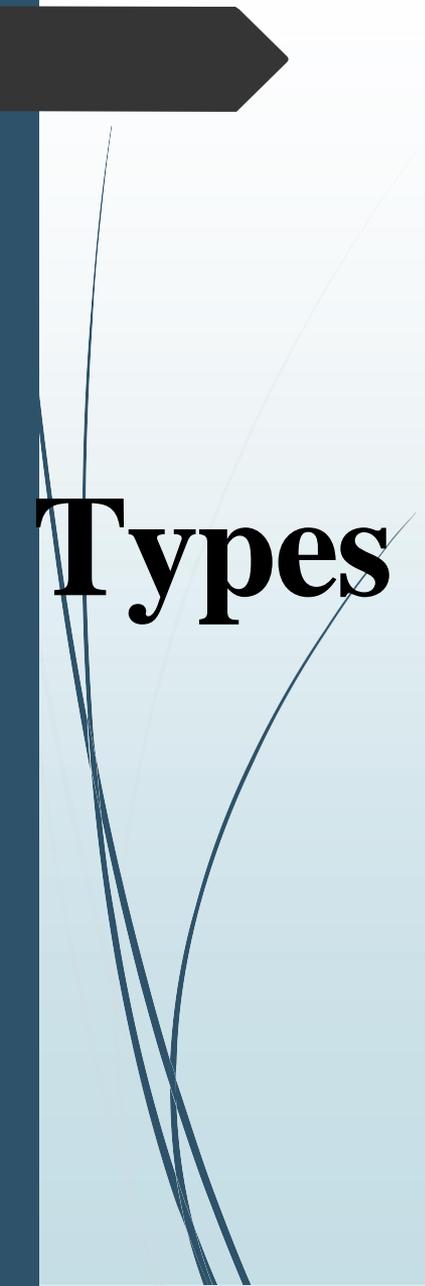
**Drone**

**Image Aérienne**





# 2- les Données

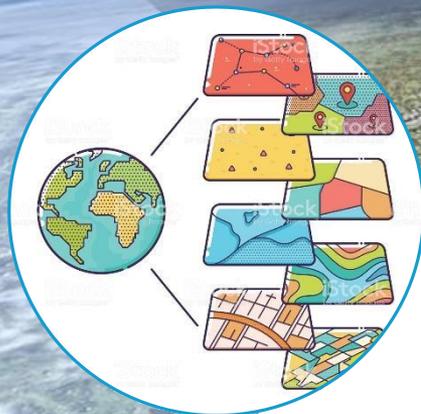
A dark grey arrow points to the right from the left edge of the slide. Several thin, light blue lines curve downwards from the left side of the slide, creating a decorative effect.

