

Modèle du 19 mars 2025

Rapport intermédiaire - projet pilote DMAV version 1.0

Canton de Genève

Table des matières

0	Introduction	3
1.	Contexte de départ	4
2.	Système cantonal de la MO avec les systèmes périphériques	5
3.	Organisation du projet pilote	6
3.1.	Plan initial de mise en œuvre	6
3.2.	Services impliqués	7
3.3.	Périmètre	7
3.4.	Spécificités locales	7
4.	Expériences acquises dans le cadre du projet pilote	8
4.1.	Expériences relatives au mandat confié et à ses objectifs	8
4.2.	Expériences relatives à CheckDMAV et au convertisseur MD.01-MO-CH.....	9
4.3.	Expériences concernant les géoservices de swisstopo (PFP1, PFA1, répertoire officiel des localités, limites territoriales de la mensuration nationale)	11
4.3.1.	PFP1 / PFA1	11
4.3.2.	Répertoire officiel des localités	11
4.3.3.	Limites territoriales de la MN.....	12
4.4.	Expériences concernant les géoservices de geodienste.ch (PFP2, PFA2).....	12
4.5.	Expériences relatives aux systèmes de la MO	13
4.6.	Expériences faites en matière d'échange d'informations et de communication	15
4.7.	Évaluation de la démarche retenue et de la méthode adoptée	16
5.	Retours sur l'introduction de DMAV version 1.0 dans la Suisse entière	17
5.1.	Expériences faites en lien avec les prescriptions du concept d'introduction	17
5.2.	Propositions visant à améliorer la documentation du modèle et le modèle de géodonnées.....	17
5.3.	Expériences portant sur les produits de la mensuration officielle et leurs modèles de représentation	18
5.4.	Autres aspects relatifs à l'introduction de DMAV version 1.0	20
6.	Retours émanant des services chargés de la mise à jour de la MO	20
7.	Suite du processus pour les données migrées vers DMAV Version 1.0	20
8.	Remarques d'ordre général	21
9.	Remarques concernant la gestion du multilinguisme dans DMAV	22
9.1.	Difficultés rencontrées.....	22
9.2.	Conclusions	25
9.3.	Perspectives d'outils.....	25
	Liste des annexes	26
	Table des illustrations	26
	Équipe du projet	27

0 Introduction

Entre le printemps 2024 et le 30 juin 2025, le canton de Genève fait partie des huit cantons pilotes (AG, AI, BE, FR, GE, SG, SO et ZG) retenus pour tester l'introduction du modèle de géodonnées DMAV version 1.0. Dans le présent rapport, il fait part de son expérience à la Direction fédérale des mensurations cadastrales (service spécialisé) de l'Office fédéral de topographie swisstopo.

Le rapport final se compose des différents chapitres suivants :

- 1 Contexte de départ : les grandes lignes de l'organisation de la mensuration officielle dans le canton pilote sont exposées.
- 2 Interaction du système cantonal de la MO avec les systèmes périphériques.
- 3 Organisation du projet pilote : indication des unités administratives intégrées au projet pilote et de leurs services chargés de la mise à jour.
- 4 Expériences acquises dans le cadre du projet pilote concernant différents aspects particuliers.
- 5 Retours relatifs à l'introduction de DMAV version 1.0 dans la Suisse entière : par rapport aux prescriptions du concept d'introduction, aux documentations du modèle, aux produits de la MO et aux prescriptions de représentation.
- 6 Retours relatifs au projet pilote émanant des services chargés de la mise à jour.
- 7 Explications concernant la manière dont sont utilisées les données de la mensuration officielle migrées vers DMAV version 1.0 dans le cadre du projet pilote.
- 8 Remarques d'ordre général portant sur le projet pilote DMAV version 1.0.
- 9 Remarques concernant la gestion du multilinguisme.

Les passages suivants figurant en italique décrivent le contenu propre à chaque chapitre.

1. Contexte de départ

Dans le présent chapitre, le canton pilote indique l'état et l'organisation de la mensuration officielle (MO) en précisant ses différentes parties prenantes ainsi que les besoins et les attentes qui leur sont propres. Le canton pilote décrit notamment le contexte de départ dans l'optique :

- *de la migration des données, en lien avec l'organisation de la MO,*
- *de la manière de gérer les extensions cantonales, à l'issue de la conversion des données,*
- *de la qualité des données dans MD.01-MO-CH et d'autres spécificités locales revêtant de l'importance pour la migration des données dans le canton,*
- *de la tolérance actuelle pour les chevauchements (overlaps) et des conséquences pour son durcissement (ramenée à 2 mm).*

Le canton de Genève, représenté par la Direction de l'information du territoire (DIT), fait partie des cantons pilote choisis pour cette étude pilote. Dans son concept de mise en œuvre, la DIT a mis en avant une particularité avantageuse de l'infrastructure genevoise, où les données de la mensuration officielle (MO) sont gérées dans un modèle de données genevois, utilisé pour échanger les données avec les géomètres du canton. Ces données sont centralisées, contrôlées, converties puis exportées mensuellement par des scripts (utilisation du plugin ili2fme) vers l'infrastructure nationale d'agrégation des données, selon les modèles et les formats fédéraux. Cette organisation permet de limiter l'impact des changements de modèles sur les acteurs engagés dans la MO genevoise.

L'organisation de la mensuration officielle pour le canton de Genève est schématisée et détaillée dans l'annexe A : Schéma d'architecture système et applicative – mensuration officielle – Genève.

L'étude pilote doit permettre de tester les modèles et outils mis à disposition par swisstopo et confirmer la compatibilité entre le modèle DMAV et le modèle cantonal afin de déterminer une chaîne de traitement à mettre en place pour identifier les éventuels manques ou défauts de qualité dans la gestion cantonale. Au niveau des extensions cantonales, le modèle cantonal MD.GEOREF-GE permettant déjà de les gérer hors MD.01-MO-CH, l'enjeu pour la migration vers le DMAV est de s'assurer que le modèle cantonal puisse continuer à répondre à cette obligation.

LA DIT gère la qualité de ses données directement dans son propre modèle cantonal : voir Annexe A – brique (6).

Les données sont stockées avec une grille spatiale à 4 décimales, ce qui exige un arrondi et certaines découpes aux limites communales pour une livraison fédérale par commune. Chaque mois, les données cantonales au format MD.01-MO-CH livrées à l'infrastructure d'agrégation des données cantonales sont également envoyées au CHECKCH afin de s'assurer de la qualité de celle-ci. Les résultats de ces tests montrent une bonne qualité malgré le durcissement de la tolérance à 2mm.

2. Système cantonal de la MO avec les systèmes périphériques

Le canton pilote détaille ici l'infrastructure technique de son système cantonal de la MO, avec ses produits et leurs versions, ainsi que les interfaces vers les systèmes périphériques. Une distinction est opérée ici entre les obtentions de données au sein de la MO (points fixes de catégories 1 et 2, frontière nationale, etc.), les exportations de données de la MO (registre foncier, etc.) et les spécificités locales.

Jusqu'à ce jour, le canton de Genève n'utilise le modèle MD.01-MO-CH qu'à des fins d'échange de données avec la confédération et l'infrastructure d'agrégation des données cantonales. Au niveau de la MO, les données sont stockées dans l'environnement Esri-SDE et organisées dans un modèle de données cantonal (MD.GEOREF-GE ou « Topogéo »), utilisé pour la diffusion et l'échange de données avec les ingénieurs géomètres genevois. L'export du modèle physique est disponible en annexe B.

Afin de supporter les besoins de la MO et les flux d'information entre les différents intervenants, plusieurs applications ont été mises en place au fil du temps :

- La suite Esri, ArcGIS Pro, ArcGIS Online et quelques add-ins complémentaires.
⇒ Annexe A briques (b) et (3)
Cette suite permet notamment d'intégrer des données fournies par les géomètres pour mettre à jour la base de données métier (PRDH), que ce soit dans le cadre de la gestion des mutations, l'acquisition en masse des données ou l'intégration des servitudes.
Le format d'échange choisi entre la DIT et les géomètres est le format GDBfile, dont la structure est conforme au modèle cantonal (MD.GEOREF-GE ou « TopoGeo »).
- Le webchecker sur la plateforme Géopol d'INSER, qui permet de recevoir, contrôler, envoyer par e-mail les Geodatabases transmises par les partenaires et ouvrir un dossier de suivi à la MO.
⇒ Annexe A brique (2)
- Les scripts (FME, Python, ...), qui représentent une grande partie des fonctionnalités d'ETL nécessaires à l'automatisation des tâches techniques de traitement des données de la MO. Ils permettent notamment de contrôler la qualité des données à différents niveaux et de répliquer/publier les données sur différentes plateformes, telles que le portail du département du territoire, le portail SITG; de récupérer des données de SI tierces pour mettre à jour les données de références dans la base de données PRDH; de transférer de fichiers GDB entre différents lieux de stockage.

