

Les systèmes d'information géographique: Notions fondamentales

Animé par : Mme Boukli Hacène C.

Base de données et système de gestion

Le constituant fondamental du SIG correspond à sa base de données et son système de gestion associé

Base de données

Une base de données est un ensemble organisé et intégré de données.

Elle correspond à une représentation fidèle de données et de leurs structures, avec le minimum possible de contraintes imposées par le matériel.

Elle doit pouvoir être utilisée pour toutes les applications pratiques désirées sans duplication de données.

Base de données

Une base de données sur une thématique est un ensemble de renseignements, qui répond à trois critères : l'exhaustivité, la non-redondance et la structure.

Une base de données est un ensemble structuré de données enregistrées sur des supports accessibles par l'ordinateur pour satisfaire simultanément plusieurs utilisateurs de façon sélective et en temps réel.

Base de données

La base de données incarne la mémoire du système en enregistrant, en stockant et en structurant les informations.

Ces informations peuvent provenir de différentes sources mais doivent être représentées de manière numérique.

Elles se distinguent par des données thématiques et géoréférencées.

Ces données représentent respectivement la base descriptive des propriétés thématiques et spatiales du système.

Base de données

Les données thématiques et géoréférencées permettent donc de décrire et de caractériser le comportement du phénomène étudié.

Les phénomènes et les propriétés sont respectivement nommés "entités" et "attributs" dans le contexte des SIG. L'ensemble des informations constituant cette base de données est inter-relié et exploité par des applications via un logiciel du type Système de Gestion de Base de Données (SGBD).

Ses informations sont classées sous forme de fichiers et consultées à partir de critères précis.

Système de gestion de base de données

Un système de gestion de base de données est l'environnement adéquat conçu pour gérer les bases de données.

Adapté à la particularité des ces dernières, il symbolise l'accumulateur de données, le fidèle agent et le juge compétent ; tantôt les interrogeant, tantôt les mettant à jour.

Système de gestion de base de données

Il coordonne les accès des programmes et la cohérence de la circulation des données et représente l'émérité technicien œuvrant pour l'optimisation de toutes les ressources .

Les notions de description, mémorisation, manipulation, traitement, sécurité, confidentialité et intégrité de données sont les actions spécifiques des systèmes de gestion de base de données.

Système de gestion de base de données

Les SIG ont leurs propres SGBD, qui possèdent la particularité de gérer la composante spatiale.

Ces SGBD géographiques s'appuient à la fois sur un module de gestion de bases de données relationnelles et sur un système de fichiers pour les données spatiales.

La correspondance entre les deux est assurée par un identifiant unique.

Les SIG ont également leur propre outil de visualisation. Il permet de représenter les données sous forme de cartes, de graphiques ou autres types d'images.

Les modèles des SGBD

Les modèles des systèmes de gestion de base de données utilisés se distinguent par la façon dont sont représentées les relations entre les données.

La plupart des modèles traitent de manière identique les relations d'attributs, la différence existe dans le traitement des associations. Les modèles existants sont :

Le modèle hiérarchique

Les données dans ce modèle sont représentées sous forme d'arbre par des enregistrements logiques reliés.

La structure arborescente du modèle fait apparaître plusieurs niveaux d'informations successivement décroissantes et univoques, ce qui impose un chemin d'accès unique ; Un nœud père peut avoir plusieurs fils, un fils ne peut exister indépendamment de son père.

L'inconvénient de ce modèle est principalement la redondance et la dissymétrie.

En revanche, l'avantage d'un tel modèle est la représentation directe des liens et une rapidité lors de la recherche des données si la hiérarchie est bien définie au préalable.

Le modèle réseau

Ce modèle permet de remédier aux inconvénients du modèle précédent, à savoir la redondance et la dissymétrie.

L'organisation des données est structurée en enregistrements. Les associations entre les ensembles d'entités sont représentées par des liens multiples. L'accès aux données n'est pas uniquement limité aux chemins descendants / ascendants, les relations sont donc de tous types. La recherche d'une donnée peut être lente et dépend beaucoup de la structure de la base.

Le modèle orienté objet

Le but de sa conception récente est d'assurer globalement la cohérence, la sécurité, l'intégrité et la fiabilité des données géographiquement regroupées en un contexte unique d'objet .

Le modèle relationnel

Ce modèle envisage l'organisation de données sous forme de tables à deux dimensions, dans lesquelles les lignes sont des enregistrements et les colonnes des attributs. Ce modèle possède plusieurs objectifs :

- Proposer des schémas de données faciles à utiliser;
- Améliorer l'indépendance logique et physique;
- Optimiser les accès à la base de données;
- Améliorer l'intégrité et la confidentialité ;
- Prendre en compte une variété d'applications;

Le système de gestion de base de données relationnel a réussi à s'imposer en tant que système et modèle dans le monde de l'informatique .

