

Annexe

Informations techniques

géoportail « administrations »

Introduction

Ce document précise la mise en œuvre des fonctionnalités du géoportal « administrations » et propose différents scénarios techniques au choix de l'adhérent permettant de garantir différents niveaux de service.

Le maître d'œuvre du géocatalogue peut être contacté par messagerie à l'adresse suivante : contact@geocatalogue.fr

Le maître d'œuvre de la partie « visualisation-navigation » peut être contacté par messagerie à l'adresse suivante : geop_autres@geoportail.fr

Aspects techniques relatifs à la fonction de catalogage

Les métadonnées

Les métadonnées stockées dans le Géocatalogue correspondent aux informations générales sur les données et/ou services gérés par l'adhérent.

Plus précisément, les informations relatives aux données sont décrites selon la norme NF EN ISO 19115:2005 disponible auprès de l'AFNOR. Ce standard issu de la normalisation internationale décompose les métadonnées en un ensemble de descripteurs correspondant aux catégories suivantes :

- Description générale des métadonnées (ou métadonnées sur les métadonnées)
- Identification et caractéristiques générales des données / services
- Qualité des données
- Maintenance des données
- Contraintes sur les données / services

- Représentation spatiale et systèmes de projections utilisés
- Contenu des données référencées
- Modalités d'accès et de distribution des données
- Modalités de représentation des données / services.

Pour la description des services, le Géocatalogue exploite des fichiers produits selon la norme ISO 19119:2005. Cette norme est très proche de la description des métadonnées de données mais contient des descripteurs spécifiques d'un service (site Internet, service de téléchargement,...).

Le terme service est à prendre au sens large : un site de la collectivité diffusant une information sur son territoire est déjà un premier niveau de service qui peut être référencé. Un simple fichier mis en téléchargement FTP constitue un service de téléchargement.

Le Géocatalogue permet de stocker et de diffuser l'ensemble des descripteurs présents dans la norme.

Les métadonnées obligatoires pour la description des données

L'adhérent n'a aucune obligation d'intégrer l'ensemble des descripteurs pour publier une donnée/service dont il a la responsabilité.

Un tronc commun minimal a été défini pour préciser les descripteurs obligatoires lors de l'ajout d'une nouvelle donnée dans le Géocatalogue. Ce tronc commun décrit ci-après s'appuie sur les préconisations de la norme 19115 mais aussi sur les règles proposées par la Directive européenne Inspire.

Descripteur obligatoire	Utilisation dans le Géocatalogue
Identifiant de la métadonnée	Numéro unique permettant de différencier chaque métadonnée par adhérent au sein du Géocatalogue
Titre de la donnée / service	Libellé de la donnée. S'affiche dans les tableaux de résultats,...
Langue de la métadonnée	Par défaut, la langue est « FRA ». La valeur « fre » est demandée par INSPIRE (ISO 629-2/B) est également gérée par le Géocatalogue.
Date de création / mise à jour de la métadonnée	Date à laquelle la fiche a été créée ou actualisée.
Jeu de caractères des métadonnées	Jeu de caractères du fichier contenant les métadonnées
Résumé sur la donnée	Texte décrivant en quelques lignes le contenu des données. Cette information s'affiche dans le tableau de résultats.
Extension géographique de la donnée	Points cardinaux de la zone cartographique couverte par la donnée. Indispensable pour la recherche localisée des données.
Catégorie des données	Principale(s) thématique(s) de la donnée selon une typologie définie par la norme 19115
Niveau de sécurité des données	Information permettant d'indiquer si la donnée est accessible avec ou sans contrainte
Date de création ou de publication de la donnée	Information afin de dater les données disponibles dans le Géocatalogue

Point de contact sur la métadonnée	Nom d'un organisme (ou d'une personne) assurant la fonction de contact pour la métadonnée.
Niveau hiérarchique de la donnée	Information précisant si la donnée correspond à un jeu de données, une collection de données, un service,...

Les métadonnées obligatoires pour la description des services

Si l'adhérent le souhaite, il lui est possible de décrire des services dont il a la responsabilité. La norme utilisée, ISO 19119, est complétée par le respect du profil défini par l'OGC : « [OpenGIS Catalogue Services Specification 2.0.2 - ISO Metadata Application Profile \(1.0.0\)](#) » disponible sur le site de l'OGC.

