

## LES UTILISATIONS MODERNES DES DONNÉES GÉOGRAPHIQUES

Les logiciels SIG ont évolué de façon spectaculaire depuis le début des années 2000. Leur ergonomie remarquablement intuitive permet de procéder à des requêtes très évoluées tout en n'exigeant pas obligatoirement une expertise poussée : par exemple, chercher un itinéraire optimal entre deux adresses, qui représente un problème de calcul extrêmement complexe, est devenu très simple – en apparence !

Dans son activité avec un SIG, l'utilisateur effectue ce qu'il est convenu d'appeler des « analyses spatiales » : il interroge l'ensemble des données disponibles afin d'obtenir la réponse à une question à caractère géographique. Ces questions sont assez différentes de celles que l'on pose à un système de gestion de base de données courant, qui ne peut être interrogé selon des coordonnées géographiques. Les requêtes spatiales, elles, exploitent les coordonnées des points et la topologie des données (c'est-à-dire la description des relations entre les différents éléments). Voici quelques requêtes typiques :

- Que trouve-t-on en un endroit donné ? Par exemple, s'il faut faire passer une ligne à moyenne tension à un endroit précis, quels sont les propriétaires concernés ?

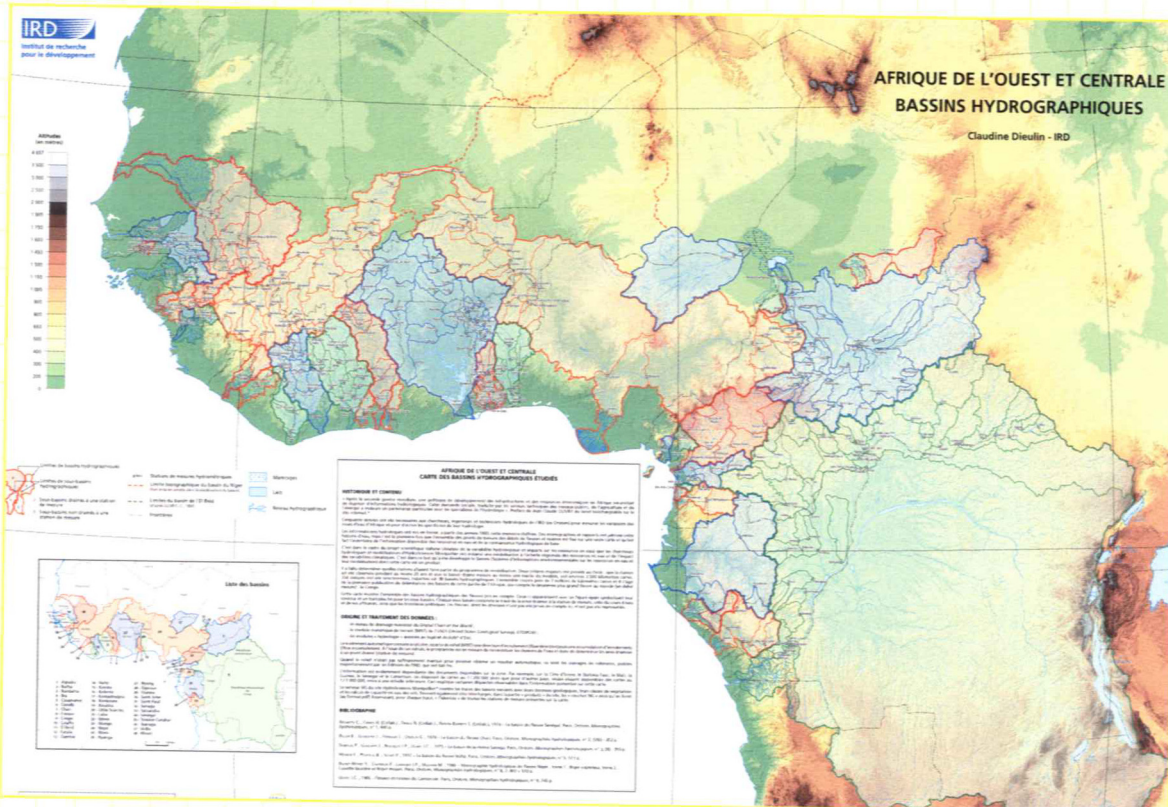
- Où sont certains objets ? Par exemple, où sont les extincteurs qu'il faudra réviser sur le budget communal de l'an prochain ?

- Que se passe-t-il s'il y a un accident à tel endroit ? Par exemple, s'il se produit une rupture de canalisation, qui va être concerné ? Comment continuer à alimenter le plus de clients possibles en isolant la partie endommagée ?

- Combien y a-t-il d'éléments ? Par exemple, dans le domaine du géomarketing, avant d'implanter un magasin, combien y a-t-il de personnes à une distance de 10 km ? Ou, plus compliqué, combien y a-t-il de personnes à moins de 10 min en voiture ?

Dans de nombreux domaines professionnels, l'importance des SIG est donc grande et concerne de plus en plus des applications grand public : le géomarketing, l'optimisation de l'implantation d'équipements publics, la protection de l'environnement, la gestion urbaine, la recherche d'itinéraires optimaux et, avec la généralisation d'emploi du GPS, le guidage et la fourniture d'informations en temps réel (par exemple, par où dois-je passer lors de ma randonnée ? où est la plus proche pompe à essence ouverte ?).

Ces applications reposent toutes sur l'existence de coordonnées associées aux éléments de la base de données interrogée. On comprend bien pourquoi elles ont tellement tiré bénéfice des développe-



Étude de l'impact de la variabilité climatique sur les ressources en eau en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale. Cette carte, qui constitue une étape dans le processus de modélisation, représente les mesures de pluviométrie et de débit des cours d'eau sur un certain nombre de bassins versants (dont les eaux de ruissellement finissent dans un même cours d'eau). Réalisée à partir d'observations faites sur 385 stations durant un minimum de vingt ans, elle a été obtenue avec le modèle numérique de terrain GTOPO30 de l'USGS (U.S. Geological Survey) en utilisant les modules hydrologiques du logiciel SIG ArcGIS, pour une première délimitation des bassins. Le tracé du réseau hydrographique est issu de DCW (Digital Chart of the World), une base de données cartographiques sur le monde entier et libre d'accès.