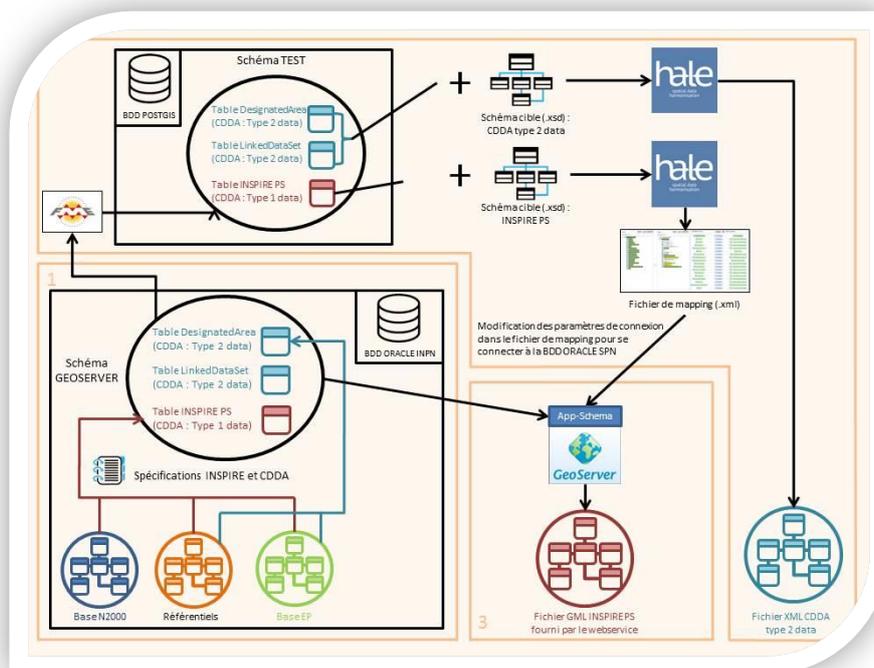


## Harmonisation des données des rapports européens dans le domaine de la nature avec la Directive INSPIRE

Décembre 2017 — Rapport de stage : Certificat Supérieur Géomatique et applications



Stéphanie CHAUMET

Nom du Projet : Harmonisation des données des reportages européens dans le domaine de la nature avec la Directive INSPIRE

Formation : Certificat Supérieur Géomatique et applications — ENSG / EHTP

Rédacteur : Stéphanie CHAUMET

Maitres de stage : Guillaume GRECH, Frédéric VEST (UMS 2006 Patrimoine naturel)

Tuteur de stage : Lamiaa KHAZAZ

## Remerciements

---

Je souhaite tout d'abord remercier mes deux maitres de stage, Guillaume Grech et Frédéric Vest, de m'avoir fait confiance et d'avoir été présents pour m'aider à mettre en pratique mes toutes nouvelles compétences en gestion de données et en webmapping.

Je remercie également Coline, Blandine, Éric et Rémy de m'avoir guidé dans la découverte de la base de données INPN, pour les conseils dans la pratique de SQL ou la lecture de modèles UML.

Je souhaite également remercier Mélanie, Sylvie et Guilène pour leur aide sur les aspects matériels importants pour le bon déroulement d'un stage.

Je tiens aussi à remercier ma tutrice de stage, Lamiaa Khazaz pour son suivi et les supports fournis nécessaires pour approfondir ma maîtrise de GeoServer.

Je remercie Sabine Roscher du Centre thématique européen pour la diversité biologique et Mette Lund de l'Agence européenne pour l'environnement de m'avoir aidée au fil du stage à confronter mon travail au cadre européen ciblé.

Je remercie enfin mes collègues de bureau Claire, Judith et Jean-Marc ainsi que ceux de la cellule données, de l'UMS Patrimoine naturel et du Muséum que j'ai eu le plaisir de côtoyer pendant ce stage, pour leur accueil chaleureux, pour m'avoir ménagé une petite place au sein de la Maison Buffon et pour l'ambiance de travail agréable et détendue que j'y ai trouvé.

# Sommaire

---

Introduction.....	1
1. Contexte juridique et technique .....	2
1.1. L'UMS 2006 Patrimoine naturel : centre d'expertises et de données .....	2
1.2. Le Centre thématique européen pour la diversité biologique (CTE/DB) .....	4
1.3. Les rapports communautaires sur la nature .....	4
1.4. La Directive INSPIRE .....	5
2. Revue des spécifications et propositions de convergence.....	8
2.1. Périmètre des données à inclure.....	8
2.1.1. Structure de la Base INPN et spécifications CDDA et INSPIRE PS.....	8
2.1.2. Proposition de convergence.....	10
2.2. Modèles de données .....	11
2.2.1. Structure de la Base INPN et spécifications CDDA et INSPIRE PS.....	11
2.2.2. Proposition de convergence.....	12
2.3. Métadonnées .....	13
2.4. Diffusion : cartographie et webservice .....	14
3. Sélection et mise en œuvre de la solution technique pour le rapportage CDDA et le thème INSPIRE Protected sites .....	15
3.1. Choix d'une solution.....	15
3.2. Mise en œuvre.....	16
3.2.1. Préparation des données dans la base de données INPN .....	16
3.2.2. « Mapping » et transformation des données avec Hale .....	17
3.2.3. Création d'un webservice WFS avec GeoServer.....	19
3.2.4. Contrôle du résultat et documentation des différentes étapes .....	20
Conclusion .....	21
Bibliographie, webographie .....	23
Lexique .....	24
Table des annexes .....	26

## Introduction

---

Dans tous ses domaines de compétences, l'Union Européenne se doit d'être en mesure d'appuyer ses politiques sur des constats chiffrés et de les évaluer, de fournir aux citoyens européens des outils d'application de ces politiques et de leur rendre compte de l'effet des mesures mises en œuvre. Dans le domaine de l'environnement, les différentes Directives thématiques comme la « Directive cadre sur l'eau » ou la « Directive Oiseaux » prévoient que les États membres participent à un « rapportage », c'est-à-dire transmettent à intervalles réguliers des données permettant d'évaluer et éventuellement de réorienter les politiques. La Directive INSPIRE de 2007 vise plus largement au partage des données publiques sur l'environnement et contribue donc à remplir les différents objectifs à la fois d'efficacité et de transparence des politiques publiques.

En tant que centre national de référence sur la nature, l'Unité mixte de service 2006 Patrimoine naturel a pour mission de remplir les obligations de la France en ce qui concerne la transmission de ces différentes données. Bien que les périmètres, formats et fréquences de transmission soient différents, l'UMS, comme d'autres structures européennes, s'est interrogée sur la possibilité de faire converger les processus de préparation et transmission de ces données.

Cette réflexion a pris de l'importance en 2017 puisque, appuyés par l'Agence européenne pour l'environnement, les centres nationaux de référence sur la nature des différents États membres vont devoir fournir en 2018 leurs données pour un rapportage annuel sur les espaces protégés (rapportage CDDA<sup>1</sup>) dans un format s'appuyant sur un modèle de données développé dans le cadre de la Directive INSPIRE. Le choix de ce rapportage comme « expérience pilote » est à relier à une échéance du calendrier de mise en œuvre de la Directive INSPIRE. En effet, il est prévu que les données du thème INSPIRE « Protected sites » (sites protégés), qui recoupent donc les données attendues pour le rapportage CDDA, soient mises à disposition, à partir du mois de novembre 2017, au format prévu par la Directive INSPIRE, par le biais d'un service de téléchargement.

Une étude approfondie a donc été lancée avec pour premier objectif de passer en revue les spécifications du rapportage CDDA d'une part et les spécifications pour la création d'un webservice de téléchargement INSPIRE Protected sites d'autre part, de façon à identifier les convergences ou divergences. Cette première phase permettant de constituer un cahier des charges, le second objectif de l'étude a été de tester une solution technique pour répondre à ces deux obligations. Enfin sont abordées en conclusion les limites identifiées de cette solution, notamment dans le cadre de son application pour d'autres rapports européens et thèmes INSPIRE.

---

<sup>1</sup> CDDA : « Common Database on Designated Areas », désormais renommé « Nationally designated areas inventory »

# 1. Contexte juridique et technique

---

## 1.1. L'UMS 2006 Patrimoine naturel : centre d'expertises et de données

L'Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine naturel (UMS PatriNat) a été créée au 1er janvier 2017 sous la tutelle du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), de l'Agence française pour la Biodiversité (AFB) et du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) avec pour mission de fournir une expertise fondée sur la collecte et l'analyse de données ainsi que sur la maîtrise et l'apport de nouvelles connaissances dans le domaine de la nature. Cette nouvelle structure reprend les missions du Service du Patrimoine naturel (SPN), mis en place au sein du MNHN en 1979 et qui jouait depuis un rôle d'appui aux politiques publiques pour la définition des protocoles\* de collecte, de référentiels nationaux et de bases de connaissances, pour le traitement et la mise à disposition des données sur la biodiversité et la géodiversité, ainsi que leur valorisation, notamment par la production d'indicateurs\*<sup>2</sup>.

Le MNHN a notamment mis en place, en application du code de l'environnement (L411-1 A), l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), système d'information qui constitue la référence nationale de l'information relative à la biodiversité et aux espaces naturels. Les données sont collectées auprès de nombreux producteurs nationaux (notamment les établissements publics de l'Etat concernés par le domaine de la nature), de partenaires associatifs ou privés et de programmes divers, comme les sciences participatives\*. Les données de l'INPN sont ensuite mobilisées pour alimenter des systèmes d'information internationaux comme le GBIF (Global Biodiversity Information Facility), pour la construction d'indicateurs pour l'Observatoire National de la Biodiversité (ONB), ainsi que par de nombreux acteurs parmi lesquels des gestionnaires d'espaces naturels. La diffusion de données issues de l'INPN, en tant que références nationales, doit également permettre de répondre aux obligations créées par la Directive européenne INSPIRE.

En lien avec cette mission de collecte et d'analyse de données, l'UMS PatriNat, a la responsabilité d'assurer méthodologiquement et techniquement plusieurs rapportages\* au niveau européen, en lien avec plusieurs programmes.

Pour répondre à ces missions, l'UMS PatriNat dispose de :

- Plusieurs pôles thématiques dont le rôle est l'animation de réseaux de partenaires (naturalistes, gestionnaires, etc..) et la production de référentiels\* nationaux et d'expertises en réponse à des sollicitations du Ministère de l'écologie, de ses tutelles ou d'autres partenaires.
- Une équipe en charge du développement et de la maintenance des différentes applications nécessaires à l'alimentation, la gestion et l'accès à l'INPN.
- Une équipe d'administrateurs et de gestionnaires de données qui a pour mission l'intégration, l'organisation et le contrôle des données issues de différents producteurs dans les bases qui constituent l'INPN, la préparation des tables qui vont servir à la diffusion des données via l'INPN ou la réalisation d'extractions complexes en réponse aux demandes des pôles thématiques ou de partenaires extérieurs.

Ces missions peuvent être illustrées par l'exemple des rapportages européens (cf. [Annexe 1](#) et [Annexe 2](#)). Un « référent métier », en général issu d'un des pôles thématiques, est chargé de la relation avec les fournisseurs de données pour favoriser la transmission des données à jour à la fréquence nécessaire pour répondre aux obligations nationales (définition du standard, renseignement des métadonnées, etc.). Les développeurs peuvent être amenés à mettre en place une interface ou une application spécifique permettant le dépôt des données par ces producteurs

---

<sup>2</sup> Les mots suivis d'un astérisque (\*) et les sigles utilisés fréquemment sont définis dans le lexique

auprès de l'UMS PatriNat. C'est toutefois un « référent SI<sup>3</sup> » de l'équipe « données » qui a la responsabilité d'intégrer puis de préparer les données à transmettre dans le cadre des reportages européens. Pour ces reportages, un cadrage et un appui peuvent être apportés par le Centre thématique européen pour la diversité biologique (cf. § 1.2).

### Principe de traitement des données

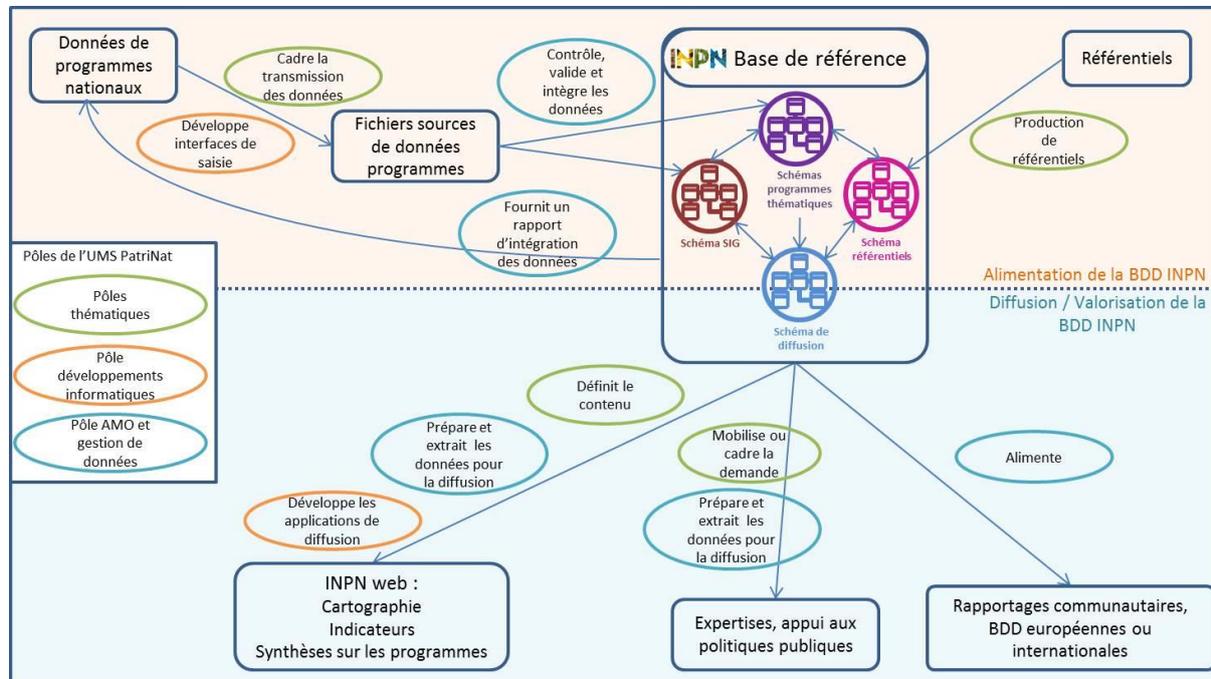


Figure 1 : Rôle des pôles de l'UMS PatriNat dans l'alimentation et la valorisation de l'INPN

La collecte des données est réalisée soit par le biais d'outils dédiés à certains programmes (telle que la plateforme thématique pour les occurrences d'observation taxonomiques au sein de l'application GINCO<sup>4</sup>), soit par l'échange de fichiers de données standardisées en appliquant par exemple les standards définis par la COVADIS (Commission de validation des données pour l'information spatialisée).

Les données sont dans un premier temps archivées telles qu'elles ont été fournies (fichiers sources) dans un serveur de fichiers. L'intégration des données comprend ensuite une phase de contrôle qui concerne la conformité des données vis-à-vis des standards\* utilisés, la cohérence des données entre elles, vis-à-vis des métadonnées\* et la validation par rapport aux données existantes dans l'INPN.

Après chaque intégration de données, un rapport d'intégration de données est remis au fournisseur du jeu de données. Après standardisation, les données sont stockées dans un système de gestion de bases de données (SGBD), Oracle 11GR2, et organisées en schémas (ou bases de données composant la Base de données INPN). Il existe plusieurs types de schémas :

- Les schémas relatifs à des programmes thématiques (espaces protégés et Natura 2000 notamment).
- Le schéma dans lequel sont stockées les versions à jour des référentiels non géographiques (schéma ISB).
- Le schéma SIG dans lequel sont stockées les géométries de tous les objets contenus dans les autres schémas.

