Harmoniser ses données Annexe I

Cas de données du MNHN

Plan de la présentation

- Le MNHN et la directive INSPIRE
- Principe de l'harmonisation des données
- Étapes de la transformation
    - Analyser le schéma source
    - Analyser le schéma cible et préparer les données
    - Procéder à l'harmonisation
    - Visualiser les données transformées
- Conclusions et perspectives

Le MNHN et la Directive INSPIRE

Guillaume Grech - MNHN

Base nationale *Espaces protégés*

Inspire définit le thème *sites protégés* : « Area designated or managed within a framework of international, Community and Member States' legislation to achieve specific conservation objectives » :
Correspond à l'intégralité de la base Espaces protégés + sites Natura 2000 (DH et DO)…

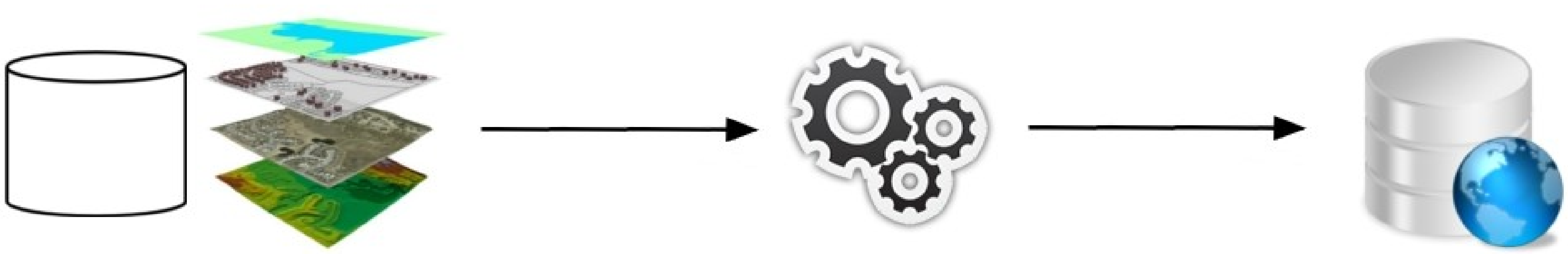
Base de donnée dont le Muséum est gestionnaire et responsable
Intègre, consolide, certifie la conformité par rapport à la méthodologie et diffuse des données en provenance des DIREN / DREAL (APB, RNN / RNC, PN, PNR, RAMSAR), de l'ONF (RBD), de l'ONCFS (RNCFS), du MAB et du CdL (sites acquis).

En 2010, mandat du ministère pour constituer la réponse de la France à Inspire, sur ce thème, à partir de cette base :

- Métadonnées accessibles sur le Géocatalogue
- Données disponibles via web-services WxS (Carmen)
- Prochaine étape : diffusion des données dans les modèles spécifiés et rapprochement du projet Nature SDI+

Principe de l'harmonisation

Principe générique

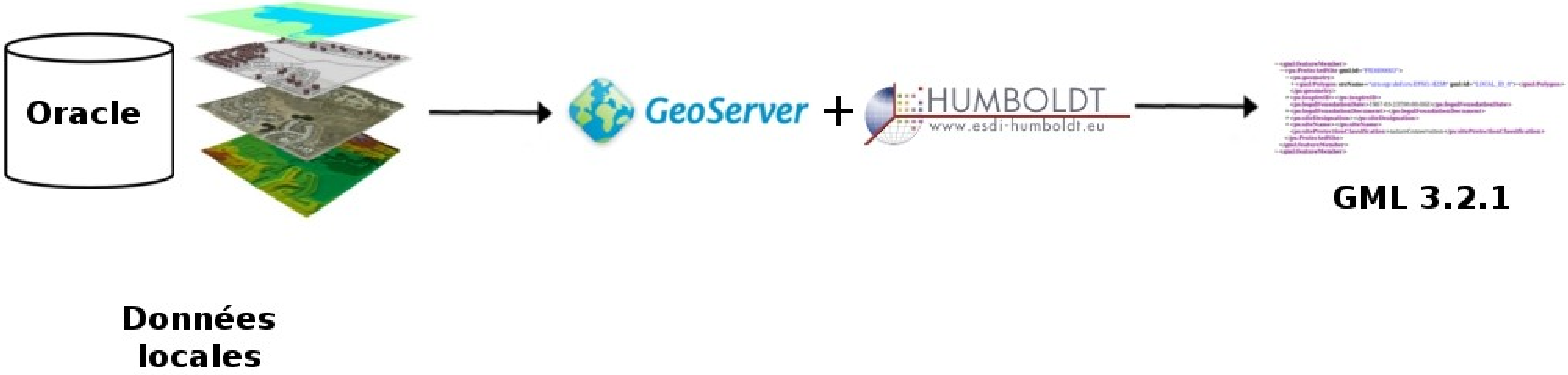


Données locales

Ensemble d'outils / process

Services WFS
Diffusion GML 3.2.1

Implémentation dans cet exemple



Oracle
GeoServer
+
HUMBOLDT
www.esdi-humboldt.eu

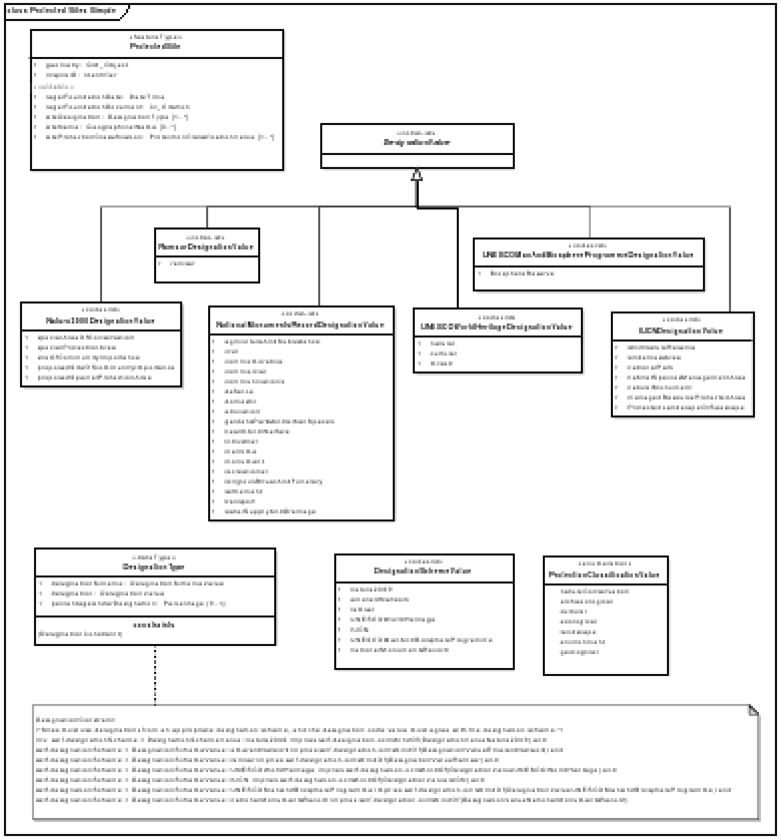
GML 3.2.1

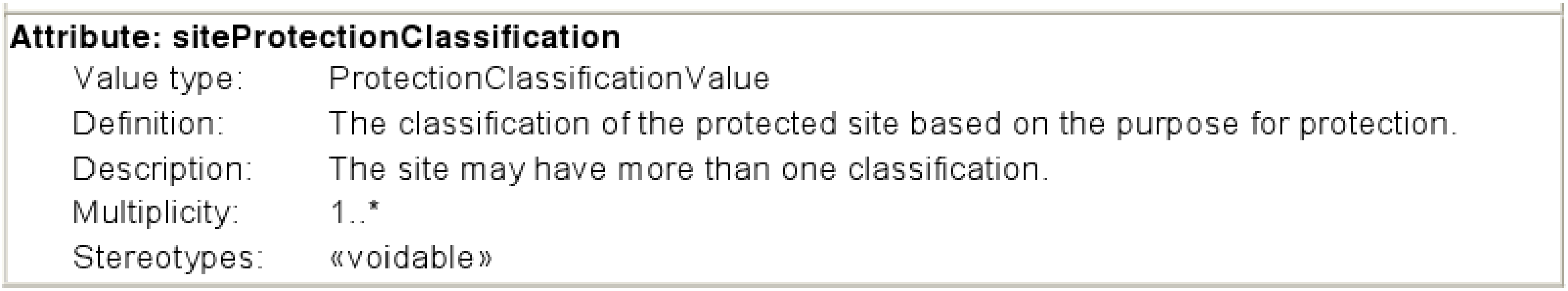
Données locales

Les étapes

Analyser le schéma cible

- Décrit dans la spécification de données
- Schéma UML


ProtectedSite
DesignationValue
RamsarDesignationValue
UNESCOManAndBiosphereProgrammeDesignationValue
Natura2000DesignationValue
NationalMonumentsRecordDesignationValue
UNESCOWorldHeritageDesignationValue
IUCNDesignationValue
DesignationType
DesignationSchemeValue
ProtectionClassificationValue



