



# Projet du CECO 14-016 : archivage des données de la mensuration officielle

## Rapport final

### Table des matières

1	Introduction .....	1
2	Collaboration avec d'autres services.....	3
3	Situation initiale : situation dans les cantons participants.....	3
4	Cas d'utilisation issus des cantons participant au projet.....	9
5	Évaluation archivistique de données de la MO en rapport avec le plan de conservation et d'archivage (PCA).....	14
6	Questions techniques.....	15
7	Utilisation .....	17
8	Conclusion et perspectives .....	18
9	Glossaire.....	19
10	Annexe : réactions de la communauté de la géoinformation.....	20

## 1 Introduction

L'archivage des données de la mensuration officielle (MO) et des géodonnées en général représente un défi majeur pour les services SIG<sup>1</sup> et les archives. Les géodonnées sont généralement des données matricielles et vectorielles complexes<sup>2</sup>, créées à l'aide d'un logiciel spécial et généralement stockées dans des formats propriétaires. La demande de géodonnées est élevée, de sorte que les législations fédérale et cantonales prescrivent, outre d'effectuer l'archivage proprement dit aux Archives fédérales, Archives de l'État et archives communales, de pratiquer ce que l'on appelle la « disponibilité assurée dans la durée ». Cela signifie qu'à moyen et long terme, les géodonnées doivent être conservées et mises à disposition sous une forme appropriée par les services SIG concernés de la Confédération et des cantons (et non par les archives).

Outre le CECO, les Archives de l'État d'Appenzell Rhodes-Extérieures, des Grisons, de Neuchâtel, Schwyz et Zürich participent au projet du **CECO 14-016 MO**. Les Archives de l'État de Zürich assument la direction du projet. Le CECO a fourni une plate-forme pour l'échange

---

<sup>1</sup> SIG = Système d'information géographique

<sup>2</sup> Les données matricielles/tramées (raster) sont des images stockées sous forme numérique et composées d'un ensemble de points appelés pixels. A chacun de ces pixels est associée une valeur de couleur (ou de gris). Données vectorielles = Type de données via lequel la position (et l'altitude) d'objets ponctuels, linéaires ou surfaciques est décrite géométriquement à l'aide de valeurs de coordonnées x,y,(z). Des attributs peuvent être associés aux données de ce type.

d'informations et de documentation. L'objectif du projet était de fournir les bases pour le versement des données de la mensuration officielle<sup>3</sup>. Il s'agissait de questions techniques ainsi que conceptuelles et archivistiques, comme l'évaluation. Cependant, nous ne voulions pas rester au niveau conceptuel, mais mettre en œuvre et décrire des versements concrets (« cas d'utilisation ») afin que les parties intéressées des secteurs des SIG et des archives puissent en tirer le plus grand profit possible. Le projet a été lancé au début de l'année 2016 et la proposition de projet a été approuvée par le Comité de direction du CECO à l'été 2016. D'ici la fin 2017, le projet sera complété avec ce rapport final. Au cours du premier trimestre 2018, une manifestation publique de clôture (CECO Forum) réunira tous les partenaires du projet et d'autres parties intéressées des milieux de la géoinformation et des archives.

Le projet du CECO 14-016 fait suite à divers projets antérieurs, notamment le **projet Ellipse** des AFS et de swisstopo, **l'étude CSI-SIG** et **l'état des lieux en vue de l'archivage des données de la mensuration officielle** de CadastreSuisse et du CECO. Ces projets précédents ont traité de différents aspects, mais ont déjà permis de clarifier un certain nombre de questions techniques.

Le projet Ellipse a précisé la différence fondamentale entre disponibilité assurée dans la durée et archivage et il a également illustré les dépendances entre données de référence et données de base<sup>4</sup>. En outre, le projet Ellipse a commenté (sans toutefois les résoudre de manière définitive) les problèmes de formatage liés à l'archivage des géodonnées et à la conception d'un SIP<sup>5</sup>. Le rapport final du projet Ellipse et le « Manuel d'archivage des géodonnées de la Confédération » (« Handbuch zur Archivierung von Geodaten des Bundes », en allemand uniquement) sont disponibles en ligne<sup>6</sup>. Le groupe de projet regrette qu'aucun projet de prolongement d'Ellipse n'ait été lancé, car un certain nombre de questions restent sans réponse.

Le groupe de travail SIG de la Conférence suisse sur l'informatique (CSI-SIG) a préparé l'étude de concept « Disponibilité assurée dans la durée et archivage des géodonnées » pour une mise en œuvre coordonnée aux niveaux fédéral, cantonal et communal et l'a publiée en 2015. Cette étude traite des relations entre les différents niveaux fédéralistes en Suisse sur cette question<sup>7</sup>.

Le plan de conservation et d'archivage (PCA) pour les géodonnées de la Confédération élaboré dans le cadre du projet Ellipse et l'étude conceptuelle de CadastreSuisse, de la Direction fédérale des mensurations cadastrales et du CECO (janvier 2015) ont été complétés par un plan de conservation et d'archivage des données de la mensuration officielle. C'est la base même du projet du CECO 14-016 MO. Le travail consiste en un concept intitulé « Établissement de l'historique, disponibilité assurée dans la durée et archivage pour les données

---

<sup>3</sup> À l'origine, le projet aurait dû être consacré à l'archivage des géodonnées en général. Cependant, cela s'est rapidement avéré trop complexe et aurait contredit le souhait d'évoquer le plus possible des exemples concrets et de proposer des solutions. Le groupe de projet s'est donc mis d'accord pour se cantonner aux données de la mensuration cadastrale.

<sup>4</sup> Géodonnées de base = Géodonnées qui se fondent sur un acte législatif fédéral, cantonal ou communal. Elles lient les propriétaires ou les autorités si le législateur le prévoit. Les données de la mensuration officielle sont des géodonnées de référence relevant du droit fédéral qui lient les propriétaires. Géodonnées de référence = Géodonnées de base servant de base géométrique à d'autres géodonnées.

<sup>5</sup> <https://www.bar.admin.ch/bar/fr/home/archivage/documents-numeriques/archivage-de-geodonnees.html>

<sup>6</sup> <https://www.swisstopo.admin.ch/fr/connaissances-faits/geoinformation/landschaftsgedaechtnis/langzeit-archivierung-archivierung-geodaten.html>

<sup>7</sup> <http://www.sik-gis.ch/site/berichteaktivitaeten/>

de la mensuration officielle »<sup>8</sup> et en une directive intitulée « Mensuration officielle — Plan de conservation et d'archivage de données et de documents (PCA) »<sup>9</sup>.

## 2 Collaboration avec d'autres services

Le projet du CECO 14-016 a été développé en collaboration avec différents services de la communauté d'intérêts de la géoinformation, en particulier swisstopo et la CCGEO. Tout au long du projet, trois réunions ont eu lieu avec des représentants de la CCGEO ainsi que divers entretiens avec des représentants de swisstopo. La CCGEO travaille actuellement sur un concept de conservation et d'archivage des géodonnées qui a permis de fructueux échanges.

Le groupe de projet a notamment procédé à un échange de vues avec la CCGEO et swisstopo sur le stockage de données à un niveau supérieur. Tous les cantons fournissent leurs données de MO actuelles à intervalles réguliers (entre quotidiens et mensuels) dans le modèle de données<sup>10</sup> fédéral à Berne, sur le portail de la MO de la Confédération. Au 31 décembre 2017, une première sauvegarde des données alors existantes est prévue et sera accessible dans le processus de disponibilité assurée dans la durée. Le fait que les données cantonales soient régulièrement sauvegardées au niveau fédéral soulève la question de savoir si un archivage au niveau fédéral est également envisageable et souhaitable. Les Archives de l'État délégueraient ainsi certaines de leurs tâches aux Archives fédérales. Toutefois, la majorité des participants à la discussion sont sceptiques quant à cette approche et estiment que ces remises de données ne libèrent pas les cantons de leurs tâches d'archivage et, en particulier, d'évaluation. Le groupe de projet a donc délibérément laissé cette question ouverte dans le présent rapport.

Les contacts avec les services cantonaux SIG et du cadastre ont également été intenses. De nombreuses réunions et rencontres ont eu lieu dans tous les cantons. Les services compétents des cantons des Grisons et de Zürich se sont également mis à disposition pour un échange technique avec Martin Kaiser du CECO. Ces réunions ont fourni des informations importantes pour la mise en œuvre concrète de l'archivage des données de la mensuration officielle.

## 3 Situation initiale : situation dans les cantons participants

Ci-après, nous décrivons la situation de la mensuration officielle dans les cantons impliqués dans le projet : Appenzell Rhodes-Extérieures, Grisons, Neuchâtel, Schwyz et Zürich. La situation juridique et organisationnelle varie d'un canton à l'autre. Par exemple, la mensuration officielle est une tâche communale dans un canton et cantonale dans un autre. Comme nous le verrons plus loin, cela a une influence directe sur l'enregistrement, les offres de dossiers et l'évaluation.

