

**Zeitschrift:** Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =  
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =  
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

**Herausgeber:** geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und  
Landmanagement

**Band:** 107 (2009)

**Heft:** 12

**Artikel:** Genève se prépare à changer toutes les coordonnées de ses données  
géographiques

**Autor:** Niggeler, Laurent / Mumenthaler, François

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-236646>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Genève se prépare à changer toutes les coordonnées de ses données géographiques

La grande majorité des cartes, plans et données à référence spatiale se réfèrent à un cadre de référence national pour la planimétrie ( $x, y$  – coordonnées nationales) et un autre pour l'altimétrie. Ces cadres de référence constituent la base sur laquelle ces données (mensuration officielle, cadastre souterrain, aménagement du territoire, plans d'exécution de bâtiments ou d'ouvrages, etc.) sont ajustées et géométriquement mises en relation. Les données actuelles contenues dans le système d'information du territoire genevois (SITG) sont dans le cadre de référence de la Mensuration nationale de 1903 (MN03) pour la planimétrie, et basées sur le Nivellement fédéral de 1902 (NF02) pour l'altimétrie, avec la particularité pour le canton de Genève, d'avoir conservé le cadre de référence d'origine modifié à la fin des années 70. De ce fait les géodonnées genevoises sont décalées et soumises à une rotation hétérogène par rapport à celles du canton de Vaud.

*Die grosse Mehrheit der Karten, Pläne und raumbezogenen Daten bezieht sich auf einen gemeinsamen Bezugsrahmen für die Lage ( $x, y$ -Landeskoordinaten) und auf einen anderen für die Höhen. Diese Bezugsrahmen bilden die Basis auf der diese Daten (amtliche Vermessung, Leitungskataster, Landesplanung, Ausführungspläne für Gebäude oder Bauten usw.) angepasst und geometrisch zueinander in Bezug gebracht werden. Die jetzigen im Genfer geografischen Informationssystem (SITG) vorhandenen Daten befinden sich für die Lage im offiziellen Bezugsrahmen der Landesvermessung von 1903 (LV03) und basieren für die Höhen auf dem Landesnivellement von 1902 (LN02) mit der Besonderheit, dass der Kanton Genf den ursprünglichen Bezugsrahmen beibehalten und die Anpassungen Ende der 70er Jahre nicht übernommen hat. Aus diesem Grund sind die Genfer Geodaten verschoben und einer im Vergleich zum Kanton Waadt heterogenen Rotation unterworfen.*

La maggioranza delle carte, dei piani e dei dati con referenza spaziale si riferiscono a un comune quadro di riferimento planimetrico ( $x, y$  – coordinate nazionali), così come a un comune quadro di riferimento altimetrico. Questi quadri di riferimento rappresentano la base su cui questi dati (misurazione ufficiale, catasto delle condotte, gestione del territorio, piani di esecuzione di edifici o opere, ecc.) sono adattati e relazionati dal punto di vista geometrico. I dati planimetrici attuali contenuti nel sistema d'informazione del territorio ginevrino (SITG) sono nel quadro di riferimento della Misurazione nazionale del 1903 (MN03), mentre i dati altimetrici sono basati sulla Livellazione federale del 1902 (LF02), con la specificità – per il Canton Ginevra – di aver conservato il quadro di riferimento originale e di non aver introdotto gli aggiornamenti alla fine degli anni 70. Per questo motivo i geodati ginevrini sono spostati e, rispetto a quelli del Canton Vaud, sono soggetti a una rotazione eterogenea.

*L. Niggeler, F. Mumenthaler*

## Un cadre légal pour le changement des coordonnées

Depuis quelques années, l'office fédéral de topographie (swisstopo) a défini de nouveaux cadres de référence, un pour la planimétrie appelé Mensuration nationale 1995 (MN95) et un autre pour l'altimétrie dénommé Réseau altimétrique national (RAN95). Ces nouveaux cadres de référence forment un réseau de base pour les données géoréférencées qui offre une précision absolue élevée sur l'ensemble de la Suisse tant pour la planimétrie que pour l'altimétrie. Le changement du cadre de référence actuel MN03 vers MN95 doit être mené à bien d'ici 2016. Les cantons peuvent bien entendu procéder au passage plus tôt et profiter ainsi plus rapidement des avantages que procure le nouveau cadre de référence.

## Une démarche mise en œuvre également du côté français

Au niveau français, une nouvelle obligation réglementaire a été établie par décret n° 2006-272 du 3 mars 2006 en ce qui concerne l'usage du nouveau système de référence de coordonnées, jusqu'alors facultatif. Les informations localisées doivent être fournies dans le nouveau système national de référence de coordonnées – Lambert 93, ceci depuis avril 2009.