Pour intégrer des services, les champs suivants sont obligatoires :

Descripteur obligatoire	Utilisation dans le Géocatalogue
Identifiant de la métadonnée	Numéro unique permettant de différencier chaque métadonnée par adhérent au sein du Géocatalogue
Titre du service	Libellé du service. S'affiche dans les tableaux de résultats,...
Langue de la métadonnée	Par défaut, la langue est « FRA ». La valeur « fre » demandée par INSPIRE (ISO 629-2/B) est également gérée par le Géocatalogue.
Date de création / mise à jour de la métadonnée	Date à laquelle la fiche a été créée ou actualisée.
Jeu de caractères des métadonnées	Jeu de caractères du fichier contenant les métadonnées
Résumé sur le service	Texte décrivant en quelques lignes le contenu du service. Cette information s'affiche dans le tableau de résultats.
Catégorie des données / services	Principale(s) thématique(s) de la donnée selon une typologie définie par la norme 19115
Niveau de sécurité des services	Information permettant d'indiquer si le service est accessible avec ou sans contrainte
Date de création ou de publication de la donnée	Information afin de dater les données disponibles dans le Géocatalogue
Point de contact sur la métadonnée	Nom d'un organisme (ou d'une personne) assurant la fonction de contact pour la métadonnée.
Niveau hiérarchique du service	Fixé à « Service »
Type de service	Décrit le type de service et permet de gérer les regroupements par service. Dans le Géocatalogue, les types suivants sont interprétés : <ul style="list-style-type: none"> • Site Web • Services cartographiques (WMS, WFS, WMS-C, WPS) • Service de téléchargement
Paramètre des services	Contient au minimum l'adresse Internet vers le service + informations techniques du service

Informations sur les liens indiqués dans les métadonnées

Si l'adhérent intègre un service disponible sur un site Internet (simple lien vers une page du site, lien de téléchargement ou lien vers un service WEB cartographique interopérable), le

Géocatalogue permet d'activer ce service depuis la consultation de la fiche descriptive de la manière suivante.

Pour les deux premiers types de liens (lien vers un site Internet ou page de téléchargement), le Géocatalogue affiche directement ce lien dans une nouvelle fenêtre du navigateur de l'internaute.

Le Géocatalogue fournit le lien de type « service cartographique interopérable» uniquement aux applications Web spécifiques de cartographie sur Internet (application de WebMapping) autorisées¹ par l'adhérent.

Comme l'ensemble des descripteurs, la mise à disposition des sites d'information, des serveurs de téléchargement ou de visualisation des données publiées dans le Géocatalogue relève de la responsabilité de l'adhérent.

Informations sur les organismes impliqués dans la donnée / service

L'adhérent peut préciser les différents organisations et personnes concernées par la donnée. La norme de métadonnées propose un ensemble de fonctions décrivant l'ensemble des acteurs de la chaîne de production et de distribution de l'information géographique.

Dans le Géocatalogue, trois fonctions sont mises en exergue :

- l'adhérent au Géocatalogue : Chaque donnée publiée par l'adhérent sera accompagnée du logotype de l'adhérent.
- Le producteur de la donnée : Si cette information est disponible, elle est indiquée dès le tableau de résultats
- Les autres rôles (contact de la fiche, distributeurs,...) permettant de proposer un contact dans la fiche de détail.

L'adhérent veillera à indiquer les informations les plus pertinentes et les plus pérennes au sein du Géocatalogue.

Interface d'administration de l'adhérent

L'adhérent ayant validé son inscription dispose d'une interface WEB indépendante et spécifique afin d'administrer ses métadonnées (accessible depuis la partie « Cataloguer » du site Géoportail). Cette interface offre les fonctions suivantes :

- Modification des caractéristiques du profil de l'adhérent : Permet de modifier les informations techniques relatives à l'adhérent, notamment en permettant l'ajout / la modification du logo associé à l'adhérent ou son nom ... ;
- Définition d'un site « visualiseur cartographique »: L'adhérent peut définir son propre site supportant la co-visualisation cartographique
- Ajout de nouvelles métadonnées : L'adhérent peut ajouter autant de métadonnées cartographiques qu'il souhaite. L'interface d'administration offre plusieurs modes d'intégration des métadonnées décrits ci-après.
- Suppression de métadonnées présentes dans le Géocatalogue : A tout moment, l'adhérent peut supprimer une de ses métadonnées déjà publiée

¹ Les justifications peuvent être techniques (le client Web ne peut interpréter cette donnée), juridiques (pas de droit de diffusion), économiques...

