



---

## swissALTI<sup>3D</sup>

# Rapport sur la publication 2016

---

### Généralités sur swissALTI<sup>3D</sup>

Dans le cadre du projet modèle topographique du paysage (MTP) l'Office fédéral de topographie swisstopo a modifié complètement la production des géodonnées vectorielles à grande échelle. Depuis juin 2008, swisstopo est passé d'une production basée sur la carte nationale au 1:25'000 à une production basée sur des images aériennes (photogrammétrie numérique). Le MTP comporte également un modèle numérique de terrain composé de points altimétriques, lignes de rupture et surfaces d'exclusion (MNT-MTP).

Des données existantes ont été migrées dans le MNT-MTP afin de servir de base. Elles sont actualisées selon un cycle de six ans.

swissALTI<sup>3D</sup> est un dérivé de la base de données altimétriques de production du modèle topographique du paysage (MNT-MTP). Il est disponible pour l'ensemble du territoire suisse sous la forme d'une grille régulière à pas de 2m.

Ce document décrit les travaux effectués pour la publication 2016 de swissALTI<sup>3D</sup>.

### Mise en place et actualisation de swissALTI<sup>3D</sup>

swissALTI<sup>3D</sup> est un dérivé de la base de données de production altimétriques MNT-MTP. Le MNT-MTP est constitué des données de base suivantes :

- Nuage de points X Y Z acquis par du balayage laser
- Nuage de points X Y Z acquis à partir d'images aériennes et de mesures 3D stéréoscopiques
- Lignes de rupture acquises à partir d'images aériennes et de mesures 3D stéréoscopiques

Ces éléments forment dans la base de données un TIN (Triangulated Irregular Network) à partir duquel le MNT Raster de 2m swissALTI<sup>3D</sup> est généré par interpolation linéaire (voir figure 1).

