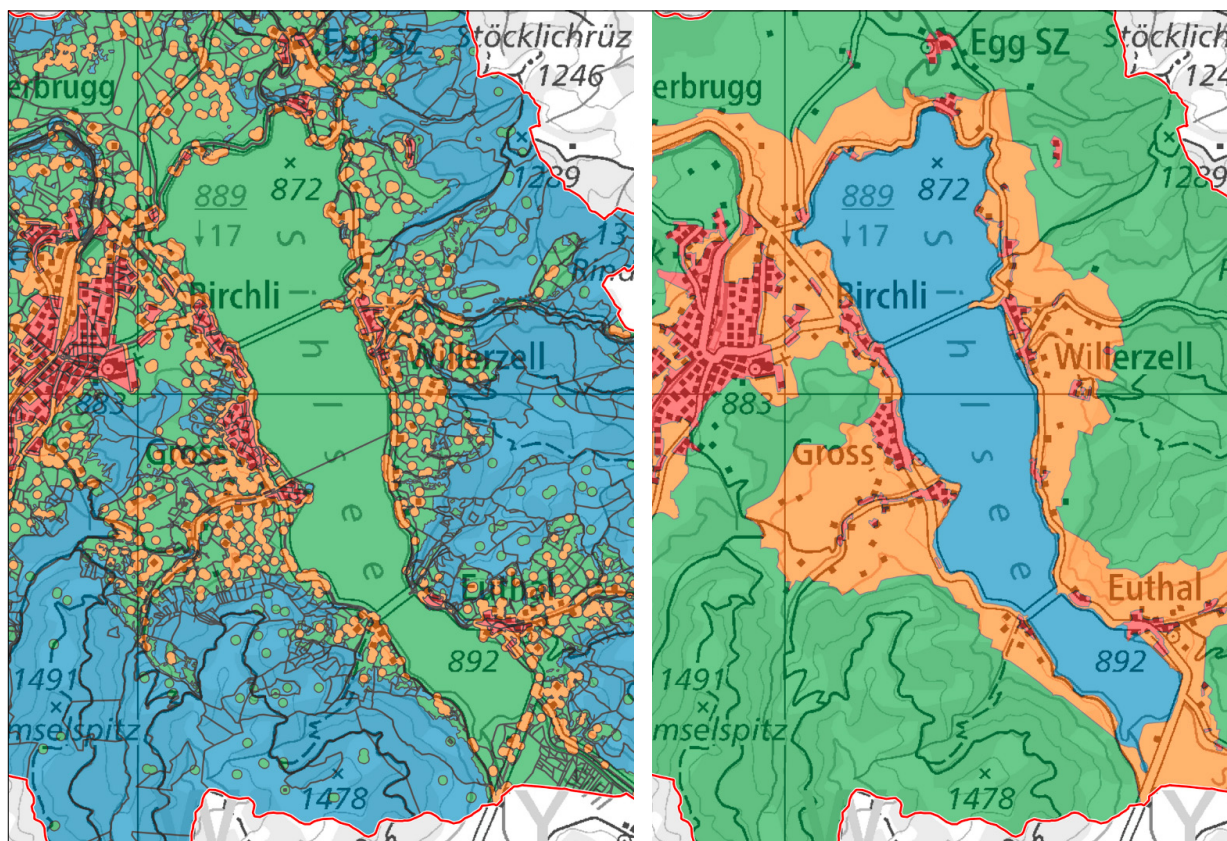


cadastre

Revue spécialisée consacrée au cadastre suisse

swisstopo
savoir où



Le projet pilote DMAV version 1.0 dans le Canton de Fribourg Le Service fribourgeois de la géo-information a relevé le défi audacieux et novateur du nouveau modèle de géodonnées de la mensuration officielle DMAV afin de rationaliser et d'optimiser l'exécution des travaux de mensuration officielle (MO). Dans ce contexte, le projet pilote DMAV version 1.0 représente une opportunité unique de modernisation. ► [Page 4](#)

Légalisations numériques et le registre suisse des officiers publics A l'avenir, les personnes habilitées par un canton pourront également procéder à la légalisation numérique d'extraits de la mensuration officielle, dès que ce canton se sera doté du cadre légal adéquat. ► [Page 10](#)

IND-MO – les exigences en matière d'information, spécifiques à l'utilisation visée, appliquées aux données de la mensuration officielle Dans le cadre de sa thèse de master en géomatique soutenue à la Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), Silvan Glaus a soumis les processus fondamentaux et les solutions esquissées dans le concept d'IND-MO à une évaluation critique envisagée sous un angle pratique. ► [Page 14](#)

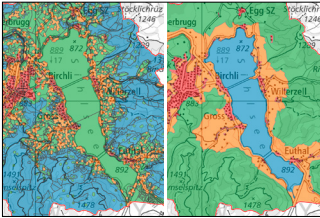
Campagne astrogéodésique en Louisiane, Etats-Unis En avril 2024, un profil astrogéodésique de 120 km de long a été réalisé en Louisiane, aux Etats-Unis, avec la collaboration d'Aline Baeriswyl, stagiaire en géodésie dans le domaine «Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales» de swisstopo. Elle était responsable de l'utilisation de la caméra zénithale CODIAC. ► [Page 20](#)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de topographie swisstopo
www.swisstopo.ch

Contenu



IND-MO: exemples comparant le code de position (CP, à gauche) et les niveaux de tolérance. Détails à la page S. 14

Impressum «cadastre»

Rédaction:
Karin Markwalder et Marc Nicodet

Tirage:
700 français / 1600 allemand

Parution: 3 fois par an

Adresse de la rédaction:
Office fédéral de topographie swisstopo
Géodésie et Direction fédérale des
mensurations cadastrales
Seftigenstrasse 264
3084 Wabern
Téléphone 058 464 73 03
mensuration@swisstopo.ch
www.cadastre.ch

ISSN 2297-6108
ISSN 2297-6116

Editorial	3
-----------	---

Articles techniques

► Le projet pilote DMAV version 1.0 dans le Canton de Fribourg	4–9
► Légalisations numériques et le registre suisse des officiers publics	10–11
► Les premiers enseignements pour l'élaboration d'une vision de la mensuration officielle	12–13
► IND-MO – les exigences en matière d'information, spécifiques à l'utilisation visée, appliquées aux données de la mensuration officielle	14–17
► Consultation portant sur un cadastre des conduites national	18–19
► Campagne astrogéodésique en Louisiane, Etats-Unis	20–23

Communications

► Geo Innovation News	24–25
► Du changement parmi les responsables des services cantonaux du cadastre	26
► Personnel du domaine «Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales»	26
► Circulaires et Express: dernières publications	27

Légende

- Mensuration officielle
- Cadastre RDPPF
- Article général

Editorial



Marc Nicodet

Chère lectrice, cher lecteur

Dans ce numéro de «cadastre», nous vous informons entre autres sur trois projets très différents à bien des égards:

Dans le compte rendu consacré au *cadastre des conduites Suisse*, on se penche sur les résultats de la consultation qui a porté sur les adaptations juridiques de la loi sur la géoinformation. En effet, dans ce projet, des bases légales doivent d'abord être créées avant de pouvoir commencer la mise en œuvre de la nouvelle tâche commune du cadastre des conduites Suisse. La manière dont ces bases légales doivent être créées ou adaptées, les instances techniques et politiques qui doivent être consultées et les délais à respecter sont définis avec précision. Et ce pour une bonne raison: une base légale ne peut pas être élaborée par un seul service, puis proposée au Parlement pour la mise en vigueur. Il est indispensable de récolter l'avis de tous les organismes concernés pendant le processus législatif, d'adapter les textes juridiques en conséquence et de donner un retour étayé aux avis exprimés. Ainsi, le processus reste transparent et compréhensible et le résultat est susceptible de recueillir une majorité.

Dans l'article consacré au *nouveau modèle de géodonnées de la mensuration officielle DMAV*, le canton de Fribourg fait part de ses expériences en tant que canton pilote. L'introduction du DMAV version 1.0 est un projet technique et organisationnel qui concerne bien évidemment tous les cantons. Leurs avis ont d'ailleurs été recueillis par le biais de consultations. Mais, avec plusieurs pilotes, il s'agit de se confronter à la mise en œuvre concrète de ce nouveau modèle de géodonnées pour obtenir des impulsions de natures techniques ou organisationnelles, par exemple en ce qui concerne les différents logiciels qui seront utilisés dans les pilotes.

L'élaboration d'une vision de la mensuration officielle ne nécessite pas de suivre une procédure juridique stricte ni d'être testée concrètement dans le cadre de projets pilotes. Deux points sont toutefois importants: Le plus grand nombre possible des organismes impliqués dans la mensuration officielle – de l'administration publique, de l'économie privée, des associations professionnelles – doivent être associés dès le départ à l'élaboration de cette vision. Et il sera primordial de particulièrement soigner la communication à l'issue des travaux du groupe de travail, de largement diffuser cette vision et de l'expliquer à tous les professionnels concernés, par exemple à l'occasion d'une manifestation d'information. C'est la seule manière de parvenir à une vision comprise et soutenue par tous les acteurs de la mensuration officielle.

Et maintenant, apprenez-en plus sur les objectifs d'étape et l'avancement des travaux, non seulement des trois projets déjà mentionnés, mais aussi d'autres activités en lien avec le cadastre helvétique. Je vous souhaite beaucoup de plaisir à la lecture!

Marc Nicodet, ing. géom. brev.
Responsable du domaine «Géodésie et
Direction fédérale des mensurations cadastrales»
swisstopo, Wabern

Le projet pilote DMAV version 1.0 dans le Canton de Fribourg

Le Service fribourgeois de la géoinformation, conscient des défis engendrés par les processus actuels et les extensions cantonales, a relevé le défi audacieux et novateur du nouveau modèle de géodonnées de la mensuration officielle DMAV afin de rationaliser et d'optimiser l'exécution des travaux de mensuration officielle. Dans ce contexte, le projet pilote DMAV version 1.0 représente une opportunité unique de modernisation. L'implication précoce des ingénieurs géomètres privés et la collaboration étroite avec les autorités cantonales et fédérales démontrent une volonté commune de surmonter les obstacles techniques et administratifs. Cet article explore les efforts déployés, les innovations introduites et les perspectives pour la gestion des géodonnées de la mensuration officielle dans le Canton de Fribourg.

Situation existante

Les trois extensions cantonales de la mensuration officielle (MO) du Canton de Fribourg que représentent la classification de la couverture du sol (CS) et des objets divers, les codes valeur des points limites ainsi que les servitudes conduisent à certains processus chronophages, à certaines incohérences dans les géodonnées en raison de systèmes d'annonce perfectibles ainsi qu'à des coûts élevés difficilement justifiables dans le contexte actuel de rationalisation des ressources. Sensible à ces problématiques et quand bien même la classification «pléthorique» de la CS s'est révélée fort utile lors du projet d'extension du registre fédéral des bâtiments et des logements (RegBL), le Service fribourgeois de la géoinformation a associé de manière précoce les ingénieurs géomètres privés aux réflexions relatives au projet pilote DMAV version 1.0. Les discussions ont couvert aussi bien les processus opérationnels que les volumes de travail nécessaires, conduisant à une conclusion unanime: A l'exception des servitudes qui seront migrées dans le DMAV version 1.0, les extensions cantonales, face à leur modeste valeur ajoutée, ne sont plus justifiables. La MO fribourgeoise abandonnera un descriptif cadastral très détaillé et onéreux. Le principe «moins, c'est plus» a été adopté et la candidature a été déposée pour l'ensemble du canton, garantissant ainsi une harmonisation des pratiques et des systèmes tout en prenant en considération l'existence du libre marché.

Parallèlement à ces discussions, notre consultant externe de longue date a analysé l'évolution de l'environnement Map 3D + Oracle en lien avec le modèle de données DMAV version 1.0 afin de définir le mode opératoire adéquat de la migration. Finalement, une révision complète des bases légales cantonales de géoinformation, permettant l'introduction du nouveau modèle de géodonnées et assurant la cohérence avec les réformes fédérales, a abouti au début de cette année.

Opportunités

Le projet pilote DMAV version 1.0 est perçu comme un vecteur qui fédère les acteurs locaux autour d'un produit national de qualité, permettant de rompre avec certaines pratiques anachroniques, telles que la gestion des plans. Plusieurs développements clés gravitent ainsi autour de cette migration:

- *Outils informatiques*
Mise en place de dispositifs offrant un accès centralisé aux informations, comme la numérotation des PFP3 et des PL, facilitant ainsi le travail des acteurs privés.
- *Gestion des objets MO*
Refonte des domaines de numérotation pour minimiser le travail, notamment en cas de fusion de communes.
- *Collaboration avec le STD¹*
Identification des points-limites présents sur d'anciens plans, garantissant une cohérence accrue des géodonnées.
- *Migration vers AutoCAD Map 3D 2025*
Adaptation de l'infrastructure technique pour accueillir les dernières avancées technologiques.

¹ Swiss Territorial Data Lab

Figure 1: Schéma récapitulatif présentant l'environnement fribourgeois de production de la mensuration officielle ainsi que les relations entre partenaires et utilisateurs internes.

