

## Lettre de l'Information Géographique

*Situation de l'Information Géographique Numérique dans l'Aménagement, les Transports, l'Urbanisme, les Réseaux et l'Environnement*

## Editorial

Un nouveau [sign@ture](#),

Depuis le dernier numéro, [sign@ture](#) n'est plus diffusé dans son habituel 4 pages papier mais de manière numérique. Toutefois cette première diffusion électronique n'était qu'une pure numérisation de l'exemplaire papier.

L'ambition de cette nouvelle formule, qui pour le coup a changé de nom, (vous l'aurez tous noté) en devenant [sign@ture](#), est de rendre son contenu plus interactif et dynamique auprès de ses lecteurs dont le nombre a doublé depuis juin 2003.

Vous pourrez à l'aide du sommaire plonger directement au cœur des articles qui vous intéressent, mais vous pourrez aussi à tout instant retourner au sommaire à l'aide du logo :

### SOMMAIRE

Votre avis nous intéresse, aussi réagissez directement aux propos, articles et autres dossiers qui vous interpellent dans la revue, grâce à l'utilisation du bouton :



Un email sera ainsi automatiquement généré et comprendra en objet le numéro et le nom de l'article de [sign@ture](#) dont il est question.

Enfin la première page de chaque numéro vous servira de portail d'accès aux différents sites qui vous intéressent :

- ⇒ Un clic sur le logo du Certu (en haut à gauche de la page d'accueil) vous entraînera sur le site internet du CERTU.
- ⇒ Un autre sur le logo du ministère vous fera accéder au portail du ministère de l'Équipement.
- ⇒ En dernier lieu si vous utilisez le logo du Réseau Scientifique et Technique (en bas à droite) vous atteindrez le site intranet du Pôle géomatique (**accès restreint aux agents du Ministère de l'Équipement**).

Cette nouvelle formule a été voulue plus efficace, tout en conservant l'ossature originelle, toutefois comme tout ce qui est nouveau n'est pas forcément parfait nous vous proposons de critiquer cette maquette, alors n'hésitez pas, [réagissez](#) !

### SOMMAIRE

<b>Editorial</b>	<b>1</b>
<b>Brèves</b>	<b>2</b>
<b>Dans les ministères</b>	<b>2</b>
Actualités de la géomatique urbaine	2
La carte PR et l'écran	3
La qualité des données au METLTM	4
Nouvelles fiches du GT ADD du MEDD	5
Des nouvelles de Reports 2003	6
Mise en Œuvre du SDIG 7	7
Forum photogrammétrie à l'ENSG	7
<b>En France</b>	<b>7</b>
L'observation, socle des Agences d'urbanisme Le fonctionnement des SIG, élément fondamental de constitution	7
<b>Nouvelles du RGF93</b>	<b>9</b>
<b>Dates à retenir</b>	<b>13</b>
<b>Bibliographies</b>	<b>13</b>
<b>Nouvelles du pôle géomatique et d'ailleurs</b>	<b>13</b>
<b>Dossier Technique</b>	<b>14</b>
Services Web cartographiques	14
Architecture et spécifications	14

Gestion de votre revue :

[Vous inscrire ?](#)

[Vous désabonner ?](#)

centre d'Etudes sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

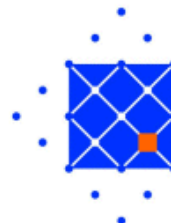
téléphone : 04 72 74 58 00

télécopie : 04 72 74 59 00

[www.certu.fr](http://www.certu.fr)

9 rue Juliette Récamier

69456 LYON Cedex 06



**Le CERTU**  
appartient au Réseau  
Scientifique et Technique  
de l'Équipement

Magali Di Salvo

### Actualités de la géomatique urbaine

#### A. La géomatique au service de la connaissance des territoires.

Un réseau est en cours de constitution au sein du RST. Ce réseau se réunit une à deux fois par an afin de partager des expériences d'usage de la géomatique pour la connaissance des territoires. Il est ouvert aux autres partenaires tel que les agences d'urbanisme. Une réunion d'échange a eu lieu début janvier 2004. Quelques exemples d'usage de la géomatique pour la connaissance des territoires ont été présentés :

**1. La géomatique**, un moyen de porter un autre regard sur le territoire : le cas de la Directive Territoriale d'Aménagement de l'Espace Interdépartemental de Satolas (DTA EIS).

Cette étude réalisée par le CETE de Lyon pour le compte de la DRE Rhône-Alpes présente une caractérisation des enjeux de ce territoire, à l'aide de la BD CARTO® et de la BD Alti® qui ont servi de base à la réalisation d'une cinquantaine de cartes physiques commentées.

Plus d'information : [Emmanuel Giraud](#) au CETE de Lyon.

**2. L'atlas urbain**, un outil nécessaire dans le cadre de l'aide à la réalisation des PLU afin d'avoir une lecture du territoire à différentes échelles, suivant les thématiques transversales du développement durable. Ce travail a été réalisé au sein de l'agence d'urbanisme de la région grenobloise. L'agence a démontré qu'un tel outil utile pour le chargé d'études a aussi ses limites si on souhaite aller plus loin dans l'analyse des données.

Plus d'information : [Jean-Pierre Barrel](#), agence d'urbanisme de la région grenobloise.

**3. L'utilisation de la géomatique** dans le cadre de deux études réalisées pour le Porter A Connaissance et de l'association des services de l'État à l'élaboration de deux ScoT : Celui du Douaisis et du Cambresis. La réflexion qui a été conduite repose sur une analyse spatiale de l'organisation du territoire, de ses relations avec les territoires voisins et de son fonctionnement propre, réflexion qui repose sur la cartographie. Une cinquantaine de cartes statistiques a été produite.

Plus d'information : [Anne Talha](#), CETE de Lille.

#### B. La géomatique pour la localisation du logement social.

Un réseau de correspondants "géomatique urbaine" pour le logement social est en cours de constitution au METLTM. L'objectif pour 2004 est de capitaliser les expériences de SIG "logement social" dans les services afin de produire un fascicule sur les sources, les méthodes et les référentiels ainsi que leurs limites et les écueils à éviter. Une rencontre aura lieu courant mars (date non encore fixée) pour présenter quelques SIG "logement social" déjà constitués à partir de diverses sources et référentiels.

Plus d'information sur la démarche : [Magali Di Salvo](#) au CERTU :

Vous pourrez retrouver prochainement des présentations plus complètes de ces cas sur le site web de l'observation urbaine : [www.certu.fr/acteur](http://www.certu.fr/acteur) rubrique actualités de l'observation urbaine.

[SOMMAIRE](#)



[SOMMAIRE](#)

## La carte PR

Une large majorité des informations routières utilisées par les acteurs de la route est localisée sur le territoire grâce au système de localisation par point de repère (PR).

Ce système de localisation repose sur le principe de positionnement de bornes le long d'une route orientée et à leur donner un numéro. Chaque objet routier (accident, section de trafic, section de travaux...) est ensuite repéré en fonction de la borne la plus proche et d'une distance par rapport à cette borne. Afin de faire partager ce référentiel et de faciliter sa diffusion, le SETRA en liaison avec les pôles SIR des CETE et les DDE a élaboré un nouveau produit accessible sur I<sup>2</sup>.

### Un exemple de carte PR



### Les informations de la carte PR

La carte PR est élaborée à partir des scans départementaux de l'IGN et du référentiel interurbain du réseau routier national (RIU). LE RIU étant une composition réalisée à partir de la BD CARTO® de l'IGN et du système de localisation PR issu du système d'information routier SICRE.

### Comment se présente la carte PR ?

Le territoire a été découpé en dalles (environ 300) qui permettent d'assurer une lisibilité correcte des informations au format A3. Pour les zones plus denses, des éclatés peuvent être réalisés à la demande. Chaque dalle se présente sous la forme d'un fichier PDF qui est ensuite publié sur le site SIRNET du SETRA

### Actualisation de la carte PR

La mise à jour de la carte PR est réalisée annuellement et par département en fonction des livraisons de la BD CARTO® par l'IGN. Des méta-données (date de production, source des données, date de mise à jour des données...) sont associées à chaque dalle, permettant ainsi de suivre la généalogie et l'actualité des documents

### Comment accéder et utiliser la carte PR ?

La carte PR est accessible à partir du site SIRNET. Un moteur de recherche et un synoptique permettent de choisir une zone d'action ainsi que les dalles associées. Les facilités d'Acrobat reader® offrent ensuite des outils de visualisation, de zoom, de déplacement, de recherche, d'enregistrement des dalles. Les dalles peuvent également être imprimées et constituer un atlas des routes. Une numérotation permet de passer facilement d'une dalle à une autre en suivant la continuité du territoire.

#### SOMMAIRE

Pour visualiser et télécharger la carte PR, vous pouvez consulter l'adresse suivante: (**attention lien intranet uniquement**) :

<http://simet.setra.i2/cgi-bin/cartespr.pl>



#### SOMMAIRE



[SOMMAIRE](#)

## Au niveau technique

Les données alphanumériques et vecteurs sont stockées dans une base Oracle, les scans sont des fichiers TIFF. La composition des cartes est réalisée à partir d'un poste de travail MapInfo. Les dalles sont générées au format PDF.

Gilles Troispoux

## La qualité des données au METLTM

Le schéma directeur de l'information géographique du ministère et le plan de diffusion des données numériques (DAFAG, mission de la documentation) visent à définir les données localisées à produire, à les gérer et les intégrer par les services de notre ministère. Les données prioritaires ont été identifiées en 2002. La qualité de ces données devra permettre :

- ❖ leur exploitation interne (notamment pour des démarches d'analyse spatiale, d'aide à la décision et pour l'archivage des données),
- ❖ leur consultation par le public,
- ❖ et les échanges entre services, interministériels ou avec les collectivités.

Pour faire évoluer rapidement les pratiques actuelles et mettre les services en situation de produire des données de qualité, afin que celles-ci puissent intégrer le patrimoine de données localisées du METLTM, un bilan sur ce qui définit et caractérise la qualité des données numériques localisées (permettant la sensibilisation des producteurs) ainsi que la définition des conditions de respect de cette qualité (cahier des charges pour la production et le contrôle...) sont indispensables.