- Affichage / Masquage des métadonnées au public : Le Géocatalogue permet à l'adhérent de masquer un métadonnée, afin qu'elle ne soit plus accessible depuis l'interface publique du site, tout en restant disponible et modifiable pour lui-même via l'interface d'administration. Une information masquée peut être à nouveau rendue publique.
- Gestion des autorisations d'accès d'un visualiseur cartographique à mes services de visualisation cartographique (WMS,...) Par exemple, l'adhérent autorise pour l'ensemble de ces métadonnées l'accès aux visualiseurs Géoportail, Atlas Sandre, et à son propre site visualiseur « X », sauf pour la métadonnée du service « Y » qui est accessible uniquement au site visualiseur « X ».

Modes d'intégration de métadonnées

L'adhérent peut ajouter des métadonnées cartographiques via :

- un import de métadonnées à partir d'un fichier externe au format XML ISO TS 19139 (transcription XML de la norme 19115) ;
- un import de métadonnées à partir d'un fichier externe au format XML ISO 19119 (Profil OGC ISO) ;
- une saisie en ligne des métadonnées;
- Un moissonnage des métadonnées depuis un répertoire Web distant (dit Web Access Folder) ou depuis un serveur de métadonnées conforme au standard OGC CSW 2.0 (en mode HTTP/KVP ou HTTP/POST).

L'adhérent pourra utiliser des logiciels libres de catalogage (Géosource, MDWeb,...) ou des outils d'éditeurs, afin de gérer ses métadonnées avant de les publier dans le Géocatalogue.

Utilisation du Géocatalogue dans les applications de l'adhérent

L'adhérent a la possibilité d'utiliser le Géocatalogue pour ses propres applications, sites ou portail. Les modalités suivantes sont offertes :

- le lien vers la page de recherche du Géocatalogue afin de lancer des recherches de métadonnées ;
- l'appel d'une recherche distante offrant l'accès direct au tableau de résultats du Géocatalogue ;
- la possibilité de lier directement un site visualiseur cartographique (viewer) au Géocatalogue. Ce lien permet d'appeler une recherche dans le Géocatalogue puis, après le choix des informations par l'internaute, de visualiser toutes les données sélectionnées (présentant un service de visualisation) avec ce visualiseur. Cette modalité nécessite la déclaration préalable du site « visualiseur cartographique » de l'adhérent comme l'un des visualiseurs autorisées du Géocatalogue.

Les modalités techniques de communication entre le site visualiseur et le Géocatalogue sont décrites dans les documents de spécifications disponibles sur le site du Géocatalogue.

Aspects techniques relatifs à la fonction de navigation-visualisation

Le Géoportail permet de co-visualiser en 2D ou en 3D les données des adhérents, fournisseurs de données. La mise à disposition de ces représentations de leurs données par ces adhérents peut se faire sous différentes formes non exclusives :

- via un service OGC de type WMS, WFS ;
- via un chargement de fichiers locaux KML/KMZ ;

L'adhérent n'a qu'à définir un service en 2D. C'est l'outil de visualisation 3D du Géoportail qui drapera le service 2D sur le relief fournit par l'IGN.

Protection des données

Pour protéger les données de référence contre le piratage, les données projetées en 2D sur le Géoportail « administrations » sont actuellement affichées avec une transformation spéciale supplémentaire modifiant la géométrie des couches affichées. Cette protection, assurée par l'IGN, et qui ne devrait pas être perceptible pour l'internaute car homogène sur l'ensemble des couches affichées, pourra se traduire par un déplacement des objets affichés à l'écran n'excédant pas 30 mètres. La visualisation 3D, nativement protégée par le jeu de la perspective, est affichée sans transformation.