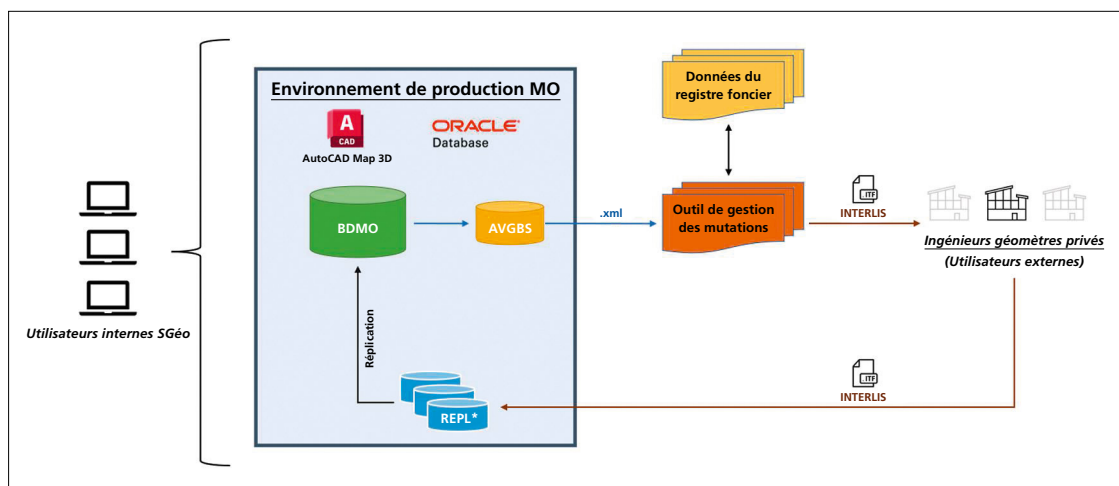
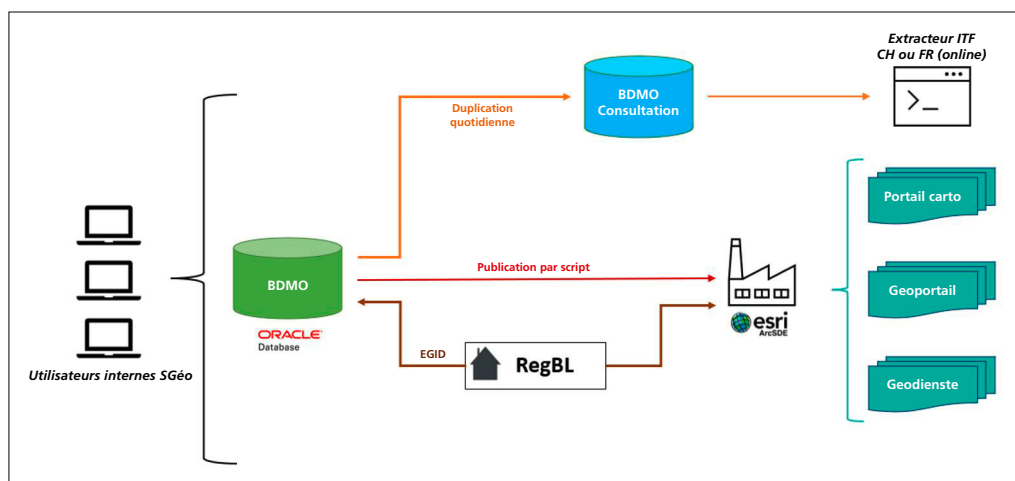


Figure 2: Schéma récapitulatif présentant les systèmes périphériques fribourgeois qui utilisent la thématique de la mensuration officielle pour une diffusion externe.



Infrastructure technique

Le système de gestion de la MO, dénommé BDMO, repose sur une architecture intégrant AutoCAD Map 3D et Oracle Database. Associé à une solution web de gestion administrative, dénommée DESCA et interfacée avec la solution Capitastra du registre foncier fribourgeois, il permet une interaction fluide entre le personnel du Service de la géoinformation et les ingénieurs géomètres privés. Ce système facilite la gestion des mutations et l'échange des fichiers INTERLIS, dont le contenu est ensuite répliqué dans la BDMO.

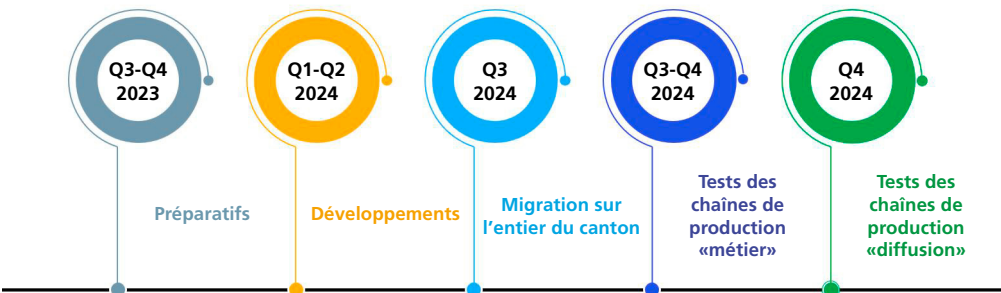
L'un des avantages majeurs d'Oracle Database réside dans l'historisation des géodonnées. Ceci permet aujourd'hui déjà de visualiser les informations graphiques et attributaires à n'importe quelle date antérieure depuis 2007.

Systèmes périphériques

Pour diffuser les géodonnées de la MO, la BDMO est quotidiennement dupliquée dans une base de consultation qui alimente, au travers de nombreux scripts, le portail cartographique map.geo.fr.ch, le géoportail geo.fr.ch, l'extracteur de géodonnées de la MO aux formats fédéral et cantonal ainsi que l'infrastructure nationale d'agrégation geodienste.ch. La BDMO est en outre interfacée avec le registre des bâtiments et des logements (RegBL) pour assurer la cohérence des 160 000 EGID à l'échelle cantonale.

Avancement des travaux et premiers résultats

Figure 3: Calendrier fribourgeois du projet pilote.



Les préparatifs pour le projet pilote ont commencé à l’automne 2023, anticipant la confirmation de la candidature et l’approbation du concept de mise en œuvre. En collaboration avec le Service de l’informatique et des télécommunications, des conditions techniques adéquates ont été créées, notamment en termes d’extension de la capacité de stockage ainsi que d’allocation de ressources humaines suffisantes pour mener à bien cette migration complexe.

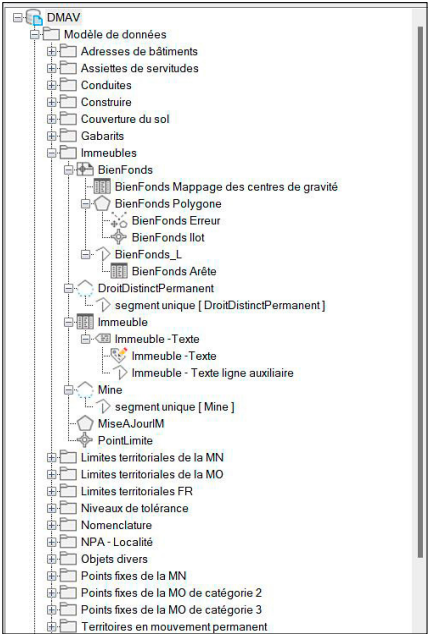
Les étapes initiales ont inclus une analyse détaillée du modèle de données et la correction préalable des géodonnées restantes. L’analyse approfondie du modèle de géodonnées DMAV version 1.0 et de la documentation associée a permis d’identifier de manière exhaustive les extensions cantonales qui seraient supprimées et incluait aussi le traitement des chevauchements (overlaps) ainsi que la correction de ces géodonnées. Ceci garantissant

un jeu de données adéquat pour la migration. La base de données centralisée requiert une coordination minutieuse avec les ingénieurs géomètres privés et les instances concernées pour garantir une transition fluide. Une communication transparente est nécessaire pour sensibiliser et mobiliser toutes les parties prenantes, incluant les fournisseurs de solutions techniques, afin que chacun puisse initier ses propres préparatifs.

La correspondance qui détaille les relations entre les tables et attributs de la base de données MD.01 (en français) et ceux du DMAV version 1.0 (en allemand) a d’ores-et-déjà été implémenté dans un schéma Oracle via l’interface Autodesk Infrastructure Administrator, tandis que les formulaires AutoCAD Map 3D ont été maintenus en français pour faciliter leur utilisation par les professionnels locaux.

Figure 4 à gauche: Structure du modèle de base de données en langue française. Capture d’écran issue du logiciel Autodesk Infrastructure Administrator.

Figure 5 à droite: Extrait de la table de données TB_DICTIONARY du schéma Oracle utilisé pour la migration de données. Cette table présente les liens de traduction FR/DE suite à la création d’un modèle DMAV qui respecte la structure en allemand avec une représentation en français dans le logiciel de saisie AutoCAD Map 3D.



	A	B	C	D	E
1	F_CLASS_ID	ACTIVE	CAPTION	DIMENSION	F_CLASS_NAME
2	132	1	LimiteCantonFR_L	2	CANTON_FR_L
3	131	1	LimiteCantonFR	2	CANTON_FR
4	133	1	LimiteDistrictFR	2	DISTRICT_FR
5	134	1	LimiteDistrictFR_L	2	DISTRICT_FR_L
6	1	1	Objet parent de construction	2	CONSTRUCT
7	2	1	Ligne de construction	2	CONSTRUCT_LINES
8	3	1	Marqueur de construction	2	CONSTRUCT_MARKERS
9	4	1	Point de construction	2	CONSTRUCT_POINTS
10	5	1	Etiquette de point de construction	2	CONSTRUCT_POINTS_TBL
11	6	1	Groupe d'objets	2	TB_FEATURE_GROUP
12	7	1	Objet de groupe d'objets	2	TB_FEATURE_GROUP_FEATURE
13	13	1	MiseAJourAsS	2	DIBNACHFUEHRUNG
14	17	1	Localisation	2	LOKALISATION
15	15	1	EntreeBatiment	2	GEBAEUDEEINGANG
16	16	1	DescriptionBatiment	2	GEBAEUDEBESCHREIBUNG
17	18	1	MiseAJourAB	2	GANACHFUEHRUNG
18	19	1	NomBatiment	2	GEBAEUDENAME
19	20	1	NomLocalisation	2	LOKALISATIONSNAME
20	21	1	LieuDenomme	2	BENANNTESGEBIET
21	22	1	TronconRue	2	STRASSENSTUECK
22	23	1	ElementConduite	2	LEITUNGSOBJEKT
23	24	1	NomLocalisation - Texte	2	LOKALISATIONSNAME_TBL
24	25	1	ElementConduite - Texte	2	LEITUNGSOBJEKT_TBL
25	29	1	ElementSurfacique_AsS	2	FLAECHENELEMENT_DIB
26	27	1	ElementLineaire_AsS	2	LINIENELEMENT_DIB
27	28	1	ElementPonctuel_AsS	2	PUNKTELEMENT_DIB

Figure 6: Extrait de la conception d'un formulaire lié à la classe d'objet «Immeuble». Formulaire établi sur Autodesk Infrastructure Administrator.

Figure 7: Extrait du tableau Excel utilisé pour le mapping entre les modèles de données MD.01 et DM.AV. Description liée à la contrainte du nombre de caractères des nom de tables/attributs dans Oracle. Ici SDR (DDP).

Une contrainte technique mineure rencontrée a été la limitation à 24 caractères pour les noms des tables et attributs dans Oracle, affectant particulièrement les «Droits Distincts et Permanents». Pour pallier cette limitation, des ajustements spécifiques ont été nécessaires afin de respecter les normes tout en préservant la fonctionnalité et l'intégrité des données.

L'intégration des données issues de la migration vers le schéma Oracle a été réalisée au début du mois de juin 2024. La difficulté majeure résidait dans la gestion des mutations en cours afin que celles-ci soient intégrées à

l'état en vigueur de la mensuration officielle. La durée purement nécessaire à la migration de la totalité des géodonnées de la MO du canton dans la base de données QAL a été d'environ deux heures. L'initialisation des topologies au moyen des fonctionnalités dédiées dans notre environnement AutoCAD Map 3D a, quant à elle, duré environ trois heures supplémentaires. Pour les questions liées à la gestion des affaires en cours, nous tableurons lors de la mise en production du DMAV version 1.0 sur une durée de migration d'environ vingt-quatre heures auxquelles s'ajouteront quarante-huit heures supplémentaires pour l'exécution des intersections.

Nous adaptons désormais nos modèles de représentation conformément aux récentes instructions et recommandation idoines et entamons les démarches pour intégrer le recours aux géoservices. Plus précisément, notre attention se porte sur les objets de la couche d'information «NPA/localités». L'un des défis majeurs de cette transition sera d'harmoniser les jeux de données existants aux niveaux cantonal et fédéral, afin d'assurer une cohérence et une précision optimales jusqu'au moment où l'on s'appuie exclusivement sur les géodonnées fournies par le géoservice. Sans tabou, le flux d'informations entre les différents acteurs mérite d'être étudié en profondeur pour s'assurer qu'il réponde de manière efficace aux exigences qualitatives et d'actualité d'un géoservice fluide.

En parallèle, le développement de l'export des géodonnées au format INTERLIS 2.4 est en cours. Cette étape sera suivie de la saisie des nouveaux attributs et d'une vérification rigoureuse des géodonnées en interne d'ici

Description	ty	Type Table	Attribut	Format	Relations	Spécifique FR	TYPE MOD	A migrer	DMAV_TABLE	DMAV_COLUMN
907 DDP	S	polygone com	GEOM	SDO_GEOMETRY			MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht	GEOM
910 DDP	S	polygone com	AREA_NOMINAL	NUMBER			MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht	AREA_NOMINAL
912 DDP	S	polygone com	SUPERFICIE	NUMBER			MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht	Flaechenmass
913 DDP	S	polygone com	PARTIENUMEROIMMEUBLE	VARCHAR2			MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht	NumerTeilgrundstueck
914 DDP	S	polygone com	FID_DDP_DE	NUMBER	IMMEUBLE.FID		MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht	fid_Grundstueck
915 DDP	S	polygone com	FID	NUMBER			MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht	FID
916 DDP	S	polygone com	JOB_VERSION	NUMBER	TB_JOB_VERSION.JOB_VERSION		MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht	JOB_VERSION
919 single segment [DDP]	L	polyligne	GEOM	SDO_GEOMETRY			MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht_L	GEOM
921 single segment [DDP]	L	polyligne	FID_PARENT	NUMBER	DDP.FID		MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht_L	fid_SelbstaendigesDauerndesRecht
922 single segment [DDP]	L	polyligne	GENRE_LIGNE	NUMBER	GENRE_LIGNE_32_TB.D.ID		MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht_L	Streitig
925 single segment [DDP]	L	polyligne	JOB_VERSION	NUMBER	TB_JOB_VERSION.JOB_VERSION		MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht_L	JOB_VERSION
926 single segment [DDP]	L	polyligne	FID	NUMBER			MODELE	O	SelbstaendigesDauerndesRecht_L	FID
933 Immeuble	T	attribut	FID_MISE_A_JOURBF	NUMBER	MISE_A_JOURBF.FID		MODELE	O	Grundstueck	fid_GSNachfuehrung
947 Immeuble	T	attribut	SUPERFICIE_TOTALE	NUMBER			MODELE	O	Grundstueck	Gesamtflaechenmass
948 Immeuble	T	attribut	GENRE	NUMBER	GENRE_IMMEUBLE_TB.D.ID		MODELE	O	Grundstueck	Grundstuecksart
949 Immeuble	T	attribut	INTEGRALITE	NUMBER	INTEGRALITE_27_TB.D.ID		MODELE	O	Grundstueck	IstVollstaendig
950 Immeuble	T	attribut	VALIDITE	NUMBER	VALIDITE_25_TB.D.ID		MODELE	O	Grundstueck	IstStreitig
951 Immeuble	T	attribut	EGRIS_EGRID	VARCHAR2			MODELE	O	Grundstueck	EGRID
953 Immeuble	T	attribut	NUMERO	VARCHAR2			MODELE	O	Grundstueck	Nummer
954 Immeuble	T	attribut	FID	NUMBER			MODELE	O	Grundstueck	FID
955 Immeuble	T	attribut	JOB_VERSION	NUMBER	TB_JOB_VERSION.JOB_VERSION		MODELE	O	Grundstueck	JOB_VERSION
956 Immeuble	T	attribut	IDENTDN	VARCHAR2			MODELE	O	Grundstueck	NBident
969 Mine	S	polygone com	FID_MINE_DE	NUMBER	IMMEUBLE.FID		MODELE	O	Bergwerk	fid_Grundstueck
970 Mine	S	polygone com	GEOM	SDO_GEOMETRY			MODELE	O	Bergwerk	GEOM
971 Mine	S	polygone com	FID	NUMBER			MODELE	O	Bergwerk	FID