<sup>3</sup> SI : Système d'information

<sup>4</sup> GINCO : <https://ginco.naturefrance.fr/>

- Le schéma de diffusion (schéma INPN) où sont copiées, depuis les schémas programmes et le schéma ISB, les données diffusées dans le cadre de l'INPN.

## **1.2. Le Centre thématique européen pour la diversité biologique (CTE/DB)**

Le Centre thématique européen sur la diversité biologique est un consortium international, mis en place par l'Agence européenne de l'environnement (EEA), agence de l'Union européenne (UE), sur le même modèle que cinq autres centres thématiques. Leur objectif est d'appuyer l'EEA dont l'activité est de collecter et d'analyser des informations sur l'environnement qui viendront alimenter les politiques publiques et permettront de les évaluer. Le CTE/DB regroupe 13 structures partenaires spécialisées sur la thématique de la biodiversité, pilotées par l'une d'entre elles qui héberge l'équipe internationale chargée de sa coordination. Le MNHN joue ce rôle de pilote depuis la création du CTE en 1995, son 5<sup>e</sup> mandat courant sur la période 2014-2018.

Ses principales activités comportent :

- Développer une expertise dans le domaine de l'évaluation de l'état de conservation de la nature (indicateurs, etc.).
- Un appui scientifique et technique auprès des États membres de l'Union européenne pour la mise en œuvre des Directives Nature (DHFF<sup>5</sup> ET DO<sup>6</sup>).
- Appuyer l'EEA pour le développement du Biodiversity Data Centre, en travaillant notamment avec les centres nationaux de référence, parmi lesquels l'UMS PatriNat en tant que centre national de référence pour la France.

Le CTE/DB est donc impliqué dans la mise en cohérence des formats de données utilisés pour les reportages européens avec les spécifications de la Directive INSPIRE.

## **1.3. Les reportages communautaires sur la nature**

Le rapportage CDDA, pour « Common Database on Designated Areas », désormais renommé « Nationally designated areas inventory », est une démarche pilotée par l'Agence européenne pour l'environnement, avec l'appui du CTE/DB, et mise en œuvre par les pays membres du réseau EIONET<sup>7</sup>. L'objectif de ce rapportage est de constituer le support d'information sur les espaces naturels protégés européens et alimente le système d'information EUNIS (The European nature information system)<sup>8</sup>. Le CDDA est également la source d'information sur les espaces protégés européens de la Base de données nationales sur les espaces protégés au niveau mondial (WDPA)<sup>9</sup>. Il s'agit d'un flux de données concernant les caractéristiques (y compris géographiques) des sites protégés par le biais d'un mécanisme de désignation nationale. Il s'agit d'un rapportage volontaire, annuel, avec une date limite fixée au 15 mars de chaque année, qui s'effectue par le biais de l'infrastructure Reportnet. Cette infrastructure dispose par exemple d'un service de dictionnaire de données, d'un répertoire des personnes et structures ou d'une base de données sur les obligations nationales des pays du réseau au regard des reportages de données environnementales.

Natura 2000 est un réseau de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour protéger les espèces et les habitats dont la conservation a été jugée prioritaire au sein de l'Union européenne. Il existe deux catégories de sites dont le cadrage législatif est donné par la « Directive habitats faune flore » de 1992 pour les ZSC (zone spéciale de conservation) et par la « Directive oiseaux » de 1979 pour les

---

<sup>5</sup> DHFF : Directive habitats faune flore

<sup>6</sup> DO : Directive oiseaux

<sup>7</sup> EIONET : réseau de partenariat regroupant l'EEA et ses 33 pays membres (dont les 28 États membres de l'UE), ainsi que 6 pays coopérants, les 6 CTE, ainsi que des agences nationales (points focaux nationaux, PFN) et des centres nationaux de référence (CNR)

<sup>8</sup> Accessible ici : <http://eunis.eea.europa.eu>

<sup>9</sup> Accessible ici : <https://www.protectedplanet.net/>

ZPS (zone de protection spéciale). Ces données sont rapportées à l'Agence Européenne pour l'Environnement deux fois par an.

Les deux Directives « nature » (DHFF et DO) prévoient également une évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire sur l'ensemble du territoire national. Cette évaluation doit être transmise tous les six ans à l'Union européenne, le prochain exercice ayant lieu en 2018. L'évaluation comprend plusieurs éléments, dont une carte de répartition nationale des espèces et habitats concernés.

#### **1.4. La Directive INSPIRE**

INSPIRE est une directive européenne de 2007, transposée en France en 2010. Elle vise à améliorer l'efficacité des administrations et la transparence des politiques dans le domaine de l'environnement en établissant en Europe une infrastructure de données géographiques. Les grands principes de la Directive sont les suivants :

- Favoriser une collecte unique des données ;
- Permettre le croisement d'informations issues de différentes sources ;
- Se concentrer sur les informations pertinentes pour les politiques publiques ;
- Favoriser la possibilité de réutilisation des données ;
- Rendre l'information géographique facilement accessible, ainsi que ses métadonnées ;
- Elle est fondée sur le principe d'une architecture orientée service (SOA) : la donnée n'est pas centralisée mais conservée là où elle sera gérée au mieux, c'est-à-dire auprès du fournisseur, car cela permet qu'elles répondent éventuellement à d'autres enjeux.

L'infrastructure aura donc pour objet d'assurer l'interopérabilité entre bases de données et de faciliter la diffusion, la disponibilité, l'utilisation et la réutilisation de l'information géographique en Europe portant sur 34 domaines thématiques listés dans les trois annexes de la Directive. Cela se traduit par des obligations qui s'imposent aux États membres portant sur différents aspects, nécessaire à la création de cette infrastructure :

- La constitution de métadonnées ;
- La disponibilité des données dans des formats et des structures harmonisées ;
- La mise en œuvre de services en ligne nécessaire pour l'accessibilité des données (services de consultation et de téléchargement), et métadonnées (service de recherche) ;
- La structuration de principes et modalités d'échanges des données entre autorités publiques ;
- La mise en place de structures et mécanismes de coordination et suivi de la directive (rapportage annuel et triennal).

Ces obligations sont détaillées dans des règlements (IR-ISDSS<sup>10</sup>) qui doivent être appliqués strictement. Des guides européens pour chacun des 34 thèmes ainsi que pour les services fournissent des explications complémentaires et des recommandations mais ne présentent pas de caractère obligatoire.

La Directive prévoit également un calendrier de mise en œuvre (cf. [Figure 2](#)).

Actuellement l'ensemble des données des trois annexes doivent être disponibles via des services de consultation et de téléchargement et leurs métadonnées doivent être disponibles via des services de recherche. Toutefois seules les données nouvellement acquises (à partir de 2012) doivent être en conformité avec les spécifications INSPIRE. À partir de novembre 2017, toutes les données rentrant dans le cadre des thèmes de l'annexe I devront être en conformité avec ces spécifications. Pour les données des annexes II et III, le délai pour la mise en conformité a été fixé à l'automne 2020.

---

<sup>10</sup> IR-ISDSS : Implementing Rules on interoperability of spatial data sets and services

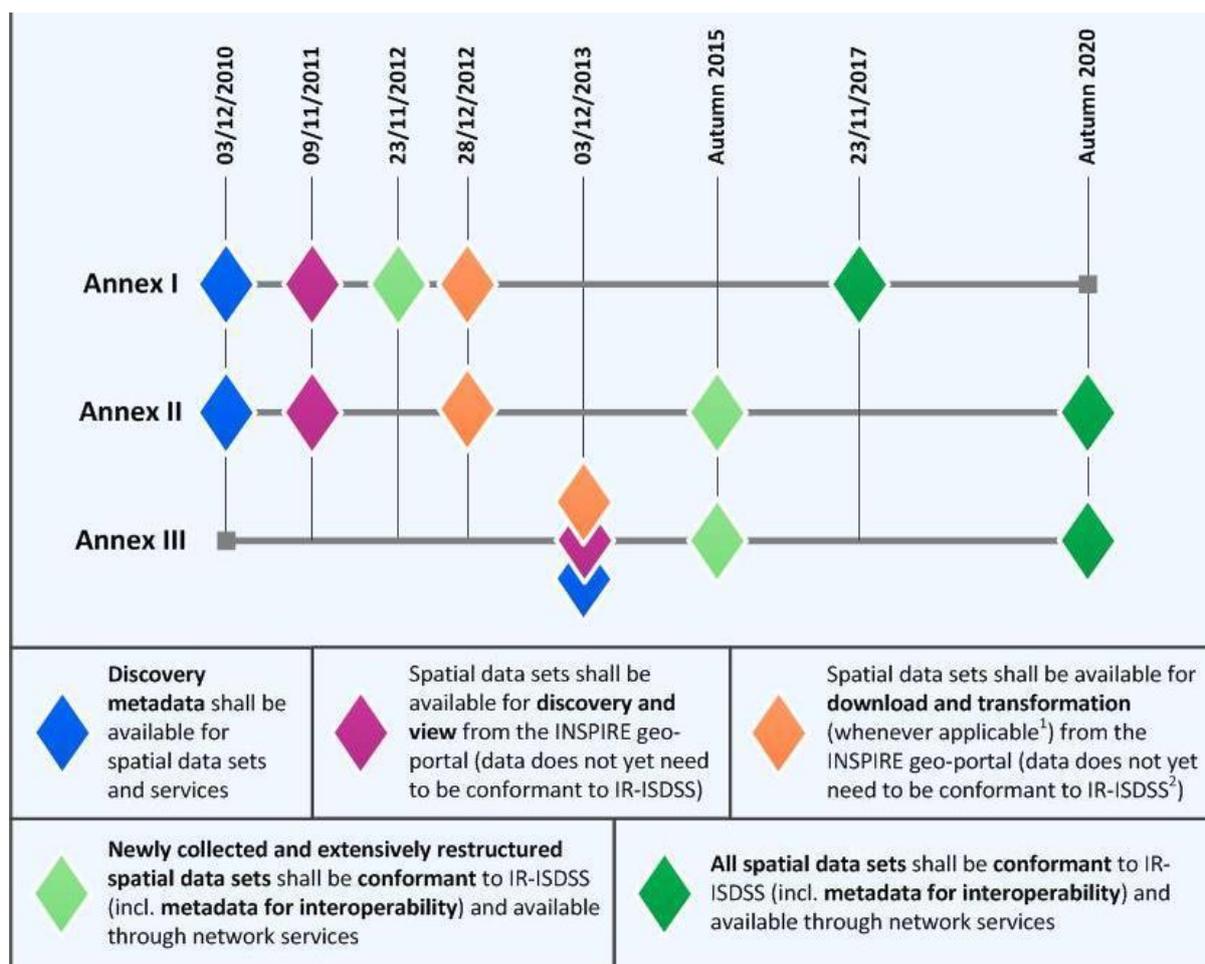


Figure 2 : Calendrier de mise en œuvre de la Directive INSPIRE (source : Joint Research Centre)

En France le Conseil national de l'information géographique (CNIG) a été désigné structure de coordination de la mise en œuvre d'INSPIRE. Son secrétariat permanent est assuré par le point de contact national INSPIRE, le directeur de la recherche et de l'innovation au sein du Commissariat général au développement durable du MTES<sup>11</sup>, lui-même appuyé par la Mission de l'information géographique (MIG).

Le service national de recherche mis en place par la France est le « Géocatalogue »<sup>12</sup> dont le maître d'œuvre est le BRGM<sup>13</sup>. Celui-ci est alimenté par les fournisseurs soit directement par dépôt ou saisie de leurs métadonnées sur le site, soit par référencement de leur propre catalogue.

En ce qui concerne les services de consultation, l'outil national en France est le « Géoportail »<sup>14</sup>, géré par l'IGN<sup>15</sup>. Afin de permettre la visualisation de ses données sur cet outil, un producteur doit fournir sur le Géocatalogue les métadonnées correspondantes ainsi que la métadonnée d'un service permettant de les visualiser. Pour cela, le MTES a mis en place une application, CARMEN<sup>16</sup>, désormais administrée par le BRGM, qui permet la publication des données publiques sur le web via des flux WMS (Web Map Service) et WFS (Web Feature Service).

<sup>11</sup> Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

<sup>12</sup> Accessible ici : <http://www.geocatalogue.fr/>

<sup>13</sup> BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

<sup>14</sup> Accessible ici : <https://www.geoportail.gouv.fr/>

<sup>15</sup> IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

<sup>16</sup> CARMEN : CARTographie du Ministère de l'Environnement, accessible ici : <http://carmen.naturefrance.fr/>

Certains des jeux de données gérés par l'UMS PatriNat sont concernés par la Directive INSPIRE. Le **Tableau 1** présente les jeux concernés et l'état d'avancement de la mise en conformité avec les obligations INSPIRE. Pour l'instant aucun service normalisé de téléchargement n'a été mis en place.

Par ailleurs comme présenté dans le **Tableau 1**, ces jeux de données sont également concernés par des rapportages européens, qui ont leurs périmètres et fréquences de diffusion propres.

**Tableau 1 : État d'avancement de la mise en conformité des jeux de données de l'UMS PatriNat avec les obligations issues de la Directive INSPIRE (d'après une note MNHN)**

Annexe INSPIRE	Thématique INSPIRE	Jeux de données	Autres rapportages européens concernant ces données	Service de découverte (métadonnées)	Service de consultation (WMS)	Service de téléchargement (WFS) ou ATOM
I	PS — Sites protégés	Espaces protégés	CDDA	Géocatalogue et INPN	Carmen	Carmen
		Natura 2000	Rapportage semestriel	Géocatalogue et INPN	Carmen	Carmen
III	SD <sup>17</sup> — Distribution des espèces	aires de répartition nationales des espèces de l'INPN	Évaluation DHFF (composante espèces) et DO			
	HB — Habitats et Biotopes	aires de répartition nationales habitats de l'INPN	Évaluation DHFF (composante habitats)			
	AM <sup>18</sup> — Zones de gestion	ZNIEFF <sup>19</sup>		En cours	Carmen	Carmen
	EMF <sup>20</sup> — Stations de suivi environ.	Occurrences d'observation de taxons		En cours		

Par la suite la solution technique qui va être détaillée concerne l'exemple de la préparation et diffusion des données attendues dans le cadre du rapportage CDDA et de la mise en place d'un service de téléchargement pour un des thèmes INSPIRE (Protected sites). La possibilité d'une généralisation de la solution aux autres thèmes INSPIRE et rapportages européens sera abordée en conclusion du présent rapport.

<sup>17</sup> SD : Species distribution

<sup>18</sup> AM : Area management / restriction / regulation zones and reporting units

<sup>19</sup> ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

<sup>20</sup> EMF : Environment monitoring Facilities

## 2. Revue des spécifications et propositions de convergence

---

### 2.1. Périmètre des données à inclure

#### 2.1.1. Structure de la Base INPN et spécifications CDDA et INSPIRE PS

##### **La Base nationale des espaces protégés**

À la demande du Ministère en charge de l'écologie, depuis le début des années 1990, l'UMS PatriNat a la responsabilité de la gestion d'une base de données nationale sur les espaces protégés (Base EP), avec pour objectif de répondre aux enjeux nationaux, communautaires et internationaux de suivi et d'évaluation des politiques de conservation de la nature. La remontée des données dans la base est opérée par les gestionnaires d'espaces ou les DREAL en fonction du type d'espace concerné et les données sont ensuite intégrées dans ce qui est en fait un « schéma » de la base de données INPN, le schéma « EP ». Le cadrage de la base pour les aspects périmètre et gouvernance (modalités d'actualisation) est défini par une circulaire de 2013<sup>21</sup>. Elle intègre ainsi l'ensemble des types d'espaces (cf. **Tableau 2**) pour lesquels les données sont mobilisables, assurant une protection ou une gestion du patrimoine naturel (protection réglementaire, contractuelle, foncière, ou désignation au titre de conventions et engagements européens ou internationaux). Les définitions et la structure des données transmises sont définies par un standard COVADIS, le Géostandard Espaces naturels protégés (ENP)<sup>22</sup>.