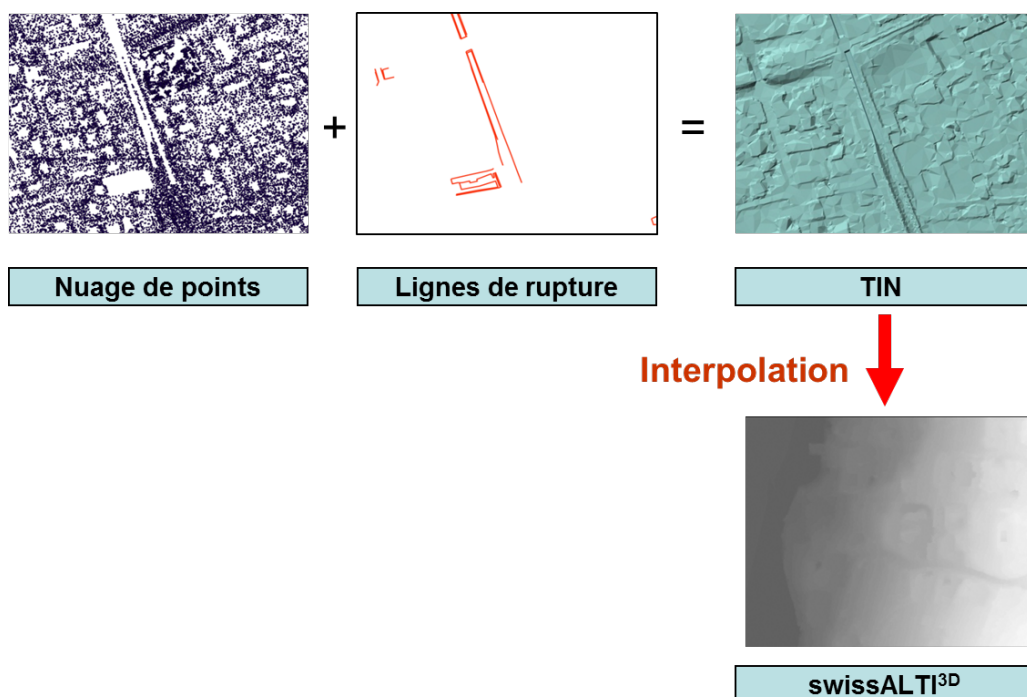


Figure 1: Principe de dérivation de swissALTI<sup>3D</sup>

Dans les régions au-dessous de 2000 m, le MNT-MTP a d'abord été rempli avec le nuage de points provenant du modèle numérique de terrain de la mensuration officielle (MNT-MO). Le MNT-MO est un modèle numérique de terrain levé par scannage laser (LIDAR) aéroporté entre 2000 et 2008.

Dans les régions au-dessus de 2000 m, de nouvelles données altimétriques avec une densité de 2pts/m<sup>2</sup> ont été intégrées, ces données proviennent de l'autocorrélation stéréoscopique d'images aériennes de swisstopo (années de vol 2008 à 2011).

Tous les nuages de points (provenant du LIDAR ou de l'imagerie) sont mis à jour sur la base d'images aériennes ou de nouvelles données LIDAR selon un cycle de six ans. A cette occasion, le MNT est actualisé partout où un changement altimétrique supérieur à  $\pm 50$  cm est constaté. Pour modéliser ces changements, des points sont effacés et de nouveaux points, lignes de rupture et surfaces sont saisis. En parallèle à l'actualisation du MNT, des améliorations du modèle de terrain laser original sont effectuées. Ainsi par exemple, la modélisation du terrain autour des ponts est améliorée par l'introduction de lignes de rupture. De même une ligne de rupture (surface d'exclusion) est saisie sur le pourtour des lacs.

Des informations supplémentaires sur la production de swissALTI<sup>3D</sup> se trouvent dans l'information de produit détaillée qui est disponible sur le site Internet de swisstopo.

## Travaux et état des données en 2016

Pour la version 2016 du produit swissALTI<sup>3D</sup> les données de base ont été contrôlées et si besoin actualisées sur la surface de 58 cartes nationales 1'25'000 (voir figure 2). L'actualisation de ces 58 cartes nationales a été effectuée par photogrammétrie sur la base d'images aériennes datant de 2014 et 2015 et en intégrant sur l'ensemble du canton de Thurgovie des nouvelles données LIDAR acquises en 2014 par le canton de Thurgovie.

Dans le cadre d'un projet pilote l'actualisation de l'ensemble de la carte nationale 1089 a été avancé sur la base d'images aériennes de 2015.

L'actualisation des glaciers sur l'ensemble des cartes nationales 1236, 1237, 1238, 1256, 1257, 1258, 1276, 1277 (à l'exception du glacier Vadrec del Forno), 1278 a été effectuée à partir des images aériennes 2015.

Sur l'ensemble de la Suisse des hauteurs de lac ont été ajusté.

La figure 2 montre les régions qui ont été actualisées dans le cadre de la publication 2016 de swissALTI<sup>3D</sup>.