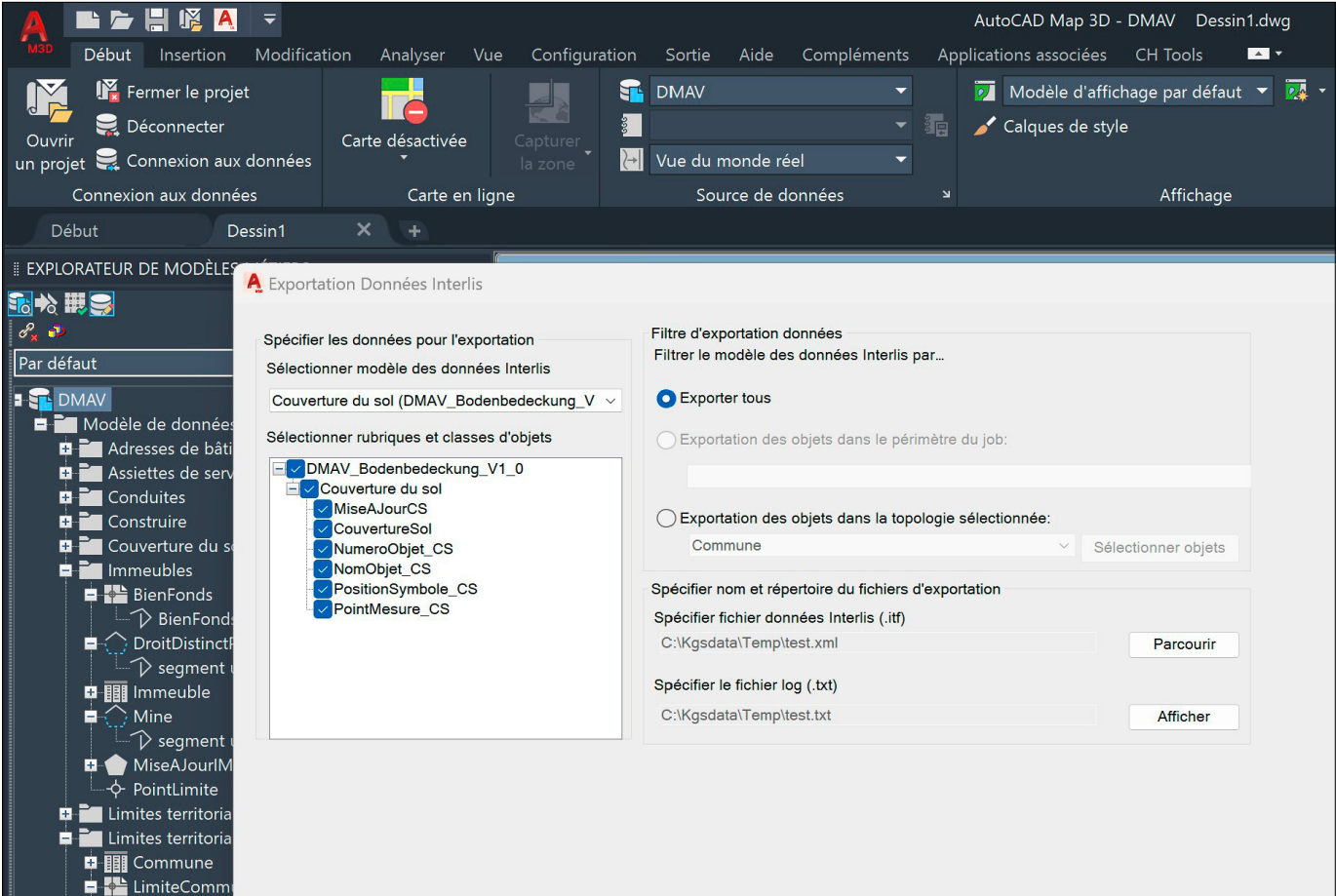


Figure 8 ci-dessus:
Extrait de l'interface d'export INTERLIS 2.4 implémentée sous AutoCAD Map 3D. Sélection des tables du topic Couverture du sol (Bodenbedeckung).

Figure 9 à droite:
Extrait d'un fichier d'export INTERLIS .xtf au format 2.4. Depuis le 18.06.2024, il est possible d'exporter certaines données test de la table Couverture du sol (Bodenbedeckung)

```
1.. test.xml
0      10      20      30      40      50      60      70      80      90      100     110
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!--INTERLIS Export generated by AutoCAD Map 3D 13.0.1.7, 11.06.2024 16:25:09-->
<TRANSFER>
  <HEADERSECTION VERSION="2.4" SENDER="MAP3D-FR">
    <MODELS>
      <MODEL NAME="DMAV_Bodenbedeckung_V1_0" URI="http://www.interlis.ch" VERSION="2023-06-13" />
    </MODELS>
  </HEADERSECTION>
  <DATASECTION>
    <DMAV_Bodenbedeckung_V1_0.Bodenbedeckung>
      <DMAV_Bodenbedeckung_V1_0.Bodenbedeckung.BBNachfuehrung OID="83933a45-228e-42d7-b303-eab6fa5c7e5c">
        <Area>FR000000</Area>
        <Nident>testmoi2024</Nident>
      </DMAV_Bodenbedeckung_V1_0.Bodenbedeckung.BBNachfuehrung>
    </DMAV_Bodenbedeckung_V1_0.Bodenbedeckung>
  </DATASECTION>
</TRANSFER>
```


la fin de l'été 2024. A cette date, les géodonnées au format INTERLIS 2.4 pourront être livrées aux ingénieurs géomètres privés afin qu'ils réalisent le travail dans le DMAV version 1.0 et testent ainsi leurs infrastructures et processus.

Les collaboratrices et collaborateurs du Service de la géoinformation importeront les fichiers INTERLIS 2.4 reçus des ingénieurs géomètres privés après mutation afin de les répliquer dans la base de données de la mensuration officielle.

Les schémas de réplication seront créés lorsque les configurations du schéma vide Oracle «DMAV» seront arrêtées pour la première version du modèle.

D'éventuelles modifications ultérieures du DMAV version 1.0 seront introduites dans notre schéma Oracle contenant les données migrées puis déployées également dans les schémas de réplication.

La phase de test de la chaîne de production «MÉTIER» avec les ingénieurs géomètres privés et, le cas échéant, avec le registre foncier, sera particulièrement cruciale. Ces professionnels devront démontrer leur capacité à traiter les fichiers INTERLIS 2.4 en assurant leur validité au moyen de l'outil CheckerDMAV mis à disposition par le service spécialisé Direction fédérale des mensurations cadastrales. Des tests supplémentaires avec des entreprises de mensuration officielle et l'introduction de solutions innovantes pour les géodonnées «Limites des servitudes» sont également envisagés.

Lors de la phase de test, il sera également essentiel de s'assurer que le transfert iMO-RF reste pleinement opérationnel et qu'il s'adapte à la suppression des extensions cantonales concernant la couverture du sol. Cette vérification garantira la continuité et la fiabilité du processus de mise à jour du descriptif du registre foncier.

Pour assurer une mise en application complète du DMAV version 1.0, l'adaptation des scripts de diffusion des géodonnées sera nécessaire, aussi bien vers les portails cartographiques cantonaux que vers l'infrastructure nationale d'agrégation. Une fois ces adaptations réalisées, les utilisateurs des géodonnées de la MO pourront s'appuyer sur le DMAV version 1.0 pour consommer ces dernières et ajuster leurs produits en conséquence.

Conclusion

Le projet pilote DMAV version 1.0, ambitieux et innovant, marque une étape décisive dans la modernisation de la mensuration officielle du canton de Fribourg. Par une collaboration étroite entre les ingénieurs géomètres privés, les autorités cantonales et fédérales, et grâce à l'intégration de technologies avancées, ce projet pilote promet de résoudre les incohérences et de réduire les retards actuels, tout en visant une diminution des coûts. L'avancement des travaux et les premiers résultats obtenus témoignent d'une dynamique positive et prometteuse. La poursuite des travaux de migration permettra de consolider un modèle efficace, durable et bénéfique pour tous les acteurs.

François Gigon, ing géom brev
Service de la géoinformation SGéo
francois.gigon@fr.ch

Ludovic Rey, ing géom brev
Service de la géoinformation SGéo
ludovic.rey@fr.ch

Alexis Juge
Service de la géoinformation SGéo
alexis.juge@fr.ch

Légalisations numériques et le registre suisse des officiers publics

La première pierre pour bâtir des processus intégralement numériques dans la mensuration officielle a été posée avec l'entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2024 de la révision des bases légales qui la régissent. A l'avenir, les personnes habilitées par un canton pourront également procéder à la légalisation numérique d'extraits de la mensuration officielle, dès que ce canton se sera doté du cadre légal adéquat. Pour cela, une inscription au registre suisse des officiers publics (RegOP) est nécessaire.

Le RegOP en bref

Pour établir des actes authentiques électroniques ou légaliser électroniquement, un officier public doit s'inscrire dans le registre suisse des officiers publics (RegOP) et obtenir l'activation de son inscription par l'autorité de surveillance compétente. Le RegOP est accessible en ligne via www.upreg.ch. En service depuis 2014 au sein de l'Office fédéral de la justice, son champ d'application a désormais été étendu à la mensuration officielle. Le RegOP est à la disposition des cantons qui souhaitent introduire la légalisation numérique dans la mensuration officielle.

Pour permettre la légalisation numérique sur le plan technique, le canton active l'inscription de la personne habilitée à la légalisation (l'officier public) dans le RegOP. Cette activation est effectuée à la demande de l'officier public.

Conditions requises pour utiliser le RegOP dans le cadre de la mensuration officielle

Les cantons doivent définir les habilitations conformément à l'article 46a alinéa 1 OMO¹ pour la délivrance des extraits certifiés conformes des données de la mensuration officielle.

Les cantons peuvent procéder à une définition générale et abstraite, en habilitant par exemple la totalité des géomètres conservateurs et de leurs suppléants désignés par les communes, mais ils peuvent également octroyer les autorisations de façon individuelle et concrète et gérer une liste des personnes habilitées.

Ordonnance sur la mensuration officielle (OMO)

Art. 46a Documents de mutation et extraits certifiés conformes

- ¹ Les cantons désignent les ingénieurs géomètres inscrits au registre des géomètres habilités à:
- signer des documents de mutation;
 - délivrer des extraits certifiés conformes au sens de l'art. 37.

Cette règle est notamment nécessaire parce qu'elle constitue un préalable, en vertu du nouvel article 2 lettre a chiffre 4 OAAE², à l'inscription au registre des officiers publics (RegOP) et donc à toute légalisation électronique.

Ordonnance sur l'établissement d'actes authentiques électroniques et la légalisation électronique (OAAE)

Art. 2 Définitions

Au sens de la présente ordonnance, on entend par:

- Officier public*: une personne à laquelle le droit fédéral ou le droit cantonal octroie officiellement la compétence d'établir des actes authentiques électroniques ou de procéder à une légalisation électronique, soit:

...

- un ingénieur géomètre inscrit au registre des géomètres, habilité par le canton en vertu de l'art. 46a, al. 1, de l'ordonnance du 18 novembre 1992 sur la mensuration officielle;

¹ Ordonnance sur la mensuration officielle (OMO, RS 211.432.2)

² Ordonnance sur l'établissement d'actes authentiques électroniques et la légalisation électronique (OAAE, RS 211.435.1)

Les éléments du document numérique

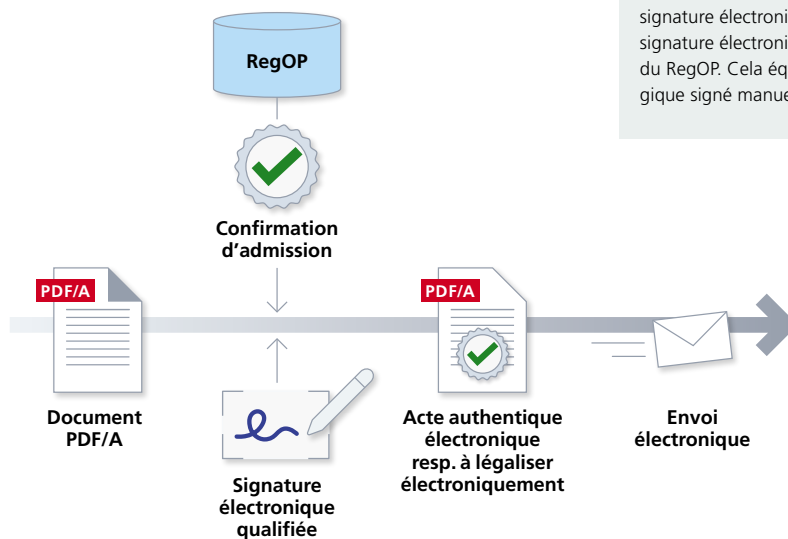
Un acte authentique électronique ou une légalisation électronique comporte deux éléments pour l'essentiel:

- une signature électronique qualifiée selon la loi sur la signature électronique (SCSE)³ et
- une «confirmation d'admission», c.-à-d. la preuve que la personne établissant un acte électronique authentique ou procédant à une légalisation électronique dispose bien de la compétence de le faire.