# **Types de données dans un SIG**

# Types de données dans les SIG

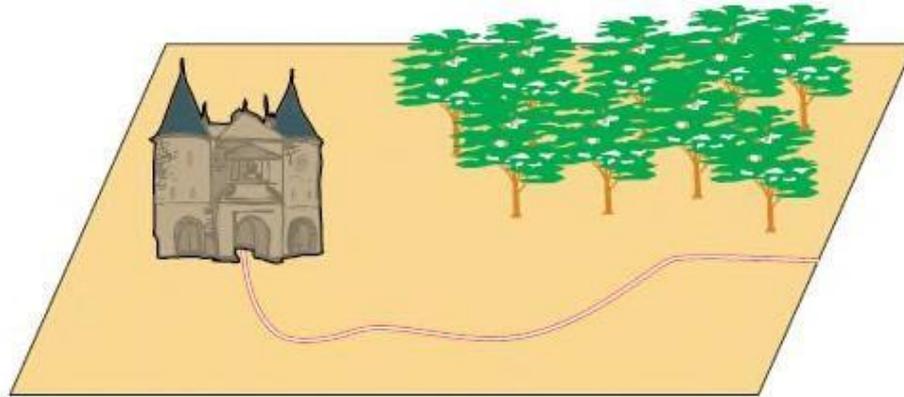


Raster



Vecteur

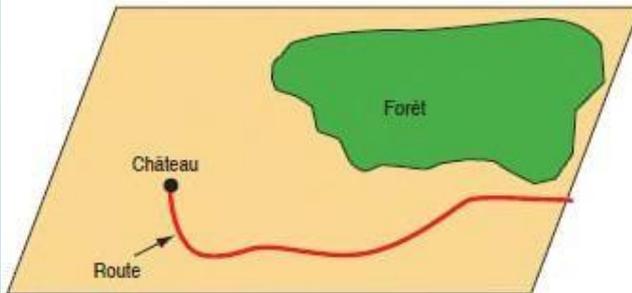
# Illustration des données



Ce que vous voyez sur le terrain

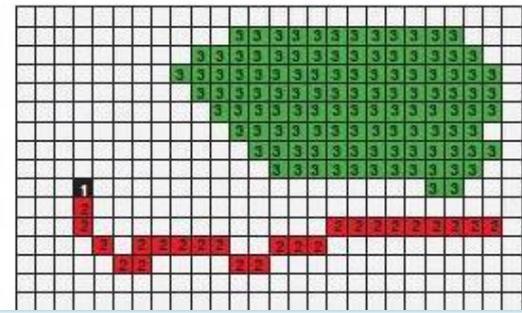
*Ce que vous voyez sur la carte papier*

**MODE VECTEUR**



*Ce que vous voyez sur une carte scannée*

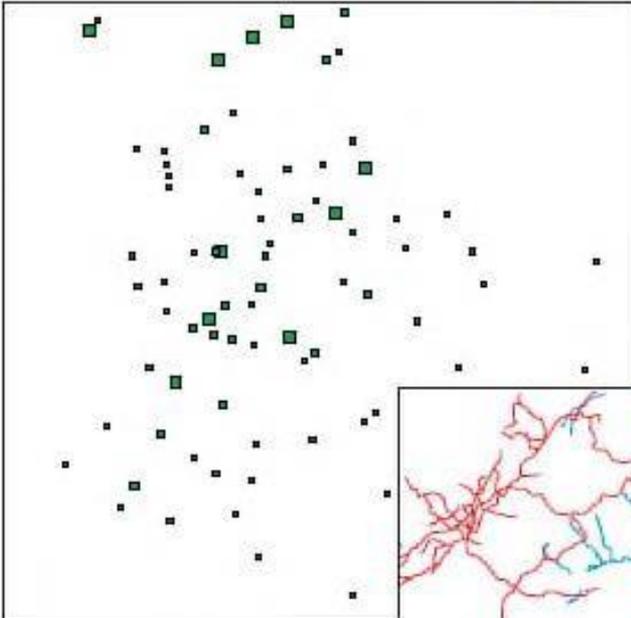
**MODE RASTER**



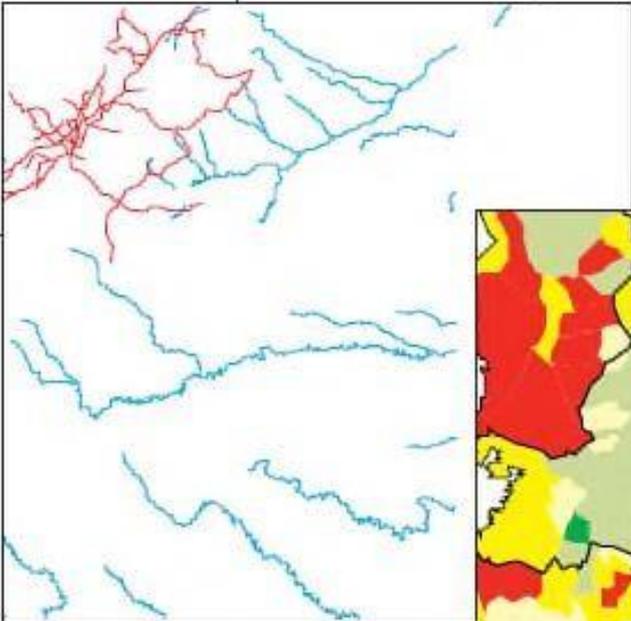


# Les vecteurs

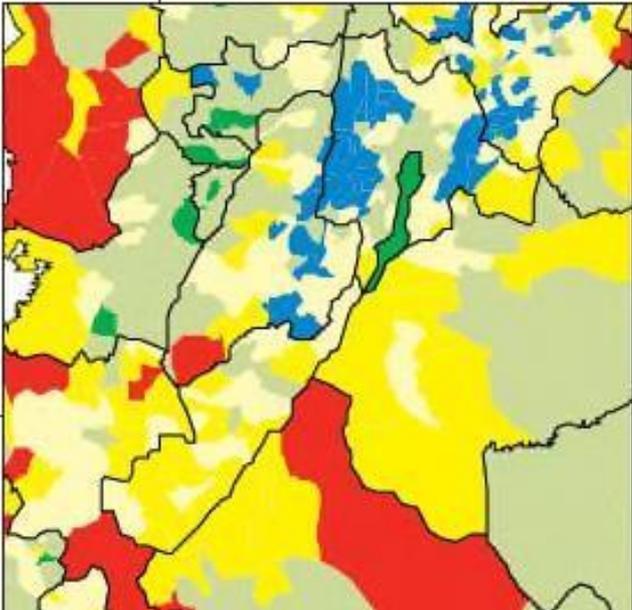
Points



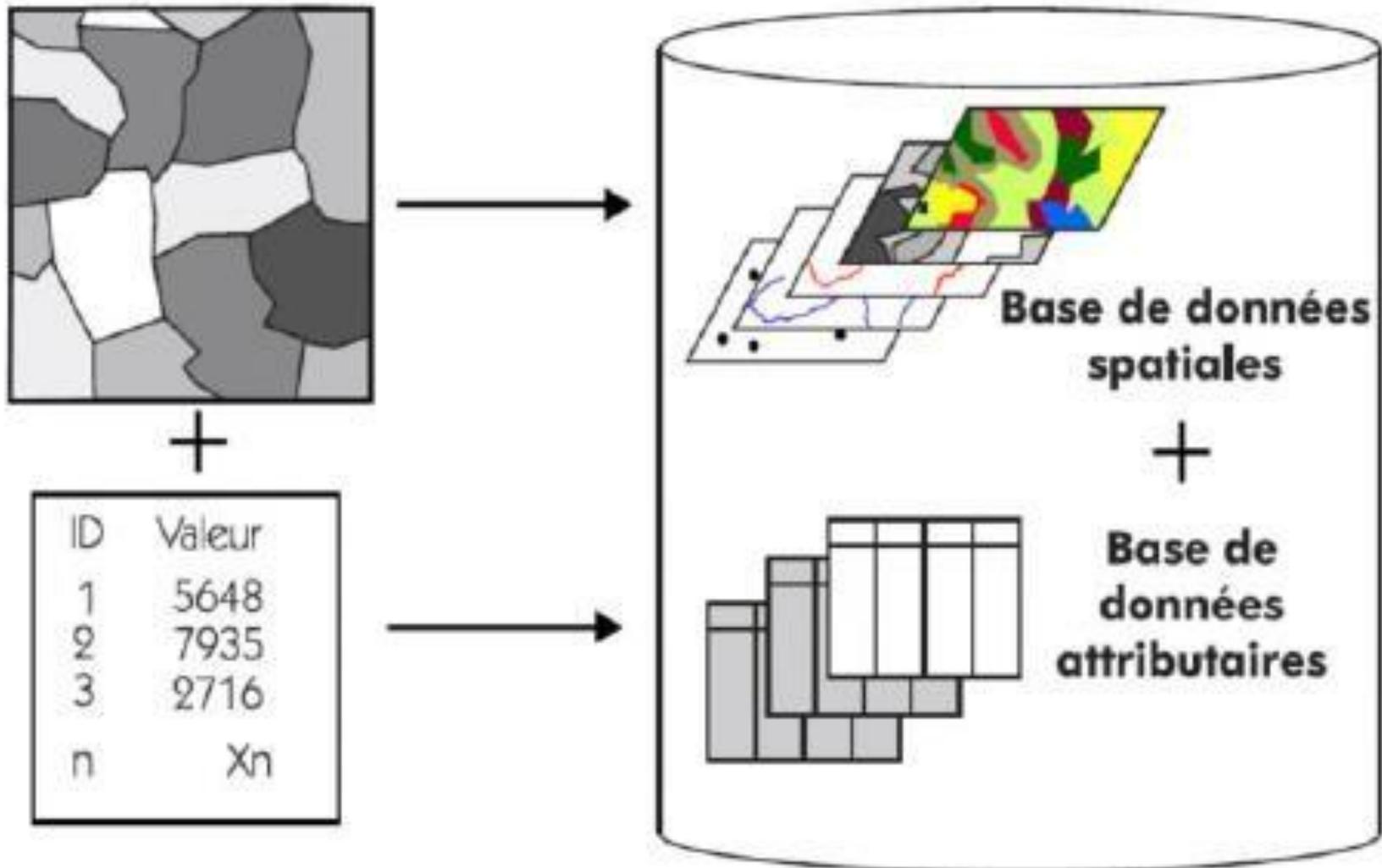
Lignes



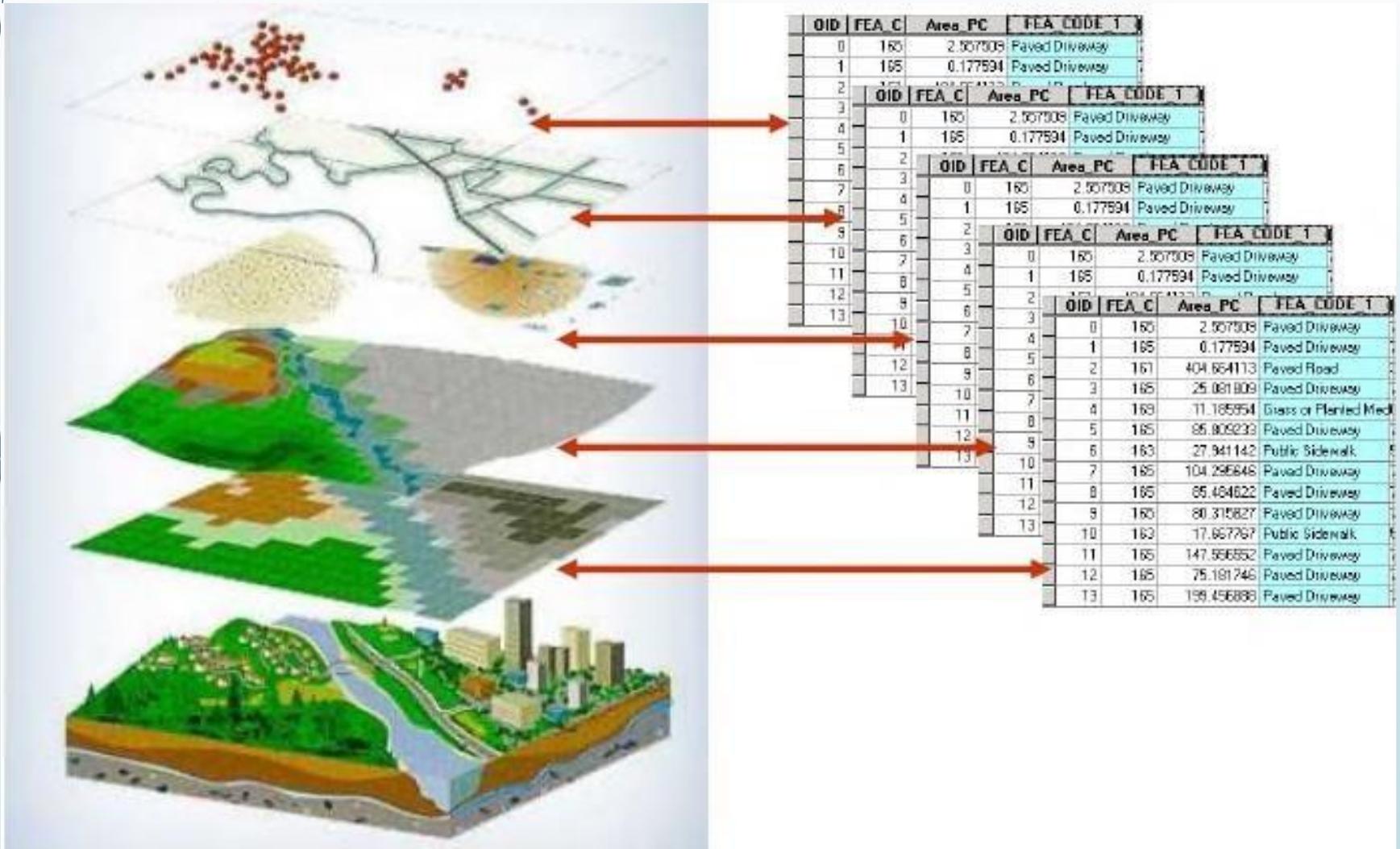
Polygones



# Les vecteurs



# Les données associées





# **Format des données**

# Extensions



Le format Shapefile est composé de plusieurs fichiers:

- “.shp” Géométrie. Obligatoire.
- “.dbf” Données descriptives, attributaires. Obligatoire.
- “.shx” Index de la géométrie. Obligatoire.
- “.sbn & .sbx” Index spatiaux.
- “.prj” - Paramètres du système de coordonnées.
- “.xml” - Métadonnées en format XML (Extensible Markup