Une consultation devrait être lancée par le pôle géomatique auprès de prestataires de services qui devrait aboutir à un guide dont la forme reste encore à définir.

Les objectifs poursuivis sont multiples et se déclinent selon les différents acteurs définis dans le schéma directeur de l'information géographique du METLTM.

### Les objectifs à atteindre sont les suivants :

- ❖ Sensibilisation de l'ensemble des acteurs de la chaîne de production à la notion de qualité des données géographiques.
- ❖ Mettre les différents acteurs en situation de :
  - Passer une commande prenant en compte des critères de qualité préalablement à l'acquisition ou la production de données géographiques.
  - Intégrer des critères de qualité dans la rédaction d'une commande pour la production de données localisées.
  - Réceptionner, valider et qualifier les données produites par une commande, voire les corriger.
  - Qualifier un lot de données existant dans les services ou acquis auprès d'un service partenaire.
- ❖ Et enfin produire en interne des données conformes au cahier des charges.

L'ensemble des acteurs de l'information géographique est concerné.

Le schéma directeur identifie 5 types d'acteurs des SIG dans les services :

- ❖ Le **pilote du projet SIG**, fonction assurée par un chef de service désigné officiellement par le directeur.
- ❖ Le ou les **administrateurs des données localisées** (administrateur général et administrateur de données sectorielles).
- ❖ Le « géomaticien expérimenté » chargé de l'analyse, des traitements et de la représentation des données localisées.

[SOMMAIRE](#)



[SOMMAIRE](#)

- ❖ Les « **opérateurs géomatiques** » utilisateurs d'outils SIG bureautiques (MapInfo...) chargés des traitements des données (saisies notamment) et des réalisations de cartes.
- ❖ Les « **utilisateurs** » (donneurs d'ordres - responsables de la réalisation) commanditaires et utilisateurs des projets SIG.

La palette des fonctions concernées est vaste et concerne divers acteurs de niveaux de responsabilité et compétences géomatiques variés. L'un des objectifs de cette étude sera également, pour chaque type d'acteur et de fonction exercée, de préciser le niveau de compétence nécessaire à acquérir vis à vis de la notion de qualité.

Face au contexte et aux objectifs définis plus haut, les compétences à acquérir vont d'une sensibilisation des différentes cibles aux nombreux aspects liés à la qualité, à une véritable démarche opérationnelle dans le but de produire des données de qualité exploitables pour l'analyse spatiale, échangeables avec les autres acteurs et consultables par le public.

### L'étude devra donc comporter deux parties distinctes

1. La première sera une présentation pédagogique, dans un langage compréhensible par tous, des concepts et terminologies liés à la qualité des bases de données géographiques.

La lecture de ces concepts, à caractère plutôt théorique, devra être rendue attrayante par de nombreux exemples pédagogiques. Étant donné la diversité des niveaux de responsabilités et de fonctions liées à la géomatique, on s'efforcera, de définir, sous une forme qu'il reste à préciser, les compétences nécessaires et indispensables à acquérir selon les différentes fonctions exercées et les différents niveaux de compétences.

2. La seconde partie sera technique et opérationnelle.

Elle devra permettre de définir l'ensemble des aspects « qualité » liés à un processus complet d'acquisition de données, allant de la commande initiale à la validation finale lors de la réception des données.

Elle devra également, permettre de juger et qualifier un lot de données existant, acquis sans commande préalable concernant la qualité (cas le plus fréquent aujourd'hui).



[SOMMAIRE](#)

Yann Convers

#### Accès équipement :

Dans la rubrique métiers/réseaux et clubs

[http://intra.certu.i2/Reseaux/TEC/SiteSIG/scripts\\_in/accueil.asp](http://intra.certu.i2/Reseaux/TEC/SiteSIG/scripts_in/accueil.asp)

#### Accès agents de la fonction publique d'état :

[http://www.environnement.ader.gouv.fr/site\\_bsi/rubriques/SI/GT\\_DIREN/page\\_fiches.htm](http://www.environnement.ader.gouv.fr/site_bsi/rubriques/SI/GT_DIREN/page_fiches.htm)



[SOMMAIRE](#)

## Nouvelles fiches du GT ADD du MEDD

Dans le numéro 25 de [signa@ture](mailto:signa@ture) nous faisons état des travaux du groupe de travail des Administrateurs De Données du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Ce dernier vient de produire 5 nouvelles fiches techniques de « diffusion des données » dont les sujets sont :

- ⇒ Référentiels
- ⇒ La propriété intellectuelle
- ⇒ Dépôt légal et mentions légales
- ⇒ Le système statistique
- ⇒ Les étapes d'une enquête statistique

Ces 5 fiches supplémentaires sont disponibles sur le site intranet du CERTU en complément de celles existantes. Elles ne sont pas accessibles aux internautes pour le moment.

## Des nouvelles de Reports 2003

Vous pouviez penser qu'en raison de son nom de baptême, Reports 2003 sortirait en ... 2003 ? Et bien non ! Soucieux de faire "aussi bien" que les grands éditeurs de logiciels, la nouvelle version du logiciel de catalogage des données géographiques du Ministère de l'Équipement sortira durant le premier trimestre 2004.

Après être passé entre les mains d'une dizaine de sites pilotes regroupant des services de l'Équipement, de l'Environnement, de l'Agriculture et une collectivité locale, le logiciel est actuellement en phase de qualification au CETE d'Aix en Provence. Les modifications qui pourraient être apportées au logiciel d'ici sa diffusion étant minimes, il est désormais possible d'en dire un peu plus sur les évolutions par rapport à la version précédente.

D'un point de vue général, même si l'aspect de Reports reste le même, l'ergonomie a été revue en ajoutant quelques fonctionnalités qui simplifient la gestion des catalogues et des fiches. Ainsi on trouvera un outil de gestion des catalogues permettant de les créer, les supprimer, les renommer et de basculer de l'un à l'autre aisément. De même la gestion des thésaurus a été facilitée.

Un gros travail a été réalisé sur les fonctionnalités d'importation et d'exportation. Ces commandes agissent désormais sur une sélection de fiches et non plus sur les catalogues entiers. Par ailleurs lors de l'exportation il est possible de joindre aux fiches de métadonnées les documents qui leurs sont rattachés (spécifications, règles et limitations d'usage, conventions...) ainsi que les images d'emprise et d'aperçu.

La gestion des listes de paramètres, de contacts et d'organismes a été homogénéisée. Pour ces deux dernières des fonctionnalités d'importation, d'exportation et d'impression ont été ajoutées.

En matière de gestion des fiches de métadonnées un assistant de création des liens a été ajouté. Il permet à l'utilisateur d'oublier la syntaxe propre à Reports pour créer des hyperliens que ce soit vers des pages internet ou vers tout autre document.

Alors qu'il fallait dans la version précédente terminer la rédaction des champs obligatoires avant de pouvoir enregistrer une fiche, il est désormais possible de le faire à n'importe quel moment. Bien évidemment si tous les champs obligatoires ne sont pas remplis, la fiche ne peut pas être validée.

La duplication de fiches a également été améliorée par la prise en compte des valeurs possibles d'un attribut dans le dictionnaire de données (ces valeurs n'étaient pas dupliquées dans la version 2).

Enfin en terme d'impression les sorties sont paramétrables. Il est ainsi possible d'intégrer les coordonnées du service et son logo ou encore de modifier la pagination, le pied et l'entête de page.

Outre ces améliorations ergonomiques et fonctionnelles, divers dysfonctionnements constatés dans la version préalable ont été corrigés et la procédure d'installation a été améliorée (installation des librairies nécessaires, détection d'Access ou du runtime, fourniture de catalogues pré-remplis). Par ailleurs l'aide en ligne est devenue contextuelle et est fournie dans différents formats pour s'adapter aux besoins de chacun (CHM, PDF et HTML).

Pour les agents du ministère de l'Équipement vous pourrez trouver plus d'information concernant le logiciel, sa diffusion et ses mesures d'accompagnement sur le site du Pole Nationale de Diffusion de Reports en cliquant sur le logo reports 2003.

Pour les internautes hors Ministère merci de consulter le site internet du CERTU rubrique information géographique.

La diffusion de cette application devrait intervenir dans les prochaines semaines !



[SOMMAIRE](#)

<http://www.certu.fr/certu/jsp/CtuIn formationGeoLevel0.jsp>



[SOMMAIRE](#)

[SOMMAIRE](#)

## Mise en Œuvre du SDIG

Le Schéma Directeur de l'Information Géographique du Ministère vient de faire l'objet d'une diffusion générale aux services. Ce document stratégique pour l'avenir de la géomatique au Ministère ne peut se contenter de cette transmission ; son contenu sera décliné en un programme de travail dénommé Plan d'Action Géomatique.

Celui-ci constituera donc le fil rouge de l'activité géomatique en 2004 et s'articulera autour de 6 points clefs, issus du SDIG :

- L'organisation et l'animation du dispositif géomatique
- Les usages, données et applications métier prioritaires
- Les données de référence
- Les moyens humains
- Les outils et les méthodes
- Les relations extérieures au ministère

[http://www.rsinc.com/france/ENVI\\_Fr.asp](http://www.rsinc.com/france/ENVI_Fr.asp)

[http://62.81.142.158/geovirtual\\_w eb/index\\_gv.htm](http://62.81.142.158/geovirtual_w eb/index_gv.htm)

[SOMMAIRE](#)

## Forum photogrammétrie à l'ENSG

Le 29 janvier dernier s'est tenu le 3ème forum sur la photogrammétrie à l'École Nationale des Sciences Géographiques dont le thème était photogrammétrie et réalité virtuelle.

Une petite vingtaine d'exposants dont les acteurs majeurs du domaine venaient présenter leurs derniers produits et notamment :

La société **RSI (filiale Kodak)** proposait la découverte de son **logiciel ENVI en version 4.0**, dédié à la visualisation et à l'analyse d'images issues de la télédétection. De plus, ce logiciel est livré avec un environnement propriétaire de développement (IDL). Plus d'information et CD-ROM d'évaluation disponible sur leur site.