## Genève «coincée entre la Suisse et la France»

La conjugaison de ces opérations va permettre d'harmoniser les référentiels de part et d'autre de la frontière. En effet, tant le nouveau cadre de référence suisse MN95 que le cadre français Lambert 93, sont basés sur le référentiel géographique européen ETRS89.

Au niveau genevois, le passage au système de référence MN95 va devenir de plus



en plus nécessaire compte tenu des enjeux des actions contenues dans les projets transfrontaliers. Il a de plus été démontré qu'un retour sur investissement de 1 à 5 est possible quand les géodonnées sont harmonisées au niveau du référentiel et des modèles de données.

## Pourquoi changer?

La prise en compte du système de référence MN95 en tant que format d'export pourrait suffire à partiellement apporter une réponse en accord avec l'obligation fédérale fixée pour fin 2016 pour les données de la mensuration, puis fin 2020 pour les autres données géographiques. Le SITG dispose ainsi d'une solution de repli disponible dès aujourd'hui si des utilisateurs demandent des produits en MN95. Cependant, cette solution n'est pas satisfaisante. En effet cette solution de repli présente plusieurs inconvénients:

- Perte de qualité: le rééchantillonnage nécessaire pose des problèmes pour les produits raster. Des problèmes de topologie se posent également pour les produits vecteur suite au passage de MN03 à MN95.
- Perte en délai: le temps requis pour convertir les données et contrôler les résultats de la transformation n'est pas négligeable.
- Risques d'erreurs supplémentaires: le MN95 a justement pour objectif de simplifier l'utilisation des données, la géolocalisation (utilisation du GPS) et d'échanger plus facilement des données entre partenaires (ETRS89). La coexistence des deux systèmes ne peut qu'être source d'erreurs, d'autant que des partenaires/utilisateurs pourront livrer également leurs données en MN95.
- Non-pérennité de l'ancien système à moyen terme: Bien qu'à court terme le changement de système de référence puisse être un facteur de désorganisation, l'investissement et les efforts nécessaires sont justifiés par le fait que le nouveau système a vocation à être conservé pendant de nombreuses années.

Sur ces constats, le service de la mensu-

ration officielle a mandaté une étude avec pour objectif de dégager les éléments essentiels pour la mise sur place du projet de changement de système de référence du SITG.

## Quelles sont les résultats de l'étude?

L'étude a porté sur trois volets principaux:

### 1. Technique

Il s'agissait d'étudier les impacts du changement de système de référence pour les données. Pour faire différents tests, toutes les données vecteur du cadastre genevois ont été transformées en MN95. Les nouvelles données ont été examinées et comparées aux données en MN03, notamment en ce qui concerne les alignements, les conditions géométriques, les surfaces. Aucun impacts significatifs n'a pu être mis en évidence, sachant que le réseau de triangle utilisé pour effectuer les transformations est assez fin pour «lisser» l'hétérogénéité des quelques zones du cadastre. Le tableau ci-dessous, montre les différences de surfaces en pour mille pour les communes genevoises.

En résumé, la transformation de données vecteur n'entraîne pas d'incohérence. Les déformations rencontrées rentrent dans les tolérances de la mensuration officielle. Pour les partenaires ayant besoin d'une précision plus importante (les CFF par exemple travaillent à  $\pm 1$ mm), un nouveau traitement des données va s'imposer (nouveau calcul des données à partir de points de référence relevés en MN95). Le temps nécessaire à la transformation des données vecteur n'est pas significatif.

Par contre, la conversion de données raster nécessite beaucoup de temps. C'est une activité chronophage dont le résultat ne justifie pas l'application systématique. Il est plus intéressant d'acquérir des données raster telles qu'orthophotos, directement en MN95 plutôt que de leur faire subir une transformation qui entraînera une perte de qualité. Les cartes et les raster issus de géotraitement ne subiront pas cette transformation, ils seront soit recommandés soit retraités. Seuls les raster

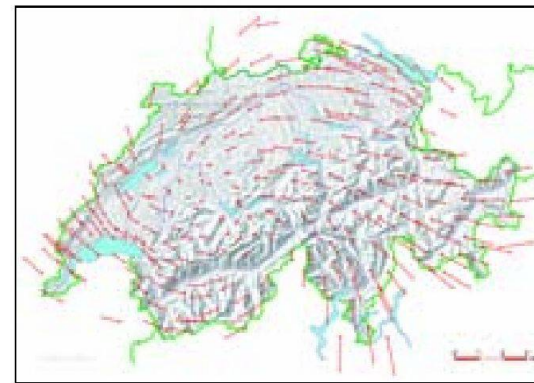


Fig. 1: Différences entre l'ancien et le nouveau cadre de référence: les flèches rouges indiquent la direction et la grandeur de la correction locale lors du passage de MN03 à MN95.