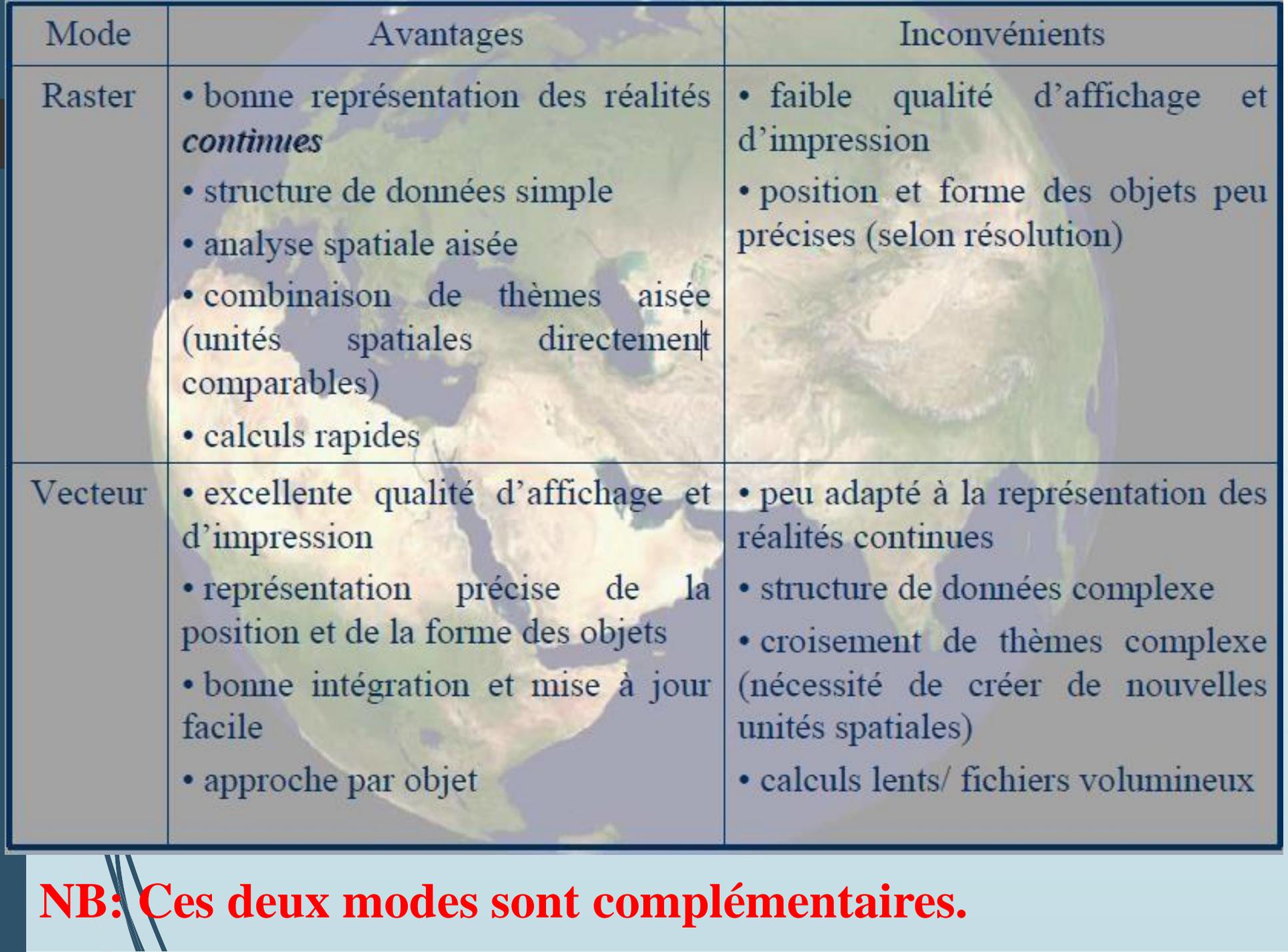
# Extensions



## *Données au format raster :*

- Ce sont souvent des formats d'image numérique.
- Aussi des formats de grille raster : ASCII, DEM, GRD...
- De nombreux S.I.G. acceptent le TIF, GIF, JPEG.

Seules les images GEOTIFF (GEOgraphic Tag Image File Format) sont géoréférencées.



Mode	Avantages	Inconvénients
Raster	<ul style="list-style-type: none"><li>• bonne représentation des réalités <i>continues</i></li><li>• structure de données simple</li><li>• analyse spatiale aisée</li><li>• combinaison de thèmes aisée (unités spatiales directement comparables)</li><li>• calculs rapides</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• faible qualité d'affichage et d'impression</li><li>• position et forme des objets peu précises (selon résolution)</li></ul>
Vecteur	<ul style="list-style-type: none"><li>• excellente qualité d'affichage et d'impression</li><li>• représentation précise de la position et de la forme des objets</li><li>• bonne intégration et mise à jour facile</li><li>• approche par objet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• peu adapté à la représentation des réalités continues</li><li>• structure de données complexe</li><li>• croisement de thèmes complexe (nécessité de créer de nouvelles unités spatiales)</li><li>• calculs lents/ fichiers volumineux</li></ul>

**NB: Ces deux modes sont complémentaires.**

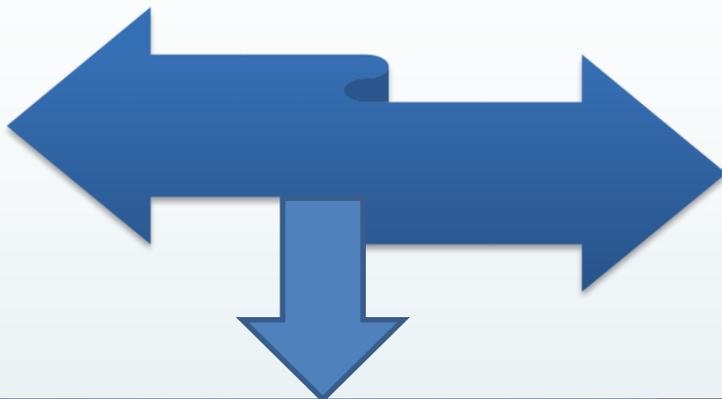


**Qu'est-ce qu'une donnée ?**



# **BASE DE DONNEES**

# Qu'est ce qu'une Base de données?



A dark grey arrow points to the right from the left edge of the slide. Several thin, light blue lines curve downwards from the left side of the slide, creating a decorative border.