Services compatibles OGC

Un service **WMS (Web Map Service)** produit des représentations cartographiques dynamiques sous forme d'images numériques géoréférencées. Lors d'une demande d'affichage, sur la zone et à l'échelle souhaitée, le serveur WMS génère une image localisée dans l'espace. Cette image est transmise via Internet dans les formats standards de diffusion d'image (PNG, GIF ou JPEG ...). Le visualiseur du Géoportail 2D/3D affiche l'image retournée en superposition avec les autres données.

Un service **WFS (Web Feature Service)** permet à la demande une transmission de données vectorielles géographiques via Internet au format GML (Geographic Markup Language). Le visualiseur 3D du Géoportail génère à la volée une représentation pour les données vectorielles transmises sur la zone à afficher. Seul le système de référence légal géographique est autorisé.

Quel que soit le service défini, la partie visualisation du Géoportail utilisera les informations suivantes fournies par l'adhérent via le Géocatalogue :

- les métadonnées de découverte de données;
 - la couverture géographique de la couche ;
 - les métadonnées de découverte de service posées sur le Géocatalogue et contenant les informations suivantes :
 - son logo sous forme d'une image ;
 - les spécifications de contenu et structure des données (données vectorielles) ;
- les spécifications d'affichage (intervalle d'échelles, légendes des données vectorielles);

Scénarios de reprojection des images des services WMS

Le Géoportail utilise deux projections d'affichage :

- projection Miller cylindrique pour les petites échelles (au delà du 1:10 000 000)² ;
- projection Equidistante Cylindrique Sphérique définie dans les codes RIG³ (Cf. http://www.ign.fr/rubrique.asp?rbr_id=2667&lng_id=FR) pour les échelles

² Google utilise une pseudo plate-carré

³ Google utilise une Mercator Cylindrique

supérieures au 1:10 000 000. Les caractéristiques techniques de la projection sont définies ci-après. Un co-affichage précis de données provenant de services WMS qui ne pourraient pas fournir cette projection impose au Géoportail un traitement de reprojection, au moins aux grandes échelles (i.e. supérieures au 1:100 000ème).

L'adhérent peut soit mettre à disposition un service WMS compatible en projection avec le Géoportail, soit fournir un service WMS en mesure de transformer les coordonnées en projection légale (Lambert 93 sur la France Métropolitaine par exemple) ou son pendant géographique (RGF93 géographique sur la France Métropolitaine par exemple) que le Géoportail reprojettera à la volée pour le rendre superposable.

Pour un co-affichage précis des données provenant des services WMS, le géoportail retraitera à la volée l'information fournie si nécessaire (reprojection, au moins aux grandes échelles – Cf. §Scénarios de mise en cache des images).

Scénarios de mise en cache des services images

En fonction de leur niveau d'intérêt pour le grand public, les services des adhérents peuvent être largement consultés par les internautes via le Géoportail (2 millions d'internaute par mois en moyenne). Les infrastructures des adhérents peuvent donc être fortement sollicitées par la demande en provenance du Géoportail, et peuvent nécessiter d'être renforcées, ou optimisées suivant différents scénarios de mise en cache.

En effet, afin d'améliorer les temps de réponses pour fournir un service image, l'adhérent peut soit mettre en place son propre système de cache image, soit bénéficier des mécanismes de cache image du Géoportail.

Il est à noter que sans mise en cache la qualité de service finale perçue par l'utilisateur sera fortement dépendante de la qualité de service du serveur WMS de l'adhérent.

Les éléments guidant le choix de l'adhérent entre les différents scénarios de mise en cache sont les suivants

- fréquences de mises à jour des données ;
- volume des données ;
- capacité de l'infrastructure de l'adhérent (nombre de machines, accès réseau, etc.) ;
- fourniture du service dans la projection du Géoportail ou dans une autre projection légale.

La possibilité d'utiliser le cache mémoire des serveurs du géoportail allège la charge pour le serveur de l'adhérent, car l'image est demandée une seule fois au serveur de l'adhérent. Les internautes qui demanderont l'affichage de la même zone, seront servis par les caches serveurs du géoportail, sans nouvelle sollicitation du serveur de l'adhérent.