Attribute: siteProtectionClassification

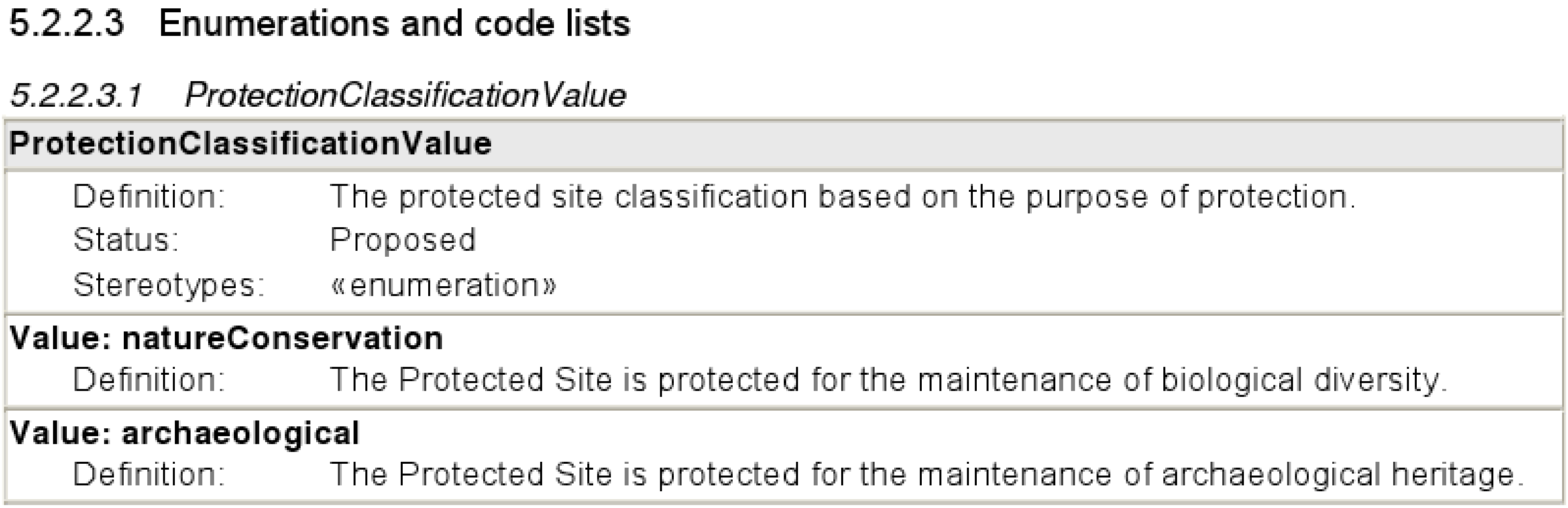
Value type: ProtectionClassificationValue

Definition: The classification of the protected site based on the purpose for protection.

Description: The site may have more than one classification.

Multiplicity: 1..*

Stereotypes: «voidable»



5.2.2.3 Enumerations and code lists

5.2.2.3.1 ProtectionClassificationValue

ProtectionClassificationValue

Definition: The protected site classification based on the purpose of protection.

Status: Proposed

Stereotypes: «enumeration»

Value: natureConservation

Definition: The Protected Site is protected for the maintenance of biological diversity.

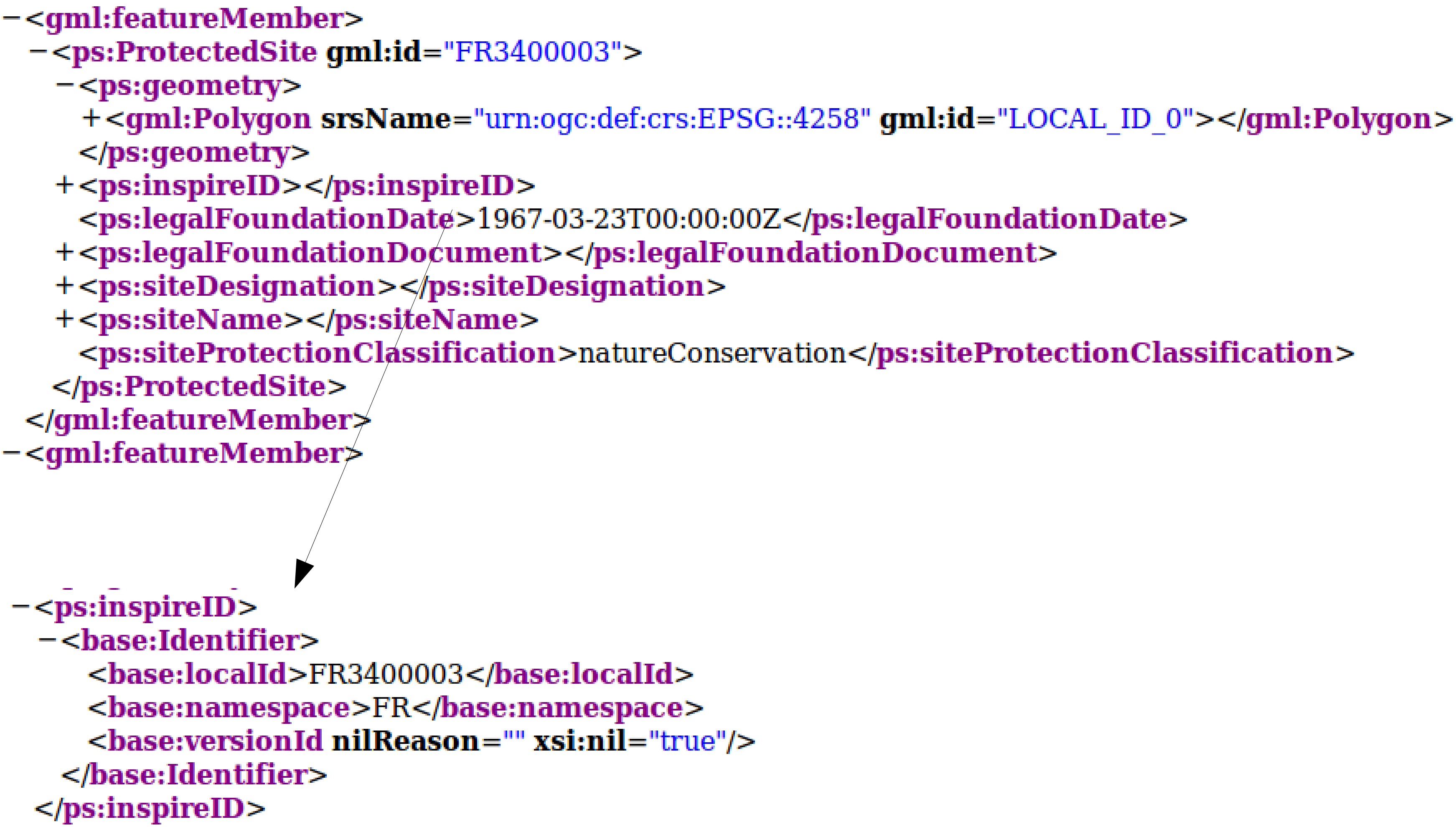
Value: archaeological

Definition: The Protected Site is protected for the maintenance of archaeological heritage.