**Pause de 15 minutes**



**Les composantes**



**Les Logiciels**

# Logiciels Libre



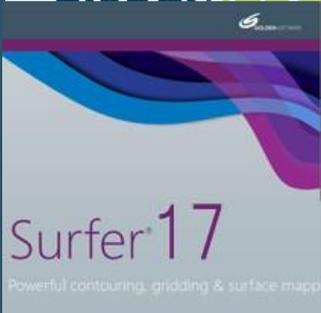
GlobalMapper



Google Earth



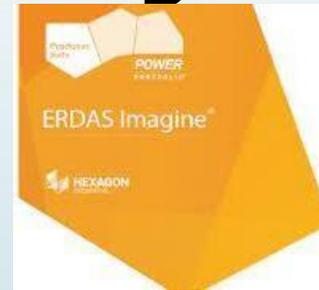
Google Earth Engine



Surfer 17

Powerful contouring, gridding & surface mapping

# Logiciels Payant



ArcGIS



ENVI

SuperMap



# Les Matériels

# Type d'ordinateur Recommandé



PC

- RAM: 2GO
- Processeur: 2.19 GHZ

Système  
d'exploitation

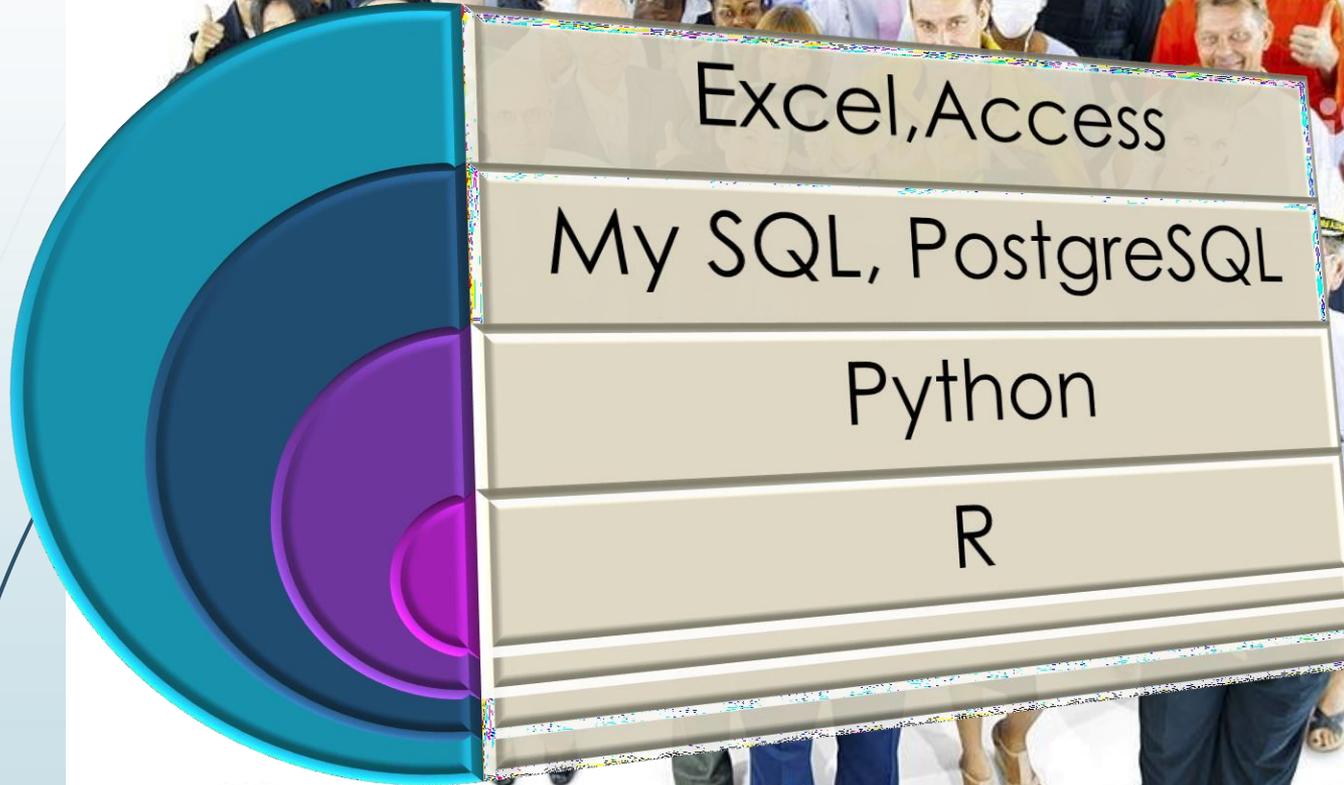
- Windows
- 8,9,10, 11

Périphérique

- Souris
- Bloc Note



# Ressources Humaines



Excel, Access

My SQL, PostgreSQL

Python

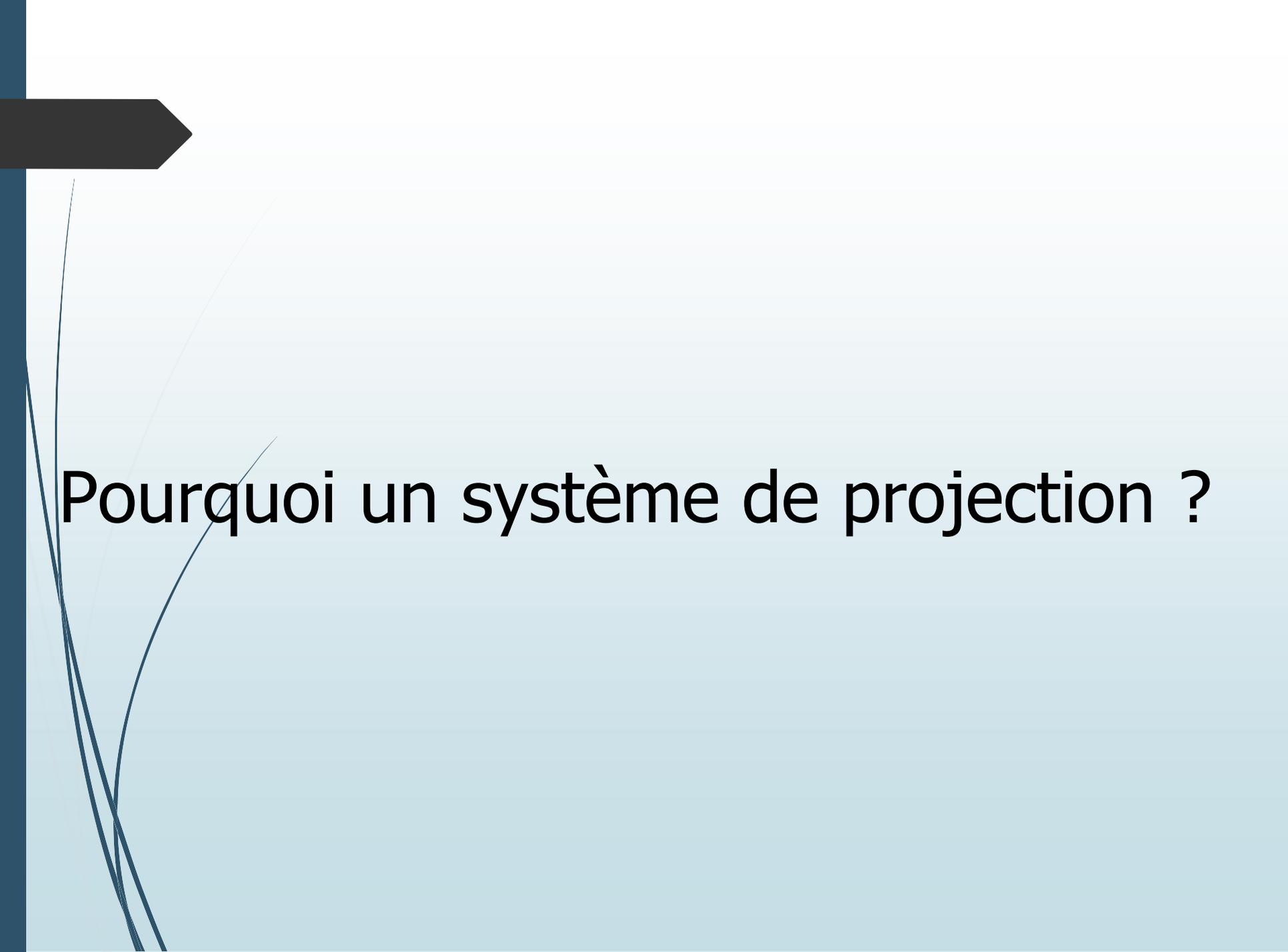
R

A dark grey arrow points to the right from the left edge of the slide. Several thin, light blue lines curve downwards from the left side of the slide, creating a decorative border.

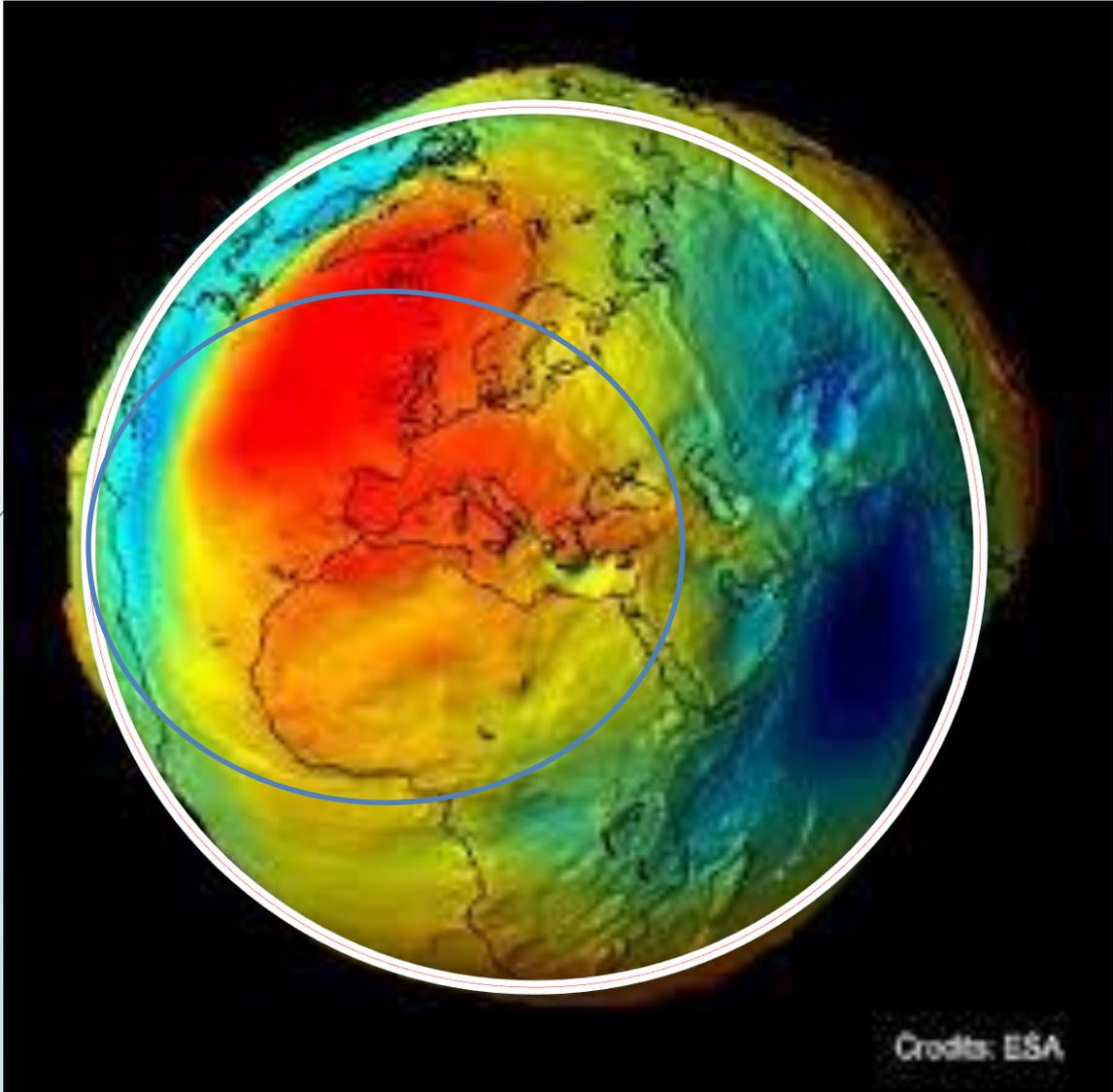
# **Les Systèmes de projection et les Systèmes de Coordonnées**



# **Les Systèmes de projection**



Pourquoi un système de projection ?



Credits: ESA



# Les systems de projection

Systeme de projection Mercator

Systeme de projection UTM

Systeme WGS84



Central meridian selected by mapmaker touches cylinder if the cylinder is tangent.