«plans historiques» seront concernés par la conversion, une simple translation des plans ne suffirait pas car un travail assez précis est réalisé à partir de ces données.

### 2. Organisationnel

Les interviews réalisées auprès des différents utilisateurs et producteurs de données se sont avérées très utiles pour appréhender l'organisation du changement de cadre de référence. Elles ont permis de mettre en évidence les moyens et besoins de chacun. Deux propositions résultent de ces entretiens à savoir une solution centralisatrice un centre de compétence exécute toutes les opérations sur toutes les données géographiques du territoire cantonal - ou une solution de répartition des tâches entre les différents acteurs de la géoinformation genevoise. Par ailleurs il est demandé que la période durant laquelle les données vont coexister soit restreinte, la date «objectif» à atteindre serait alors fin 2010.

### 3. Communication

Le calendrier du changement de système de référence doit être largement diffusé pour que les utilisateurs se préparent eux-mêmes au changement de système de référence. Cela introduit une contrainte supplémentaire sur le projet, puisque le respect des délais en sera d'autant plus nécessaire. Il est important que tous les acteurs soient avertis et conscients de



l'existence de cette diffusion très large, qui les engage pour tenir les délais. Pour l'instant, le passage à MN95 est souvent vu comme une charge de travail supplémentaire et comme un élément perturbateur risquant de désorganiser les chaînes de travail et de géotraitement mis en place pour la gestion et l'utilisation des géodonnées. Les bénéfices que ce nouveau système apporte sont assez mal perçus ou peu connus. Il est donc accueilli avec un enthousiasme modéré.

Il est ainsi indispensable de mobiliser davantage les partenaires concernés. Cela doit notamment passer par une communication, interne au SITG puis externe, sur l'intérêt de basculer les données du SITG dans le nouveau système de référence.

Bien que le passage à MN95 ne soit pas le fait d'une demande du SITG, les utilisateurs vont être légitimement amenés à suivre avec attention les actions entreprises par les partenaires du SITG pour faciliter la transition. En tant qu'acteurs de référence de l'information géographique genevoise, il est nécessaire de bien communiquer et d'entretenir de bonnes relations avec les utilisateurs, et de les convaincre de l'utilité du changement de système de référence.

Pour plus d'information, l'étude est sur internet sur le site [www.ge.ch/sem0](http://www.ge.ch/sem0).

## En 2011, Genève change son cadre de référence

Le comité directeur du SITG a décidé au terme de l'étude de procéder à la préparation du changement de cadre de référence sur deux ans pour un basculement au début de 2011. Le centre de compétence du SITG prendra en charge la transformation des données de l'Etat, des communes. Les autres gros producteurs de données prendront eux-mêmes en charge la transformation des données avec l'appui du centre de compétence.

Voici les étapes principales de préparation:

### Phase 1: 1<sup>er</sup> semestre 2009:

- possibilité de fournir et recevoir des données en MN95

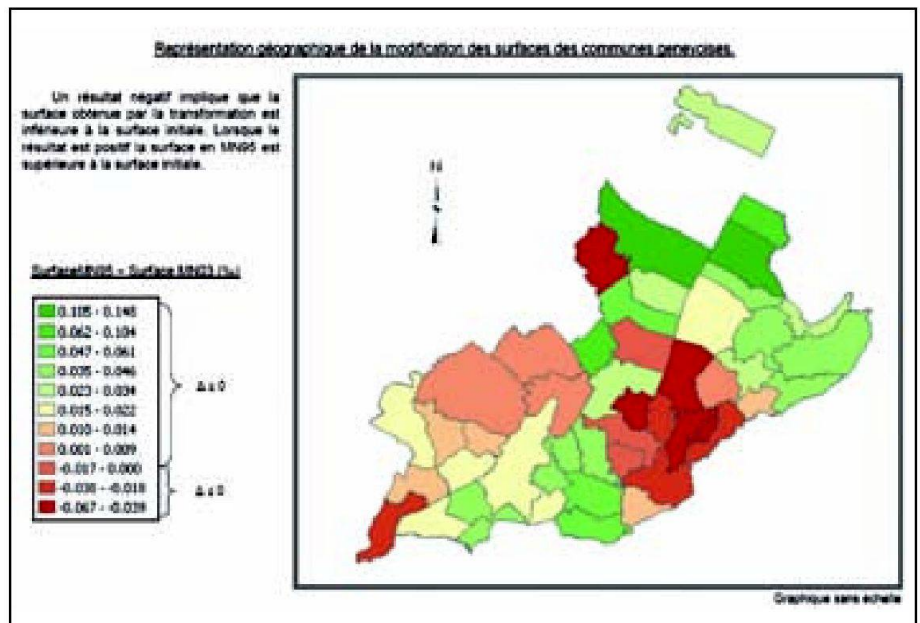


Fig. 2: Modification des surfaces des communes genevoises.