---

<sup>8</sup> Historisation (établissement de l'historique) = Consignation du genre, de l'étendue et de la date d'une modification apportée à des géodonnées de base de façon à pouvoir reconstruire dans un délai raisonnable tout état de droit avec une sécurité suffisante, moyennant une charge de travail acceptable. Disponibilité assurée dans la durée = Conservation d'un ensemble de données de façon à assurer le maintien de son état et de sa qualité et mise à disposition de cet ensemble de données sous une forme accessible simplement pour garantir son utilisation active. Ce ne sont pas uniquement les données actuelles qui doivent être ainsi accessibles sous une forme simple, mais aussi des états temporels plus anciens (au sens d'une série chronologique), bien définis. La conservation des états temporels plus anciens est limitée dans le temps.

<sup>9</sup> <https://www.cadastre.ch/fr/manual-av/admin/archive.html>.

<sup>10</sup> Modèles de géodonnées = Représentations de la réalité fixant la structure et le contenu de géodonnées indépendamment de tout système.

## **Appenzell Rhodes-Extérieures**

La base légale de l'organisation de la mensuration en Appenzell Rhodes-Extérieures se trouve dans l'ordonnance cantonale sur la mensuration officielle (Verordnung über die amtliche Vermessung, kVAV, bGS 723.105). Les autres bases légales sont la loi cantonale sur la géoinformation (kantonale Geoinformationsgesetz, KGeolG) et l'ordonnance correspondante (kantonale Geoinformationsverordnung, KGeolV) ainsi que l'ordonnance cantonale sur les émoluments relatifs aux géodonnées (kantonale Verordnung über die Gebühren für Geodaten).

En Appenzell Rhodes-Extérieures, la mensuration officielle est du ressort du canton. Le **service spécialisé du cadastre** (Fachstelle für Vermessung, Appenzell Rhodes-Extérieures n'a pas son propre Office du cadastre) est géré par l'Office du territoire et des forêts (Amt für Raum und Wald) et est responsable de l'exécution de la mensuration officielle, à moins que les travaux de mensuration ne soient confiés à des ingénieurs géomètres ou à des spécialistes qualifiés de la mensuration. Le service spécialisé peut émettre des instructions techniques et administratives. L'Office du territoire et des forêts est par ailleurs responsable du service SIG et du comité SIG.

Le **service spécialisé SIG** est le centre de compétence cantonal pour la géoinformation. Il soutient les services, les communes et les tiers dans le domaine de la géoinformation et assure le contact avec la Confédération et les cantons voisins. Le service spécialisé SIG est également responsable de la mise en œuvre de la loi sur la géoinformation ainsi que de l'organisation et du fonctionnement des géoservices.

Le **comité SIG** est l'organe de coordination du canton et des communes dans le domaine de la géoinformation. Le comité est composé de représentants du canton et des communes. Il s'occupe en particulier de la planification et de la coordination ainsi que de l'élaboration de stratégies communes du canton et des communes dans le domaine de la géoinformation.

Les tâches du **géomètre cantonal** (surveillance technique et des contenus de la mensuration) sont confiées à la Direction fédérale des mensurations cadastrales (swisstopo).

Les tâches de **géomètre conservateur** pour l'ensemble du canton sont confiées à la société privée GeolInfo AG. Elle est notamment responsable de :

- la mise à jour permanente des composants de la mensuration officielle ;
- l'administration des composants de la mensuration officielle ;
- la certification d'extraits de géodonnées de base de la mensuration officielle sous forme analogique et numérique.

Toutes les données de la mensuration officielle du canton (y compris les données communales) sont classées chez GeolInfo AG. Depuis environ cinq ans maintenant, les données sont constamment tenues sous forme électronique. Elles sont avant tout classées par mandat et projet. La seule exception est constituée par les croquis de terrain qui, pour des raisons de sécurité juridique, sont conservés sous forme numérique **et** analogique.

L'ensemble des documents papier a été remis aux Archives de l'État en 2006 et catalogué par un spécialiste de la mensuration. Les documents n'ont pas été évalués, mais ont été pris en charge dans leur intégralité.

Depuis 2000, les Archives de l'État archivent également électroniquement les coupes transversales des SIG en formats PDF/A et TIFF <sup>11</sup>. Les Archives de l'État possèdent également des croquis de mutations scannés depuis 2015.

---

<sup>11</sup> Ce sont des produits de la mensuration officielle, ils sont donc de provenances diverses. Les plans/couches SIG suivants sont archivés : plan du registre foncier (depuis 2000), plan d'ensemble (depuis 2000), surfaces agricoles utiles (depuis 2010), exploitations d'élevage (depuis 2010), atlas de l'approvisionnement en eau (depuis 2010), plan de zone (depuis 2010), plan cantonal des zones de protection (depuis 2015).

L'historique des données électroniques n'est que partiellement établi. Depuis 2016, les utilisateurs du géoportail peuvent voir les mutations à l'aide d'une ligne du temps. Swisstopo reçoit chaque mois un jeu de données de GeoInfo AG, qui contient les données de toutes les communes (selon le modèle de géodonnées de la Confédération).

## **Grisons**

La **section du cadastre (Abteilung Vermessung)** de l'Office de l'agriculture et de la géoinformation (Amt für Landwirtschaft und Geoinformation, ALG) est chargée de la surveillance et de la gestion de la mensuration officielle dans le canton des Grisons.<sup>12</sup> Les **communes** sont responsables de l'exécution de la mensuration officielle. Dans la plupart des cas, les travaux de mensuration proprement dits ont été confiés à des bureaux de géomètres privés. La ville de Coire dispose de sa propre **section du cadastre**, qui est également responsable de la commune voisine de Trimmis.

Selon la définition de la section du cadastre, la mensuration officielle comprend la collecte, la gestion et le suivi des limites de propriétés ainsi que les informations à référence spatiale sur la couverture du sol (bâtiments, forêts, zones cultivées, transports), les objets divers (murs, ponts, téléphériques, etc.) et la nomenclature<sup>13</sup>. Elle fournit la base géométrique (géodonnées de base de la MO) pour l'établissement et la tenue du registre foncier fédéral. Le contrat de mise à jour des limites parcellaires est attribué par les **communes** ou par les 24 **bureaux du registre foncier** organisés en 22 arrondissements, qui sont chargés de la tenue du cadastre<sup>14</sup>. Les géomètres conservateurs transmettent les actes de mutation avec les données relatives à la superficie ainsi que l'annexe du plan à l'échelle voulue au registre foncier qui attribue le mandat<sup>15</sup>. Les droits et servitudes à représenter dans les plans pour le registre foncier sont certifiés par le registre foncier.

En outre, les géodonnées de la MO constituent la base de la mise en place et de l'exploitation des systèmes d'information géographique (SIG). Dans les Grisons, le SIG est géré par la section jumelle de la section cadastrale, le **centre de compétence SIG (GIS-Kompetenzzentrum)**<sup>16</sup>. Le géoportail (Geoportal) du canton des Grisons<sup>17</sup> met à disposition du matériel exhaustif (des cartes/plans, statistiques et documentation) élaboré par les différentes autorités travaillant sur les géodonnées (p. ex. Amt für Schätzungswesen = Office pour l'estimation des biens fonciers, Amt für Natur und Umwelt = Office pour la nature et l'environnement, Amt für Raumentwicklung = Office pour le développement territorial). Les géodonnées de base de la MO peuvent être obtenues via un portail<sup>18</sup>.

L'organisation de la mensuration officielle apparaît également dans les comptes du canton : les autorités supérieures de surveillance indemnisent les communes qui sont chargées de la mensuration officielle. En 2016, par exemple, quelque 860 000 francs leur ont été versés par la caisse cantonale. Les contributions fédérales versées par l'intermédiaire de l'Office de l'agriculture et de la géoinformation se sont élevées à environ 840 000 francs. Le canton a consacré 5,1 millions aux tâches de l'Office de l'agriculture et de la géoinformation dans les

---

<sup>12</sup> La définition légale des tâches de la mensuration officielle dans le canton des Grisons se trouve dans l'art. 19 de la loi cantonale sur la géoinformation du 17 juin 2011 (kantonales Geoinformationsgesetz, KGeolG; BR 217.300).

<sup>13</sup> <https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/alg/dienstleistungen/av/Seiten/umfang.aspx>.

<sup>14</sup> Voir à ce sujet art. 22 et 23 de l'ordonnance sur la mensuration officielle dans les Grisons du 7 février 2012 (Verordnung über die amtliche Vermessung in Graubünden, KVAV; BR 217.320).

<sup>15</sup> Les échelles courantes sont : 1:500, 1:1000 1:2000 et 1:10'000.

<sup>16</sup> C'est la raison pour laquelle les questions d'archivage doivent être abordées avec la section du cadastre et la mise en œuvre technique avec le centre de compétences SIG.

<sup>17</sup> <https://geo.gr.ch/>.