Le format GML 3.2.1

- GML = Geography Markup Language
- Langage dérivé du XML pour encoder, manipuler et échanger des données géographiques.
- Standard développé par l'Open Geospatial Consortium pour garantir l'interopérabilité des données dans le domaine de l'information géographique et de la géomatique
- Version 3.2.1 date de 2007

Exemple d'un fichier GML



```
-<gml:featureMember>
  -<ps:ProtectedSite gml:id="FR3400003">
    -<ps:geometry>
      +<gml:Polygon srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4258" gml:id="LOCAL_ID_0"></gml:Polygon>
     </ps:geometry>
    +<ps:inspireID></ps:inspireID>
     <ps:legalFoundationDate>1967-03-23T00:00:00Z</ps:legalFoundationDate>
    +<ps:legalFoundationDocument></ps:legalFoundationDocument>
    +<ps:siteDesignation></ps:siteDesignation>
    +<ps:siteName></ps:siteName>
     <ps:siteProtectionClassification>natureConservation</ps:siteProtectionClassification>
   </ps:ProtectedSite>
 </gml:featureMember>
-<gml:featureMember>
```

```
-<ps:inspireID>
  -<base:Identifier>
     <base:localId>FR3400003</base:localId>
     <base:namespace>FR</base:namespace>
     <base:versionId nilReason="" xsi:nil="true"/>
   </base:Identifier>
 </ps:inspireID>
```

Analyser le schema source et préparer les données

Exemple de la couche des Parcs Nationaux du MNHN

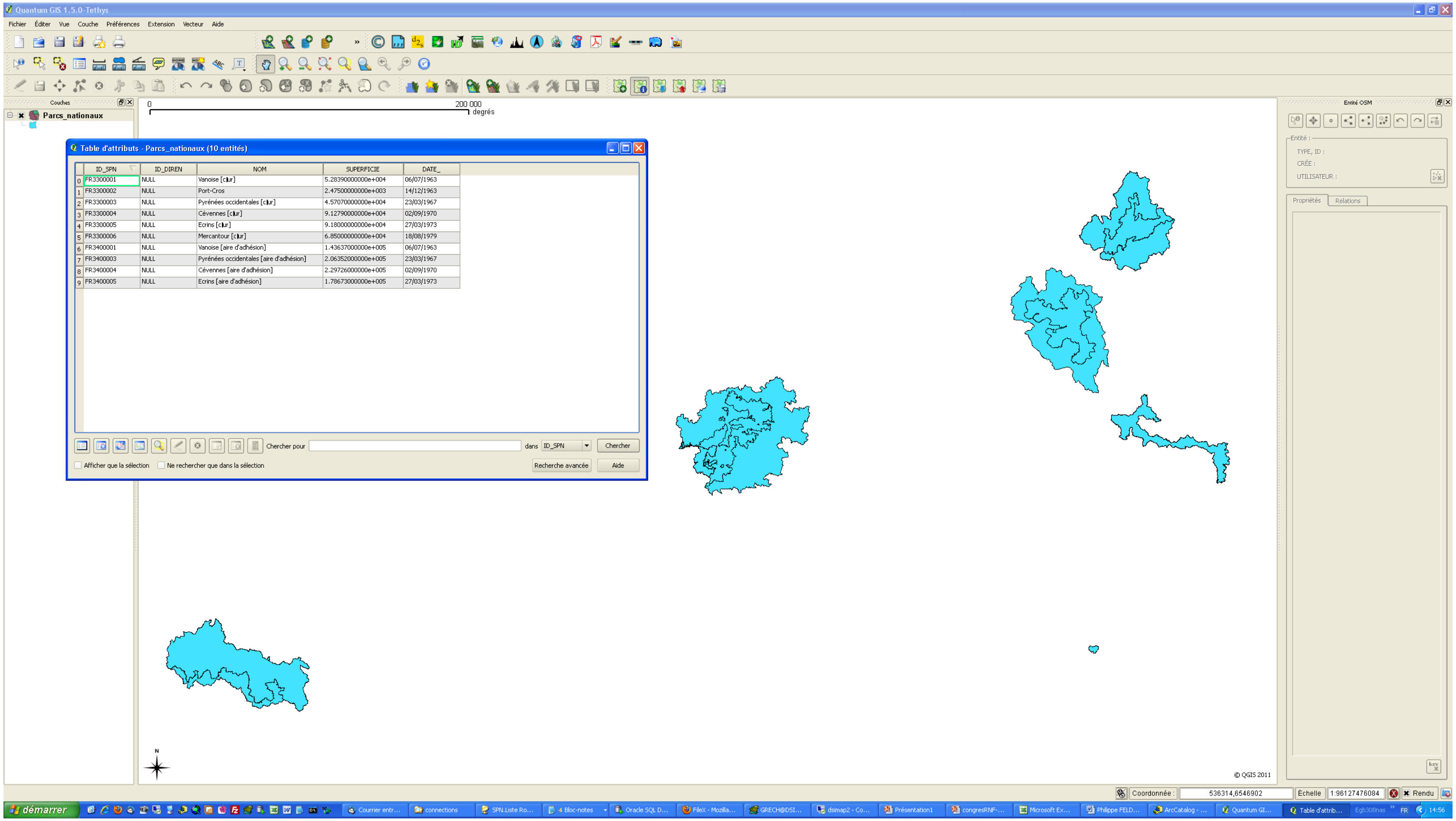

Quantum GIS 1.5.0-Tethys
Fichier
Éditer
Vue
Couche
Préférences
Extension
Vecteur
Aide
Couches
Parcs_nationaux
0
200 000
degrés
Entité OSM
Entité :
TYPE, ID :
CRÉE :
UTILISATEUR :
Propriétés
Relations
© QGIS 2011
Coordonnée :
536314,6546902
Echelle
1:96127476084
Rendu
démarrer

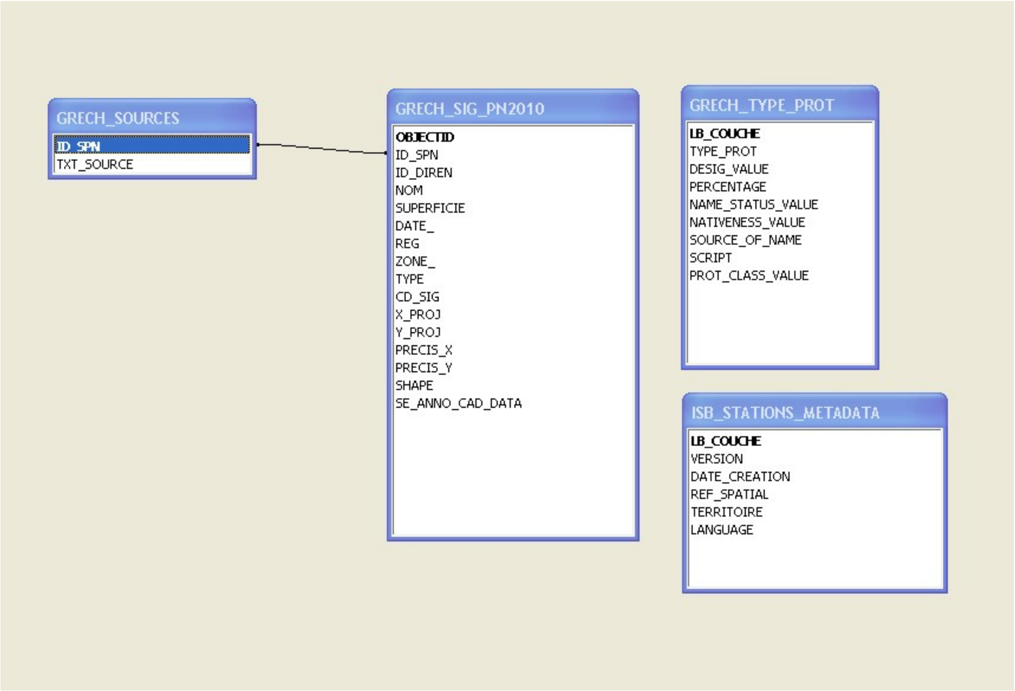
Table d'attributs - Parcs_nationaux (10 entités)

	ID_SPN	ID_DIREN	NOM	SUPERFICIE	DATE_
0	FR3300001	NULL	Vanoise [c|ur]	5.28390000000e+004	06/07/1963
1	FR3300002	NULL	Port-Cros	2.47500000000e+003	14/12/1963
2	FR3300003	NULL	Pyrénées occidentales [c|ur]	4.57070000000e+004	23/03/1967
3	FR3300004	NULL	Cévennes [c|ur]	9.12790000000e+004	02/09/1970
4	FR3300005	NULL	Ecrins [c|ur]	9.18000000000e+004	27/03/1973
5	FR3300006	NULL	Mercantour [c|ur]	6.85000000000e+004	18/08/1979
6	FR3400001	NULL	Vanoise [aire d'adhésion]	1.43637000000e+005	06/07/1963
7	FR3400003	NULL	Pyrénées occidentales [aire d'adhésion]	2.06352000000e+005	23/03/1967
8	FR3400004	NULL	Cévennes [aire d'adhésion]	2.29726000000e+005	02/09/1970
9	FR3400005	NULL	Ecrins [aire d'adhésion]	1.78673000000e+005	27/03/1973

Chercher pour
dans ID_SPN
Chercher
☐ Afficher que la sélection
☐ Ne rechercher que dans la sélection
Recherche avancée
Aide