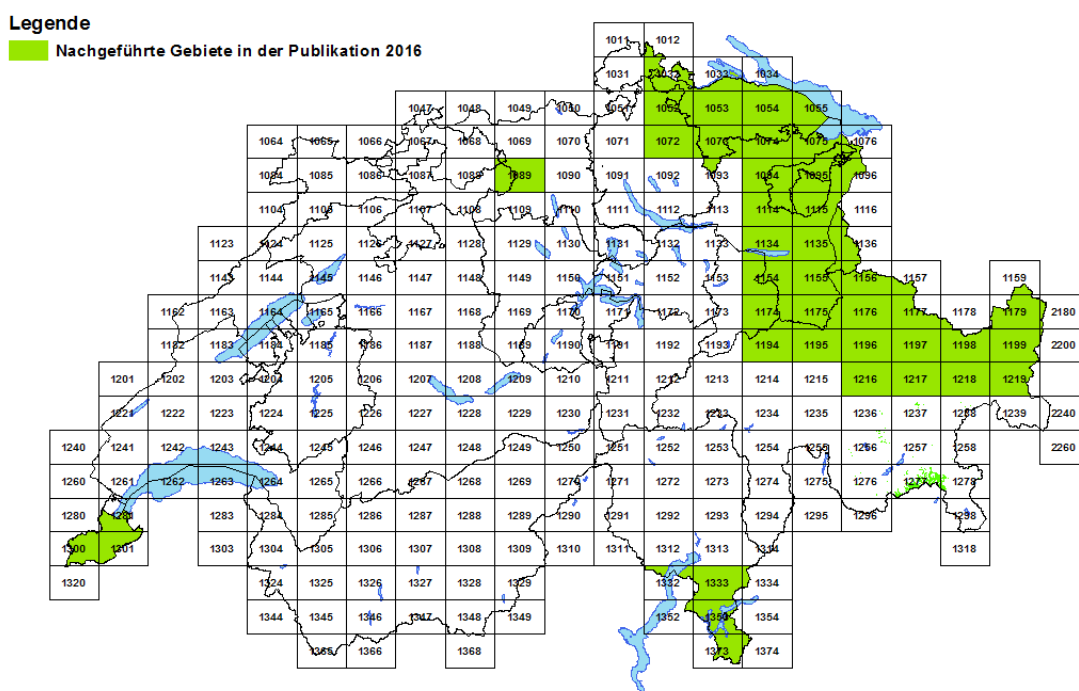


Figure 2: Régions actualisées pour la publication 2015

La figure 4 montre l'état d'actualisation des données par zone sur l'ensemble du jeu de données.

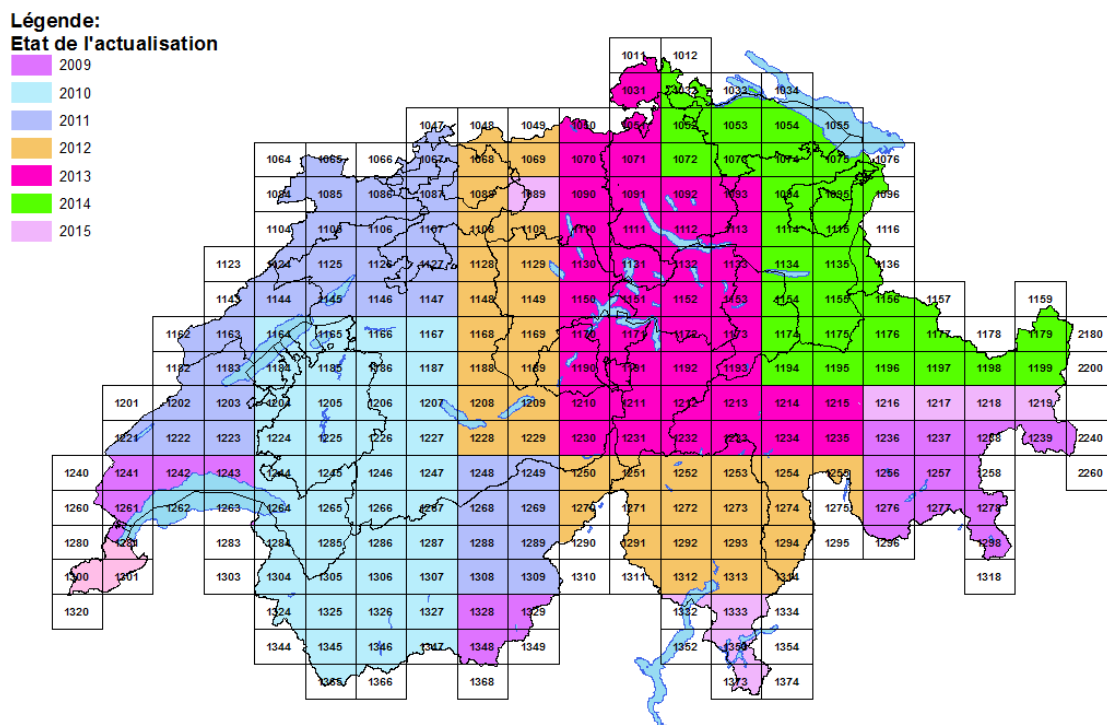


Figure 3: Etat de mis à jour de swissALTI<sup>3D</sup>

La figure 5 montre les méthodes utilisées pour l'élaboration des données de base du MNT-MTP.