Le schéma est constitué de deux sous-ensembles de tables présentant un intérêt pour cette étude ». Le premier dont les tables sont préfixées « Prod\_ » est celui sur lequel les mises à jour des données sont réalisées en continu. Les sites ne sont pas supprimés de ces tables même lorsqu'ils n'existent plus réglementairement mais des champs permettent de suivre leur statut. Le second dont les tables sont préfixées « Diff\_ » n'inclue que les données diffusées sur l'INPN (une mise à jour est effectuée tous les deux mois) donc les sites encore « en activité ». Cela signifie par exemple que les sites supprimés réglementairement n'y apparaissent plus.

##### **La Base de données Natura 2000**

Le MNHN, en tant que Centre national de référence pour la nature, intervient et accompagne l'ensemble du processus de mise en œuvre du réseau Natura 2000 et en assure le suivi technique et scientifique. Il est notamment responsable de la gestion des bases de données nationales géographiques et attributaires Natura 2000. Les données sont transmises par les DREAL et la DRIEE par le biais de formulaires standards de données (informations attributaires) directement saisis par les opérateurs en DREAL via une application et sont ensuite intégrées dans le schéma Natura de la base de données INPN. La composante SIG est transmise à la cellule « données » pour être contrôlée et intégrée dans la base de données.

Le processus de désignation des sites ZSC est assez complexe car il implique des allers-retours avec la Commission européenne. En conséquence, les sites de cette catégorie sont donc intégrés dans la base avec une information concernant leur niveau d'avancement, ce qui va impacter plusieurs de leurs autres caractéristiques, notamment la présence ou non d'une géométrie associée et leurs dates de désignation qui seront multiples (une par étape du processus). À l'inverse la désignation des ZPS relève d'une désignation nationale et se fait donc en une seule étape.

---

<sup>21</sup> Circulaire du 15 février 2013 relative à l'actualisation de la base nationale des espaces protégés. NOR : DEVL1237893C. Le document est consultable à cette adresse :

[http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2013/02/cir\\_36544.pdf](http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2013/02/cir_36544.pdf)

<sup>22</sup> Géostandard ENP v1.0 : <http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/standard-de-donnees-covadis-espaces-naturels-a2471.html>

**Tableau 2 : Espaces protégés concernés et opérateurs par type de mesures définis par circulaire du 15 février 2013**

Catégorie de protection	Type de protection	Service ou opérateur concerné
<b>Protection réglementaire</b>	Arrêté préfectoral de protection de biotope, d'habitat naturel ou de site d'intérêt géologique (APB)	DREAL/DRIEE/DEAL
	Cœur de parc national	Parcs nationaux de France (PNF)
	Réserve intégrale de parc national	
	Réserve biologique dirigée	Office National des Forêts (ONF)
	Réserve biologique intégrale	
	Réserve nationale de chasse et faune sauvage	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS)
	Réserve naturelle nationale	DREAL/DRIEE/DEAL
	Réserve naturelle régionale	Réserves Naturelles de France (RNF) / Conseils régionaux / Collectivité territoriale de Corse
Réserve naturelle de Corse		
<b>Protection contractuelle</b>	Aire d'adhésion de parc national	Parcs nationaux de France (PNF)
	Parc naturel régional	Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France
	Parc naturel marin	Agence des aires marines protégées (AAMP)
<b>Protection par la maîtrise foncière</b>	Site acquis par le Conservatoire du Littoral	Conservatoire du Littoral
	Site acquis (ou assimilé) par un Conservatoire d'espaces naturels (CEN)	Fédération des conservatoires d'espaces naturels (FCEN) et Conservatoires d'espaces naturels
<b>Protection au titre de conventions, engagements européens ou internationaux</b>	Site Ramsar (zone humide d'importance internationale)	DREAL/DRIEE/DEAL
	Site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, bien naturel ou mixte uniquement	
	Zone centrale de réserve de biosphère MAB UNESCO	DREAL/DRIEE/DEAL (ou Comité MAB France)
	Zone tampon de réserve de biosphère MAB UNESCO	
	Zone de transition de réserve de biosphère MAB UNESCO	
	Site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, bien naturel ou mixte uniquement	DREAL/DRIEE/DEAL
	Zone marine protégée de la convention OSPAR	Agence des aires marines protégées (AAMP)
	Zone protégée de la convention de Carthage	

### **Spécifications rapportage CDDA**

Ainsi que son nom l'indique « Nationally designated areas inventory », le rapportage CDDA porte sur des zones identifiées par le biais de mécanismes nationaux.

En ce qui concerne la définition d'une « designated area », le rapportage CDDA s'appuie sur la définition d'un « espace protégé » utilisée par l'IUCN<sup>23</sup> : il s'agit d'un « espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés » (Dudley, 2008).

La définition pour le rapportage CDDA (ETC/BD, 2017) reprend ainsi le fait de considérer des espaces sous protection via des outils autres que les outils législatifs et complète par ailleurs ce périmètre avec la possibilité d'inclure des surfaces correspondant à la protection de l'aire de répartition totale d'un habitat en particulier.

Sur la base de cette définition, les correspondants français pour ce rapportage (le Ministère en charge de l'écologie et l'UMS PatriNat), ont choisi de reprendre les réseaux d'espaces protégés présents dans la Base EP en la limitant donc aux désignations nationales.

Concernant le « niveau d'actualisation » des données le rapportage CDDA en année n prévoit le listing des sites sous protection actuelle mais également des sites supprimés du réseau depuis le rapportage précédent (année n-1), de façon à permettre leur identification et leur suppression par l'Agence européenne de l'environnement dans leur base de données.

### **Spécifications INSPIRE « thème Protected sites » (INSPIRE PS)**

La Directive INSPIRE (Directive 2007/2/EC) définit un site protégé comme une « zone désignée ou gérée dans un cadre législatif international, communautaire ou national en vue d'atteindre des objectifs spécifiques de conservation. » Le guide technique dédié à ce thème (ECJRC, 2014) précise que cela inclue des sites concernés par une protection dans un but de conservation de la nature, de la diversité biologique et des ressources naturelles mais également avec des objectifs de conservation d'objet façonnés par l'homme (bâtiments, objets préhistoriques, historiques ou culturels) ou des sites ayant un intérêt géologique, hydrologique ou géomorphologique spécifique.

Cette définition implique donc d'inclure des sites faisant l'objet d'une protection par des mécanismes nationaux, comme pour le rapportage CDDA, mais également des sites protégés dans le cadre de législations européennes ou internationales, comme dans le cas du réseau Natura 2000 ou de la convention RAMSAR<sup>24</sup>.

Les sites du thème Protected sites doivent avoir des caractéristiques spatiales définies formellement et doivent avoir des limites propres (par opposition à des limites définies en relation avec un autre objet spatial tel qu'un cadastre).

#### **2.1.2. Proposition de convergence**

L'analyse précédente a permis de faire ressortir les différences en termes de périmètre des données stockées dans les schémas de la base INPN avec celui des données attendues dans le cadre du rapportage CDDA ou du thème INSPIRE PS. Ces différences sont synthétisées dans le **Tableau 3**.

Concernant le périmètre en termes de mécanismes de protection, le thème INSPIRE englobe le périmètre complet du schéma EP ainsi que celui du schéma Natura. Le rapportage CDDA se concentrant sur les mécanismes de protection nationaux, seules les données du schéma EP seront incluses et il sera nécessaire de les limiter encore aux protections nationales. Dans les deux cas, il a ainsi été décidé d'exclure les ZNIEFF, qui ne constituent pas des zones de protection à proprement

---

<sup>23</sup> IUCN : International Union for Conservation of Nature

<sup>24</sup> Convention RAMSAR : Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau

parler. En tant que zonage réglementaire, elles seront toutefois incluses ultérieurement dans le thème INSPIRE « Management areas ».

Les données à inclure diffèrent également en termes « d'actualisation ». Pour le thème INSPIRE on reprendra celles du schéma Natura et celles des tables préfixées « Diff\_ » du schéma EP. Les données du rapportage CDDA devant inclure en plus les sites supprimés depuis le dernier exercice du rapportage, il faudra utiliser les données des tables préfixées « Prod\_ » du schéma EP en utilisant les attributs permettant de suivre le statut des sites et le cas échéant leur date d'abrogation réglementaire.

Enfin aussi bien les spécifications CDDA que celles du thème INSPIRE PS limitent les sites à inclure à ceux dont la géométrie est définie. Les sites des différents schémas de la base INPN ne disposant pas d'une géométrie ne seront donc pas inclus dans les données rapportées ou diffusées.

**Tableau 3 : Comparaison du périmètre des schémas de la base INPN, du rapportage CDDA et du thème INSPIRE PS**

Périmètre		Thématique	Caractéristiques spatiales des objets	Actualisation
<b>Rapportage CDDA</b>		mécanismes nationaux	les sites sans géométrie ne doivent plus être inclus à partir du rapportage 2018	sites sous protection actuelle + supprimés du listing depuis le précédent rapportage
<b>Thème INSPIRE Protected sites</b>		mécanismes nationaux, européens et internationaux	sites aux caractéristiques spatiales définies individuellement	sites sous protection actuelle uniquement
<b>BDD EP</b>	<b>Tables Prod</b>	mécanismes nationaux, européens et internationaux	sites parfois sans géométrie	historique complet des sites
	<b>Tables Diff</b>		sites parfois sans géométrie	sites sous protection actuelle uniquement
<b>BDD Natura 2000</b>		mécanisme européen	sites parfois sans géométrie	sites sous protection actuelle avec différents niveaux d'avancement

## 2.2. Modèles de données

### 2.2.1. Structure de la Base INPN et spécifications CDDA et INSPIRE PS

#### **La Base nationale des espaces protégés**

Le schéma EP regroupe pour chaque espace des informations attributaires ainsi que géographiques issues des documents officiels et de leurs annexes pour ces espaces. Une table principale regroupe ainsi des informations telles que le nom du site, la date de création, sa surface officielle ou l'écosystème principal du site (cf. [Annexe 3](#)). Elle comprend également les attributs suivants : un identifiant national du site ID\_MNHN (unique au sein d'un programme mais potentiellement identique à celui d'un objet dans un autre programme), un identifiant spatial du site CD\_SIG, unique au sein de la base de données INPN et un identifiant du type de mesure dont bénéficie le site CD\_MPRO. Ces identifiants permettent de faire une jointure avec des informations présentes dans d'autres tables ou d'autres schémas. Enfin elle comprend des attributs intégrant quelques informations de suivi de la donnée : date et type de dernière modification par exemple. Le schéma comprend ensuite quelques tables annexes, notamment une table regroupant tous les textes officiels

de création, modification ou abrogation des sites et des informations attributaires pour ces documents.

### ***La Base de données Natura 2000***

Le schéma Natura est composé de nombreuses tables permettant de faire le lien entre les sites, les espèces ou habitats présents sur les sites, les gestionnaires ou les types de mesures de gestion mises en place (cf. [Annexe 4](#)). Une table principale FR\_BIOTOP regroupe néanmoins les informations administratives (nom du site, type de site Natura 2000, dates des différentes étapes de classement) et des identifiants : CD\_SIG, permettant de faire le lien avec la géométrie des sites dans le schéma SIG, et CD\_DOC, permettant de faire le lien avec le document de création du site dans le schéma BDC.

### ***Spécifications rapportage CDDA***

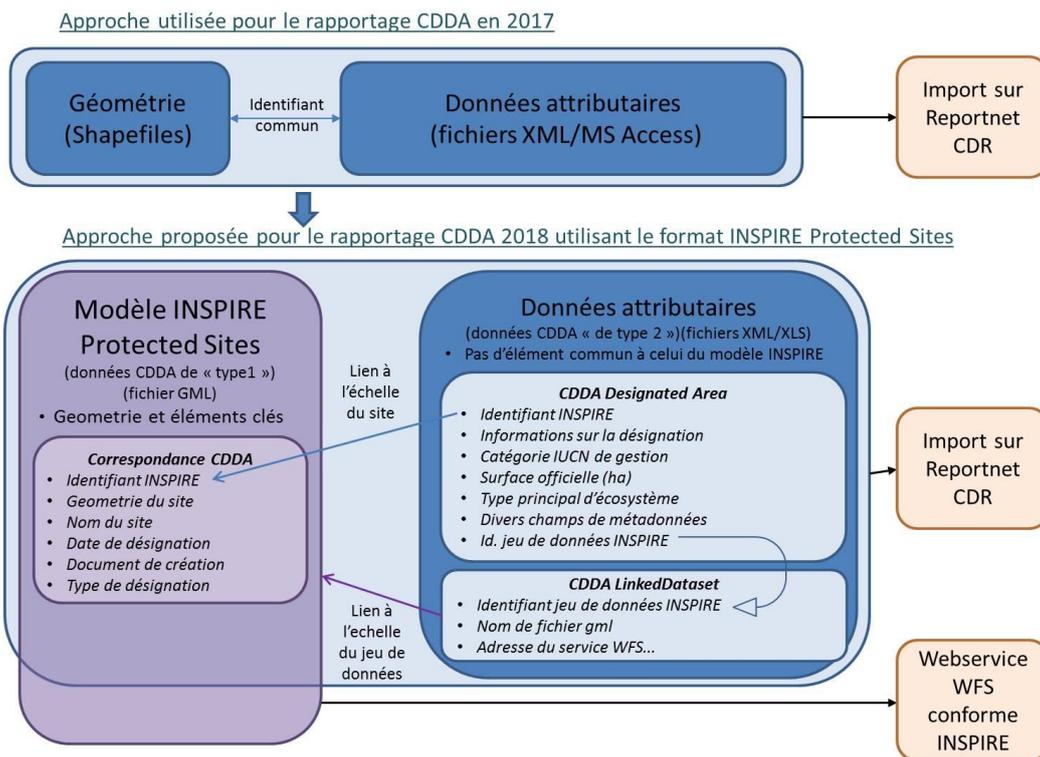
Le modèle de données du rapportage CDDA a été revu pour faciliter en 2018 la mise en conformité avec la Directive INSPIRE. Les données précédemment transmises lors du rapportage CDDA jusqu'en 2017 ont été passées en revue et celles qui sont communes avec le thème INSPIRE PS, notamment la géométrie des sites, ont été nommées données « de type 1 », et respecteront le modèle prévu dans les spécifications INSPIRE avec la mise en œuvre d'une solution permettant de les lier aux autres données ([voir ci-après et cf. §2.2.2](#)). Pour les autres données, « de type 2 », un modèle simplifié a été développé. Il est constitué de deux tables principales : une première table, « DesignatedArea » comprend toutes les données attributaires des sites spécifiques au rapportage CDDA. La seconde, « LinkedDataset » permet de faire le lien entre ces données et le jeu de données INSPIRE PS correspondant. Une troisième table fait partie du modèle : celle-ci constitue une table de référence sur les mesures de protection des différents pays participant au rapportage CDDA. Elle ne sera pas transmise chaque année mais sera mise à jour par chaque pays auprès de l'EEA uniquement si la législation autour des mesures de protection nationales est modifiée.

### ***Spécifications INSPIRE « thème Protected sites » (INSPIRE PS)***

Le modèle de données du thème INSPIRE PS (cf. [Annexe 5](#)) est construit autour d'une table principale « ProtectedSite » comportant un nombre d'informations « strictement obligatoires » assez restreint : la géométrie et l'identifiant INSPIRE des sites. D'autres attributs sont inclus dans cette table mais soit sous la forme d'attributs non obligatoires, soit sous la forme d'attributs « voidable », c'est-à-dire qui peuvent prendre une valeur nulle à condition que la cause de cette valeur nulle soit expliquée par le biais de la valeur attribuée à un sous-attribut. Ces attributs peuvent être eux-mêmes détaillés par le biais de tables complémentaires, notamment concernant les textes officiels liés à la création des sites ou les mécanismes de classement des sites.

#### ***2.2.2. Proposition de convergence***

Concernant les modèles et formats de données, l'EEA a fait un travail préalable de convergence des spécifications CDDA avec celles du thème INSPIRE PS en séparant les données communes aux deux modèles appelées données de « type 1 », des données spécifiques CDDA ([cf. §2.1.2](#)) ou données de « type 2 ». Les deux jeux de données sont ensuite liés par une table et les instances de chacune des tables sont elles-mêmes liées par un attribut commun qui est l'identifiant INSPIRE. Cette approche, la « Linked approach », est présentée dans la [Figure 3](#).