Pour transférer les données de la MO à la Confédération, une transformation vers le modèle MD.01-MO-CH et une conversion au format Interlis sont opérés par la DIT. Du fait que le processus de mise à jour des données de la MO ne repose pas sur le modèle MD.01-MO-CH, les géomètres exerçant sur le canton n'ont pas dû revoir leur modèle de données, ils continuent à livrer leurs données au format Esri dans le modèle MD.GEOREF-GE. Seules les données envoyées vers l'infrastructure d'agrégation impactées par la mise en œuvre du DMAV. La DIT centralise l'essentiel des travaux de conversion de modèle et de format de données.

- ⇒ Voir annexe A complète : Schéma d'architecture système et applicative – mensuration officielle – Genève

3. Organisation du projet pilote

Le canton pilote fournit ici une vue d'ensemble administrative et organisationnelle de son projet pilote :

- périmètre (communes) que le projet pilote effectif englobe,
- services chargés de la mise à jour ayant effectivement été impliqués dans le projet pilote et
- spécificités locales.

3.1. Plan initial de mise en œuvre

⇒ Voir concept de mise en œuvre du 29.03.2024

Initialement, pour cette étude pilote, la DIT avait prévu trois blocs de travail pour mener à bien la transition complète des processus de diffusion de la MO du modèle MD.01-MO-CH vers DMAV. Ces 3 blocs de travail sont identifiés ci-après comme "Working Packages" (WP) 0, 1 et 2.

Le "WP0 - Étapes préliminaires : analyse, description fine des données et processus existants, optimisation diverses" est une analyse initiale des données et processus existants et une évaluation des possibilités d'optimisation. Le modèle cantonal doit être documenté pour être en mesure de décrire le processus de transfert MD.GEOREF-GE (ESRI .sde) vers MD.01-MO-CH (Interlis 1 .itf). Cette analyse s'accompagne d'une revue de la qualité des données et la mise en place de mesures d'amélioration liées aux traitements des erreurs relevées dans les rapports de haute surveillance et du projet d'amélioration de la couverture du sol par l'agrégation des couches domaine routier (sur domaine public) et nature du sol (sur domaine privé) pour inclure notamment les données de revêtements.

Le "WP1 - Transfert MD.GEOREF-GE (ESRI .sde) vers DMAV-CH (interlis 2 .xtf)" est un processus intermédiaire de scripting pur, principalement avec FME (ili2fme), pour le transfert des données d'un modèle à l'autre. Un travail conséquent de mapping doit être effectué pour décrire les correspondances d'un modèle à l'autre et définir le processus de conversion. Cette étape doit permettre de révéler les besoins spécifiques et lacunes en termes de compétences (Interlis 2, MGDM) et les adaptations nécessaires à réaliser dans le MD.GEOREF-GE. Un effort particulier est mis sur la conversion des données avec l'application de contraintes (iliValidator), l'intégration d'attributs obligatoires nouvellement introduits avec le DMAV et le traitement des servitudes, gérées par le Registre foncier. Un autre aspect contraignant de cette étape est la gestion des tables de mises à jour en vue d'une livraison incrémentielle/ historisation.

Le "WP2 - Transfert MD.GEOREF-GE (ESRI .sde) vers DMAV-GE (ESRI .sde) puis vers DMAV-CH (interlis 2 .xtf)" consiste à prévoir, au sein du géoportail cantonal genevois, la diffusion des données de la MO dans le modèle DMAV, avec le modèle de représentation ad-hoc. Cette étape doit permettre à la DIT de disposer, en interne et à disposition des utilisateurs externes, d'un jeu de données DMAV en français, consolidé dans l'environnement Esri, respectant parfaitement les modèles de géodonnées minimaux du DMAV et comprenant tous les topics faisant partie intégrante des données de la MO ou intégrés aux données de la MO sous forme de services. Cette dernière étape est assortie d'un certains nombres d'actions, comme l'adaptation des bases légales cantonales pour sortir les extensions cantonales de la MO et les transformer en géodonnées de bases cantonales; la création des scripts de transfert MD.GEOREF-GE (ESRI .sde) vers DMAV-GE (ESRI .sde) avec contraintes intégrées et gestion de l'historique; la diffusion SITG en recette des couche MO en modèle DMAV-GE; la diffusion SITG en recette des données DMAV intégrées en tant que services - gérés par Swisstopo - et la suppression des doublons de gestion selon le principe du OnceOnly: et l'élaboration des scripts de transfert DMAV-GE (ESRI .sde) vers DMAV-CH (Interlis 2.xtf), selon un mode de livraison à définir (complète ou différentielle, par canton ou par commune).

Pour ces trois blocs de travail, la totalité des opérations est réalisée en interne par des ingénieurs en géomatique au sein de la DIT. Des demandes de support à des sociétés spécialisées externes sur certaines thématiques spécifiques peuvent être requises, particulièrement pour Interlis 2. Jusqu'au terme

de la phase pilote, puis approbation de swisstopo, des espaces informatiques de test (recette) sont utilisés, notamment le géoportail de test <https://maprec.sitg.ch/app/>.

3.2. Services impliqués

Seule la direction de l'information du territoire (en charge de la MO et organisme responsable du cadastre RDPPF) a été impliquée jusqu'à ce stade du projet.

D'autres services du canton qui gèrent directement ou indirectement des données utiles aux exports DMAV seront impliqués dans un second temps pour améliorer la qualité des exports.

- ⇒ Service spécialisés hors DIT : Voir Annexe A brique (C)
- ⇒ Implications : Voir annexe F – commentaires

3.3. Périmètre

La totalité du canton de Genève (45 communes) ont pu être traitées.

- ⇒ Voir Annexe C – résultats : exports DMAV des 45 communes

3.4. Spécificités locales

La mensuration officielle à Genève est centralisée au niveau cantonal. La mise à jour permanente est confiée aux géomètres privés selon le principe de la libre concurrence.

- ⇒ Voir Annexe A briques (A) et (B)

4. Expériences acquises dans le cadre du projet pilote

4.1. Expériences relatives au mandat confié et à ses objectifs

Le canton pilote indique ici les aspects qu'il voulait examiner dans le cadre de l'introduction pilote de DMAV version 1.0 et ceux qu'il a effectivement examinés :

- Qu'est-ce qui devait être examiné ?
- Qu'est-ce qui a effectivement été examiné ?
- Quels aspects de l'introduction pilote le canton aurait-il encore voulu examiner impérativement ?
- Quels sont, aux yeux du canton pilote, les aspects principaux à prendre en compte lors de l'introduction définitive, dans la Suisse entière ?

Au cours de l'étude pilote, la DIT a choisi de ne plus séparer les actions envisagées pour les trois blocs de travail (WP 0-1-2), mais de les intégrer au fur et à mesure de l'avancement du projet.

Ainsi, dans un premier temps, les travaux se sont concentrés sur l'analyse et la description des données et processus existants, ainsi que le transfert des données de MD.GEOREF-GE vers DMAV. La condition requise pour entamer les travaux de scripting FME étant la mise à disposition des modèles de données Interlis par swisstopo en août 2024 **dans le Repository officiel**, ceux-ci ont pu débuter en septembre 2024.

Sur une sélection de communes choisies pour les tests, toutes les couches de la MO ont pu être exportées en Interlis 2.4 vers le DMAV 1.0 avec l'outil ili2FME. Pour cela, un travail important de correspondance (mapping) entre les couches des deux modèles a dû être effectué ; un effort particulier a été mis sur les tables de mises à jour.

Les opérations réalisées par ce script de transfert sont décrites dans un tableau de correspondance disponible en annexe F. Les commentaires (colonnes H et S) permettent d'identifier et de consigner les axes d'améliorations. La colonne U est une tentative de priorisation (1=TRES IMPORTANT-MUST / 4=PEU IMPORTANT-COULD).

