

2.1. Définition de l'information géographique

L'information géographique regroupe toutes les données associées à une localisation géographique précise, identifiées par des **coordonnées** (latitude, longitude, altitude). Ces données peuvent décrire des objets naturels (montagnes, rivières, forêts) ou humains (routes, bâtiments, ponts).

2.2. Les deux composantes des données géographiques

Les données géographiques dans les SIG sont constituées de deux composantes essentielles : **les données spatiales** et **les données attributaires**.

2.2.1. Données spatiales

Les données spatiales sont des représentations géométriques d'objets géographiques, positionnées avec précision dans l'espace grâce au géoréférencement.

2.2.2. Données attributaires

Les données attributaires décrivent les **propriétés et caractéristiques** des objets géographiques. Par exemple, pour un pont, les données attributaires pourraient inclure la largeur, le matériau de construction, ou l'année de construction. Ces informations sont généralement stockées dans des tables relationnelles et sont liées aux données spatiales par un **identifiant unique**. Cela permet une gestion efficace de l'information géographique, en séparant la représentation géométrique des objets et leurs caractéristiques descriptives.

2.3. Types de données géographiques dans les SIG

L'information géographique dans les SIG est principalement divisée en deux grands types de données, chacune adaptée à des contextes différents.

2.3.1. Données vectorielles

Les **données vectorielles** représentent les objets géographiques par des entités géométriques précises :

- **Points** : Exemples : emplacements de monuments, arbres, bornes.
- **Lignes** : Exemples : routes, cours d'eau, pipelines.
- **Polygones** : Exemples : frontières, zones urbaines, lacs.

Caractéristiques des données vectorielles :

- **Convient aux objets discrets** : Cette structure est adaptée pour des objets ayant des contours clairement définis comme des parcelles de terrain ou des bâtiments.
- **Facilité d'analyse topologique** : La structure vectorielle permet d'analyser facilement les relations spatiales entre les objets (par exemple, la proximité ou l'intersection entre routes).
- **Structure légère** : Les fichiers de données vectorielles sont souvent plus petits que les données matricielles et conviennent aux calculs précis.

2.3.2. Données matricielles (raster)

Les **données raster** représentent les informations sous forme de grilles de pixels, chaque pixel contenant une valeur numérique qui décrit une caractéristique de l'espace correspondant (par exemple, une couleur ou une altitude). Les données raster sont fréquemment utilisées pour des phénomènes continus, comme les relevés topographiques ou les images satellites.

- **Images satellites** : Représentent visuellement la surface terrestre.
- **Modèles Numériques de Terrain (MNT)** : Capturent l'altitude ou la profondeur de la surface terrestre.

Caractéristiques des données raster :

- **Adaptées aux phénomènes continus** : Convient pour les données qui varient de manière fluide sur de grandes surfaces, comme les températures ou l'altitude.
- **Grande consommation de stockage** : Les données raster nécessitent davantage d'espace mémoire en raison du nombre de pixels qu'elles contiennent.
- **Analyse à grande échelle** : Utilisées dans des contextes où des détails globaux ou régionaux sont nécessaires (ex. : climatologie, géologie).

2.4. Caractéristiques de l'information géographique**2.4.1. Caractère spatial**

Chaque donnée géographique se caractérise par sa dimension spatiale : elle est associée à une **position précise** sur la Terre, ce qui permet de la localiser et de la manipuler sur une carte ou dans un modèle SIG.

2.4.2. Multidimensionnalité

Les informations géographiques peuvent contenir plusieurs dimensions :

- **Dimension spatiale** : La localisation exacte.
- **Dimension thématique** : Les attributs associés à chaque objet (par exemple, le type de sol, la hauteur d'un bâtiment).
- **Dimension temporelle** : L'évolution d'un phénomène ou d'un objet géographique dans le temps (par exemple, les changements dans l'étendue des zones urbaines).

2.4.3. Précision et résolution

- **Précision spatiale** : Le niveau de détail de la localisation géographique. Plus la résolution est fine, plus les données sont précises.
- **Précision thématique** : La qualité des attributs descriptifs associés aux objets géographiques. Une mauvaise classification ou des informations erronées peuvent affecter les analyses.

2.4.4. Référence spatiale

Toutes les données géographiques doivent être géoréférencées en utilisant un système de coordonnées (ex. : WGS 84 utilisé par les systèmes GPS), afin qu'elles puissent être interprétées et manipulées correctement dans les SIG.

2.5. Représentation des données géographiques**2.5.1. Couches d'information**

Les SIG organisent les informations géographiques sous forme de **couches**, où chaque couche représente une catégorie spécifique d'objets géographiques (par exemple, une couche pour les routes, une autre pour les rivières, etc.). Cela permet de visualiser et de combiner plusieurs types de données sur une même carte pour des analyses plus approfondies.

2.5.2. Topologie

La **topologie** dans un SIG désigne les relations spatiales entre les objets géographiques, telles que l'interconnexion de routes ou la continuité des rivières. Cette notion est cruciale pour comprendre comment les objets interagissent dans l'espace, notamment dans les analyses de réseaux (ex. : réseaux de transport, réseaux hydrologiques).

Révision

1. Quelles sont les deux composantes principales des données géographiques dans un SIG ?
2. Quelle est la différence entre des données vectorielles et des données raster ?
3. Qu'est-ce que la topologie dans un SIG ?
4. Comment les données attributaires et spatiales sont-elles reliées dans un SIG ?