**Figure 3 : « Linked approach » proposée par l’EEA pour faire converger les modèles de données du rapportage CDDA avec celui du thème INSPIRE PS (d’après EEA)**

### 2.3. Métadonnées

#### La Base de données INPN

Afin de répondre aux exigences de la directive INSPIRE, chaque couche d’information géographique de la base de données INPN fait d’ores et déjà l’objet d’une description dans le catalogue de l’INPN « Geosource » (service de recherche) alimentant le Géocatalogue.

#### Spécifications rapportage CDDA

Les tables du modèle de données CDDA comprennent d’ores et déjà des champs de type métadonnées. Les spécifications ne prévoient pas que d’autres métadonnées soient fournies.

#### Spécifications INSPIRE « thème Protected sites » (INSPIRE PS) et « métadonnées »

Pour chaque « série de données » diffusée en conformité avec INSPIRE, les métadonnées relatives à cette série doivent comprendre les éléments suivants :

- Éléments d’identification de la série (Libellé, résumé, identifiant, type de représentation...);
- Catégorie thématique ;
- Mots clés ;
- Situation géographique ;
- Référence temporelle ;
- Qualité et validité (résolution, historique des contrôles effectués...);
- Conformité de la série vis-à-vis des spécifications INSPIRE ;
- Contraintes d’accès aux données (confidentialité, tarif le cas échéant...);
- Informations sur les structures intervenant sur la série de données ;
- Point de contact, date et langue des métadonnées.

Les spécifications du thème INSPIRE PS prévoient également la possibilité d'ajouter des métadonnées optionnelles spécifiques à ce thème portant sur les résultats de contrôles de qualité des données.

L'ensemble des données de l'UMS pour le thème INSPIRE PS étant diffusées sous la forme d'un seul jeu de données que l'on assimilera donc à une « série », une nouvelle fiche de métadonnées doit donc être créée pour cette série dans le catalogue INPN.

## **2.4. Diffusion : cartographie et webservice**

### ***Spécifications rapportage CDDA***

Concernant les aspects cartographiques de la diffusion des données, seul le système de référence de coordonnées (SRC) est spécifié pour le rapportage CDDA. Il s'agit de :

- ETRS89/ETRS-LAEA (EPSG = 3035) ;
- WGS 84 (EPSG = 4326) pour les sites hors Europe continentale.

Pour le rapportage CDDA en 2018, les spécifications prévoient le dépôt via l'application Reportnet de deux types de fichiers :

- Un fichier XML pour les données « de type 2 » avec un nom standardisé ;
- Un ou plusieurs fichiers GML pour les données « de type 1 » (selon le nombre de SRC utilisés) : la collecte de ce(s) fichier(s) via un webservice INSPIRE ne sera pas proposée par l'EEA pour 2018. Le processus sera néanmoins testé si les membres du réseau fournissent les éléments nécessaires dans la table LinkedDataset. Les spécifications en termes de diffusion de ces données sont donc celles du thème INSPIRE PS.

### ***Spécifications INSPIRE « thème Protected sites » (INSPIRE PS) et « service de téléchargement »***

Les spécifications INSPIRE pour le thème PS incluent les éléments suivants :

- La mise à jour des données diffusées par le webservice doit intervenir moins de six mois après la mise à jour des données sources ;
- Il est recommandé qu'il n'y ait qu'un seul service de téléchargement national pour le thème INSPIRE PS ;
- Le système de coordonnées de référence doit utiliser l'ellipsoïde GRS80 et le système de référence terrestre européen (ETRS89) sauf pour les territoires hors Europe continentale pour lesquels le SRC doit respecter le système de référence terrestre international (ITRS).

Les spécifications INSPIRE pour les services de téléchargement détaillent :

- Le service doit respecter le standard WFS 2.0 ;
- Les opérations que le service de téléchargement doit proposer, à savoir l'accès aux métadonnées du service, la description des types d'objets géographiques contenus dans la série de données et l'accès à la série de données ;
- Le niveau de qualité du service attendu, en termes de performance (temps de réponse pour le traitement d'une requête), de capacité (nombre de requêtes prises en compte simultanément) et de disponibilité (nombre de jours d'accessibilité du service par an).

Ces deux points impliquent la création d'une fiche de métadonnées décrivant le service et sa conformité aux spécifications INSPIRE.

Au vu de ces spécifications, le webservice WFS développé pour le thème INSPIRE PS pourra être utilisé pour produire le fichier GML attendu pour le rapportage CDDA. Il faudra néanmoins mettre en œuvre un filtre permettant de n'inclure dans ce fichier que des sites du périmètre CDDA et de rejeter les données dans deux systèmes de coordonnées de référence différents qui s'appliquent aux sites en Europe ou en Outre-mer.

### 3. Sélection et mise en œuvre de la solution technique pour le rapportage CDDA et le thème INSPIRE Protected sites

---

#### 3.1. Choix d'une solution

L'approche proposée par l'EEA implique de produire d'une part un fichier XML avec les données spécifiques au rapportage CDDA et d'autre part de se servir, pour la diffusion des géométries et des données communes au thème INSPIRE PS et au rapportage CDDA, d'un service de téléchargement conforme aux spécifications INSPIRE incluant à la fois les données nécessaires au rapportage CDDA mais également concernant les autres sites rentrant dans le périmètre du thème INSPIRE PS. Pour cela trois approches principales ont été envisagées. Leurs avantages et inconvénients respectifs ont pu être évalués notamment grâce aux retours d'expérience de la communauté d'utilisateurs partagés à travers les forums thématiques du site internet INSPIRE et la participation à la conférence annuelle dédiée à la mise en œuvre de la Directive INSPIRE et organisée par la Commission européenne.

La première consiste à extraire les données de la base INPN, puis à les modifier avec un ou des logiciels ETL (Extract-transform-load), de façon à respecter les modèles de données attendus. Les données pourront ensuite être diffusées sur un serveur sous la forme de fichiers : il ne s'agira pas alors d'un webservice WFS mais d'un flux de données ATOM, qui constitue l'une des deux options conformes aux spécifications INSPIRE en termes de service de téléchargement. Cette solution présente toutefois l'inconvénient d'une « déconnexion » entre la source des données (Base Oracle INPN) et les données diffusées qui ne sont donc pas mises à jour en continu. Cela implique de plus une bonne maîtrise des spécifications INSPIRE et du modèle de données ciblé et les modifications avec le logiciel ETL peuvent s'avérer assez fastidieuses à mettre en place.

Une seconde solution consiste à utiliser une solution unique permettant de réaliser l'ensemble des opérations depuis l'accès aux données dans la Base INPN jusqu'à leur diffusion sous forme de webservice WFS en passant par leur transformation. Il s'agit toutefois de solutions propriétaires (par exemple ArcGIS for INSPIRE) qui sont assez coûteuses. De plus il n'existe actuellement quasiment aucun retour dans la « communauté INSPIRE » au sujet de ces solutions, permettant d'évaluer la conformité des résultats et les éventuelles difficultés de prise en main.

La troisième solution, qui a été retenue, est une solution intermédiaire. Il s'agit de modifier en premier lieu le plus possible les données à l'aide d'un SGBD et de les stocker dans un schéma spécifique appelé « GEOSERVER ». Un logiciel spécifique est ensuite utilisé pour établir une correspondance entre les tables et les attributs de la source de données (Base INPN) et ceux des modèles de données INSPIRE et CDDA. Cette correspondance est ensuite utilisée dans un premier cas pour transformer directement les données (pour les données de type2) et les exporter sous la forme d'un fichier XML. Elle peut également être exportée sous la forme d'un fichier de « mapping » XML qui sera utilisé pour configurer un serveur cartographique qui réalisera la transformation et la diffusion des données par le biais d'un webservice WFS. Le schéma de la [Figure 4](#) présente les trois étapes de cette solution.

Les outils retenus pour cette solution sont les suivants :

- « Hale », pour « Humboldt alignement editor », logiciel libre utilisé pour la transformation de données d'un modèle de données vers un autre, avec une sortie compatible avec GeoServer et un fort lien avec les problématiques de compatibilité INSPIRE. Il s'agit de l'outil recommandé par l'EEA, ce qui en fait une solution privilégiée. Enfin, outre le fait de générer un fichier de « mapping », le logiciel permet également la transformation directe des données de la base d'origine dans un fichier XML conforme à un modèle attendu, ce qui permet de répondre à la demande pour les données de « type 2 » pour le rapportage CDDA.

- GeoServer pour la publication du webservice en utilisant deux extensions : « App-schema extension » et « inspire extension » : il semble avoir été la première application libre à permettre de fournir un webservice WFS 2.0 conforme aux spécifications INSPIRE (notamment la production d'un format de sortie GML 3.2.1) et est donc l'une des plus documentées.

Cette solution présente l'avantage d'assurer la diffusion des données par un serveur directement connecté à la Base INPN, ce qui assure l'accès aux données mises à jour. Cela implique malgré tout la mise en place de procédures dans le SGBD pour programmer la mise à jour des tables du schéma GEOSERVER lorsque les données sources des schémas EP ou Natura seront mises à jour. De plus, les outils utilisés sont des outils libres avec une communauté d'utilisateurs importante dont les retours d'expérience et contribution permettent la mise en place d'adaptations pour atteindre la conformité INSPIRE. Ce sont toutefois des outils nouveaux pour l'équipe de l'UMS PatriNat, ce qui rend leur utilisation moins aisée et peut-être moins optimisée et implique un temps de formation pour les futurs utilisateurs. L'usage de ces outils est néanmoins limité au minimum en réalisant une première transformation des données au sein de la base Oracle.

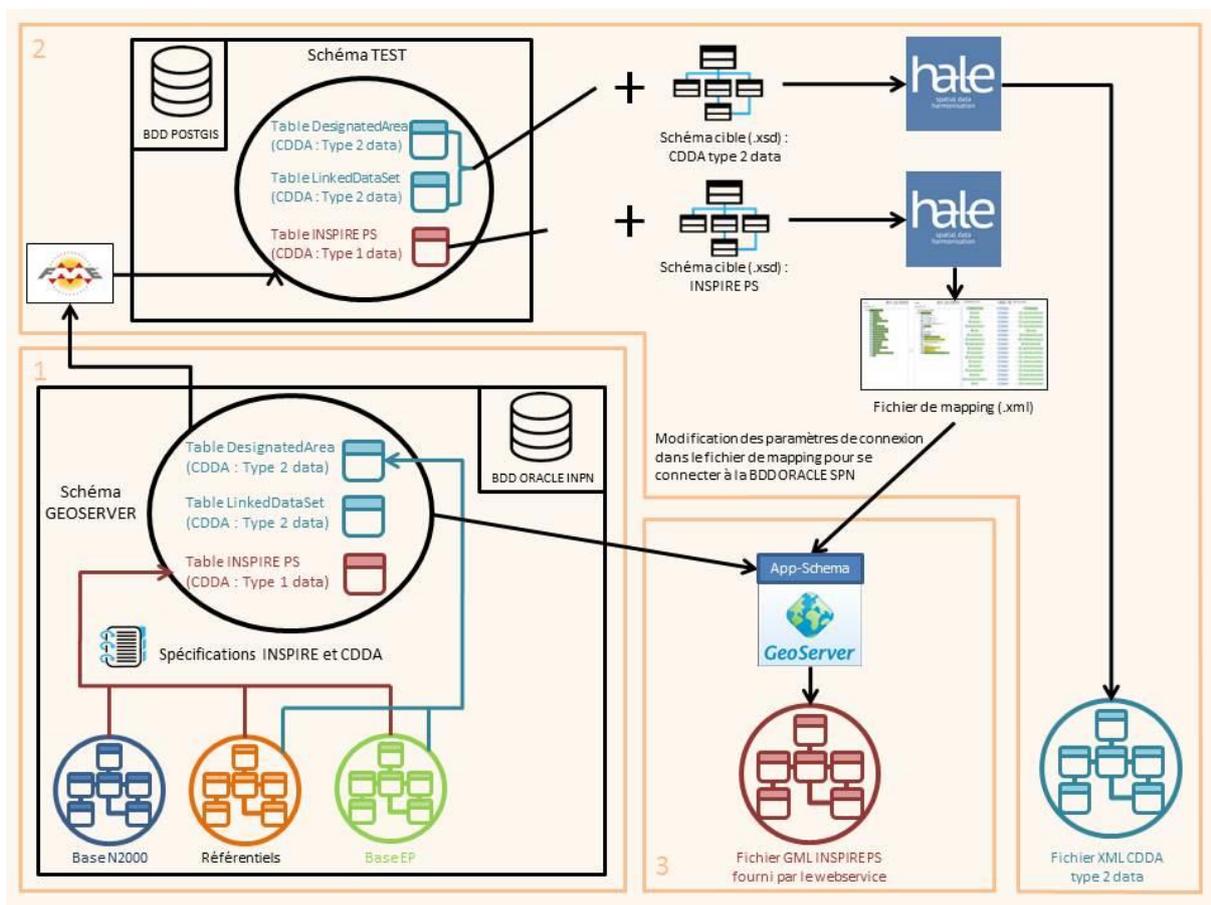


Figure 4 : Processus de transformation des données pour répondre aux spécifications du rapportage CDDA et du thème INSPIRE PS

## 3.2. Mise en œuvre

### 3.2.1. Préparation des données dans la base de données INPN

La première étape consiste donc à utiliser le SGBD Oracle SQL Developer pour regrouper et homogénéiser les données nécessaires dans un seul schéma spécifique « GEOSERVER ». Les périmètres des données pour le rapportage CDDA et pour le thème INSPIRE PS étant différents, il est

nécessaire de créer deux tables différentes, chacune constituant la base pour générer un des jeux de données attendus comme résultat. La table créée pour le rapportage CDDA ne comprendra que les sites de la base EP concernés par certaines mesures de protection, tandis que la table INSPIRE PS intégrera tous les sites de la base EP et de la base Natura 2000, sous certaines conditions néanmoins : de façon à respecter le périmètre du rapportage CDDA et du thème INSPIRE PS, seuls les sites ayant une géométrie définie seront inclus dans les tables. Cela représente au final 2914 lignes pour la table spécifique au rapportage CDDA et 4814 lignes pour la table INSPIRE PS.

Dans la plupart des cas, il s'agit principalement d'identifier une table et un champ de la base de données MNHN correspondant à ceux attendus dans les données de type 1 (INSPIRE PS) ou de type 2 (données spécifiques au rapportage CDDA). Une fois la jointure établie entre ces deux champs, dans certains cas, celle-ci doit être limitée aux instances prenant certaines valeurs seulement. Ainsi pour l'attribut « siteended », de la table regroupant les données « de type 2 » pour le rapportage CDDA, qui ne doit être rempli que pour les instances représentant les sites qui ont été supprimés depuis le dernier rapportage, on fera la jointure avec un champ de la table origine indiquant le type de la dernière mise à jour des données, en limitant la jointure aux instances pour lesquelles la dernière mise à jour est une « suppression ». Enfin il est parfois nécessaire de réaliser une correspondance entre les valeurs existantes dans le champ « origine » et les valeurs attendues et détaillées dans les listes de valeurs ou « codelists » du dictionnaire de données CDDA ou des « technical guidelines » du thème INSPIRE PS. Les manipulations réalisées sont présentées en [Annexe 6](#) pour les données de « type 1 » et en [Annexe 7](#) pour les données « de type 2 ». Les requêtes élaborées pour réaliser ces manipulations de données ont été intégrées dans deux procédures permettant une mise à jour rapide des tables. Enfin un index spatial, nécessaire à la diffusion des données avec GeoServer.