Il est ressorti de ces premiers tests que la taille des fichiers Interlis produits augmente considérablement entre les versions Interlis 1 et Interlis 2 (voir ci-dessous); et que le checker de la Confédération ne fonctionne pas avec les données en français. Ces informations ont été remontées à plusieurs reprises auprès des cantons pilotes, de swisstopo et de la CGC. Le problème de la langue du checker a été discutée et la nécessité d'un support multilingue reconnue (voir chapitre 9).

Modèle	MD01MOCH24MN95F .ITF		DMAV 1.0 – FR .XTF	
	Taille (Mo)	Taille zip (Mo)	Taille (Mo)	Taille zip (Mo)
6607 Bernex	19	4	121	10
6621 Genève (ville)	92	17	578	46
Canton entier	≈ 600	115	5230	356

Tableau 1 Comparaison de tailles de fichiers de transfert

4.2. Expériences relatives à CheckDMAV et au convertisseur MD.01-MO-CH

Le canton pilote indique ici les expériences faites avec CheckDMAV et avec le convertisseur MD.01-MO-CH :

- Qu'est-ce qui a bien fonctionné ?
- Qu'est-ce qui mérite encore d'être amélioré ?
- Que faudrait-il encore tester ?

L'outil ili2FME nous a permis de générer des fichiers de transfert XTF basés sur les modèles traduits.

Dès que le premier jeu de données a pu être produit dans le modèle DMAV, nous avons essayé de l'envoyer au CheckDMAV et avons rapidement réalisé que l'outil ne prenait pas en charge les fichiers de transfert basés sur le modèle français. Nous avons informé Swisstopo de cette limitation qui nous a empêché pendant plusieurs mois de vérifier nos données. Swisstopo justifie cette situation par une décision concertée concernant l'évolution d'Interlis, selon laquelle le transfert des données doit se faire selon le modèle d'origine, soit en allemand. Ainsi, avec Interlis 2.4, seul le fichier de transfert DMAV basé sur le modèle allemand est considéré comme conforme. De ce fait, les outils associés au modèle DMAV ont été configurés pour prendre en charge des données en allemand. Cette situation est problématique pour les cantons utilisant le modèle traduit en français, car avec ili2FME il n'est pas possible de générer un fichier de transfert basé sur le modèle allemand sans passer par une étape supplémentaire, qui s'avère chronophage.

⇒ Voir les remarques concernant la gestion du multilinguisme au chapitre 9

Pour les besoins du projet pilote et les tests de CheckDMAV, les fichiers de transfert en français ont pu être traduits automatiquement en fichiers de transfert allemands avec :

- InterlisTools d'Infogrip : 45 communes traduites
 - ⇒ Les fichiers obtenus ne sont KO pour ili2fme et ilvalidator
 - Qgis/ModelBaker/ili2db par la HEIG-VD : 1 commune traduite (pour test)
 - ⇒ Opération semi-manuelle, fastidieuse
- ⇒ Voir Annexe C1 : fichiers de transfert en français pour les 45 communes
- ⇒ Voir Annexe C2 : fichiers de transfert traduits en allemand avec InterlisTools pour les 45 communes

Préparation pour les contrôles des fichiers DMAV du Canton de Genève

Exemple pour la commune de Meyrin (6630)

Producteur	Traitement	Software	Progiciel	Resultat	Taille	Viewer (FME)	ilvalidator	CheckDMAV2
GE	MOGE2DMAV	Workbench FME	ili2fme-7.4.0 ilvalidator-1.14.7	DMAV_6630_Meyrin_20250616_fr.xtf	141 Mo	OK	OK	No
Infogrips	Traduction fr-de	ilitools_GE_20250605		DMAV_6630_Meyrin_20250616_de.xtf	227 Mo	No	No	OK
HEIG-VD	Traduction fr-de	Qgis/ModelBaker Correctifs manuels	ili2db-5.3.1 (gpk) ilvalidator-1.14.7	DMAV_6630_Meyrin_20250501DE.xtf	141 Mo	OK	OK	OK

Durée du traitement pour les 45* communes du Canton:

Producteur	Traitement	Durée	Taille
GE	MOGE2DMAV	~ 1h30 (autonome)	~310 Mo (.zip)
Infogrips	Traduction fr-de	~ 2h00 (manuel 1x48)	~310 Mo (.zip)

* La Commune Genève_6621 est découpée en 4 lots à cause de la limitation à 500 Mo du CheckDMAV2

Le temps nécessaire au contrôle CheckDMAV2 est d'environ 6h00 (upload sans batch + Check)

Tableau 2 Comparaison d'intégrité et performance des fichiers de transferts exportés

CheckDMAV a ainsi donc pu être testé en mode manuel pour toutes les communes.

L'utilisation de CheckDMAV par batch n'a pas encore été testée.

- ⇒ Voir Annexe D1 : résultats bruts du CheckDMAV
- ⇒ Voir Annexe D2 : CheckDMAV – synthèse cantonale et analyse

Analyse succincte :

- Les résultats sont globalement cohérents avec ceux obtenus avec CheckCH pour les données dans le modèle MD.01-MO-CH
- Des erreurs semblent manquer ? (Par exemple CH194204 - Adresses des bâtiments en façade)
- Les tests de CheckGWR fonctionnent mais les erreurs semblent plutôt provenir des données présentes dans le RegBL
- Les résultats obtenus sont en allemand...cela complexifie l'analyse et le lien avec nos données sources (en français)
- Attention à la limitation de la taille des fichiers dans CheckDMAV (500Mo ?)
- L'export des erreurs au format KML est pratique

Convertisseur MD.01-MO-CH :

Cette fonctionnalité n'a pas été testée car il n'y a pas de besoin.

4.3. Expériences concernant les géoservices de swisstopo (PFP1, PFA1, répertoire officiel des localités, limites territoriales de la mensuration nationale)

Le canton pilote rend compte ici de l'intégration de géodonnées via des géoservices de swisstopo :

- Qu'est-ce qui a bien voire très bien fonctionné ?
- Où faut-il encore apporter plus de clarté ?
- Qu'est-ce qui est encore perfectible et susceptible d'être amélioré ?
- Que faudrait-il encore tester ?

Nous constatons aujourd'hui que les services sont diffusés dans différentes langues : les modèles Fixpunkte, Hoheitsgrenzen et Hoheitsgrenzenpunkte sont uniquement en allemand, OfficialIndexOfLocalities en anglais. Cela engendre une opération complémentaire pour les cantons qui souhaiteraient mettre à disposition ces données dans une langue unique.

Ainsi, tous les services diffusés (et leurs modèles interlis) devraient être disponibles dans les trois langues nationales (comme le fait la CGC avec les PF2).

Au regard des questionnements soulevés dans ce rapport (et par les autres cantons pilotes) pour ces services, l'implémentation concrète de l'utilisation de ces services n'a pas encore été réalisée. Seule une analyse d'impact et une formalisation de remarques (ci-après) a été réalisée.

4.3.1.PFP1 / PFA1

Modèle de données :

Concernant les PFP1, le lien sur la fiche signalétique dans les attributs est très apprécié. Il se pose la question sur la nécessité des attributs renseignant sur l'ordre, le statut et le nom du point. Aussi, l'utilité de la hauteur de l'ellipsoïde est interrogée face au risque de confusion avec NF02, tant que ce dernier reste le système de référence. L'attribut d'accessibilité à pied présente peu d'intérêt. En effet, pour répondre aux questionnements d'accès la consultation de la fiche signalétique est impérative.

Concernant les PFA1, l'intégration du lien sur la fiche signalétique dans les attributs est très appréciée. En revanche, la pertinence de l'attribut renseignant sur l'ordre soulève des interrogations. De même, l'utilité de la hauteur de l'ellipsoïde est remise en question face au risque de confusion avec NF02, tant que ce dernier reste le système de référence. L'attribut d'accessibilité à pied présente peu d'intérêt. En effet, pour évaluer les conditions d'accès, la consultation de la fiche signalétique est impérative.

Sachant que ces objets seront répliqués dans notre base de données, il faudra déterminer qui se charge de leur sélection géographique.