La société **Geovirtual (société espagnole)** présentait quant-à-elle, son **Geoshow 3D** qui permet sur base d'orthophotographie et MNT de réaliser un environnement virtuel en 3 dimensions comprenant des éléments géoréférencés.

Rien de très neuf à vrai dire, sauf le module de navigation dans l'espace virtuel ainsi généré qui permet par son aspect intuitif et sa souplesse d'utilisation le survol et la vision de tous points du projet qui couplé à un SIG permet l'interaction avec différents supports (photos, vidéo, cartes détaillées...). L'inconvénient majeur est la politique de commercialisation qui vise à vendre une prestation clefs en main plutôt que l'environnement logiciel (borne interactive de type visite de parc naturel virtuel avec les sites remarquables ou scénario 3D intégré par leurs soins...). Plus d'information et démonstration téléchargeable (gratuitement) sur leur site (espagnol ou anglais uniquement).

## En France

[SOMMAIRE](#)

## L'observation, socle des Agences d'urbanisme Le fonctionnement des SIG, élément fondamental de constitution

En 2002, la Fédération nationale des agences d'urbanisme (FNAU) a lancé une enquête pour connaître l'organisation et le fonctionnement des systèmes d'information géographiques des Agences d'urbanisme. La synthèse de cette enquête fait apparaître les points suivants :

La part (cumulée) des personnes s'occupant de l'infographie, de la cartographie, de la gestion des bases de données, du système informatique varie du dixième au tiers du nombre de salariés.



Les agences embauchent des chargés d'études, connaissant rarement l'utilisation des SIG (exceptionnellement des «géomaticiens»), générant quelques dysfonctionnements dans le système de production d'études.

### **Les conditions sine qua non pour la création d'un SIG fonctionnel au sein d'une agence :**

- ❖ Catalogage systématique des données acquises (temporairement ou non).
- ❖ Information partagée sur les métadonnées et sur l'outil SIG (l'outil répond à quels types de besoins ?). **Définitions** du SIG, du mode de gestion des données, des personnes ressources.
- ❖ Protection des données " brutes ".
- ❖ Procédure du mode de production écrite (quelle que soit la chaîne définie).

### **Les plus :**

- ❖ Associer l'informaticien à la construction de la méthode de production d'amont en aval,
- ❖ Définir les métiers de graphistes, cartographes, géomaticiens, gestionnaires de bases de données (même s'il n'existe qu'une seule fonction),
- ❖ Associer les "géomaticiens" à l'ensemble du projet.

### **Des problèmes perdurent dans les agences existantes :**

#### **Au plan informatique**

Absence de serveur dédié aux données, besoin de régularisation de licences des logiciels utilisés, manque d'organisation des fichiers.

#### **Au plan des données**

Absence d'organisation des données, absence de catalogage, problème de gestion des données.

#### **Au plan des "métiers" des agences**

Absence de définition et de valorisation des métiers d'informaticien, de "géomaticien", de cartographe, d'infographiste... entraînant la confusion de ces métiers.

Difficulté d'associer l'informaticien à la mise en place de la structure des bases de données et à leur mode de gestion, à la mise en place de l'arborescence des fichiers regroupant les analyses thématiques et spatiales de chaque étude, à leur organisation et leur gestion.

Le lien étroit qui peut exister entre une commune ou un EPCI et l'agence (lié à la création de l'agence) permet souvent l'accès à une banque de données conséquente, mais implique un choix d'outil SIG et un mode de fonctionnement souvent similaires à ceux de la collectivité locale. Ce lien peut atteindre son paradoxe quand l'agence est l'outil de production de la collectivité locale.

#### **Les moyens de faire évoluer les pratiques :**

- ❖ Définir les différents métiers des agences et leur fonction dans la production,
- ❖ Permet de dissocier la personne du métier (même si une personne peut exercer plusieurs métiers au sein d'une agence),
- ❖ Informer l'ensemble des personnes, en particulier les chargés d'études sur le SIG, outil répondant aux besoins d'études (à quoi sert-il ? A quels moments ?),
- ❖ Expliquer les différentes fonctionnalités du logiciel support et positionner ses utilisations dans la chaîne de production...
- ❖ Impliquer les chargés d'études dans la gestion des fichiers (certaines agences l'imposent)
- ❖ Si les chargés d'études sont formés à l'appréhension du logiciel (a minima) ou à son utilisation, imposer le triptyque "**formation / mise à disposition de l'outil (logiciel) / mise à disposition des données**"



## Point sur le RGF93

Depuis la parution au journal officiel du 28 décembre 2000 du décret d'application de l'article 89 de la LOADDT portant obligation de rattachement au système national de référence RGF93 pour le territoire métropolitain à compter du 1<sup>er</sup> février 2001, 3 années se sont écoulées, sans pour autant que l'on soit capable, aujourd'hui, d'en mesurer les effets tant ils sont dérisoires. Nous allons essayer de faire le point, de comprendre les raisons de cet échec et tenter de proposer quelques solutions.

### Rappel des faits

L'article 89 de la LOADDT élargit l'obligation pour les services de l'État ou collectivités locales à se rattacher au système national de coordonnées géographiques défini par décret qui préconise un nouveau système de référence géodésique (RGF93) et une projection associée unique (Lambert-93) pour la France métropolitaine. Les départements d'outre-mer ne sont pas non plus oubliés.

Cette décision est parfaitement justifiée pour plusieurs raisons :

- ❖ Rattachement à un même système légal de coordonnées pour tous les acteurs publics (l'État, les collectivités locales, les missions de service public)
- ❖ Favoriser les échanges de données
- ❖ Compatibilité avec les systèmes spatiaux utilisés mondialement (GPS et plus tard Galiléo, utilisation à leur maximum de précision)
- ❖ Equivalence avec les systèmes mondiaux ITRS et WGS84



A l'heure où la dimension géographique intègre tous systèmes d'information nécessitant de nombreux échanges, où les systèmes de navigation et les levés topographiques passent systématiquement par le GPS, cette décision était plutôt bienvenue, voire appropriée.

Ainsi, pour résumer, les systèmes légaux sur la France métropolitaine sont les suivants :

#### Avant le 1<sup>er</sup> février 2001 :

- ❖ Système de référence géodésique : NTF (Nouvelle Triangulation Française)
- ❖ Projections associées : Lambert 1, 2, 3, 4 et Lambert 2 étendu

#### Après le 1<sup>er</sup> février 2001 :

- ❖ Système de référence géodésique : **RGF93**
- ❖ Projection associée : **Lambert-93**

[SOMMAIRE](#)



[SOMMAIRE](#)

## Les problèmes rencontrés

### Le côté légal

L'article 3 du décret décrit les méthodes possibles pour se rattacher à ce nouveau système, en essayant de rester souple pour permettre ainsi de gérer les stocks de données existantes ainsi que les nouveaux levés.

Rappel de cet article :

*"Le rattachement des informations localisées au système national de référence peut être réalisé selon l'une des trois modalités suivantes :*

- 1. en fournissant les informations dans les systèmes légaux*
- 2. dans tout autre système accompagné des éléments nécessaires à leur transformation dans le système national avec le même niveau de précision que celui d'origine*
- 3. en reportant les informations sur un fond de plan graphique ou numérique lui-même rattaché selon l'une des deux modalités précédentes avec le même niveau de précision que celui du fond de plan utilisé* » En offrant ces trois possibilités, le décret se veut relativement souple, mais il offre clairement la possibilité de rester dans l'ancien système, sans trop se poser de questions (solution 2), sachant que l'on maîtrise parfaitement le passage de l'ancien au nouveau système, notamment quand les outils le permettent !

L'article 6 du décret précise les limites d'application, à savoir que l'obligation de rattachement est obligatoire « pour tous les travaux topographiques ou cartographiques couvrant une superficie **supérieure à 10 000 m<sup>2</sup>** ou dont la plus grande longueur est **supérieure à 500 m** ».

Ces limites s'appliquent bien évidemment aux travaux nouveaux.



Si elles semblent justifiées pour de nombreuses raisons de mise en œuvre sur des petits levés, ces limitations constituent certainement un frein à l'application même du décret car on a du mal à imaginer des levés importants dans le nouveau système légal et des levés complémentaires de mise à jour ou périphériques dans un autre système !

[SOMMAIRE](#)

### Le côté technique

#### Transformation des coordonnées

Les principales difficultés techniques résident, d'une part, dans la transformation même des coordonnées de l'ancien système vers le nouveau et, d'autre part, dans la forte altération linéaire qui affecte les longueurs et qui est due à la présence d'une unique projection sur l'étendue du territoire.



Pour de nombreuses raisons techniques et historiques, la qualité de l'ancien système de référence, NTF, n'est pas homogène sur l'étendue de la France et sa précision de 1 cm par km impose de complexifier le problème. La simple transformation habituelle, à 7 paramètres, conserve les imperfections de la NTF et offre des données en RGF93 de précision métrique. Rappelons que la précision absolue planimétrique du RGF93 est de 1 à 2 cm quel que soit l'endroit. Si l'on veut transformer nos anciennes données NTF en RGF93 et donner à l'ensemble la précision centimétrique de ce dernier, il faut alors, en plus de la transformation classique, réaliser une interpolation bilinéaire dans une grille de transformation propre au passage de la NTF vers le RGF93 calculée par l'IGN.

Le problème peut paraître complexe, mais bien programmé dans un outil adapté et ergonomique, il devient totalement transparent aux utilisateurs et assure ainsi la qualité nécessaire au géoréférencement.



La plupart des outils de type SIG n'offrent actuellement que la qualité métrique de la transformation. Quelques-uns seulement ont intégré la grille IGN et offrent la précision centimétrique mais sont encore trop rares.

[SOMMAIRE](#)

Que fait la communauté des utilisateurs à ce niveau pour mettre la pression sur les éditeurs de logiciels ?

Un courrier du CNIG vient seulement de leur être adressé afin de leur faire préciser les mesures prises pour intégrer, dans leurs outils, cette nouvelle spécificité liée aux transformations de coordonnées.

Un protocole de transformation de données ainsi qu'un lot de données test ont été mis en place par le CERTU pour le compte du CNIG afin de tester la qualité des différentes transformations des logiciels sur les principaux systèmes de coordonnées présents sur le territoire métropolitain et dans les DOM. Quelques tests ont été réalisés sur 3 logiciels bien présents sur le marché français et montrent d'énormes carences sur certaines transformations même en-dehors du RGF93.