Helena Åström Boss, ing. géom. brev.

Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales
swisstopo, Wabern
helena.astroem@swisstopo.ch

Figure: Les éléments du document numérique



Le document de mutation n'est pas un titre authentique à proprement parler

L'article 46a OMO mentionne explicitement les documents de mutation en plus des extraits certifiés conformes au sens de l'article 37 OMO. S'il en est ainsi, c'est parce qu'un document de mutation n'est pas un titre au sens entendu à l'article 9 CC⁴.

Les titres authentiques sont des extraits certifiés conformes de registres publics. Au contraire d'un extrait (certifié conforme) de la mensuration officielle (c.-à-d. un extrait du plan du registre foncier), le document de mutation ne correspond pas pleinement à l'état actuel de la mensuration officielle et ne peut donc pas être généré intégralement à partir du plan actuel du registre foncier, lequel fait partie intégrante du registre foncier qui est un registre public (art. 7 al. 3 OMO).

Le document de mutation contient des informations qui ne font pas (encore) partie des données en vigueur de la mensuration officielle, raison pour laquelle il ne constitue pas un titre au sens auquel le CC l'entend.

La personne habilitée selon le droit cantonal peut pourvoir un document de mutation établi sous forme numérique d'une signature électronique qualifiée conformément à la loi sur la signature électronique, SCSE⁵, sans confirmation d'utilisation du RegOP. Cela équivaut à un document de mutation analogique signé manuellement.

³ Loi fédérale sur les services de certification dans le domaine de la signature électronique et des autres applications des certificats numériques du 18 mars 2016, SCSE, RS 943.03

⁴ Code civil, CC 210

⁵ Loi fédérale sur les services de certification dans le domaine de la signature électronique et des autres applications des certificats numériques du 18 mars 2016, SCSE, RS 943.03

Les premiers enseignements pour l’élaboration d’une vision de la mensuration officielle

Les quatre premières ateliers (workshops) du groupe de travail ont eu lieu. Les premiers enseignements tirés à cette occasion vont être résumés ci-dessous.

Les fondamentaux ont été au cœur de la réunion inaugurale qui a eu lieu en avril 2024. Après l’exposé de la démarche retenue et de la méthodologie employée (cf. figure 1) par l’animateur de la réunion, Stefan P. Hauser, APP Unternehmensberatung AG, les avis des membres du groupe de travail¹ ont été recueillis, aussi bien en matière d’élaboration de la vision, d’attentes/chances et de doutes/risques la concernant qu’à propos d’autres thèmes à prendre en compte.

Les faits marquants de la réunion inaugurale en bref

On peut sommairement résumer les avis recueillis ainsi, dans l’optique de l’élaboration de la vision de la mensuration officielle:

Attentes/chances

La vision permet d’atteindre les objectifs suivants:

- les activités, la terminologie utilisée et les compétences au sein de la mensuration officielle sont définies et délimitées avec précision;
- la mensuration officielle peut se moderniser et des innovations sont possibles en matière de processus, de contenus et de tâches;

- la mensuration officielle gagne en attractivité – aussi bien aux yeux de la relève qu’aux yeux de ses utilisateurs.

Doutes/risques

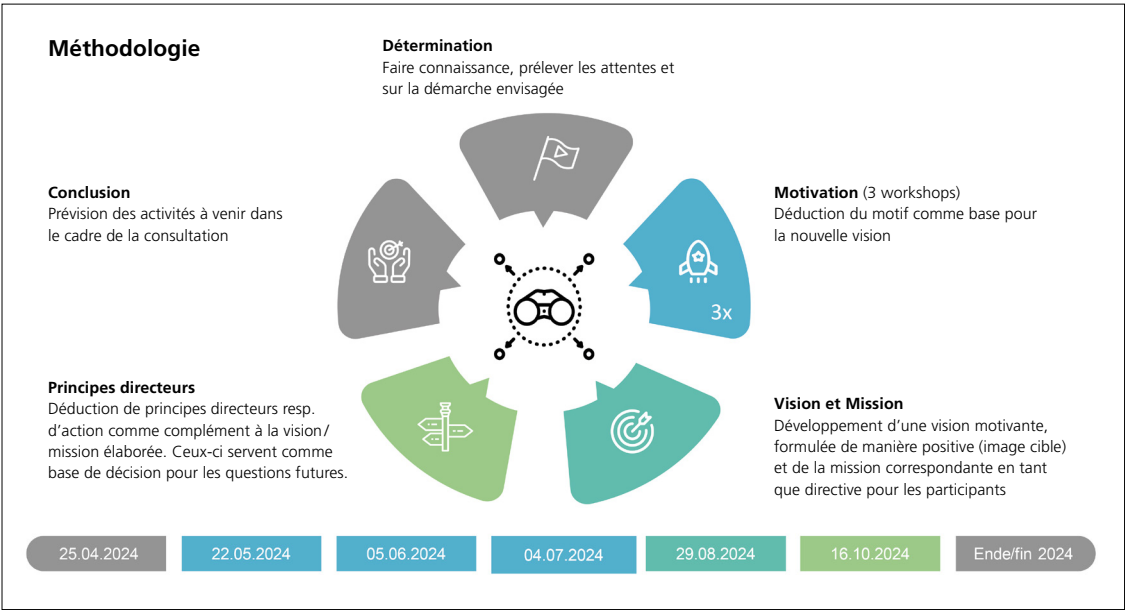
- La vision restera sans effet si elle n’est pas déclinée en objectifs et en mesures concrètes.
- Les intérêts divergents des participants peuvent empêcher qu’une vision puisse effectivement être élaborée.
- Il y a un risque de se perdre dans des discussions portant sur des points de détail.
- Des aspects tels que le manque de ressources financières peuvent torpiller la vision.

Autres thèmes exerçant une influence sur l’élaboration de la vision

- Il est important d’intégrer l’ensemble des parties prenantes, relève incluse.
- L’utilité de la mensuration officielle doit être au cœur de l’attention et pas ce qui peut être proposé ou fait.
- La vision doit être ambitieuse et constituer un défi à relever.

Figure 1: la méthodologie employée pour élaborer la vision de la mensuration officielle.

© APP Unternehmensberatung AG



¹ Membres du groupe de travail voir «cadastre» No.44, avril 2024, p. 15

Ateliers (workshops) consacrés aux raisons poussant à élaborer une vision de la MO

Les trois ateliers (workshops) suivants ont eu la motivation pour thème central: pour quelle raison une vision de la MO doit-elle être élaborée?

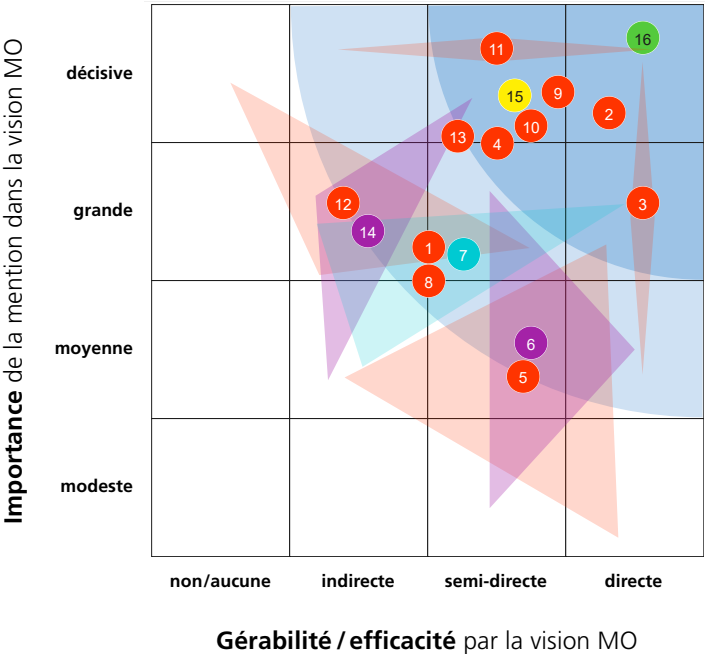
Il a d’abord été important d’établir une distinction entre:

- les processus qu’il convient de prendre en compte dans le cadre de l’élaboration de la vision et
- les produits qui sont le résultat des travaux de la MO.

Les défis ont ensuite été identifiés via la question suivante: «Qu’est-ce qui nous anime?» La nécessité d’agir et les champs d’action en ont alors été déduits: où aller, resp. de quoi s’éloigner? A l’étape suivante, les défis ont été affectés aux catégories que constituent les zones de contrôle (output), d’influence (outcome) et d’intérêt (Impact). Des priorités ont enfin été attribuées aux points résultants, afin que la vision traite d’un volume de thèmes maîtrisable (cf. figure 2). Avant les congés d’été, la phase consacrée à la motivation a été abordée avec les prestations promises «qu’est-ce qui est promis à qui et comment?».

Figure 2: les principes d’action priorités à l’issue des trois premiers workshops. Seuls ceux figurant dans la zone en bleu foncé en haut à droite sont encore considérés dans la suite.

Tableau 2 à droite: affectation des numéros aux principes d’action. (Les couleurs se réfèrent aux triangles de la matrice et représentent des champs de tension.)
© APP Unternehmensberatung AG



A partir du mois d’août 2024, les travaux se poursuivront avec l’élaboration des promesses de prestations, la formulation de la vision effective, l’élaboration de principes d’action complémentaires et une perspective tracée pour les activités à venir.

Nous vous en tiendrons informés.

Karin Markwalder, lic. rer. pol
Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales
swisstopo, Wabern
karin.markwalder@swisstopo.ch

1	Valeurs – Dans un environnement qui évolue rapidement, les valeurs centrales offrent une orientation et renforcent l’image de la MO.
2	USP² – Une proposition unique concrète renforce la visibilité, la perception et la légitimité de la MO.
3	Contenu /étendue – La définition claire du contenu/de l’étendue de la MO permet d’élaborer un produit homogène.
4	Organisation /responsabilités – Les nouveaux domaines de travail offrent la possibilité d’analyser, de repenser et d’optimiser les responsabilités et les compétences présentes.
5	Technologies /outils – La multitude de technologies/outils actuels et futurs offrent un potentiel de gains d’efficacité lorsqu’ils sont utilisés correctement dans la MO.
6	Clarté linguistique – Grâce à la clarté linguistique, nous évitons les malentendus et améliorons la compréhension commune.
7	Conditions cadre – L’horizon temporel long offre la possibilité de dissoudre des conditions cadres perçues comme rigides et restrictives.
8	Changement technologique – Nous observons l’évolution rapide de la technologie afin d’identifier à temps les développements pertinents et de les utiliser pour la MO.
9	Bénéfices et centrage sur le client – Les avantages pour le client et la confiance dans la MO sont encouragés par un développement réussi.
10	Collaboration interdisciplinaire – La valeur ajoutée de la MO résulte de la collaboration de nombreuses organisations qui doivent être coordonnées.
11	Manque de relève – Grâce à un profil professionnel attrayant et à des formations initiales et continues orientées vers l’avenir, nous assurons un personnel qualifié suffisant et une relève talentueuse pour la MO.
12	Le monde VUCA³ – L’évolution de l’environnement est difficile/ peu prévisible et peut amener des changements importants dans le développement futur de la MO.
13	Attentes des utilisateurs envers la MO – Il existe de multiples attentes vis-à- vis de la MO, qui doivent être perçues et évaluées de manière judicieuse.
14	Collaboration durable – Les nombreuses organisations impliquées évoluent individuellement dans des directions différentes.
15	Interactions – Un environnement qui évolue constamment nécessite des solutions adaptées.
16	Stabilité – La stabilité de la MO est garantie.

² USP: Unique selling proposition;
FR: proposition de vente unique
³ VUCA: Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity;
FR: Volatilité, incertitude, complexité, amibuité

IND-MO – les exigences en matière d’information, spécifiques à l’utilisation visée, appliquées aux données de la mensuration officielle

Le retrait des niveaux de tolérance et la transposition du concept d’IND-MO à la mensuration officielle figurent dans le plan de mesures associé à la stratégie de la mensuration officielle pour les années 2024 à 2027 en qualité de mesures. Dans le cadre de sa thèse de master en géomatique soutenue à la Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), Silvan Glaus a soumis les processus fondamentaux et les solutions esquissées dans le concept d’IND-MO à une évaluation critique envisagée sous un angle pratique.

L’utilisation des données de la mensuration officielle s’est transformée. Ces données servent à de multiples fins aujourd’hui et ne se cantonnent plus à la garantie de la propriété foncière. Ces utilisations très variées s’accompagnent parfois d’exigences plus élevée, tant en termes de précision des données qu’au niveau attributaire. Ces exigences peuvent présenter un caractère individuel très marqué et échapper ainsi aux niveaux de tolérance statiques existants à l’aide desquels les exigences en matière d’information sont actuellement fixées. Le concept d’IND-MO permet au contraire de spécifier ces exigences avec une granularité très fine, au plus près des besoins individuels.

Le présent article résume la thèse de master de Silvan Glaus. Le travail a été réalisé sous la direction de Christian Gamma, professeur à la FHNW. Christian Grütter, du service spécialisé Direction fédérale des mensurations cadastrales de l’Office fédéral de topographie swiss-topo, a endossé le rôle d’expert externe.

