

# les serveurs de données spatiales



Emmanuel Berck  
Alain Baril  
Xavier Bourgeois  
Patrick Ducher  
NMG

## ou l'information géographique partagée

### INTRODUCTION

Les Systèmes d'Information Géographique (SIG) vivent, à l'aube des années 2000, une évolution majeure visant à faciliter le partage des informations recueillies.

Dans son assertion primaire, un SIG est avant tout un *système d'information*. Pourtant depuis l'origine du nom, une ambiguïté sémantique persiste et la plupart des produits logiciels exploités dans le domaine a été cataloguée, de façon abusive, sous l'appellation SIG.

La raison est simple : au cours des années 90, le terme « *SIG* » a pris le pas sur le terme « *géomatique* », alors que les moyens de traitement informatique des données géographiques avaient atteint une maturité bien supérieure aux technologies mises en œuvre dans les systèmes d'information.

Aujourd'hui, le concept de « *Système d'Information Géographique - SIG* » prend tout son sens grâce aux **serveurs de données spatiales**. Ces serveurs s'inscrivent en droite ligne de ce que l'on appelle les « *technologies de l'information* ». Ainsi, la donnée géographique participe à l'information.

Bâtir un système d'information avec une composante (géo-) graphique, en utilisant les technologies propres aux serveurs de données spatiales, représente un avantage incontestable : elles facilitent le partage des informations et permettent la mise en commun de données, tout en démocratisant leur accès.

L'enjeu est primordial : d'un système cloisonné, on passe à un système **ouvert** et **partagé**. Les nouvelles technologies promues par des grands éditeurs du marché liées aux techniques de communication émergentes : Internet, Intranet, ont permis cette évolution.

Mais ces technologies ne sont qu'une partie — « *conditions nécessaires mais insuffisantes* » — de l'architecture et des moyens à mettre en œuvre pour réussir un projet de serveurs de données spatiales.

L'inter-opérabilité, la cohérence et la disponibilité totale des informations pour l'ensemble des utilisateurs du système d'information n'est réalisable qu'en intégrant des composants complémentaires qui permettront de « coller » ou d'assembler les briques technologiques. Ces « *MiddleWare* » ou logiciels médiateurs garantissent la transparence et la parfaite accessibilité à l'information.

### LE CONSTAT

Les années 90 ont marqué un tournant important dans le domaine de la saisie et de l'exploitation des données géographiques dans un SIG :

- D'un point de vue technique, les offres des éditeurs se sont stabilisées et enrichies. Elles se sont ouvertes vers le monde Windows/Intel.
- D'un point de vue « développement », l'augmentation du rapport puissance/prix des plates-formes matérielles a permis la montée en puissance des solutions SIG.
- Du point de vue des utilisateurs, la relative exhaustivité des données, progressivement intégrées dans les SIG, a permis de servir et de toucher un public de plus en plus étendu. Ce phénomène a eu pour corollaire d'améliorer les services et de rendre l'utilisation des systèmes indispensable.

Malgré (ou grâce à) ce bilan, les responsables des services SIG sont confrontés aujourd'hui aux problématiques suivantes :

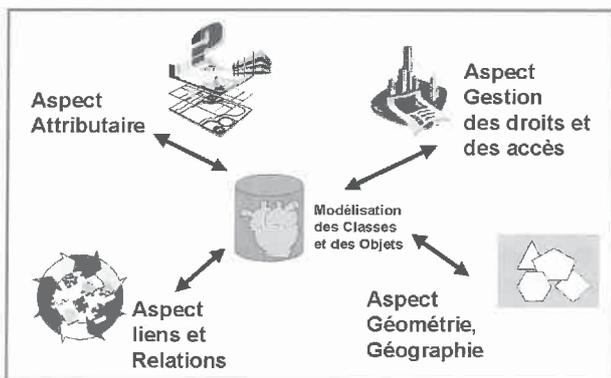
#### – La demande d'accès à l'information

L'amélioration constante de la production cartographique, résultant des SIG, conjuguée avec l'enrichissement des structures de données, amplifient la demande.

Pour satisfaire cette demande, il convient de bien formuler le besoin de l'utilisateur, de l'interpréter, d'effectuer des tests, pour enfin restituer un produit final sous une forme papier. Au-delà de la perte de temps, cette méthode engendre des niveaux d'interprétation donc des risques de perte de sens. Ce travail représente des heures de réunions, d'analyses, puis de mise en application.

Heureusement, la facilité d'utilisation des produits informatiques, l'extension croissante des techniques de communication et des outils de consultation accélèrent la banalisation de l'accès direct aux informations.