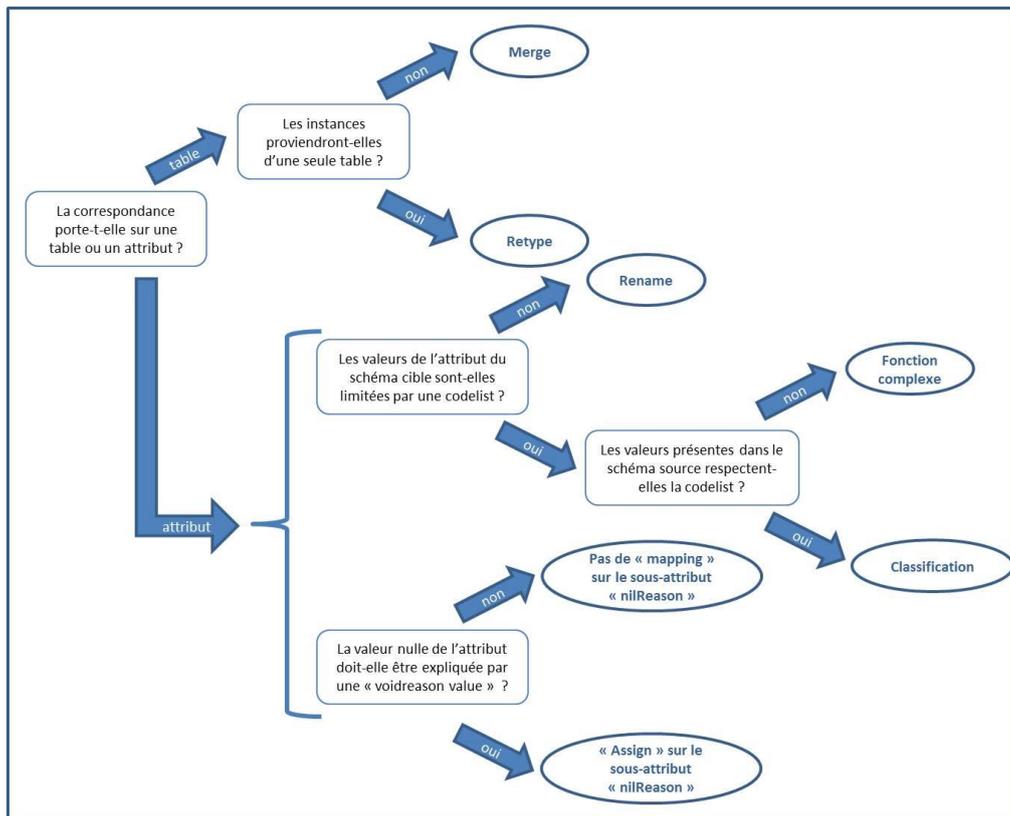
### **3.2.2. « Mapping » et transformation des données avec Hale**

L'application Hale présente l'inconvénient de ne pas permettre d'importer de données depuis une base Oracle, son utilisation implique donc de copier les données depuis la Base Oracle INPN vers une base PostgreSQL/PostGIS par exemple. L'UMS PatriNat dispose d'ores et déjà d'une base de ce type utilisée uniquement pour des tests ou manipulations de ce type. L'UMS dispose également d'une licence pour le logiciel FME (Feature Manipulation Engine), un logiciel ETL qui permet de faire cette copie assez simplement. La copie des données avec FME est assez rapide. La licence étant toutefois partagée entre les différents utilisateurs du service, cela implique malgré tout de programmer cette opération et d'en avertir les autres utilisateurs de l'application. Par ailleurs, il faut prêter attention à paramétrer la copie de façon à limiter le plus possible les différences de format entre les données dans la base Oracle et celles copiées dans la base PostgreSQL/PostGIS. L'[Annexe 8](#) détaille ce processus.

Lorsque la copie sous PostgreSQL/PostGIS des données à transformer est réalisée, on peut passer au « mapping » de la transformation en utilisant l'application Hale. L'objectif est d'établir la correspondance entre les données sources et le modèle de données attendu, à la fois pour le thème INSPIRE PS et pour le rapportage CDDA. Dans le premier cas, on cherche à obtenir un fichier de « mapping » qui sera utilisé dans GeoServer, tandis que dans le second cas, l'objectif est de transformer directement les données de façon à ce qu'elle respecte le format attendu pour les données « de type 2 » du rapportage CDDA.

Il faut en premier lieu entrer un modèle source, celui de la base de données PostgreSQL/PostGIS en indiquant les paramètres de connexion adéquats, et un modèle de données cible sous la forme d'un fichier XSD. De façon à pouvoir utiliser le « mapping » sans dépendre du chemin d'accès à ce fichier, il est préférable d'y accéder depuis l'adresse URL pointant sur le modèle disponible sur le site internet d'INSPIRE ou sur celui du rapportage CDDA (site du réseau eionet). Il faut également importer les codelists pour les attributs dont les valeurs sont contraintes. Comme pour le modèle cible, il est recommandé d'y accéder grâce à l'URL pointant vers le registre de données INSPIRE PS ou CDDA.

On peut ensuite procéder au « mapping » à proprement parler, c'est-à-dire à la définition de la correspondance entre les tables et les attributs des deux modèles. Plusieurs options de transformation sont disponibles et diffèrent selon que les données à inclure dans le modèle cible proviennent d'une ou plusieurs tables du modèle source, ou selon le type d'attribut (texte, date...) et le fait qu'ils aient à respecter les valeurs de codelists des modèles cibles. Il existe par exemple la possibilité de mettre une valeur par défaut (Assign) ou de faire correspondre un attribut à un autre sans transformation des valeurs (Rename). La **Figure 5** présente les différentes fonctions. Deux tableaux en **Annexe 9** et **Annexe 10** détaillent les fonctions utilisées dans le cas de la présente étude pour chaque élément.



**Figure 5 : Arbre de décision pour l'utilisation des fonctions de « mapping » dans Hale**

Dans le cas des données INSPIRE PS, on va générer un fichier de « mapping » de format XML que GeoServer avec son extension App-Schema pourra utiliser pour transformer les données et les diffuser en conformité avec le modèle de données INSPIRE PS. Une fois le fichier généré, il faut modifier manuellement les paramètres de connexion à la base de données source (Type de base de données, hôte, port, nom de la base de données, nom du schéma, utilisateur et mot de passe) pour qu'ils correspondent à ceux du schéma de la base de données INPN Oracle dans lequel se trouve la table avec les données sources. On modifie également manuellement les lignes concernant le cas échéant le sous-attribut « nilreason », de façon à ce que celui-ci n'apparaisse que dans le cas où la valeur de l'attribut auquel il est rattaché est nulle.

Dans le cas des données « de type 2 » pour le rapportage CDDA, on peut procéder directement à la transformation des données avec Hale et à leur extraction sous la forme d'un fichier XML. Pour cela il faut commencer par importer les données sources. La transformation se fait alors automatiquement et on peut exporter les données.

On observe donc que le choix de transformer le plus possible les données au sein même de la base de données Oracle signifie que cette procédure avec FME et Hale n'aura à être répétée que pour les

données « de type 2 » pour le rapportage CDDA. Le webservice pour les données INSPIRE PS n'utilise pour sa part que le fichier de « mapping » qui n'aura besoin d'être mis à jour que si le modèle de données INSPIRE PS venait lui-même à être modifié.

### 3.2.3. Création d'un webservice WFS avec GeoServer

#### **Publication des données au format INSPIRE**

La mise en place du webservice WFS avec GeoServer nécessite l'installation de deux extensions : « App-schema » et « INSPIRE ».

En utilisant l'interface web de GeoServer, on crée ensuite un espace de travail qui sera spécifique à chaque thème INSPIRE. Cet espace de travail est caractérisé par son nom et par une adresse URL qui pointe vers le modèle de données INSPIRE. Pour le thème Protected sites, il s'agit de : <https://inspire.ec.europa.eu/schemas/ps/4.0>. Cette étape conduit à la création d'un dossier dans un répertoire de l'application GeoServer qui contient initialement deux fichiers XML : namespace.xml et workspace.xml.

Il faut ensuite créer dans ce dossier un sous-dossier qui constituera « l'entrepôt » dans lequel il faut insérer le fichier de « mapping » généré avec Hale et dont certains paramètres ont été modifiés. Une fois cela réalisé on définit cet entrepôt avec l'interface web, en choisissant un entrepôt ayant comme type de source « Application Schema DataAccess ». Le nom de la source de données correspond au nom du sous-dossier qui contient le fichier de « mapping » et l'URL à remplir correspond au chemin du fichier de « mapping ». L'accès à ce fichier permet à GeoServer d'identifier les données à utiliser et le format sous lequel elles doivent être publiées. GeoServer accède ainsi aux modèles de données INSPIRE et réalise les transformations telles que définies avec Hale. Le modèle de données INSPIRE fait toutefois référence à des « répertoires » d'objets et de termes appelés « espace de noms » ou « espaces de nommage ». Afin que le fichier GML soit généré correctement par GeoServer, il faudra créer des espaces de travail complémentaires<sup>25</sup> pour chacun des espaces de nommage présents dans le fichier de « mapping » et pour lesquels il n'en existe pas encore. Suite à ces ajouts, on peut vérifier avec l'outil « prévisualisation des couches » que les balises du fichier GML s'affichent correctement.

#### **Configuration du webservice**

Une fois le webservice mis en place, il va être nécessaire de le paramétrer de façon à filtrer les données à télécharger. En effet, il faut d'une part pouvoir limiter les données téléchargées au périmètre du rapportage CDDA et d'autre part pouvoir obtenir les données reprojctées dans deux systèmes de coordonnées différents selon qu'il s'agit de sites situés en Europe ou dans les territoires d'Outre-mer.

Il faut créer pour cela une « requête stockée » que l'on pourra « appeler » lors du téléchargement des données. Cette requête va être créée par le biais d'une requête POST lancée avec un client HTTP, on peut par exemple utiliser le module HttpRequester du navigateur Firefox ou son équivalent avec un autre navigateur web. La requête est composée de trois sections :

- une première détaillant les différents « espaces de nommage » utilisés par le modèle de données INSPIRE et la requête,
- une seconde indiquant les paramètres qu'il faudra remplir pour appeler cette requête (nom de la requête, libellé et types des paramètres),
- une troisième définissant les modalités de filtrage : sur quelle couche et quels objets s'appliquent le filtre, quel est l'attribut dont les valeurs vont être utilisées pour le filtre.

---

<sup>25</sup> Documentation : <http://docs.geoserver.org/maintain/en/user/data/app-schema/secondary-namespaces.html#app-schema-secondary-namespaces>

La requête GET qui va ensuite être utilisée pour le téléchargement des données devra inclure le nom de la requête stockée ainsi qu'en paramètre la/les valeur(s) de l'attribut sur la/lesquelles va être réalisé le filtre. On peut également inclure d'autres paramètres comme un nombre maximal d'objets téléchargés de façon à pouvoir tester les requêtes sur un nombre de données restreint ce qui allège et raccourcit la mise en œuvre du processus.

### ***Élaboration des métadonnées***

Concernant les métadonnées pour le jeu de données INSPIRE PS, il s'agit uniquement de reprendre les métadonnées déjà existantes pour les différentes couches géographiques de l'UMS intégrées dans ce jeu de données et d'en faire une synthèse sous la forme d'une nouvelle fiche dans le catalogue INPN. Celle-ci référencera également l'adresse du webservice permettant le téléchargement du jeu de données.

Concernant les métadonnées de service, elles sont créées à travers une nouvelle fiche dans le catalogue INPN. Un identifiant unique de cette fiche de métadonnées sera généré automatiquement et pourra être utilisé par le webservice, grâce à l'extension INSPIRE de GeoServer qui permet de référencer des métadonnées spécifiques à INSPIRE allant au-delà des capacités habituelles d'un service WFS.

#### ***3.2.4. Contrôle du résultat et documentation des différentes étapes***

À chaque étape du processus, quelques contrôles sont à réaliser de façon à s'assurer que le résultat obtenu répond à ce qui est attendu.

Suite à la création des tables dans Oracle, les contrôles doivent permettre de s'assurer que les valeurs des attributs respectent les spécifications INSPIRE et CDDA. Pour cela il faut à l'aide de requêtes SQL vérifier que les attributs obligatoires dans le cadre des spécifications CDDA et non « voidable » dans le cadre des spécifications INSPIRE ne prennent pas de valeurs nulles. Pour les attributs dont les valeurs sont contraintes par des codelists, une requête « select distinct » permettra de vérifier les différentes valeurs que prend cet attribut pour l'ensemble des instances et donc de s'assurer que les spécifications sont respectées. Dans le cas où des non-conformités ont été repérées, la source de celle-ci a été recherchée. Dans certains cas, elle n'était pas liée à une erreur dans la formulation de la requête mais aux données « source » elles-mêmes. Ces cas ont été passés en revue avec la gestionnaire des données concernées et ont été réglés en procédant à une mise à jour des données. La mise en place de contraintes d'intégrité permettra par la suite de s'assurer que les mises à jour n'introduisent pas de données non conformes dans les tables.

Le contrôle de la conformité des données aux spécifications CDDA sera mis en œuvre à travers un module proposé par l'EEA qui n'était toutefois pas encore opérationnel à la fin de la présente étude. De la même façon le contrôle de la conformité des données obtenues par le biais du webservice INSPIRE PS, ainsi que le webservice lui-même, peut être réalisé en utilisant une application mise à la disposition des utilisateurs sur le site internet dédié à la mise en œuvre de la Directive INSPIRE.

Enfin les équipes de l'UMS PatriNat n'étant pas familières des outils utilisés dans la solution retenue, l'élaboration d'une documentation et de supports de formation s'avérait nécessaire. Outre le présent rapport permettant de documenter les réflexions ayant permis d'aboutir à cette solution, plusieurs notices ont été rédigées et reprennent en détail les différentes étapes de la mise en œuvre de la solution avec l'usage de copies d'écran. Deux présentations des outils, de leurs fonctionnalités générales et de leur prise en main ont également été développées et utilisées à l'occasion de réunions internes spécifiquement dédiées au partage d'informations et de compétences.

## Conclusion

---

L'étude des spécifications du rapportage CDDA et de la Directive INSPIRE pour la création d'un service de téléchargement des données nationales concernées par le thème Protected sites ont permis de définir les contraintes suivantes de mise en œuvre d'une harmonisation des données :

- Les données de la base INPN à diffuser sont celles de la base Espaces protégés et de la base Natura 2000 et devront être filtrées, agrégées et transformées pour respecter les listes de valeurs prévues par les spécifications ;
- Les données devront être structurées dans le respect de deux modèles de données définis par l'Agence européenne pour l'environnement : le modèle du thème INSPIRE PS, reprenant certaines informations nécessaires au rapportage CDDA et un modèle spécifique au rapportage CDDA pour les données complémentaires ;
- Un webservice respectant le standard WFS 2.0 doit être mis en place pour la diffusion des données selon le modèle INSPIRE PS avec la possibilité de filtrer les données et de les rejeter ;
- Un fichier XML devra être produit en intégrant les données prévues dans le second modèle ;
- Deux fiches de métadonnées devront être élaborées : une première concernant le jeu de données diffusées par le webservice et une seconde concernant le webservice lui-même.

La solution technique retenue et mise en œuvre est conforme dans sa construction à ces obligations. Elle présente l'avantage d'utiliser des outils libres avec une communauté d'utilisateurs permettant l'amélioration continue de leurs fonctions. Elle se décompose en trois étapes :

- Le regroupement et l'homogénéisation des données au sein de la Base de données INPN en utilisant le SGBD SQL Developer ;
- L'utilisation du logiciel Hale pour produire un fichier de mapping d'une part, qui servira à configurer le webservice, et la production d'un fichier XML pour les données du second modèle (données spécifiques au rapportage CDDA) ;
- La transformation et la diffusion des données selon le modèle INSPIRE PS par le serveur cartographique GeoServer connecté à la Base de données INPN. Ce webservice sera également utilisé pour générer les fichiers GML contenant les données CDDA intégrées au modèle INSPIRE, filtrées et reprojctées à partir du jeu de données plus large INSPIRE PS.