<sup>18</sup> <https://geogr.mapserver.ch/>.

domaines de la mensuration officielle, de la géoinformatique et des SIG et a comptabilisé près de CHF 1,1 million de recettes<sup>19</sup>.

La section du cadastre gère le plan de base de la mensuration officielle, un modèle altimétrique numérique ainsi que les limites communales et les répartitions des plans de la mensuration officielle<sup>20</sup>. Ces documents sont également des produits issus des géodonnées de base de la MO.

## **Neuchâtel**

L'État, par le **service de la géomatique et du registre foncier** (SGRF), centralise toutes les données liées à la mensuration officielle. Si tout est centralisé aujourd'hui, par le passé, plusieurs jeux de plans ont pu exister (auprès de l'État et de la commune concernée).

L'archivage de ces données (plans, en particulier) a donc pu suivre une double voie : versement aux Archives de l'État (AEN) ou versement dans des archives communales. Le SGRF conserve actuellement un grand nombre de plans, y compris anciens, car leur durée d'utilité est très longue, ce qui n'autorise pas de les verser aux Archives de l'État. En revanche, les AEN conseillent le SGRF en matière de conservation préventive (analyse des locaux, du climat, des contenants, etc.). De manière générale, le SGRF et les AEN sont en contact régulier à propos de l'archivage ; une évaluation se baserait sur les travaux du groupe de travail sur l'archivage des géodonnées de 2013.

Les données numériques sont conservées sous plusieurs formats différents auprès du service informatique de l'État sur des serveurs redondants. Les plans papier sont tous scannés. La question des formats qui seront acceptés pour les versements aux AEN est encore ouverte.

Si les données sont produites par des **bureaux privés**, ceux-ci ont l'obligation de les livrer intégralement au SGRF au terme du mandat.

## **Schwyz**

Pendant longtemps, le canton de Schwyz ne disposait pas de son propre géomètre cantonal, mais il a fait effectuer ce travail par la Direction fédérale des mensurations cadastrales dans le cadre d'un mandat. Cette coopération a pris fin en 1974. En 1975, le poste de **géomètre cantonal** a été créé. Jusqu'à la fin de l'année 2001, ce poste faisait partie du Département de la construction (Baudepartement) en tant que section au sein du Département du génie civil (Tiefbauamt). Depuis 2002, dans le cadre de la mise en place de la nouvelle gestion publique axée sur les résultats, la section a été élevée au rang de service séparé (analogue à un office). Avec la réforme du département en 2008, le service a été rebaptisé **service du cadastre et de la géoinformation** (Amt für Vermessung und Geoinformation) et intégré au Département de l'environnement (Umweltdepartement). Depuis juillet 2012, la mise à jour permanente de la MO s'effectue sur un marché libre. Cela signifie qu'un client peut choisir librement l'ingénieur géomètre breveté pour les travaux de reconstruction et de mutation.

**Le service du cadastre et de la géoinformation** gère, supervise et vérifie l'ensemble de la mensuration officielle du canton. Il est responsable de la coordination de la mensuration officielle avec d'autres projets de mensuration et systèmes de géoinformation. De plus, le service du cadastre et de la géoinformation entretient et renouvelle le réseau de points fixes avec ses quelque 18 500 points planimétriques et environ 80 points altimétriques comme

---

<sup>19</sup> Comptes annuels du canton des Grisons, pp. 92-95.

<sup>20</sup> « Plan d'ensemble » était l'appellation officielle utilisée dans toute la Suisse jusqu'en 2008, le produit est appelé depuis lors « plan de base ».

base pour toutes les mensurations géoréférencées. Le service est également chargé de mettre à jour le plan de base (anciennement plan général)<sup>21</sup>.

Les tâches comprennent en particulier :

- mise en œuvre et gestion du premier relevé, renouvellement, mise à jour périodique et adaptations spéciales d'un grand intérêt national ;
- contrôle du respect des accords de programme pluriannuels et annuels avec la Confédération ;
- administration des données initiales de la MO ;
- suivi des travaux de mise à jour permanente ;
- entretien des points fixes de catégorie 2 (canton) et 3 (communes) ;
- coordination des travaux sur les limites territoriales (commune, district, canton) ;
- création et mise à jour du plan de base (plan ayant succédé au plan d'ensemble) ;
- gestion des transports avec les autorités fédérales compétentes ;
- prononciation de décisions d'exécution dans la mesure où cela est nécessaire pour l'exécution des actes officiels conformément à l'art. 20 al. 1 de la loi sur la géoinformation (GeoiG) (application du droit d'accès aux parcelles pour la réalisation des travaux de MO) ;
- émission d'instructions et de directives.

Dans le canton de Schwyz, **les communes et les districts à commune unique** (Gersau, Einsiedeln) sont responsables des couches d'information MO biens-fonds et objets divers jusqu'au renouvellement complet des données de la MO de leurs communes/districts selon le standard de qualité MO93. Les autres couches d'information relèvent de la compétence du canton. Après le renouvellement complet de la MO en MO93, c'est au **canton** qu'incombe la responsabilité de la poursuite des travaux, par exemple la mise à jour périodique. Dans le domaine de la mise à jour permanente ou de l'actualisation de la MO pratiquée d'office, les **communes/districts** sont responsables de la mise à jour de la documentation liées aux bâtiments et aux installations modifiés. Si, dans le cadre d'une procédure de demande de permis de construire, un propriétaire d'immeuble s'abstient de désigner un ingénieur géomètre breveté pour la mise à jour des bâtiments et installations projetés et définitivement réalisés, les **communes/districts** mandatent un tel géomètre.

Sur ordre du **canton** et des **communes/districts**, des ingénieurs géomètres indépendants et brevetés effectuent les premiers relevés, renouvellements et autres travaux dans le domaine de la MO. Ces travaux sont attribués conformément aux prescriptions régissant les marchés publics. Dans le cadre de la mise à jour permanente de la MO (mise à jour des données de la MO par mutations des limites et de la couverture du sol, reconstitutions des points limites), les instances adjudicatrices (privés, autorités chargées de délivrer l'autorisation et tiers) peuvent choisir elles-mêmes les ingénieurs géomètres brevetés sur la liste cantonale des géomètres en raison de la libéralisation du marché. À l'heure actuelle, 14 ingénieurs géomètres brevetés (y compris des remplaçants) de sept bureaux de géomètres du canton de Schwyz sont liés contractuellement au canton. Les données de la MO sont gérées de manière centralisée par le service du cadastre et de la géoinformation au sein de l'infrastructure

---

<sup>21</sup> Les bases légales de la mensuration officielles dans le canton de Schwyz sont : la loi cantonale sur la géoinformation du 24 juin 2010 (Kantonales Geoinformationsgesetz, KGeoiG, SRSZ 214.110) ; l'ordonnance relative à la loi sur la géoinformation du 18 décembre 2012 (Verordnung zum kantonalen Geoinformationsgesetz, KGeoiV, SRSZ 214.111) ; l'ordonnance sur les émoluments et modalités d'utilisation en matière de géoinformation du 19 juin 2012 (Verordnung über die Gebühren und Nutzungsmodalitäten im Bereich der Geoinformation, GebGeoi, SRSZ 214.112) ; l'ordonnance sur la mensuration officielle dans le canton de Schwyz du 19 juin 2012 (Verordnung über die amtliche Vermessung im Kanton Schwyz, KVAV, SRSZ 214.121).



cantonale de mise à jour et traitées par les ingénieurs géomètres brevetés dans le cadre de la mise à jour permanente.

## **Zürich**

Dans le canton de Zürich, il **incombe aux communes** d'effectuer la mensuration officielle (nouveaux relevés, renouvellement du cadastre et mise à jour permanente). Elle est réalisée par (actuellement) 25 **bureaux de géomètres privés** et sept **services du cadastre communaux**. La plupart des communes ont par conséquent fait appel à un ingénieur géomètre privé et breveté, tandis que sept communes plus grandes (Zürich, Winterthur, Uster, Meilen, Thalwil, Horgen et Wädenswil) disposent de leurs propres services administratifs. Les données et documents relatifs à la mensuration officielle se trouvent auprès des entités chargées de la mise à jour de la MO. Ces dernières sont également responsables de l'établissement de l'historique et de la disponibilité assurée dans la durée.

Dans le canton de Zürich, les **études de notaires**, agissant en tant que **registres fonciers**, sont responsables de la tenue du registre foncier pour les immeubles situés dans leur ressort. Ils reçoivent la documentation la plus récente (plans de mutation, tableaux de mutation) des entités chargées de la mise à jour de la MO. Cependant, le registre foncier est plus ancien que la mensuration officielle. Dans le passé, des mensurations privées avaient lieu lorsque quelque chose changeait, par exemple en cas d'achat/vente ou d'amélioration foncière. La mensuration était pratiquée sur le terrain et consignée par écrit. Le registre foncier n'établit aucun historique des données.