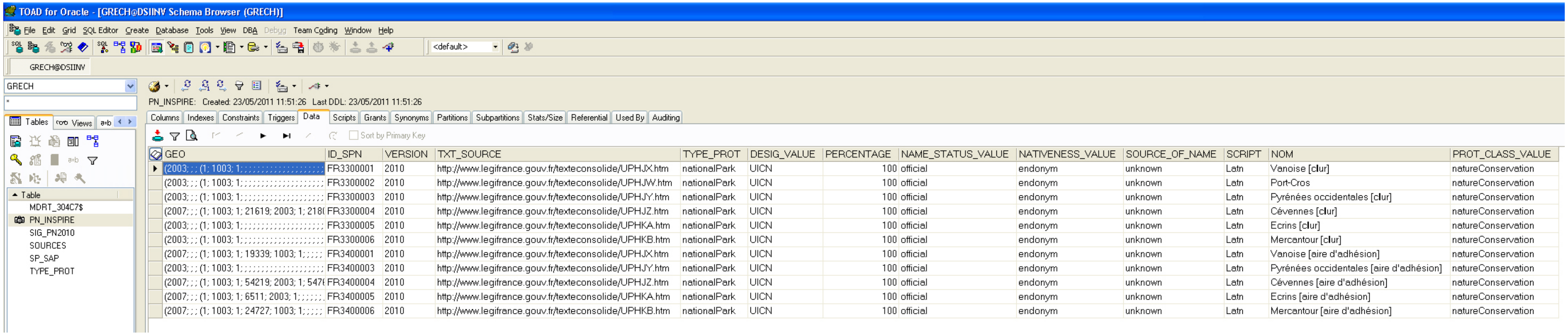
Le schéma source

Données disponibles, mais pas localisées dans les mêmes tables / schémas…et pas toujours du même niveau


GRECH_SOURCES
ID_SPN
TXT_SOURCE
GRECH_SIG_PN2010
OBJECTID
ID_SPN
ID_DIREN
NOM
SUPERFICIE
DATE_
REG
ZONE_
TYPE
CD_SIG
X_PROJ
Y_PROJ
PRECIS_X
PRECIS_Y
SHAPE
SE_ANNO_CAD_DATA
GRECH_TYPE_PROT
LB_COUCHE
TYPE_PROT
DESIG_VALUE
PERCENTAGE
NAME_STATUS_VALUE
NATIVENESS_VALUE
SOURCE_OF_NAME
SCRIPT
PROT_CLASS_VALUE
ISB_STATIONS_METADATA
LB_COUCHE
VERSION
DATE_CREATION
REF_SPATIAL
TERRITOIRE
LANGUAGE

Préparation des données

On construit une vue rassemblant tous les attributs obligatoires


TOAD for Oracle - [GRECH@DSIINV Schema Browser (GRECH)]
File Edit Grid SQL Editor Create Database Tools View DBA Debug Team Coding Window Help
<default>
GRECH@DSIINV
GRECH
Tables Views
Table
Columns Indexes Constraints Triggers Data Scripts Grants Synonyms Partitions Subpartitions Stats/Size Referential Used By Auditing
☐ Sort by Primary Key

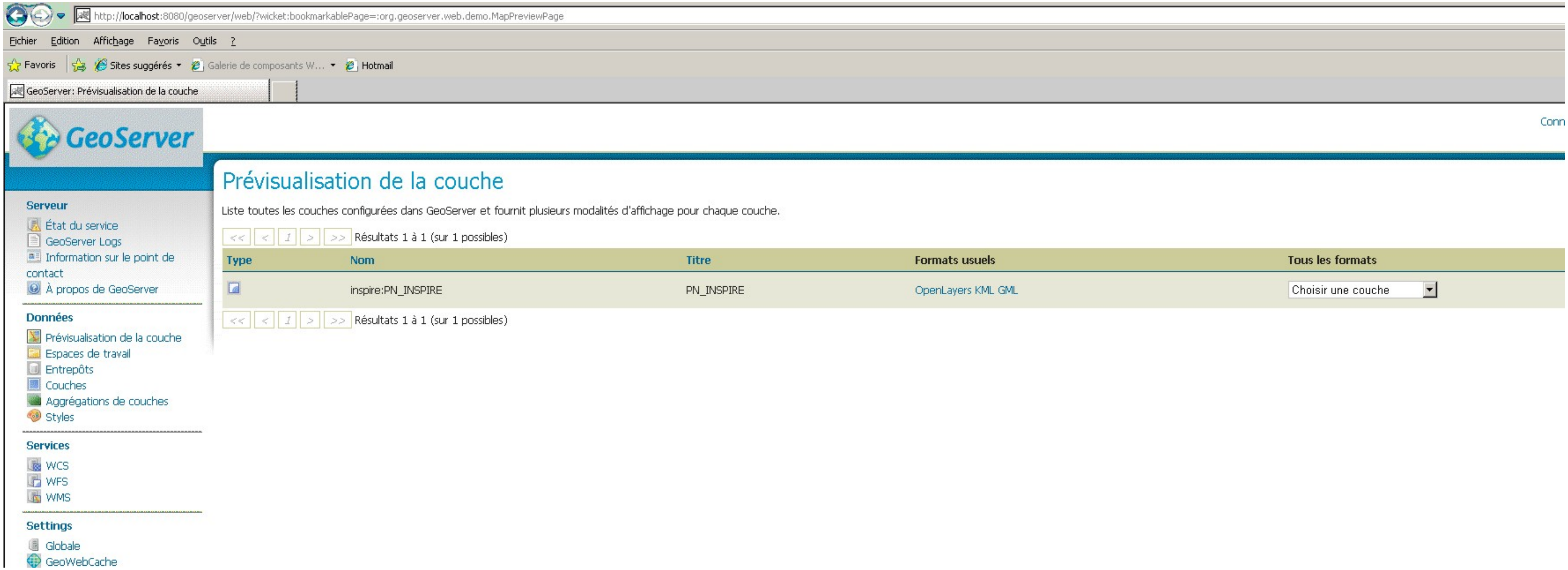
MDRT_304C7$
PN_INSPIRE
SIG_PN2010
SOURCES
SP_SAP
TYPE_PROT

PN_INSPIRE: Created: 23/05/2011 11:51:26 Last DDL: 23/05/2011 11:51:26

GEO	ID_SPN	VERSION	TXT_SOURCE	TYPE_PROT	DESIG_VALUE	PERCENTAGE	NAME_STATUS_VALUE	NATIVENESS_VALUE	SOURCE_OF_NAME	SCRIPT	NOM	PROT_CLASS_VALUE
(2003; ; ; (1; 1003; 1; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	FR3300001	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHJX.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Vanoise [clur]	natureConservation
(2003; ; ; (1; 1003; 1; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	FR3300002	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHJW.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Port-Cros	natureConservation
(2003; ; ; (1; 1003; 1; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	FR3300003	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHJY.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Pyrénées occidentales [clur]	natureConservation
(2007; ; ; (1; 1003; 1; 21619; 2003; 1; 218(	FR3300004	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHJZ.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Cévennes [clur]	natureConservation
(2003; ; ; (1; 1003; 1; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	FR3300005	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHKA.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Ecrins [clur]	natureConservation
(2003; ; ; (1; 1003; 1; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	FR3300006	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHKB.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Mercantour [clur]	natureConservation
(2007; ; ; (1; 1003; 1; 19339; 1003; 1; ; ; ; ;	FR3400001	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHJX.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Vanoise [aire d'adhésion]	natureConservation
(2003; ; ; (1; 1003; 1; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	FR3400003	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHJY.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Pyrénées occidentales [aire d'adhésion]	natureConservation
(2007; ; ; (1; 1003; 1; 54219; 2003; 1; 547(	FR3400004	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHJZ.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Cévennes [aire d'adhésion]	natureConservation
(2007; ; ; (1; 1003; 1; 6511; 2003; 1; ; ; ; ; ; .	FR3400005	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHKA.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Ecrins [aire d'adhésion]	natureConservation
(2007; ; ; (1; 1003; 1; 24727; 1003; 1; ; ; ; ;	FR3400006	2010	http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHKB.htm	nationalPark	UICN	100	official	endonym	unknown	Latn	Mercantour [aire d'adhésion]	natureConservation

Mise en place de Geoserver

Installation de Geoserver 2.1+ plugin pour la connexion à Oracle


http://localhost:8080/geoserver/web/?wicket:bookmarkablePage=:org.geoserver.web.demo.MapPreviewPage
Fichier
Edition
Affichage
Favoris
Outils
?
Favoris
Sites suggérés
Galerie de composants W...
Hotmail
GeoServer: Prévisualisation de la couche
GeoServer
Conn
Serveur
État du service
GeoServer Logs
Information sur le point de contact
À propos de GeoServer
Données
Prévisualisation de la couche
Espaces de travail
Entrepôts
Couches
Aggrégations de couches
Styles
Services
WCS
WFS
WMS
Settings
Globale
GeoWebCache
<< < 1 > >>

Prévisualisation de la couche

Liste toutes les couches configurées dans GeoServer et fournit plusieurs modalités d'affichage pour chaque couche.