Cet aspect est fort regrettable quand on sait l'importance de la qualité du géoréférencement en général et son impact sur la cohérence des données dans un SIG.

- ⇒ La qualité des outils très variables dans le domaine des transformations de coordonnées et l'absence de la grille IGN de transformation entre la NTF et le RGF93, dans de nombreux logiciels, sont un vrai frein à l'application du décret de décembre 2000.

### Transformation et format des données

L'IGN a mis à la disposition des utilisateurs, gratuitement, le logiciel CIRCE qui assure les calculs de transformation des coordonnées en intégrant, bien évidemment, la grille permettant d'obtenir la précision centimétrique. Ce logiciel reste très limité car il n'offre qu'un format de fichier texte très simple et ne permet pas la transformation de formats complexes comme peuvent l'être certains formats SIG de type vecteur. On peut espérer que les éditeurs de logiciels intègrent rapidement ces fonctionnalités dans les versions futures de leur outil.

Pour les données raster, quelques possibilités existent mais la mise en œuvre n'est pas simple et nécessite un ré-échantillonnage des données.

- ⇒ L'IGN est en train de développer un outil de type CIRCE pour les données raster.

### Altération linéaire

L'autre aspect technique qui reste délicat et laisse perplexe certains utilisateurs, notamment aux grandes échelles, est la forte altération linéaire qui subsiste dans les régions extrêmes de notre territoire et qui altère les longueurs jusqu'à 3.50 mètres par kilomètre. Ce problème est certainement un faux problème à l'heure du numérique. Les stations globales des topographes intègrent depuis longtemps le calcul de l'altération linéaire lors des levés de terrain. On ne voit pas pourquoi il en est autrement dans la plupart des logiciels SIG qui ne connaissent guère plus que le théorème de Pythagore pour mesurer une distance.

On connaît la solution à ce genre de problème. Pour minimiser les altérations linéaires, il faut définir des projections dont l'emprise reste limitée à l'instar des Lambert zone pour la NTF. La solution avait été proposée par le groupe « rattachement » du CNIG, qui, sur proposition de l'IGN, définissait neuf nouvelles projections coniques conformes liées au RGF93 permettant ainsi de réduire les altérations linéaires à 7 cm par km. De plus, les projections adjacentes se superposant de 50%, chaque département français était entièrement situé dans une seule projection. Entre autres, il est hors de question de reconduire sur le RGF93 le principe de quatre Lambert zone, car la confusion entre NTF et RGF93 serait trop grande. Le nombre de neuf projections a fait peur à la plénière du CNIG qui n'a pas retenu ce système.

A bien y réfléchir, le problème d'une projection unique n'est pas un problème en soi si les outils savent tenir compte de l'altération linéaire. De plus, une seule projection favorise les échanges de données et le Lambert-93 peut alors être considéré comme une sorte de « format d'échange ».

[SOMMAIRE](#)



[SOMMAIRE](#)

Le problème subsiste sur les tirages papier à grande échelle. Lors de réunions de travail, sur le terrain ou en mairie, entre techniciens et décideurs, on peut être tenté de prendre sa règle graduée et mesurer une longueur. Dans ce cas-là, le Lambert 93 affiche ses limites, mais des solutions existent. On peut simplement envisager d'imprimer dans des projections sans altération linéaire (comme définies plus haut) ou affecter un facteur d'échelle comme en DAO pour la corriger.

- ⇒ La projection unique Lambert 93 sur le territoire français et son altération linéaire importante sont encore à l'origine de la réticence de beaucoup. Ce problème reste technique et facile à maîtriser si les outils s'adaptent.

### **Le problème des compétences**

Pour la plupart des utilisateurs, les SIG sont des outils d'analyse. Si l'analyse, et ses éventuelles dérivés cartographiques, restent effectivement la finalité première, les utilisateurs oublient trop souvent que les données qu'ils manipulent sont des données localisées. Derrière cette localisation, se cachent tous les pièges du géoréférencement, à savoir les systèmes de référence géodésique, les systèmes de coordonnées, les systèmes de projection et les problèmes d'altération linéaire qu'ils engendrent, les subtilités de transformation entre systèmes et les précautions à prendre.

Derrière tous ces aspects techniques, on trouve les métiers du géodésien et du géomètre que seuls quelques spécialistes maîtrisent.

Il est bien sûr hors de question que tous les utilisateurs SIG deviennent des spécialistes tant la moindre formule mathématique fait frissonner les plus rétifs.

- ⇒ En revanche, il est difficilement concevable que chaque acteur de la géomatique n'ait pas un minimum de compétences sur le sujet pour pallier actuellement certaines carences des logiciels et pour éviter de trop faire souffrir les données manipulées.

Ce problème se retrouve à tous les niveaux de la hiérarchie géomatique, des utilisateurs aux décideurs, ce qui explique à de trop rares exceptions près qu'aucune réelle décision n'ait été prise à ce jour pour faire progresser le sujet.

A ce manque de compétence s'ajoute le manque de responsabilités que n'ont pas prise les grands acteurs institutionnels. Un ministère comme le METLTM, grand opérateur de l'aménagement, se doit d'être un moteur pour initier une telle démarche et pour montrer l'exemple. L'IGN également ne joue pas son rôle incitateur en diffusant les données aussi bien dans l'ancien système que dans le nouveau. La liste serait longue des responsabilités, tant individuelles que collectives, qu'il reste à prendre et qui soulignent l'inertie des acteurs depuis 3 ans. On notera, cependant, que seule une collectivité locale, la ville de Nice, a assuré la transformation de l'ensemble de ses données localisées dans le nouveau système légal.

Ainsi, les raisons qui, pour le moment, permettent de conclure à un échec sont nombreuses et variées. Le sujet très technique et pointu a beaucoup de mal à sortir du cercle restreint des spécialistes et les enjeux demeurent trop mal perçus pour inciter une quelconque motivation chez les nombreux acteurs de la communauté géomatique. Il reste à espérer que le groupe de travail "obligation de rattachement" du CNIG trouve les mots qu'il faut pour communiquer, informer et convaincre pour que les bonnes décisions soient prises.

[SOMMAIRE](#)



[SOMMAIRE](#)

# Dates à retenir

<http://www.geo-evenement.com/>

**Du 30 mars au 01 avril 2004** - GÉO-ÉVÈNEMENT 2004 : Le salon des professionnels, Paris, palais des congrès

<http://www.reseau-ideal.asso.fr/site-ntic/index.html>

**Du 12 au 13 mai 2004** – 4èmes ASSISES NATIONALES DU NET ET DES TIC POUR LES COLLECTIVITÉS ; notamment forum sur les SIG, Nice Acropolis

<http://www.afigeo.asso.fr/>

**14 mai 2004** - ASSEMBLÉE GÉNÉRALE D'AFIGEO, Annecy

# Bibliographies

## Ouvrages

Ouvrage disponible sur  
[www.certu.fr](http://www.certu.fr)

**Orthophotographies** – Définition et mise en œuvre appliquée à la BD ORTHO® de l'IGN

Principaux auteurs : Corinne Lafont, Gilles Troispoux ; CERTU

**GALILEO – Un système de positionnement** : Académie de marine, Bureau des longitudes, Académie nationale de l'air et de l'espace.

## Revues

**SIG la lettre N°49** : de la géomatique partout à la géomatique pour tous

**SIG la lettre N°50** : 5 ans de géomatization en France

**SIG la lettre N°51** : les animations régionales du rêve à la réalité

**Le monde cartes – septembre – décembre 2003** : formation des cartographes

**Bulletin d'information de l'IGN N° 73** : recherche 2001

**Bulletin d'information de l'IGN N° 74** : recherche 2002

**Géomètre N° 2000 – Janvier 2004** : Dynamiser les CDIG pour qu'ils survivent

**XYZ N° 96 – Septembre 2003** : Les nouveaux textes réglementaires en matière de précision des levés

**XYZ N° 97 – Décembre 2003** : Transformation dans le système R.G.F. 93 de la base de données géographiques de la ville de Nice

[SOMMAIRE](#)

## Sites

Le site InfoTerre, portail de diffusion de données du BRGM est depuis avril 2003 compatible WMS et WFS.

Les actes de la "première journée européenne sur l'interopérabilité des données géographiques" organisée le 7 avril, et dans lesquels vous trouverez des informations sur les projets en cours, au niveau européen ou français, les fournisseurs de technologie,...

La Biblio-SIG du site géorézo remise à jour grâce à l'aide du FIG de St-Dié,

<http://infoterre.brgm.fr/>

<http://www.brgm.fr/JEIDG/jeidg.htm>

<http://geomatique.georezo.net/biblio-nouveautes.php3>

# Nouvelles du pôle géomatique et d'ailleurs

[SOMMAIRE](#)

**Martine Chatain** nous a quitté pour rejoindre la DIREN Rhône-Alpes, elle sera remplacée à compter de mai prochain par **Nicole Carrié**, actuellement Subdivisionnaire de Givors.

## La pensée du trimestre

Sans bon levé on souille son TIN mais c'est en fouillant dans les SIG qu'on découvre les couches.

[SOMMAIRE](#)

Fabrice Thiebaut  
Denis Chabrier

## Services Web cartographiques Architecture et spécifications

A l'heure de l'interopérabilité, des clients légers et de la mise à disposition des données localisées on entend souvent parler d'infrastructures de données spatiales, de WMS, de WFS, de normes ISO ou OGC et de bien d'autres acronymes plus ou moins compréhensibles. Le présent article a pour objectif de clarifier ces termes et de montrer l'intérêt de ces normes et standards dans le cadre de la diffusion et de l'usage de l'information géographique.

### La normalisation

#### Les organismes de normalisation

##### L'Open GIS Consortium (OGC)

L'OGC a été fondé en 1994 et regroupe plus de 200 membres parmi les principaux acteurs du marché de l'information géographique (entreprises, universités, institutions publiques, chercheurs ...). L'objectif de ce groupe est de définir les standards qui facilitent l'accès, l'échange et l'utilisation de l'information géographique en s'affranchissant des habituels freins liés à la multiplicité des formats, aux éternelles opérations d'import / export ou encore à l'hétérogénéité des environnements informatiques. Il est important de préciser que de part l'origine de ses membres, les divers travaux de l'OGC se basent sur les besoins réels des utilisateurs.

