

Premiers pas pour le CRDPPF

Les premiers résultats de cantons pilotes commencent à filtrer, notre bulletin y est consacré. Quelques remarques a priori pour éviter espoirs fous et désillusions.

OUI, le cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière va se concrétiser et permettre, d'un seul « clic » sur une parcelle, d'obtenir les informations principales qui la concernent **à jour** et **certifiées**. **NON**, ce ne sera pas une synthèse de tout, c'est impraticable juridiquement et illisible graphiquement ; la forme prévue sera un « empilement » d'extraits légaux certifiés. **OUI**, des références légales très complètes seront données. **NON**, les articles détaillés des diverses lois et règlements ne seront pas directement accessibles, seuls des attributs généraux seront donnés (par exemple : zone de moyenne densité du règlement des constructions).



La mise en œuvre sera progressive aussi bien par **catégorie de données** (par exemple : alignements des routes nationales) que par **unité géographique** selon le taux d'émiettement du droit public (cantonal ou communal). L'avance de la mise en place sera tributaire de la maturité des données à introduire comme de la volonté et des moyens des cantons pour mettre en œuvre les choses.

Dans ce contexte, l'administration ne doit pas tenter de faire tout toute seule, elle doit faire appel à la profession privée pour l'aider à constituer cet édifice. Notre profession privée doit de son côté proposer sa collaboration comme elle le fait pour la Mensuration Officielle tant pour les premiers relevés que pour la mise à jour.

Une des conséquences les plus spectaculaires du droit public ainsi « rassemblé » sera de permettre au propriétaire et surtout au professionnel de se faire **rapidement** et **de manière sûre** une idée des droits publics dont il faudra tenir compte, dans le cadre d'un projet de construction par exemple.

Le principal défi de la mise en place sera d'obtenir des **couvertures territoriales crédibles**, c'est-à-dire complètes pour les catégories de données fédérales et cantonales et avec le minimum de « trous » communaux.

Dr. Raymond Durussel
Ingénieur géomètre breveté
Membre de l'Ordre Vaudois des Géomètres

SOMMAIRE

- Edito
- Cadastre RDPPF, expériences des cantons pilotes romands :
 - La mise en place du CRDPPF à Genève
 - Le cadastre RDPPF genevois en pratique
 - Le cas neuchâtelois
- Travail de brevet de technicien : validation, suivi et mise en application du logiciel pour Android TopoSuite
- Divers
- Agenda

Rédaction :
M. Azouzi
P. Droz
R. Durussel
J. Henry

Adresse :

- Secrétariat IGSO
2, route du Lac - Paudex
Case postale 1215
1001 Lausanne
- Tél : 021/ 796.33.43/00
- Fax : 021/ 796.33.52/11
- Email : igso@centrepatronal.ch
- Illustrations : Alain Pellet

Cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (CRDPPF) : expérience des cantons pilotes romands

A l'heure où les cantons viennent de signer leur convention-programme portant sur le cadastre RDPPF pour les années 2016-2019, avec en point de mire, pour la plupart, la mise en œuvre de celui-ci, trois cantons romands peuvent eux regarder dans le rétroviseur et dresser un premier constat sur leur travail dans le domaine.

Jura, Neuchâtel et Genève figuraient en effet dans les rangs des huit cantons pilotes désignés par la Confédération pour affronter en éclaireurs les multiples embûches liées à la création de ce cadastre RDPPF. Retour sur les expériences respectives des deux derniers cantons cités.

La mise en place du CRDPPF à Genève

En 2010, suite à un appel à candidature de la Confédération, le canton de Genève s'est porté volontaire pour faire partie des cantons susceptibles de s'atteler en primeur à la mise en place d'un Cadastre RDPPF limité dans un premier temps aux 17 restrictions les plus importantes. Les arguments avancés par Laurent Niggeler, Géomètre Cantonal, et la Direction de la Mensuration Officielle (alors Service de la Mensuration Officielle) à l'attention des secrétaires généraux des départements de l'Etat de Genève pour les inciter à se lancer dans le projet, étaient les suivants :

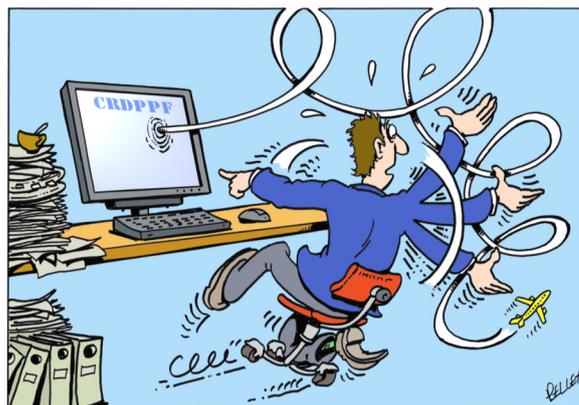
- le CRDPPF sera une nouvelle prestation d'administration en ligne facilitant l'accès des citoyens aux dispositions légales qu'ils n'auraient sans doute pas eu les moyens de rassembler de leur propre chef,
- il accélérera les procédures des requérants en donnant un accès direct à des sources de données fiabilisées,
- 10 des 17 restrictions devant figurer dans cette 1^{ère} version du CRDPPF sont du ressort de la Confédération, le canton pourra donc obtenir en priorité ces données des services fédéraux qui en ont la charge,
- la participation à ce projet permettra au Canton de s'impliquer plus fortement dans les projets de la Confédération en faisant part de sa grande expérience en matière de géoinformation, de gestion de la Mensuration Officielle et donc de faire entendre ses préoccupations,
- le financement de la mise à jour et de l'amélioration des géodonnées existantes est déjà inscrit dans les crédits-programmes des différents services cantonaux concernés et les avis de droits éventuellement nécessaires pour la mise en place et l'exploitation du CRDPPF sont subventionnés à 50 % par la Confédération.

Cette candidature a été entérinée par un courrier du Conseiller Fédéral Ueli Maurer en avril 2011,

dans lequel celui-ci confirmait la participation de Genève aux côtés de 7 autres cantons (NE, JU, BE, TH, OW/NW, ZH).

Une structure de projet bicéphale et un déroulement en quatre volets

Pour mener à bien le projet, une structure à deux composantes a été mise en place avec d'une part, une composante de pilotage « métier » chargée de la mise au point des données et d'autre part, une composante de pilotage « informatique » chargée des problématiques de production des extraits et de diffusion des données, le tout orchestré par le géomètre cantonal suite à la nomination par le conseil d'Etat du Service de la Mensuration Officielle comme organe responsable.