On observe toutefois que même si les données diffusées sont conformes aux spécifications, les performances du webservice, notamment en termes de temps de réponse, sont assez faibles et risquent de ne pas respecter les spécifications INSPIRE. Ces performances sont à relier à celles du serveur web et ne sont donc pas directement liées au choix de la solution technique mais à un problème de ressources. Cela pourrait par ailleurs constituer un frein important à l'application de cette solution pour des thèmes INSPIRE ou rapportages concernant des jeux de données beaucoup plus larges, comme les données d'occurrence de taxons pour le thème INSPIRE « species distribution » par exemple.

Par ailleurs même si la solution retenue permet de répondre aux obligations européennes, on peut s'interroger sur sa suffisance pour les usagers « métiers » potentiels de ces données. En effet le modèle de données défini par la Directive INSPIRE pour le thème PS est assez restreint en termes d'attributs inclus. Cela implique notamment des possibilités de filtres de données assez restreintes. On ne peut par exemple pas filtrer les données par types de mesures de protection nationales puisque cette information n'est pas incluse dans le modèle de données INSPIRE. Deux possibilités pourraient être envisagées pour contourner cette limite.

Tout d'abord on pourrait envisager une « extension » du modèle INSPIRE PS. Cela n'est possible que sous certaines conditions, c'est-à-dire l'ajout de valeurs à la liste de référence de l'un des attributs déjà existants. Les attributs designationscheme et designation que l'on pourrait compléter avec des

valeurs correspondant aux mesures de protection nationales ne peuvent toutefois prendre qu'une unique valeur par site. Cela signifie donc substituer l'information sur la mesure de protection nationale à celle sur le type de mesure à l'échelle internationale.

La seconde possibilité impliquerait la diffusion parallèle d'un ou plusieurs autres jeux de données, qui comprendraient les données INSPIRE PS filtrées pour être limitées à un territoire (par exemple les données pour la Guadeloupe uniquement) ou une mesure de protection (les données pour les parcs nationaux uniquement). Cela impliquerait la mise en place d'un ou plusieurs autres services de téléchargement. L'utilisation de l'extension App-schema de GeoServer rend toutefois cette solution inapplicable actuellement car elle ne permet au sein d'une même instance de GeoServer que la publication d'un seul jeu par modèle de données.

Les applications retenues étant toutefois en évolution permanente pour permettre de répondre aux obligations légales mais également aux besoins exprimés par les utilisateurs pour la mise en œuvre de leurs missions propres, ces limites seront probablement prises en compte pour la conception de futures versions de ces applications.

## Bibliographie, webographie

---

### Directive INSPIRE et le thème Protected Sites

INSPIRE Thematic Working Group Protected Sites. *D2.8.1.9 Data Specification on Protected Sites – Technical Guidelines*. European Commission Joint Research Centre, 2014.

Initial Operation Capability Task Force for Network Services. *Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Download Services*. Initial Operation Capability Task Force, 2013.

Drafting Team Metadata and European Commission Joint Research Centre. *INSPIRE Metadata Implementing Rules: Technical Guidelines based on EN ISO 19115 and EN ISO 19119*. European Commission Joint Research Centre, 2013.

Merrien, F., Leobet, M. *La directive Inspire pour les néophytes* (3<sup>e</sup> édition). Mission de l'information géographique, 2011.

[1] [http://cnig.gouv.fr/?page\\_id=1177](http://cnig.gouv.fr/?page_id=1177), page dernièrement visitée le 21/11/2017

[2] <https://inspire.ec.europa.eu/Themes/117/2892>, page dernièrement visitée le 07/11/2017

[3] <http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/directive-inspire-r296.html>, page dernièrement visitée le 01/11/2017

### Réseaux et rapports européens sur la nature

Dudley, N. *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. Gland, Switzerland: IUCN, 2008.

European topic centre on biological diversity. *CDDA version 16 (2018) reporting guidelines Draft 0.5*.

[4] <http://dd.eionet.europa.eu>, page dernièrement visitée le 01/11/2017

[5] <https://www.eea.europa.eu/fr>, page dernièrement visitée le 01/11/2017

### Documentation sur les programmes de l'UMS PatriNat

*Documentation Base de données Espaces protégés*, V.bêta. Service du Patrimoine Naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2014.

[6] <https://inpn.mnhn.fr/programme/rapportage-directives-nature/presentation>, page dernièrement visitée le 03/11/2017

[7] <http://patrinat.mnhn.fr/programmes/37/Espaces+protégés>, page dernièrement visitée le 03/11/2017

### Outils et logiciels

Soutou, C., Brouard, F. *Modélisation de bases de données* (4<sup>e</sup> édition). Eyrolles, 2017.

Sen, M. *Cookbook 5 : How To Serve a GeoSciML Version 3.2 Web Feature Service (WFS) Using GeoServer*, Version 1.1.

[8] <https://docs.oracle.com/en/database/>, page dernièrement visitée le 25/10/2017

[9] [sql.sh/cours](http://sql.sh/cours), page dernièrement visitée le 25/10/2017

[10] <https://georezo.net/>, page dernièrement visitée le 06/11/2017

[11] <http://docs.geoserver.org/stable/en/user/>, page dernièrement visitée le 28/11/2017

[12] <http://help.halestudio.org/latest/index.jsp>, page dernièrement visitée le 26/10/2017

# Lexique

---

## Glossaire

Indicateur : Grandeur ou représentation qui permet de répondre à une question évaluative, en résumant l'information de sorte à la rendre accessible au public sans la rendre simpliste (compromis entre précision et synthèse fondé, scientifiquement, robuste et sensible).

Métadonnée : Texte explicatif aidant à la compréhension d'un ensemble d'autres données, sur support papier ou informatique.

Protocole : Description la plus détaillée possible des opérations nécessaires pour mener une étude ou un suivi. [source : Triplet, 2017<sup>26</sup>]

Rapportage : constitution d'un ensemble d'informations (textes, données, indicateurs, évaluation synthétiques) à fournir à une entité « supérieure » (Commission européenne, Nations unies...) en réponse à une exigence définie dans une Directive, un engagement ou autre convention.

Référentiel : Spécifications et ensemble structuré d'informations utilisés pour l'exécution d'un système d'information, constituant un cadre commun reconnu par tous. Pour que chaque acteur puisse lever et utiliser l'information naturaliste de façon universelle et homogène, différents référentiels et outils de levé de terrain sont nécessaires (comme un référentiel taxonomique, référentiel habitat, référentiel géographique...). [source : Triplet, 2017]

Sciences participatives/programmes participatifs : formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs professionnels non scientifiques — qu'il s'agisse d'individus ou de groupes — participent de façon active et délibérée. Expressions liées : sciences citoyennes, recherches participatives, crowdsourcing, etc. [source : rapport Houllier, 2016 - Les Sciences Participatives en France<sup>27</sup>]

Standard d'échange de données : Les standards d'échange de données naturalistes décrivent la liste des informations attendues et la structuration des valeurs requises pour définir un concept naturaliste comme l'observation (occurrence) d'espèces, un relevé de végétation, un espace protégé ou une zone importante pour la biodiversité (ZNIEFF). Ces concepts font aujourd'hui l'objet de standards, en général co-construit avec des réseaux d'acteurs (SINP), publiés et diffusés.

## Listes des sigles ou abréviations

AFB : Agence française pour la biodiversité, intégrant depuis 2017 l'Agence des aires marines protégées (AAMP), Acteurs Territoires Espaces Naturels, anciennement Atelier technique des Espaces naturels (ATEN), l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) et Parcs nationaux de France (PNF)

BDD/BD : base de données

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CDDA : Common Database on Designated Areas, rapportage européen sur les espaces naturels protégés européens

---

<sup>26</sup> Triplet, P., 2017. Dictionnaire encyclopédique de la diversité biologique et de la conservation de la nature, 3e édition, 1056 pp.

<sup>27</sup> Houllier, F., 2016. Les Sciences Participatives en France — États des lieux, bonnes pratiques et recommandations.

CE/CTE DB : Centre thématique européen sur la diversité biologique

DHFF : « Directive habitats faune flore » (directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages)

DO : « Directive oiseaux » (directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages)

DREAL / DEAL / DRIEE : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement/Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Outre-mer)/Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (Ile-de-France)

EEA : Agence européenne de l'environnement

GBIF : Global Biodiversity Information Facility ; système d'échange mondial des données sur la biodiversité.

GML : Geography Markup Language – Langage dérivé du XML utilisé pour encoder, manipuler et échanger des objets géographiques

IGN-IFN : Institut national de l'information géographique et forestière/Inventaire forestier national

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

INSPIRE : Infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne (issue de la directive 2007/2/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 mars 2007)

MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle

MTES : Ministère en charge de l'écologie (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire)

N2000 : réseau Natura 2000 — Réseau européen de sites écologiques visant à assurer la survie à long terme d'espèces et d'habitats à fort enjeu de conservation à l'échelle de l'Union européenne

SGBD : Système de gestion de bases de données

SI / SIG : Système d'information / Système d'information géographique

SINP : Système d'Information sur la Nature et les Paysages

SPN : Service du Patrimoine Naturel (MNHN) devenu UMS 2006 PatriNat en janvier 2017.

SQL : Structured Query Language – Langage informatique normalisé permettant d'exploiter des bases de données relationnelles

UE : Union Européenne

UICN/IUCN : Union internationale pour la conservation de la nature

UMS PatriNat : Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine naturel, créée au 1er janvier 2017 sous la tutelle du MNHN, de l'AFB et du CNRS, reprenant les missions du Service du Patrimoine Naturel.

URI / URL : Uniform Resource Identifier / Uniform Resource Locator : chaîne de caractère identifiant une ressource sur un réseau

WFS : Web Feature Service — protocole de communication standard permettant la manipulation d'objets géographiques (spécifications maintenues par l'Open Geospatial Consortium)

WMS : Web Map Service – protocole de communication standard permettant la production de cartes géoréférencées (spécifications maintenues par l'Open Geospatial Consortium)

XML : Extensible Markup Language – Langage informatique de description de données structuré à l'aide de balises

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (inventaire des sites à enjeux pour la biodiversité).

## Table des annexes

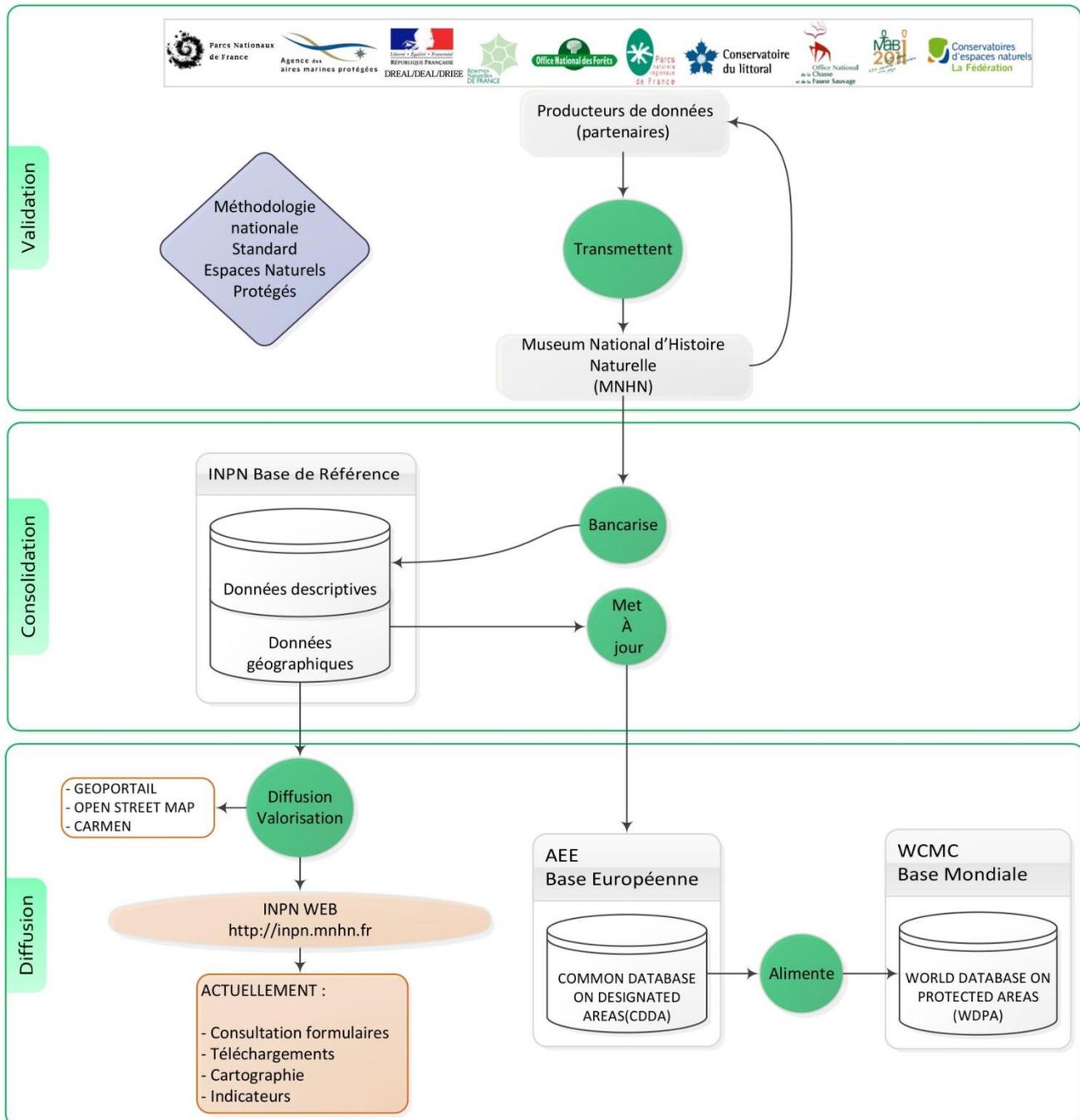
---

Annexe 1 : Méthodologie du programme Espaces protégés .....	I
Annexe 2 : Méthodologie du programme Natura 2000 .....	II
Annexe 3 : Modèle conceptuel de données simplifié (non complet) de la Base EP .....	III
Annexe 4 : Modèle conceptuel de données simplifié (non complet) de la Base Natura 2000 .....	III
Annexe 5 : Modèle UML du thème INSPIRE PS .....	IV
Annexe 6 : Transformations réalisées pour préparer les données de type 1 (INSPIRE PS) dans la base Oracle .....	V
Annexe 7 : Transformations réalisées pour préparer les données de type 2 (données spécifiques au rapportage CDDA) dans la base Oracle .....	VII
Annexe 8 : Principe de la copie de données d'une base vers une autre avec FME .....	X
Annexe 9 : Tableau de correspondance utilisé pour le « mapping » dans Hale entre le modèle de données source de la Base INPN et le modèle de données cible CDDA « données de type 2 » .....	XI
Annexe 10 : Tableau de correspondance utilisé pour le « mapping » dans Hale entre le modèle de données source de la Base INPN et le modèle de données cible INSPIRE PS .....	XII