Equator

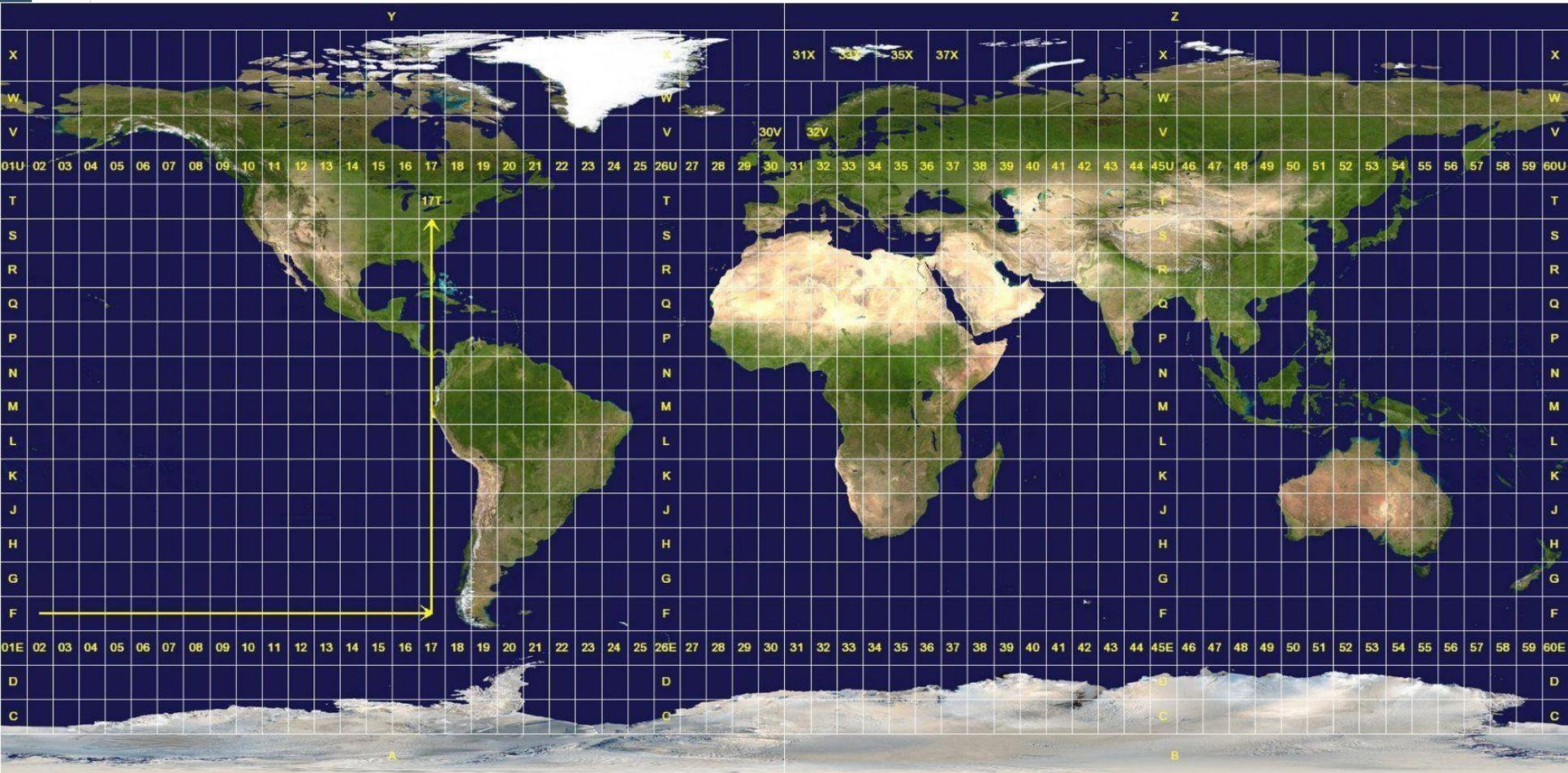
Can show whole Earth, but the directions, distances, and areas are reasonably accurate only within 15 degrees of the central meridian.

No straight rhumb lines.

Two standard parallels (selected by mapmaker)

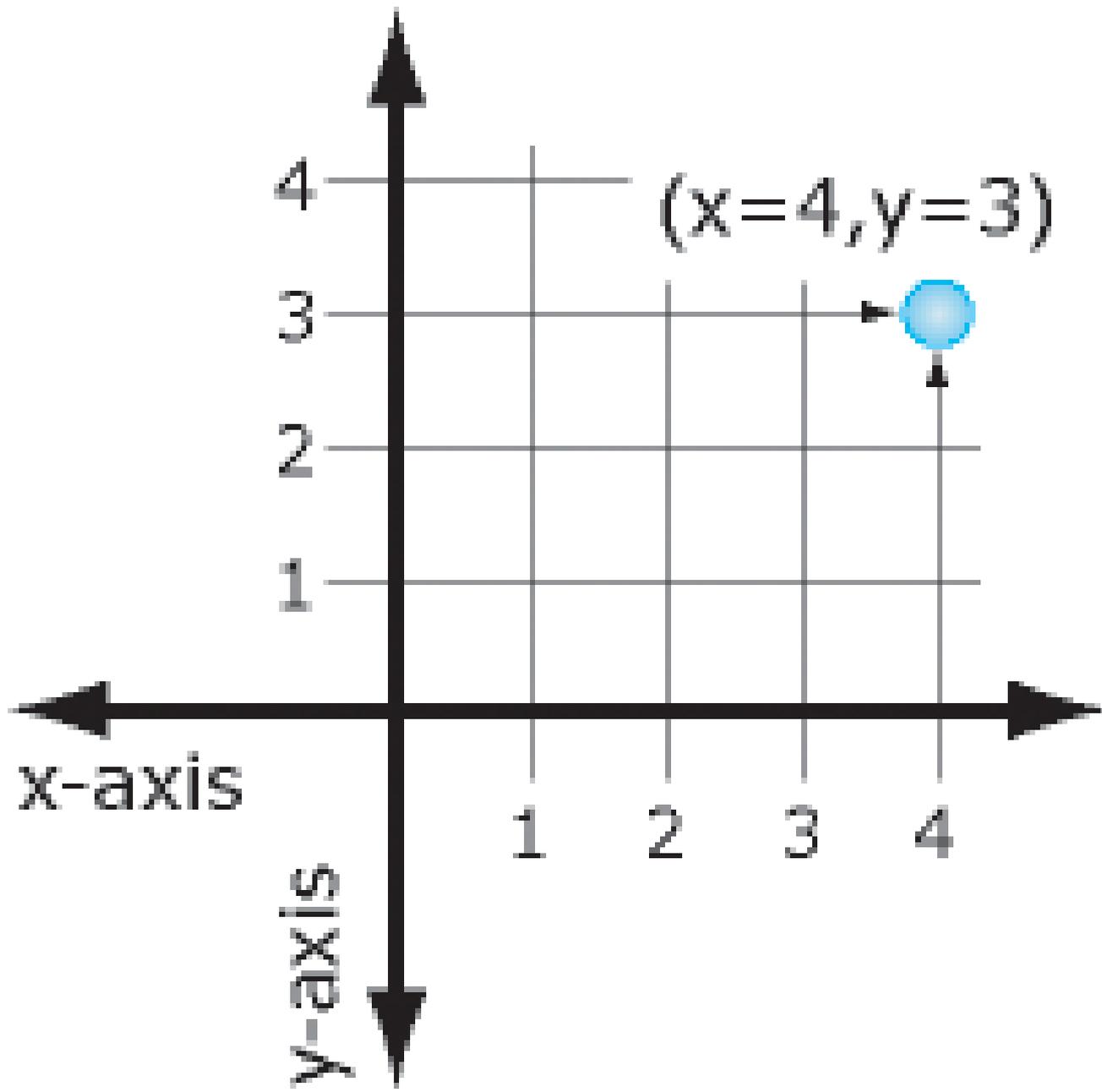


Large-scale map sheets can be joined at edges if they have same standard parallels and scale.