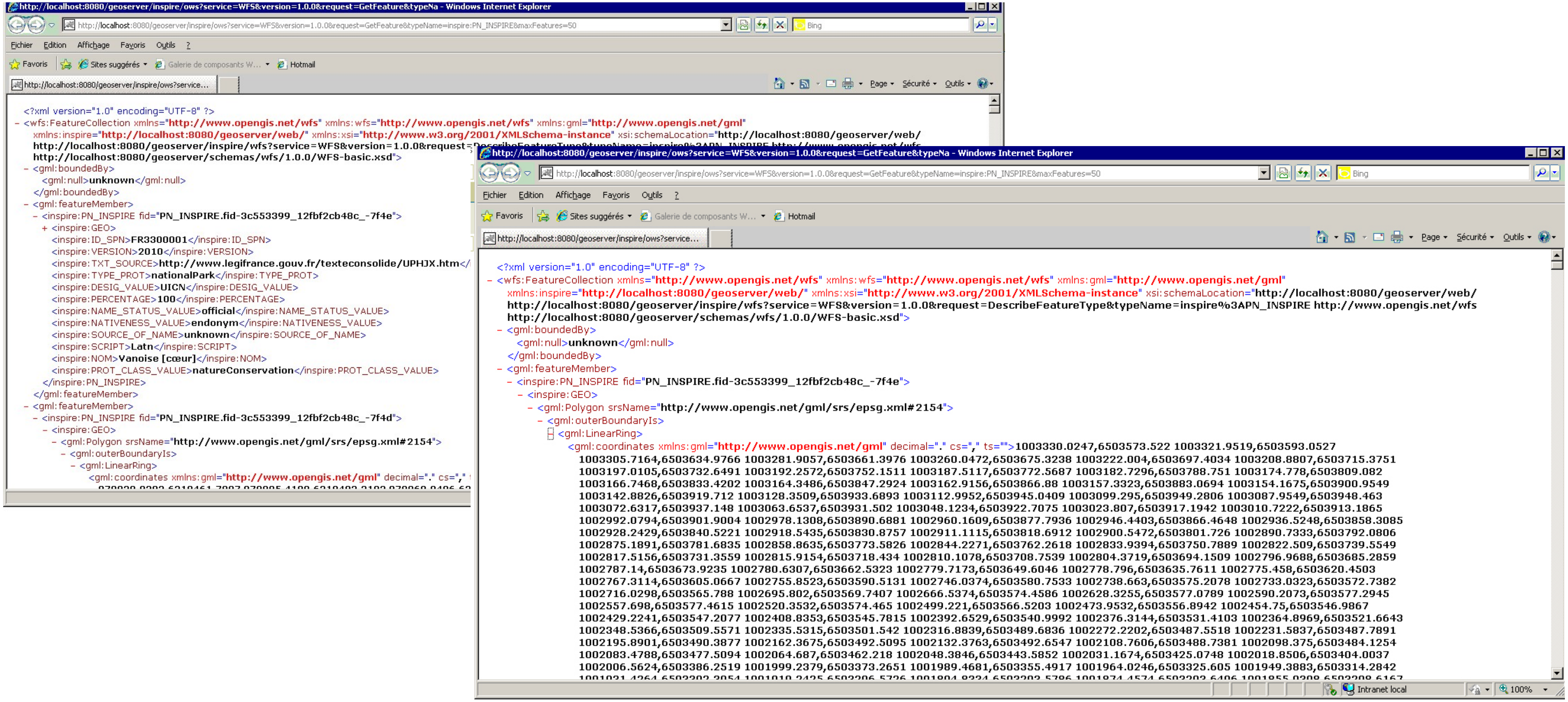
Résultats 1 à 1 (sur 1 possibles)

Type	Nom	Titre	Formats usuels	Tous les formats
▢	inspire:PN_INSPIRE	PN_INSPIRE	OpenLayers KML GML	Choisir une couche

Résultats 1 à 1 (sur 1 possibles)

Diffusion en WFS de la couche

- Récupération du schéma de données
- Récupération de la donnée en GML 3.1


http://localhost:8080/geoserver/inspire/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeNa - Windows Internet Explorer
http://localhost:8080/geoserver/inspire/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=inspire:PN_INSPIRE&maxFeatures=50
Bing
Fichier
Edition
Affichage
Favoris
Outils
?
Favoris
Sites suggérés
Galerie de composants W...
Hotmail
http://localhost:8080/geoserver/inspire/ows?service...
Page
Sécurité
Outils