La planification de projet prévoyait un déroulement en **quatre étapes** :

- Un premier **volet sur les données** permettant de faire un point sur les données existantes, de définir les actions à mener pour les adapter et les rendre conformes au droit fédéral, au droit cantonal et aux contraintes fixées par l'introduction du CRDPPF. L'objectif était d'avoir des données fiables, de qualité, actualisées et opposables aux tiers. Les données existantes ont donc été passées au crible et

des règles de travail et de nettoyage des données ont été mises en place. Le gros du travail a porté sur les données concernant les plans d'affectation (80% des données géographiques du CRDPPF) afin de les structurer et de les ajuster aux données de la Mensuration Officielle. Une directive précise a été formulée par la DMO pour la tenue des données RDPPF (*Directive Genevoise sur le cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière du 28 août 2015 – DG-RDPPF*).

- Un **volet juridique** pour clarifier le périmètre légal et vérifier la compatibilité avec le droit cantonal et fédéral. L'étude menée par M^e Tanquerel a montré qu'il n'y avait pas de problème majeur d'incompatibilité. Toutefois une étude complémentaire s'est avérée nécessaire pour le cas particulier des forêts pour délimiter les périmètres de responsabilité entre les données provenant de la DGNP (Direction Générale Nature et Paysage) et les plans d'affectation. Par ailleurs, le cadastre RDPPF a été ancré formellement dans la législation genevoise notamment via le remplacement du règlement sur la Direction de la Mensuration Officielle, abrogé au profit du nouveau RMOC (Règlement sur la Mensuration Officielle et le Cadastre RDPPF). Ce règlement, entré en vigueur le 1^{er} juillet 2015, consacre un chapitre entier au cadastre RDPPF (https://www.ge.ch/legislation/rsg/f/s/rsg_E1_46P03.html Chapitre III art. 43 à 56). Il identifie clairement la Direction de la Mensuration Officielle comme organe responsable du CRDPPF (art. 45) et précise, en outre, la portée juridique du CRDPPF à l'article 48 repris ci-dessous:

Art. 48 Effets juridiques

¹*Le contenu du cadastre des restrictions est réputé connu.*

²*Le cadastre des restrictions est utilisé comme organe de publicité pour l'ensemble des restrictions définies à l'article 44 et institue une présomption d'exactitude de ces dernières.*

³*L'inscription au cadastre des restrictions définit un effet de publicité positif aux restrictions de droit public à la propriété foncière.*

⁴*Les services spécialisés assument la responsabilité envers les tiers d'informations erronées figurant dans le cadastre des restrictions.*

- Un **volet organisationnel**, avec la validation des processus de mise à jour et la

mise en place de la gouvernance du CRDPPF lors de sa mise en exploitation.

- Un **volet diffusion** avec la mise en place, pilotée par la DGSI (Direction Générale des Services Informatiques) et le SGOI (Service de géomatique et de l'organisation de l'information), d'un guichet cartographique spécifique au sein du SITG (Système d'Information du Territoire Genevois) permettant la consultation en ligne de l'extrait dynamique et d'un site web propre pour la commande sous forme pdf des extraits certifiés (extrait statique). La mise en place du guichet cartographique a été facilitée par la réutilisation des briques du SITG. Le choix a été fait d'une mise en ligne progressive commune par commune, lorsque les communes sont complètes du point de vue des RDPPF (hormis les restrictions liées aux Routes Nationales encore en gestation). Le chargement de l'intégralité des communes genevoises devrait être terminé normalement mi-juin 2016.

Bilan et perspectives

Le guichet RDPPF a ouvert le 17 septembre 2015. Le géomètre cantonal avoue son soulagement d'avoir fait partie de la vague des cantons pilotes et d'avoir réussi à franchir l'obstacle dans les temps. Le problème majeur rencontré a été celui de la sensibilisation des services à la nécessité d'avoir et de maintenir des données fiables, structurées et de qualité. Le retard pris dans la mise en ligne par rapport aux autres cantons pilotes résulte toutefois plus de problèmes techniques liés à la restructuration de l'infrastructure informatique de l'Etat et on constate que l'interrogation sur le guichet CRDPPF entraîne des géotraitements lourds demandant de grosses ressources système. Au cours des 4 premiers mois d'exploitation, il y a eu consultation d'environ 800 extraits dynamiques et demande d'environ 450 extraits statiques, une bonne partie de ces consultations émanant des différents services de l'Etat mais il ne fait aucun doute que l'utilité de ce nouvel instrument sera reconnue et que son usage deviendra courant au démarrage de tout projet d'aménagement.

Au niveau des coûts, un budget d'environ 1'500'000 CHF s'est avéré nécessaire dont environ 400'000 CHF de développement informatique. Les subventions fédérales ont couvert les frais de mise en place engagés par le canton.

En termes de ressources humaines spécifiques dédiées au projet, cela a représenté l'équivalent d'un demi temps-plein pour la DMO plus un chef de projet informatique à temps plein et plusieurs

ressources spécifiques dans les différents services de l'administration responsables de restrictions pour la saisie et le nettoyage des données.

Pour la période de quatre ans qui s'ouvre en 2016, la DMO va s'attacher à consolider la base mise en place, assurer le suivi de la qualité des

données offertes au public et recenser les restrictions qui pourraient venir prochainement étoffer le Cadastre RDPPF Genevois. La question de faire de ce cadastre l'organe de publication officielle pour les RDPPF en lieu et place de la FAO est également en discussion, ainsi que la publication des RDPPF en projet et l'intégration de la 3D pour certaines restrictions.

Le Cadastre RDPPF Genevois en pratique

Pour la consultation de l'extrait dynamique, il faut se rendre sur le guichet dédié du SITG en passant par le lien : ge.ch/cadastre-rdppf

Pour la commande d'un extrait statique, il faut se rendre sur le site e-cadastre : <https://ge.ch/terecadastre/>

Exemple concret sur la parcelle 5439 de Meyrin

Extrait dynamique sur le guichet ad hoc du SITG :

The screenshot shows the SITG (Système d'Information Territoriale Genevois) interface. On the left, a sidebar lists 17 RDPPF categories, including 'Etat d'avancement de la disponibilité des RDI', 'Données cadastrales', 'Aménagement du territoire', 'Routes nationales', 'Chemins de fer', 'Aéroports', 'Sites pollués', 'Protection des eaux souterraines', 'Bruit', and 'Forêt'. The main map area displays a cadastral plan with parcel 5439 highlighted in yellow. A pop-up window titled 'Interroger' provides the following details for the selected parcel:

<input type="checkbox"/> Surfaces de zones de l'affectation primaire	
<input type="checkbox"/> Zone 5	
<input type="checkbox"/> Plan de la zone de sécurité des aéroports	
<input type="checkbox"/> 1	
Thème	Plan de la zone de sécurité de l'aéroport
Date d'adoption	15.01.1979
Statut juridique	En vigueur
Type de restriction	
Service compétent	Office fédéral de l'aviation civile OFAC
Line vers le service compétent	http://www.bazl.admin...
Lien vers des informations complémentaires	
Lien vers les dispositions juridiques	
<input type="checkbox"/> Degrés de sensibilité au bruit	
<input type="checkbox"/> 29582	
Numéro du plan	29582
Variante du plan	-
Nom de la commune	Vernier
Situation de l'objet	ZI DES BATAILLES
Degré de sensibilité OBP	IV
Degrés de sensibilité (cas particulier)	
Cas particuliers	
Abréviation de la zone	DIA

Dans la table des matières à gauche, on retrouve la liste des 17 RDPPF de base selon la LGéo. Le résultat de l'interrogation pour la parcelle sélectionnée nous donne :

- la parcelle est classée en zone d'affectation primaire 5
- la parcelle est concernée par le plan de zone de sécurité de l'aéroport
- la parcelle est en zone de sensibilité au bruit IV

Pour chacune des restrictions identifiées, des liens sont proposés selon le type de restriction vers les services compétents et/ou les documents de référence (Ordonnance fédérale, arrêté du Conseil d'Etat, plan...).

Extrait statique sur le site e-cadastre :

Après un processus de commande très intuitif passant par le choix du type d'extrait (complet ou compact, i.e. les dispositions juridiques sont données sous formes de liens hypertextes), la sélection d'une ou plusieurs parcelles et l'acceptation des conditions générales d'utilisation, l'extrait est produit et proposé en téléchargement (fichier .zip contenant le document au format pdf).

Ainsi pour l'exemple pris précédemment, à la commande d'un extrait complet, on obtient un rapport de 12 pages (dont quelques-unes sont reprises ci-dessous) ainsi que 10 annexes correspondant aux dispositions juridiques spécifiques s'appliquant à la parcelle.

Degré de sensibilité au bruit

Cadastre des sites pollués

Plan de la zone de sécurité de l'aéroport

Zone d'affectation superposée

Zone d'affectation primaire

Zones d'affectation - synthèse

Extrait du cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (cadastre RDPPF)

No de l'immeuble	5439
E-GRID	CH108563766562
Commune (No)	Vernier (46)
Surface	32057 m²

Identifiant de l'extrait	50BC-87DC-D79A-49E-46-5439
Date de création de l'extrait	30.03.2016
Service chargé du cadastre	Direction de la mensuration officielle

L'extrait est authentifié par son numéro d'enregistrement (identifiant ci-dessus) géré par la direction de la mensuration officielle.

30.03.2016 12:42:53 50BC-87DC-D79A-49E-46-5439 Page 1/12

Sommaire des thèmes RDPPF

Restrictions à la propriété foncière qui touchent l'immeuble 5439 de Vernier

Page	Annexes
4	Zones d'affectation - synthèse
5	Zone d'affectation primaire A1 Plan A2 Plan A3 Loi A4 Loi A5 Loi
7	Zone d'affectation superposée A6 Plan A7 Loi
8	Plan de la zone de sécurité de l'aéroport
9	Cadastre des sites pollués
10	Degré de sensibilité au bruit A6 Plan A8 Plan A9 Arrêté du Conseil d'Etat A10 Arrêté du Conseil d'Etat A7 Disposition juridique complémentaire

Restrictions à la propriété foncière qui ne touchent pas l'immeuble

- Plan localisé de quartier
- Plan de site
- Plan directeur des zones de développement industriel
- Plan localisé agricole
- Plan d'utilisation du sol
- Plan localisé de chemin piétonnier
- Plan d'extraction des graviers
- Plan des surfaces inconstructibles
- Zone superposée de protection de la nature du paysage
- Règlements spéciaux
- Zone protégée
- Zones réservées des installations aéroportuaires
- Cadastre des sites pollués : domaine des aéroports civils
- Cadastre des sites pollués : domaine des transports publics
- Zone de protection des eaux souterraines
- Limites de la forêt (en zone à bâtir)
- Distance par rapport à la forêt

Restrictions à la propriété foncière pour lesquelles aucune donnée n'est disponible

- Zones réservées des routes nationales (Certificat)
- Alignements des routes nationales
- Zones réservées des installations ferroviaires (Certificat)
- Alignements des installations ferroviaires (Certificat)
- Cadastre des sites pollués - domaine militaire
- Périmètres de protection des eaux souterraines

30.03.2016 12:42:53 50BC-87DC-D79A-49E-46-5439 Page 2/12

Expériences du canton de Neuchâtel

Le canton de Neuchâtel s'est lancé, il y a un petit peu plus de 4 ans, dans l'aventure de la réalisation du cadastre RDPPF suite à une candidature visant à faire partie de la première étape de réalisation. Même si le canton était prédisposé à faire partie des cantons pilotes eu égard à l'avancement de la MO93 et au développement du SITN, la décision d'une participation a été mûrement réfléchie. En effet, la réalisation d'un tel projet demande l'implication de plusieurs spécialistes et partenaires, internes ou externes au service de la géomatique et du registre foncier (SGRF), qui n'ont pas forcément les mêmes priorités que le SGRF qui fonctionne comme gestionnaire du cadastre RDPPF. Ces spécialistes et partenaires ont ainsi dû revoir leur propre planification pour tenir compte du projet cadastre RDPPF. De plus, l'entière faisabilité du projet n'était pas garantie au début de celui-ci.

Pour plus de détail concernant l'organisation et des solutions techniques retenues, aussi bien du canton de Neuchâtel que des autres cantons pilotes, nous faisons référence au rapport élaboré par INFRAS, disponible sur le site www.cadastre.ch.

Lors du lancement du projet, nous avons entendu différentes déclarations et affirmations du type :

- « Le projet ne sert à rien, toutes les informations sont dans le géoportail. »
- « Le cadastre RDPPF est intéressant, mais ce sera pour plus tard dans le cadre par exemple de la révision des plans d'aménagement communaux. »
- « Mon canton est un cas particulier, ce projet est peut-être réaliste pour le canton voisin mais pas pour le nôtre. »
- « Le projet est trop complexe et fait intervenir un nombre trop important de partenaires qui n'ont pas forcément les mêmes priorités. »
- « Les coûts du projet sont trop élevés, nous n'avons pas les ressources financières. »

Par le présent article, nous proposons de reprendre quelques-uns des préjugés et affirmations entendus au-cours du projet et de les mettre en correspondance avec les expériences acquises pendant ces quatre années.