Chaque semaine, les entités chargées de la mise à jour de la MO fournissent les données actuelles au portail de données cantonales DAV ZH (et de là elles vont à la Confédération). Le modèle de données de la mensuration officielle 2001 est spécifié dans la directive AV03-2016 du 1<sup>er</sup> octobre 2016.<sup>22</sup> Depuis 2016, la mensuration officielle est entièrement numérisée.

Les tâches de mensuration cantonale sont exécutées par l'**Office du développement territorial (Amt für Raumentwicklung, ARE)** qui dépend de la Direction des constructions (Baudirektion). Le **service du cadastre (Fachstelle Kataster)** exerce la surveillance cantonale sur la mensuration. Il supervise et vérifie les travaux de la mensuration officielle. Actuellement, deux entités chargées de la mise à jour de la MO sont vérifiées par année (activités de mesure et gestion des dossiers). La mensuration des limites territoriales et les points fixes relèvent de la compétence du canton.

Les bases légales sont la loi sur la géoinformation (Geoinformationsetz, KGeoIG) ainsi que l'ordonnance correspondante (Geoinformationsverordnung, KGeoIV), l'ordonnance cantonale sur la mensuration officielle (Kantonale Verordnung über die amtliche Vermessung, KVAV), l'ordonnance cantonale sur le cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (Kantonale Verordnung über den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen, KÖREBKV), l'ordonnance sur le cadastre des canalisations (Leitungskatasterverordnung, LKV) et l'ordonnance sur les émoluments pour les géodonnées (Gebührenverordnung, GebVGeoD).

---

<sup>22</sup> [https://are.zh.ch/dam/audirektion/are/geoinformationen/vermessung/av/grundlagen/01\\_weisungen\\_der\\_av/03\\_01\\_AV03\\_DM01AVZH.pdf.spooler.download.1474453939595.pdf/03\\_01\\_AV03\\_DM01AVZH.pdf](https://are.zh.ch/dam/audirektion/are/geoinformationen/vermessung/av/grundlagen/01_weisungen_der_av/03_01_AV03_DM01AVZH.pdf.spooler.download.1474453939595.pdf/03_01_AV03_DM01AVZH.pdf).



## 4 Cas d'utilisation issus des cantons participant au projet

### **Cas d'utilisation A : versement de documents analogiques (canton de Zürich)**

Afin de pouvoir discuter des questions d'évaluation à fond, le groupe de projet a décidé de décrire en détail un versement analogique dans le cadre du présent rapport. Le versement en question est intéressant, notamment parce qu'il traite de la répartition des tâches entre le canton et les communes et qu'il permet de prendre des décisions appropriées en matière d'évaluation.

Dans le cadre du projet du CECO, les Archives de l'État de Zürich se sont adressées à l'Office du développement territorial (Amt für Raumentwicklung, ARE) et se sont enquis des dossiers existant encore auprès de cet office. Une inspection des lieux a eu lieu en janvier 2017. Un premier inventaire du fonds a été réalisé afin de pouvoir discuter des résultats avec les responsables de l'office, d'autres services et le groupe de projet. Le classement des originaux de l'ARE est actuellement encore sous forme papier ; ceci est dû au fait qu'il y a de nombreux contrats et autres documents qui doivent nécessairement avoir une signature originale. Les données de mensuration officielle proprement dites sont maintenant gérées électroniquement. Cependant, l'offre de dossiers se référait à des documents plus anciens (remontant aux années 1890 !) et consistait exclusivement en des documents papier et quelques objets annexes.

L'« **enregistrement principal** » des documents pour toutes les communes du canton de Zürich (contrats, rapports de vérification, correspondance) ne faisait pas partie des dossiers proposés, car il s'agit d'un enregistrement continu des dossiers. Ultérieurement, la question se pose de savoir si les fichiers plus anciens de cet « enregistrement principal » et de l'« enregistrement secondaire » supplémentaire (contenant des dossiers moins essentiels) ne devraient pas être proposés aux Archives de l'État de Zürich. Les documents sur les **frontières nationales et cantonales** n'ont pas été proposés pour les mêmes raisons (dossiers ouverts).

Le plus grand défi consistait à gérer le fait que la mensuration officielle dans le canton de Zürich est une **tâche communale**, mais que l'ARE dispose également d'un grand nombre de documents provenant des communes et qu'on ne sait pas en détail si toutes les archives communales ou les services de géomètre conservateur disposent des documents complets. Pour se faire une idée de la situation sur place, les Archives de l'État de Zürich ont visité fin mai 2017 un bureau de géomètre privé et un service du cadastre communal en compagnie de représentants de l'ARE. Il s'est avéré que la densité des dossiers était très différente, mais que les documents les plus importants étaient disponibles aux deux endroits :

- Plans originaux du registre foncier
- Croquis originaux<sup>23</sup>
- Plans de mutation, tableaux de mutation, registres des mutations<sup>24</sup>
- Fichiers de mesure<sup>25</sup>
- Croquis de terrain ou carnet de terrain<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> Croquis = compilation de toutes les mesures de position sur un plan.

<sup>24</sup> Mutation = modification enregistrée par la mensuration officielle.

<sup>25</sup> Fichiers de mesure = protocole de terrain d'une mesure.

<sup>26</sup> Croquis de terrain ou carnet de terrain = plan de travail sur le terrain avec représentation des états existants et nouveaux ainsi que des données de mesure.

- Registre des surfaces<sup>27</sup>
- Registre des rues

Conformément à la pratique également répandue dans d'autres domaines administratifs, les Archives de l'État de Zürich ont décidé de ne pas reprendre les documents de l'ARE dont les communes sont responsables. Un seul exemple de commune doit être transmis aux Archives de l'État de Zürich afin de documenter la mensuration officielle en tant que tâche de l'État (valeur probatoire). Cependant, les documents communaux qui demeurent auprès de l'ARE sont maintenant proposés aux communes respectives pour qu'elles les prennent en charge, de sorte qu'aucun spécimen unique ne soit détruit.

La liste ci-dessous contient une vue d'ensemble des groupes de dossiers et des décisions d'évaluation associées :

Objet	Décision d'évaluation
<b>Croquis</b> , classés par commune	<b>Pas de prise en charge, à l'exception d'une commune exemple.</b> Motivation : principe de provenance / responsabilité ou valeur probatoire
<b>Fichiers de mesure</b>	<b>Pas de prise en charge, à l'exception d'une commune exemple.</b> Motivation : principe de provenance / responsabilité ou valeur probatoire
<b>Ensemble des plans communaux, fichiers de mesure communaux], microfiches avec copies de sécurité de documents communaux</b>	<b>Pas de prise en charge.</b> Motivation : principe de provenance / responsabilité. Les informations sont aussi disponibles ailleurs.
<b>Documents pour la triangulation<sup>28</sup> et pour les points fixes altimétriques<sup>29</sup></b>	<b>Prise en charge complète.</b> Motivation : principe de provenance / responsabilité, valeur d'information.
<b>Documents pour la mensuration des lacs</b>	<b>Prise en charge complète.</b> Motivation : principe de provenance / responsabilité, valeur d'information.
<b>Projet « Landwirtschaftliche Nutzfläche », LWN (Surfaces agricoles utiles)</b>	<b>Prise en charge complète.</b> Motivation : principe de provenance / responsabilité, valeur d'information.
<b>Statistique de superficie</b>	<b>Prise en charge complète.</b> Motivation : principe de provenance / responsabilité, valeur d'information.
<b>Documentation du projet « Reform der amtlichen Vermessung » (réforme de la mensuration officielle), passage à MO 93</b>	<b>Prise en charge complète.</b> Motivation : principe de provenance / responsabilité, valeur d'information.

<sup>27</sup> Registre des surfaces = état descriptif des biens-fonds.

<sup>28</sup> Triangulation = Méthode de détermination de points fixes planimétriques en mensuration. On distingue plusieurs réseaux de points fixes (du 1<sup>er</sup> au 4<sup>e</sup> ordre).

<sup>29</sup> Points fixes = Couche d'information de la mensuration officielle: les points fixes sont matérialisés durablement sur le terrain par des bornes ou des chevilles; les coordonnées planimétriques et/ou les altitudes de ces points ont été déterminées avec une grande précision.

<b>Divers dossiers plus anciens</b> (concordat des géomètres, honoraires et tarifs, modèles, programmes de mensuration, correspondance, remontant aux années 1890.)	<b>Prise en charge complète.</b> Motivation : principe de provenance / responsabilité, valeur d'information.
<b>Appareils</b> pour enregistrer des coordonnées et pour mesurer des surfaces	<b>Prise en charge partielle.</b> Motivation : appareils spéciaux qui sont caractéristiques pour les travaux de la MO dans le canton de Zürich. Il s'agit de précieux appareils qui sont partiellement issus d'une production Zürichoise.
<b>« Témoins »</b> (petites formes en terre cuite qui ont été enterrés sous les bornes proprement dites afin de pouvoir rétablir les points limites au cas où les bornes se seraient déplacées).	<b>Prise en charge partielle.</b> Motivation : principe de provenance / responsabilité, valeur probatoire.
<b>Bibliothèque</b>	<b>Pas de prise en charge.</b> Motivation : les Archives de l'État de Zürich ne sont pas une bibliothèque spécialisée. Le fonds pourrait être cependant proposé à la Bibliothèque de l'EPFZ ou à la bibliothèque d'un institut spécialisé de l'Université de Zürich.

