

Initiation au SIG

Définitions des S.I.G

SIG signifie "système d'information géographique".

Système : «Combinaison d'éléments réunis de manière à former un ensemble»

Information : élément de connaissance susceptible d'être codé pour être conservé, traité ou communiqué»

Géographique : «relatif à la géographie ayant pour objet la description de la surface de la terre »

L'information géographique (IG)

Définition :

L'information géographique (IG) est une information ayant une référence au territoire, soit sous la forme :

- de coordonnées,
- de nom de lieu,
- d'adresse postale ou autre.

L'information géographique peut être définie comme une information relative à un objet ou à un phénomène du monde terrestre, décrit plus ou moins complètement :

- par sa nature, son aspect, ses caractéristiques diverses,
- et par son positionnement sur la surface terrestre.

Exemple, l'information géographique sur une route se caractérise par : son nombre de voies, son revêtement (bitume, empierrage,...), son nom (ex. Rn20), sa longueur, Etc... sa localisation.

Le premier groupe de données est appelé aussi attributs ou encore données sémantiques, tandis que le second groupe est appelé Données géométriques.

Quelques définitions

Définition 1

Un SIG est un système informatique permettant à partir de diverses sources, de rassembler et d'organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement, contribuant notamment à la gestion de l'espace. *Société française de photogrammétrie et télédétection, 1989*

Définition 2

Un SIG est un système d'information particulier, c'est à dire un système permettant de communiquer et de traiter de l'information.

Un SIG permet de communiquer et de traiter de l'information géographique, c'est à dire, une information qui décrit le monde terrestre. *Denügre. Salgô. Les systèmes d'informations géographiques. 2004*

Définition 3

Un Système d'informations géographiques (SIG) est un système informatique permettant, à partir de diverses sources, de rassembler et organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement contribuant notamment à la gestion de

l'espace » (Définition adoptée par le comité scientifique du colloque intégration de la photogrammétrie et de la télédétection dans les SIG SFTT, Strasbourg 1990).



Figure 1.1 : Composantes d'un SIG

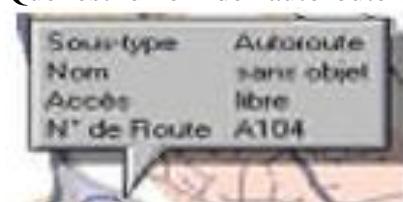
Un système d'information géographique peut être aussi défini par les questions auxquelles il apporte des réponses: **Où ? Quoi ? Comment ? Quand ? Et si ?** (<http://seig.ensg.ign.fr/>)

Où se trouve l'échangeur?



Où ? Où cet objet, ce phénomène se trouve-t-il ?
Plus généralement, où se trouvent tous les objets d'un même type ?
Cette interrogation permet de mettre en évidence la répartition spatiale d'un objet.

Quel est le nom de l'autoroute ?



Quoi ? Que trouve-t-on à cet endroit ?
Il s'agit de mettre en évidence tous les objets ou phénomènes présents sur un territoire donné.

Comment est organisée la circulation ?



Comment ? Quelles relations existent ou non entre les objets et les phénomènes ?
C'est la problématique de l'analyse spatiale.

Depuis quand cette bretelle est-elle en service ?



Quand ? A quel moment des changements sont intervenus ?
Quels sont l'âge et l'évolution de tel objet ou phénomène ?
C'est la problématique de l'analyse temporelle.

Si l'autoroute s'élargi, quelles sont les populations qui risquent d'être le plus touchées (population à moins de 300 mètres de l'autoroute) ?



Et si ? Que se passerait-il si tel scénario d'évolution se produisait ?

Quelles conséquences affecteraient les objets ou phénomènes concernés du fait de leur localisation ?

Les composantes du SIG système d'information géographique est constitué de 5 composants majeurs.

- Les logiciels,
- Les données,
- Les matériels informatiques,
- Les savoir-faire,
- Les utilisateurs.

un
de

Les logiciels : le logiciel est une composante essentielle d'un SIG. Les logiciels assurent les fonctions suivantes :

- Saisie des informations géographiques sous forme numérique (acquisition),
- gestion de base de données (archivage),
- manipulation et interrogation des données géographiques (analyse),
- mise en forme et visualisation (affichage),
- représentation du monde réel (abstraction),
- La prospective (anticipation).

Les données : ce certainement les composantes les plus importantes d'un SIG. Les données géographiques sont importées à partir de fichiers ou saisies par un opérateur.

Une donnée est dite « géographique » lorsqu'elle fait référence à un (ou plusieurs) objet(s) localisé(s) à la surface de la terre. Ses coordonnées sont définies par un système de référence spatiale.

Les matériels informatiques

Le traitement des données se fait à l'aide des logiciels sur un ordinateur de bureau, un ordinateur durci ou sur une tablette directement sur le terrain. L'ordinateur de terrain avec appareil photo, GPS permet la cartographie et la collecte des données.

La construction de la carte en temps réel et la visualisation de la carte sur le terrain augmentent la productivité et la qualité du résultat. Des systèmes client-serveur en intranet, extranet voire via internet facilitent ensuite, et de plus en plus, la diffusion des résultats.

Les savoir-faire

Un système d'information géographique fait appel à une connaissance technique et à divers savoir-faire, et donc divers métiers, qui peuvent être effectués par une ou plusieurs personnes.

Le spécialiste doit mobiliser des compétences :

- En géodésie (connaissance des concepts de système de référence et de système de projection),
- En analyse des données, des processus et de modélisation (analyse merise, langage UML par exemple),
- En traitement statistique,
- En traitement graphique.
- Il doit savoir traduire en requêtes informatiques les questions qu'on lui pose.

Les utilisateurs

Les utilisateurs du SIG sont de plus en plus nombreux et les SIG sont maintenant accessibles par tous. Certains utilisent les SIG au niveau professionnel mais d'autres (et de nombreux) utilisent les SIG dans leur quotidien en visualisant des cartes sur internet, en utilisant leur GPS,...

Quelques domaines d'application des SIG

Les SIG sont utilisés pour gérer et étudier une gamme très diversifiée de phénomènes et de réseaux de phénomènes :

Ressources naturelles : protection des zones humides, études d'impact environnemental, gestion des produits dangereux, modélisation des eaux souterraines et dépistage des contaminants, études des habitats fauniques et des migrations, etc.

- **L'équipement et l'aménagement du territoire** : des SIG permettent l'établissement de schémas directeurs ou la gestion des plans d'occupation des sols.

- **L'environnement** : les SIG de ce domaine s'intéressent surtout aux questions de l'eau, des déchets et de la pollution ainsi que des espaces "naturels" (parc naturels).

- **Les risques naturels ou technologiques et la sécurité civile** : la lutte contre les risques majeurs et la gestion des moyens d'intervention en cas de crise font de plus en plus appel à la technique des SIG : localiser les sinistres, alertés, évaluer les dégâts,...

- **Hydrogéologie** : en termes d'applications, les domaines abordés concernent notamment la gestion et la protection des nappes souterraines.

- **L'hydrographie et l'océanographie** : on peut citer les SIG facilitant la gestion des équipements des grands ports ou l'aménagement des espaces côtiers.