Contexte de départ

La mensuration officielle (MO) de la Suisse est en pleine mutation. Ses bases légales révisées sont entrées en vigueur le 1^{er} janvier 2024 et le nouveau modèle de géodonnées DMAV version 1.0 sera introduit d’ici à 2027 pour l’adapter aux changements auxquels elle doit faire face. Une idée a en outre émergé durant les travaux de révision, celle d’individualiser les exigences en matière d’information de la MO, actuellement fixées par les niveaux de tolérance. En 2019, L. Niggeler et ses coauteurs¹ ont développé une idée de concept à ce sujet, baptisée IND-MO (*Information Need Definition de la MO*). Elle prévoit la définition d’exigences minimales pour chaque classe d’objets de la MO, en fonction de la position d’un objet, de son statut et d’autres critères qui lui sont propres (cf. figure 1). Ces exigences minimales peuvent être relevées individuellement au besoin, pour un objet spécifique. Le concept a ensuite été examiné en 2021, dans le cadre de l’étude menée par

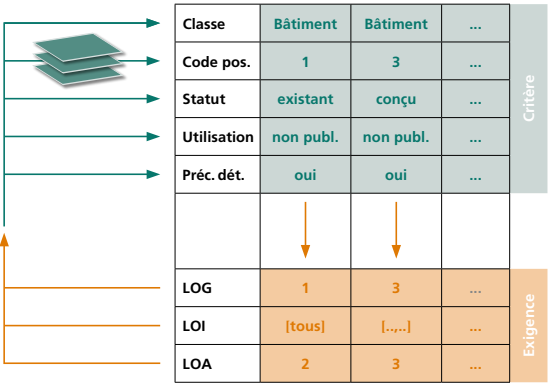


Figure 1: vue schématique du concept de solution d’IND-MO (Schildknecht et al., 2021)

L. Schildknecht et ses coauteurs², qui en ont du reste poursuivi le développement. Si les auteurs ont émis un avis positif sur la conception de l’IND-MO, ils ont toutefois noté que certaines questions restaient sans réponse. Le service spécialisé Direction fédérale des mensurations cadastrales en est ainsi venu à conclure que la conception n’avait pas encore atteint un degré de maturité suffisant (sur le plan technique et dans une optique législative) pour envisager sa mise en œuvre dans le contexte du passage au modèle de géodonnées DMAV. Le concept conserve toutefois toute sa pertinence et devra remplacer les niveaux de tolérance de la MO à l’avenir.

Contenu en termes de recherche

Dans la thèse de master, les processus fondamentaux et les solutions esquissées dans l’étude de L. Schildknecht et de ses coauteurs (2021), examinant le concept d’IND-MO, ont été soumis à une évaluation critique envisagée sous un angle pratique. L’évaluation a été réalisée sur la base de douze entretiens, conduits avec des spécialistes du domaine de la mensuration officielle, puis dépouillés au moyen d’une analyse qualitative du contenu selon Mayring-Fenzl. L’application de la formule de

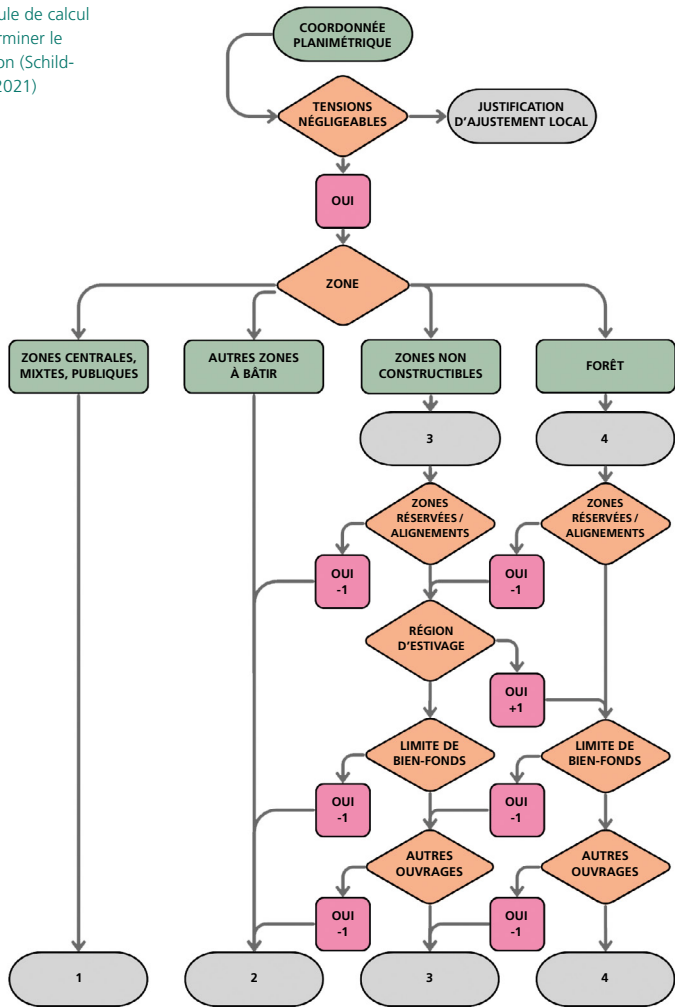
¹ Niggeler, L., Dettwiler, C., & Kaul, C. (2019). Information Need Definition de la mensuration officielle (IND-MO). cadastre n° 30, pages 7 à 10.

² Schildknecht, L., Strickler, M., & Ruch, B. (2021). Examen du concept d’IND-MO. Fachhochschule Nordwestschweiz (Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse), Institut Digitales Bauen.

Spécialistes interrogés

Nom	Secteur	Région	Position
Hans Andrea Veraguth	public (canton)	Grisons	géomètre cantonal / comité directeur de la CGC
Florian Spicher	public (canton)	Neuchâtel	géomètre cantonal / comité directeur de la CGC
Claudio Frapolli	public (canton)	Tessin	géomètre cantonal
Christine Früh avec Isabelle Bai	public (ville)	Berne	géomètre de la ville
Stephan Horat	public (ville)	Saint-Gall	géomètre de la ville
Christian Kaul	privé	Zurich	ingénieur géomètre
Erwin Vogel	privé	Lucerne	ingénieur géomètre
Michaela Obrist	privé	Bâle	ingénieure géomètre
Helena Åström Boss	public (Confédération)	swisstopo	haute surveillance de la mensuration officielle
Beatrix Ruch Lukas Schildknecht	privé / recherche	Haute école spécialisée, FHNW	ingénieure géomètre, professeure en mensuration officielle professeur en construction numérique
Yves Deillon	recherche	Haute école spécialisée, HEIG-VD	professeur en mensuration officielle

Figure 2: formule de calcul servant à déterminer le code de position (Schildknecht et al., 2021)



calcul servant à déterminer le code de position du concept d'IND-MO (cf. figure 2) a constitué l'autre axe de recherche majeur de la thèse de master. Cette formule a été appliquée dans quatre communes aux caractéristiques bien différentes. Les codes de position résultants ont été mis en lien avec les niveaux de tolérance puis comparés à eux. Une étude approfondie de l'homogénéité de la subdivision des niveaux de tolérance a par ailleurs été entreprise.

Enseignements tirés de l'évaluation du concept d'IND-MO

Les résultats de l'analyse qualitative du contenu des entretiens offrent une vue d'ensemble complète des appréciations portées sur les différents éléments du concept d'IND-MO et des questions qui restent à résoudre. De fortes variations apparaissent ainsi dans l'évaluation du concept envisagée sous un angle pratique. Si de nombreuses personnes interrogées peuvent parfaitement s'accommoder de certains aspects du concept d'IND-MO auxquels elles reconnaissent une indéniable plus-value, il existe aussi de multiples domaines dans lesquels la plus-value semble bien moins évidente pour les spécialistes ou dont ils peinent à comprendre le véritable sens.

- *Faire continuellement évoluer les exigences envers la MO*
Un consensus général se dégage sur le caractère primordial d'une évolution continue des exigences envers la MO. Il serait inapproprié de se reposer sur l'état actuel et de conserver les niveaux de tolérance existants. Il est un fait reconnu que la signification des niveaux actuels est plutôt faible. Les données sont saisies de manière largement homogène aujourd'hui, indépendamment des niveaux de tolérance attribués.
- *Prise en compte du statut «bâtiments déjà prévus» avant les «bâtiments projetés»*
Le concept d'IND-MO est jugé positivement sur le fait que le statut prend en compte les bâtiments déjà prévus avant les bâtiments projetés. L'intégration de degrés d'abstraction différents est elle aussi approuvée. Les réflexions portant sur la prise en compte de l'aspect 3D bénéficient également d'une appréciation positive. Beaucoup estiment que le potentiel le plus élevé du concept réside ici. En outre, l'intégration de modèles BIM pour le processus de mise à jour recueille aussi un large assentiment.
- *Compréhension différente du concept*
Le concept des exigences minimales en matière d'information est compris de diverses manières. Une partie des personnes interrogées est favorable à sa mise

en application, tout en admettant qu'une certaine complexité lui est associée. Les autres estiment que le concept n'est praticable ni pour les services de mise à jour ni pour les utilisateurs. Ils ne parviennent à identifier aucune plus-value et les efforts à déployer leur semblent disproportionnés par rapport aux bénéfices retirés. Les raisons expliquant les interactions entre les modèles tels que construits et les exigences minimales accrues apparaissent encore bien opaques pour beaucoup.

- *Introduction du «code de position»*

Le code de position prévu est d'une part salué, parce qu'il utilise un processus automatisé et clairement balisé pour définir l'importance de la position, mais il est également la cible de critiques parce qu'il sera difficile de comprendre ce code et la crainte est par ailleurs exprimée que les exigences différentes en matière d'information puissent faire de la MO un vrai patchwork. La dynamique du code de position suscite elle aussi des questions pour de nombreuses personnes interrogées.

Enseignements relatifs à l'homogénéité de la subdivision en niveaux de tolérance

Il est clairement ressorti de l'analyse de la subdivision en niveaux de tolérance qu'il y avait un retard conséquent à rattraper en matière d'homogénéité des données dans la MO au niveau national. De multiples exemples et situations ont pu être cités, montrant bien les inhomogénéités de traitement des niveaux de tolérance en dehors de la zone d'habitat entre les cantons. Les différences le long des limites cantonales sont particulièrement marquantes, notamment lorsque des cantons voisins ne gèrent pas le même nombre de niveaux de tolérance.

Enseignements portant sur l'application de la formule servant à déterminer le code de position

La détermination du code de position s'est déroulée sans problème majeur et a montré qu'il était possible de déterminer les critères spécifiques à la position de façon automatisée en se fondant sur des géodonnées de base.

Les résultats (cf. figure 3) montrent bien que le code de position est autrement plus détaillé que les niveaux de tolérance. Ce code remplit exactement le but recherché, à savoir favoriser des exigences plus élevées en matière d'information là où elles sont effectivement requises: les secteurs avec des exigences plus élevées en matière d'information couvrent une surface plus faible, mais comportent davantage d'objets. La crainte exprimée lors des entretiens de voir l'introduction du code de position

transformer la mensuration officielle en un véritable patchwork d'exigences en matière d'information ne se confirme donc pas.

Avec le code de position, l'évolution vers l'orientation objet se poursuit et on s'affranchit encore un peu plus de la pensée en plans. Au vu de cette évolution, il est légitime de se demander si une formule de calcul aussi affinée reste vraiment nécessaire pour prendre en compte le critère de position. Finalement, presque tous les objets d'une même classe se voient attribuer le même code de position avec ce processus.

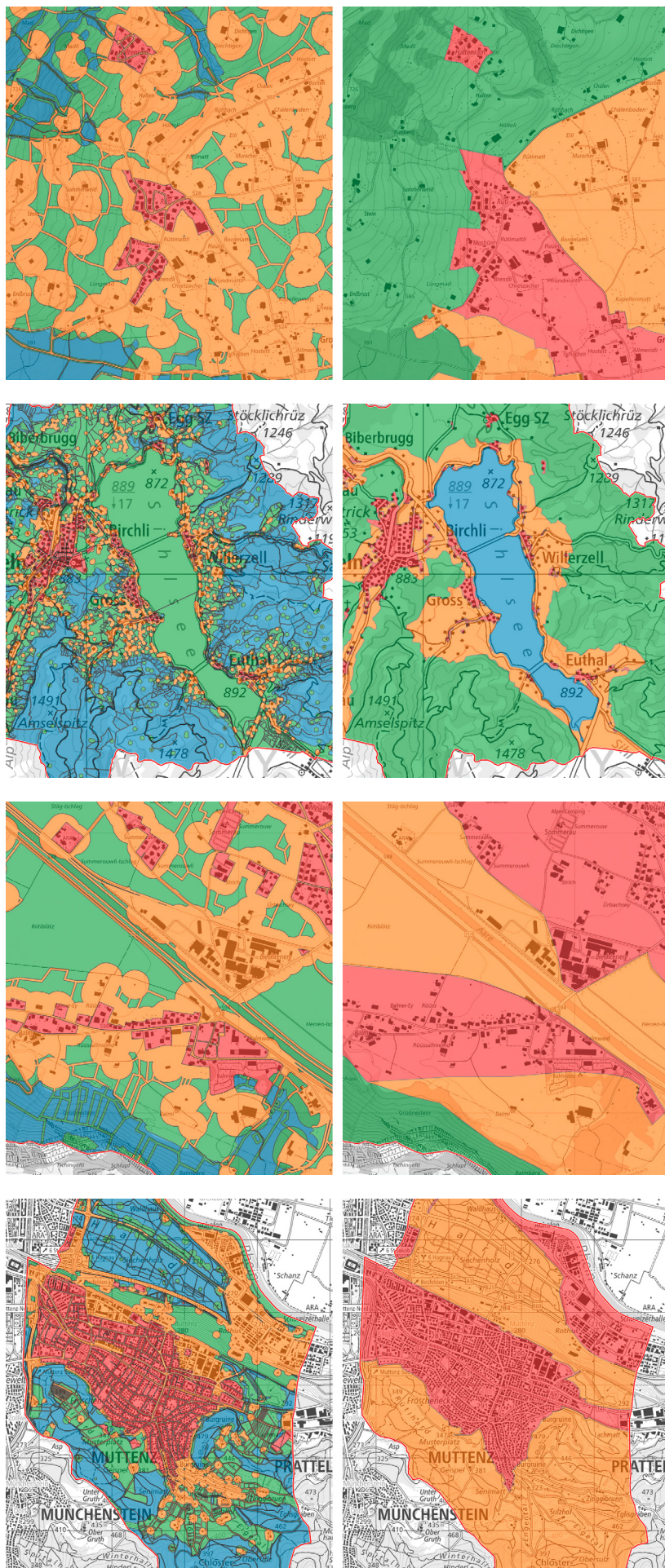
C'est pourquoi on peut aussi envisager de définir les exigences en matière d'information de façon forfaitaire, par classe d'objets, et renoncer purement et simplement au code de position. Plusieurs personnes se sont exprimées en ce sens lors des entretiens.