L'OGC a ainsi bâti des spécifications générales (Abstract Specifications) décrivant les concepts de base à respecter pour assurer l'interopérabilité des architectures géospatiales. Ces spécifications, disponibles sur le site de l'OGC, sont organisées en 16 thèmes tels que la définition du modèle géométrique à utiliser pour la description des données, la définition des méta-données ou encore les spécifications pour les services de transformation de coordonnées des couvertures spatiales.

L'OGC a également bâti des spécifications techniques (Implementations Specifications) qui fournissent des détails techniques pour la mise en œuvre de solutions informatiques. Ces spécifications techniques ont un aspect beaucoup plus pratique que les spécifications générales. Dans le cadre de cet article, nous aborderons plus particulièrement certaines de ces spécifications relatives à WMS, WFS, GML, SLD ou encore SFS-SQL.

Il faut préciser que l'OGC ne réalise pas d'outils informatiques à proprement parler mais bâtit ces spécifications à l'intention des éditeurs de logiciels à qui revient la charge, et le choix, de les implémenter ou non dans leurs produits.

##### L'International Organization for Standardisation (ISO)

L'ISO est quant à elle bien plus connue. Son comité technique 211 (TC 211) existe depuis 1994, comme l'OGC, et a en charge la standardisation dans le domaine de l'information géographique en tant que donnée informatique. C'est ainsi une quarantaine de normes, numérotées 191xx, qui ont été ou seront publiées par le TC211.

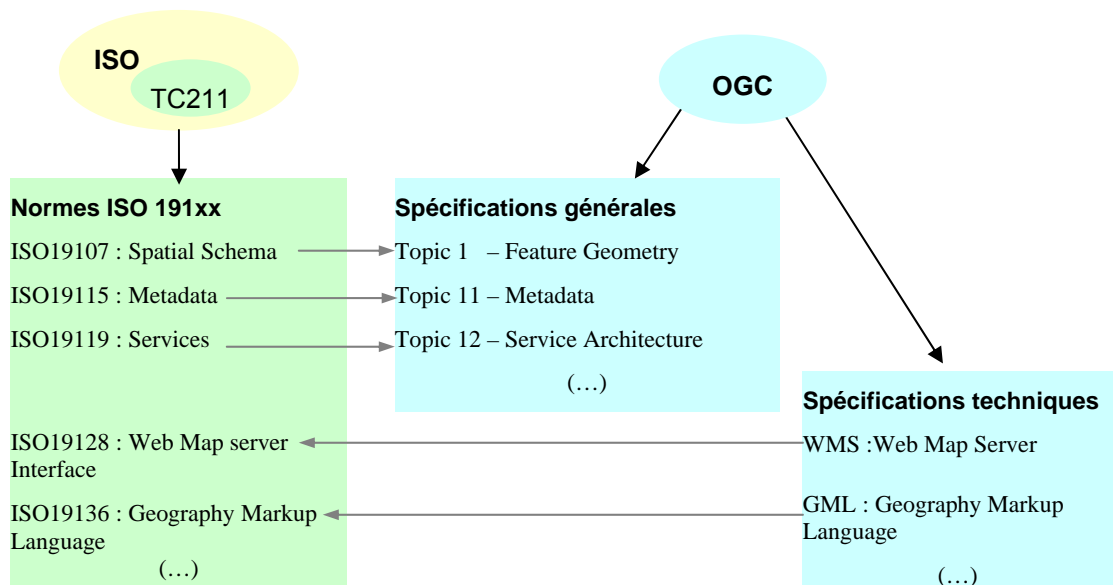
On peut s'étonner que deux organisations réfléchissent et proposent des standards ou des normes dans un même domaine. Mais en fait l'OGC et l'ISO sont en liaison permanente, notamment grâce à des représentants communs dans leurs groupes de travail respectifs. C'est ainsi que l'ISO normalise au niveau international les spécifications techniques issues de l'OGC et que l'OGC utilise les standards de l'ISO dans le cadre de ses travaux (voir schéma).



[SOMMAIRE](#)



[SOMMAIRE](#)



Interconnexion des travaux de l'OGC et de l'ISO

## D'où viennent ces besoins de standardisation ?

### Les données

On constate aisément que la multiplicité de formats et les divers modèles utilisés par les logiciels pour stocker et structurer l'information géographique sont un frein important à la diffusion et à la réutilisation des données. Pour pallier ces écueils il fallait disposer d'un standard pour modéliser l'information géographique. C'est ainsi qu'est née la norme ISO19107 en tant que modèle géométrique et la norme ISO19109 pour la modélisation d'objets. Ces normes définissent donc une manière commune de structurer l'information géographique pour qu'elle puisse être comprise par chacun. Mais dans le cadre qui nous intéresse plus particulièrement, elles offrent surtout un moyen de communication entre applications informatiques pour transmettre des modèles de données, des entités géographiques et des relations entre ces entités.

### Les services

Mais pour qu'une donnée soit utilisée, il faut également disposer d'applications permettant d'y accéder et de la traiter. Par ailleurs un utilisateur, qu'il soit expert en géomatique ou simple néophyte, n'a pas besoin, et même ne souhaite pas savoir, comment cette application fonctionne en interne. Que l'application utilise une base Oracle, des fichiers Shape ou repose sur telle architecture technique n'intéresse pas l'utilisateur. Tout ce qu'il souhaite savoir c'est ce que l'application peut lui fournir comme objets géographiques, selon quel modèle ils sont organisés, quelles sont leurs méta-données (précision, date, droits d'usage ...), quelles sont les méta-données de l'application (fiabilité, coût...). C'est de ce besoin qu'est né le concept de "service". Il s'agit d'une application informatique proposant une interface standardisée pour communiquer avec l'utilisateur. Cette interface a pour intérêt d'être commune à tous les services de même type et à rester identique quelque soit la machinerie informatique qui se trouve derrière elle.

Outre l'avantage que cela offre à l'utilisateur qui va pouvoir dialoguer avec de multiples services suivant un langage unique, ce principe d'interfaces normalisées permet également à des applications informatiques de discuter entre elles. Ainsi un service peut fort bien être le client d'un autre service !

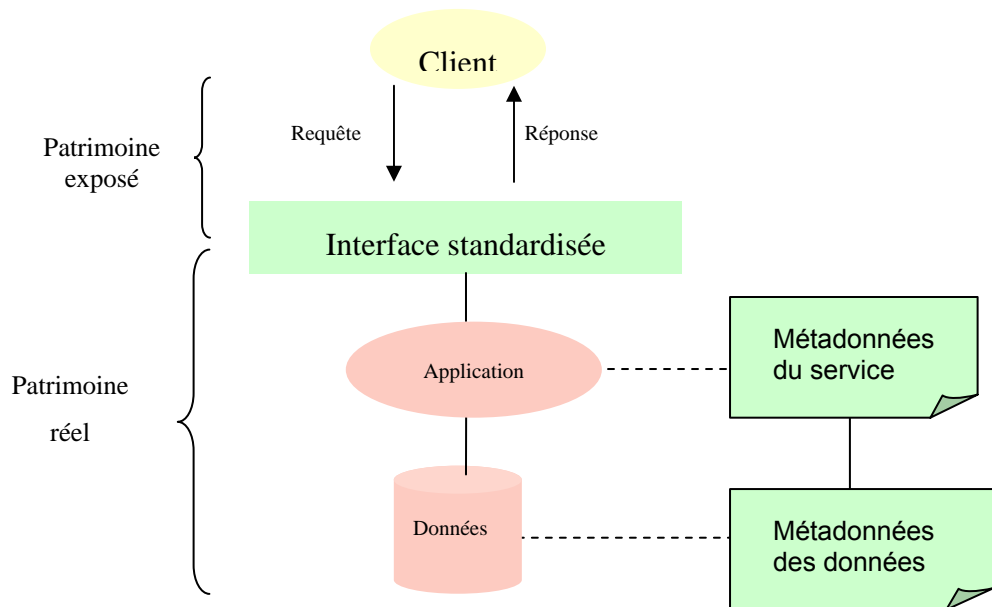
C'est donc sur la base de ces besoins que sont nées les spécifications techniques de l'OGC qui définissent les différents types de services pouvant exister, leurs interfaces d'accès et les informations qu'ils doivent retourner.

L'une des principales caractéristiques de ces services Web est qu'ils doivent être capables de s'auto-décrire et de retourner ainsi à la demande leurs méta-données et celles des informations sur lesquelles ils travaillent.

SOMMAIRE



SOMMAIRE



Architecture générale d'un service

## Les serveurs

L'objectif n'est pas de faire ici une énumération de toutes les spécifications techniques de l'OGC mais de dégager de l'ensemble les éléments les plus intéressants en terme de mise à disposition de l'information géographique.

### Les Web Map Services (WMS)

L'objectif d'une implémentation WMS est de fournir des cartes sous la forme d'images à partir de données géoréférencées, en masquant totalement le processus de constitution de la carte.

Le client n'a pas à se préoccuper des modalités de stockage des données spatiales ou de leurs formats, ni même de leurs systèmes de projection. Qu'il s'agisse de l'utilisateur d'un navigateur internet ou d'une application, le mode de requête vers le WMS est le même. On s'adresse à lui par une requête HTTP incluant la fonction souhaitée et ses paramètres tels que définis par la spécification de l'OGC.

Un WMS propose quatre interfaces pour le client et donc quatre fonctions :

- GetCapabilities : demande au service de fournir ses méta-données et de connaître ainsi ce qu'il est capable de faire.
- GetMap : retourne au client la carte qu'il a demandée selon les paramètres passés en option :
  - Les couches à inclure dans la carte
  - Le système de projection/coordonnées (SRS)
  - L'étendue géographique souhaitée
  - La taille de la carte générée
  - Le format de la carte générée : formats « image » (GIF, PNG, JPEG) ou vectoriel (SVG).
- GetFeatureInfo : fournit des informations supplémentaires sur les objets de la carte telles que ses attributs.
- Describe Layer : retourne une description d'une ou plusieurs couches de la carte.

