Data Abstarction :

La structuration de la géographie du monde réel dans l'ordinateur implique l'abstraction des données géographiques en deux options principales: les calques (couches) et les objets.

L'abstraction de données géographiques en calques et en objets permet de créer une représentation numérique de la géographie du monde réel qui est facilement manipulable et interprétable par un ordinateur

On stocke les donnes dans différents formats de fichier :

🡪Formats vectorielles :

* + - * Shapefile :les fichiers non topologiques ,
      * Coverage ArcInfo : Stocke les informations topologiques
      * TIGER/Line: comprenant des caractéristiques cartographiques
      * AutoCAD DXF
      * TIN : utilise des triangles contigus et non superposés pour représenter elevation

🡪Formats Raster : se basent sur deux mécanismes de compression de fichiers:

* **Avec perte**
* **JPEG**
* **ECW:**
* **Sans perte**
* **TIF,PNG**
* **MrSID:**

**GeoTIFF :** **Intégre le fichier «world» directement dans les données d'en-tête du fichier TIFF.FF:**

**🡪** **Formats Hybrides**

* Une géodatabase est un format de fichier (propriétaire Esri) prenant en charge les données d'entités vectorielles et raster dans un seul fichier.
  + - * + File geodatabase (personnel):
        + Enterprise geodatabase:
* Le PDF géospatial
* Le KML

Data Curation :

* Les problèmes à résoudre :
* Reformatage des données : edition et nettoyage

🡪La plupart des logiciels SIG fournissent une suite d'outils d'édition pour l'identification et la suppression des erreurs.

• Interactivement par l'opérateur à l'écran.

• Automatiquement par le logiciel SIG.

* Reprojection de données provenant de différentes sources cartographiques vers une projection commune.

🡪 Les donnes de projections devront être converties (reprojeter) en un système de

projection commun avant de les combiner ou les analyser.

* Transformation/Généralisation de données complexes pour fournir un ensemble de données plus simple.

🡪 Il est nécessaire de transformer les coordonnées de chacun des ensembles de données d'entrée en un système de grille commun.

* Traduction et mise à l'échelle:
* Créer une origine commune:
* Rotation

Generalisation :Processus par lequel les entités du monde réel sont simplifiées afin d'être représentées sur une carte.

* Mise en correspondance et correspondanc des contours).

Application des normes pour avoir les mêmes:

• Types et Formats.

• Echelle et Résolution 🡪Encodage et Intégration

DATA STORAGE :

Les SGBD géospatiales:

🡪 SGBDR Centralisé

🡪 SGBDR Distribué:

🡪 SGBDR (Cloud Computing):

Types des SIG

La relation entre le SIG et les BD varie...

🡪 SIG raster simple :Cellule d'une couche de données contient une valeur unique qui représente les attributs de cette cellule.

🡪 SIG Hybrid

🡪 SIG Etendu : Données spatiales et attributaires sont dans un seul SGBD.

Deux opérations utilisées pour assurer la liaison des données: la jointure et la relation.

Jointures Spatiales (Topologiques): Proximité, Confinement, Intersection:

Relation: Cette classe est configurée pour lier les enregistrements de l'origine à ceux de la destination.

Exploration de Données🡪 Requêtes🡪 spatiales et attributaires:

Requête par Attribut et Requête par Géographie

Analyse de donnes :

1. ***L’analyse spatiale***

Le géotraitement est l’ensemble de processus et outils de gestion et de manipulation appliquées aux jeux de données SIG.

* Automatiser les besoins répétitifs
* Assembler des représentations graphiques exactes pour une analyse ultérieure et/ou une inclusion dans les présentations cartographiques finales.
* Analyse Monocouche.

- Analyse Multicouches.

--> **Outils d'analyse vectorielle** :

1. Buffering: de création d'une couche de polygones en sortie contenant une ou plusieurs zones d'une entité ponctuelle, linéaire ou surfacique en entrée.