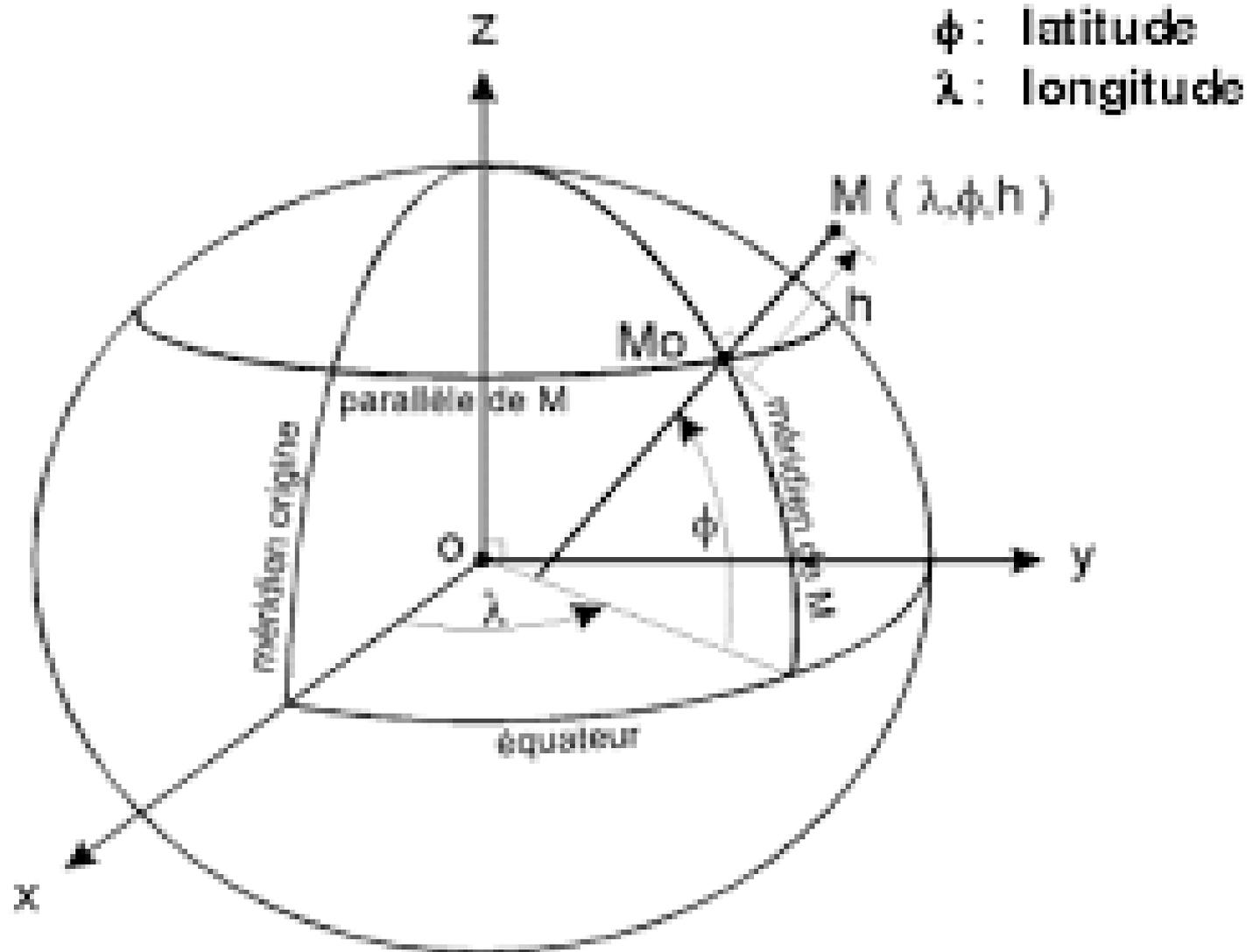


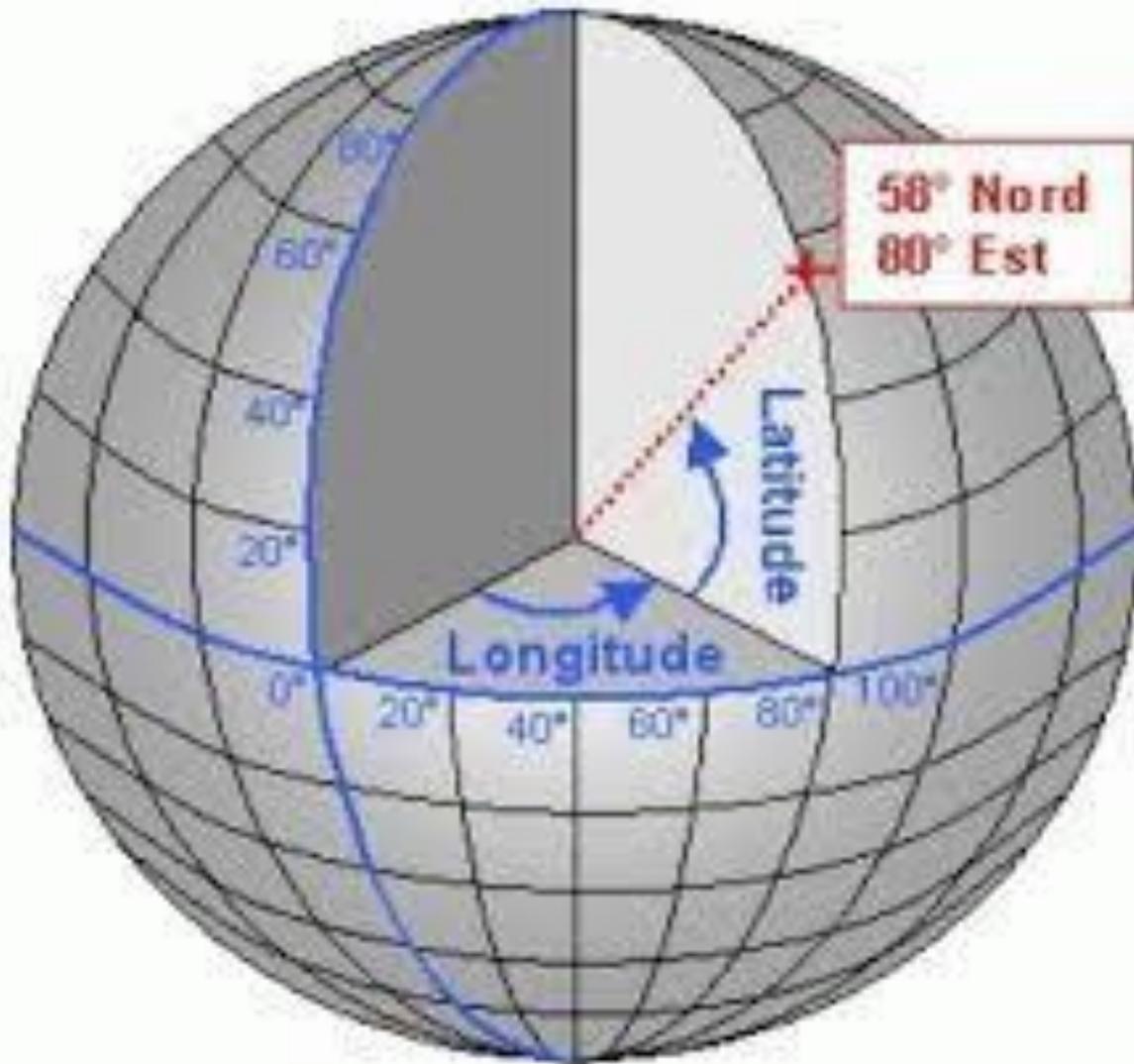
# **Les Systèmes de Coordonnées**



**Figure 16 : Présentation en coordonnées**

# Les systèmes de coordonnées





## Différent type de coordonnées

Degré, Minute,  
Second

•  $2^{\circ}33'22''$

Degré, Minute

•  $2^{\circ}33'$

Degré décimal

• 2,556



**SIG**

# Conversion

Degré, Minute,  
Seconde

• **Degré + Minute/60 + Seconde/3600**

Degré décimal

**Exemple**

**2°33'22"**



**2,556**



Les SIG offre deux types de représentation spatial :

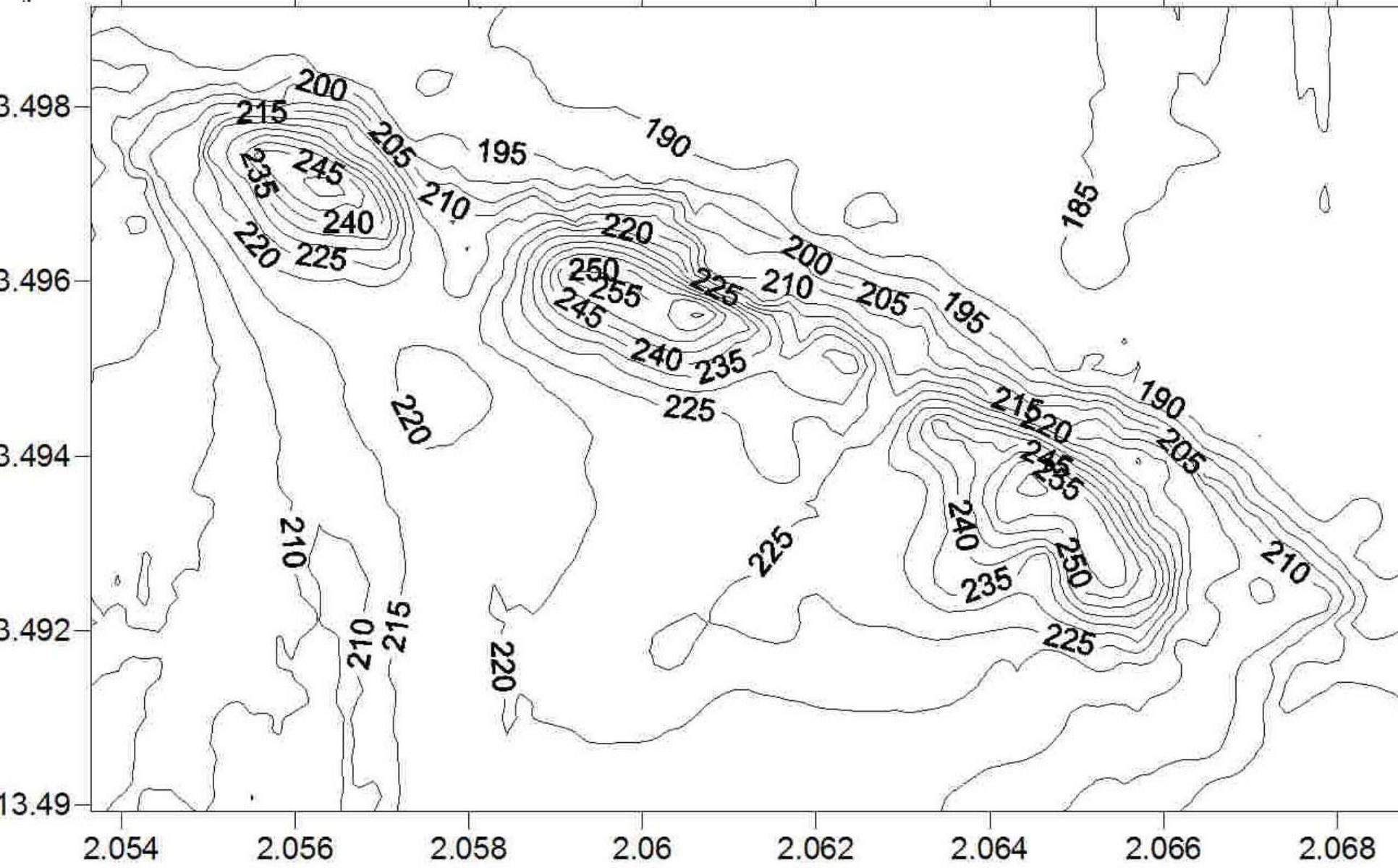
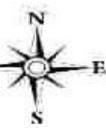
Représentation en 2D :