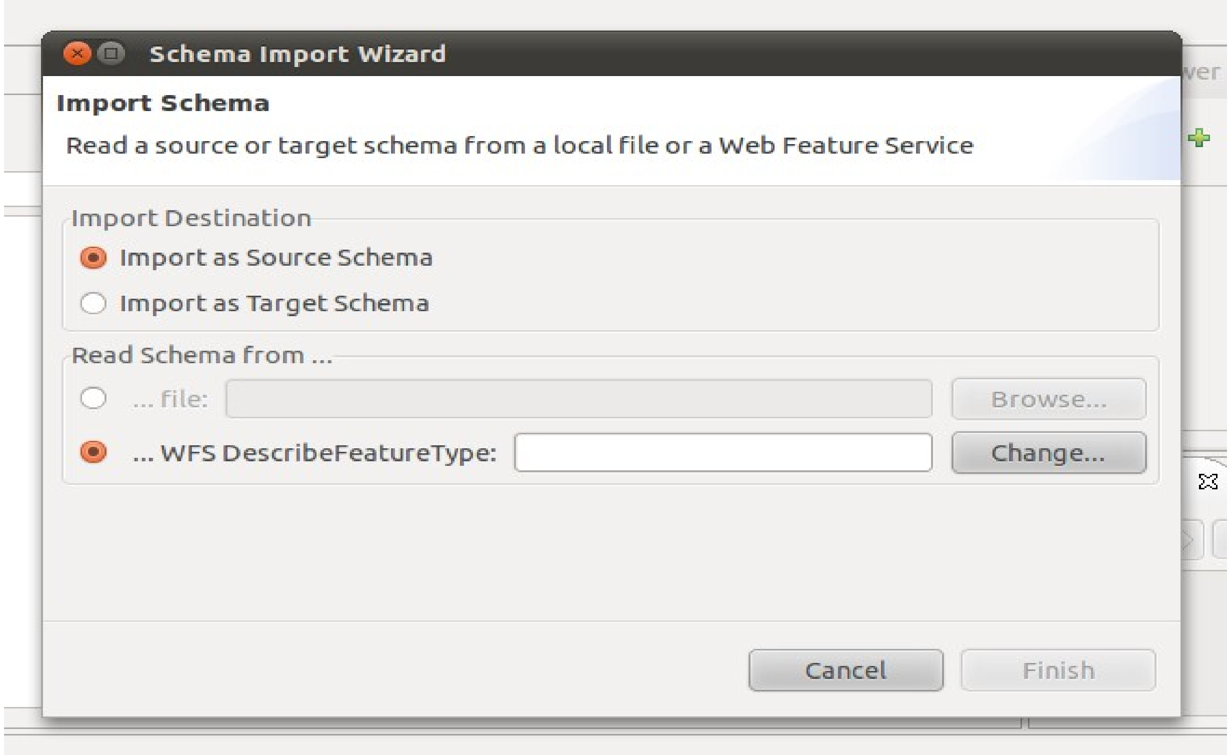
```
  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <wfs:FeatureCollection xmlns="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
    xmlns:inspire="http://localhost:8080/geoserver/web/" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://localhost:8080/geoserver/web/
    http://localhost:8080/geoserver/inspire/wfs?service=WFS&version=1.0.0&request=
    http://localhost:8080/geoserver/schemas/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd">
  - <gml:boundedBy>
      <gml:null>unknown</gml:null>
    </gml:boundedBy>
  - <gml:featureMember>
    - <inspire:PN_INSPIRE fid="PN_INSPIRE.fid-3c553399_12fbf2cb48c_-7f4e">
      + <inspire:GEO>
        <inspire:ID_SPN>FR3300001</inspire:ID_SPN>
        <inspire:VERSION>2010</inspire:VERSION>
        <inspire:TXT_SOURCE>http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/UPHJX.htm</
        <inspire:TYPE_PROT>nationalPark</inspire:TYPE_PROT>
        <inspire:DESIG_VALUE>UICN</inspire:DESIG_VALUE>
        <inspire:PERCENTAGE>100</inspire:PERCENTAGE>
        <inspire:NAME_STATUS_VALUE>official</inspire:NAME_STATUS_VALUE>
        <inspire:NATIVENESS_VALUE>endonym</inspire:NATIVENESS_VALUE>
        <inspire:SOURCE_OF_NAME>unknown</inspire:SOURCE_OF_NAME>
        <inspire:SCRIPT>Latn</inspire:SCRIPT>
        <inspire:NOM>Vanoise [cœur]</inspire:NOM>
        <inspire:PROT_CLASS_VALUE>natureConservation</inspire:PROT_CLASS_VALUE>
      </inspire:PN_INSPIRE>
    </gml:featureMember>
  - <gml:featureMember>
    - <inspire:PN_INSPIRE fid="PN_INSPIRE.fid-3c553399_12fbf2cb48c_-7f4d">
      - <inspire:GEO>
        - <gml:Polygon srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#2154">
          - <gml:outerBoundaryIs>
            - <gml:LinearRing>
                <gml:coordinates xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" decimal="." cs=","
```

```
  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <wfs:FeatureCollection xmlns="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
    xmlns:inspire="http://localhost:8080/geoserver/web/" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://localhost:8080/geoserver/web/
    http://localhost:8080/geoserver/inspire/wfs?service=WFS&version=1.0.0&request=DescribeFeatureType&typeName=inspire%3APN_INSPIRE http://www.opengis.net/wfs
    http://localhost:8080/geoserver/schemas/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd">
  - <gml:boundedBy>
      <gml:null>unknown</gml:null>
    </gml:boundedBy>
  - <gml:featureMember>
    - <inspire:PN_INSPIRE fid="PN_INSPIRE.fid-3c553399_12fbf2cb48c_-7f4e">
      - <inspire:GEO>
        - <gml:Polygon srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#2154">
          - <gml:outerBoundaryIs>
            - <gml:LinearRing>
                <gml:coordinates xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" decimal="." cs="," ts="">1003330.0247,6503573.522 1003321.9519,6503593.0527
                  1003305.7164,6503634.9766 1003281.9057,6503661.3976 1003260.0472,6503675.3238 1003222.004,6503697.4034 1003208.8807,6503715.3751
                  1003197.0105,6503732.6491 1003192.2572,6503752.1511 1003187.5117,6503772.5687 1003182.7296,6503788.751 1003174.778,6503809.082
                  1003166.7468,6503833.4202 1003164.3486,6503847.2924 1003162.9156,6503866.88 1003157.3323,6503883.0694 1003154.1675,6503900.9549
                  1003142.8826,6503919.712 1003128.3509,6503933.6893 1003112.9952,6503945.0409 1003099.295,6503949.2806 1003087.9549,6503948.463
                  1003072.6317,6503937.148 1003063.6537,6503931.502 1003048.1234,6503922.7075 1003023.807,6503917.1942 1003010.7222,6503913.1865
                  1002992.0794,6503901.9004 1002978.1308,6503890.6881 1002960.1609,6503877.7936 1002946.4403,6503866.4648 1002936.5248,6503858.3085
                  1002928.2429,6503840.5221 1002918.5435,6503830.8757 1002911.1115,6503818.6912 1002900.5472,6503801.726 1002890.7333,6503792.0806
                  1002875.1891,6503781.6835 1002858.8635,6503773.5826 1002844.2271,6503762.2618 1002833.9394,6503750.7889 1002822.509,6503739.5549
                  1002817.5156,6503731.3559 1002815.9154,6503718.434 1002810.1078,6503708.7539 1002804.3719,6503694.1509 1002796.9688,6503685.2859
                  1002787.14,6503673.9235 1002780.6307,6503662.5323 1002779.7173,6503649.6046 1002778.796,6503635.7611 1002775.458,6503620.4503
                  1002767.3114,6503605.0667 1002755.8523,6503590.5131 1002746.0374,6503580.7533 1002738.663,6503575.2078 1002733.0323,6503572.7382
                  1002716.0298,6503565.788 1002695.802,6503569.7407 1002666.5374,6503574.4586 1002628.3255,6503577.0789 1002590.2073,6503577.2945
                  1002557.698,6503577.4615 1002520.3532,6503574.465 1002499.221,6503566.5203 1002473.9532,6503556.8942 1002454.75,6503546.9867
                  1002429.2241,6503547.2077 1002408.8353,6503545.7815 1002392.6529,6503540.9992 1002376.3144,6503531.4103 1002364.8969,6503521.6643
                  1002348.5366,6503509.5571 1002335.5315,6503501.542 1002316.8839,6503489.6836 1002272.2202,6503487.5518 1002231.5837,6503487.7891
                  1002195.8901,6503490.3877 1002162.3675,6503492.5095 1002132.3763,6503492.6547 1002108.7606,6503488.7381 1002098.375,6503484.1254
                  1002083.4788,6503477.5094 1002064.687,6503462.218 1002048.3846,6503443.5852 1002031.1674,6503425.0748 1002018.8506,6503404.0037
                  1002006.5624,6503386.2519 1001999.2379,6503373.2651 1001989.4681,6503355.4917 1001964.0246,6503325.605 1001949.3883,6503314.2842
```

Intranet local
100%

Mapping avec HALE

- Réception d'un flux WFS contenant le schéma source :


Schema Import Wizard

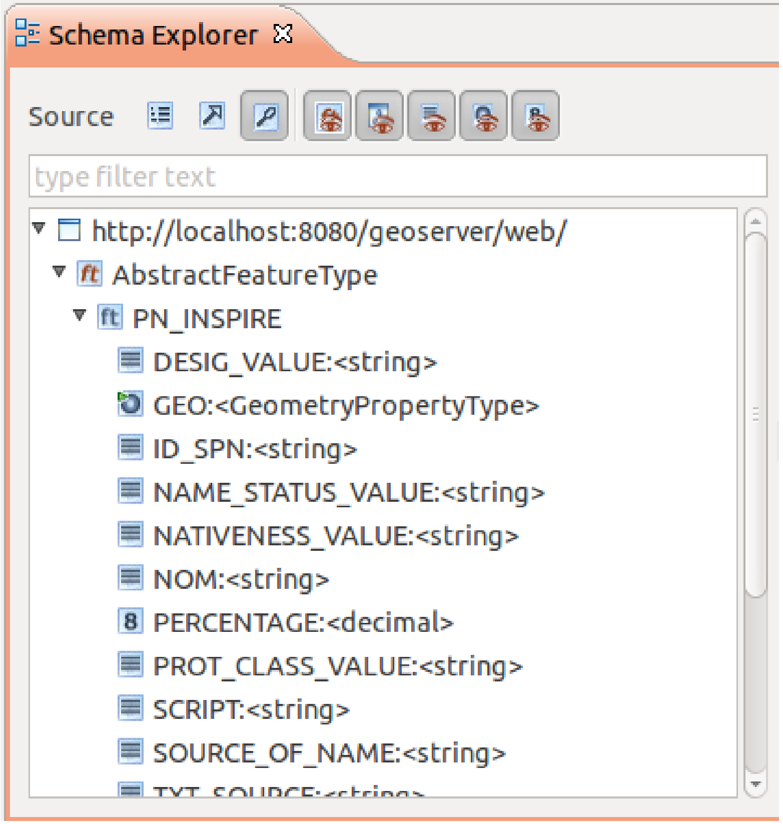
Import Schema

Read a source or target schema from a local file or a Web Feature Service

Import Destination
● Import as Source Schema
○ Import as Target Schema

Read Schema from ...
○ ... file:
● ... WFS DescribeFeatureType:

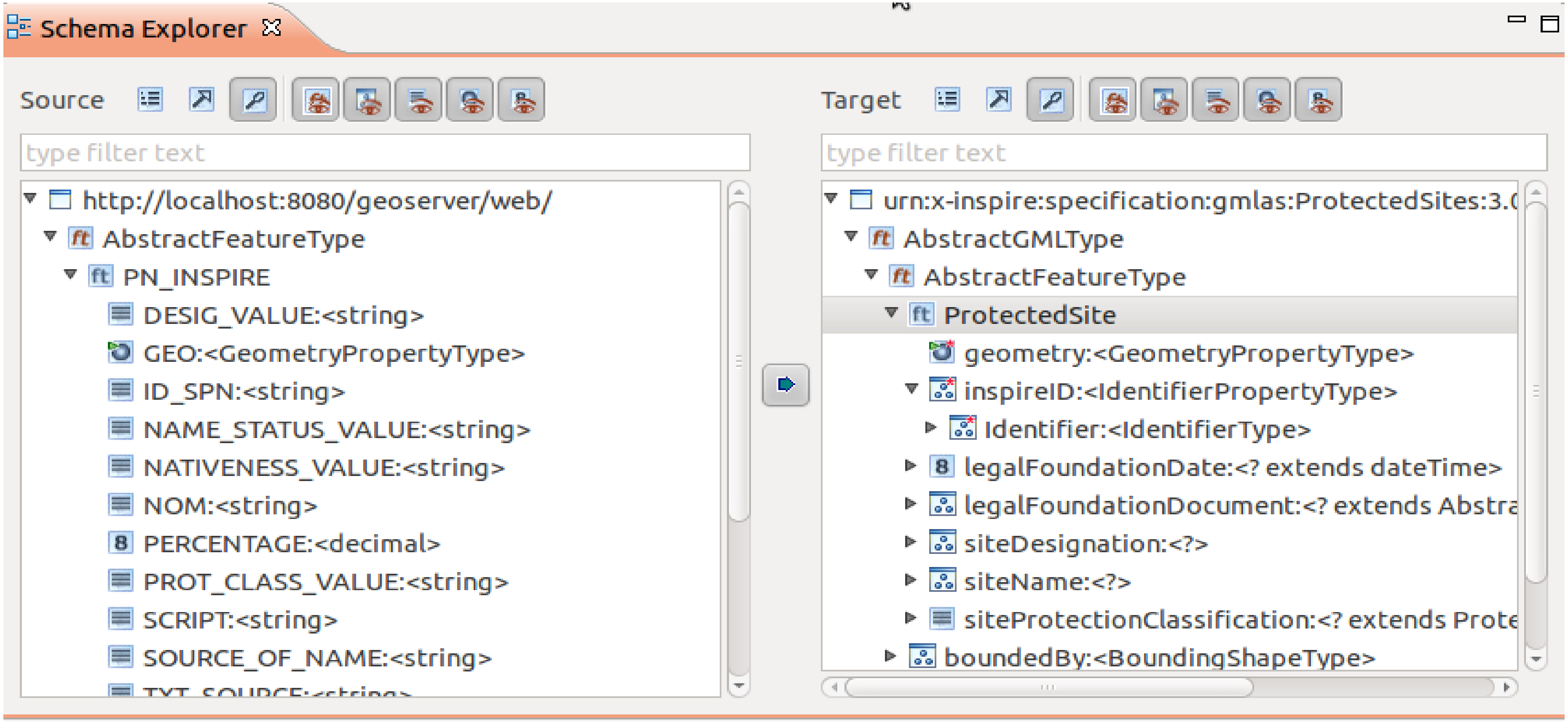
Browse...
Change...
Cancel
Finish


Schema Explorer
Source
type filter text

- http://localhost:8080/geoserver/web/
  - AbstractFeatureType
    - PN_INSPIRE
      - DESIG_VALUE:<string>
      - GEO:<GeometryPropertyType>
      - ID_SPN:<string>
      - NAME_STATUS_VALUE:<string>
      - NATIVENESS_VALUE:<string>
      - NOM:<string>
      - PERCENTAGE:<decimal>
      - PROT_CLASS_VALUE:<string>
      - SCRIPT:<string>
      - SOURCE_OF_NAME:<string>

Mapping avec HALE

- Chargement du XSD INSPIRE : schéma cible



Source:

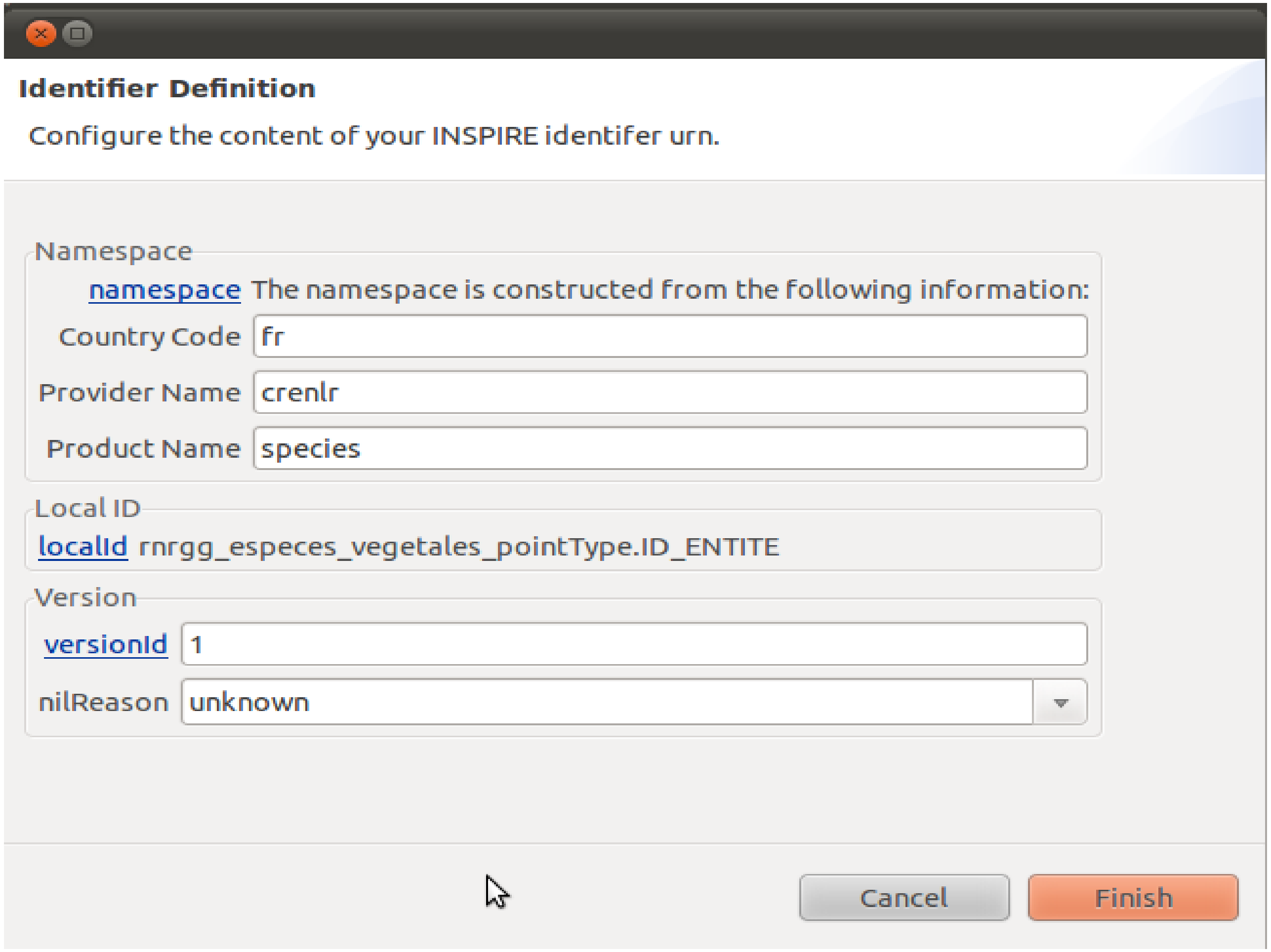
- http://localhost:8080/geoserver/web/
  - AbstractFeatureType
    - PN_INSPIRE
      - DESIG_VALUE:<string>
      - GEO:<GeometryPropertyType>
      - ID_SPN:<string>
      - NAME_STATUS_VALUE:<string>
      - NATIVENESS_VALUE:<string>
      - NOM:<string>
      - PERCENTAGE:<decimal>
      - PROT_CLASS_VALUE:<string>
      - SCRIPT:<string>
      - SOURCE_OF_NAME:<string>
      - TXT_SOURCE:<string>

Target:

- urn:x-inspire:specification:gmlas:ProtectedSites:3.
  - AbstractGMLType
    - AbstractFeatureType
      - ProtectedSite
        - geometry:<GeometryPropertyType>
        - inspireID:<IdentifierPropertyType>
          - Identifier:<IdentifierType>
        - legalFoundationDate:<? extends dateTime>
        - legalFoundationDocument:<? extends Abstra
        - siteDesignation:<?>
        - siteName:<?>
        - siteProtectionClassification:<? extends Prote
      - boundedBy:<BoundingShapeType>

Mapping avec HALE

- Définition des correspondances entre champs



Identifier Definition

Configure the content of your INSPIRE identifer urn.