* ***Tampons de largeur constante*** : Exige que l’utilisateur entre une valeur par laquelle les entités sont mise en zone tampon.
* ***Tampons à largeur variable*** Utilise un champ tampon prédéfini dans la table attributaire déterminant une largeur spécifique à chaque entité
* ***Tampons Circulaires*** Série de zones tampons concentriques créées autour de l'entité d'origine à desdistances spécifiées par l'utilisateur.
* ***Tampon en Anneau (Doughnut)*** Zone tampon qui exclut la zone à l'intérieur de l'entité surfacique d'origine.
* ***Tampons de Recul :*** Zone tampon autour d'une entité surfacique qui s'étend uniquement à l'intérieur de la limite du polygone.

1. Dissolution: Technique qui supprime la limite entre les polygones adjacents ayant des valeurs identiques.
2. Ajout: Opération qui crée une couche en sortie en combinant l'étendue spatiale de deux couches ou plus.
3. Sélection: Opération qui crée une couche de sortie basée sur une requête définie par l'utilisateur qui sélectionne des entités particulières de la couche d'entrée.
4. Fusion: Opération qui combine des entités spatiales (adjacentes ou qui se chevauchent) au sein d'une couche enune seule entité avec des informations d'attribut identiques.
5. Superposition: Processus consistant à prendre deux ou plusieurs cartes thématiques différentes de la même zone et à les placer l'une sur l'autre pour former une nouvelle carte.

Opérations de Superposition

* **Superposition point dans polygone:** Nécessite une couche d'entrée de point et une couche de superposition de polygone.
* **Superposition polygone sur point:** Nécessite une couche d'entrée de polygones et une couche de superposition de points.
* **Superposition ligne sur ligne**: nécessite des entités linéaires pour la couche d'entrée et la couche de superposition.
* **Superposition ligne dans polygone:** nécessite une couche d'entrée de lignes et une couche de superposition de polygones🡪 nouvelle ligne
* ***Superposition polygone sur ligne:*** nécessite une couche d'entrée de polygones et une couche de superposition de lignes.--> Nouvelle couche de polygones
* ***Superposition polygone dans polygone:*** Utilise une entrée de polygone et une superposition de polygone.
* ***Opération d’Union:*** Utilisée que dans le cas où les deux couches sont polygones.

Préserve toutes les entités, les informations d'attributs et les étendues spatiales.

* **Opération d’Intersection**:
* **Opération de différence symétrique**: La couche de sortie représente les zones non communes aux ensembles de données d'entité.
* **Opération de d’Identité (Minus)** : Crée une couche de sortie avec l'étendue spatiale de la couche d'entrée.

***D'autres opération de superposition multicouche existent: découpage, effacement et fractionnement.***

* ***Jointure Spatiale: Hybridation entre une opération d'attribut et une opération de superposition vectorielle.***

***Option de Proximité:Utilisée lorsque la couche source est ponctuelles ou linéaires.***

***Option de confinement: couche source est surface***

1. Analyse Raster

**Reclassification**: Processus à une seule couche consistant à

attribuer une nouvelle valeur de classe à tous les pixels du jeu de données en fonction de leurs valeurs d'origine. reclassement: (Booléen)ou (Pondération).

**Buffering :** Processus de création d'un jeu de données en sortie d'une largeur spécifiée autour d'une entité en entrée.

**Découpage :** Le processus de découpage raster par un polygone vectoriel génère un seul raster**:**

**Superpositions raster:**

* Superposition raster mathématique.
* Superposition raster booléenne.
* Superposition raster relationnelle.

**Algèbre Cartographique :**

**• Operations Local :**

**🡪Un seul raster:** l'application d'une transformation mathématique à chaque cellule individuelle dela grille**.**

**🡪Plusieurs rasters**

**• Voisinage :**

**🡪Filtrage :** -

* + - * + La fenêtre mobile passe surchaque cellule du raster
        + Les valeurs de la fenêtre permet de calculer la nouvelle valeur de la cellule cible.
        + La cellule cible se trouve au centre de la fenêtre mobile.

**• Zonale :** Appliquées sur des groupes de cellules de valeur similaire ou de caractéristiques similaires.

**🡪Un seul raster:**

**🡪Deux rasters (raster en entrée et un raster zonal):**

**• Globale :** Opérations effectuées sur toute l'étendue d'un jeu de données.