Modélisation spatiale

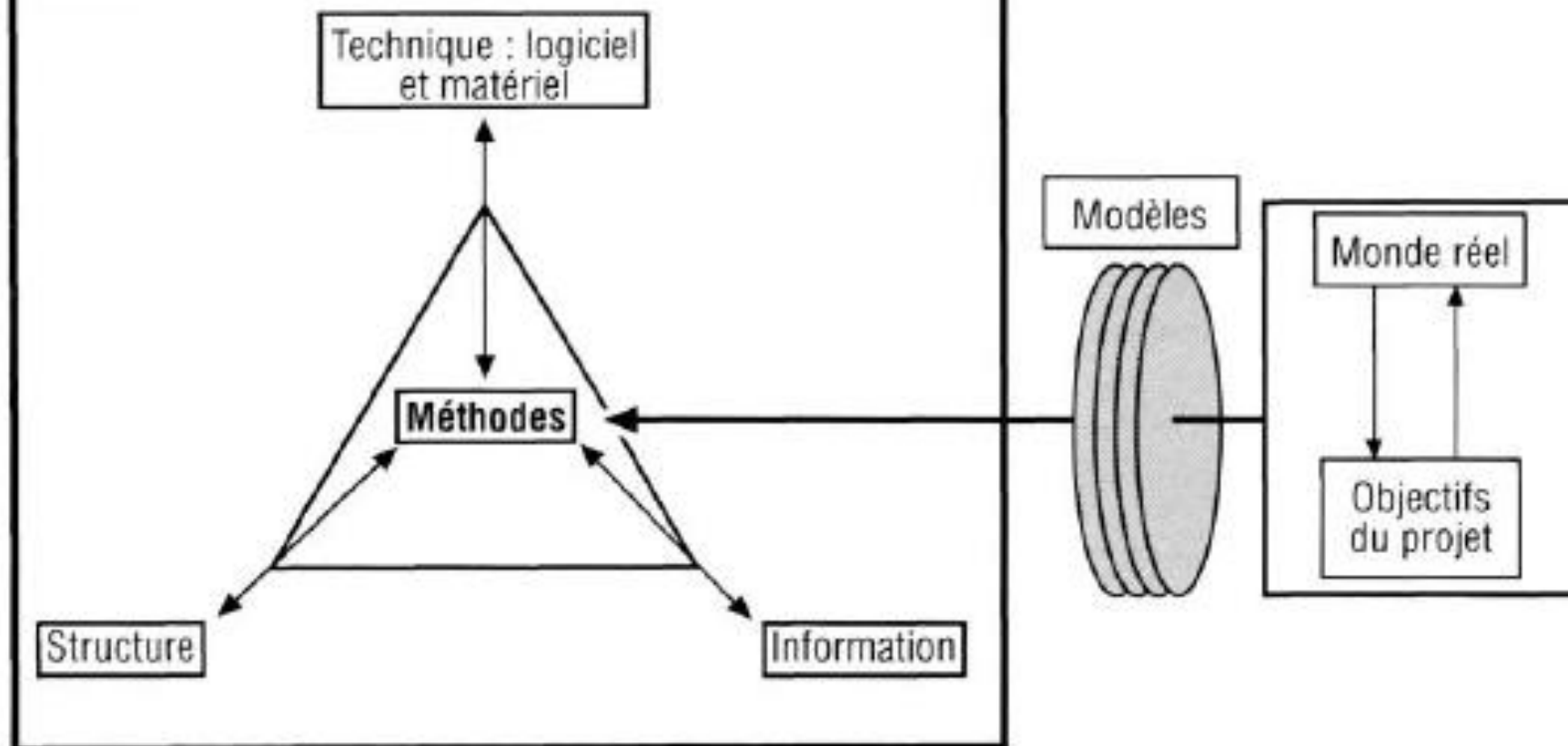
Construits pour des objectifs précis, les SIG intègrent l'information nécessaire aux fonctions du système, sous un mode qui permet de répondre aux questions posées avec les outils logiciels et matériels disponibles.

Il y a toujours plusieurs manières de répondre à une question et les choix informationnels et techniques du SIG privilégient un mode de réponse.

Le SIG traduit le réel en fonction des besoins de la structure selon un certain modèle, et pas seulement un modèle de données.

La réalisation d'un Système d'information se base sur un modèle spatial, qui consiste en une représentation simplifiée par le biais d'une organisation relationnelle d'informations, qui décrit les phénomènes et les processus observés dans l'espace

S.I.G.



