



swissALTI^{3D}

Rapport sur la publication 2012

Généralités sur swissALTI^{3D}

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 ensuite actualisées selon un cycle de six ans.

swissALTI^{3D} est dérivé de la base de données de production du modèle topographique du paysage. 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 2012 de swissALTI^{3D}.

Périmètre

La publication 2012 est la deuxième publication de swissALTI^{3D}.

Pour la publication 2012, swissALTI^{3D} a été produit en Suisse et dans la Principauté de Liechtenstein, c'est à dire jusqu'aux frontières nationales.

Migration MNT-MO / MNT25 vers MNT-MTP

Le MNT-MTP a d'abord été rempli avec les données du modèle numérique de terrain de la mensuration officielle (MNT-MO). Le MNT-MO est un modèle numérique de terrain levé par scannage laser (laserscanning) aéroporté entre 2000 et 2008. Il couvre l'ensemble du territoire suisse jusqu'à une altitude de 2'000 m. La densité moyenne des points laser formant le MNT-MO est de 1 point/2 m² et sa précision altimétrique de ± 0.50 m 1 σ

Pour améliorer la performance de la production, le MNT-MO a été filtré avant l'intégration dans le MNT-MTP. Les points ont été filtrés à l'aide de la fonction „Decimate TIN“ du programme ArcGIS 9.1 de la société ESRI. L'outil se base sur les 2 paramètres : la distance minimale entre 2 points laser et la précision altimétrique. Il permet d'éliminer une quantité conséquente de points laser sans altérer la qualité globale du modèle de terrain. Les para-

mètres suivant ont été utilisés pour le remplissage du MNT-MTP:

- Distance minimale à conserver entre 2 points laser: 2 m
- Modification maximale admise sur la précision altimétrique du MNT : ± 0.10 m

Pour le MNT-MTP la densité de points moyenne après filtrage est de 0.8 point/2m² et la précision altimétrique de ± 0.50 m 1 σ sur l'ensemble du territoire suisse jusqu'à une altitude de 2'000 m.

Pour les zones situées au-dessus de 2'000 m le MNT25 a été intégré. Le MNT25 est un modèle numérique de terrain sous la forme d'une grille régulière à pas de 25 m. Il a été élaboré dans les années 1990 à partir des informations d'altitude tirées de la Carte nationale 1:25'000 et 1:50'000. Pour l'intégration dans le MNT-MTP, le MNT25 a été recalculé sous forme d'une grille régulière à pas de 2 m.

Principaux travaux effectués

Les données importées du MNT-MO sont mises à jour sur la base d'images aériennes selon un cycle de six ans. A cette occasion, le MNT est actualisé partout où un changement altimétrique supérieur à ± 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 dans le cas de lacs, une ligne de rupture périphérique (surface d'exclusion) est saisie.

Pour les régions situées au-dessus de 2'000 m, les données existantes MNT25 sont remplacées progressivement par des données plus précises provenant de l'autocorrélation stéréoscopique d'images aériennes.

La figure 1 présente l'état des données dans les différentes zones de la Suisse. 4 états sont possibles.

MNT-MO : Les données ont été importées du MNT-MO. Elles n'ont pas encore été mises à jour.

MNT25: Les données ont été importées du MNT25. Elles n'ont pas encore été améliorées.

MNT-MO + Mise à jour : Les données du MNT-MO ont été actualisées sur la base des images aériennes les plus actuelles.

Autocorrélation stéréoscopique : Les données du MNT25 ont été remplacées par des données plus précises provenant de l'autocorrélation stéréoscopique d'images aériennes

