Le schéma GML

Gabarit physique v2.0 du standard de données national SINP « Occurrences de taxons » v2.0

Auteurs : Rémy Jomier (MNHN/SPN)

Testeurs du GML : N/A

1 Introduction

L'objectif de ce document est de présenter l'implémentation du dictionnaire de données en Geography Markup Langage (GML), le format choisi par le GT Standard de données (cf CR du 14 octobre 2013). Les fichiers GML, comme les XML, sont créés à partir d'un schéma de référence en XSD, appelé dans ce document « schéma GML ». Les classes et les attributs sont matérialisés par des balises.

L'utilisation du GML 3.2.1 permet de respecter les normes ISO (norme ISO 19136 publiée en 2007) et INSPIRE (format préconisé par INSPIRE).

2 Structure générale

2.1 Découpage des fichiers

Un fichier GML échangera zéro à plusieurs observations représentant une partie ou la totalité d'un jeu de données, ayant ou non un regroupement parent. Ce découpage pourra être optimisé selon les performances des plateformes dans l'échange de données.
Dans les fichiers d'échange, la balise englobante du jeu de données est « FeatureCollection » suivie de la balise « FeatureMembers ». Elles n'apparaissent pas dans le schéma GML (xsd) mais doivent être ajoutées dans les fichiers GML. La balise de chaque sujet d'observation est « SujetObservation »

2.2 Flexibilité de la structure du GML

La structure du gabarit GML peut être plus ou moins verrouillée :
- dans la présence de toutes les balises, même si elles sont vides. En effet, dans un GML/XML, un champ vide peut se concrétiser par une balise vide ou par une absence de balise. Ainsi, si a, b, c sont des balises d'un GML et que la balise b est vide, car l'attribut est facultatif par exemple, alors la présence de toutes les balises n'est pas obligatoire : la structure du fichier est pour autant toujours conforme.

Fichier avec les balises a, b, c :	**b est facultatif et non renseigné :**	**ou**
<a> 	<a>xxx 	<a>xxx
		<c>zzz</c>
<c> </c>	<c>zzz</c>	

- dans l'ordre des balises. L'ordre des balises n'est pas fixé. Par exemple : les balises a, b, c peuvent se présenter en b, a, c ou c, a, b etc ; pour autant, la structure du fichier est toujours conforme.

Fichier avec les balises a, b, c :	**Autres possibilités :**	
<a> 	<a>xxx	yyy

	yyy	<c>zzz</c>
<c> </c>	<c>zzz</c>	<a>xxx
	yyy	<c>zzz</c>
	<a>xxx	yyy
	<c>zzz</c>	<a>xxx etc

Le choix de verrouiller ces aspects de la structure est impactant pour la validation de la conformité des fichiers et leur utilisation. En effet, plus la structure est fixée, et plus la validation du fichier peut se faire avec des parseurs simples et plus la récupération et l'interrogation des données sont facilitées.

Si un concept n'est pas utilisé, il n'a pas à être présent (si par exemple on n'utilise pas les attributs additionnels, aucune des balises des attributs additionnels n'est nécessaire).

L'ordre des balises est fixé. Dans le schéma GML, cela est représenté par la balise <xs:sequence>. Remarque : conformément au concept du GML, les balises objet correspondant aux classes sont laissées libres. La classe SujetObservation est flaggée « Root ».

Remarque :
- Les contrôles de conformité des fichiers au gabarit peuvent être faits par les plateformes.

3 Contenu du fichier

3.1 Encodage des fichiers

Les fichiers GML seront encodés en UTF-8 sans BOM de manière à permettre aux outils de les lire de façon correcte. Chaque fichier sera en début de fichier précédé des balises suivantes : **<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>**

3.2 Balises

Les balises correspondent aux classes et aux attributs du dictionnaire de données.

Des choix d'implémentation ont été faits pour implémenter un Modèle Logique de Données, qui lui-même est traduit en Modèle Physique de données (le schéma GML).
Les choix d'implémentation sont présentés au chapitre 4.

Les définitions de chaque élément (classe, attribut, énumération, CodeList) sont ajoutées dans le schéma GML.

Pour l'attribut géographique, le GML rend obligatoire l'échange d'un identifiant unique de l'objet.
Cet identifiant n'est pas défini par le GT Standard de données. Il conviendra aux plateformes R/T de diffuser le leur s'il existe ou d'en générer un s'il n'existe pas.

De manière à garder le même chemin d'accès aux sujets d'observations, les regroupements et les sujets d'observation sont traités séparément, sans imbrication, au sein du même fichier. Chaque sujet d'observation portera donc le cas échéant l'identifiant permanent du regroupement parent.

Pour conserver un traitement homogène, chaque regroupement pourra porter l'identifiant permanent de son regroupement parent.