### **Cas d'utilisation B : versement de documents électroniques (canton des Grisons)**

Leurs données peuvent être considérées comme le groupe de dossiers le plus important dans le domaine de la supervision et de la gestion de la MO. Elles contiennent les niveaux d'information et forment la base pour la création des différents produits (plan de base<sup>30</sup>, plan du registre foncier, modèle altimétrique numérique, limites communales, répartition des plans). Les Grisons ont leur propre modèle de données.<sup>31</sup>

Les producteurs d'archives sont les **bureaux de géomètres** et le département du cadastre de la ville de Coire. Les données sont livrées en format INTERLIS1 au centre de compétences SIG, ce qui assure la disponibilité dans la durée. À la fin de l'année, le centre de compétences SIG sauvegarde les derniers versements de données de chaque commune comme copie de sécurité.

Les Archives de l'État des Grisons reprennent les géodonnées de base de la mensuration officielle sous forme de sauvegardes annuelles. Il s'agit d'états temporels ; l'établissement de

<sup>30</sup> Plan de base (anciennement : plan d'ensemble) = plan topographique qui représente la situation du paysage et des objets bâtis.

<sup>31</sup> Les cantons ne peuvent pas modifier le modèle de données de la Confédération, mais ils peuvent l'étendre. Ils doivent également respecter le format INTERLIS. Le modèle de données 2001 pour la mensuration officielle dans le canton des Grisons est une extension des extensions communes aux cantons de Suisse orientale (les deux Appenzell, les Grisons, Saint-Gall, Schaffhouse, Thurgovie et Zurich ainsi que la Principauté de Liechtenstein). Les deux « phases d'extension » y sont clairement indiquées. Pour les Grisons, il s'agit principalement aussi de restrictions par rapport au modèle de données de la Suisse orientale. La ville de Coire est la seule commune du canton à avoir élargi le modèle de données des Grisons. Cela comprend, entre autres, la désignation des trottoirs et des peuplements d'arbres, ce qui bénéficie avant tout aux services industriels de la ville pour les travaux d'entretien. L'archivage du modèle de données de Coire et des documents qui en découlent relève de la compétence des archives communales. Le modèle de données cantonal se trouve à l'adresse [https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/alg/dokumentation/Vermessung/Dokumentliste\\_Rechtsgrundlagen/DM01-AV-GR-6\\_05012005.pdf](https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/alg/dokumentation/Vermessung/Dokumentliste_Rechtsgrundlagen/DM01-AV-GR-6_05012005.pdf) (1<sup>er</sup> novembre 2017).

l'historique et la disponibilité dans la durée ne sont donc pas assurés. Les producteurs d'archives et la provenance diffèrent. La version la plus récente du modèle de données est également prise en charge afin d'assurer la lisibilité.

Les Archives de l'État des Grisons disposent d'une collection complète de plans de base et de plans d'ensemble du canton sur papier. Les plans ont été élaborés entre 1900 et 2012 ; il n'est pas possible de reconstruire un état temporel commun. Le système SIG permet maintenant de créer des états temporels actuels du plan de base en tant que dalles TIFF pour l'ensemble du canton. À la fin de l'année, des copies de sécurité seront réalisées par le centre de compétences SIG en couleur, en niveaux de gris et en noir et blanc.

Tous les cinq ans, un état temporel du plan de base est pris en charge sous la forme d'une sauvegarde annuelle. Des états temporels supplémentaires doivent être pris en charge localement après d'importants changements topographiques ou dans le bâti, tels que glissements de terrain ou grandes superstructures, ainsi que pour l'ensemble du canton avant et après chaque changement du cadre de référence.

Le premier versement des géodonnées et du plan de base a eu lieu au printemps 2017 et comprenait les enregistrements suivants :

- Plan de base MO (TIFF, 1971 dalles (ou tuiles) 2x2 km, état temporel automne 2016)
- Toutes les géodonnées de la MO (un fichier INTERLIS par commune, dernière livraison du géomètre conservateur responsable avant fin 2016)

<b>Volume total du versement</b>	<b>120 Go, 11 955 fichiers, 5 classeurs</b>
<b>Dont plan de base total</b>	<b>118 Go, 11 826 fichiers, 3 classeurs</b>
Du plan de base couleur	88 Go, 3942 fichiers, 1 classeur
Du plan de base niveaux de gris	29 Go, 3942 fichiers, 1 classeur
Du plan de base noir/blanc	753 Mo, 3942 fichiers, 1 classeur
<b>Dont géodonnées de la MO</b>	<b>2 Go, 129 fichiers, 2 classeurs</b>
Des géodonnées de base ili	124 ko, 1 fichier
Des géodonnées de base itf95	1,87 Go, 128 fichiers

**Plan de base :** Le plan de base 1:10'000 est établi sous les auspices du canton. La Confédération est responsable des cartes nationales jusqu'à une échelle de 1:25'000 ; les cantons sont responsables des cartes à plus grande échelle. Le plan de base en tant que produit cantonal est structuré selon le cadre de référence LV03. Une modification du cadre de référence LV95 est prévue pour 2018/2019.

**Géodonnées de base de la MO :** versements annuels de toutes les données topographiques des géomètres responsables à l'Office de l'agriculture et de la géoinformation. Il y a en principe un fichier par commune. En raison des fusions municipales, le nombre de fichiers ne correspond pas nécessairement au nombre de communes. La sauvegarde annuelle à la fin de l'année 2016 contient 128 fichiers ; au 1<sup>er</sup> janvier 2017, 112 communes politiques ont été recensées dans les Grisons.

Le versement a été structuré comme indiqué ci-dessous. Pour une meilleure lisibilité, tous les fichiers ne sont pas affichés ici. La structure est basée sur le Géo-SIP<sup>32</sup>.

---

<sup>32</sup> Voir chapitre 6.

Name	Größe
content	
1_DOC	
DM01-AV-GR-6_05012005.PDF	288.0 KB
Inhaltliche und technische Dokumentation Ablieferung 2017-...	1.9 MB
2_Models	
dm01gr6lv95.ili	120.0 KB
3_Data	
Geobasisdaten_der_amtlichen_Vermessung_itf95	
3503_20161219.itf	4.4 MB
3506_20161206.itf	24.7 MB
4_Graph	
Basisplan_f	
bp_f_69351635.tfw	130 Byte
bp_f_69351635.tif	45.8 MB
bp_f_69351655.tfw	130 Byte
bp_f_69351655.tif	45.8 MB
Basisplan_grau	
bp_grau_69351635.tfw	130 Byte
bp_grau_69351635.tif	15.3 MB
bp_grau_69351655.tfw	130 Byte
bp_grau_69351655.tif	15.3 MB
Basisplan_sw	
bp_sw_69351635.tif	56.3 KB
bp_sw_69351655.tfw	130 Byte
bp_sw_69351655.tif	290.0 KB
bp_sw_69351675.tfw	130 Byte

### Formats de fichiers

Classeur	Format de fichier	Nom de fichier	Nombre	Description
1_DOC	.pdf	DM01-AV-GR-6_05012005	1	Le modèle grison en format PDF sert à garantir la lisibilité des géodonnées de base même sans le logiciel correspondant.
1_DOC	.pdf	Documentation relative aux contenus et à la technique du versement	1	La documentation relative aux contenus et à la technique informe sur l'historique du fonds versé.
2_Models	.ili	dm01gr6lv95	1	Modèle de données du canton des Grisons (DM01AVGR6LV95). Doit être chargé dans le logiciel de visualisation afin d'ouvrir et d'afficher les données INTERLIS. Lisible pour l'homme et peut être ouvert dans Texteditor.
3_Data	.itf	3503_20161219 (Numéro OFS de la commune et date du versement du géomètre. Pour une meilleure lisibilité, le nom de la commune sera à l'avenir joint au nom du fichier.)	128	Fichiers INTERLIS1. En principe, un fichier par commune. Il faut un logiciel de visualisation pour afficher ; il est cependant également possible d'ouvrir les fichiers dans Texteditor et ils sont lisibles pour l'homme.

4_Graph	.tif	bp_f_73351315 (Plan de base, couleur, coordonnées du barycentre de la dalle)	3x 1971	Plan de base 1:10'000 de la MO compartimenté en dalles.
4_Graph	.tfw	bp_f_73351315 (Nom de la dalle correspondante)	3x 1971	Fichier de métadonnée pour la localisation de la dalle dans la présentation tramée. Un fichier .tfw par dalle. Le fichier peut être ouvert dans Texteditor et il est lisible pour l'homme. Il contient les coordonnées du baricentre de la trame supérieur gauche de la dalle (1 point de trame = 0,5 m).