Namespace

namespace The namespace is constructed from the following information:

Country Code: fr

Provider Name: crenlr

Product Name: species

Local ID

localId rnrgg_especes_vegetales_pointType.ID_ENTITE

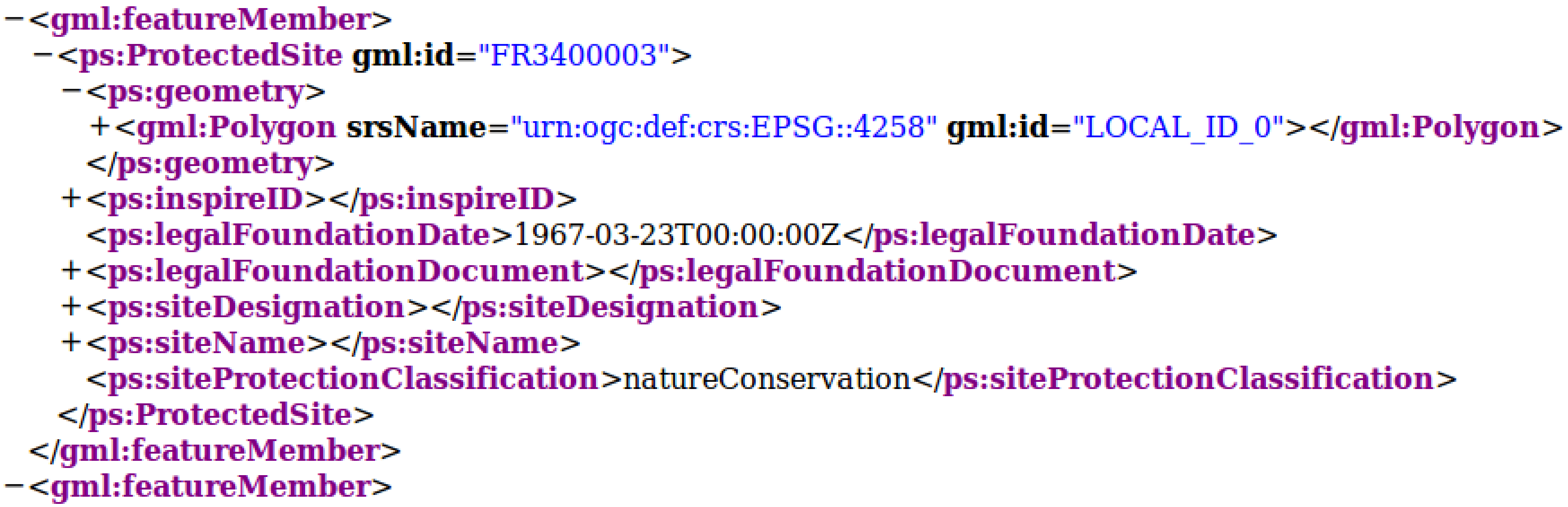
Version

versionId: 1

nilReason: unknown

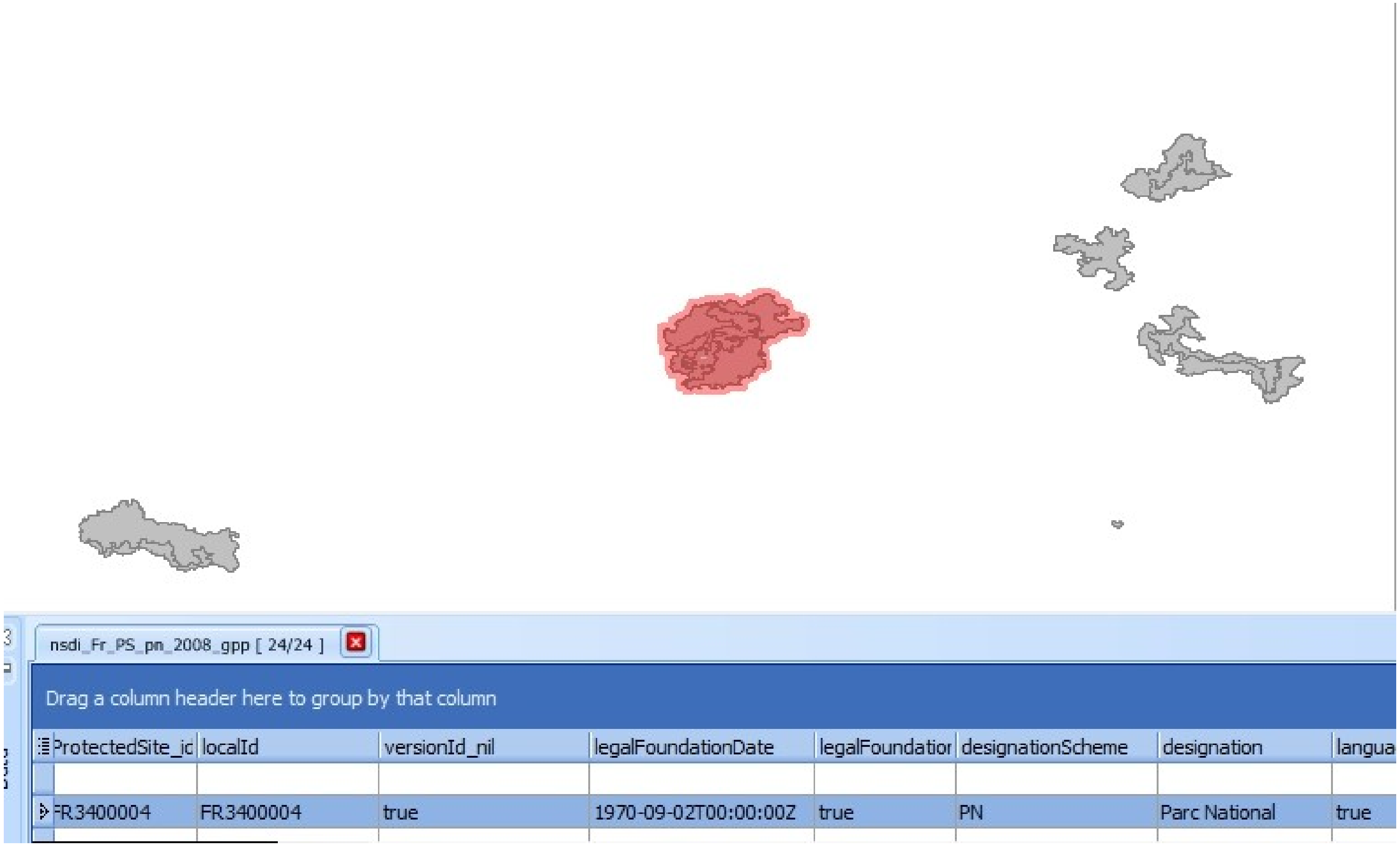
Mapping avec HALE

- Génération du GML 3.2.1
  - Chargement de la donnée via le flux WFS
  - Sauvegarde de la donnée en GML 3.2.1



```
−<gml:featureMember>
  −<ps:ProtectedSite gml:id="FR3400003">
    −<ps:geometry>
      +<gml:Polygon srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::4258" gml:id="LOCAL_ID_0"></gml:Polygon>
      </ps:geometry>
    +<ps:inspireID></ps:inspireID>
      <ps:legalFoundationDate>1967-03-23T00:00:00Z</ps:legalFoundationDate>
    +<ps:legalFoundationDocument></ps:legalFoundationDocument>
    +<ps:siteDesignation></ps:siteDesignation>
    +<ps:siteName></ps:siteName>
      <ps:siteProtectionClassification>natureConservation</ps:siteProtectionClassification>
    </ps:ProtectedSite>
  </gml:featureMember>
−<gml:featureMember>
```

Visualisation de la donnée dans TatukGIS



nsdi_Fr_PS_pn_2008_gpp [24/24]

Drag a column header here to group by that column

ProtectedSite_ic	localId	versionId_nil	legalFoundationDate	legalFoundatior	designationScheme	designation	langua
FR3400004	FR3400004	true	1970-09-02T00:00:00Z	true	PN	Parc National	true

- On accède à l'ensemble des attributs mais la hiérarchie est non visible

De nombreuses limites...

- Génération du schéma source : peu complexe pour les thèmes de l'annexe I, il sera nécessairement « imbriqué » pour les thèmes de l'annexe III
- Difficulté à générer un fichier arborescent complexe de type GML 3.2.1 : nécessite aujourd'hui le recours à toute une série de logiciels
- Comment diffuser du GML 3.2.1 (WFS 2.0 nécessaire) ?

…

- Peu de logiciels sont capables de prendre en charge ce format (en libre : TatukGis)
- Validation de la donnée difficile : beaucoup de logiciels, peu de validations identiques

Mais...

- Des solutions (souvent imparfaites) existent déjà, elles évolueront
  - Ex : extension app-schema de Geoserver qui permet de créer des GML imbriqués complexes
  - Financement de l'IGN pour intégrer le WFS 2.0 dans Geoserver
- Les principaux éditeurs sont fortement impliqués dans INSPIRE (et donc dans son application)

Merci de votre attention