

Chapitre 1. Système d'Information Géographique (SIG)

1 Définition

Il existe différentes définitions. La définition d'un SIG peut se faire soit en expliquant ce qu'il peut faire (Fonctions), soit en examinant ses composants. Les deux sont importants pour bien comprendre un SIG et l'utiliser de manière optimale. L'analyse des trois lettres de l'acronyme SIG donne une idée claire de ce qu'est un SIG :

S : Système : Implique le besoin de personnel, de matériel informatique et de procédures capables de produire les informations nécessaires à la prise de décision, à savoir la collecte, le traitement et la présentation des données.

I : Information : Implique le besoin d'être informé pour prendre des décisions. Les données ou les faits bruts sont interprétés pour créer des informations utiles à la prise de décision.

G : Géographique : Implique un intérêt pour l'identité spatiale ou la localité de certaines entités sur, sous ou au-dessus de la surface de la terre.

Le CNIG (Conseil National de l'Information Géographique) définit, en 1992, le SIG comme un "ensemble coordonné d'opérations généralement informatisées, destinées à transcrire et utiliser un ensemble d'informations (géographiques) sur un même territoire. Ce dispositif vise particulièrement à combiner au mieux les différentes ressources accessibles : base de données, savoir-faire, capacité de traitement selon les applications qui lui sont demandées"

2 Historique

Le développement des SIG est étroitement lié au développement des technologies de l'informatique.

Fin des années 1950 milieu des années 1970

- Au commencement de l'informatique, les premières cartographies automatiques ont été créées.

Milieu des années 1970 début des années 1980

- La mise en œuvre d'outils de cartographie automatique
- SIG dans les organismes d'État tels que l'armée, le cadastre, les services topographiques, etc.

Depuis les années 1980

- Le développement de la théorie des bases de données et les grandes bases de données (modèle relationnel)
- Développement de l'interactivité graphique et des stations de travail (SUN, APOLLO)
- Développement des SIG (vecteur-raster, statistique, cartographie, etc)

Depuis les années 1990

- des applications sur Internet et une banalisation de l'usage de l'information géographique (cartographie sur Internet, calcul d'itinéraires routiers, utilisation d'outils embarqués liés au GPS...)

Les années 2000

- Représentation de la connaissance et schématisation du monde réel
- SIG 3D, gestion du temps
- Animations graphiques, simulations et modélisations
- SIG et Internet : consultation
- SIG et Internet : diffusion de données, métadonnées, gratuits
- Open source

Aujourd'hui : logiciels et matériels

- Logiciels légers sur ordinateurs personnels : cartographie statistique, systèmes raster, cartographie automatique élémentaire
- Systèmes plus sophistiqués dédiés à l'édition cartographique (Intergraph, MicroStation, Autocad...)
- SIG généralistes (Mapinfo, ArcGIS, SavGIS, svSIG,...)
- SIG spécialisés dans un domaine (géologie, hydrologie, océanographie, télédétection...)

3 Avantages de l'utilisation des SIG :

- Capacité et fiabilité de stockage
- Accès facile et rapide aux données (gain de temps)
- Intégrer et combiner des données provenant de diverses sources
- Mesures cartographiques, superpositions, transformations, conception graphique;
- Facile à mettre à jour (Outils de suivi)
- Production de cartes (bon rapport qualité / prix)
- Permet de réaliser des projets multidisciplinaires
- faire des requêtes spatiales et visualiser les résultats

4 Contrainte

- Le manque de personnel spécialisé et compétant
- Coût élevé et problème techniques pour l'acquisition des données fiables
- L'absence de standardisation des formats de données
- La mobilisation continue des acteurs est nécessaire.

5 Domaine d'application

Les SIG touchent presque tous les domaines et résolvent des problèmes de plus en plus complexes.

- Aménagement urbain: Gérer l'aménagement du territoire, les routes et les réseaux d'assainissement.
- Tourisme: Gestion des infrastructures et les itinéraires touristiques.

- Télécommunication: Installation d'antenne pour le téléphone mobile.
- Géomarketing : Localisation des clients, analyse du site, présence de consommateurs potentiels d'un produit ou d'un service dans une région, suivi d'expédition de parquets visualisés sur des cartes.
- Réseau de communication: Électricité, eau, routes, rivières, réseaux, souterrains.
- Réseau de transport : Planification du trafic urbain, optimisation d'itinéraires, mise à disposition d'itinéraires sur internet, aide à la conduite automobile.
- Protection civile: Gestion et prévention des catastrophes naturelles.
- Forêt : elle permet aux gestionnaires d'adopter une approche intégrée et globale des problèmes liés à la dégradation de l'environnement à travers une modélisation topographique et thématique (pression humaine) et de proposer des solutions d'aménagements
- Sciences de la Terre : Géologie, géodésie, pédologie, géotechnique.
- Biologie: Étudier les déplacements des populations animales
- Gestion territoriale : l'utilisation qu'en font les gestionnaires va de l'emploi simple de la base de données du territoire à la réalisation d'analyse plus sophistiquées
- Étude économiques et socio-économiques : population, emploi, logement, production et services.
- Sports : Les SIG sont un outil efficace en matière de gestion des infrastructures sportives ou concernant la connaissance des pratiques sportives. Du recensement des clubs de football à la localisation des lieux de pratiques sportives de pleine nature, de la localisation des personnes pratiquants la randonnée à l'étude des temps de parcours domicile-lieu de pratique, de la recherche du meilleur emplacement d'un nouveau gymnase à des études d'accessibilité, les SIG permettent une connaissance pratique des pratiques sportives.