

Sextant, infrastructure de données géographiques marines et littorales, pour la diffusion et la valorisation des données marines

Catherine Satra Le Bris^{1*}, Julien Meillon¹, Erwann Quimbert¹, Mickael Treguer².

¹ Ifremer, IDM/SISMER, Plouzané, France.

² Ifremer, IDM/ISI, Plouzané, France.

Infrastructure de Données Géographiques (IDG) marines et littorales, [Sextant](#) a pour objectif de documenter, diffuser et promouvoir un catalogue de données relevant du milieu marin.



A destination des laboratoires et des partenaires de l'Ifremer, ainsi que des acteurs nationaux et européens œuvrant dans le domaine marin et littoral, Sextant apporte les fonctionnalités favorisant et facilitant l'archivage, la consultation et la mise à disposition de ces données géographiques.

La première version de Sextant date de 2001 et répondait exclusivement aux besoins et à un usage interne de l'institut. L'outil s'est externalisé en 2005 avec son ouverture aux partenaires de l'Ifremer et son déploiement sur Internet. Depuis cette date, les évolutions successives de Sextant et les technologies utilisées se sont toujours inscrites dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive INSPIRE et permettent maintenant de suivre la démarche de l'Open Data.

Une infrastructure multi-thématique et multi-projets

Le caractère national et institutionnel de Sextant garantit une bancarisation durable et sécurisée des données géographiques. Le système est adapté pour accueillir tout type de format de données lisibles dans les Systèmes d'Information Géographique (SIG).

Les données géographiques présentes sur Sextant sont issues des travaux de recherche et des programmes scientifiques des laboratoires de l'Ifremer et de ses partenaires. Ces données sont agrégées et finalisées et, pour certaines, sont des données de référence.

Elles couvrent l'étendue des thématiques marines : données d'imagerie (satellite, aérienne, hyperspectrale, acoustique), physiques (bathymétrie, morpho-sédimentologie, hydrodynamique), biologiques (habitats benthiques, ressources halieutiques, bio-géochimie), usages et activités humaines (pêche professionnelle, aquaculture, réseaux de surveillance), données réglementaires et administratives en mer.



Thématiques les plus représentées sur Sextant

Structuré autour de catalogues thématiques regroupant les données rattachées à un laboratoire, un organisme, un projet (DCSMM, Granulats marins, Emodnet,...), ou une emprise géographique (Océan Indien, Nouvelle-Calédonie,...), la dimension de Sextant s'étend depuis l'échelle locale jusqu'à l'international.

A ce jour, plus de 90 catalogues thématiques cohabitent et offrent l'accès à plus de 4700 fiches de métadonnées publiques. La gestion des métadonnées et des droits d'accès aux données est effectuée de façon autonome et décentralisée par les administrateurs de catalogues, producteurs des informations géographiques mises à disposition. Cette organisation permet une diffusion et un partage pouvant éventuellement être restreints à une communauté d'utilisateurs définie et identifiée.

Les fonctionnalités de Sextant (catalogue, visualiseur cartographique et panier) peuvent être adossées à un ou plusieurs catalogues thématiques et être intégrées dans un site web dédié et personnalisé, permettant d'associer un contenu éditorial complet et de valoriser les informations géographiques issues d'un projet d'étude ou d'un laboratoire donné. Ainsi plusieurs portails d'accès à l'information géographique marine et littorale peuvent être déployés à partir de la même infrastructure.

A titre d'exemple, le portail [Sextant océan Indien](#) présente les catalogues thématiques dédiés à l'information géographique marine de référence à l'échelle des territoires français de l'océan Indien et permet de fédérer l'ensemble des acteurs œuvrant dans les thématiques relevant de la biodiversité marine sur la zone considérée.



Page d'accueil du site web de la DCSMM

Autre exemple : [le site web de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin](#) intègre les outils de cartographie en ligne permettant de diffuser les données issues de l'Évaluation Initiale et de décrire les dispositifs de collecte retenus dans le cadre des Programmes de Surveillance. La mise en œuvre de service de catalogage permet de répondre au rapportage vers l'Agence européenne de l'environnement.

Au sein des projets européens Emodnet, et dans un objectif de mutualisation des outils, la fonction catalogue de Sextant est utilisée pour décrire les jeux de données produits par les différents lots thématiques. La normalisation du catalogue permet d'assurer à ces projets leur compatibilité avec les directives européennes.

Une infrastructure modulaire et interopérable

Conforme aux normes de l'Organisation Internationale de Normalisation ([ISO](#)) et aux standards de l'Open Geospatial Consortium ([OGC](#)), Sextant est un système répondant à toutes les règles de l'interopérabilité.