« Le projet ne sert à rien »

Vu le contenu assez étendu du système d'information du territoire neuchâtelois (SITN) et de la coordination du contenu de la Mensuration Officielle avec des autres domaines, tels que l'agriculture ou la viticulture, il n'était pas évident pour les autres acteurs de percevoir la nécessité et les différences d'un tel projet par rapport à l'état actuel. Avec le temps et la réalisation pratique des concepts, les utilisateurs ont compris les avantages du projet et les implications pour eux dans leur travail quotidien. Preuve en est le rapport quadriennal du conseil d'Etat neuchâtelois au Grand Conseil sur l'aménagement du territoire 2015 (http://www.ne.ch/autorites/GC/objets/Documents/Rapports/2015/15056_CE.pdf) qui cite, à son chapitre 2 «Thèmes d'actualité au plan fédéral», le cadastre RDPPF comme l'un des changements intervenus dans les politiques publiques à incidences spatiales au niveau législatif, induisant de nouvelles orientations et règles du jeu qui conditionnent la mise en œuvre au niveau cantonal.

De plus, le projet a permis de valoriser les efforts de coordination du SGRF réalisés ces 20 dernières années avec les différents services gestionnaires des différents éléments composant la couverture du sol (forêts, vignes, pâturages-boisés, hauts-marais, bas-marais, etc.) et de clarifier la valeur juridique de l'information représentée sur le SITN. Une illustration de ces efforts est la définition de la forêt sur les plans du registre foncier. Lors des travaux du renouvellement du cadastre, les informations concernant les limites légales de forêt et des surfaces agricoles utiles (SAU) ont été utilisées pour la définition des natures de la couverture du sol. La première définition avait eu priorité sur la deuxième et en principe, la définition de la première a été reprise telle que représentée sur les plans sanctionnés, à l'exception des cas pour lesquels une nature clairement définie comme « surface dure », par exemple une route, existe sur le terrain. Dans ce cas, la nature clairement définie en « dure » a eu la priorité sur la forêt.

Dans le cadre du projet cadastre RDPPF, tous les plans sanctionnés ont été scannés et géoréférencés. Par la suite, les limites légales de forêt en limite de zone à bâtir ont été numérisées pour la représentation de l'état juridique. Dans la majorité des cas, la numérisation correspond à la nature forêt de la couverture du sol. La numérisation a été validée par le service compétent et les adaptations

possibles au niveau de la définition de la mensuration officielle ont été effectuées.

« Le cadastre RDPPF est intéressant, mais pour plus tard »

Pour les responsables d'un projet tel que le cadastre RDPPF, il n'est pas évident de motiver les autres services à participer et en plus à respecter une planification, car il demande un investissement en temps et en compétence qui n'est généralement pas disponible. Au contraire, les services concernés n'ont souvent même pas les ressources nécessaires pour la gestion quotidienne des dossiers ordinaires à traiter.

Un autre problème qui se pose est la coordination avec des échéances des services compétents en lien avec la disponibilité des informations, plus spécialement les obligations imposées par la législation spécifique au domaine et les contraintes de l'application de la loi sur la géoinformation. A titre d'exemple, nous aimerions citer le domaine de l'aménagement du territoire pour lequel la révision de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire a des implications fortes pour les cantons et les communes, entre autre par des révisions à grande échelle des plans directeurs et des plans d'aménagement, ainsi que la mise en vigueur du modèle de géodonnées minimal en décembre 2011 avec un délai de réalisation pour l'adaptation des géodonnées jusqu'à fin 2016.

Il est évident que des changements interviennent en permanence et que le domaine de l'aménagement du territoire est devant de grands défis en regard des différents changements législatifs fondamentaux votés par le législatif. Toutefois, il faut considérer le projet du cadastre RDPPF comme une opportunité pour améliorer les processus.

En effet, les collaborateurs du service compétent pour le contrôle des permis de construire doivent s'assurer, lors de chaque analyse d'une demande, si les articles du règlement initial ainsi que le plan y relatif sur lesquels se base la demande n'ont pas été modifiés ou supprimés entretemps. L'analyse s'effectue souvent sur des documents papier pour lesquels on ne peut pas garantir l'intégrité. Cela prend beaucoup de temps pour chaque dossier, concerne souvent des tâches répétitives et engage beaucoup de ressources. De plus, on ne peut pas exclure l'oubli d'une modification, soit par un problème lors du contrôle, soit par l'inexistence du document auprès des instances compétentes.

Vu ce constat et le contexte du canton, il a été décidé en premier lieu, de vérifier une deuxième fois les géodonnées relatives à l'aménagement du territoire déjà saisies et vérifiées par le service compétent pour éliminer des erreurs

éventuelles qui auraient échappé au premier contrôle. Dans un deuxième temps, tous les règlements ont été scannés et saisis sous forme de documents texte. Afin de garantir que tous les documents sont disponibles auprès du service compétent, un contrôle a été effectué à l'aide de la consultation des avis publiés dans les feuilles d'avis officiels. Les diverses modifications ont été intégrées dans le document texte en mode "correction" avec, en pied de page, l'information de la modification. Ces règlements ont été transmis aux communes pour relecture.

Tous ces travaux permettent ainsi de mieux répondre aux sollicitations en lien avec l'aménagement du territoire, d'améliorer la sécurité et l'application de droit et forment une bonne base pour les révisions imminentes des plans d'affectation par les communes.

« Mon canton est un cas particulier »

Même si la législation fédérale donne un cadre général, les bases légales de chaque canton sont différentes. Dans la majorité des cas, les cantons doivent élaborer des lois cantonales pour introduire la législation fédérale au niveau du droit cantonal. Cette démarche permet de tenir compte des sensibilités locales. Un canton alpin n'a pas les mêmes problèmes à résoudre en matière d'aménagement du territoire que les cantons de l'arc jurassien. La ville de Zurich n'a pas les mêmes problèmes que la ville de Neuchâtel. Les lois du canton du Jura diffèrent de celles du canton de Neuchâtel, même si les conditions de base et les problématiques y relatives se ressemblent. Il est évident que ces différences ont une influence directe sur le contenu représenté au niveau du cadastre RDPPF et qu'on retrouve aussi au niveau du contenu des données livrées à la Confédération dans la structure harmonisée du modèle de géodonnées minimal.

Il est vrai que chaque canton a ses spécificités, et ce n'est pas le projet du cadastre RDPPF qui va changer cette réalité. L'harmonisation des données préconisée par la loi fédérale sur la géoinformation fait son chemin, mais elle aura ses limites au niveau de l'homogénéité du contenu.

Autres points dont il faut tenir compte : l'autonomie et le pouvoir décisionnel des communes par rapport au canton. Ces facteurs varient très fortement entre les cantons. Le gestionnaire du cadastre RDPPF doit en tenir compte et choisir une solution adaptée aux conditions cadres. Il est intéressant de voir les différentes approches entre les cantons de la phase pilote (cf. rapport d'Infras) et on peut constater qu'il n'y a pas qu'une solution pour une situation donnée.