Conclusion

Les enseignements tirés du travail de master montrent bien que le concept d'IND-MO présente des processus et esquisse des solutions qui recueillent un large assentiment. Il s'agit maintenant d'extraire ce qui a été identifié ainsi et d'en poursuivre le développement afin de pouvoir l'intégrer dans DMAV version 1.1. Certains éléments du concept restent en revanche entourés d'un certain flou et des réserves sont émises à leur rencontre. La plus-value de l'IND-MO est notamment la cible de nombreuses critiques et le rapport coûts-bénéfices semble défavorable pour beaucoup. Il est donc très important de clarifier tout ce qui doit l'être et de préciser pourquoi il faut vraiment mettre ce concept en œuvre.

Comme le montrent les résultats de ce travail, il est indispensable que des changements soient entrepris au plus vite en lien avec les exigences en matière d'information de la MO. Les niveaux de tolérance actuels ne sont ni pris en compte de manière appropriée, ni traités de manière homogène entre les cantons. Il faut avoir bien présent à l'esprit que toutes les informations en rapport avec la précision et le degré de spécification dépendent des niveaux de tolérance. Malgré leur importance fondamentale, personne ou presque ne s'y intéresse finalement.

Si l'introduction du code de position peut permettre aux exigences en matière d'information d'être traitées de manière plus homogène, on peut douter dans le même temps qu'une attention plus soutenue leur soit réellement portée. En outre, la MO est déjà réalisée de façon homogène aujourd'hui, comme le laissent entendre les déclarations recueillies lors des entretiens, confirmées par l'expérience professionnelle de l'auteur, et elle est



perçue comme étant homogène par ses utilisateurs. En vertu de ces diverses raisons, il pourrait donc être judicieux de définir les exigences en matière d'information de manière spécifique pour chaque classe d'objets et de renoncer au critère de position.

Silvan Glaus, MSc FHNW in Engineering,
Profile Geomatics

Trigonet AG, Lucerne
silvan.glaus@trigonet.ch

Publication de la thèse de master

La thèse de master intitulée «IND-AV: Nutzungsspezifische Informationsanforderungen an die Daten der amtlichen Vermessung» (IND-MO – les exigences en matière d'information, spécifiques à l'utilisation visée, appliquées aux données de la mensuration officielle) peut être consultée sur le Publikations- und Forschungsdatenbank der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW (<https://irf.fhnw.ch>)

<https://irf.fhnw.ch/handle/11654/46538>
<https://doi.org/10.26041/fhnw-9613>

La thèse de master est seulement disponible en allemand.

Figure 3: exemples comparant le code de position (CP, à gauche) et les niveaux de tolérance (NT, à droite)
(CP 1 et NT 2 = rouge, CP2 et NT3 = orange, CP3 et NT4 = vert, CP4 et NT5 = bleu)

Consultation portant sur un cadastre des conduites national

Les adaptations apportées à la loi sur la géoinformation pour la nouvelle tâche commune que constitue le cadastre des conduites Suisse ont été en consultation au début de l’année 2024. Le groupe de travail paritaire a examiné les retours enregistrés et a vu son approche confirmée. La proposition de transmettre l’objet au Parlement sera vraisemblablement adressée au Conseil fédéral au milieu de l’année 2025.

C’est lors de sa séance du 12 janvier 2024 que le Conseil fédéral a ouvert la consultation portant sur la modification de la loi sur la géoinformation¹ afin de créer les bases légales requises pour le cadastre des conduites Suisse. La consultation a duré jusqu’au 18 avril 2024 et 64 retours ont été enregistrés au total. L’Association pour l’électrotechnique, les technologies de l’énergie et de l’information Electrosuisse et l’Union patronale suisse ont renoncé à toute prise de position.

On peut sommairement résumer le résultat de la consultation ainsi:

Toutes les prises de position sont publiques et peuvent être obtenues auprès de la Chancellerie fédérale: <https://www.fedlex.admin.ch/fr/consultation-procedures/ended/2024>

Le groupe de travail paritaire (GTP) constitué pour le cadastre des conduites Suisse a pris connaissance avec satisfaction des résultats de la consultation lors de sa réunion de mai 2024. Il a constaté que les modifications de la loi proposées bénéficiaient d’un soutien affirmé et qu’un accueil positif avait été réservé à de nombreux points. Seules quelques corrections restent encore à apporter au texte de loi.

	23 fois oui	31 fois oui, avec des réserves	8 fois non
Cantons, communes	AI, BE, SH, TI, TG Wassen (UR)	AG, AR, BL, BS, FR, GL, LU, NW, SG, SZ, SO, UR, VS, ZG, ZH Ville de Lausanne	GE, GR, JU, NE, OW, VD
Partis politiques	Le Centre, PS Suisse	UDC Suisse	
Associations et autres organisations	• Ingénieurs-Géomètres Suisse IGS • swissgrid • Association des entreprises électriques suisses AES • Industrielle Werke Basel IWB • Fédération suisse des bourgeoisies et corporations SVBK • Association pour l’eau, le gaz et la chaleur SVGW • Association suisse des professionnels de la protection des eaux VSA • Swisscom • Geoterra Gruppe AG • Association des établissements cantonaux d’assurance AECA • Union syndicale suisse USS • Association pour la promotion de l’administration numérique eGOV-Schweiz • Société suisse de géomatique et de gestion du territoire GEOSUISSE • Réseaux Thermiques Suisse • Société suisse des ingénieurs et des architectes SIA	• Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l’aménagement du territoire et de l’environnement DTAP • Union des villes suisses UVS • Association des propriétaires fonciers de Suisse APF-HEV • Organisation de stockage obligatoire de la branche des huiles minérales en Suisse CARBURA • Association des communes suisses • Union suisse des paysans USP • Fédération faîtière de l’aéronautique et de l’aérospatiale suisses Aerosuisse • EWA-energie Uri AG • Gaznat SA • Forum PME • Union suisse des sociétés d’ingénieurs-conseils suisse.ing • Association de réseaux de communication Suissedigital • Genève Aéroport • Flughafen Zürich	• Remontées mécaniques suisses • Suisse Tourisme

¹ Loi fédérale sur la géoinformation (loi sur la géoinformation, LGéo), RS 510.62

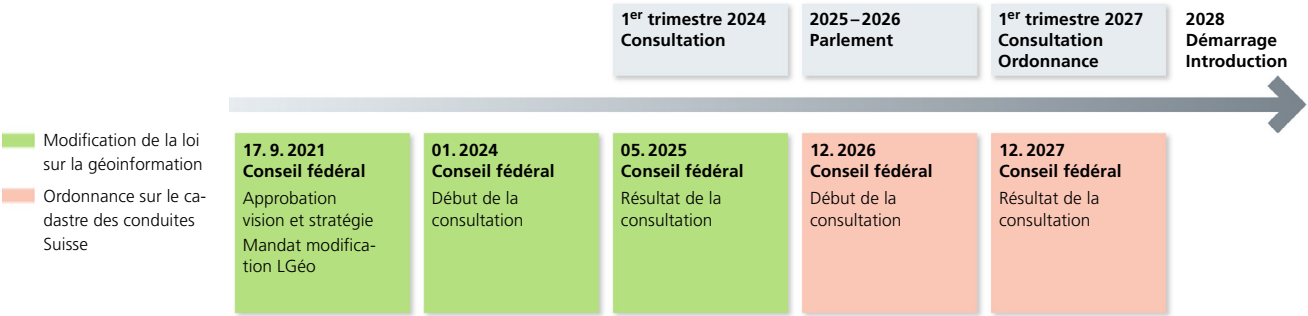


Schéma: Cadastre des conduites Suisse, calendrier (état: 10. 06. 2024)

Les retours enregistrés de la part des acteurs concernés (cantons, gestionnaires de réseaux) ont fait apparaître une certaine incertitude au niveau des conséquences financières et des besoins en ressources. C’est la raison pour laquelle une enquête complémentaire a été conduite auprès des cantons et des organisations professionnelles en juin 2024, afin de pouvoir évaluer plus finement encore le surcroît de travail inhérent à la nouvelle obligation de documentation prévue pour le cadastre des conduites Suisse.

La question est de savoir où l’obligation de documentation entraînerait une charge de travail supplémentaire, causée par le cadastre des conduites Suisse à lui seul. Partout où une obligation de documentation existe déjà – imposée par la législation spécialisée au niveau fédéral, cantonal ou communal –, aucune charge de travail supplémentaire ne peut être imputée au cadastre des conduites Suisse.

Au terme de ces clarifications, il faudra décider si l’étude de rentabilité² existante doit être complétée ou non.

De nombreuses réserves émises pointent le flou qui entoure encore le fonctionnement en bonne intelligence des cadastres des conduites communaux et cantonaux avec le cadastre des conduites Suisse. Une grande attention a donc été portée à la révision du rapport explicatif, document qui expose les modifications prévues de la loi et intègre des explications importantes permettant une compréhension fine du sujet traité. Il est important que tous puissent se faire une image aussi homogène que possible du futur cadastre des conduites Suisse.

Le fait que l’ordonnance associée sur le cadastre des conduites Suisse n’ait pas déjà été incluse, à titre informatif, dans la consultation sur l’adaptation de la LGéo a suscité l’incompréhension de certains intervenants. Cette objection est fondée, puisque seules les dispositions d’exécution de ce texte rendront l’image future du cadastre plus concrète et plus compréhensible. Les prescriptions fédérales applicables en la matière ne permettent malheureusement pas de procéder ainsi. La raison en est qu’en cas de diffusion du projet de texte de l’ordonnance dans le cadre de la consultation, la compétence de décision du Conseil fédéral s’en verrait restreinte. Cette contrainte a pour conséquence que seules les grandes lignes de l’ordonnance sont tracées dans le rapport explicatif.

Perspectives

C’est vraisemblablement au milieu de l’année 2025 que le Conseil fédéral transmettra le projet des modifications apportées à la loi sur la géoinformation au Parlement; il y sera alors traité par les organes appropriés. Les délibérations peuvent durer entre un et deux ans, si bien que la date d’entrée en vigueur la plus proche pour le texte régissant le cadastre des conduites Suisse est le début de l’année 2027. On s’accorde à estimer que l’introduction dans la Suisse entière du cadastre national des conduites devrait durer six ans.

Que le GTP CCCH soit ici chaleureusement remercié pour son travail aussi précieux qu’efficace.

Christoph Käser, dipl. Ing. ETH
Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales
swisstopo, Wabern
christoph.kaeser@swisstopo.ch

Groupe de travail paritaire CCCH	
Käser Christoph, direction	swisstopo, Office fédéral de topographie
Laube Dani, soutien technique	Laube & Klein AG
Kettiger Daniel, rédacteur de la loi	law\$olutions
Küttel Anita, service juridique	swisstopo, Office fédéral de topographie
Barbieri Maurice	OSIG, Organisation suisse pour l’information géographique OSIG
Beckhaus Nils	AES, Association des entreprises électriques suisses
Berteld Michael	SSIGE, Société suisse de l’industrie du gaz et des eaux
Burckhardt Stefan	VSA, Association suisse des professionnels de la protection des eaux
Dütschler Peter	geosuisse, Société suisse de géomatique et de gestion du territoire
	IGS, Ingénieurs-Géomètres Suisse
	SIA, Société suisse des ingénieurs et des architectes
Gees Christian	UVS, Union des villes suisses
Gogniat Bernard	OFROU, Office fédéral des routes
Krebs Annekäthi	APF-HEV, Association des propriétaires fonciers de Suisse
Kottmann Dominic	CGC, Conférence des services cantonaux de la géoinformation et du cadastre
Miescher Alexander	armasuisse Immobilier
Portmann Stefan	ACS, Association des communes suisses
Schuler Thomas	ASIC, Association suisse Infrastructures communales
Zumberhaus Reto	VSS, Association suisse des professionnels de la route et des transports
	Suissedigital

² www.cadastre.ch → Cadastre des conduites → Réalisation du cadastre des conduites Suisse

Campagne astrogéodésique en Louisiane, Etats-Unis

En avril 2024, un profil astrogéodésique de 120 km de long a été réalisé en Louisiane, aux Etats-Unis, avec la collaboration d’Aline Baeriswyl, stagiaire en géodésie dans le domaine «Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales» de swisstopo. Elle était responsable de l’utilisation de la caméra zénithale CODIAC et décrit son expérience pleine de défis.

Une campagne de détermination du géoïde en Louisiane a été organisée par Muge Albayrak de l’Oregon State University (OSU), en collaboration avec le «US National Geodetic Survey» (NGS; le swisstopo américain) et la Louisiana State University (LSU). L’équipe du projet souhaitait utiliser la caméra zénithale CODIAC (voir infobox 1) de l’Office fédéral de topographie swisstopo pour ce profil astrogéodésique entre la Nouvelle Orléans et Bâton-Rouge, car CODIAC est un des instruments les plus précis au monde.

Un profil astrogéodésique (voir infobox 2) de 120 km allait être mesuré avec 4 instruments (tableau 1). Chaque instrument ferait une mesure sur les 16 points principaux et les points secondaires seraient mesurés par au moins un instrument.

Arrivée et premiers défis

Lors de la première journée, nous nous sommes rendus à la Louisiana State University (LSU) pour rencontrer les autres membres de l’équipe (Benjamin Fernandez et Jon Cliburn de la LSU) et faire le point de la situation. J’ai pu apprendre que CODIAC n’était pas encore arrivée. Après investigation, nous avons appris qu’elle était bloquée à la douane à la Nouvelle Orléans et qu’il fallait une procuration de swisstopo pour la débloquent.

Le deuxième jour, nous avons effectué un repérage des différents points pour les mesures. Ces derniers se trouvent le long du Mississippi entre Bâton-Rouge et la Nouvelle Orléans.

Figure 1:
Les membres de l’équipe de gauche à droite: Ryan Hardy (US National Geodetic Survey NGS), Aline Baeriswyl (swisstopo), Benjamin Fernandez (Louisiana State University LSU), Jon Cliburn (LSU), Muge Albayrak (Oregon State University OSU).