Trois services d'accès aux données sont proposés :

- un service de recherche des données accessible à travers un catalogue de métadonnées offrant de nombreux critères de recherche (thématique, emprise, texte libre). Conforme aux normes de l'ISO et aux recommandations d'INSPIRE, l'accès aux métadonnées est normalisé par le protocole Catalogue Service for the Web (CSW 2.0.2) de l'OGC. Les métadonnées sont ainsi accessibles, par moissonnage, par d'autres catalogues utilisant les mêmes protocoles.



Interface de recherche et de consultation de Sextant

- un service de consultation et de visualisation des données, qui propose des outils de navigation, d'interrogation et de mise en forme des couches. Diffusées via les protocoles Web Map Service (WMS, WMTS, NcWMS) de l'OGC, les données sont réparties dans plusieurs services web en fonction de leur thématique ou de leur localisation géographique. L'interface cartographique permet l'affichage des couches distantes, hébergées par d'autres IDG et diffusées par les mêmes protocoles.



- un service de téléchargement des données, sous contrôle des conditions d'accès. A travers les protocoles Web Feature Service (WFS) et Web Coverage Service (WCS), l'interface du panier permet à l'utilisateur de choisir le format, le système de coordonnées et l'emprise des données.

La réponse à la directive INSPIRE

La Directive européenne INSPIRE, transposée en droit français à travers l'ordonnance du 21 octobre 2010, vise à faciliter l'accès aux données géographiques afin de favoriser la réalisation de projets de recherche et d'étude liés à la protection et à la gestion de l'environnement. La Directive s'appuie sur les IDG des Etats membres et la mise en place de services en réseaux définis suivant les standards de l'ISO et les protocoles de l'OGC. Pour la France, le portail de mise en œuvre d'INSPIRE est le Géocatalogue national, couplé au Géoportail national.

De par son interopérabilité, les métadonnées de Sextant sont visibles sur le Géocatalogue national permettant ainsi à l'Ifremer d'être conforme à la Directive, en rendant accessibles

au public ses données entrant dans le périmètre concerné. 1515 fiches de métadonnées sont moissonnées par le Géocatalogue à ce jour. Elles se répartissent dans les 3 annexes thématiques de la Directive, avec une majorité pour le thème « Répartition des espèces », suivi par « Habitats et biotopes » et « Altitude ».

Vers l'ouverture des données

L'ouverture des données est une démarche qui a été initiée dès la fin des années 60 aux Etats-Unis mais qui a réellement pris de l'ampleur avec l'avènement d'Internet. La France est active dans ce domaine depuis l'ouverture en 2010 du portail interministériel data.gouv.fr, piloté par la mission Etalab. La donnée géographique trouve toute sa place sur cette plateforme, où des producteurs tels que les Ministères, l'IGN, l'INSEE mais aussi l'Ifremer ou le SHOM sont présents.

Les standards et protocoles utilisés par Sextant permettent une quasi automatisation du processus d'intégration des données sur data.gouv.fr. Le principe de fonctionnement de la plateforme consiste en une lecture des services de catalogage CSW, en filtrant ensuite les métadonnées possédant le mot-clé « données ouvertes » et disposant d'un « couple normalisé » de service de visualisation (WMS) et de téléchargement (WFS).

Ainsi, 38 jeux de données sont actuellement adossés au compte Ifremer sur le portail. Il s'agit pour l'essentiel de la localisation des réseaux de surveillance du littoral, des états des masses d'eau littorales de la DCE, de la carte des habitats physiques et de la répartition des exploitations de granulats marins.

Perspectives

Au travers des bases de données gérées par le SISMER et des portails s'y afférant, l'Ifremer diffuse publiquement les données d'observation acquises par les navires océanographiques. Ces observations sont qualifiées, packagées et synthétisées de façon homogène afin de constituer des collections de données, mises à disposition des utilisateurs en aval des centres de données, au niveau national et européen.

La prochaine étape sera de décrire ces collections d'observation in-situ pour les recenser dans le catalogue Sextant et les comptabiliser dans le rapportage à INSPIRE. Les protocoles mis en œuvre pour l'accès à ces données restent dans la lignée des recommandations de l'OGC (Sensor Web Enablement, Sensor Observation Service).

Afin d'offrir des nouvelles fonctions de recherche et d'affichage, des outils de filtre attributaire (WFS) et d'analyse spatiale (Web Processing Service - WPS) sont en cours de déploiement.

Enfin, Sextant est désormais disponible sous forme d'une API (Application Programming Interface - Interface Applicative de Programmation), offrant un accès plus intégré au sein des sites webs de nos partenaires.