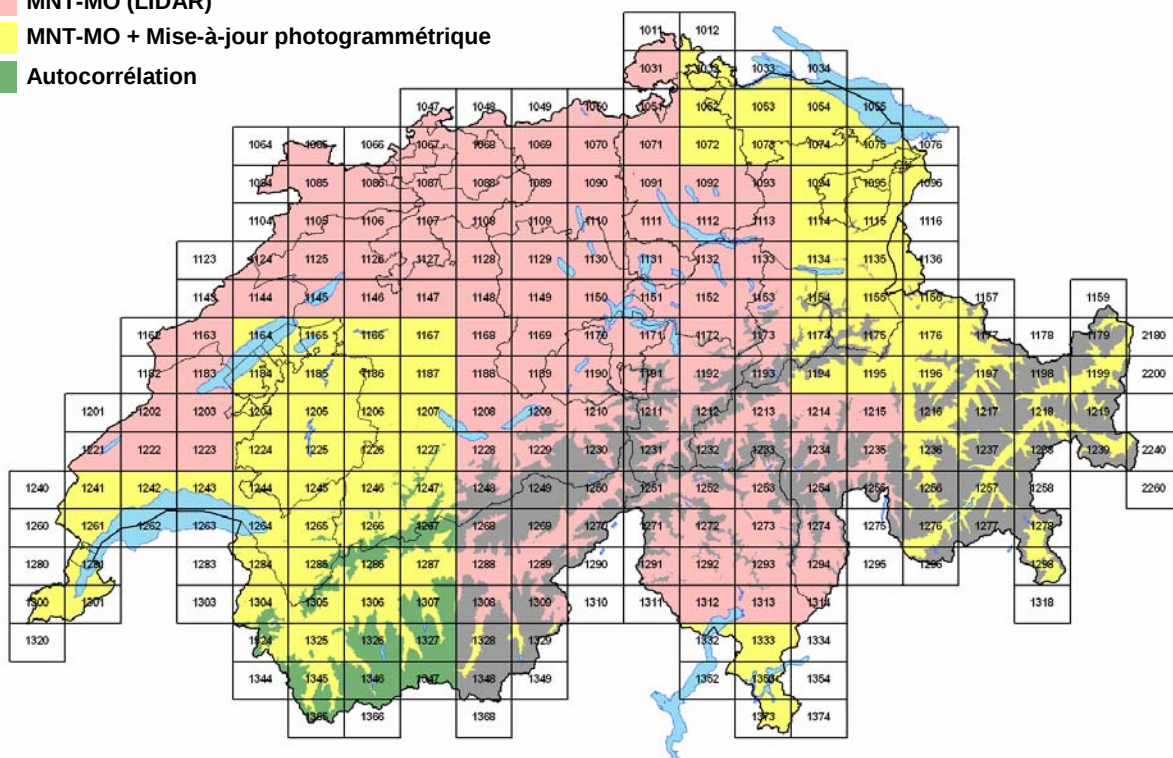


Figure 1 : Travaux effectués sur swissALTI^{3D}

Comme indiqué plus haut, swissALTI^{3D} est le fruit de la fusion de plusieurs jeux de données. Il est actualisé depuis 2008 sur base d'image aérienne selon un cycle de 6 ans. La figure 2 représente l'actualité des données par zone.

Légende

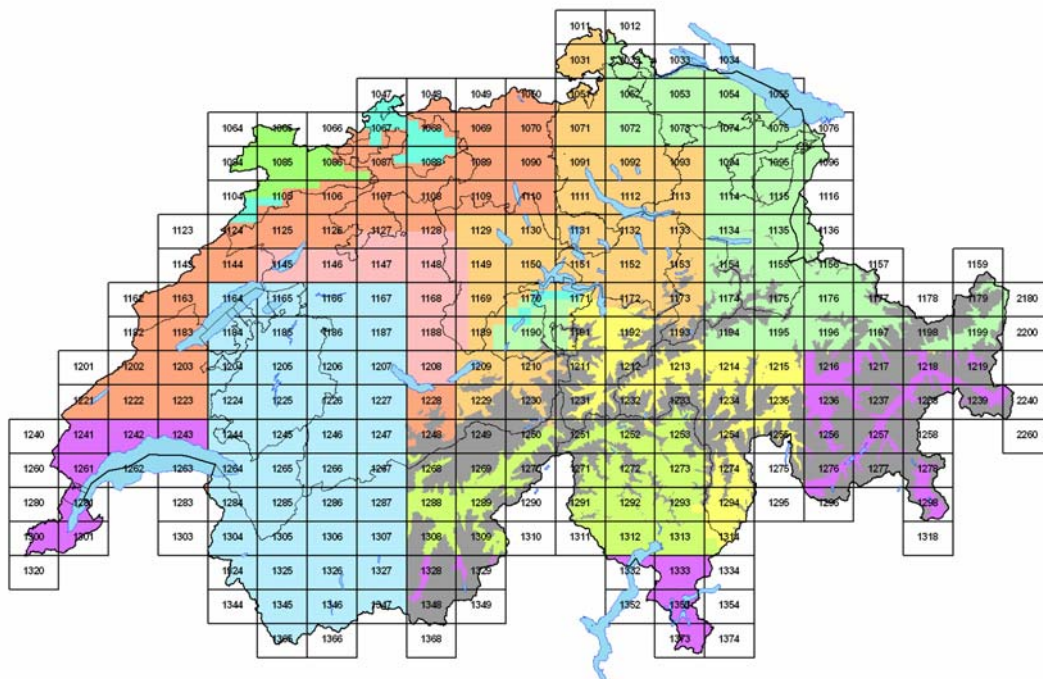
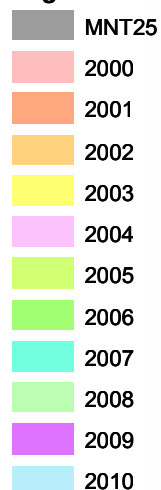


Figure 2 : Actualité des données swissALTI^{3D}

Pour les régions situées au-dessus de 2'000 m, les données existantes MNT25 sont remplacées progressivement par des données plus précises provenant de l'autocorrélation stéréoscopique d'images aériennes. Pour l'instant ces nouvelles données ont été intégrées pour une partie des Alpes valaisannes et bernoises. Dans la version actuelle du produit figure une transition abrupte entre le MNT25 et les nouvelles données autocorrélées (voir Figure 3: passage du vert au gris). Cette transition abrupte va disparaître dans la prochaine publication de swissALTI^{3D} contenant des données autocorrélées pour toutes les zones au-dessus de 2'000 m. La figure 3 illustre ce passage.