**- Les produits**

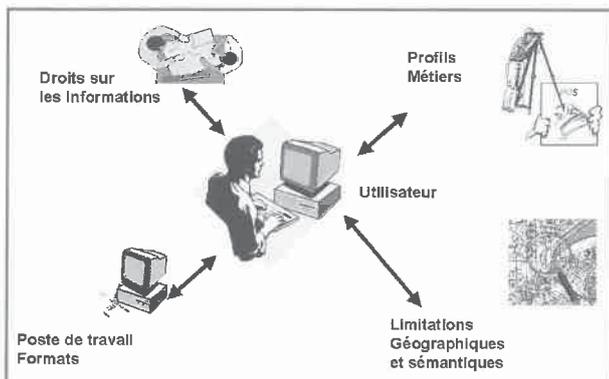


La multiplicité des moteurs progiciels a provoqué la diversité des outils au sein d'une même entreprise : SIG professionnels, SIG bureautiques, outils de CAO/DAO et outils de PAO, d'origine diverses. Chacun présentait des avantages ou des inconvénients, ils étaient choisis en fonction d'un besoin précis, parfois unique. Cette situation a rendu impossible toute volonté d'imposer un seul outil dans l'entreprise.

Cet état de fait engendre une complexité de communication entre les solutions, mais surtout une différence au niveau de leur exploitation : chaque outil détient son propre format de données, son propre langage de programmation, sa propre structure et sa propre méthode de modélisation. De plus, pratiquement aucune des solutions mises en œuvre ne s'appuie sur les grands standards informatiques tant au niveau des formats des structures que des langages...

Il devient donc indispensable de créer des « logicielles médiateurs » fédérant et rendant « transparents » l'échange entre ces différents formats.

**- Les utilisateurs de SIG**



Spécialistes des métiers spécifiques à leur entreprise, ces professionnels ne sont pas nécessairement techniciens en informatique et encore moins géomaticiens. Pour bien adapter leurs problématiques « métier » dans un SIG, ils ont utilisé le langage de programmation spécifique au moteur utilisé, puis ils ont structuré leurs données en fonction de l'usage spécifique qu'ils en ont; enfin, ils ont admi-

nistré individuellement leur système. Cette situation a renforcé le cloisonnement, engendré une confusion des rôles, généré une perte de charge, multiplié les niveaux et les outils de transferts de données.

**Cette situation a révélé à la fois le rôle fondamental de l'information géographique dans tous les métiers, la nécessité de la mettre à disposition de tous et le manque manifeste d'homogénéité des produits disponibles; en résumé : un besoin de fédérer.**

Pour conclure ce bilan, nous pensons que la réponse se situe plus dans le domaine des **systèmes d'information** que dans l'instrumentation cartographique. Autrement dit : les Systèmes d'information géographique du prochain millénaire rechercheront la solution dans les technologies de communication, les bases de données, le langage SQL, et les méthodes de modélisation de l'information.

Le SIG sera devenu un élément constitutif du système d'information bien plus qu'un outil exclusivement cartographique. La banalisation de l'information et de son accès permet désormais à la géographie de *nourrir* l'ensemble des moteurs d'application.

En effet, l'intégration de la géographie dans le système d'information des entreprises découle d'une part de l'aptitude du système d'information à fournir des applications variées et d'autre part de l'aptitude des applications à puiser dans une manne (un puit) de données toujours plus étendue.

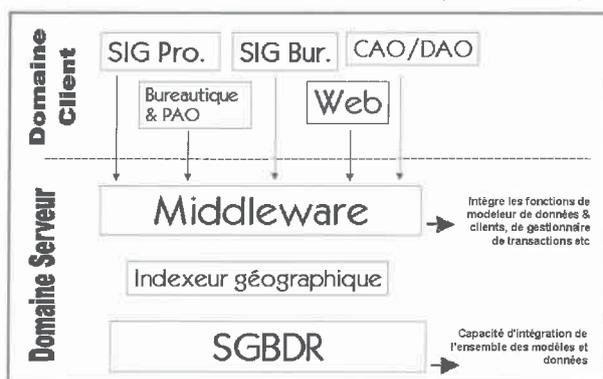
Les systèmes d'information doivent donc intégrer cette dimension spatiale à travers de nouvelles technologies. Deux composants logiciels deviennent indispensables à l'architecture globale :

- Le moteur spatial (ou indexeur géographique) fourni par l'éditeur du SGBD ou du SIG,
- Le MiddleWare d'organisation et de routage de la géographie dans le système d'information.

Ce MiddleWare a pour vocation d'intégrer le « savoir faire géographique » dans le SI. Il apporte toutes les fonctions complémentaires relatives à la géographie : la modélisation des données cartographiques, la généralisation de la donnée géographique dans l'ensemble des comportements (*l'inférence spatiale*), la banalisation de la communication de ces données dans l'architecture, etc.