Résolution spatiale : La diffusion des PFP1 sur une grille de résolution spatiale à 0.001m engendrera un travail d'adaptation des données de compétence cantonale en lien avec les PFP1. En effet, toutes les données présente dans l'infrastructure cantonale sont gérées sur une grille de résolution spatiale à 0.0001m.

4.3.2.Répertoire officiel des localités

Nous constatons un mélange de langues au niveau des services mis à disposition. Dans le service WMS, les attributs sont en allemand, alors que dans la GDB-file, ils sont en anglais.

Les données NPA aujourd'hui stockées et gérées dans l'infrastructure cantonale (avec un modèle de donnée FR), sont utilisées dans de nombreux processus et applications tierces.

Résolution spatiale : La diffusion des géométries des NPA sur une grille de résolution spatiale à 0.001m pourrait engendrer des effets de bord. En effet, toutes les données présente dans l'infrastructure cantonale sont gérées sur une grille de résolution spatiale à 0.0001m. Or les géométries des NPA

sont généralement topologiquement cohérentes avec des données de la MO gérées par le canton (par exemple les parcelles).

4.3.3.Limites territoriales de la MN

Modèle de données :

Il existe deux types de points :

- Type A : points limites non numérotés en tant que points limite territoriaux. Ils sont actuellement intégrés dans le dataset biens-fonds parmi les points limites
- Type B : points limites numérotés et présents dans la couche points limites territoriaux

Le modèle de donnée devra permettre de différencier ces deux types de points, dont la gestion est différenciée :

- Pour les points de type A, leur numéro devra être renseigné. Actuellement, leur numérotation repose sur le plan et la commune. Aussi un champ "IDENT" est une concaténation commune-plan-numéro, par ex. 25-16-129. Il est important que ces points soient numérotés pour les besoins de la MO.
- Pour les points de type B, la numérotation est composée de deux champs, le groupe et numéro (alphanumérique). Ce numéro est important, il est notamment gravé sur le signe et figure sur les fiches signalétiques et autres documents. Cette numérotation répond elle aussi au besoin de la MO.

Pour les deux types de points, en particulier le type B, l'altimétrie en NF02 est à prévoir dans le modèle de donnée, avec sa précision et sa fiabilité.

Plusieurs éléments du modèle méritent clarification :

- La distinction faite par la Confédération entre point principal "Hauptpunkt" ou secondaire "Nebenpunkt" n'est pas claire. À quoi correspond cette distinction ?
- Que signifie l'attribut "IstHoheitsgrenzsteinAlt" ? Ancienne ? Faut-il comprendre par-là remarquable ?
- Que signifie l'attribut "IstHoheitsgrenzpunkt" ? S'agit-il d'un point frontière souverain ?
- L'attribut "Art" soit "type" permet de renseigner par point principal ou secondaire, à quel classement se réfère-t-on ?
- Pourquoi l'attribut "IstExaktDefiniert" n'est pas renseigné alors que nos données fournies à la Confédération le sont ?

Résolution spatiale : La diffusion des limites territoriales sur une grille de résolution spatiale à 0.001m engendrera un travail d'adaptation des données de compétence cantonale en lien avec les des limites territoriales. En effet, toutes les données présente dans l'infrastructure cantonale sont gérées sur une grille de résolution spatiale à 0.0001m.

4.4. Expériences concernant les géoservices de geodienste.ch (PFP2, PFA2)

Le canton pilote rend compte ici de l'intégration de géodonnées via des géoservices de geodienste.ch :

- *Qu'est-ce qui a bien voire très bien fonctionné ?*
- *Où faut-il encore apporter plus de clarté ?*
- *Qu'est-ce qui est encore perfectible et susceptible d'être amélioré ?*
- *Que faudrait-il encore tester ?*

Il est très agréable de voir ces services disponibles dans toutes les langues nationales. Le modèle de donnée interlis est aussi disponible dans 3 langues (TRANSLATION OF KGKCGC_FPDS2_V1_1).

Aujourd'hui, les PF2 sont gérés à double dans la base de données cantonale et dans FPDS2.

Le canton a effectivement besoin de mettre à disposition de ces utilisateurs les PF2 en vigueur sur le territoire.

Comme les autres données de compétence extra-cantonale diffusées en tant que service, nous pourrions mettre en place un processus automatique de téléchargement de la donnée diffusée par Geodienste sur notre infrastructure cantonale.

Modèle de données : Il serait opportun de modifier le modèle pour intégrer un attribut renseigné par le lien sur les fiches signalétiques à l'instar des PF1.

Résolution spatiale : La diffusion des PFP2 sur une grille de résolution spatiale à 0.001m engendrera un travail d'adaptation des données de compétence cantonale en lien avec les PFP2. En effet, toutes les données présente dans l'infrastructure cantonale sont gérées sur une grille de résolution spatiale à 0.0001m.

4.5. Expériences relatives aux systèmes de la MO

Le canton pilote indique ici les expériences faites avec les systèmes de la MO :

⇒ Voir la réponse au chapitre 2, tous ces points sont traités directement dans modèle de données cantonal.

- *Quels systèmes de la MO ont pris part au projet pilote ?*

Les systèmes de la MO cantonale ne sont pas ou peu impactés par ce changement de modèle.

- *Quelles fonctionnalités doivent encore être développées / testées ou améliorées ?*

L'intégration des services doit encore être mis en place. Ce sera fait le plus tard possible pour éviter de devoir ajuster plusieurs fois les systèmes.

Les adaptations des produits de la MO selon les instructions fédérales seront également réalisées lorsque nous serons au clair quant aux libertés qui peuvent être prises pour le contenu du cartouche.

- *Comment l'échange avec l'infrastructure cantonale a-t-il fonctionné ?*

Les seuls échanges à tester sont liés aux données de la MO diffusées en tant que services par Geodienste et swisstopo. Bien que cette étape n'ait pas encore été réalisée, le processus est connu et pourra prendre exemple sur ceux en place pour l'intégration des données RDPPF fédérales sur l'infrastructure cantonale.

- *L'échange de données entre les différents systèmes de la MO doit-il encore être amélioré et si oui, comment ?*

Non

- *L'historisation dans le système de la MO a-t-elle pu être examinée ? Quels enseignements ont pu en être tirés ?*

Ce projet a été une bonne occasion pour améliorer significativement la qualité du contenu des tables de mise-à-jour dans les fichiers de transfert. Ces tables de mise-à-jour restent encore un point qui peut être particulièrement amélioré.

- ⇒ Voir annexe F : la majorité des commentaires / questions / améliorations possibles concernent le remplissage des tables de mise-à-jour

Le canton de Genève a mis en place un processus d'historisation automatique des géodonnées depuis 2012.

Ce processus s'appuie sur un addin ArcGIS (voir Annexe A – briques 4 et 4') ainsi qu'une base de données métier historique dans laquelle chaque ajout/modification/suppression d'objet est consignée avec la création d'un évènement.

Cette base de données et cette collection d'évènements pourront être utilisées pour enrichir les tables de mise-à-jour fournies dans les livraisons DMAV.

Remarques sur l'historisation :

- Une bonne pratique importante consiste en la normalisation de la description des évènements, dans le but de pouvoir valoriser plus facilement ces informations historiques
- Le choix de l'identifiant unique de traçabilité / détections de changement est important. Dans l'environnement ESRI, c'est souvent le GLOBAID qui est utilisé.

L'historisation dans le modèle DMAV et les fichiers de transfert n'est actuellement pas fonctionnelle.

Chacune de nos livraisons mensuelles correspond à une nouvelle livraison complète de l'état en vigueur de la mensuration officielle.

La livraison des données caduques et historiques accroîtrait significativement la taille des fichiers de transfert déjà très importante (voir tableau 1).