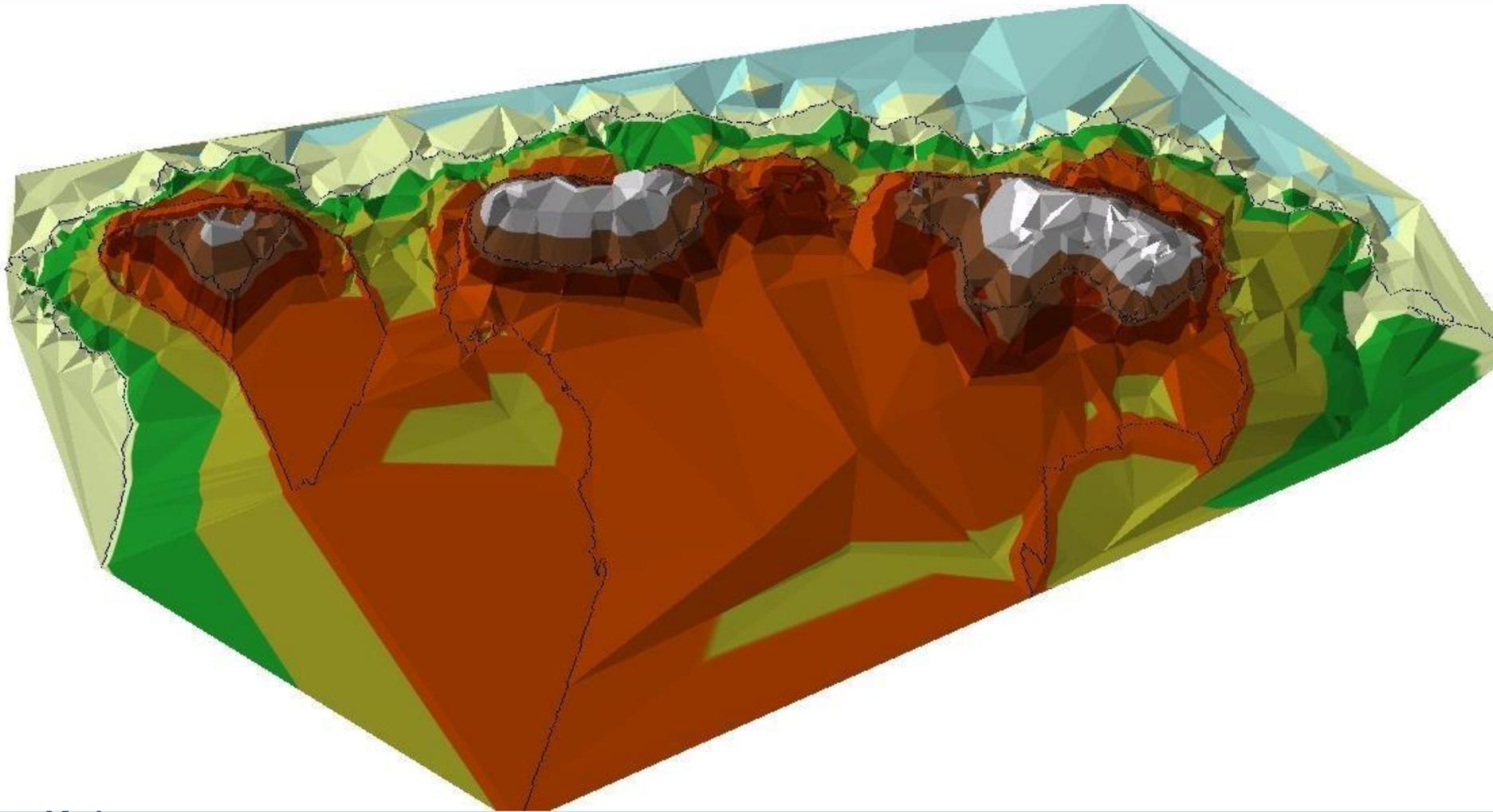
**(longitude, latitude) (X,Y)**

Représentation en 3D :

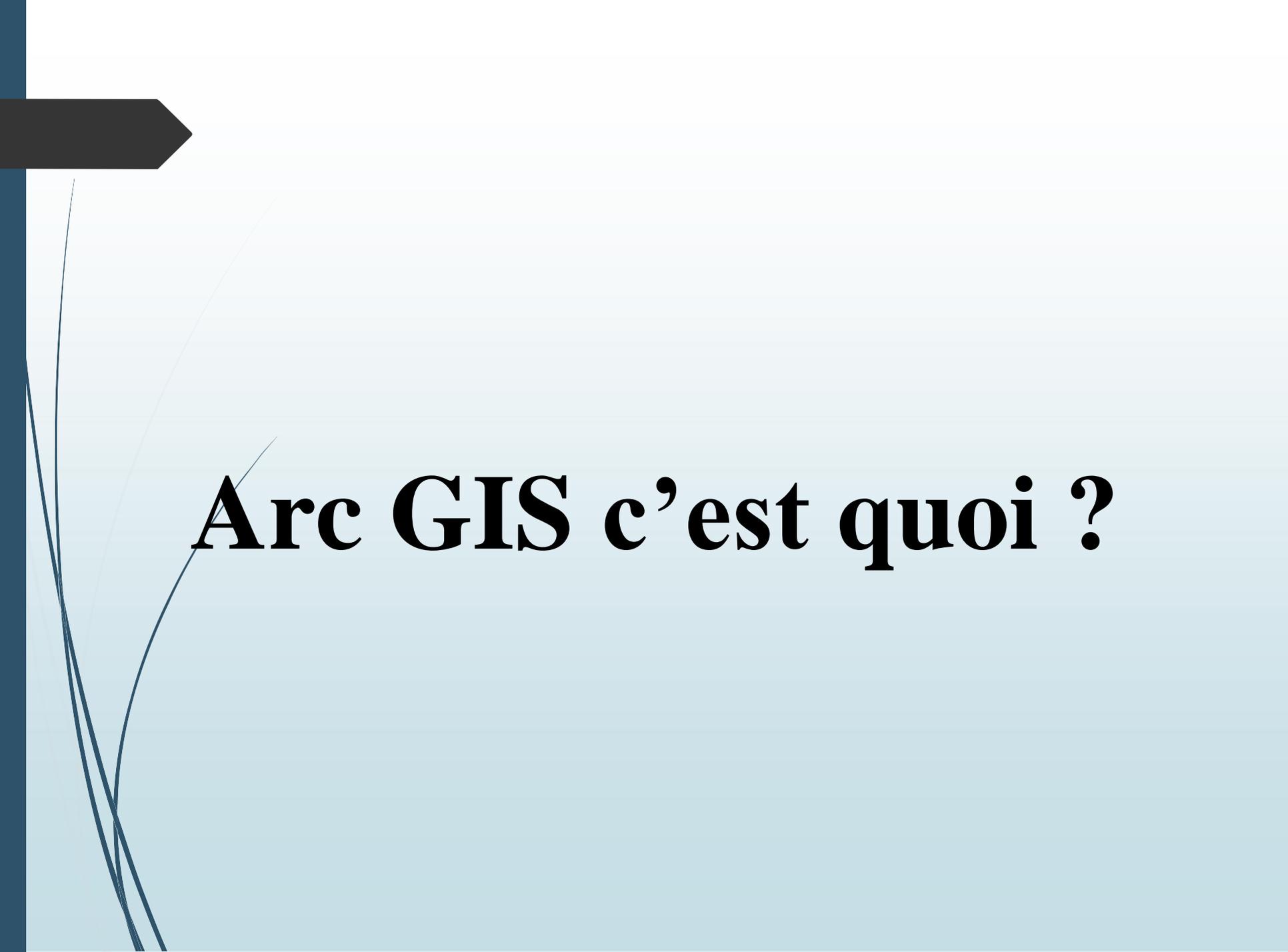
**(longitude, latitude et altitude) (X,Y,Z)**

# Colline des soeurs, Niger





Représentations des données spatiales en 3D



**Arc GIS c'est quoi ?**

# Arc GIS c'est quoi ?

ArcGIS est un logiciel SIG regroupant plusieurs logiciels clients comme:



ArcMap



ArcScene



ArcGlobe

# Arc GIS c'est quoi ?

Arc Gis est composé de deux outils fondamentaux:



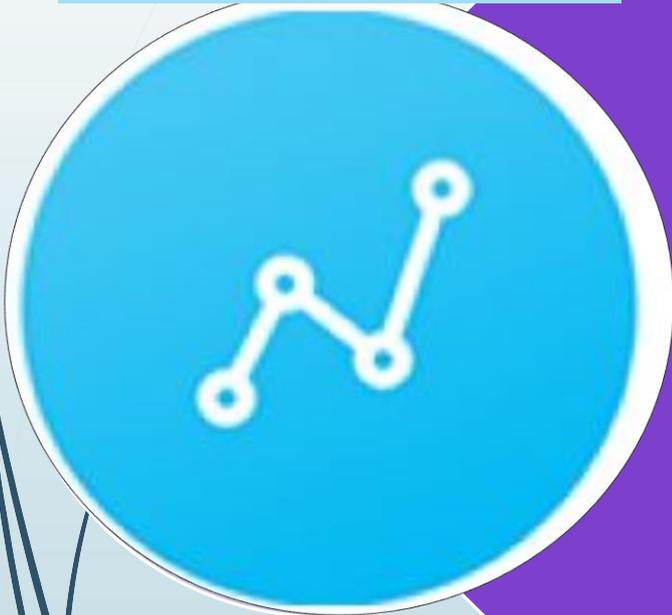
ArcCatalog



ArcToolBox

# Intérêt

## Planification et Analyse

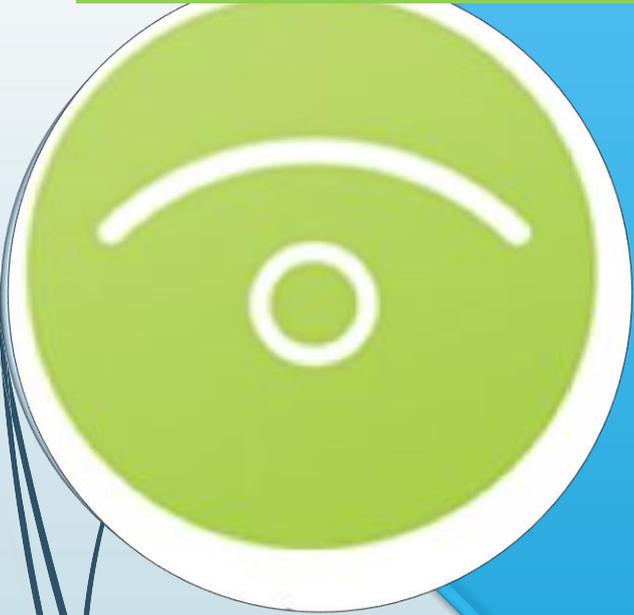


Visualisez les tendances, les données démographiques et les données sur la concurrence et la clientèle sous un nouveau jour grâce à des cartes révélatrice et à des tableaux de bord instantanées. Analysez des données, sélectionnez des emplacements, optimisez des itinéraires et utilisez des modèles prévisionnels évolués.