**LE MIDDLEWARE : MSDR**

Network Management Tools sa - NMT (éditeur de logiciels et d'applications génériques métiers, filiale de Network Management Group sa - NMG) a développé une offre MiddleWare appelée MSDR (Meta Data Spatial Router) commercialisée par DMS (Data Management Solutions sa, elle aussi filiale de NMG, Lyon - France).



Les enjeux pour les utilisateurs sont multiples :

- Garantir la cohabitation des données géographiques avec l'ensemble des données du SI.
- Faciliter la gestion quotidienne du patrimoine de données géographiques tout en maintenant son intégrité.
- Optimiser la mise à disposition des données vers les partenaires.
- Enrichir les méthodes de diffusion des données géographiques, et multiplier les clients.
- Banaliser et automatiser l'accès au serveur tout en protégeant les données confidentielles.

MSDR est basée sur une modélisation des données géographiques en classes et en objets, au cœur du système d'information. Sont adjoints, ensuite, les aspects « liens et relations » et les contraintes géométriques et géographiques. MSDR, associe enfin, les droits relatifs à la situation géographique à la gestion normalisée des droits et privilèges dans le SGBD.

La description de ces données (**Metadonnées**) s'exprime sous la forme de contraintes en fonction de leur comportement dans le SI conformément à leur modèle et leur cycle de vie. Ainsi une donnée ne pourra être intégrée au SI qu'après avoir été **certifiée**.

D'autre part, dans MSDR, l'utilisateur est caractérisé par des profils métier, des droits d'accès sur l'information, des limitations géographiques et sémantiques, et par le type et la nature de l'outil logiciel utilisé.

MSDR assure ainsi tous les contrôles adéquats, fournit les données pertinentes ainsi que leurs attributs autorisés. Il assure également le pilotage des transformations vers les formats natifs des SIG utilisés.

## LA SOLUTION DMS

Techniquement, MSDR est basé sur Oracle 8i muni de sa cartouche spatiale SC.

Il est opérationnel dans un environnement Windows NT et intègre l'outil FME® de Safe Software qui effectue les transformations vers les formats natifs des SIG raccordés au SI.

L'accès via Internet et ou Intranet est totalement facilité par cette architecture.

MSDR est actuellement en phase d'installation sur un site client de DMS. De nombreuses approches et expérimentations sont actuellement en cours en France et en Europe.

Ces développements sont suivis de très près par Oracle, pour qui cette technologie s'inscrit totalement dans le plan de développement de Oracle 8i et de sa cartouche spatiale SC.

## CONCLUSION

Le serveur de données spatiales est un véritable outil fédérateur, favorisant à la fois la connaissance du contenu de la base, c'est-à-dire les thèmes et les données présents dans le serveur, ainsi que la diffusion des informations alphanumériques et géographiques.

**Il ne révolutionne pas le Système d'information de l'entreprise**, mais permet de faire cohabiter la géographie avec l'ensemble des données. Enfin, il s'ouvre sur les SIG bureautiques et/ou professionnels, les outils CAO/DAO, et tous les produits de diffusion de données.



## Au service du Bâtiment et des Travaux Publics

pour **former**  
**autrement**

*L'Ecole Chez Soi, pionnier de la formation professionnelle du BTP, est fière d'avoir préparé plusieurs générations de cadres et de techniciens du Bâtiment et des Travaux Publics. Plus de 20 000 anciens élèves de l'Ecole Chez soi sont actuellement en activité dans des bureaux d'études, cabinets d'architectes, cabinets topographiques, dans des entreprises de BTP ou encore, dans la fonction publique.*

*Elle forme des Ingénieurs, des Techniciens Supérieurs, des Techniciens. Elle dispense toutes les formations qualifiantes du Bâtiment et des Travaux Publics, elle prépare aux examens d'Etat.*

**Des experts vous forment !** Les formateurs sont des professionnels du BTP, reconnus pour leurs compétences.

**Des formations à distance.** La souplesse de la méthode laisse à chacun sa liberté.

**Des formations sur mesure !** Chacun peut se former en fonction de ses besoins personnels.

*Il existe un compagnonnage actif et dynamique entre anciens élèves et nouveaux. Celui-ci permet de faciliter :*

- l'insertion des jeunes dans le monde du travail,
- la réorientation et le plan de carrière des professionnels.

Informations et inscriptions

Tél. 01 46 03 66 83



**Ecole Chez Soi**



INSTITUT PRIVÉ FONDÉ PAR L. EYROLLES EN 1891

3615 Ecole chez soi\* • 92774 Boulogne Cedex  
Site internet : [www.ecole-chez-soi.com](http://www.ecole-chez-soi.com)