- C'est l'adhérent qui décide du mode d'usage du cache du géoportail. En ce cas, il devra définir des procédures de gestion du cache, du moins de sa mise à jour : soit une mise à jour régulière à programmer ;
- soit un avertissement de la part de l'adhérent sur le fait que ses données ont été modifiées.

Côté adhérent, cette demande de mise en cache Géoportail repose sur:

- l'accès au service WMS référencé par l'adhérent qui suppose : la non protection du service WMS contre le moissonnage des images pour mise en cache par le Géoportail ; la fourniture du nombre maximum de requêtes simultanées possible sur le service WMS ; la fourniture en format image des données (qu'elles soient de source vectorielles ou images) ;
- le support de la transparence des couches images WMS;
- le support d'un des systèmes nationaux de coordonnées par le service WMS.

Pour chaque couche, l'adhérent indiquera le système préféré de moissonnage.

Marquage des images

Afin de garder une co-visualisation claire au sein du Géoportail pour l'internaute il est également demandé à l'adhérent de ne pas procéder à un marquage préalable de ses couches images, ou de le rendre très discret, et d'accepter au sein du Géoportail l'estampillage « Géoportail ANNEE » (les couches vecteurs ne sont pas estampillées). Une couche affichée au sein du Géoportail est rendue clairement identifiable par l'affichage du logo de l'adhérent fournisseur.

Lambert 93 :

L'IGN met à disposition la grille d'interpolation bi-linéaire sous PROJ.4 (ntv2_ntf_r93.gsb au format binaire NTV2 Nord-américain) permettant de transformer les coordonnées de Lambert II étendu à Lambert 93 avec un précision de l'ordre du centimètre. L'utilisation d'une telle grille suppose de définir les systèmes basés sur NTF (Nouvelle Triangulation Française).

La modification de la bibliothèque PROJ.4 par l'IGN pour intégrer la projection Géoportail, ainsi que la grille d'interpolation bi-linéaire pour le Lambert 93 sont disponibles auprès de l'IGN.

Projection Géoportail

La projection dite Géoportail équi-rectangulaire est définie dans les codes RIG (Cf. http://www.ign.fr/rubrique.asp?rbr_id=2667&lng_id=FR)

FORMULE GENERALE :

$$X = k * (\lambda - \lambda_0) + X_0 \quad (\lambda \text{ et } \lambda_0 \text{ en radians})$$

$$Y = k * (\varphi - \varphi_0) / \cos(\varphi_t) + Y_0 \quad (\varphi \text{ et } \varphi_0 \text{ en radians})$$

Avec $k = 6378137 * \cos(\varphi_t)$

$X_0 = 0 \text{ m}$

$Y_0 = 0 \text{ m}$

Les cartes seront en projection équirectangulaire (cylindrique équidistante sur une sphère) :

Territoires	λ_0	φ_0	φ_t
France	0	0	+46.5
Antilles Françaises	0	0	+15
Guyane	0	0	+4

La Réunion	0	0	-21
Mayotte	0	0	-12
St Pierre et Miquelon	0	0	+47
Nouvelle Calédonie	0	0	-22
Wallis et Futuna	0	0	-14
Polynésie	0	0	-15

Les angles sont exprimés en degrés décimaux.

Une telle projection permet d'afficher les données sur une large gamme d'échelles, en particulier des grandes échelles aux moyennes échelles.

Dans les logiciels utilisant PROJ.4 comme base pour les transformations de coordonnées, les projections Géoportail sont définies dans un catalogue PROJ.4, nommé IGNF qui a été constitué et maintenu par l'IGN.

Pour le SGBD PostgreSQL avec la cartouche spatiale postGIS, un catalogue IGNF-spatial_ref_sys.sql a été constitué et maintenu par l'IGN.

Pour le SIG OpenSource QuantumGIS (QGIS), un catalogue IGNF-qgis.sql a été constitué et maintenu par l'IGN.

Pour la bibliothèque Geotools mettant en oeuvre les spécifications de l'API OGC un premier catalogue IGNF.wkt a été constitué et maintenu par l'IGN. Une base de données des systèmes de référence de coordonnées, avec le code Java associé sera aussi disponible dans cette bibliothèque début 2008.

L'ensemble de ces catalogues sera téléchargeable sur le site de l'IGN en attendant un déploiement sur l'infrastructure du Géoportail.