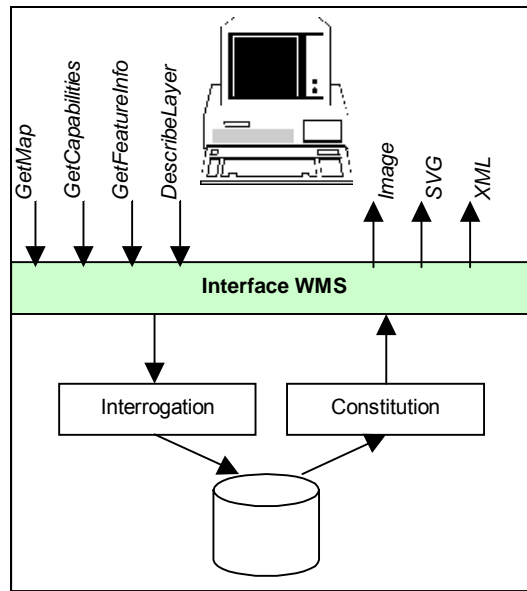
Les deux premières interfaces sont les plus importantes puisque la première permet à l'utilisateur de savoir ce que fait exactement le service et la seconde fournit le service attendu. A ce titre ces deux interfaces sont obligatoires.

SOMMAIRE



SOMMAIRE



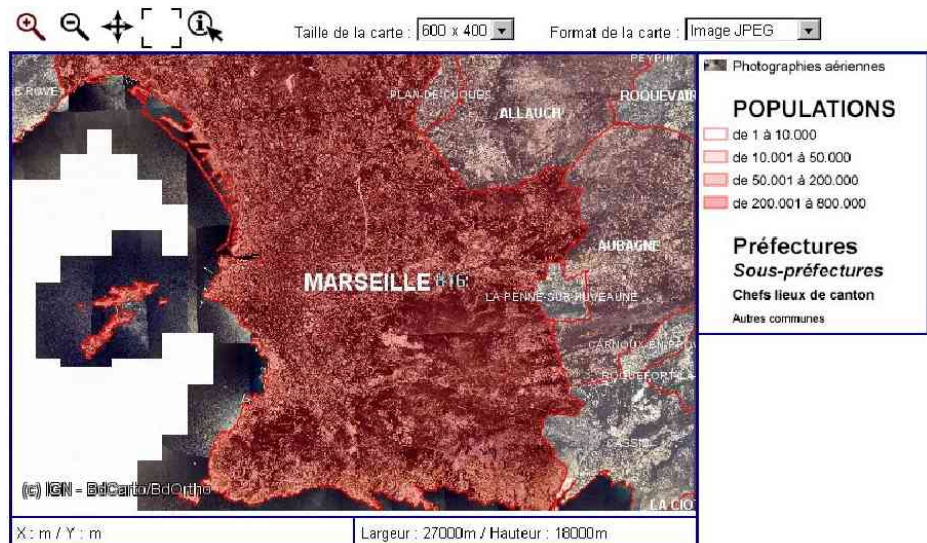


Ainsi une requête GetMap pourrait avoir cette forme :

<code>http://www.nomduserveur.com?SERVICE=WMS</code>	
<code>&amp;VERSION=1.1.1</code>	version de la spécification OGC utilisée
<code>&amp;REQUEST=GetMap</code>	fonction demandée
<code>&amp;FORMAT=image/jpeg</code>	format de retour attendu
<code>&amp;WIDTH=750</code>	largeur de l'image attendue
<code>&amp;HEIGHT=500</code>	hauteur de l'image attendue
<code>&amp;SRS=EPSG:27585</code>	système de projection souhaité
<code>&amp;BBOX=833200,1813800,855800,1828800</code>	étendue géographique souhaitée
<code>&amp;LAYERS=dep13:sols,dep13:routes</code>	couches d'informations devant composer la carte
<code>&amp;STYLES=sols par classe,routes par classe administrative</code>	styles de représentation

En recevant cette requête, le serveur WMS produit et retourne une carte constituée de deux couches. Il est responsable de la combinaison de ces deux couches, y compris au regard des transformations de coordonnées nécessaires pour fournir le résultat selon le SRS (Système de projection) souhaité, les trois couches pouvant être nativement dans des SRS différents. Le résultat de cette requête est l'image située au paragraphe 3.1.

Bien entendu un utilisateur n'a jamais à taper ce type de requête dans son navigateur. Lorsque l'on met un WMS à disposition il est accompagné d'une interface graphique, généralement réalisée en JavaScript, qui va permettre à l'utilisateur de choisir ses couches de manière aisée alors que l'étendue géographique sera définie en fonction du niveau de zoom souhaité.



Exemple d'interface  
(affichage d'une couche raster + analyse thématique sur une couche vecteur + étiquetage)

[SOMMAIRE](#)

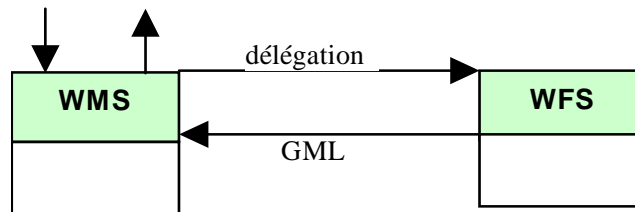
[SOMMAIRE](#)

## Les Web Feature Services (WFS)

Le principe est similaire à celui d'un Web Map Service, au détail près qu'au lieu d'une carte c'est un jeu d'objets géographiques (des « features ») qui est fourni. Cette réponse est formulée par le serveur sous la forme d'un fichier GML. La manière de décrire ces objets et leurs liens est définie par les normes de l'ISO19109 et 19107.

Ainsi donc un serveur WFS va permettre de récupérer des données géographiques pour les traiter ensuite avec une autre application de type outil SIG par exemple.

Là aussi le client du serveur WFS peut être un utilisateur avec son navigateur internet ou une application informatique. Mais il peut également s'agir d'un serveur WMS qui accède au serveur WFS pour obtenir des données (en GML) qui lui permettront de réaliser la carte demandée.



Le principal changement dans les interfaces du WFS concerne le remplacement de la fonction GetMap par la fonction GetFeature à laquelle on adjoint les paramètres permettant de définir :

- les types d'objets demandés
- les propriétés, d'ordre spatial ou non, que doivent remplir ces objets.

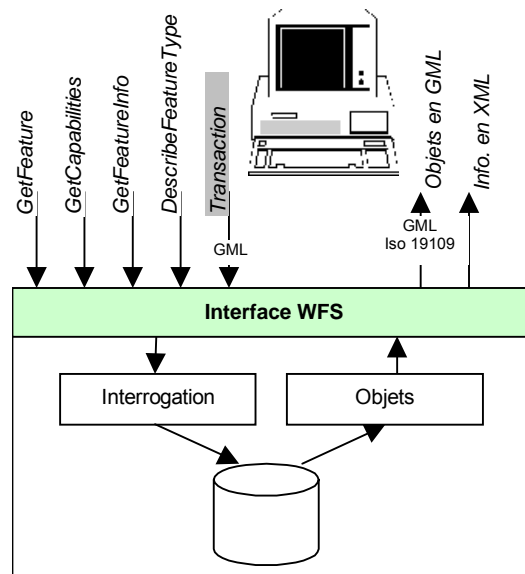
### Le WFS-Transactionnel (WFST)

La spécification de l'OGC prévoit qu'un serveur WFS puisse être un serveur transactionnel. Il est alors possible d'ajouter, de modifier et de supprimer des objets géographiques dans les bases de données sur lesquelles reposent le serveur WFS.

Lors de la soumission d'une transaction WFS-T, les objets géographiques à traiter doivent être transmis au format GML.

En règle générale, la mise en place d'un service transactionnel nécessite l'usage d'une base de données spatiale pour le stockage des données (Oracle Spatial par exemple) et ne pourra pas fonctionner si les données sont simplement stockées dans le format du logiciel qui les a générées (shape par exemple).

[SOMMAIRE](#)



[SOMMAIRE](#)

## L'accès multi-sources

S'il est possible d'afficher individuellement des cartes issues de différents serveurs WMS, il s'avère également fort intéressant de pouvoir superposer ces résultats en une seule carte et obtenir ainsi le croisement de données issues de différentes sources.

Ce type de service peut être fourni à l'utilisateur en utilisant le langage HTML ou plus exactement le DHTML (Dynamic HTML), qui permet de superposer et positionner plusieurs images grâce à la notion de calques. Cette méthode nécessite cependant de gérer la compatibilité des images en terme de systèmes de projection, d'étendues géographiques et de tailles pour obtenir un résultat cohérent et de qualité. Si en outre on souhaite proposer à l'utilisateur des fonctionnalités de navigation, cette solution technique révèle rapidement ses limites.

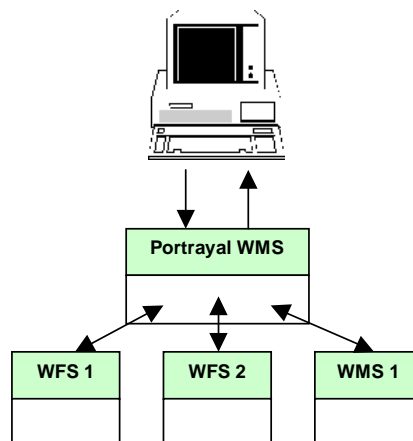
Pour résoudre cet écueil, l'architecture OGC intègre la notion de serveur de représentation ("portrayal WMS"). Il a pour but d'interconnecter plusieurs serveurs WMS ou WFS à qui il délègue la réalisation de chaque carte. Il se charge ensuite de la mise en cohérence complète des données reçues pour retourner à l'utilisateur une image unique intégrant l'ensemble des données.

La mise en oeuvre d'un tel service n'est pas chose aisée car il doit être capable de comprendre, analyser et utiliser les informations venant des autres services, notamment en terme de protocoles de communication, de versions d'interfaces et de types d'objets retournés. Les potentialités de cette architecture sont importantes et nécessitent, pour être atteintes, que tous les services de bases disposent de leur méta-données dans le respect des normes.