## 5 Évaluation archivistique de données de la MO en rapport avec le plan de conservation et d'archivage (PCA)

Avec le document susmentionné « Plan de conservation et d'archivage de données et de documents (PCA) » figure une recommandation détaillée. Un tableau Excel illustre clairement quels documents sont utilisés pour la mensuration officielle.

Le tableau contient également des suggestions pour évaluer les catégories de documents. Ces dernières ont fait l'objet de nombreuses discussions au sein du groupe de projet, avec des opinions divergentes. La majorité des membres du groupe de projet estime que le tableau est trop rigide dans cette forme et que la décision finale d'évaluation devrait rester dans les Archives de chaque État. Il est important d'avoir des **échanges** intensifs avec les **experts en matière de SIG et de mensuration** afin de mieux évaluer le contenu des dossiers et des données. Le tableau soulève également un certain nombre de questions concernant la gestion du cycle de vie. Le groupe de projet estime que les données soumises à de longs délais de conservation ne doivent pas toujours être archivées intégralement. Même après un long délai, une évaluation archivistique doit encore être possible. Inversement, il faut tenir compte de l'exigence selon laquelle les données ne doivent pas être conservées en parallèle dans la disponibilité assurée dans la durée et aux Archives afin d'éviter les redondances. Lors de la prise en charge des états temporels, chaque canton doit décider quels intervalles sont judicieux (annuels, tous les cinq ans, détermination individuelle, etc.).

Il s'agit maintenant d'essayer d'interpréter le tableau Excel à des fins d'archivage. Le concept « Établissement de l'historique, disponibilité assurée dans la durée et archivage pour les données de la mensuration officielle » subdivise la mensuration officielle (respectivement ses documents) comme suit :

- Géodonnées de base de la MO
- Plan de base (anciennement : plan d'ensemble)
- Plan du registre foncier
- Documents techniques et administratifs de la MO

Une distinction doit être faite entre les **données, les produits et les documents administratifs**. Le plan de base et le plan du registre foncier sont produits à partir des géodonnées de base de la MO.

Les documents techniques et administratifs ne sont pas spécifiques à la MO au sens propre du terme, mais sont, par leur nature « archivistique », comparables à des documents similaires d'autres autorités (comme les directives internes, les contributions à des consultations,

les directives techniques, les contrats, la documentation photographique, la correspondance). Dans le PCA, la plupart d'entre eux sont affectés à un niveau d'information correspondant. Les géodonnées de base forment la base pour la création des niveaux d'information en tant que (sous)produits ; ces derniers ne sont générés que par la lecture des données au moyen d'une application appropriée.

Le PCA prévoit une prise en charge complète des états temporels par les Archives d'État pour les produits suivants : plan du registre foncier (point 5), plan de base (points 183/190) et géodonnées de base (point 2). De cette façon, les produits essentiels et la base des données pour la création des niveaux d'information sont archivés.

Comme indiqué ci-dessus, le PCA doit être adapté à la situation de chaque canton :

- La responsabilité de la disponibilité assurée dans la durée et l'établissement de l'historique peuvent être réglementés de différentes façons. La responsabilité de l'archivage et de l'évaluation ne s'aligne pas a priori sur les dispositions pour la disponibilité assurée dans la durée<sup>33</sup>.
- La responsabilité dans les différents domaines de la MO est variable. La responsabilité de l'archivage peut varier en conséquence. Cela s'applique en particulier à la gestion du registre foncier, qui est principalement assumée par les registres fonciers communaux ou régionaux<sup>34</sup>.
- L'archivage peut en outre englober d'autres (sous)produits sous la forme de données préparées ou transformées (par exemple un modèle altimétrique).
- L'évaluation des documents techniques et administratifs peut être effectuée sans tenir compte de la préservation des niveaux d'information eux-mêmes puisque ces derniers sont déjà transmis lors de la prise en charge des géodonnées de base (en tant qu'états temporels).

## 6 Questions techniques

### Géo-SIP

Le Géo-SIP, tel que décrit dans les documents uniquement disponibles en allemand « Handbuch zur Archivierung von Geodaten des Bundes » et « Spezifikation Geo-SIP und Geo-Dossier » de 2016, définit un SIP selon eCH-0160 comme un **paquet d'information à verser avec une structure de dossier développée spécifiquement pour les géodonnées**. Conformément à la proposition du groupe de travail CSI-SIG pour une approche uniforme de l'archivage des géodonnées, nous adoptons, pour le projet CECO 14-016 MO, la structure de dossier proposée par les Archives fédérales et swisstopo, dans la mesure où c'est possible avec les données de la mensuration officielle. Étant donné qu'aucune expérience pratique avec les géo-SIP ou les géodossiers n'est encore disponible, la mise en œuvre pratique et l'expérience révéleront d'éventuelles difficultés<sup>35</sup>.

---

<sup>33</sup> Si les archives doivent garantir l'établissement de l'historique (au sens de pouvoir vérifier chaque état de droit à l'aide des documents disponibles), cela a une influence décisive sur l'évaluation. Il serait ainsi par exemple nécessaire de prendre en charge intégralement les plans et tableaux de mutation.

<sup>34</sup> Un exemple : dans les Grisons, c'est le cas, raison pour laquelle les communes sont responsables de l'archivage du plan du cadastre ou des extraits qui en sont produits selon les besoins.

<sup>35</sup> Cf. <https://www.bar.admin.ch/bar/fr/home/archivage/documents-numeriques/archivage-de-geodonnees.html>.



## **Formats adaptés à l'archivage**

Comme nous l'avons déjà expliqué, nous poursuivons également l'objectif de parvenir à une solution aussi complète et uniforme que possible, qui ne s'écarte pas, ou très peu, des objectifs du projet Ellipse. Dans certains cas, il peut toutefois s'avérer nécessaire d'assouplir certaines exigences restrictives en matière d'archivage des données de la mensuration officielle.

## **Données d'image et données graphiques matricielles**

L'aide-mémoire « Spécification pour les géoformats adaptés à l'archivage de données d'image et de données graphiques tramées » (AFS 2015) définit le format TIFF avec Extended World-File (EWF. XML) pour l'archivage des données d'image et données graphiques tramées. Étant donné que la plupart des systèmes utilisés aujourd'hui dans la mensuration ne sont pas en mesure de générer un Extended World-File, il devrait également être possible d'accepter un World File de ESRI (standard industriel : .tfw / .jgw) pour la géolocalisation du fichier TIFF. En ce qui concerne le fichier TIFF, les restrictions énoncées dans les recommandations du CECO pour le format TIFF devraient s'appliquer<sup>36</sup>.

Pour d'éventuels versements d'orthophotographies (photos aériennes), le format JPEG2000 avec pertes doit également être considéré comme un format d'archivage approprié en raison de l'énorme quantité de données. Vous trouverez de plus amples informations dans les études et colloques du CECO consacrés à ce sujet<sup>37</sup>.

Le plan de base de la mensuration officielle représente une classe particulière de données matricielles (ou tramées). Il est géré dans les systèmes de géoinformation actuels (SIG) sous forme de dalles TIFF. Comme le montre également le cas d'utilisation B, le plan de base représente en quantité une part non négligeable du versement de données pour la mensuration officielle. À plus long terme, il convient d'examiner et de préciser auprès des fabricants de logiciels s'il n'existe pas un format vectoriel mieux adapté à cette situation<sup>38</sup>.

## **Géodonnées vectorielles**

INTERLIS 1 est aujourd'hui le format de transfert commun pour les données vectorielles et par points dans le domaine de la mensuration officielle. Le modèle de données actuel de la mensuration officielle DM. 01-AV-CH est également basé sur INTERLIS 1 : lors du versement d'un enregistrement de géodonnées, les versions de format du fichier de transfert INTERLIS et du modèle INTERLIS correspondant doivent concorder.

Les données au format INTERLIS-1 peuvent donc être directement prises en charge à partir des processus de la mensuration officielle. Par rapport aux différentes versions d'INTERLIS-2, INTERLIS 1 présente l'inconvénient que la symbolisation graphique (l'apparence d'une carte) ne peut pas être intégrée dans le fichier de transfert. Néanmoins, la conversion et l'archivage des données dans INTERLIS 2 ne sont pas encore indiqués. La spécification pour INTERLIS 1 est disponible en ligne<sup>39</sup>.

## **Produits et cartes**

Les produits finis/cartes issus des processus de la mensuration officielle doivent être archivés sous forme de fichiers PDF/A. Il est important de sélectionner l'option « format vectoriel » lors de l'exportation depuis le système source du SIG ou lors de la création du fichier PDF.

---

<sup>36</sup> <http://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images/world-files-for-raster-datasets.htm>, [https://kost-ceco.ch/cms/index.php?preservation\\_tiff\\_fr](https://kost-ceco.ch/cms/index.php?preservation_tiff_fr).