L'historisation devrait pouvoir permettre la livraison incrémentielle des données :

- Une donnée toujours en vigueur et inchangée ne doit pas être relivrée
- Uniquement livraison des changements (complexité du processus)

Cette livraison incrémentielle est en quelque sorte déjà éprouvée à Genève dans le processus d'échange mis-en-œuvre avec les géomètres privés, via le modèle de données Topogéo+ et l'attribut <MUTVERSION> (voir Tableau 3 ci-dessous)

- ⇒ Voir Annexe A briques (1) (2) (3)
- ⇒ Voir Annexe B

Valeur d'attribut MUTVERSION	Signification
0	Origine
10	Radiation
20 *	Masse TM
21*	Masse système
30 **	PL numérisé
31 **	PL terrain
80	AEV = Ancien Etat Validé
90	Nouvel Etat
100	Versions Utilisateurs
*Couche parcelles uniquement	
**Couche points limites uniquement	

Tableau 3 Valeurs attributaires possibles pour <MUTVERSION> permettant de codifier l'échange de données entre la DIT et les géomètres

4.6. Expériences faites en matière d'échange d'informations et de communication

Le canton pilote rend compte ici de l'échange d'informations avec la direction du programme DMAV, le service spécialisé, les services chargés de la mise à jour, la clientèle et les groupes d'intérêts :

- *Qu'est-ce qui a bien fonctionné ?*
- *Que faudrait-il conserver resp. développer ?*
- *Quelles informations et quels canaux d'information ont fait défaut ?*
- *De quels groupes d'intérêts le canton a-t-il tenu compte dans son concept de communication ?*
- *Remarques supplémentaires.*

Tout au long du projet pilote, le canton a eu des échanges à différents niveaux :

- Avec la CGC et l'ensemble des cantons pilote, à un intervalle de 2 mois, pour rendre compte de l'état d'avancement des travaux et signaler des problèmes relevés dans la mise en œuvre du modèle DMAV et préparer les réunions avec swisstopo ;
- Avec l'équipe de projet swisstopo, l'ensemble des cantons pilotes, des représentants de la CGC et de certains éditeurs de logiciels, pour un échange bilatéral sur l'avancement des travaux dans chaque canton et l'évolution de la documentation et des outils mis à disposition par swisstopo pour faciliter la mise en œuvre. Certains points d'attention portés par la CGC ont pu être discutés dans ce cadre.

Nous avons apprécié pouvoir échanger à intervalles réguliers avec les cantons et la confédération pour partager nos expériences et discuter des problèmes rencontrés. Nous regrettons le manque de réactivité de l'équipe de projet à swisstopo concernant le problème de traduction remonté à plusieurs reprises, sans qu'une solution ne soit trouvée pour faciliter la mise en œuvre du modèle DMAV dans les systèmes de la MO non germanophones. Ce blocage a retardé le projet dans le canton de Genève, qui pendant plusieurs mois n'a pas été en mesure de réaliser certains tests tels que le transfert des données dans le CheckDMAV.

4.7. Évaluation de la démarche retenue et de la méthode adoptée

Le canton pilote décrit ici la démarche retenue pour l'introduction pilote, notamment le contrôle et la correction des données au moyen de CheckCH, resp. de CheckDMAV, avant, pendant et après la migration des données (le test de limite territoriale avec les communes voisines en fait partie intégrante). Il convient de se prononcer ici sur les travaux entrepris :

- *Gestion des extensions cantonales (transfert vers un jeu de géodonnées de base cantonal ou renoncer à l'avenir à ces géodonnées),*

À ce stade, il est difficile d'identifier les extensions cantonales. Le plus souvent, les extensions ne font pas l'objet d'un jeu de données en soi, mais plutôt d'attributs ou de valeurs d'attributs supplémentaires par rapport aux modèles de données MD01 et DMAV.

L'annexe G fournit un descriptif détaillé des données (et leur modèles physique) cantonales utilisées pour la création des fichiers de transfert DMAV. Lorsque la colonne DMAV est sur « non », cet attribut n'est pas utilisé pour DMAV et donc peut être considéré comme une extension.

L'annexe H est un export de toutes ces données (état au 16.06.2025).

- *correction des chevauchements (overlaps) excédant le seuil de tolérance de 2 mm (indication quantitative),*

Nous n'avons pas de problèmes de chevauchements à GE.

- *communication et démarche retenue pour les modifications de surfaces consécutives à la correction des chevauchements (overlaps),*

Pas applicable à Genève.

- *saisie d'objets fictifs,*

Pas applicable à Genève.

- *allocation avec DMAV version 1.0 d'attributs nouvellement introduits qui sont obligatoires («MANDATORY»),*

Pas de difficulté particulière.

- *prise en charge des limites des servitudes existantes de la mensuration officielle selon DMAV Version 1.0.*

Pas de difficulté particulière.

Il convient également de se prononcer sur les aspects suivants de la méthode adoptée :

- *la planification de l'actualisation des systèmes de la MO vers la version la plus récente,*
- *la mise en œuvre de la méthode conçue (dans quelle mesure a-t-elle réussi, sur quels aspects a-t-il fallu s'en écarter et pourquoi ?).*

Les montées en versions des différents systèmes informatiques sont réalisées en fonction des plans de déploiement fournis par l'Office cantonal des systèmes d'information et du numérique (OCSIN).

La méthode conçue a relativement bien été suivie. Des écarts au niveau de la planification ont été constatés. Les travaux d'introduction du modèle DMAV dans les livraisons de données à la confédération se poursuivront jusqu'en 2027.

5. Retours sur l'introduction de DMAV version 1.0 dans la Suisse entière

5.1. Expériences faites en lien avec les prescriptions du concept d'introduction

Pour l'introduction de DMAV version 1.0, une distinction est opérée entre le concept d'introduction et celui de mise en œuvre :

- *le concept d'introduction a été développé par le service spécialisé Direction fédérale des mensurations cadastrales et reflète son point de vue,*
- *la mise en œuvre de l'introduction incombe aux cantons. Chacun d'entre eux a élaboré un tel concept de mise en œuvre, fondé sur le concept d'introduction du service spécialisé.*

Le canton pilote rend compte ici de son expérience avec les prescriptions du concept d'introduction :

- *Quelles prescriptions ont fait leurs preuves ?*
- *Quelles prescriptions n'ont pas fait leurs preuves ?*
- *Que faut-il compléter ou prendre en compte et comment faut-il s'y prendre ?*

Le fait que la mise en œuvre DMAV pour le canton de Genève n'est pas implémentée directement dans l'infrastructure cantonale (MD.GEOREF-GE), mais dans des scripts de transfert FME, a permis de rendre cette étape relativement indolore par rapport aux processus en place et les livraisons dans le modèle MD.01-MO-CH.

Le modèle de donnée DMAV, bien que techniquement organisé très différemment de MD.01-MO-CH, ne révèle pas de complexité particulière ni de nouveautés flagrantes.

C'est d'avantage la norme et le format interlis 2.4 qui a généré le plus de travail, d'incompréhension et de frustration (voir chapitre 9) avec pour conséquence des retards sur les tests prévus et le respect du concept de mise en œuvre original dont la planification et l'organisation ont dû être revues en cours de projet.

5.2. Propositions visant à améliorer la documentation du modèle et le modèle de géodonnées

Le canton pilote indique ici ses propositions visant à améliorer la documentation du modèle de géodonnées DMAV version 1.0 dans la Suisse entière :

- *Quels thèmes ou aspects doivent être décrits de manière encore plus détaillée ?*
 - *Quelles contradictions ont été relevées dans la documentation ?*
 - *Que faut-il encore compléter ?*
- Toutes les descriptions, documentations, contrôles, modèles, services, commandes et livraisons devraient être produits dans les trois langues nationales.
 - L'utilisation des métamodèles, particulièrement les TranslationOf, sont peu ou mal documentés.
 - En cours de projet, le modèle DMAVSUP_SousUniteRegistreFoncier.ili a été publié.
 - Comment ce modèle doit être utilisé ?
 - Devons-nous l'utiliser pour les 4 sections de la commune de Genève ? Comment ?

5.3. Expériences portant sur les produits de la mensuration officielle et leurs modèles de représentation

Le canton pilote rend compte ici des expériences faites en lien avec l'établissement de produits de la mensuration officielle, conformément à l'article 7 de l'ordonnance sur la mensuration officielle (OMO, RS 211.432.2) et à l'article 6 de l'OMO-DDPS (RS 211.432.21), relatives notamment aux modèles de représentation.

Quels produits officiels ont été établis, et à quelles échelles ?

À ce jour, quelques tests avec un bureau de géomètre genevois sur les recommandations concernant le plan de mutation ont pu être réalisés (voir annexe I22). Le canton de Genève entend profiter des travaux à mener dans le cadre du DMAV pour refondre son processus de production du plan du registre foncier.

Actuellement, plusieurs services informatiques proposent le même fond de plan, ce qui nuit à l'efficacité de la maintenance et engendre un risque d'inhomogénéité dans les représentations.