## Les services de catalogage (WCAS)

Le nombre de services pouvant répondre aux besoins des utilisateurs étant appelé à croître, la mise en place de catalogues de services s'avère indispensable. De tels catalogues permettent à un utilisateur de trouver les services, et les données, qui lui sont utiles via des critères de recherche textuels et spatiaux. A ce titre, l'inscription d'un service dans un catalogue lui assure d'être aisément repéré et utilisé par les utilisateurs.

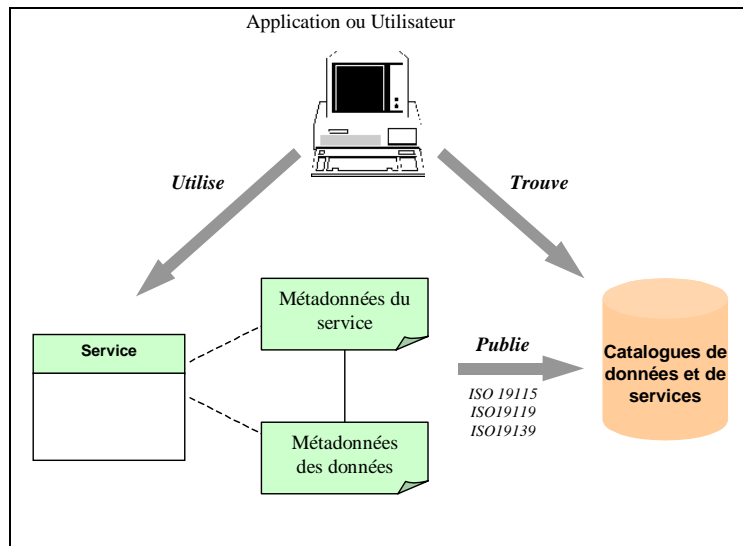
Là aussi la qualité des méta-données de services et de données est importante car ce sont elles qui sont prises en compte par un service de catalogage.



SOMMAIRE



SOMMAIRE



## Quelques compléments forts utiles

Outre les spécifications de services cartographiques, l'OGC a également établi des spécifications qui viennent compléter les précédentes pour faciliter l'accès aux données ou leur représentation.

### Style Layer Descriptor (SLD)

Le SLD est une extension de la spécification WMS pour permettre à l'utilisateur d'affecter aux objets constitutifs de la carte ses propres styles de représentation au lieu de ceux par défaut stockés dans le serveur.

Les symbolisations disponibles sont classiques : couleurs (contour, intérieur, points), largeurs, trames, opacités, tailles, fontes... La syntaxe utilisée pour fixer une symbolisation est tout simplement celle utilisée pour les feuilles de style en HTML. Pour les utilisateurs de MapInfo, on peut comparer une SLD à un fichier document (.WOR)

Un style SLD peut être appliqué à une couche ou à un fragment de couche. Les symboliques usuelles comme « valeurs individuelles », « gradient de couleur », « tailles proportionnelles » sont ainsi possibles.

Les styles peuvent faire appel à des ressources externes et notamment à des images au format PNG ou à des dessins vectoriels au format SVG pour la représentation des objets ponctuels.

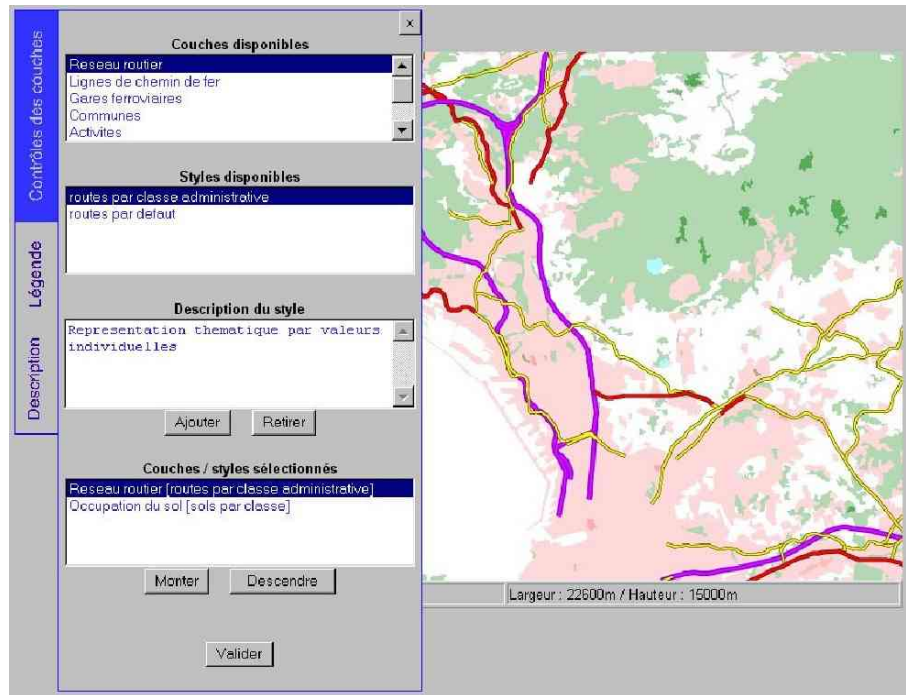
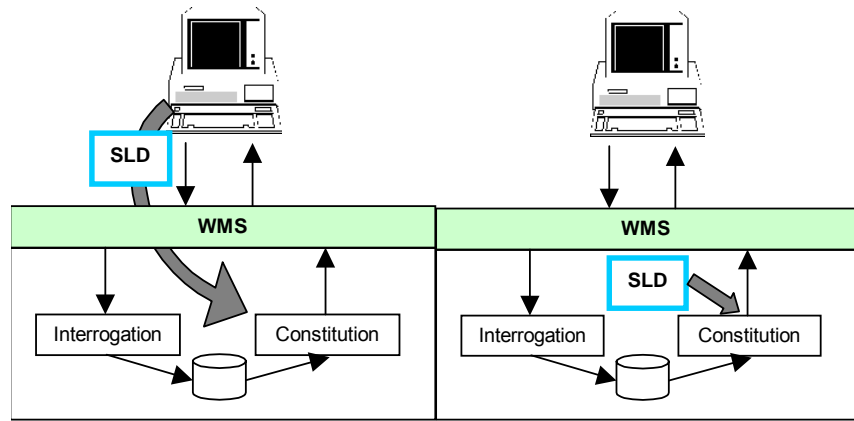
#### Deux modes d'utilisation de SLD sont offerts :

- Dans le premier cas, la symbolisation SLD est transmise par l'utilisateur ou l'application cliente en même temps que la requête vers le serveur WMS. Il s'agit là d'une véritable personnalisation de la carte.
- Dans le second cas, c'est le chemin vers une symbolisation SLD prédéfinie qui est transmise en même temps que la requête. Il est ainsi envisageable de constituer des « bibliothèques » de symbolisation « métier ».

[SOMMAIRE](#)



[SOMMAIRE](#)



Exemple d'interface proposant le choix de SLD prédéfinis

## Simple Features Specification pour SQL (SFS-SQL)

La spécification SFS – SQL peut être résumée comme étant l'extension normalisée du langage SQL aux opérations spatiales sur les objets géographiques. On y trouve ainsi :

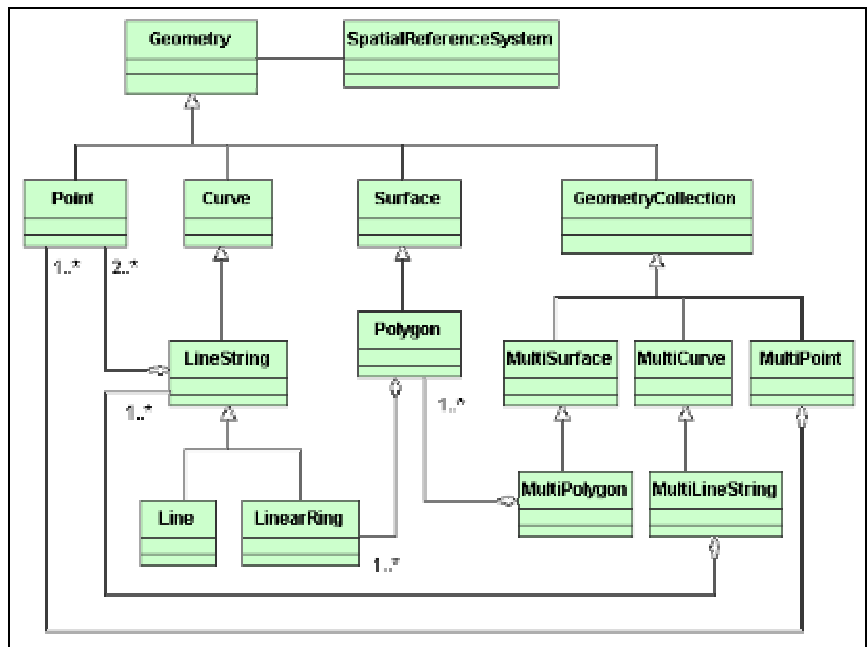
- Des opérateurs géométriques de base (type, nombre de nœuds, etc.)
- Des opérateurs géométriques avancés (centroïdes, dimensions, enveloppes, etc.).
- Des opérateurs spatiaux (intersections, unions, croisements, inclusions, etc.).

En tant qu'extension du langage SQL, le SFS-SQL permet aussi bien la sélection de données que leur mise à jour.

## Le GML

Le GML, actuellement dans sa version 3, est un langage standardisé permettant le stockage des données géographiques et de leurs attributs. En fait, il s'agit d'un schéma XML modélisant l'information géographique selon un méta-modèle normalisé ("General Feature Model" ISO 10109). Bien entendu il inclut les informations liées au système de projection des données et à ce titre il n'a rien de comparable avec le SVG (normalisation W3C pour les graphiques vectoriels 2D) avec qui on pourrait avoir tendance à le comparer. En tant que résultante du méta-modèle géographique ISO19109, le GML permet de définir les types d'objets géographiques qui sont transportés (le type "tronçon de route", le type "parcelle", le type "accident"...) alors que le SVG ne fait que transporter l'information sans la décrire.