De plus, l'environnement informatique joue un rôle très important. Il ne s'agit pas simplement de gérer des géodonnées mais également d'intégrer des dispositions juridiques, des renvois aux bases légales au niveau de la Confédération, du canton et des communes ainsi que des états juridiques. Il faut ensuite pouvoir diffuser l'ensemble de ces informations d'une manière homogène conformément aux instructions fédérales. Des choix stratégiques sont à faire qui doivent, par exemple, répondre aux questions suivantes : les développements sont-ils faits en interne, par un autre service de l'administration ou en externe ? Avec des outils propriétaire ou open source ? L'avantage pour les cantons de la deuxième étape est que différentes solutions sont aujourd'hui opérationnelles. Chaque canton de la deuxième étape peut ainsi décider de l'organisation et des outils à mettre en place en fonction des expériences des cantons de la première étape.

« Le projet est trop complexe »

Il est vrai que le projet est complexe par rapport à différents aspects :

- Intervenants de différentes autorités :

Vu que le service compétent peut être un service fédéral, cantonal ou communal, il faut chercher le contact et la collaboration et essayer de comprendre la sensibilité métier de ces institutions. On peut dire d'une manière générale que la collaboration entre les différentes entités a été très bonne lors de la phase pilote. Il y a eu 21 workshops qui réunissaient les représentants des 8 cantons pilotes ainsi que les 7 offices fédéraux concernés. La communication vers l'externe a été assurée par une séance d'information annuelle ainsi que des séances et des articles dans la presse spécialisée.

- Thématiques variées :

Il est vrai que les 17 premières restrictions définies comme faisant partie du cadastre RDPPF selon l'ordonnance sur la géoinformation couvrent un spectre très large avec des législations et problématiques différentes. On peut voir cette complexité comme un problème ou un défi.

- Respect du cadre juridique de chaque thématique :

En tant que gestionnaire du cadastre RDPPF, il a fallu se familiariser avec les différentes législations qui définissent les restrictions pour comprendre les soucis et les craintes des services compétents, ce qui a été très intéressant et enrichissant.

- Planification du projet tenant compte des priorités des différents intervenants :

Comme avec chaque projet transversal impliquant autant d'acteurs, il faut accepter qu'il y ait différentes disponibilités des participants. Il faut trouver les bons moyens de motivation au bon moment afin de pouvoir avancer.

- Volume et types d'informations importants :

Si on considère uniquement les 7 restrictions de responsabilité cantonale ou communale, surtout en lien avec l'aménagement du territoire, le nombre de documents est très élevé et les caractéristiques très variables. A titre d'exemple, on peut citer l'ensemble des documents d'un plan de quartier ayant un impact juridique où les plans sanctionnés, il y a plusieurs décennies, doivent être disponibles sous forme numérique. C'était un travail considérable pour lequel il faut trouver des renforts (bureaux externes ou auxiliaires).

- Développement d'applications :

Afin de pouvoir diffuser et gérer l'ensemble des informations, surtout les documents des dispositions juridiques, différents développements ont dû être effectués. En plus, la génération de l'extrait statique qui combine des informations issues de différentes sources et qui contrôle l'actualité des données en temps réel nous a permis d'acquérir de nouvelles compétences.

« Les coûts du projet sont trop élevés, nous n'avons pas l'argent »

La mise en place d'un tel projet demande des ressources humaines pour initier et gérer le projet, il faut organiser des séances de coordination et d'échange et numériser quantité de documents de qualité variable. Il est évident que tout cela a un coût. Par contre et en analysant les coûts des 8 cantons pilotes, on voit qu'ils restent raisonnables. La variation entre les cantons est très élevée due à des conditions initiales très différentes, comme par exemple la disponibilité des données avant le début des travaux ou la structure organisationnelle. Plus de détails peuvent être trouvés dans les documents publiés sur le site www.cadastre.ch.

Par contre, ces coûts sont rapidement compensés par les économies d'une organisation plus efficace. Dans le cadre du projet, les flux et les responsabilités pour les processus ont été clarifiés et permettent ainsi une meilleure gestion au sein de l'administration publique. En plus, la numérisation des documents offre la possibilité de disposer de ces

informations d'une manière complète ce qui permet une application plus uniforme du droit ainsi que des décisions plus rapides.

Conclusions

Il est clair qu'un projet tel que le cadastre RDPPF n'est pas facilement réalisable. Il y a des processus à mettre en place ou à adapter impliquant une multitude d'intervenants de différentes autorités, du contenu complexe avec un nombre élevé de documents qui doit respecter la législation spécifique au domaine, un délai à tenir et des solutions techniques avec des spécifications nouvelles.

Le problème principal que nous avons rencontré est que certains services ont d'autres priorités et

ne peuvent pas forcément s'investir dans ce nouveau projet par manque de ressources même si la motivation existe. Nous avons pu trouver des solutions en discutant avec les différents intervenants ou en impliquant le secrétaire général du département responsable de la gestion du territoire pour mener à terme ce projet.

Pour illustrer l'utilité du travail effectué, nous aimerions donner l'exemple de la demande de quelques communes qui souhaitent charger immédiatement sur leur site internet le règlement d'aménagement numérisé avec l'historisation lorsque nous le leur avons transmis pour relecture.

Pour conclure, le cadastre RDPPF demande de l'investissement, mais le résultat vaut l'effort.

Pour la partie Genève, article rédigé par **Jérôme HENRY** suite à l'interview de **M. Laurent Niggeler, Géomètre Cantonal**.

Pour la partie Neuchâtel, article rédigé par **Florian Spicher**, basé sur la présentation donnée par **M. Pierre-Alain Trachsel, Géomètre Cantonal**, lors de la journée d'information sur le cadastre RDPPF du 27 octobre 2015 à Olten organisée par la Confédération, CIGEO et CadastreSuisse.



Travail de brevet de technicien : validation, suivi et mise en application du logiciel pour Android TopoSuite

IGSO, association académique, est très attachée à l'amélioration et à la mise en valeur des compétences de ses membres et plus généralement des collaborateurs des bureaux de géomètres romands. C'est donc avec plaisir que les pages du bulletin accueillent un article rédigé par M^{lle} Nicole Kurth qui nous présente les investigations qu'elle a menées lors de son travail de brevet de technicien.

Le logiciel pour Android TopoSuite est un programme de calcul qui est mis à disposition gratuitement, commissionné par la CRAG (Commission paritaire Romande d'Apprentissage de Géomaticien(ne)s). Il est destiné à tous les praticiens du métier de la géomatique depuis les apprentis géomaticien(ne)s jusqu'aux technicien(ne)s et ingénieur(e)s en géomatique. Il permet de faire toutes sortes de calculs tels que orientation à la station, station libre, levé et cheminement orthogonaux, intersection de droites et/ou cercles, résolution de triangles ainsi que de courbes circulaires, calcul de surfaces, déplacement de limite avec surface imposée, etc... Une aide à l'utilisation, disponible en pdf sur Internet ou directement depuis l'application, permet la prise en main rapide et efficace du logiciel.

