

1 Chapitre 2. Représentation des données dans les SIG

modèle de vecteur

1.1 Définition

Contrairement au mode raster qui présente un modèle continu, le mode vectoriel offre une vision discrète du monde composée d'entités distinctes. Les entités du monde réel sont traduites au moyen de formes géométriques exprimant leur contour dans le mode vecteur. Les polygones, les lignes et les points sont les trois formes principales. Dans les SIG 3D, ces formes peuvent être traduites numériquement par des paires de coordonnées (x,y) ou des triplets (x,y,z) . Les structures vectorielles peuvent être complexes ou non.

Les points sont stockés géographiquement en paires de coordonnées, les lignes en séries de coordonnées et les polygones en séries de coordonnées dont la dernière est identique à la première (fermeture du contour). Le modèle topologique permet de prendre en compte le fait que deux polygones contigus partagent une ligne et que deux lignes se croisent en un point qui leur est commun. Une méthode pour créer un modèle vecteur topologique en considérant les points comme des éléments de base, les lignes comme des connexions entre ces points et les polygones comme des agencements de lignes connectées entre elles.

Dans une structure de données vectorielles, il faut distinguer les nœuds qui établissent les connexions entre les objets et les sommets qui construisent leur forme.

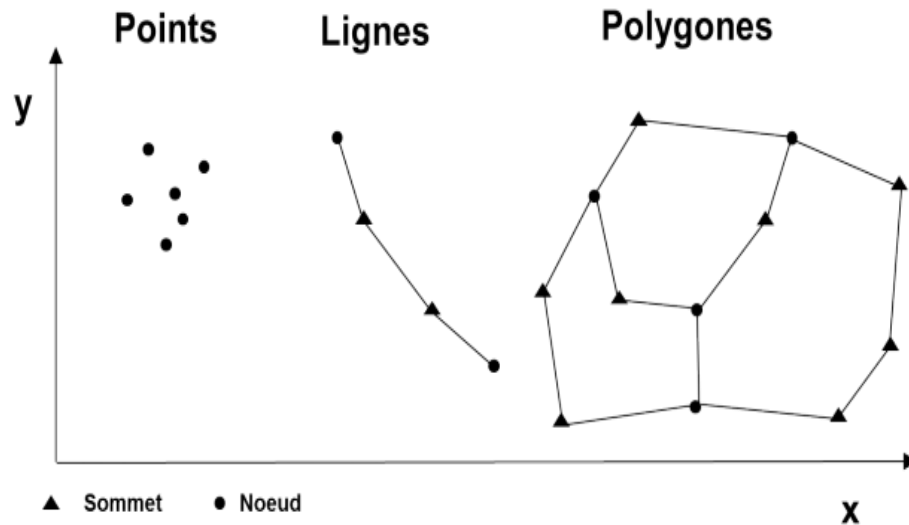


Figure 1: formes principales (points, lignes, polygones)

1.2 Données au format vecteur

Chaque couche au format vecteur est modélisée sous forme d'une double composante (Figure 2).

1.2.1 Composante graphique :

Chaque domaine du territoire, y compris le réseau hydrographique, le réseau routier, les villes, les parcelles agricoles, etc., est illustré par une couche thématique en format vecteur. Par exemple, une couche représentant des parcelles agricoles contient un ensemble d'objets graphiques qui définissent les contours de chaque parcelle. En général, un polygone est utilisé pour représenter une parcelle (et tous les objets surfaciques), mais il est également possible de représenter des objets géographiques sous forme ponctuelle (points de collecte, arbres, bâtiments...) ou linéaire (réseau routier, réseau hydrographique, système d'irrigation, haie,...). Jamais deux types de représentations graphiques (point, ligne ou polygone) ne sont combinés.

Les objets graphiques sont ainsi enregistrés sous forme de liste de sommets avec pour chacun leurs coordonnées X,Y, dans un fichier « de forme » ou « shape ».

1.2.2 Composante descriptive (attributaire) :

Les informations descriptives stockées dans une table attributaire sont reliées à chaque objet graphique d'une couche thématique. Pour une couche «parcelles agricoles», ces informations peuvent être par exemple : l'identifiant (unique par parcelle), la surface, le type de culture implantée, la quantité d'intrants, la date de récolte, etc. Il est simple d'ajouter ou de modifier des champs dans la table attributaire. La table attributaire peut être stockée soit dans un tableur simple, soit dans une base de données plus ou moins complexe qui est stockée dans un SGBD qui est lié au SIG, comme ACCESS. Il est possible de stocker toutes les interventions (itinéraires techniques, produits utilisés, temps d'intervention,...) ou les mesures et observations effectuées sur chaque parcelle de la couche de parcelles sans complexifier le modèle géographique de notre domaine expérimental dans une base de données externe.

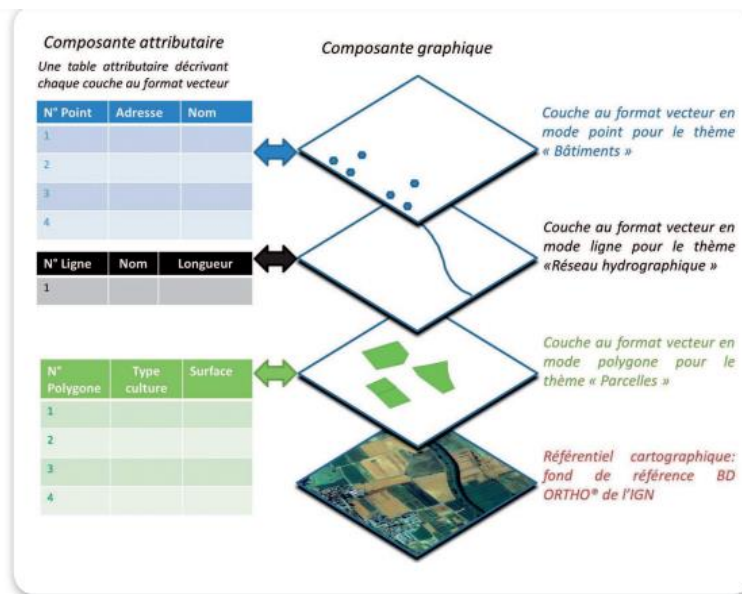


Figure 2: Composantes graphique et attributaire

1.3 Que faire avec une donnée vectrice dans un SIG?

Au niveau le plus simple, les données vectorielles peuvent être utilisées par une application SIG de la même manière qu'une carte topographique normale. La réelle puissance des SIG commence à se manifester lorsque vous posez des questions telles que

“quelles maisons sont dans le niveau de crue d’une rivière des 100 dernières années ?” ; “où est la meilleure place pour mettre un hôpital qui soit facilement accessible à autant de personnes que possible ?” ; “quels élèves vivent dans une banlieue particulière ?”. Un SIG est un bon outil pour répondre à ces types de questions en utilisant des données vectorielles. Le processus de réponse à ces types de questions est généralement appelé "analyse spatiale".

1.4 Avantages des SIG vecteur

- Représentation des objets conforme à la réalité.
- Espace continu des coordonnées.
- Calcul des distances, des aires et des périmètres réalisé avec précision.
- Sortie graphique de très bonne qualité.
- Analyse de réseau possible.
- Topologie entièrement décrite.
- Représentation possible à toute échelle

1.5 Inconvénients des SIG vecteur

- Structure complexe.
- Ne convient pas bien à l’image : l’intégration des données de télédétection est plus difficile.
- Analyse spatiale et filtrage à l’intérieur des polygones impossibles.
- Possibilité de simulation difficile.
- Représentation des variables continues par des isolignes.