Les 4 grandes composantes d'un SIG

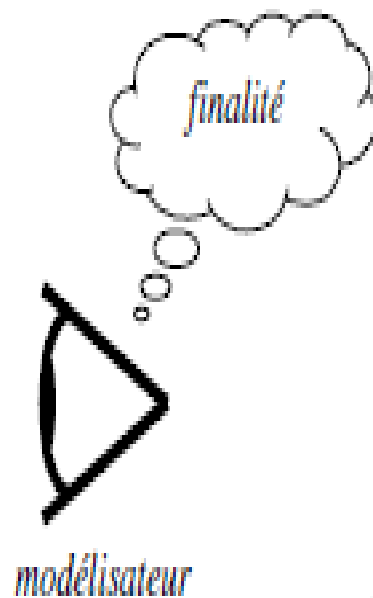
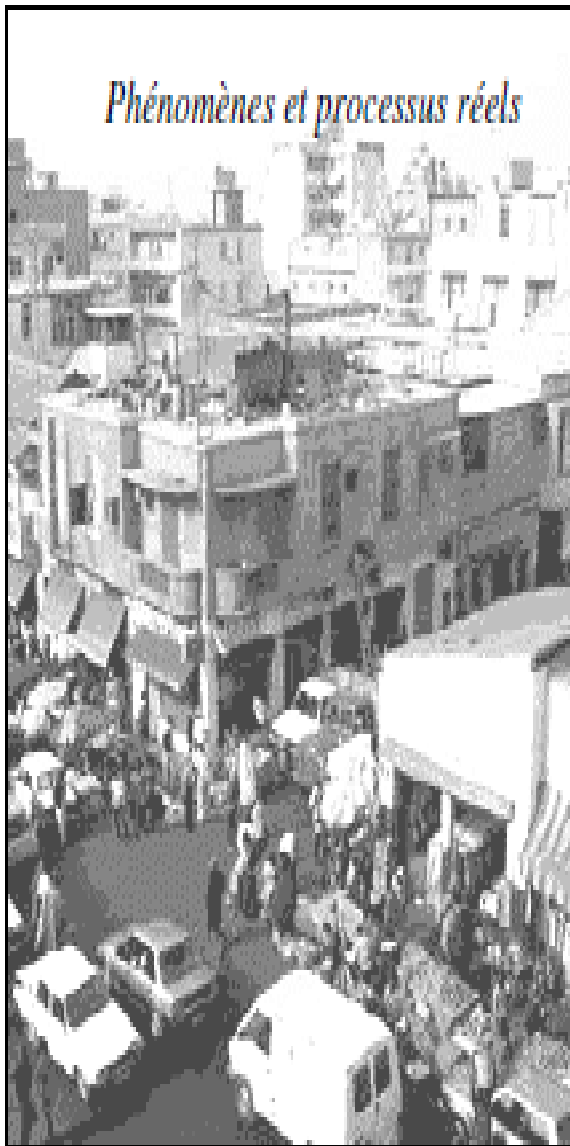
L'opération de modélisation consiste alors en un ensemble de méthodes qui permettent de passer des phénomènes et processus réels aux objets informatiques.

Basée sur une approche systémique, la modélisation voit donc un modélisateur effectuer une observation de la réalité.

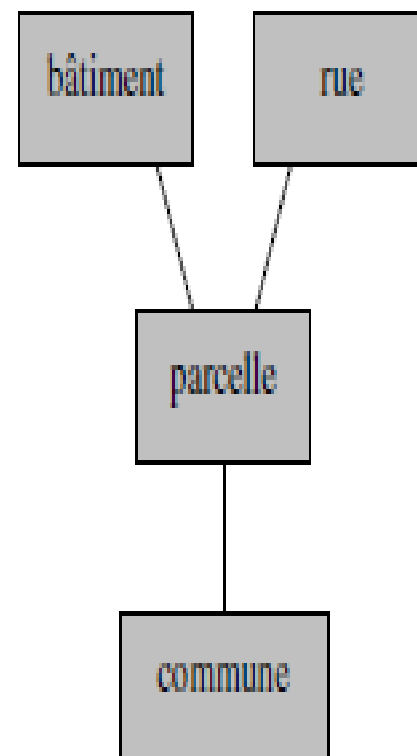
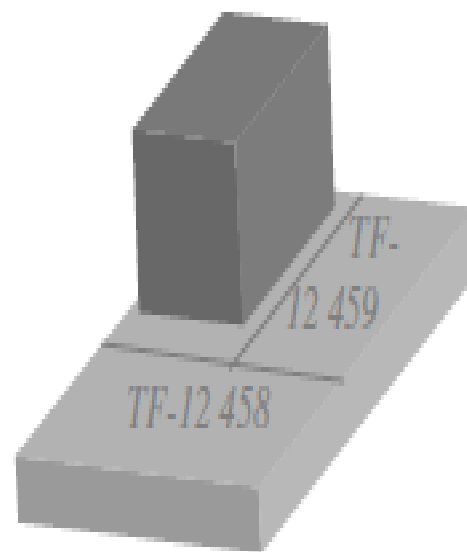
Sur cette base, il élabore un modèle-type, correspondant à la finalité qu'il va donner à son modèle et contenant les éléments et leurs interrelations qui sont utiles à son raisonnement.

Par abstraction, le modélisateur va ainsi pouvoir établir un modèle conceptuel de sa perception de l'espace réel.

Phénomènes et processus réels



modèle-type



modèle conceptuel

Vos questions !