Après le programme « Mens » pour calculatrice HP 48gx, puis HP 49, M. Jérôme Ray a développé le logiciel TopoSuite sur Pocket-PC. Malheureusement Microsoft a cessé le développement de Windows CE. Il a alors fallu trouver un nouvel outil permettant aux apprentis de se former sur toutes sortes de calculs ainsi que d'effectuer leur examen de CFC.

La mise en place de ce logiciel a été effectuée quelque peu dans la précipitation pour la session

CFC 2014. Cela n'a malheureusement pas permis à l'équipe de programmation de pouvoir effectuer des tests indépendants pour le valider.

Mon travail de brevet visait à valider le logiciel, détecter d'éventuelles anomalies, proposer des améliorations, mettre en application le logiciel par la création d'exercices pour apprentis ainsi que le développement du calcul de la station libre. Ce travail de brevet permettait un approfondissement de la formation modulaire de CF-geo (modules : « Points fixes », « Mensuration officielle » et « CFFE - cours de formation pour formateurs en entreprise »).

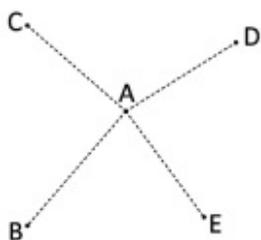
La validation du logiciel a nécessité la réalisation de plus de 200 cas de tests. Seuls des cas de tests qui semblaient à première vue problématiques devaient être effectués au départ. Mais, afin de pouvoir valider un tel logiciel, il était nécessaire et même indispensable de contrôler toutes ses fonctions et pas seulement les cas limites.

Une fois les cas de tests préparés, ceux-ci ont été calculés par le logiciel TopoSuite ainsi que par d'autres logiciels de calculs. Les résultats obtenus ont ainsi pu être comparés et analysés. Les différences ainsi que les erreurs ont été listées et des propositions d'améliorations ont été répertoriées.



Des tests réalisés

1^{er} exemple de cas de test : orientation à la station



Inconnue d'orient. moyenne Z0 [g]	244.8109
Erreur moyenne [cc] Dir. :	413
Erreur moyenne [cc] Comp. :	206

	N° pts	Y	X	Hz	distance
A	1106	649.000	780.000		
B	1107	615.000	740.000	0.0000	52.618
C	1108	615.000	810.000	101.2180	45.353
D	1109	687.000	804.000	219.3067	44.984
E	1110	676.000	743.000	315.1130	45.924

E. ang. V [cc]	E. lat. [cm]	E. dist. [cm]
386	3.2	-12.0
-26	-0.2	-1.0
206	1.5	-4.0
-565	-4.1	-12.0

En blanc les mesures et en gris les éléments de sortie (doit) issus de Excel

Point visé	Dist. Calc. [m]	Inc. Orient. [g]	Ecart résiduel angulaire V [cc]	Ecart latéral [cm]	Ecart sur la distance [cm]
1107	52.498	244.8495	386	3.2	-12.0
1108	45.343	244.8083	-26	-0.2	-1.0
1109	44.944	244.8315	206	1.5	-4.0
1110	45.804	244.7544	-565	-4.1	-12.0

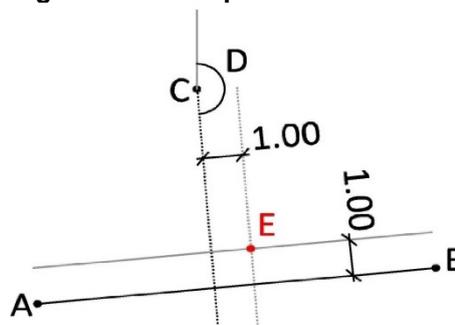
Résultats obtenus par le logiciel TopoSuite

2^{ème} exemple de cas de test : intersection de deux droites avec gisement et déplacements

	N° pts	Y	X
A	3081	640.000	300.000
B	3082	650.000	301.000
C	3083	644.000	306.000

D	Gisement	195 g
---	----------	-------

E	3084	645.354	301.540
---	------	---------	---------



En blanc les mesures et en gris les éléments de sortie (doit)

Résultats obtenus par le logiciel TopoSuite

1ère Drt	3081	639.900	300.995	Déplacement	
	3082	650.000	301.000	-1.000	
2ème Drt	3083	644.997	306.078	Déplacement	
Gisement :	195.0000				-1.000
Angle gamma :	98.6549				
Inters.	3084	6	645.354	301.540	<n>

Résultats obtenus par le logiciel Geotop

Des « bugs » rencontrés

Les parties validées sont : l'orientation à la station, l'implantation polaire, l'implantation d'axe, le levé polaire, l'implantation orthogonale, l'intersection de droites, l'intersection de cercles, le calcul de surface, le déplacement de limite, le calcul de gisement/distance, le cercle par 3 points, la projection d'un point, la segmentation d'un arc de cercle et la résolution de triangles. Les parties qui n'ont malheureusement pas pu être validées sont : le levé polaire (à cause de la récupération de la station libre impossible), la station libre, le cheminement orthogonal (inversion du symbole + et - pour le FS) et l'intersection droite-cercle (l'option perpendiculaire ne fonctionne pas). Les deux derniers bugs cités ont été corrigés depuis la version 1.0.4.

En ce qui concerne la station libre, cette partie n'a pas pu être validée à cause des deux bugs suivants :

- Premier bug : si l'on entre dans le logiciel des **directions** et des **distances horizontales**, le calcul de la station est effectué, il peut être sauvegardé et récupéré pour un autre calcul tel que le levé polaire, l'implantation d'un axe. Cependant, si l'on entre des **directions**, des **distances inclinées** et des **angles**

verticaux, le calcul de la station est effectué et le point de la station peut aussi être sauvegardé mais lorsque l'on désire récupérer la station pour un autre calcul, c'est impossible. A première vue on devrait pouvoir au moins récupérer l'orientation, mais même celle-ci est incorrecte. Donc la récupération de la station dans ce cas de figure est impossible.

- Deuxième bug : lorsqu'on lance le calcul d'une station libre avec des directions (Hz), des distances inclinées (Di) et des angles verticaux (Vz) et que l'on revient en arrière avec la flèche pour retourner à la page des mesures, le logiciel transforme les distances inclinées en distances horizontales, ce qui n'est pas vraiment un problème en soi. Cela en devient un lorsque l'on relance le calcul. Le logiciel considère alors ces distances comme des distances inclinées et refait la réduction.

En règle générale, les bugs constatés sont répertoriés dans un logiciel de suivi de programme.