- mise en place, au sein de l'architecture actuelle web, d'une extraction de données au format MN95

### Phase 2: deuxième semestre 2009 – premier trimestre 2010:

- Mise en place d'une infrastructure matériel/logiciel de test
  - Serveur de test pour les données métier et de consultation (ArcSDE-Oracle)
  - Serveur de test pour accueillir les sites web, géo services et guichets cartographiques métier
  - Duplication des scripts FME de traduction des données
- Test de masse de transformation des données:
  - Transformation des données du serveur métier vers le serveur de test dans une instance «métier». Utilisation des algorithmes swisstopo de transformation MN03-MN95
  - Transfert des données de l'instance «métier» vers l'instance «consultation» (sur le même serveur de test). Pour cela, utilisation de nouveaux scripts FME stockés et gérés sur le serveur en production actuel
  - Transformation test des jeux de données des partenaires du SITG et des services qui ne sont pas sur les serveurs centraux (géodatabase locales par exemple)

- Test des applications
- Analyse des résultats, contrôle qualité par les propriétaires des données
- Audit des processus et des résultats par un organe externe (swisstopo, par exemple)
- Analyse de l'impact sur les autres systèmes d'information
- Préparation et adoption par le Conseil d'Etat d'un arrêté adoptant le nouveau cadre de référence et autorisant la transformation

### Phase 3: deuxième / troisième trimestre 2010:

- Adaptation des logiciels, des procédures et des données selon les résultats des tests
- Elaboration de la procédure détaillée et d'un planning pour la transformation définitive
- Elaboration d'un plan de communication détaillé
- Génération du raster MN95 du plan de ville et du plan d'ensemble et autre raster

### Phase 4: quatrième trimestre 2010:

- Mise en place d'un comité de coordination et de suivi
- Lancement du plan de communication
- Lancement coordonné entre tous les

partenaires du SITG et autres acteurs de la transformation définitive vers MN95

- Contrôle de qualité

Phase 5: 1<sup>er</sup> semestre 2011:

- Utilisation généralisée du nouveau cadre de référence MN95 sur le canton de Genève
- Mise en place d'une procédure pour intégrer des flux de données livrées en MN03 (cadastre du sous-sol,...)
- Pour les retardataires, mise en place de procédures permettant d'extraire des données au format MN03

L'ensemble des travaux seront principalement réalisés avec des ressources internes

des partenaires du SITG et des budgets de fonctionnement ordinaire.

## Conclusion

L'étude a montré qu'un changement de cadre de référence ne pose pas de problèmes techniques particuliers et ses impacts sur les données sont très marginaux; par contre une bonne organisation, appuyée par une planification détaillée et une communication adéquate feront le succès de ce type d'opérations. Rien ne doit être laissé au hasard et au terme de la transformation des données, il sera nécessaire de vérifier minutieusement le bon déroulement des travaux.

Laurent Niggeler  
 Directeur et Géomètre cantonal  
 Service de la mensuration officielle  
 CH-1211 Genève  
 Laurent.Niggeler@etat.ge.ch

François Mumenthaler  
 Directeur Service de l'organisation et des systèmes d'information  
 République et canton de Genève  
 CH-1211 Genève  
 Francois.Mumenthaler@etat.ge.ch



## Trimble® IS Rover

**Aucun obstacle – possibilités infinies**

Le système Trimble® IS Rover vous offre la liberté de choisir à chaque instant la méthode de levé adéquate. Il combine un Rover GNSS avec une station totale en un système qui rend votre travail sur le terrain plus efficace et plus confortable que jamais auparavant.

Avec le logiciel de terrain intuitif, vous pouvez basculer à tout moment, en un clic et en une fraction de seconde, entre le GNSS et la station totale. Le GPS-Search effectue une recherche par GPS et localise votre prisme instantanément et de façon fiable.



### Les innovations

- Combinaison du GNSS et de la station totale sur la même canne
- Position et orientation de l'instrument en UNE SEULE FOIS
- Choix de la méthode de mesure individuellement pour chaque point
- GNSS et station totale utilisables séparément, sans frais supplémentaires



**allnav ag Succursale CH Romande**  
 Ch. de la Charrière 3      Tel. 024 550 22 15  
 CH-1891 Vérossaz      Fax 024 550 22 16  
 romandie@allnav.com      www.allnav.com

Hauptsitz Deutschschweiz: 5504 Othmarsingen  
 Geschäftsstelle in Deutschland: D-71522 Backnang