Le méta-modèle ISO 19109

### La notion d'exposition des données

Comme l'indiquent les schémas précédents, l'utilisateur d'un service cartographique n'a pas accès directement à la base de données des informations géographiques mais voit cette base au travers du filtre que réalise le serveur WMS ou WFS. Le paramétrage du serveur permet de déterminer la manière dont on souhaite exposer à l'utilisateur le contenu de la base de données. Cette définition de la partie visible de la base de donnée se fait grâce au méta-modèle ISO 19109 et au langage GML.

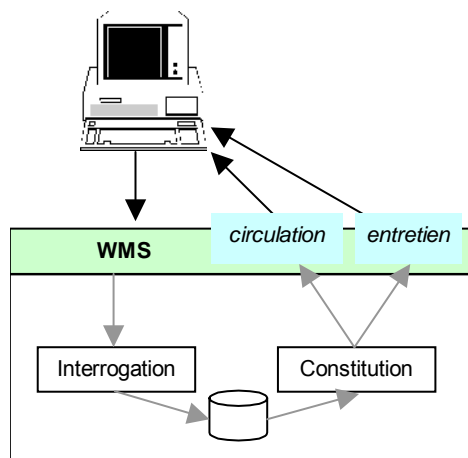
Il est ainsi envisageable pour un serveur WMS ou WFS d'exposer des patrimoines d'objets différents basés sur une ressource commune en fonction du service que l'on souhaite offrir.

Imaginons par exemple un serveur exposant des objets du domaine routier. Ce serveur peut stocker l'ensemble des informations de ce domaine. Il peut cependant exposer ses objets selon des vues différentes pour chaque sous-domaine (entretien, circulation...).

Le même objet interne (tronçon de route) pourra alors être exposé de diverses manières :

- le tronçon et ses caractéristiques de chaussée (largeur, revêtement...)
- le tronçon et les événements de circulation (chantier, perturbation, accident...)

Le serveur sera alors en mesure de proposer différents services GetMap() basés sur chacune des expositions proposées, chacune étant adaptée à un profil d'utilisateur particulier.

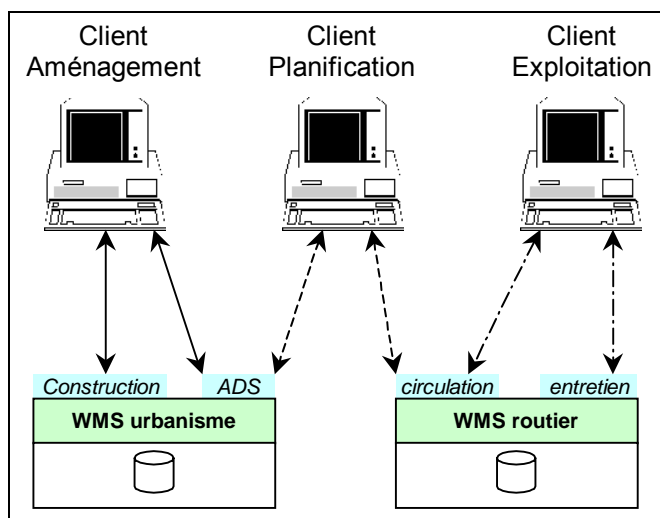


SOMMAIRE



SOMMAIRE

En combinant cette capacité à la mise en place de serveur de représentation ("Portrayal WMS") on peut alors imaginer de véritables architectures fonctionnelles tendant vers la mise en œuvre de systèmes d'informations métier interopérables :



### Les autres spécifications techniques de l'OGC

L'architecture OGC propose d'autres types de serveurs et d'autres spécifications qui n'ont pas été évoqués dans les précédents chapitres. On les trouve sur le site de l'OGC mais pour mémoire voici celles qui paraissent les plus intéressantes :

- **Coordinate Transformation Service** : serveur spécialisé pour la transformation de coordonnées d'une projection à une autre.
- **Web Coverage Service** : extension de l'interface WMS pour permettre l'accès à des couvertures d'images
- **Web Map Context** : permet de stocker, de réutiliser voire de diffuser des contextes d'utilisation d'un WMS. Le contexte contient tous les paramètres utiles pour remettre un utilisateur dans les mêmes conditions de travail que lorsqu'il l'a enregistré (la liste des couches, leur ordre, la taille de fenêtre, l'étendue...).
- **Filter Encoding Implementation** : ces spécifications de filtrage permettent de restreindre, lors de la requête envoyée à un service cartographique, les objets qui devront être pris en compte par le serveur parmi tous ceux qui composent normalement la couche manipulée (par exemple : uniquement les tronçons de route de type nationale). Cette restriction peut inclure des opérateurs géographiques. FEI est également utilisé dans les SLD pour sélectionner les éléments auxquels on souhaite appliquer un style donné. C'est ainsi que sont réalisables les analyses thématiques ou les étiquettes contextuelles de l'image située en 2.2.

[SOMMAIRE](#)



[SOMMAIRE](#)

## Produits référencés par l'OGC pour le Web-mapping

L'Open GIS Consortium recense les produits implémentant les spécifications qu'il émet. Ce recensement résulte d'une démarche déclarative de la part des éditeurs. L'OGC offre de plus à ceux-ci la possibilité de vérifier la conformité de leurs produits aux spécifications annoncées comme implémentées.

Au 8 décembre 2003, les statistiques publiées par l'OGC étaient les suivantes :

Spécifications	Implémentations	dont conformes
WMS 1.0.0	79	0
WMS 1.1.0	59	0
WMS 1.1.1	52	4
WFS 0.0.13	22	0
WFS 0.0.14	21	0
WFS 1.0.0	32	5
FEI 1.0.0	15	0
SLD 0.7.2	9	0

On remarquera que peu de produits ont fait l'objet par leur éditeur d'une demande d'examen de leur conformité...

### Conclusion

Les services spécifiés par l'OGC ouvrent de nouveaux horizons pour la mise à disposition des données et leur exploitation. Que la cible soit limitée à une organisation, à un ensemble de partenaires ou qu'elle soit généralisée au grand public, la mise à disposition d'un patrimoine de données devient plus aisé, plus efficace et peut revêtir plusieurs formes : des cartes fixes dont la symbologie donne déjà un sens à l'information, des explorateurs cartographiques permettant de créer sa propre carte à partir de données de base, des services d'objets pour récupérer l'information brute en vue d'une exploitation plus poussée dans un logiciel spécialisé. A l'inverse l'apparition de services cartographiques et de catalogues les référençant améliore notre capacité à accéder aisément à des données externes et à les agréger à nos propres informations pour en accroître le sens.

C'est surtout la déconnexion totale entre ce qui est vu par l'utilisateur et ce qui existe dans le patrimoine qui marque un tournant dans la diffusion de l'information. C'est bien désormais le service à fournir qui revêt le plus d'importance.

Cette interface de masquage des données à laquelle on s'adresse de manière standardisée est un pas de plus vers l'interopérabilité et laisse entrevoir des possibilités accrues pour valoriser nos patrimoines de données.

Bien qu'assez simples à mettre en œuvre, les produits répondant aux standards de l'OGC et de l'ISO nécessitent tout de même un effort de prise en main. Mais il convient surtout de s'investir un minimum dans la compréhension de ces normes et spécifications pour profiter pleinement des potentialités offertes.

Si la mise en place d'un service WMS de base est relativement simple, les choses se compliquent lorsqu'il s'agit d'implanter un WFS ou un serveur de représentation. C'est principalement sur la description du service offert et des données délivrées que les efforts doivent porter si l'on veut atteindre les objectifs d'interopérabilité et de réutilisabilité. A ce niveau des efforts restent à faire par chaque organisation pour définir clairement les objets métiers dont elle est responsable car c'est la qualité de ces définitions qui garantira la facilité d'échange et de communications entre utilisateurs, services cartographiques et applications.

Face aux services fournis par ces technologies alliés à l'utilisation croissante des normes et standards il semble désormais nécessaire pour toute organisation soucieuse de valoriser et de partager son patrimoine de données d'investir ce domaine sans tarder.

<http://www.opengis.org/resources/?page=products&view=stats>

SOMMAIRE



SOMMAIRE



## Quelques liens pour en savoir et en voir plus

### Organismes de normalisation et standardisation :

- ISO / TC211 : <http://www.isotc211.org/>
- OGC : <http://www.opengis.org/>

### Implémentation des spécifications OGC dans des logiciels libres :

- Mapserver : <http://mapserver.gis.umn.edu/>
- Deegree : <http://deegree.sourceforge.net/>

### Exemples de mise en œuvre :

- <http://plan.epfl.ch/>
- <http://demo.deegree.org:8080/client/control?action=init>
- <http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/index.htm>
- <http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/owsview/index.html>
- [http://www.geoict.net/GSN\\_main\\_ogc.htm](http://www.geoict.net/GSN_main_ogc.htm)
- <http://www.askthespider.com/> (catalogue OGC)

MAPSERVER

deegree

ÉCOLE POLYTECHNIQUE  
FÉDÉRALE DE LAUSANNE



SOMMAIRE

Ont participé à ce numéro : [Magali Di Salvo](#), [Patrice Gouverneur](#), [David Berger](#), [Gilles Troispoux](#), [Yann Convers](#), [Fabrice Thiébaux](#), [Jean-Pierre Barrel](#) et [Denis chabrier](#)

### Contacts SIGN@TURE

☎ 04 72 74 +

Télécopie: 04 72 74 59 60

[Gilles Troispoux](#) 59 54  
[Fabrice Thiébaux](#) 59 29  
[Yann Convers](#) 59 55  
Secrétariat: [Odile Pollet](#) 59 63

Courrier électronique: cliquez sur le nom de la personne

Web: <http://www.certu.fr/>(rubrique Information géographique)

Pour vous inscrire cliquez sur signature

Revue trimestrielle. Ce document peut être reproduit librement.

Il est diffusé aux services centraux, services déconcentrés, CETE, et CIFP du ministère de l'Équipement ; aux agences d'urbanisme ; aux DIREN, DRIRE et agences de bassin ; aux villes ; ainsi qu'à toute personne souhaitant le recevoir. Vous trouverez les dossiers techniques des numéros précédents sur le site Web du CERTU.

**Le numéro 27 arrive en juin**