La représentation actuelle (contenu du plan) **étant globalement conservée dans le nouveau modèle, les adaptations liées à la représentation elle-même ne posent pas de difficulté majeure**. En revanche, la modification du cartouche induit des changements techniques plus importants, nécessitant une adaptation des outils de production. Cette maintenance ne pourra être engagée qu'une fois le modèle cantonal et l'infrastructure des données définitivement adoptés, afin de pouvoir élaborer un cahier des charges stable à transmettre à notre prestataire.

Remarques supplémentaires

Nous souhaitons souligner que le modèle de représentation et les produits cartographiques sont deux notions distinctes. S'il est compréhensible de vouloir harmoniser la représentation du plan, il convient de laisser une certaine liberté aux producteurs, publics ou privés, quant au cartouche et à la mise en forme générale du produit.

Par ailleurs, l'invisibilisation du service compétent à travers un cartouche trop minimaliste ne nous semble pas acceptable, et ce pour plusieurs raisons :

1. Information à l'utilisateur : l'usager d'un plan du registre foncier doit pouvoir identifier un point de contact en cas de question relative au document transmis, quel que soit l'organisme émetteur. Un cartouche réduit ne fournit pas cette information, laissant l'utilisateur démuni. La mention de l'auteur sur un plan est un principe fondamental, appris dès la formation initiale : les produits de la mensuration officielle ne devraient pas faire exception.
2. Invisibilisation du canton : le canton – notamment à Genève, où il est fortement impliqué dans les tâches de mensuration officielle – devient invisible. Aucun logo, aucune mention du service émetteur n'apparaît.
3. Identification territoriale : l'utilisateur ne peut pas savoir dans quel canton se situe le plan en sa possession.
4. Invisibilisation des bureaux de géomètres : les ingénieurs géomètres brevetés sont souvent des chefs d'entreprise, disposant d'un nom, d'un logo, d'une identité visuelle. Leur visibilité sur les plans qu'ils produisent est essentielle à leur activité, d'autant que les règles d'éthique les empêchent de faire de la publicité.

Pour illustrer la pratique actuelle genevoise, des exemples sont disponible en annexes I11, I21 et I41.

Situation actuelle et perspectives

Actuellement, le canton délivre très peu de plans du registre foncier certifiés conformes, car un plan non certifié suffit dans la grande majorité des démarches administratives. Un plan de situation tel que défini dans la recommandation pourrait couvrir 99 % des besoins usuels.

Cependant, au vu des recommandations actuelles, le canton de Genève pourrait envisager la création d'un produit cantonal spécifique, répondant aux problématiques évoquées ci-dessus.

Toutefois, une telle démarche irait à l'encontre de l'objectif d'harmonisation : en imposant un cadre trop rigide, il existe un risque réel que les acteurs se détournent du produit standardisé pour développer leurs propres solutions, compromettant ainsi l'uniformité recherchée.

Nous espérons une évolution des instructions et recommandations, afin de permettre une reconnaissance plus explicite des services producteurs et de préserver la lisibilité, l'identité et la responsabilité des documents issus de la mensuration officielle.

5.4. Autres aspects relatifs à l'introduction de DMAV version 1.0

Le canton pilote rend compte ici d'autres aspects importants à prendre en compte dans le cadre de l'introduction de DMAV version 1.0 dans la Suisse entière :

- *A quels aspects une attention trop faible a-t-elle été portée dans le cadre de l'introduction pilote de DMAV version 1.0 dans le canton ?*
- *Pour quelles raisons le canton pilote a-t-il porté une attention trop faible à ces aspects ?*
- *Quelles conséquences en ont résulté / peuvent en résulter ?*
- *Quels autres aspects importants le service spécialisé doit-il prendre en compte lors de l'introduction dans la Suisse entière ?*
- *De quels autres aspects importants les cantons non-pilotes doivent-ils tenir compte lors de l'introduction à l'échelle nationale ?*

Lors de la mise à disposition des modèles DMAV traduits en français et en allemand, aucune mise en garde n'a été formulée concernant les implications techniques liées au choix de la langue du modèle. Ainsi, Genève a utilisé le modèle français pour tester la mise en œuvre du DMAV, sans mesurer pleinement les limitations induites (voir chapitre 9).

Malgré la norme eCH-0031 pour le format interlis 2.4, nous démontrons que la production de fichier de transfert en français est non seulement possible (voir annexe C1 avec des fichiers valides), mais a aussi du sens pour diffuser et gérer efficacement la donnée directement dans la langue de son utilisateur.

6. Retours émanant des services chargés de la mise à jour de la MO

Le système de la MO mis en œuvre doit être indiqué pour chaque service chargé de la mise à jour, avec les produits et les versions concernés. Il convient de dresser un récapitulatif des principaux retours émanant des services chargés de la mise à jour ayant pris part au projet pilote.

À ce stade, pour Genève, seule la DIT a été impliquée par ce projet.

D'autres services seront mis à contribution pour améliorer la qualité des données et des informations gérées par ces services.

7. Suite du processus pour les données migrées vers DMAV Version 1.0

La phase pilote est achevée et la migration des données dans la Suisse entière va lui faire suite. Le canton pilote décrit la suite du processus en rapport avec l'introduction pilote de DMAV version 1.0 :

- *Comment les données migrées dans les projets pilotes continuent-elles à être utilisées ?*
- *Quelles mesures doivent être prises au niveau des projets pilotes pour la migration définitive vers DMAV version 1.0 ?*
- *Comment les géodonnées qui restent exprimées dans le modèle MD.01-MO-CH sont-elles traitées et intégrées dans les processus ?*

Comme expliqué au chapitre 1, les données de la MO sont stockées dans un modèle genevois depuis lequel les données peuvent être exportées dans les modèles MD.01-MO-CH et DMAV. De ce fait, les données peuvent continuer à être produites dans les différents modèles, pour les échanges avec geodienste.ch.

8. Remarques d'ordre général

Au terme de l'étude pilote, le canton de Genève tire un bilan mitigé de ce projet.

D'un côté, le canton a pu se préparer au changement de modèle et intégrer les nouveautés progressivement, au fur et à mesure de l'avancement du projet. Nous pouvons affirmer aujourd'hui que nous sommes prêts à intégrer le modèle DMAV dans nos processus MO, à la nuance près des outils d'export et de contrôle des données qui pour l'heure ne sont pas compatibles avec les modèles traduits, et qui nécessite une étape complémentaire pas encore bien définie (voir chapitre 9).

D'un autre côté, les cantons pilote ont souffert d'un manque d'anticipation des services liés au modèle DMAV, avec un manque de communication et des retards constatés dans la mise à disposition des services de données et des checkers.

Par ailleurs, nous relevons que ce changement de modèle a mobilisé beaucoup de ressources en interne, qui peuvent être estimées somme suit :

Gestion de projet DMAV : 120 JH

Implémentation : 50 JH

Il paraît important de préparer les cantons suisses n'ayant pas participé à l'étude pilote à la charge importante que représente ce changement de modèle.

En marge de ces défis, nous saluons les efforts de swisstopo dans la conception d'un modèle MO modulaire et flexible qui à terme devrait permettre à toutes les parties prenantes une gestion plus efficace et harmonisée des données de la MO.

Nous restons cependant très dubitatifs sur cet objectif de flexibilité, à l'origine du projet (DM.flex !?). En effet, même si la gestion de la MO à Genève semble être la plus résiliente face aux changements de modèles fédéraux, ces opérations ne sont jamais sans impacts et sans conséquences dans l'implémentation des processus opérationnel.

9. Remarques concernant la gestion du multilinguisme dans DMAV

Le langage Interlis a été initialement conçu pour gérer le multilinguisme en Suisse. Pour DMAV, les modèles ili sont traduits pour permettre à chaque utilisateur de travailler dans sa langue. Cependant, à cause de la conception de interlis 2.4 selon la norme CH-0031, les fichiers de transfert doivent être basés sur le fichier XML en allemand, de même que les outils dédiés à la vérification de ces données de transfert, tel que l'outil CheckDMAV.

Cette configuration entraîne une étape supplémentaire pour les cantons non germanophones, qui doivent convertir leurs données produites dans les modèles français ou italien vers le modèle XML en allemand. Cette étape génère des coûts additionnels pour les cantons non germanophones et implique une charge de maintenance des outils de traduction en cas de mises à jour des modèles.