<sup>37</sup> <https://kost-ceco.ch/cms/index.php?id=344,665,0,0,1,0> [disponible en allemand uniquement], [https://kost-ceco.ch/cms/index.php?compression\\_fr](https://kost-ceco.ch/cms/index.php?compression_fr); [https://kost-ceco.ch/cms/index.php?compressionformat\\_fr](https://kost-ceco.ch/cms/index.php?compressionformat_fr).

<sup>38</sup> <https://www.cadastre.ch/fr/services/service/bp.html>.

<sup>39</sup> [http://www.interlis.ch/interlis1/docs/lref\\_12f.pdf](http://www.interlis.ch/interlis1/docs/lref_12f.pdf).

Les données cartographiques sont ensuite incorporées dans le fichier PDF/A en tant que données vectorielles, la taille du fichier est considérablement réduite et l'échelle de la carte est modulable à souhait. Malheureusement, il n'y a pas de sous-spécification de PDF/A pour cela, mais seulement une option lors de la création du fichier PDF.

Si aucun PDF vectoriel ne peut être généré, l'image de la carte est intégrée en JPEG ou JPEG2000 (PDF/A2) lors du processus PDF. Dans ce cas, il faut veiller à ce que la résolution de l'image habituellement compressée soit suffisante. Les paramètres de création de fichiers PDF à partir d'un système SIG sont généralement assez étendus et doivent être soigneusement sélectionnés.

Si les produits finis (c'est-à-dire les cartes existantes) sont pris en charge au format PDF, les archives responsables doivent en contrôler la qualité.

## ***Documents textes***

Dans la mesure du possible, les documents textuels provenant des processus de la mensuration officielle doivent être archivés au format PDF/A-2u en raison de sa lisibilité numérique et de la possibilité de recherche. Les recommandations habituelles pour PDF/A et PDF/A-2 s'appliquent ici.

## **7 Utilisation**

Les archives garantissent une utilisation et une réutilisation à long terme des données archivées. Ce n'est pas si facile avec les données SIG étant donné qu'elles sont utilisées en général avec des applications très spécifiques et seulement par un nombre relativement restreint d'utilisateurs.

La disponibilité assurée dans la durée résout le problème, du moins à court et moyen terme, en procédant à une migration continue des données avec le logiciel SIG utilisé. Les états temporels de données peuvent ainsi toujours être utilisés sous une forme actualisée et avec les logiciels les plus récents. La réutilisabilité dans l'environnement logiciel actuel reste garantie. L'inconvénient est le coût du stockage lié au volume de données dans un logiciel SIG. Ce coût ne cesse d'augmenter, car le volume de données augmente chaque année.

Une fois les données archivées et migrées vers un format de transfert ou d'archivage, elles ne sont plus disponibles en tout temps. C'est pourquoi les archives doivent faire un effort particulier pour garantir une utilisation et une réutilisation à long terme.

### ***Réutilisation des données***

La facilité d'utilisation et de réutilisation des images et des données textuelles au format PDF/A, TIFF ou JPEG2000 n'est pas différente des autres domaines de l'archivage numérique. Nous pouvons nous fier aux processus existants dans les archives.

La facilité d'utilisation et la réutilisabilité des données SIG à proprement parler, en revanche, est un processus particulier qui entraîne certaines pertes en matière de confort et d'information.

Comme nous l'avons déjà mentionné, le format de transfert INTERLIS 1 utilisé en mensuration officielle ne permet pas la prise en charge de la symbolisation graphique, c'est-à-dire ce qui constitue une carte (zones colorées, lignes, légendes et commentaires, etc.). D'autre part, toutes les **géoinformations**, les **objets vectoriels** (points, lignes, zones) et les **méta-données** associées à ces objets peuvent être réimportés dans un SIG, y être utilisés et combinés avec les données actuelles. Le modèle de données archivé permet d'interpréter correctement les objets vectoriels. La symbolisation graphique manquante doit être rétablie par coloration des lignes et des surfaces (par ex. zones forestières, cours d'eau) et mise en évidence des métadonnées sur les objets sous forme de légendes et commentaires (par ex. noms de champs, routes). La symbolisation graphique contemporaine peut être déduite à

partir des représentations des produits cartographiques archivés et du plan de base de la mensuration officielle.

Différents outils sont disponibles pour la prise en charge (*ingest*), qui nous permettent de visualiser les données INTERLIS-1 et d'en vérifier le contenu au moins par échantillonnage. Ces outils comprennent InterlisView de GeoCom et QGIS Swiss Edition<sup>40</sup>.

Pour la préservation à long terme de la facilité d'utilisation et de la réutilisabilité, il est nécessaire que les archives puissent garantir la réimportation des données INTERLIS-1 dans un SIG. En principe, il est également possible de récupérer des informations à référence spatiale à partir des données INTERLIS-1 et de la spécification INTERLIS correspondante. Toutefois, il s'agit plutôt d'une interprétation théorique de la réutilisabilité et non d'une option de mise en œuvre pratique. Ces tâches doivent être assumées conjointement par les archives. Cependant, comme INTERLIS est une solution purement suisse, on ne peut pas s'attendre dans ce cas à un large soutien international. Dans le cadre du projet Ellipse, les Archives fédérales se sont toutefois déclarées prêtes à assumer cette tâche et à tenir un registre des formats SIG.

## 8 Conclusion et perspectives

L'équipe du projet tenait à ne pas demeurer sur le plan conceptuel, mais à répondre aux **questions soulevées par la pratique archivistique**. Nous nous sommes concentrés sur l'exécution de versements et (suite au projet Ellipse) sur la discussion de questions techniques. Le présent rapport final décrit en détail deux versements : un versement de données analogiques provenant du canton de Zürich et un versement de données électroniques du canton des Grisons. Sur la base de l'ensemble des dossiers proposés par Zürich, il est possible de montrer ce que signifie une évaluation strictement conforme au principe de responsabilité. En effet, étant donné que la mensuration officielle à Zürich relève de la compétence communale, les Archives de l'État de Zürich ont décidé de ne pas prendre en charge certains documents. C'est aussi une offre très intéressante en matière de contenu, puisque les documents (et objets) remontent au 19<sup>e</sup> siècle. Dans le canton des Grisons, des données de MO électroniques ont été versées, notamment le plan de base et les données de base de la mensuration officielle. La structure du SIP est basée sur les spécifications du Geo-SIP.

En ce qui concerne la directive Plan de conservation et d'archivage de données et de documents de la mensuration officielle (PCA), le groupe de projet est arrivé à la conclusion que, bien que le tableau soit une bonne base et offre une vue d'ensemble, il s'est révélé plutôt trop détaillé dans la pratique. Il est important pour nous de noter que la décision d'évaluation définitive est prise par les archives de l'État compétentes.

Sur la base d'exemples concrets, en particulier en provenance du canton des Grisons, le groupe de projet a approfondi certaines questions techniques relatives à la structure des versements et aux formats d'archivage nécessaires. Un sujet important est l'espace de stockage et la question de savoir avec quels formats (formats vectoriels) celui-ci peut être limité. Le groupe de projet a également discuté de l'utilisation des données électroniques. Il est important de distinguer clairement entre la disponibilité assurée dans la durée et l'archivage. Bien sûr, il faut préserver le plus de fonctionnalités possible dans les archives, mais il faut prévoir certaines restrictions.

La collaboration au sein de l'équipe de projet et avec des tiers — en particulier avec la CCGEO et swisstopo — a toujours été bonne et enrichissante. Ceci s'applique également aux échanges avec les services producteurs d'archives dans les cantons concernés. Contrairement à d'autres projets, 14-016 MO était un projet bilingue. Bien que cela ait entraîné une augmentation des coûts (traduction des procès-verbaux et des rapports), cela a amené

---

<sup>40</sup> <https://geocom.ch/de-ch/portal/downloads/freeware/interlis-tools/interlis-viewer>, [disponible en allemand uniquement] <https://sourcepole.ch/produkte/interlis/>.

une dimension et des expériences supplémentaires au projet. Nous ne pouvons que recommander à d'autres projets du CECO de franchir les fossés qui séparent les différentes régions linguistiques que sont la Suisse alémanique, la Suisse romande et bien sûr aussi la Suisse italienne.