# Intérêt

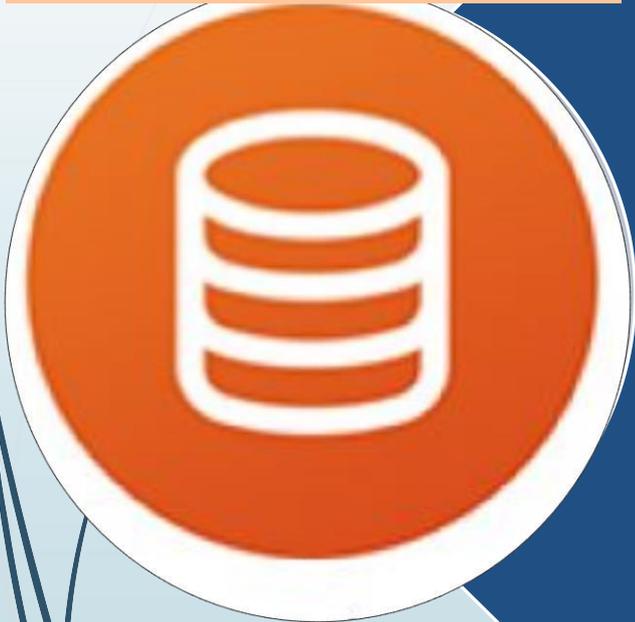
## Suivi des Activités

Surveillez des événements et nos activités quotidiennes, assurez-en le suivi et produisez des rapports les concernant au sein d'un réseau de personnes dans votre organisation. Consultez des renseignements sur des sujets aussi variés que les services, les livraisons, les personnes, les véhicules, les événements météorologie et les médias sociaux et partagez vos conclusions avec des intervenants.



# Intérêt

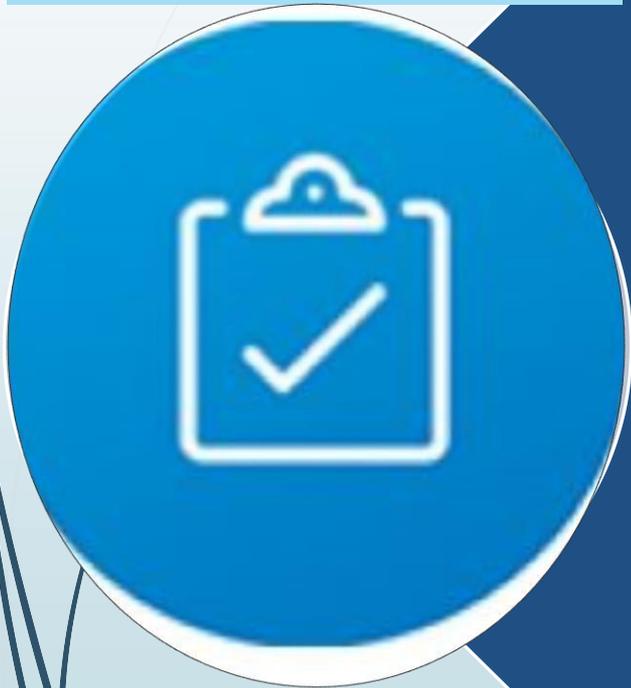
**Collecte des données sur le terrain**



Transposez vos cartes sur le terrain par n'importe quel appareil. Que ce soit en ligne ou hors ligne, vos équipes peuvent accéder à des cartes et voir des données en temps réel, ce qui facilite la signalisation de problèmes, la réalisation des travaux et la mise à jour des dossiers d'entretien.

# Intérêt

## Gestion d'actifs



Obtenez le portrait global en temps réel du rendement de vos actifs, de l'historique d'entretien, des projets d'amélioration et des plans de contrôle.

ArcGIS s'intègre aux systèmes d'entreprise pour effectuer le suivi du rendement financier de vos actifs.

# Intérêt

## Engagement communautaire



Informez les gens et mobilisez-les à l'aide de cartes qui transmettent des idées et montrent la situation en cours ainsi que ce que l'avenir leur réserve. Encouragez les citoyens à collaborer et à améliorer leur milieu de vie par des cartes faciles à créer et à partager avec ArcGIS

# Les Produits d'ESRI



ArcGIS online

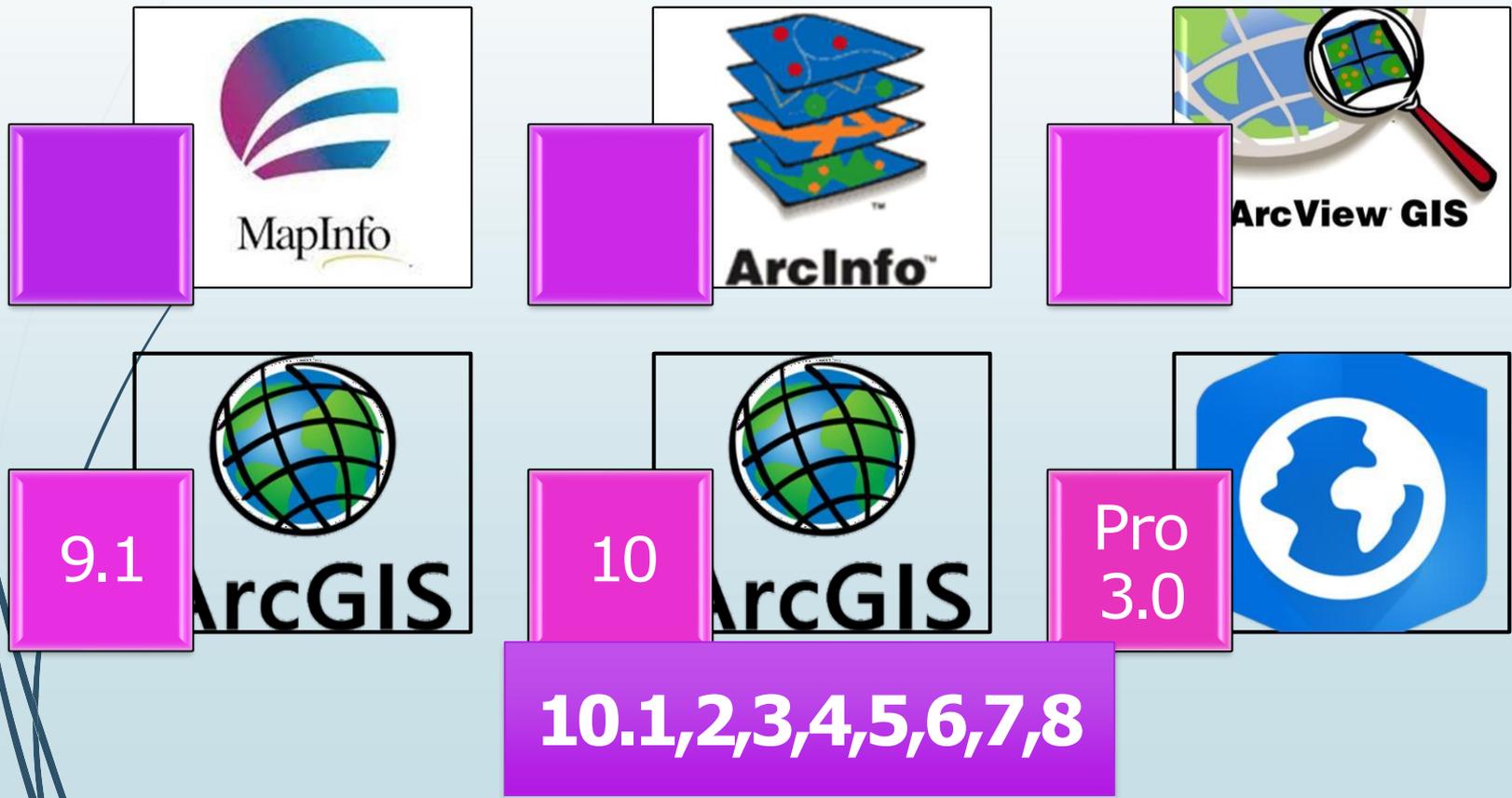


ArcGIS Pro



ArcGIS Entreprise

# Evolution des logiciels SIG





# Arc GIS c'est quoi ?

Notre formation s'effectuera sur la dernière version de Arc Map c'est-à-dire ArcMap10.

# Sources d'information sur les S.I.G

## Reuves scientifiques :

Computers and Géosciences Photogrammetric Engineering and Remote Sensing

## Sur le Web:

[www.mgcsigconsultingniger.com](http://www.mgcsigconsultingniger.com)

<https://gisgeography.com>

<http://www.esri.com>, puis “support” et “user forums”

<http://www.esrifrance.fr>



**MGC SIG**  
Consulting

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**