# Annexes

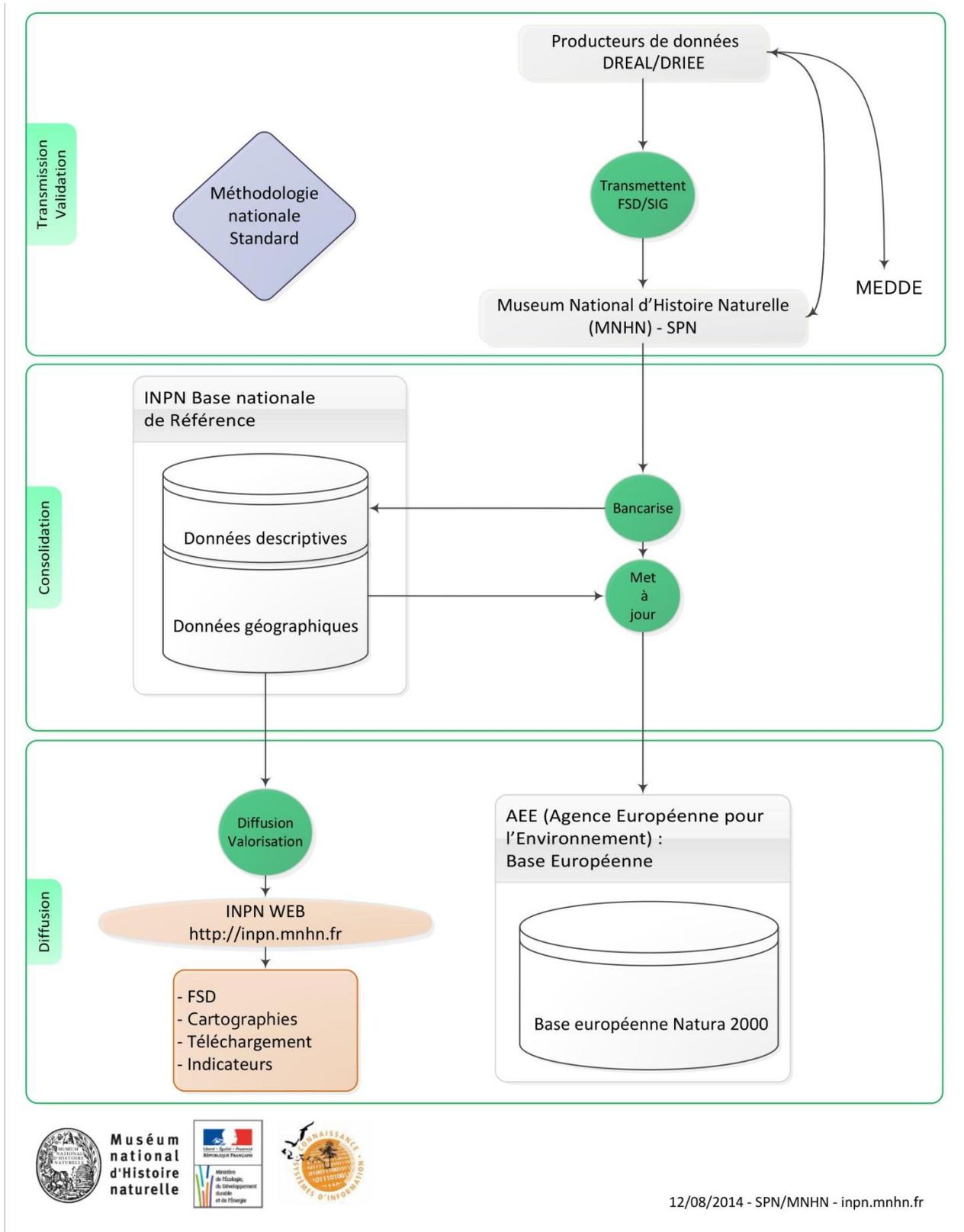
## Annexe 1 : Méthodologie du programme Espaces protégés

source : INPN

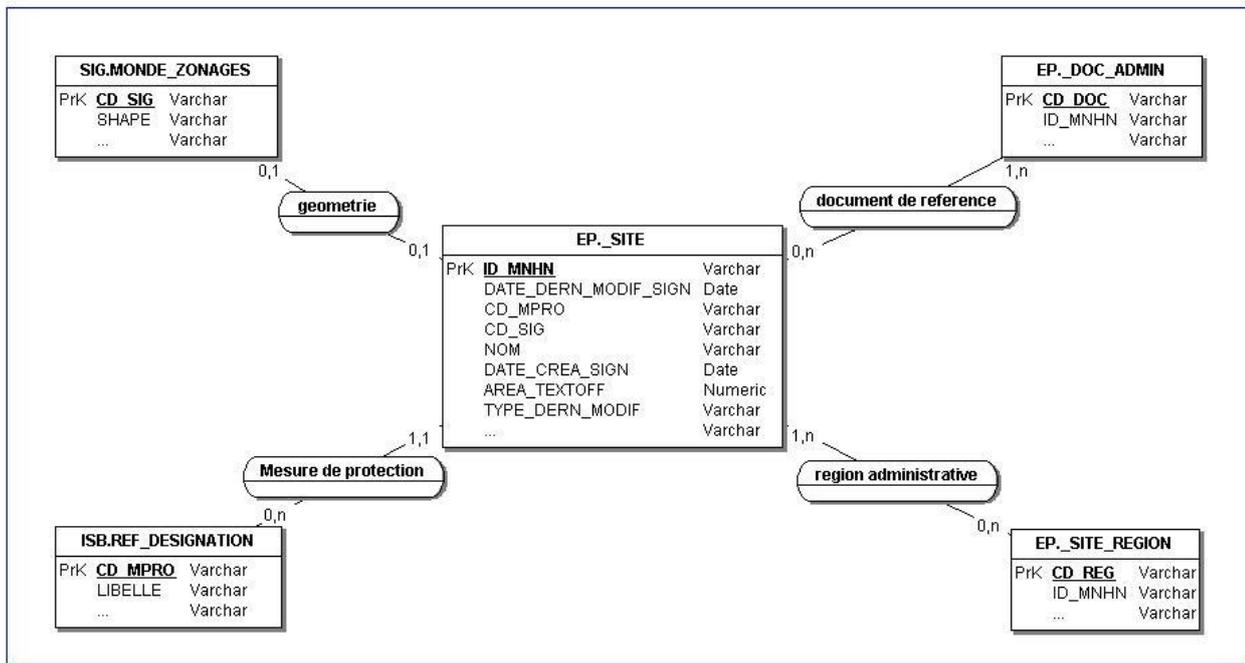


## Annexe 2 : Méthodologie du programme Natura 2000

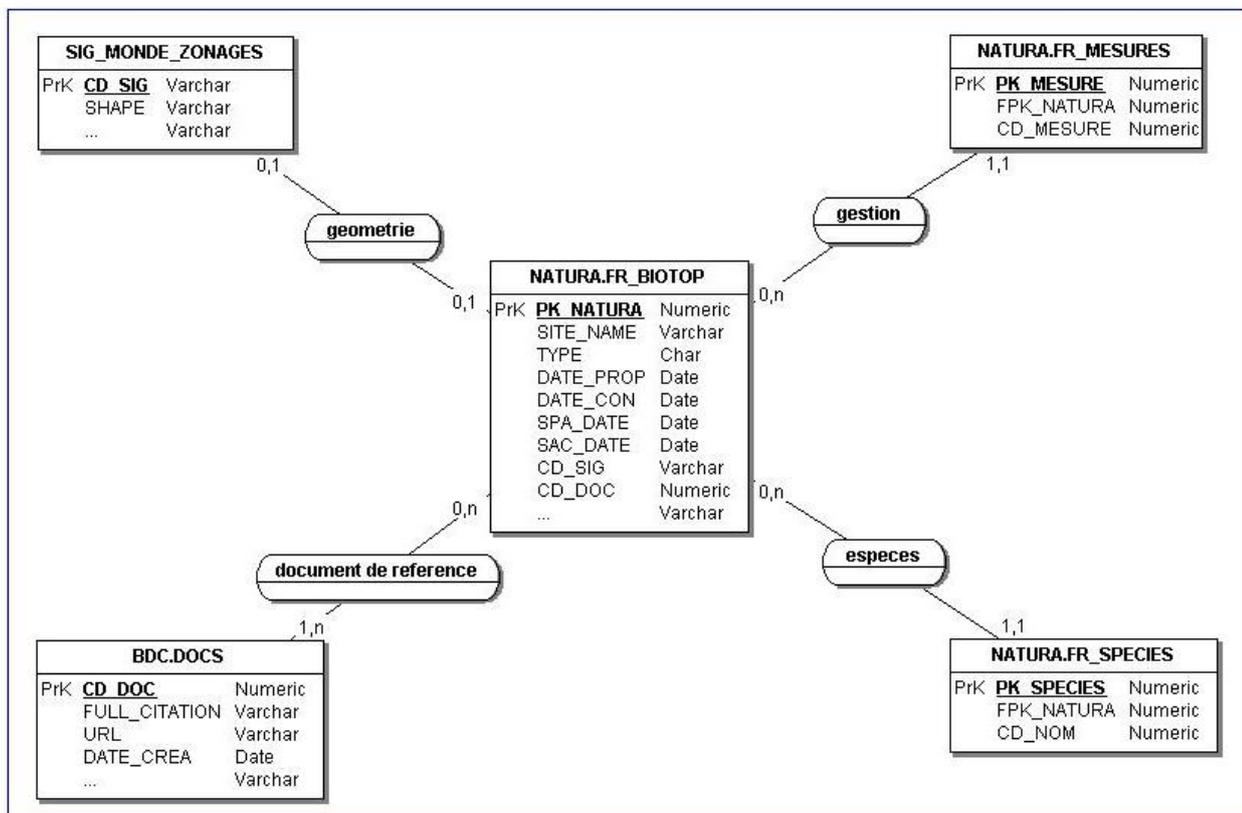
source INPN



### Annexe 3 : Modèle conceptuel de données simplifié (non complet) de la Base EP

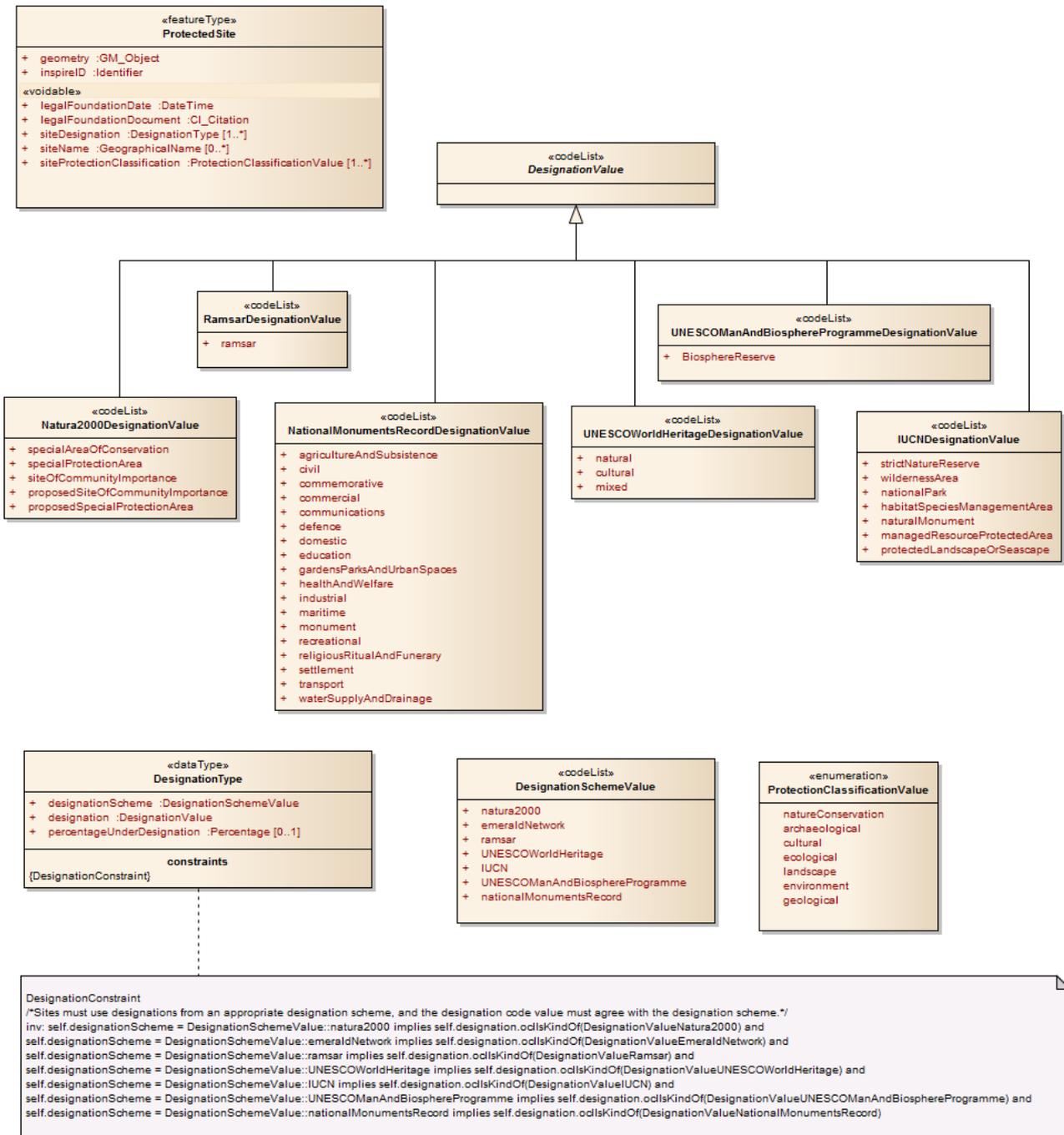


### Annexe 4 : Modèle conceptuel de données simplifié (non complet) de la Base Natura 2000



## Annexe 5 : Modèle UML du thème INSPIRE PS

source : European Commission Joint Research Centre



attribut du modèle INSPIRE PS	description	data specifications	Contraintes sur l'attribut et ses valeurs	Schema.table.champ du SI MNHN	Manipulation à faire dans Oracle SQL Developer
ProtectedSite.geometry	Emprise spatiale du site	GM_Object	obligatoire	SIG.MONDE_ZONAGES.shape	Jointure attributaire simple
ProtectedSite.InspireID/Identifiant.localId	Composante « locale » de l'identifiant INSPIRE, unique au sein du « Namespace »	CharacterString avec contraintes sur les caractères utilisables	obligatoire	EP._SITE.CD_SIG  NATURA.FR_BIOTOP.CD_SIG	Jointure attributaire simple  Jointure attributaire sur certaines valeurs uniquement
ProtectedSite.InspireID/Identifiant.namespace	Composante « Namespace » de l'identifiant INSPIRE : source de données de l'objet spatial	CharacterString avec contraintes sur les caractères utilisables	obligatoire		Saisie constante (« FR.MNHN »)
ProtectedSite.InspireID/Identifiant.versionId	composante « version » de l'identifiant INSPIRE : apporte une information sur le cycle de vie de la donnée	CharacterString	voidable optionnel		ne pas mettre du tout le champ car non pertinent du fait du mode de gestion du cycle de la donnée dans le SI MNHN
ProtectedSite.legalFoundationDate	Date de signature du texte à l'origine de la création du site. Pour N2000, un objet par étape de désignation du site donc une date par étape également	date	voidable Obligatoire pour CCDA	EP._SITE.DATE_CREA_SIGN  NATURA.FR_BIOTOP champ variant selon le type de site	Jointure attributaire simple  Jointure attributaire avec un attribut de la table « d'origine » différent selon les instances
ProtectedSite.legalFoundationDocument/CI_Citation.title	Titre du texte à l'origine de la création du site	CharacterString	legalFoundation Document voidable mais title, date and dateType obligatoires si on décide de remplir legalFoundation Document.	EP.DOC_ADMIN.TITRE NATURA.FR_BIOTOP.FULL_CITATION	Jointure attributaire en plusieurs étapes Jointure attributaire en plusieurs étapes
ProtectedSite.legalFoundationDocument/CI_Citation.date/CI_Date.date		date	Non requis pour CCDA	EP.DOC_ADMIN.DATE_SIGN / EP.DOC_ADMIN.DATE_PUBLI  NATURA.FR_BIOTOP champ variant selon le type de site	Jointure attributaire en plusieurs étapes Jointure attributaire avec un attribut de la table « d'origine » différent selon les instances
ProtectedSite.legalFoundationDocument/CI_Citation.date/CI_Date.dateType		codelist	Non requis pour CCDA		Saisie constante (« creation »)