3.3 Contenu des balises

Afin d'éviter des problèmes majeurs dans le traitement des fichiers XML, les données de type chaîne de caractères devront **systématiquement** être écrites comme suit :

<![CDATA[Chaîne de caractères]]>

3.4 Vocabulaire contrôlé

Le vocabulaire contrôlé représente les valeurs de référence à utiliser pour renseigner un champ. Il peut s'agir :

- d'un référentiel géré au niveau national dans le cadre du SINP (TAXREF) ou hors SINP (Communes ou départements par l'INSEE). Elles sont considérées comme des *CodeList* en langage UML.
- d'une liste de valeurs interne comme le vocabulaire contrôlé de statutSource ou statutObservation. Les listes fermées de valeurs sont des énumérations, représentées par des *Enumeration* en langage UML.

Ces différentes CodeLists ou énumérations peuvent faire l'objet de mises à jour plus ou moins importantes. Les référentiels comme TaxRef et Commune sont mis à jour chaque année alors que le vocabulaire contrôlé de statutObservation : « Présent, Non Observé » n'a pas vocation à évoluer.

Pour des raisons d'évolutivité des nomenclatures, toutes les nomenclatures deviennent des CodeList. Cela implique que le XSD n'aura pas à être modifié quand les nomenclatures évolueront. L'inconvénient est que le XSD seul ne permettra pas de valider le contenu des balises qui suivent une CodeList.

3.5 Annotation

Une balise de documentation peut être insérée en annotation pour présenter les caractéristiques du schéma. Il est proposé de rajouter une balise d'annotation présentant des informations sur la création et le sujet du schéma.

Ces informations sont en en-tête du fichier de schéma XSD mais elles n'apparaissent pas dans les fichiers de données XML et GML. Ci-dessous la balise proposée :

```
<xs:annotation>
<xs:documentation source = "nom">Occurrences de Taxon</xs:documentation>
<xs:documentation source = "versionDictionnaire">2.0</xs:documentation>
<xs:documentation source = "versionSchemaXSD">2.0</xs:documentation>
<xs:documentation source = "auteurs">SINP</xs:documentation>
<xs:documentation source = "statutDoc">Validé</xs:documentation>
<xs:documentation source = "description">Le but du standard "Occurrences de taxons" est de permettre l'échange d'informations sur la biodiversité entre les acteurs du SINP.</xs:documentation>
</xs:annotation>
```

4 Le Modèle Logique de Données du standard (MLD)

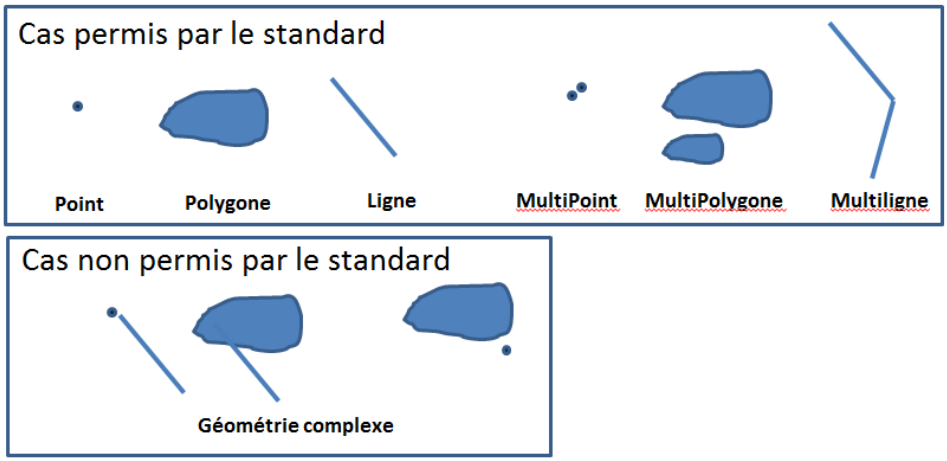
Le passage du MLD au MPD se fait sans option d'implémentation mais selon les règles des formats techniques, ici selon les règles du standard GML notamment.

4.1 Implémentation des classes

Les classes « Source » et « SujetObservation » sont liées par une association 1-1 : elles pourraient être fusionnées. Cependant, il est choisi d'implémenter les deux classes en balises afin de séparer les attributs de traçabilité issus de la donnée source et caractérisant celle-ci, des attributs de l'observation en elle-même. De plus, la source est une classe qui est également liée à celle du regroupement.

« statutSource » permet de reprendre en un attribut la généralisation de « Source » en Terrain, Littérature, Collection. Le vocabulaire contrôlé de « StatutSource » faisant référence à ces trois types de source : Te, Li, Co. Cet attribut est implémenté dans la balise « Source ». « ReferenceBiblio » y est aussi implémenté.

Remarque : Afin de simplifier le format du fichier GML, la géométrie est mise en GM_object (toute géométrie permise). Cela fait que le schéma permettra de véhiculer des objets complexes, ce qui normalement n'est pas permis par le standard, mais cela simplifie beaucoup le format. Il sera juste nécessaire que ce contrôle soit effectué par les plateformes.



4.2 Gestion des attributs facultatifs

Les champs facultatifs sont notés voidable, cf chap 2.2

Remarques :
L'attribut «IDCNPDispositif » est, vu les difficultés et le taux d'utilisation du référentiel IDCNP pour les dispositifs de collecte, rendu facultatif : cet attribut est mis en « voidable » dans cette version pour ne pas bloquer la mise en œuvre du standard, même si, officiellement cette information doit être et reste obligatoire. Il est à noter qu'il n'est plus utilisé, au profit des métadonnées du SINP .