Instruments: TSACS, CODIAC, VESTA, QDaedalus



Tableau 1: Aperçu des instruments utilisés

Instruments	Type	Développé par	Précision	Utilisé par
CODIAC	Caméra zénithale	ETH de Zurich	0.05"	Office fédéral de topographie
VESTA	Caméra zénithale	University of Latvia	0.10"	Louisiana State University
TSACS	Station totale MS60	US National Geodetic Survey	0.20"	National Geodetic Survey
QDaedalus	Station totale MS60 caméra externe	ETH de Zurich	0.10"	Oregon State University

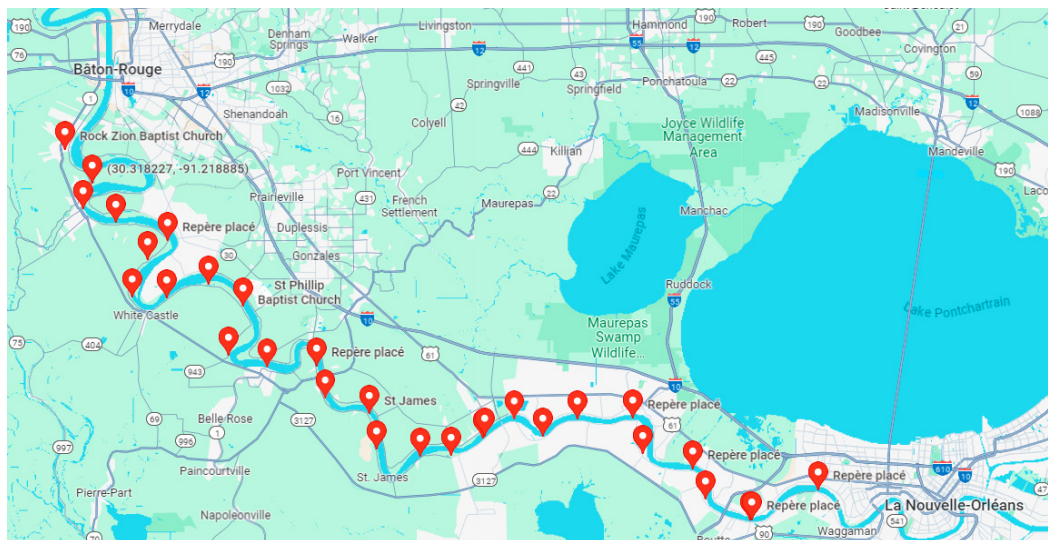


Figure 2 à gauche:
Situation des points de
la campagne
(source: Google Maps)



Figure 3 à droite:
Exemple de matérialisa-
tion des points

La position de certains points n'était pas optimale car ils devaient rester sur la voie publique et ici les lignes électriques ne sont pas enterrées. Il y avait donc de nombreux points qui se trouvaient sous les lignes et qui ont été légèrement déplacés. J'ai pu découvrir quel type de matérialisation était utilisé. Niveau écologie, on repassera car plusieurs zones avaient été tondues entre temps et des déchets de la bande plastique se répandaient dans la nature.

Le troisième jour, il y avait un avertissement météorologique de tornade. Il était déconseillé de s'aventurer dehors et la LSU était fermée. Nous sommes donc restés dans notre logement jusqu'au soir. Lorsque l'avertissement a été levé, nous nous sommes rendus à la LSU afin de faire un repérage de nuit pour trouver un bon emplacement afin d'effectuer des mesures de test avec les différents appareils.

Début des mesures

La météo s'annonçait bonne. Les mesures astrogéodésiques se font de nuit et sans présence de nuages. Nous allions donc faire nos premiers tests puis aller mesurer les points. Cependant, CODIAC n'était toujours pas arrivée et nous n'avions aucune information quant à son arrivée.

Du 4 au 7^{ème} jour, nous avons pu faire des mesures sur environ 4 points pour chacun des appareils (VESTA, TSACS et QDaedalus) et par nuit. J'ai pu me familiariser avec TSACS et apprendre comment l'utiliser. Par rapport à CODIAC, l'instrument est plus maniable, car il est monté sur une station totale. Il est facile d'utilisation mais moins précis que CODIAC.

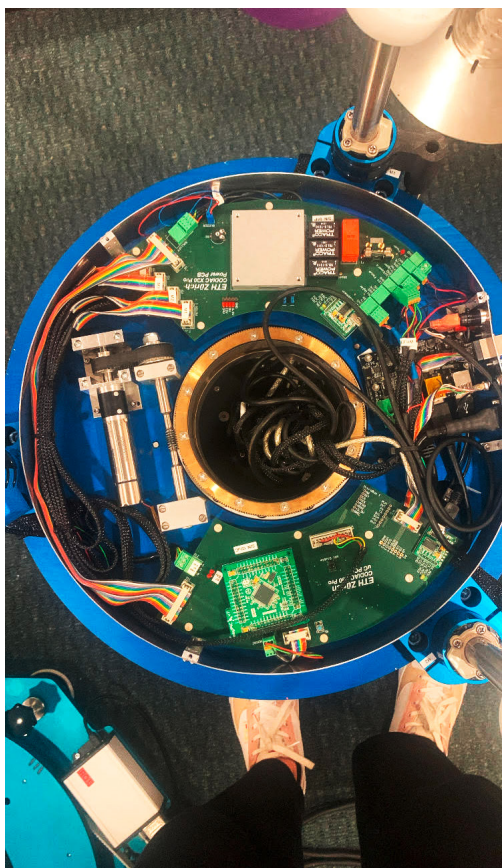


Figure 4: Photo du système TSACS (basé sur un MS60) lors de mesures

Les mesures débutaient par une mesure sur l'étoile polaire, il fallait donc la trouver avec le télescope. Une fois orienté sur l'étoile polaire, la mesure est automatique. Un Raspberry Pi se charge de tout.

Figure 5 à gauche:
Photo du dessous de
CODIAC avec les
connecteurs

Figure 6 à droite:
Photo lors des tests
avec CODIAC



Mesures avec CODIAC – enfin, malgré les obstacles

Le lundi de la deuxième semaine, nous avons enfin reçu CODIAC. Il a fallu procéder aux différents tests. La première difficulté fût de trouver une batterie avec une tension suffisante, car la batterie 12V qui alimente habituellement CODIAC sur le terrain n'a pas pu être acheminée par avion. Au final, un régulateur de tension a été nécessaire. Les batteries utilisées ne fournissaient pas assez de tension pour faire fonctionner le système. Ce problème n'était jamais survenu en Suisse. Cependant, une fois que tout fonctionnait un autre problème technique est survenu. L'un des tiltmètres Lippmann ne donnait plus aucune information. J'ai essayé tant bien que mal de résoudre le problème mais j'ai dû attendre les conseils de Daniel Willi (chef adjoint du domaine «Géodésie et Direction fédérale des mensurations») – pas facile, avec 7 heures de décalage horaire avec la Suisse.

Suite aux indications de Daniel, nous avons compris qu'il y avait un problème de connexion avec les tiltmètres. Il a donc fallu retourner CODIAC pour la poser sur la caméra afin de pouvoir démonter le cache et vérifier les connexions des connecteurs. CODIAC étant assez lourde, ce n'est pas une manipulation aisée. CODIAC est un

prototype, ce genre d'erreurs peut donc survenir après un transport en avion. Heureusement, CODIAC est modulaire et donc facile à réparer.

Les deux derniers jours de mesure n'ont pas non plus été sans complications. Nous avons prévu d'effectuer des tests avec CODIAC car nous avions une ouverture de 3 h avec un ciel dégagé. J'ai commencé par donner une formation sur l'utilisation de l'appareil aux collègues des Etats-Unis l'après-midi. Puis le soir, nous avons fait des mesures. Malheureusement les conditions météorologiques n'étaient pas optimales. Le ciel était légèrement voilé et il était difficile de régler le focus de la caméra. J'ai quand même pu réaliser des acquisitions en ayant environ 40 étoiles. Pour comparaison: Pour une nuit optimale sans nuages, CODIAC peut voir entre 150 et 200 étoiles.

En rentrant des mesures, j'ai laissé l'ordinateur allumé pour que Daniel fasse les calculs à distance. Nous avons malheureusement vu qu'il n'y avait aucune image enregistrée. Avant le départ de CODIAC, une compilation du logiciel d'acquisition avait été relancée et il s'est avéré que la compilation n'avait pas fonctionné correc-

tement. Nous avons pu résoudre cela en relançant la compilation complète du logiciel. J'ai donc dû faire quelques tests de jour pour vérifier si tout fonctionnait. Une fois cela validé, j'ai pu partir de Louisiane sereine, car CODIAC fonctionnait enfin parfaitement. Les autres personnes de la campagne allaient pouvoir utiliser notre instrument durant les jours à venir.

Bilan

Cette campagne m'aura permis de voir le fonctionnement des américains en ce qui concerne la matérialisation et le déroulement d'une campagne de mesures. J'ai appris à utiliser CODIAC ainsi qu'un autre type d'appareil pour des mesures astrogéodésiques (TSACS). De plus, j'ai pu pour la première fois mettre en pratique mon anglais dans un contexte professionnel ce qui est très enrichissant. Je remercie vivement swisstopo pour cette opportunité et c'était un honneur de représenter l'Office en Louisiane.

Quant à CODIAC, elle est restée en Louisiane jusqu'à mi-mai et a été utilisée par les collègues de la LSU. CODIAC a pu être déployée pendant une demi douzaines de nuit et s'est avérée tant redoutablement efficace que précise.

Résultats provisoires de la campagne

Lors des mesures, il y a malheureusement eu des problèmes avec l'appareil VESTA qui ont rendus les mesures inutilisables. Nous trouvons donc sur le graphique de la figure 7 uniquement les résultats pour TSACS, QDaedalus et CODIAC. Au final, il a été décidé de mesurer tous les points avec CODIAC vu sa précision et que le temps à disposition avec les conditions météorologiques l'a permis.

Ce graphique permet de mettre en avant les résultats provisoires par les différents appareils par rapport au modèle du géoïde actuel. Il s'agit de coupes résiduelles du géoïde, après soustraction d'un modèle du géoïde et intégration numérique des déviations de la verticale réduites. Si les mesures correspondaient parfaitement au géoïde utilisé (un modèle du géoïde américain), la courbe serait nulle. Le fait que les trois courbes présentent un signal indique des erreurs systématiques dans le modèle du géoïde. Une courbe lisse indique une bonne précision du système de mesure.

Aline Baeriswyl

Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales
swisstopo, Wabern
aline.pauline.baeriswyl@gmail.com (dès le 1.10.2024)

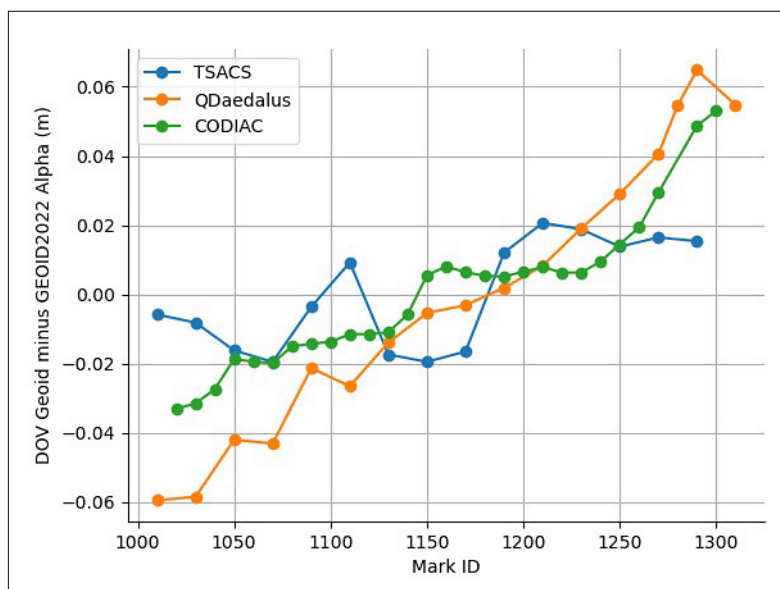


Figure 7: Coupe du géoïde résiduel après soustraction d'un géoïde américain, par système

Infobox 1:

La caméra zénithale CODIAC

Une caméra zénithale est un instrument doté d'inclinomètres, d'une optique (télescope) et d'un capteur d'imagerie (CCD ou CMOS) qui permet de déterminer la direction de la pesanteur locale (ligne d'aplomb) par rapport à une référence céleste. Concrètement, cela permet de déterminer la déviation de la verticale, qui sert à corriger des mesures trigonométriques et à calculer un modèle du géoïde. CODIAC est l'acronyme de Compact Digital Astrometric Camera. Elle a été développée à l'ETH de Zurich et construite en seulement deux exemplaires. Les deux sont exploités par swisstopo depuis 2020. CODIAC est un des plus précises instruments au monde, avec une précision des déviations de la verticale de 0.05 secondes d'arc. En 2023, CODIAC a été équipée d'un nouveau capteur CMOS, afin d'augmenter encore la précision.

Infobox 2:

Campagne astrogéodésique 2024 en Louisiane

La campagne 2024 en Louisiane est une collaboration entre l'Oregon State University, la Louisiana State University, le US National Geodetic Survey et swisstopo. Le profil astrogéodésique de 120 km entre Bâton-Rouge et New Orleans sert à améliorer la détermination du géoïde le long du Mississippi. Un modèle du géoïde précis est important pour la détermination altimétrique et donc la prévention des crues dans la région. La campagne a été financée par l'Oregon State University.

Geo Innovation News

L'équipe du Swiss Territorial Data Lab (STDL) partage un résumé de deux nouvelles à composante innovante de ces derniers mois. La Chaire d'Erdbeobachtung und Fernerkundung¹ de l'ETH Zürich a mis au point une méthode pour détecter les déformations des voies de chemin de fer à l'aide de signaux radar. L'Institut national de l'information géographique et forestière de France (IGN) vient de publier le jeu de données FRACTAL, un jeu de données de référence ultra-large pour la segmentation sémantique 3D des nuages de points Aerial Lidar Scanning (ALS).

Les signaux radar pour détecter les déformations des voies de chemin de fer

Avec environ 5200 km de voies dans le réseau ferroviaire suisse², la surveillance des voies est essentielle pour assurer un service sûr et fiable. Par exemple, des changements progressifs dans les couches de substrat structurées sous les traverses et les rails peuvent entraîner une perte de stabilité de la voie.