Afin de limiter les coûts et les ressources consacrés à ces processus de traduction, et dans une logique fédéraliste, nous proposons que la gestion de la traduction soit centralisée au sein de la plateforme d'agrégation, comme c'est déjà le cas sur geodienste pour les données MO MD01.

Si la traduction des données ne peut se faire au niveau de la plateforme d'agrégation, mais plutôt au niveau des cantons depuis chaque système, il faudrait à minima que des outils périphériques tels que ili2FME permettent d'exporter des données du modèle français vers le modèle allemand. Les coûts de développement de tels outils devraient être centralisés.

9.1. Difficultés rencontrées

Les difficultés que nous avons rencontrées dans le cadre du projet pilote DMAV, en tant que seul canton non germanophone, sont nombreuses et ont généré une grande frustration. La plupart des chapitres de ce rapport et la majorité des éléments testés dans le cadre de ce projet sont confrontés de près ou de loin à cette problématique de langue.

Disponibilité des modèles

Lors du lancement de la phase pilote, le modèle DMAV n'était disponible qu'en allemand. Après plusieurs mois d'attente, la Confédération l'a traduit en français et en italien, tout en précisant que, en cas d'ambiguïté, seule la version allemande fait foi. Aucune mise en garde n'a été formulée à ce stade concernant les implications techniques liées au choix de la langue du modèle.

Ainsi, avec pour ambition de proposer à ses utilisateurs genevois une diffusion des données de la MO dans le modèle fédéral, Genève a choisi d'utiliser le modèle français pour tester la mise en œuvre du DMAV, sans mesurer pleinement les limitations induites.

Après un travail de mapping conséquent pour passer du modèle MD01 au modèle DMAV, nous avons réussi à produire des jeux de données conformes aux nouvelles recommandations fédérales.

Ceci est possible grâce à la **diffusion dans le Repository officiel des modèles dans toutes les langues.** Cela ne garantit en revanche pas la compatibilité des fichiers de transfert avec les outils.

Incompatibilité avec les outils

Nous avons soulevé ce problème à plusieurs reprises auprès de la CGC et de la gestion de projet DMAV. On nous a indiqué que ce choix linguistique était dicté par la version 2.4 d'Interlis et nous a renvoyés au chapitre 3.3.3 du manuel de référence, qui semble remettre en cause le principe du multilinguisme dans Interlis en imposant l'allemand pour les fichiers de transfert.

Alors que nous approchions du terme de la phase pilote, nous observions que les données DMAV produites en français à partir du modèle traduit par la Confédération ne peuvent pas être utilisées telles quelles. Pour cette raison, à cause du retard engendré, certains aspects du projet pilote DMAV n'ont pas pu être testés par le canton de Genève. Nous relevons également qu'à ce jour, aucun fournisseur

de logiciels impliqué dans le projet DMAV n'a intégré de module permettant aux utilisateurs du modèle français ou italien de gérer sa donnée dans sa langue et de les exporter en allemand.

Nous avons eu de nombreux échanges à ce sujet avec Swisstopo et la CGC. De notre point de vue, les outils associés aux modèles devraient être en mesure de recevoir des données dans les trois langues, de façon à mettre tous les cantons sur un même pied d'égalité en termes de conditions de travail.

Mais cette position peine à trouver des soutiens parmi les instances fédérales ou intercantionales, insistant sur le fait que les cantons devaient être en mesure d'exporter leurs données en allemand, renvoyant toujours à la norme eCH-0031, quitte à reporter cette exigence du côté des fournisseurs de logiciels.

À Genève, où la suite Esri est utilisée pour gérer les données de la MO, l'export des données au format Interlis est pris en charge par des scripts FME (ili2fme) développés en interne. L'outil ili2fme permet parfaitement d'exploiter les modèles TranslationOf français et d'écrire des fichiers de transfert selon ces modèles, parfaitement valides (voir figure ci-dessous).

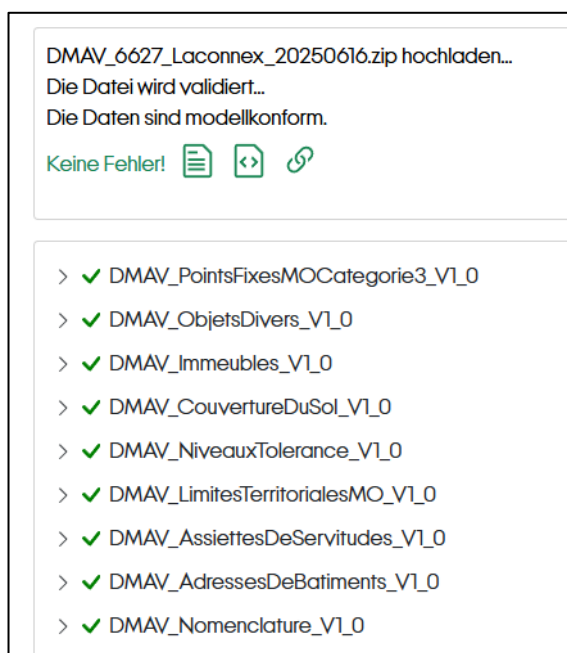


Figure 1 Résultat de ilivalicator (ilicop.ch) pour le fichier de transfert de la commune de Laconnex dans le modèle français

La conversion des fichiers XTF du modèle français vers le modèle allemand nécessiterait des travaux importants de mapping entre les deux langues et de scripting, qui seraient à la charge du canton et devraient être maintenus lors d'adaptation des modèles. Si chaque canton non germanophone, qui fait le choix de gérer sa donnée dans sa langue, devait répliquer ces efforts à son niveau, la charge résultante serait lourde. Alors que si une solution centralisée pouvait être mise à disposition des cantons non germanophones pour la traduction des données, toutes les administrations seraient en mesure de suivre le même processus de production et de transfert des données. Par ailleurs, les données centralisées pourraient être harmonisées et mises à disposition du public au format Interlis dans les trois langues. En effet, si ce principe semble prévu pour les formats de diffusion standard (SHP, WMS, GPK, GDBfile), seule la version allemande ne semble être envisagée à l'heure actuelle pour une commande de données en Interlis 2.4.

Compte tenu de ces difficultés, et afin d'être en mesure d'aller aussi loin que possible dans ce projet pilote, le canton a pris contact avec Infogrips pour tenter de traduire un jeu de données test et l'envoyer au CheckDMAV. Infogrips a été d'accord de nous mettre gratuitement à disposition l'outil Interlis Tools (sous licence) dans le cadre du projet pilote, à des fins de tests. Dans un premier temps, les données sur une commune ont été traduites pour être testées dans ilivalicator et CheckDMAV, avec

des résultats mitigés et disparates (voir Tableau 2 en page 9). Les fichiers XTF en allemand ne passent pas le test ilivalicator, alors que le fichier XTF en français passent le test. Il apparait donc que la traduction par Interlis Tools affecte les données sur le plan géométrique. Au niveau du CheckDMAV, le fichier XTF traduit en allemand passe le test (voir annexe D1).

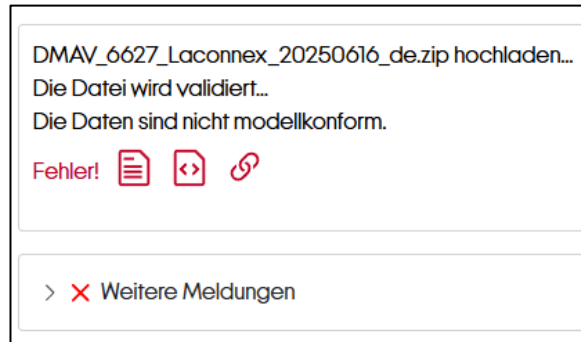


Figure 2 Résultat de ilivalicator (ilicop.ch) pour le fichier de transfert de la commune de Laconnex dans le modèle allemand traduit avec InterlisTools

Afin d'avoir un avis externe sur la question, nous avons contacté la HEIG-VD pour leur demander si une autre procédure est préconisée dans ce contexte. MM. Ingesand et Deillon ont eu des échanges avec M. Henrich au sujet de l'outil ili2gpkg recommandé sur le forum Interlis pour la gestion du multilinguisme dans les modèles de données. Ils ont testé l'outil avec un jeu de données sur la commune de Meyrin et sont arrivés à la conclusion qu'en suivant les étapes recommandées, on arrive à exporter un fichier XTF en allemand qui passe les deux checkers, mais au prix de quelques opérations ou correctifs manuels. Une telle procédure n'est pas envisageable pour une conversion périodique à grande échelle.