Pour l'attribut « sensiNiveau » : Si l'information sur la sensibilité n'est pas connue, alors elle est estimée à 0.

4.3 Gestion des attributs obligatoires conditionnels

Afin de gérer au mieux les attributs obligatoires conditionnels dépendant d'autres attributs, les balises englobantes suivantes sont créées :
- DenombrementType
- HabitatType
- ObjetGeographiqueType
- PersonneType pour Observateur…

Les autres attributs obligatoires conditionnels sont notés « voidable ». Cependant, cela ne veut pas dire qu'ils sont facultatifs, il faut se référer aux règles pour savoir quand ils sont potentiellement non renseignés. Par exemple, dans le cas où une nouvelle espèce a été observée en France, le taxon n'est alors pas encore référencé dans TAXREF : le cdNom peut être vide pour cette observation. Le schéma permet cette possibilité.

4.4 Changements par rapport au standard

Deux changements ont été réalisés par rapport au schéma du standard tel que contenu dans le document « standard de données occurrences de taxons v2.0 » :

- la relation de regroupement située entre « SujetObservation » et « RegroupementObservations » est supprimée sous sa forme de flèche. Elle est maintenant portée par un attribut au sein de « SujetObservation » qui se nomme « idRegrp » et qui permet pour chaque observation de pointer vers son éventuel regroupement parent.
- la relation de regroupement récursive située sur « RegroupementObservations » est supprimée sous sa forme de flèche. Elle est maintenant portée par un attribut au sein de « RegroupementObservations » qui se nomme « identifiantRegroupementParent » et qui permet pour chaque regroupement de pointer vers son éventuel regroupement parent.

Cela a été fait pour que quel que soit le statut d'appartenance d'un regroupement ou d'un sujet d'observation à un regroupement parent, le chemin d'accès à la balise soit toujours le même (XPath similaire). Cela facilitera à terme les opérations d'intégration des fichiers GML en diminuant le nombre de contrôles nécessaires par les outils des plateformes.

5 Les modèles du Standard

5.1.1 Modèle Logique de Données

Le MLD produit à partir d'Enterprise Architect est disponible en format propriétaire EA. Notez bien l'absence de trait entre le sujet d'observation et le regroupement, et l'absence de trait récursif sur le concept de regroupement, par rapport au modèle logique du standard. Ces différences sont liées aux choix d'implémentation, mais n'impactent pas les informations présentes ou les relations prévues. Le modèle est présenté dans le document du standard.

5.1.2 Modèle Physique de Données (MPD)

Le MPD est disponible en schéma GML (OccTax_1_2_1_xsd_1.xsd).

ANNEXE 1 : Exemples de remplissage pour des attributs de type GM_Object (coordonnées géographiques)

Pour un attribut de type GM_Object (la géométrie de l'objet géographique) avec ses différents types possibles, point, ligne, polygone, multipolygone

```
<!-- Pour un point-->
<gml:Point gml:id="ID_123123123" srsName="EPSG:2154">
    <gml:coordinates cs="," decimal="." ts=" ">376024.0,6707107.0</gml:coordinates>
</gml:Point>

<!-- Pour une ligne-->
<gml:LineString gml:id="ID_3216547" srsName="EPSG:2154">
    <gml:posList>
        45.256 -110.45 46.46 -109.48 43.84 -109.86
    </gml:posList>
</gml:LineString>

<!-- Pour un polygone-->
<gml:Polygon gml:id="ID_22626" srsName="EPSG:2154">
    <gml:exterior>
        <gml:LinearRing>
            <gml:posList>
                45.256 -110.45 46.46 -109.48 43.84 -109.86 45.256 -110.45
            </gml:posList>
        </gml:LinearRing>
    </gml:exterior>
</gml:Polygon>



<!-- Pour un multipolygone -->
<!-- DECLARATION DU MULTI POLYGONE -->
<gml:MultiSurface gml:id="ID_4984312313816" srsName="EPSG:2154">
    <!-- DECLARATION DU PREMIER POLYGONE -->
    <gml:surfaceMember>
        <gml:Polygon gml:id="ID_498431">
            <gml:exterior>
                <gml:LinearRing>
                    <gml:posList>45.256 -110.45 46.46 -109.48 43.84 -109.86 45.256 -110.45</gml:posList>
                </gml:LinearRing>
            </gml:exterior>
        </gml:Polygon>
    </gml:surfaceMember>
    <!-- DEUXIEME POLYGONE -->
    <gml:surfaceMember>
        <gml:Polygon gml:id="ID_498431">
            <gml:exterior>
                <gml:LinearRing>
                    <gml:posList>45.256 -110.45 46.46 -109.48 43.84 -109.86 45.256 -110.45</gml:posList>
                </gml:LinearRing>
            </gml:exterior>
        </gml:Polygon>
    </gml:surfaceMember>
</gml:MultiSurface>
```