Accueil Ma page Projets Aide

TopoSuite Android

Aperçu Activité Roadmap **Demandes** Nouvelle demande Calendrier Annonces Documents Wiki Fichiers Dépôt

Bug #731

Modifier Ne plus surveiller Copier

 **récupération de la station libre**
Ajouté par Nicole Kurth il y a 4 mois. Mis à jour il y a 4 mois.

Statut:	New	Début:	28/09/2015
Priorité:	Normal	Echéance:	
Assigné à:	-	% réalisé:	0%
Catégorie:	-		
Version cible:	1.0.6		

Description Citer

Calcul d'une station libre avec comme éléments d'entrées, des **directions** et des **distances horizontales**.
Le calcul de la station est effectué, il peut être sauvegardé et récupéré pour un autre calcul tel que le levé polaire, etc...

Calcul d'une station libre avec comme éléments d'entrées, des **directions**, des **distances inclinées** et des **angles verticaux**.
Le calcul de la station est effectué et le point de la station peut aussi être sauvegardé mais lorsque l'on désire récupérer la station pour un autre calcul, c'est impossible.
en cliquant sur la case récupération de l'inconnue d'orientation, TopoSuite récupère une inconnue mais celle-ci ne correspond pas à la station libre précédemment calculée.
Le seul moyen de reprendre la station libre avec sont orientation est de noter l'inconnue d'orientation au moment du calcul de la station libre et, lorsque l'on veut effectuer un autre calcul à partir de cette station, il faut chercher son numéro dans la liste de point et entrer manuellement l'inconnue d'orientation.

Tablette de la marque MPMANN, modèle MP7008
Version Android 4.2.2
TopoSuite version 1.0.3

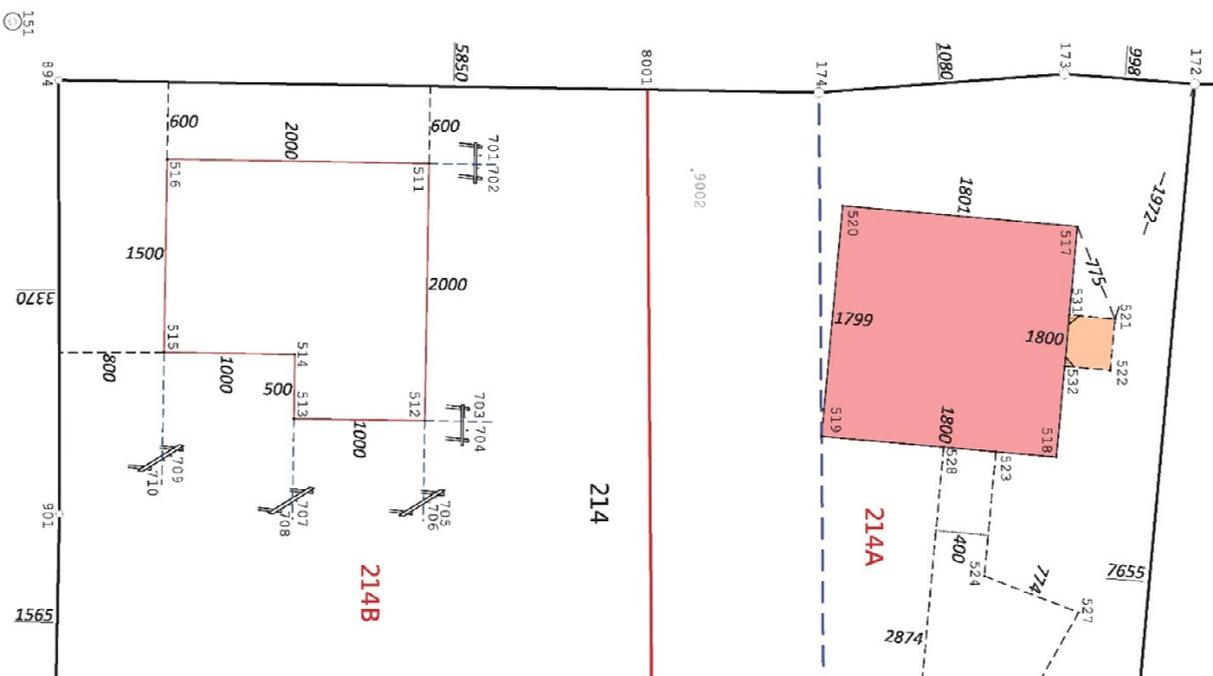
 Bug 731.pdf (123,001 ko)  Nicole Kurth, 28/09/2015 20:48

Exemple d'un bug signalé sur le « logiciel de suivi de programme »

Un exercice préparé

Pour la partie de la mise en application de TopoSuite, une décision de créer non pas plusieurs exercices mais un seul gros exercice, a été convenu avec les experts. Cet exercice nécessite une bonne prise en main et une bonne maîtrise des fonctions de TopoSuite. Il est donc destiné aux apprentis en fin de 4^{ème} année d'apprentissage. Il est idéal pour les révisions avant l'examen de fin d'apprentissage.

Quelques erreurs ont été volontairement glissées afin de permettre aux apprentis de faire leurs propres réflexions. Celles-ci sont décelables par une surabondance de mesures. L'exercice permet de tester un maximum les capacités du logiciel mais ne teste en revanche pas les fonctions de résolution de triangles et de courbes circulaires. L'exercice a été testé, la version corrigée ainsi que la rédaction de la procédure de l'exercice ont été effectuées.



Extrait de l'exercice pour apprentis

Travail d'analyse du calcul de station libre

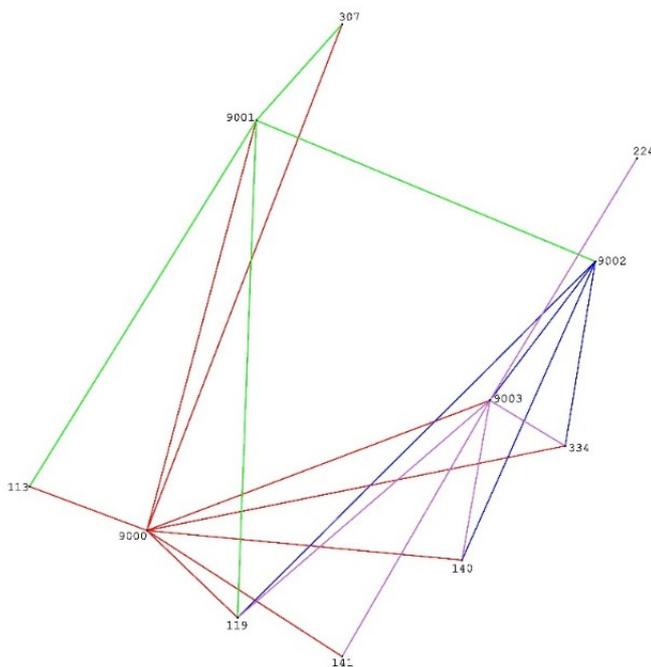
Pour l'analyse de la station libre, la comparaison entre le logiciel LTOP et TopoSuite n'a pas pu être approfondie étant donné que les façons de calculer de ces deux logiciels sont bien trop différentes. Le premier logiciel calcule par les moindres carrés tandis que l'autre par transformation de Helmert. L'un met des poids sur chaque mesure en fonction des erreurs moyennes a priori, tandis que l'autre utilise le même poids sur chaque mesure. L'un prend en compte l'imprécision des mesures en fonction de l'écart type de l'instrument, tandis que l'autre ne fait aucune différence.