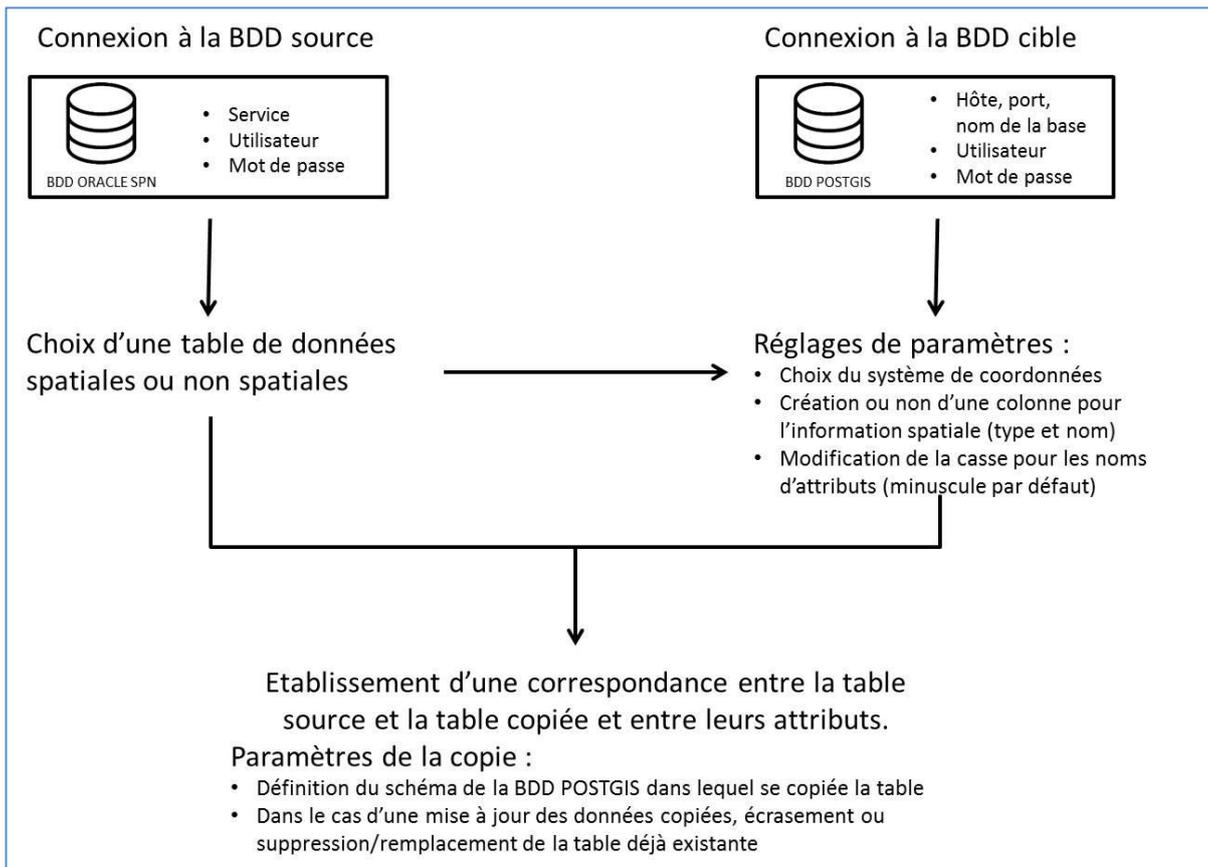
attribut du modèle INSPIRE PS	description	data specifications	Contraintes sur l'attribut et ses valeurs	Schema.table.champ du SI MNHN	Manipulation à faire dans Oracle SQL Developer
ProtectedSite.legalFoundationDocument/CI_Citation.otherCitationDetails	URL qui renvoie vers le document de création du site	CharacterString	optionnel. Non requis pour CCDA	EP.DOC_ADMIN.URL_PDF	Jointure attributaire en plusieurs étapes
				NATURA.FR_BIOTOP.URL	Jointure attributaire en plusieurs étapes
ProtectedSite.siteDesignation/DesignationType.designationScheme	Catégories / programmes internationaux de protection	codelist	siteDesignation voidable mais designationScheme et designation obligatoires si on décide de remplir siteDesignation Non requis pour CCDA	ISB.REF_DESIGNATION.INSPIRE_DESIGNATION_SCHEME	Jointure attributaire en plusieurs étapes
					Saisie constante (« natura2000' )
ProtectedSite.siteDesignation/DesignationType.designation	Sous-catégories éventuellement nationales de protection	codelist	siteDesignation voidable mais text obligatoire si on décide de remplir siteName Non requis pour CCDA	ISB.REF_DESIGNATION.INSPIRE_DESIGNATION	Jointure attributaire en plusieurs étapes avec établissement d'une correspondance des valeurs
				NATURA.FR_BIOTOP.TYPE	Jointure attributaire avec établissement d'une correspondance des valeurs
ProtectedSite.siteName/GeographicalName.spelling/SpellingOfName.text	Nom de l'espace protégé sans type de protection	CharacterString	siteName voidable mais text obligatoire si on décide de remplir siteName <b>Obligatoire pour CCDA</b>	EP._SITE.NOM	Jointure attributaire simple
				NATURA.FR_BIOTOP.SITE_NAME	Jointure attributaire simple
ProtectedSite.siteProtectionClassification	« Enjeu » principal du classement : nature ou géologie (notamment pour identifier les réserves géologiques ou APGéotope)	codelist	voidable Non requis pour CCDA	EP._SITE.ENJEU	Jointure attributaire avec établissement d'une correspondance des valeurs
					Saisie constante (« natureConservation »)

attribut du modèle de données CDDA type 2	description	data specifications	Contraintes sur l'attribut et ses valeurs	Schema.table.champ du SI MNHN	Manipulation à faire dans Oracle SQL Developer
DesignatedArea.cddald	Identifiant unique de l'espace protégé dans les bases CDDA et WDPA	integer ; max. size : 10	obligatoire	EP._SITE.ID_CDDA_WDPA	Jointure attributaire simple
DesignatedArea.nationalld	Identifiant national unique de l'espace protégé attribué par le MNHN/SPN.	string ; size : 0-30	obligatoire pour certains espaces	EP._SITE.ID_MNHN	Jointure attributaire simple
DesignatedArea.PSlocalld	composante « locale » de l'identifiant INSPIRE, unique au sein du « Namespace »	string ; size : 1-255	obligatoire	EP._SITE.CD_SIG	Jointure attributaire simple
DesignatedArea.PSnamespace	composante « Namespace » de l'identifiant INSPIRE : identification de la source de données de l'objet spatial	string ; size : 1-255	obligatoire		Saisie constante (« FR.MNHN »)
DesignatedArea.PSversionld	composante « version » de l'identifiant INSPIRE : apporte une information sur le cycle de vie de la donnée	string ; size : 1-255	optionnel		ne pas mettre du tout le champ car non pertinent du fait du mode de gestion du cycle de la donnée dans le SI MNHN
DesignatedArea.designatedAreaType	Distinction deux types de protection	codelist	obligatoire		Saisie constante (« designatedSite »)
DesignatedArea.cddaCountryCode	Identifiant du pays qui rapporte	codelist	obligatoire		Saisie constante (« FR »)
DesignatedArea.cddaRegionCode	Identifiant de l'entité qui rapporte : pays ou autres territoires	codelist	obligatoire	EP._SITE_REGION.CD_REG	Jointure attributaire en plusieurs étapes avec établissement d'une correspondance des valeurs
DesignatedArea.designationTypeCode	code du type de protection ; liste définie nationalement et enregistrée dans le « Designation type code registry »	codelist	obligatoire	ISB.REF_DESIGNATION.CDDA_DESIG_ABBR	Jointure attributaire en plusieurs étapes
DesignatedArea.iucnCategory	Catégorie IUCN des sites	codelist	obligatoire	EP._SITE.CATEG_UICN	Jointure attributaire avec établissement d'une correspondance des valeurs

attribut du modèle de données CDDA type 2	description	data spécifications	Contraintes sur l'attribut et ses valeurs	Schema.table.champ du SI MNHN	Manipulation à faire dans Oracle SQL Developer
DesignatedArea.siteArea	Superficie totale en ha	decimal ; max size : 15 ; decimal précision : 5	obligatoire	EP._SITE.AREA_TEXTOFF	Jointure attributaire avec un attribut de la table « d'origine » différent selon les instances
DesignatedArea.majorEcosyste mType	Caractérisation du milieu (marin, terrestre ou mixte)	codelist	obligatoire	EP._SITE.T_M	Jointure attributaire avec établissement d'une correspondance des valeurs
DesignatedArea.marineAreaPer centage	Pourcentage de superficie en milieu marin au sein du site (en %), officielle quand elle existe, sinon calculée par le SIG	Float (inclusive values 0-100)		EP._SITE.AREA_MER et EP._SITE.AREA_SIG	Jointure attributaire avec calcul
DesignatedArea.spatialDataDiss emination	Code indiquant à l'EEA d'éventuelles restrictions en termes de diffusion	codelist	obligatoire		Saisie constante (« public »)
DesignatedArea.spatialResoluti onCode	Code indiquant la résolution spatiale du jeu de données dont est issu l'objet	codelist		SIG.SUIVI_SITE.ECHELLE_N UM	Jointure attributaire en plusieurs étapes avec établissement d'une correspondance des valeurs
DesignatedArea.eionetChange Date	Date à laquelle les données concernant le site ont été dernièrement modifiées	date		EP._SITE.DATE_DERN_MAJ	Jointure attributaire simple
DesignatedArea.eionetChangeT ype	Type de changement dernièrement effectué sur le site	codelist		EP._SITE.TYPE_DERN_MAJ	Jointure attributaire avec établissement d'une correspondance des valeurs
DesignatedArea.eionetEditedB y	Nom ou acronyme de la personne ayant effectué la modification	string ; size : 0-64		EP._SITE.TYPE_DERN_MAJ	Jointure attributaire en plusieurs étapes avec établissement d'une correspondance des valeurs
DesignatedArea.eionetInstitute	Abréviation de l'institution responsable de la modification des données	string ; size : 0-64			Saisie constante (« MNHN »)
DesignatedArea.remark	Commentaire divers	string ; size : 0-5000		EP._SITE.COMMENTAIRE	Jointure attributaire simple
DesignatedArea.siteEnded	Permet d'indiquer les sites qui n'existent plus et doivent être supprimés	boolean codelist		EP._SITE.TYPE_DERN_MAJ	Jointure attributaire sur certaines valeurs uniquement

attribut du modèle de données CDDA type 2	description	data spécifications	Contraintes sur l'attribut et ses valeurs	Schema.table.champ du SI MNHN	Manipulation à faire dans Oracle SQL Developer
DesignatedArea.containedBy	clé étrangère correspondant à l'attribut datasetId de la table LinkedDataset qui contiendra le lien vers la localisation du fichier GML ou du webservice contenant l'information spatiale	integer ; max size : 5			Saisie d'une constante à définir
LinkedDataset.datasetId	clé primaire correspondant à l'attribut containedBy de la table DesignatedArea permettant de lier les attributs de cette table avec l'information spatiale correspondante	integer ; max size : 5	obligatoire		identifiant à créer pour le jeu de données INSPIRE PS
LinkedDatasetGMLFileName	Nom du fichier GML contenant l'information spatiale et les données de « type 1 » du rapportage	string ; size : 1-255	obligatoire		nom à créer pour le jeu de données INSPIRE PS
LinkedDataset.wfsEndpoint	URL du web service de téléchargement permettant d'accéder à l'information spatiale et les données de « type 1 » du rapportage	string ; size : 1-1000			
LinkedDataset.wfsVersion	Indique le numéro de la version actuelle du web service (pour être en conformité avec INSPIRE, le service de téléchargement doit être conforme au standard OGC WFS 2.0)	string ; size : 1-255			
LinkedDataset.wfsStoredQuery	Nom de la requête préparée dans le service WFS à utiliser dans le cadre d'une requête GetFeature	string ; size : 1-1000	optionnel		

## Annexe 8 : Principe de la copie de données d'une base vers une autre avec FME



Annexe 9 : Tableau de correspondance utilisé pour le « mapping » dans Hale entre le modèle de données source de la Base INPN et le modèle de données cible CDDA « données de type 2 »

Modèle de données source	« Mapping fonction »	Modèle de données cible
DESIGNATEDAREA	Retype	CDDA
CDDACOUNTRYCODE	Rename	cddaCountryCode
CDDAID	Rename	cddaId
CDDAREGIONCODE	Rename	cddaRegionCode
CONTAINEDBY	Rename	containedBy
DESIGNATEDAREATYPE	Rename	designatedAreaType
DESIGNATIONTYPECODE	Rename	designatedTypeCode
EIONETCHANGEDATE	Rename	eionetChangeDate
EIONETCHANGETYPE	Rename	eionetChangeType
EIONETEDITEDBY	Rename	eionetEditedBy
EIONETINSTITUTE	Rename	eionetInstitute
IUCNCATEGORY	Rename	iucnCategory
MAJORECOSYSTEMTYPE	Rename	majorEcosystemType
MARINEAREAPERCENTAGE	Rename	marineAreaPercentage
NATIONALID	Rename	nationalId
PSLOCALID	Rename	PSlocalId
PSNAMESPACE	Rename	PSnamespace
REMARK	Rename	remark
SITEAREA	Rename	siteArea
SITEENDED	Rename	siteEnded
SPATIALDATADISSEMINATION	Rename	spatialDataDissemination
SPATIALRESOLUTIONCODE	Rename	spatialResolutionCode
LINKEDDATASET	Retype	CDDA
DATASETID	Rename	datasetId
GMLFILENAME	Rename	GMLFileName
WFSENDPOINT	Rename	wfsEndpoint
WFSSTOREDQUERY	Rename	wfsStoredQuery
WFSVERSION	Rename	wfsVersion

Modèle de données source	« Mapping fonction »	Paramètre de la fonction	Modèle de données cible
INSPIRE_PS_NATURA_TEST2	Retype		ProtectedSite
DATEDOC	Rename		legaFoundationDocument.CI_Citation.date.CI_Date.date
	Assign	nilReason = « http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unknown »	legaFoundationDocument.CI_Citation.date.CI_Date.date.nilReason
DATETYPE	Rename		legaFoundationDocument.CI_Citation.dateType.CI_DateTypeCode
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unknown'	legaFoundationDocument.CI_Citation.dateType.CI_DateTypeCode.nilReason
DESIGNATION	Classification	Utilisation des codelists de référence	siteDesignation.DesignationType.designation.href
DESIGNATION	Rename		siteDesignation.DesignationType.designation.title
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unknown'	siteDesignation.DesignationType.designation.nilReason
DESIGNATIONSCHEME	Classification	Utilisation de la codelist de référence	siteDesignation.DesignationType.designationScheme.href
DESIGNATIONSCHEME	Rename		siteDesignation.DesignationType.designationScheme.title
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unknown'	siteDesignation.DesignationType.designationScheme.nilReason
INSPIRELOCALID	Rename		id
INSPIRELOCALID	Rename		inspireID.Identifier.localId
INSPIRENAMESPACE	Rename		inspireID.Identifier.namespace
LEGALFOUNDATIONDATE	Rename		legalFoundationDate
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unknown'	legalFoundationDate.nilReason
OTHERCITATIONDETAILS	Rename		legaFoundationDocument.CI_Citation.otherCitationDetails
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unknown'	legaFoundationDocument.CI_Citation.otherCitationDetails.nilReason
SITENAME	Rename		siteName.GeographicalName.spelling.SpellingOfName
SITEPROTECTIONCLASSIFICATION	Rename		siteProtectionClassification
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unknown'	siteProtectionClassification.nilReason
TITLE	Rename		legaFoundationDocument.CI_Citation.title
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unknown'	legaFoundationDocument.CI_Citation.title.nilReason
geometry	Rename		geometry
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated'	siteName.GeographicalName.language.nilReason
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated'	siteName.GeographicalName.nameStatus.nilReason
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated'	siteName.GeographicalName.nativeness.nilReason
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated'	siteName.GeographicalName.pronunciation.nilReason
	Assign	nilReason = 'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated'	siteName.GeographicalName.sourceOfName.nilReason





## UMS 2006 PATRIMOINE NATUREL

Centre d'expertise et de données sur la nature

Muséum national d'Histoire naturelle  
36 rue Geoffroy Saint-Hilaire  
CP 41 - 75231 Paris Cedex 05

+33 (0)1 71 21 46 35  
[patrinat.mnhn.fr](mailto:patrinat.mnhn.fr)  
[inpn.mnhn.fr](http://inpn.mnhn.fr)

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

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



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



**MUSÉUM**  
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

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