Il ressort de ces discussions et tests que les outils mis en place par Swisstopo pour le contrôle des données produites dans le modèle DMAV restent incompatibles avec des données en français et nécessitent le développement d'une solution ad-hoc, centralisée, non propriétaire, permettant la prise en charge de la traduction bidirectionnelle des fichiers de transfert, pour la centralisation et la rediffusion des données DMAV dans les trois langues nationales.

9.2. Conclusions

Conformément à la Loi fédérale sur les langues nationales et la compréhension entre les communautés linguistiques (LCC), il paraît essentiel que les données de base suisses restent accessibles dans les trois principales langues nationales, y compris dans le format Interlis. La plateforme d'agrégation a pour mission de garantir ces services. Étant donné que les données produites en allemand nécessitent une traduction vers les modèles français et italien, il serait logique que cette plateforme puisse recevoir les données dans les trois langues et centraliser les besoins de traduction afin d'harmoniser et de rediffuser les informations dans ces mêmes langues.

Une alternative consisterait à mettre à disposition des cantons une solution telle que Interlis Tools, pour autant que son développement, sa maintenance et son utilisation soient pris en charge au niveau de la Confédération. De cette façon, tous les cantons seraient soumis aux mêmes conditions de livraison des données DMAV, sans inégalité de traitement liée à la langue de travail.

Il est compréhensible que la Confédération cherche à rationaliser les processus, mais cela ne peut pas se faire au détriment de communautés linguistiques. C'est pourquoi il nous paraît pertinent de confier à un organisme fédérateur, tel que la CGC ou swisstopo, la responsabilité de gérer le multilinguisme dans les géodonnées interlis à l'échelle nationale.

Pour un canton non germanophone, la norme eCH-0031 et les principes de fonctionnement de Interlis 2.4 imposant l'allemand comme unique langue compatible avec les fichiers de transfert, constituent une inégalité de traitement et une régression importante par rapport aux versions précédentes d'interlis.

Du fait que la stratégie suisse s'est orientée il y a quelques années vers le choix d'un format d'échange de données Interlis unique, basé sur les modèles d'origine (en allemand), il serait utile que la Confédération veille à ce que des outils soient mis à disposition des cantons non germanophones pour une traduction simplifiée de leurs géodonnées (voir proposition de cahier des charges en annexe E).

9.3. Perspectives d'outils

- InterlisTools
Solution sous licence qui semble fonctionner pour traduire les fichiers de transfert pour les envoyer à CheckDMAV. Des défauts subsistent dans les fichiers traduits (mauvais résultats avec ilvalidator).
- Ili2fme
Les exports depuis FME sont une étape essentielle dans le processus genevois. Ili2fme devrait pouvoir mieux exploiter les modèles TranslationOf pour pouvoir traduire les données dans les fichiers de transfert.
- DMAV avec ilvalidator
Genève souhaite participer au crowdfunding pour développer cet outil
Principe : inscrire les tests de CheckDMAV dans des modèles de validation au format Interlis
Demande : les modèles de validation devraient être traduits (TranslationOf)
- Nouvel outil libre : voir cahier des charges en annexe E

Liste des annexes

- A. Schéma d'architecture système et applicative – mensuration officielle – Genève
- B. Modèle de données cantonal (MD.GEOREF-GE ou « TopoGeo »)
- C. Données DMAV (état au 16.06.2025)
 - C1 – Fichiers de transfert des 45 communes du canton dans le modèle DMAV-FR
 - C2 – Fichiers de transfert des 45 communes du canton dans le modèle DMAV-DE obtenus avec ilitools
- D. Résultats Check-DMAV pour les 45 fichiers (état au 16.06.2025)
 - D1 – Résultats bruts
 - D2 – Synthèse
- E. Cahier des charges technique pour un outils de traduction de fichiers de transfert interlis 2.4
- F. Tableau de mapping commenté entre le modèle DMAV-FR et le modèle genevois
- G. Listes des données genevoises utilisées pour la production des fichiers de transfert dans le modèle DMAV-FR
- H. Export au format GDB-file des données genevoises utilisées pour la production des fichiers de transfert dans le modèle DMAV-FR (état au 16.06.2025)
- I. Exemples de plans et utilisations des modèles de représentation
 - I1 – Plan du registre foncier
 - I11 – Plan du registre foncier selon modèle et processus actuel
 - I12 – Plan du registre foncier avec instructions DMAV - (non disponible)
 - I2 – Plan de mutation
 - I21 – Plan de mutation selon modèle et processus actuel
 - I22 – Plan de mutation avec recommandations DMAV généré avec QGIS (bureau de géomètre)
 - I3 – Plan de situation – (non disponible)
 - I4 – Plan de base de la mensuration officielle
 - I41 – Plan de base selon modèle et processus actuel
 - I42 – Plan de base avec instructions DMAV (non disponible)

Table des illustrations

Tableau 1 Comparaison de tailles de fichiers de transfert.....	8
Tableau 2 Comparaison d'intégrité et performance des fichiers de transferts exportés.....	9
Tableau 3 Valeurs attributaires possibles pour <MUTVERSION> permettant de codifier l'échange de données entre la DIT et les géomètres.....	14
Figure 1 Résultat de ilivalicator (ilicop.ch) pour le fichier de transfert de la commune de Laconnex dans le modèle français.....	23
Figure 2 Résultat de ilivalicator (ilicop.ch) pour le fichier de transfert de la commune de Laconnex dans le modèle allemand traduit avec InterlisTools.....	24

Équipe du projet

Nom Prénom	Service cantonal	Fonction	Rôle pour le projet	Contribution au rendu du rapport intermédiaire
Mayeul GAILLET	SG-DT-DIT-SPGD	Chef de service Ing. Geom. Brev.	Gestion de projet Suivi global Documentation	Rapport complet + annexes A – B – E – I
Katia VALENZA-LYONS	SG-DT-DIT-SPGD	Cheffe de projet déléguée aux projets fédéraux	Gestion de projet Représentation cantonale dans les groupes de travaux	Rapport complet
José LOPEZ	SG-DT-DIT-SPGD	Ingénieur en géomatique	Technique globale Scripting FME et Exports Interlis Tests outils / Checkers Documentation	Rapport complet + annexes C – D – F – G – H
Geoffrey CORNETTE	SG-DT-DIT-SPGD	Ingénieur en géomatique Ing. Geom. Brev.	Conseil/Expertise métier sur la MO et ses produits	Rapport chapitre 5.3
Romain BAUQUIS	SG-DT-DIT-SPGD	Ingénieur en géomatique	Conseil/Expertise métier sur les systèmes de référence : points fixes et limites territoriales	Rapport chapitres 4.3.1 / 4.3.3 / 4.4
Vincent GALLEY	SG-DT-DIT-SPGD	Ingénieur en géomatique	Conseil/Expertise métier sur les Noms Géographiques, Adresses, NPA, RegBL	Rapport chapitre 4.3.2
Andreas STUSSI	SG-DT-DIT-SEP	Ingénieur en géomatique	Conseil/Expertise métier sur l'or- ganisation et la diffusion des données sur l'infrastructure can- tonale	-

Genève, le 30 juin 2025



Mayeul GAILLET (DT)
Chef de service
Ing. Géom. Brev.



POST TENEBRAS LUX

REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département du territoire (DT)
Direction de l'information du territoire (DIT)
Service production et gestion des données
Quai du Rhône 12
1205 Genève

Page de signature électronique

La signature électronique qualifiée est un procédé technique permettant de garantir l'authenticité d'un document ou de tout autre donnée numérique et de s'assurer de l'identité du signataire. Elle repose sur une infrastructure de certification gérée par des tiers de confiance (les fournisseurs de services de certification). Cette infrastructure permet également de fournir des solutions pour s'identifier à des services en ligne et sécuriser des données à transmettre.

La loi assimile la signature électronique qualifiée à la signature manuscrite.

Le validateur de la Confédération est accessible sur <https://www.validator.ch>