## 9 Glossaire

<https://kost-ceco.ch/cms/download.php?c8cbf4b968f69d320b43521d1b9dd0cb>

<https://www.cadastre.ch/de/services/glossar.html>

<http://kkgeo.ch/glossar.html>

<http://www.sik-gis.ch/site/glossar/>

<https://www.interlis.ch/interlis2/glossaire.php>

[http://www.lv95.bve.be.ch/lv95\\_bve/de/index/navi/index/haeufig\\_gestelltefragen/glossar.html](http://www.lv95.bve.be.ch/lv95_bve/de/index/navi/index/haeufig_gestelltefragen/glossar.html)

<https://www.sz.ch/behoerden/vermessung-geoinformation/geoportal/hilfe/glossar.html/72-416-414-1762-1736-1733>

Zürich, le 13 décembre 2017

L'équipe du projet :

Jutta Hafner, Archives de l'État Appenzell Rhodes-Extérieures

Martin Kaiser, KOST-CECO

Oliver Landolt, Archives de l'État Schwyz

Pascal Schneiter, Archives de l'État de Neuchâtel

Bernhard Stüssi, Archives de l'État des Grisons

Rebekka Wyler, Archives de l'État Zürich

## 10 Annexe : réactions de la communauté de la géoinformation

Après approbation du rapport de projet par le comité de direction du CECO en janvier 2018, le groupe de projet a procédé à une petite consultation au sein de la communauté de la géoinformation. Le groupe de projet a reçu trois réactions. Les modifications d'ordre purement rédactionnel ont été effectuées tacitement. Les prises de position relatives au contenu sont rassemblées ci-après et brièvement commentées. Nous remercions toutes les personnes qui ont pris la peine de participer à cette consultation.

Citations et commentaires	Prise de position du groupe de projet
<p>Chapitre 1, paragraphe 4, phrase : « Le projet Ellipse a précisé la différence fondamentale entre disponibilité assurée dans la durée et archivage et il a également illustré les dépendances entre données de référence et données de base ». <i>Commentaire</i> : « <i>Étant donné que les données de références sont dans bien des cas également des données de base, on entend par là probablement la dépendance entre données thématiques et données de référence</i> ».</p>	<p>Cette phrase vise les dépendances entre les données de référence et les niveaux d'information (en tant que données thématiques). Le groupe de projet remercie pour cette précision.</p>
<p>Chapitre 1, paragraphe 6, note 8 : « Historisation (établissement de l'historique) = Consignation du genre, de l'étendue et de la date d'une modification apportée à des géodonnées de base de façon à pouvoir reconstruire dans un délai raisonnable tout état de droit avec une sécurité suffisante (...) ». <i>Commentaire</i> : « <i>Nous souhaiterions voir ici la définition de l'établissement de l'historique tirée du rapport CSI-SIG</i> ».</p>	<p>A titre complémentaire, nous reproduisons ici la définition du groupe CSI-SIG : « <i>Consignation du genre, de l'étendue et de la date d'une modification apportée à des géodonnées de base de façon à pouvoir reconstruire dans un délai raisonnable tout état de droit avec une sécurité suffisante, moyennant une charge de travail acceptable. Au contraire de la sauvegarde de données, l'historisation est déclenchée par des modifications apportées aux données (sur le modèle de la définition proposée dans l'OGéo).</i> »</p> <p>Le groupe de projet estime que la version courte est plus appropriée pour une explication dans le rapport.</p>
<p>Chapitre 2, paragraphe 2, phrase : « Le fait que les données cantonales soient régulièrement sauvegardées au niveau fédéral soulève la question de savoir si un archivage au niveau fédéral est également envisageable et souhaitable. Les Archives de l'État délégueraient ainsi certaines de leurs tâches aux Archives fédérales. » <i>Commentaire 1</i> : « <i>A mon avis, il ne s'agit pas d'une délégation étant donné que la Confédération ne conserve pas de géodonnées spécifiques aux cantons. La Confédération conserve uniquement un jeu de géodonnées de</i></p>	<p>Cette remarque est correcte. En raison de l'agrégation, il s'agit effectivement d'un nouveau jeu de données qui n'existait pas sous cette forme. En même temps, tous les modèles cantonaux de données sont des extensions du modèle de données de la Confédération (DM.01-AV-CH). Une délégation de l'archivage par les cantons à la Confédération serait accompagnée d'une perte des données gagnées à la suite des extensions cantonales du modèle de données. Ce sujet concerne d'ailleurs également en partie le niveau communal.</p>

<p><i>la mensuration officielle nouvellement générée, harmonisée et agrégée dans toute la Suisse. »</i></p>	
<p>Chapitre 2, paragraphe 2, phrase : « Le fait que les données cantonales soient régulièrement sauvegardées au niveau fédéral soulève la question de savoir si un archivage au niveau fédéral est également envisageable et souhaitable. Les Archives de l'État délégueraient ainsi certaines de leurs tâches aux Archives fédérales. » <i>Commentaire 2 : « Nous signalons que la solution du portail MO de la Confédération n'est qu'une solution provisoire jusqu'à ce que les cantons mettent en service une application équivalente. »</i></p>	<p>Le groupe de projet remercie pour cette remarque. À part ça, la prise de position que nous avons faite au sujet du commentaire 1 s'applique également ici.</p>
<p>Chapitre 6, paragraphe « Données d'image et données graphiques matricielles », phrase : « Étant donné que la plupart des systèmes utilisés aujourd'hui dans la mensuration ne sont pas en mesure de générer un Extended World-File, il devrait également être possible d'accepter un World-File de ESRI (...) pour la géolocalisation du fichier TIFF. » <i>Commentaire 1 : « A mon avis ce serait absolument possible et judicieux étant donné qu'un Extended World-File contient le ESRI World-File sous forme xml avec quelques suppléments essentiels pour l'archivage (par ex. : référence temporelle et système de référence). »</i></p>	<p>Cette remarque est justifiée. Néanmoins, les membres du groupe de projet estiment que le travail nécessaire pour établir un Extended Word-File est trop important pour le prescrire comme solution standard. L'utilisation de références temporelles supplémentaires et du système de référence ne justifie à notre avis pas un tel effort.</p>
<p>Chapitre 6, paragraphe « Données d'image et données graphiques matricielles », phrase : « Étant donné que la plupart des systèmes utilisés aujourd'hui dans la mensuration ne sont pas en mesure de générer un Extended World-File, il devrait également être possible d'accepter un World-File de ESRI (...) pour la géolocalisation du fichier TIFF. » <i>Commentaire 2 : « Le motif pour lequel le format ewf.xml défini dans l'aide-mémoire des AFS ne devrait pas être respecté ne paraît pas plausible. »</i></p>	<p>Cette remarque est très importante. Merci pour cette indication. La question de la « durabilité » d'INTERLIS 1 est hautement justifiée notamment aussi du fait que nous avons affaire à un standard suisse. Cette question doit être discutée de manière approfondie entre la communauté des archives et de la géoinformation. La communauté des archives doit intégrer INTERLIS sur la liste de contrôle des formats dont le développement et les applications doivent faire l'objet d'un suivi actif.</p>
<p>Chapitre 6, paragraphe « Géodonnées vectorielles », phrase : « INTERLIS 1 est aujourd'hui le format de transfert commun pour les données vectorielles et par points dans le domaine de la mensuration officielle. » et suivante. <i>Commentaire : « On peut s'interroger sur la capacité du format INTERLIS 1 à rester lisible à long terme sur</i></p>	<p>Cette remarque est très importante. Merci pour cette indication. La question de la « durabilité » d'INTERLIS 1 est hautement justifiée notamment aussi du fait que nous avons affaire à un standard suisse. Cette question doit être discutée de manière approfondie entre la communauté des archives et de la géoinformation. La communauté des archives doit intégrer INTERLIS</p>

<p><i>les systèmes de mensuration. Une discussion plus approfondie du problème serait souhaitable (oui, même nécessaire d'urgence), voir à ce sujet aussi les observations dans le chapitre 7 sur la réutilisation des données. »</i></p>	<p>sur la liste de contrôle des formats dont le développement et les applications doivent faire l'objet d'un suivi actif.</p>
<p><i>Commentaire général : « Au sujet des travaux de mise en œuvre en collaboration avec les services cantonaux de géoinformation en suspens, nous aurions souhaité un chapitre supplémentaire dans lequel seraient résumées les recommandations pour les cantons du point de vue du CECO et les questions encore ouvertes auxquelles il faudra répondre. »</i></p>	<p>Cette remarque est tout à fait juste : un tel chapitre serait sûrement judicieux. Le groupe de projet estime toutefois que le rapport ne doit pas être d'ampleur telle qu'un chapitre de conclusion séparé soit absolument nécessaire. Les résultats sur les différents thèmes se trouvent dans les chapitres individuels. En outre, les Archives (et aussi les milieux de la géoinformation) ne s'entendent pas sur certaines questions. L'évaluation par exemple est traitée différemment d'une institution d'archives à l'autre. Par conséquent, il serait devenu parfois difficile de formuler des recommandations généralement acceptées.</p>

Zurich, le 28 février 2018

L'équipe du projet :

Jutta Hafner, Archives de l'État Appenzell Rhodes-Extérieures  
Martin Kaiser, KOST-CECO  
Oliver Landolt, Archives de l'État de Schwyz  
Pascal Schneiter, Archives de l'État de Neuchâtel  
Bernhard Stüssi, Archives de l'État des Grisons  
Rebekka Wyler, Archives de l'État de Zurich