Le choix, pour analyser les résultats, s'est alors porté sur les logiciels LTOP et Geotop. Le but, à partir de mêmes mesures est de comparer ces deux logiciels et de voir dans quelle circonstance un logiciel est préférable à l'autre et vice-versa. 4 tests ont été effectués, les 3 premiers concernant une simple station libre et le dernier concernant plusieurs stations libres reliées entre elles. Les mêmes mesures ont été

traitées, une fois à l'aide du logiciel LTOP et une fois par le logiciel Geotop, les résultats obtenus ont été comparés et analysés.

En conclusion, pour les 3 premiers tests, sur le principe, les deux logiciels calculent de la même façon. Ils appliquent tous deux une compensation dite des moindres carrés (des poids sur les observations, en fonction des erreurs moyennes a priori), seules des différences de +/- 1 mm ont été constatées.

Pour le dernier test, il a été constaté que le logiciel LTOP fait une compensation globale et compense l'entier des mesures. Le logiciel Geotop calcule pour sa part individuellement chaque station (aucune compensation entre les stations libres). LTOP quant à lui, utilise des notions de relations et de correspondances entre les points observés depuis plusieurs stations. Il permet aussi d'anticiper des mesures, de prévoir à l'avance la précision et la fiabilité, ce qui est impossible avec le logiciel Geotop.



Situation des stations du dernier test

OFF. FED. DE TOPOGRAPHIE TITRE: WABERN, LE 31.08.2015 10:58
 PROGR. DE TRIANGULATION LTOP VERS.: 99.6.1 - PC(LF-8000) OPT: MENS. PTS FIXES 4.ORD. PAGE 2

COORD. ET ALT. ,PTS VARIABLES AVEC ACCROISSEMENTS ET ELLIPSES D' ERREUR MOYENNES PAYS : CH

POINT	TYPE	Y M	X M	H M	DY MM	DX MM	DH MM	EMA MM	EMB MM	GISA G	EMH MM	ELEM. MES. PLAN. ALT.
NULLBERN		8800.000	3400.000	0.000								0
113		8785.992	3453.396	500.000								4
224		8845.003	3485.591	500.271								2
307		8816.362	3498.767	500.840								4
119		8806.201	3440.530	500.251								8
140		8828.004	3446.177	500.471								6
141		8816.362	3436.729	500.410								4
334		8838.043	3457.382	500.552								6
9000		8797.401	3449.077	500.024	0.5	-22.9	23.7	2.5	1.9	-41.4	0.6	20
9001		8808.009	3489.312	500.368	9.0	12.4	-32.5	3.2	2.4	76.1	0.8	14
9002		8840.948	3475.462	500.395	47.9	-37.9	-5.3	3.4	2.5	-40.6	0.8	14
9003		8830.705	3461.852	500.269	5.1	52.4	-30.7	2.2	2.0	40.5	0.7	18

Extrait du calcul LTOP du dernier test

Comparaison avec un calcul issu de Géotop

N° pt	Y LTOP	X LTOP	Z LTOP	Y Geotop	X Geotop	Z Geotop	Δ Y	Δ X	Δ H	FS
9000	8797.401	3449.077	500.024	8797.401	3449.080	500.023	0.000	-0.003	0.001	0.003
9001	8808.009	3489.312	500.368	8808.020	3489.320	500.366	-0.011	-0.008	0.002	0.014
9002	8840.948	3475.462	500.395	8840.961	3475.468	500.390	-0.013	-0.006	0.005	0.014
9003	8830.705	3461.852	500.269	8830.708	3461.852	500.268	-0.003	0.000	0.001	0.003

En résumé, si on cherche à calculer une simple station (fixe ou libre), le logiciel Geotop est largement suffisant. En revanche dès que l'on est amené à effectuer des calculs plus complexes, des réseaux de PFP3, des

implantations de galerie, ou que l'on doit pouvoir anticiper des mesures, prévoir la fiabilité et la précision d'un point à l'avance, il est nécessaire et même indispensable d'utiliser un logiciel tel que LTOP.

Nicole Kurth,
Technicienne en géomatique avec brevet fédéral



Divers

Nouveaux ingénieurs brevetés

Le comité du bulletin IGSO félicite les nouveaux ingénieurs géomètres brevetés. A l'issue des examens de brevet 2015, six candidats ont passé les épreuves avec succès dont quatre romands :

Bizouard Guillaume, Collonges-sous-Salève (F) - **Brinon** Jérôme, Aven - **Cornette** Geoffrey, Bonneville (F) - **Huber** Fabian, Mettau - **Noël** Jennifer, Prilly - **Romer** Nicole, Illnau

Agenda

23/06/2016

Assemblées Générales IGSO et OVG sur les hauts de Vevey

Ce sera l'occasion de visiter le tout nouveau Musée consacré à Charlie Chaplin et de se laisser séduire par le restaurant du « Modern Times Hôtel » comme on dit en français....



Photo : chaplinsworld.com



29-30/06/2016

Cours de formation continue pour géomètres

Photogrammétrie aérienne et terrestre

Troisième session de ce cours de formation continue qui connaît un grand succès

Objectifs du cours :

- Rappeler les bases géométriques de la photogrammétrie et les principes généraux ;
- Présenter les principales étapes d'une chaîne de traitement pour la production en photogrammétrie ;
- Expérimenter d'un point de vue pratique une partie des opérations et traitements.
- Evaluer la qualité de produits dérivés de la photogrammétrie (orthophotos, MNA).

Inscription sur : <http://formations.igso.ch/fr/1020/menu/agenda-des-cours>

Le nombre de places est limité pour des raisons d'encadrement des exercices pratiques. Délai d'inscription : 3 juin 2016

4/11/2016

150 ans d'arpenteurs dans le Pays de Vaud

Ce jubilé sera dignement fêté cet automne. Réservez dès à présent cette date. Un petit comité ad hoc prépare la fête qui sera l'occasion de se rencontrer de manière conviviale avec conjoints et conjointes. **Un numéro spécial de notre bulletin sera édité à cette occasion.**