

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
UNIVERSITE LARBI BEN M'HIDI OUM EI BOUAGHI
Institut gestion des techniques urbaines

Année universitaire : 2022-2023

Corrigé type : Contrôle du 2^{ème} semestre, module SIG et système décisionnel

3^{ème} année Licence génie urbain

Enseignant : BOULKAIBET Aissa

Une base de données géographique est le cœur d'un SIG car elle permet de stocker les données spatiales mais aussi les données attributaires. Elle est constituée d'une série de couches d'information géographique (objets géographiques) organisées de façon efficace pour être utilisée par une ou plusieurs applications. Chaque couche traite une seule thématique, chaque couche contenant des objets de même type (bâti, voirie, éclairage public, routes, végétation, hydrographie...).

Une couche regroupe un ensemble d'informations géographiques du même type. Chaque couche peut être l'objet d'une image différente, d'un "calque". Cette structuration rend ces informations a priori superposables, compatibles, combinables et par conséquent analysables. L'outil de visualisation du SIG est capable de fusionner ces calques pour former l'image finale, tant que les repères utilisés et échelles des différentes couches le permettent.

Le géoréférencement est un processus permettant d'établir une relation entre les entités affichés dans votre système d'information géographique et leur position dans le monde réel. Il consiste en une opération courante dans le système d'information géographique (SIG) pour les deux objets raster (image bitmap pixels) à des objets vectoriels (points, lignes, polygones et polygones qui représentent des objets physiques).

Le géoréférencement est donc, un aspect fondamental dans l'analyse des données géospatiales, il est la base de l'emplacement correct de l'information dans la carte et, par conséquent, il facilite la fusion et la comparaison des données provenant de différents supports cartographique ont le système de coordonnées.

Les SIG exploitent différents types de données géographiques. Trois modèles sont utilisés pour numériser et stocker les données géographiques dans la base de données,

- le mode raster **mode image**,
- le mode **objet** (données vecteurs, Image vectorielle ou image en mode trait) ,
- mode de données alphanumérique

Le mode objet : adapter pour représenter des phénomènes spatiaux discontinus ou bien des variables discrètes (la densité de population, type de sol, type de végétation...). La particularité du type mode objet est de décrire avec précision, la localisation et l'identification des objets spatiaux. De permettre aussi de rattacher une base de données aux objets

Le mode image : à des fonctionnalités très différentes, il est adapté à la représentation de phénomènes spatiaux continus (la température, la pente, l'altitude...). Avec ce mode la visualisation des phénomènes est très claire avec une dégradation de couleurs pour chaque pixel dans l'image.

	Avantage	inconvénients
Raster	<ul style="list-style-type: none"> • bonne représentation des réalités continues • structure de données simple • analyse spatiale aisée • combinaison de thèmes aisée (unités spatiales directement comparables) • calculs rapides Exhaustivité des photographies raster Rapidité de la mise à jour Croisement thématique simple	<ul style="list-style-type: none"> • prend beaucoup de place (Volume de stockage important) • faible qualité d'affichage et d'impression • position et forme des objets peu précises (selon résolution) Mise en œuvre difficile de la topologie Perte d'information due à la taille des pixels Liens réseau difficiles Données nécessitent des transformations de projections qui sont plus difficiles.
vecteur	<ul style="list-style-type: none"> • prend peu de place • excellente qualité d'affichage et d'impression • représentation précise de la position et de la forme des objets • bonne intégration et mise à jour facile • approche par objet Mise en œuvre facile de la topologie « Saisie » possible des objets Ne contient que les informations spécifiées Tris, mise-à-jour, généralisation possibles Structure compacte	<ul style="list-style-type: none"> • peu adapté à la représentation des réalités continues • structure de données complexe • croisement cartographique difficiles Simulation difficile car chaque unité à une forme topologique différente. Technologie coûteuse Croisement thématique plus complexe Le logiciel et le matériel sont souvent plus chers.

L'information géographique peut être définie comme étant une représentation de la réalité localisée dans le temps et dans l'espace (on parle aussi de donnée géo-référencée). L'information géographique permet de représenter un phénomène géographique dans un système informatique. Elle possède deux composantes : les données spatiales (liées parfois entre elles par des règles de comportement) et les données attributaires.

- *Données spatiales :*

Les données spatiales représentent des objets géographiques associés avec leur localisation dans le monde réel (données localisées). Les objets géographiques sont représentés sur les cartes par des points, des lignes et des polygones.

- *Données attributaires :*

Les données attributaires décrivent des propriétés particulières des objets géographiques, telles que le numéro d'une parcelle, la largeur d'un pont, le type de végétation ...

La géomatique, une « discipline ayant pour objet la gestion des données à référence spatiale et qui fait appel aux sciences et aux technologies reliées à leur acquisition, à leur stockage, à leur traitement et à leur diffusion ». Elle regroupe trois activités distinctes : la collecte, le traitement et la diffusion de l'information géographique. Elle couvre un ensemble de techniques telles que les levés cadastraux, la géodésie, la cartographie, la topographie, l'hydrographie, la télédétection, le traitement d'images et les systèmes d'information géographique (SIG). La géomatique fournit donc non seulement les moyens d'acquisition de données numériques localisées (géodésie, photogrammétrie et télédétection), mais aussi les outils de gestion, d'analyse et de représentation de l'information géographique.

La géomatique est une science qui permet d'appréhender des phénomènes naturels ou anthropiques (liés à l'activité humaine) en manipulant des informations numériques dans des Systèmes d'Information Géographique (SIG) ». Dans plusieurs pays est une branche transdisciplinaire qui se nourrit, de plusieurs disciplines qui intègrent la dimension spatiale dans leurs études. Dans d'autres pays, considèrent la géomatique comme une activité à caractère opérationnel qui s'applique à de nombreux domaines.

Ces définitions expliquent clairement la différence entre géomatique et SIG, donc les systèmes d'information géographiques sont des techniques utilisées dans la géomatique pour l'analyse et la représentation de l'information géographique.