Aujourd'hui, la déformation le long des voies ferrées est mesurée visuellement par des opérateurs. Ils évaluent les changements dans les mesures de hauteur relative entre les voies et les trains de mesure des voies. Cependant, l'acquisition des mesures est coûteuse et complexe d'un point de vue logistique, car elle nécessite la disponibilité de véhicules de mesure des voies et la coordination avec les autres utilisateurs du rail.

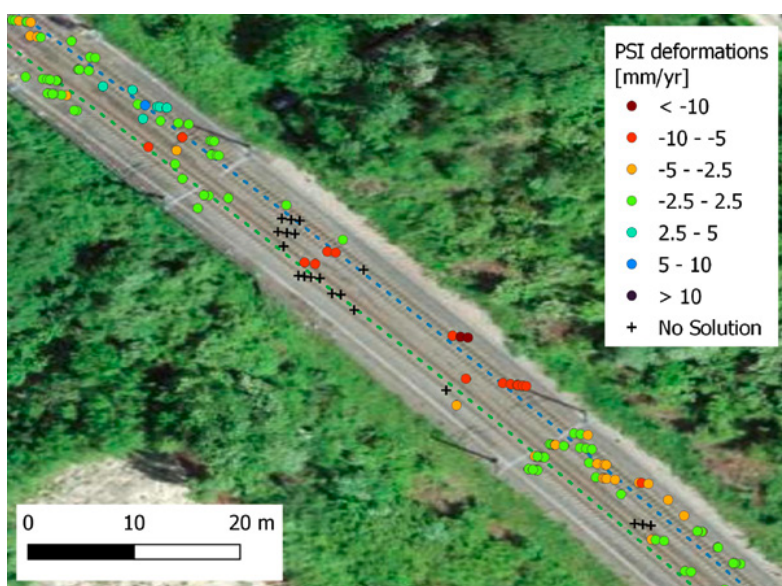
Bernhard et al.³ de la Chaire d'Erdbeobachtung und Fernerkundung de l'ETH Zürich⁴ ont exploré une nouvelle approche basée sur les données radar du satellite Terra SAR-X, qui est exploité par le Centre aérospatial allemand (DLR) et fait partie du programme Third Party Missions de l'ESA.

La méthode est basée sur la *persistent scatterer interferometry* (PSI), une technique de télédétection qui utilise les données radar pour suivre avec précision la déformation du sol au fil du temps. La PSI est rendue possible par des points de diffusion persistants à la surface de la Terre, tels que les formations rocheuses, qui réfléchissent constamment les signaux radar vers les satellites. L'analyse PSI a été réalisée sur 50 km de tronçon ferroviaire. L'illustration montre un exemple de tronçon problématique.

En outre, Bernhard et al. ont dérivé des caractéristiques décrivant les anomalies à partir des positions et des vitesses des diffuseurs persistants. Ces caractéristiques ont ensuite été classées en deux catégories – problématiques et non problématiques – à l'aide de données de validation provenant de sondages basés sur le contrôle visuel. Une corrélation a été observée entre les résultats des deux méthodes.

La qualité des résultats dépend de la qualité du traitement des données radar, de la qualité et de la quantité des données de validation de la méthode visuelle et des limites géométriques des données radar (par exemple, les obstacles dans la ligne de visée). Néanmoins, l'étude a démontré le potentiel de développement d'une stratégie supplémentaire pour la surveillance des déformations le long des voies ferrées, basée sur les données radars satellitaires.

Figure 1: Exemple de région montrant une section de voie problématique. Les lignes pointillées indiquent le centre des deux voies ferrées qui sont utilisées comme lignes centrales pour la zone tampon de 2 mètres définissant la zone où extraire les diffuseurs persistants (PS). Au centre de l'image, de forts taux de déformation ainsi que plusieurs diffuseurs persistants sans solution acceptée sont visibles.



¹ Observation et de télédétection

² À propos de la Suisse. «Transports - faits & chiffres.» Consulté le 10 juin 2024. <https://lnkd.in/e3KtWRdW>

³ Bernhard, Philipp, David Haener, et Othmar Frey. «Détection des anomalies des voies ferrées à l'aide de séries temporelles interférométriques de données radar satellitaires TerraSAR-X». *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 2024, 1–11.

⁴ <https://eo.ifu.ethz.ch/>

Publication du jeu de données de référence FRACTAL par l'IGN

L'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière de France) vient de publier le jeu de données FRACTAL (FRench ALS Clouds TAR-geted Landscapes), un jeu de données de référence ultra-large pour la segmentation sémantique 3D des nuages de points Aerial Lidar Scanning (ALS).

L'ALS a prouvé son efficacité dans la surveillance des terres, la gestion des risques et l'appui aux politiques publiques. La réduction des coûts a entraîné une augmentation de l'acquisition de nuages de points ALS,

qui doivent être classifiés pour produire certains produits LiDAR, tels que des modèles de terrain précis. La classification des nuages de points nécessite une annotation manuelle chronophage, qui peut être partiellement résolue par le développement récent d'approches d'apprentissage profond et de segmentation sémantique. Cependant, pour entraîner efficacement un modèle de classification automatique pour les nuages de points 3D, il est essentiel de disposer d'un ensemble de données de référence robuste avec un grand volume de données et une grande diversité spatiale.

Le jeu de données FRACTAL, construit à partir des acquisitions LiDAR HD (2020–2025), vise à fournir un jeu de données répondant à ces exigences. Il est constitué de 100 000 nuages de points LiDAR denses (50 x 50 m avec une densité de 37 pts/m²) colorés avec de l'imagerie aérienne, couvrant 17 440 km² dans 5 régions françaises. Les nuages de points sont annotés à l'aide de processus automatisés basés sur l'IA et validés visuellement pour fournir une classification de haute qualité. La nomenclature originale a été adaptée, ce qui a donné lieu à 7 classes sémantiques (autre, sol, végétation, bâtiment, eau, pont, structure permanente). Elle inclut des classes et des objets rares ainsi que la diversité des paysages (forêt, montagne, zone urbaine, bord de mer, ...).

Ce jeu de données en libre accès sera utilisé pour le développement d'approches d'apprentissage profond en 3D pour la surveillance du sol à grande échelle avec ALS. Il a été évalué avec un modèle d'apprentissage profond de base qui fournit des résultats précis même pour les classes rares telles que les zones d'eau.

Swiss Territorial Data Lab (STDL)
info@stdl.ch

Swiss Territorial Data Lab (STDL)

Le STDL est une mesure de la Stratégie suisse pour la géoinformation pour favoriser l'innovation collective sur le territoire numérique. La mission est de résoudre des problématiques concrètes des administrations publiques en utilisant la science des données appliquée aux géodonnées. Le comité de pilotage comprend les cantons de Genève, Neuchâtel et les Grisons, la ville de Zurich, l'Office fédéral de la statistique et l'Office fédéral de topographie swisstopo ainsi que la Conférence des services cantonaux de la Géoinformation et du Cadastre.

FOLLOW US
LinkedIn



Actualités du STDL:
www.stdl.ch → Innovation News et
sur la page LinkedIn du STDL

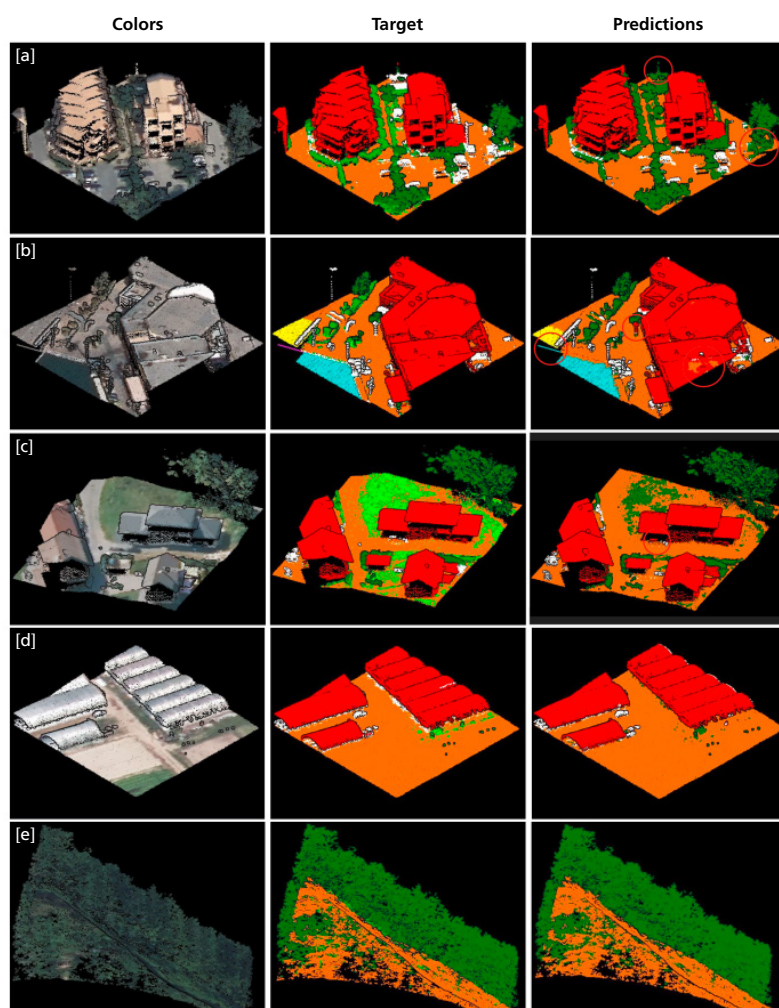


Figure 2: Nuage de points d'entrée, classification de la cible et prédictions du modèle de base pour un sous-ensemble de patches de test. Les parcelles sont choisies au hasard et sans sélection, pour correspondre aux types de scènes suivants: a) OTHER_PARKING, b) WATER and BRIDGE, c) URBAN, d) BUILD_GREENHOUSE, et e) HIGHSLOPE1. La palette de couleurs est la suivante : autre (blanc), sol (orange), végétation (vert), bâtiment (rouge), eau (cyan), pont (jaune), structure permanente (violet). Les erreurs de prédiction sont entourées en rouge.⁵

⁵ <https://arxiv.org/pdf/2405.04634>

Du changement parmi les responsables des services cantonaux du cadastre



Canton de Berne

Thomas Hardmeier, ing. géom. brev., géomètre cantonal et chef de l'Office de l'information géographique, va prendre sa retraite le 31 octobre 2024.

Matthias Kistler, ing. géom. brev., reprend sa fonction de géomètre cantonal – en codirection du Service de l'information géographique avec Michèle Finklenburg – au 1^{er} septembre 2024.

Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales
swisstopo, Wabern

Personnel du domaine «Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales»

Départ

31 juillet 2024: Margaux Burkhardt, collaboratrice spécialisée

Nous souhaitons plein succès et le meilleur pour l'avenir à Margaux.

Arrivées

Nous souhaitons la bienvenue à Catarina Paiva Duarte et Eleonore Lombriser.

Catarina Paiva Duarte



Formation: Master of Arts in Politik- & Medienwissenschaft (titre)
Fonction: Collaboratrice scientifique / rédactrice
Date d'arrivée: 1^{er} septembre 2024

Domaine d'activité:

Au sein de l'état-major du domaine, Catarina Paiva Duarte est chargée de la rédaction de la revue spécialisée «cadastre», de la maintenance du portail public du cadastre suisse www.cadastre.ch et de la rédaction de textes grand public et spécialisés adaptés aux destinataires. Elle assure la suppléance de la responsable de l'état-major.

Eleonore Lombriser



Formation: Kauffrau EFZ (titre)
Fonction: Collaboratrice spécialisée
Date d'arrivée: 1^{er} octobre 2024

Domaine d'activité:

Au sein de l'état-major du domaine, Eleonore Lombriser est chargée de la gestion du registre des géomètres, la gestion électronique des affaires, la prise en charge des apprentis et apprenties de commerce lors de leur temps de formation du sein du domaine et l'organisation de réunions et manifestations. Elle soutient le domaine dans toutes les questions administratives.

Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales
swisstopo, Wabern

Circulaires et Express: dernières publications

Circulaires

qui apportent des précisions importantes relatives à des prescriptions juridiques applicables à l'échelon national

Date	Thème
► 23. 04. 2024	<i>Circulaire MO 2024/02</i> Instruction «Noms de communes et de localités: Examen préalable, approbation et publication» Modification du 1 ^{er} mai 2024
► 22. 05. 2024	<i>Circulaire MO 2024/03</i> Instruction «Modèle de représentation pour le plan du registre foncier» conforme au modèle de géodonnées DMAV version 1.0 du 1 ^{er} juin 2024
► 24. 06. 2024	<i>Circulaire MO 2024/04</i> Documentation «Modèle de géodonnées de la mensuration officielle DMAV version 1.0» Modification du 1 ^{er} juillet 2024
► 10. 07. 2024	<i>Circulaire MO 2024/05</i> Instruction «Modèle de représentation pour le plan de base de la mensuration officielle» conforme au modèle de géodonnées DMAV version 1.0 du 1 ^{er} août 2024

Express

qui donnent des informations générales ou qui accompagnent des enquêtes

Date	Thème
► 23. 05. 2024	<i>MO-Express 2024/05</i> Cadastre des conduites Suisse: Questionnaire sur l'obligation de documenter les données du cadastre des conduites non documentées jusqu'alors
► 04. 06. 2024	<i>MO-Express 2024/06</i> Recommandation «Modèles de représentation pour le plan de mutation et le plan de situation» conforme au modèle de géodonnées DMAV version 1.0 du 1 ^{er} juillet 2024
► 02. 07. 2024	<i>MO-Express 2024/07</i> Consultation de l'instruction «Principes de saisie de la couverture du sol et des objets divers. Délai jusqu'au 11 août 2024
► 08. 07. 2024	<i>MO-Express 2024/08</i> Données test pour le modèle de données DMAV version 1.0

- Mensuration officielle
- Cadastre RDPPF

Ces documents peuvent être téléchargés sur le portail www.cadastre-manual.admin.ch

- Guide Mensuration officielle
 - Aspects juridiques & publications
- ou
- Guide Cadastre RDPPF
 - Aspects juridiques & publications

Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales
swisstopo, Wabern



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de la défense,
de la protection de la population et des sports DDPS
Office fédéral de topographie swisstopo