

1.1 Définition des SIG

Les Systèmes d'Information Géographique (SIG) sont des outils puissants utilisés pour capturer, stocker, analyser, gérer et visualiser des données spatiales et géographiques. Ils permettent de relier des informations géographiques à des attributs descriptifs, facilitant ainsi la compréhension et l'analyse des relations spatiales. Selon Longley et al. (2005), un SIG peut être défini comme un "système informatisé pour la gestion et l'analyse des données géographiques » [1].

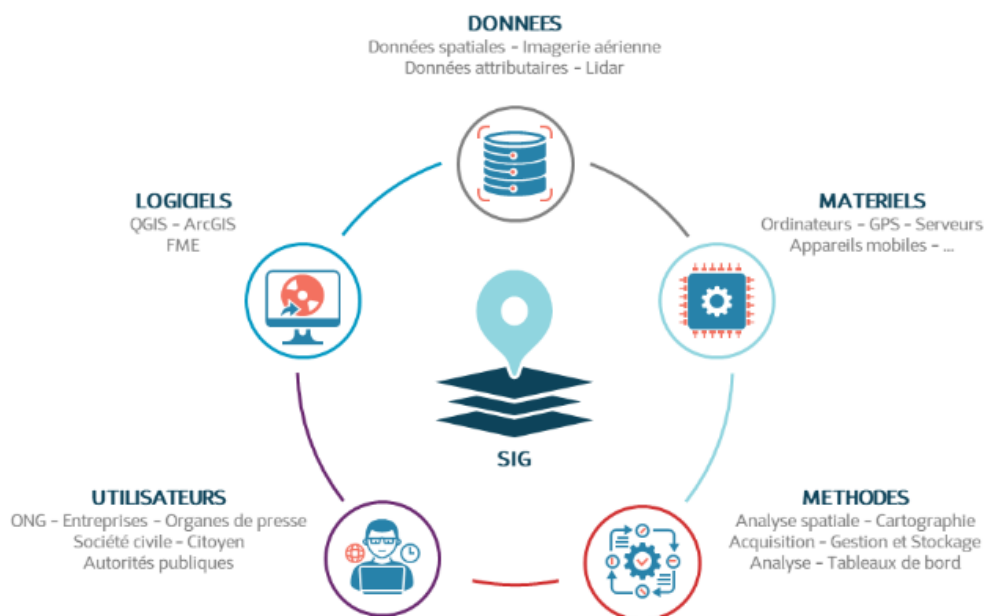
1.2 Histoire des SIG

Le développement des SIG remonte aux années 1960, avec des initiatives pionnières comme le "Canada Geographic Information System", utilisé pour gérer les ressources terrestres canadiennes. Depuis, les SIG ont évolué grâce aux progrès technologiques et à l'augmentation des capacités de traitement des ordinateurs. Aujourd'hui, ils sont utilisés dans divers domaines, allant de l'urbanisme à la gestion environnementale [2].

1.3 Composantes des SIG

Un SIG se compose de plusieurs éléments interconnectés :

- Les données spatiales : Elles représentent des objets géographiques sous forme vectorielle (points, lignes, polygones) ou raster (images satellites).
- Les logiciels : Ils incluent des outils pour la collecte, la gestion et l'analyse des données. Les logiciels populaires incluent ArcGIS, QGIS et MapInfo.
- Méthodes :
- Le matériel informatique : Ordinateurs et serveurs pour le stockage et le traitement des données.
- Les utilisateurs : qui utilisent les SIG pour diverses analyses [3].



1.4 Fonctionnalités des SIG

Les SIG offrent plusieurs fonctionnalités essentielles :

- Cartographie : Création de cartes statiques et dynamiques pour visualiser des données géographiques.
- Analyse spatiale : Modélisation et simulation des interactions spatiales pour aider à la prise de décision.

- Gestion des données : Capacité de stocker et d'organiser des volumes importants de données géographiques.
- Intégration de données : Fusion de données provenant de différentes sources pour une analyse plus complète [4].

La littérature qui traite du domaine, définit rapidement les fonctions attendues d'un SIG par « les 5 A » qui sont : Abstraction, Acquisition, Archivage, Analyse et Affichage.

1.5 Applications des SIG

Les SIG sont utilisés dans de nombreux domaines, notamment :

- Environnement : Analyse des changements environnementaux, gestion des ressources naturelles.
- Urbanisme : Planification des infrastructures, gestion de l'expansion urbaine.
- Sécurité publique : Analyse des données criminelles, gestion des interventions d'urgence.
- Transport : Optimisation des itinéraires, gestion des réseaux routiers [5].

1.6 Avantages et limites des SIG

Les SIG présentent plusieurs avantages, comme la capacité à traiter de grandes quantités de données spatiales et à produire des visualisations précises. Cependant, ils présentent également certaines limites, notamment en ce qui concerne les coûts d'acquisition des logiciels et des données, ainsi que les compétences techniques requises pour leur utilisation optimale [6].

Bibliographie

- [1]: Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2005). Geographical Information Systems and Science. John Wiley & Sons.
- [2]: Coppock, J. T., & Rhind, D. W. (1991). The history of GIS. Geographical Information Systems: Principles and Applications, 1(1), 21-43.
- [3]: Tomlinson, R. (2007). Thinking about GIS: Geographic information system planning for managers. ESRI, Inc.
- [4]: Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). Principles of geographical information systems. Oxford University Press.
- [5]: Goodchild, M. F. (1993). The state of GIS for environmental problem-solving. In Environmental modeling with GIS (pp. 8-15). Oxford University Press.
- [6]: Clarke, K. C. (2011). Getting started with geographic information systems. Prentice Hall.