- LIDAR (MNT-MO, Cantons) + mesures 3D stéréoscopiques : Les données LIDAR du MNT-MO ont été si nécessaire actualisées ou remplacées par de nouveaux points LIDAR ou des nouvelles lignes de rupture.
- Stéréocorrélation + Mesure 3D stéréoscopique : Toutes les données altimétriques de base ont été produites à partir d'images aériennes de swisstopo par mesure 3D stéréoscopique ou par autocorrélation stéréoscopique.

#### Légende

- LIDAR (MNT-MO, Cantons) + mesures 3D stéréoscopiques
- Stéréocorrélation + mesures 3D stéréoscopique

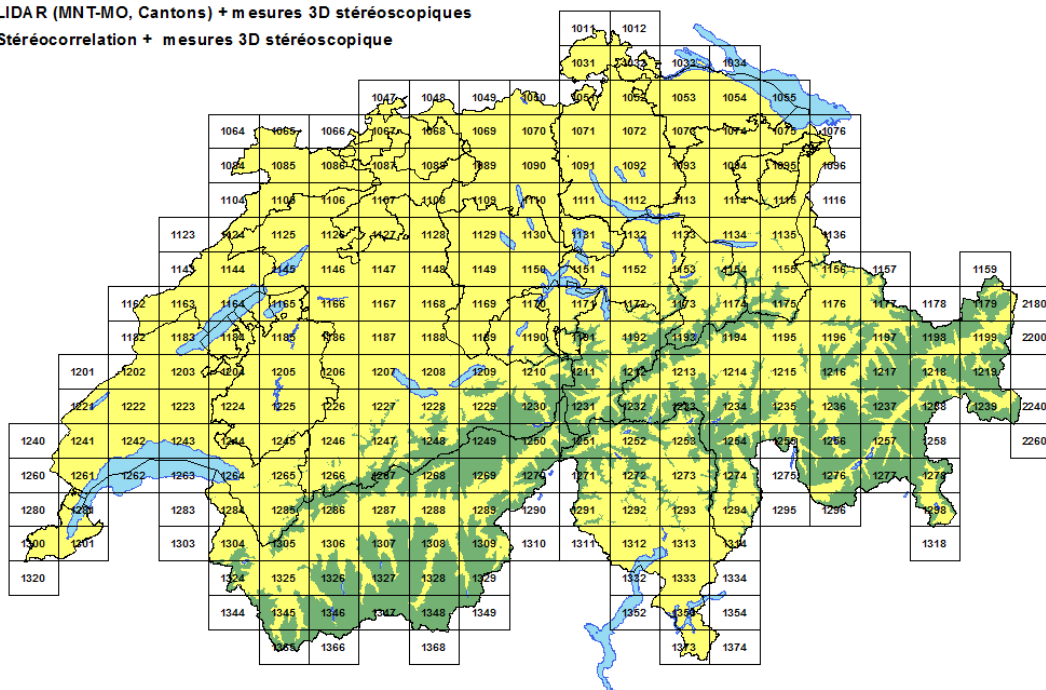


Figure 4: Méthodes de production utilisées pour l'élaboration de swissALTI<sup>3D</sup>

## Propositions d'amélioration

Nous espérons que la présente publication saura répondre à vos besoins et sommes ouverts à toute remarque, proposition d'amélioration ou message d'erreur (veuillez transmettre vos remarques à l'adresse [geodata@swisstopo.ch](mailto:geodata@swisstopo.ch)).