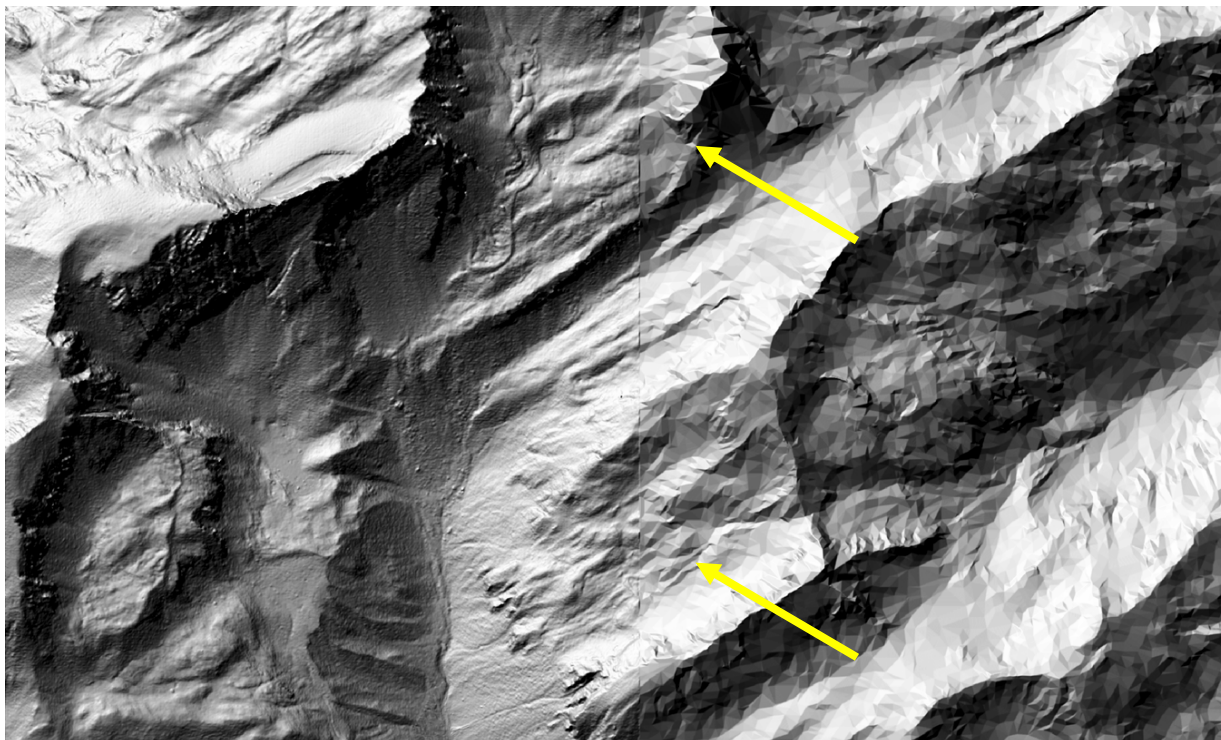


Figure 3 : Passage entre les données autocorrélées et le MNT25, représentation sous forme d'ombrage

Précision altimétrique du produit swissALTI^{3D}

Le produit swissALTI^{3D} est composé essentiellement jusqu'à une altitude de 2'000 m de points laser acquis lors de l'élaboration du produit MNT-MO. Ces points ont une précision altimétrique de ± 0.50 m 1σ . Pour les zones situées au-dessus de 2'000m, le MNT25 a été intégré, sa précision altimétrique en zone alpine est de l'ordre ± 3 m à 8 m 1σ . L'actualisation des données est effectuée par mesure stéréoscopique à partir d'images aériennes numériques. Au niveau du plateau suisse et des vallées alpines principales, la résolution au sol des images capturées est de 25 cm et permet des mesures stéréoscopiques de ± 0.25 m à 0.5 m. Dans les régions alpines la résolution au sol des images capturées est de 50 cm et permet des mesures manuelles stéréoscopiques de ± 0.50 m à 1 m. La mesure automatique par autocorrélation stéréoscopique utilisée dans le cadre de l'amélioration du produit swissALTI^{3D} dans les régions au-dessus de 2'000 m permet une précision altimétriques allant de ± 1 m à 3 m. La figure 4 représente la précision altimétrique actuelle du produit swissALTI^{3D}.

Légende

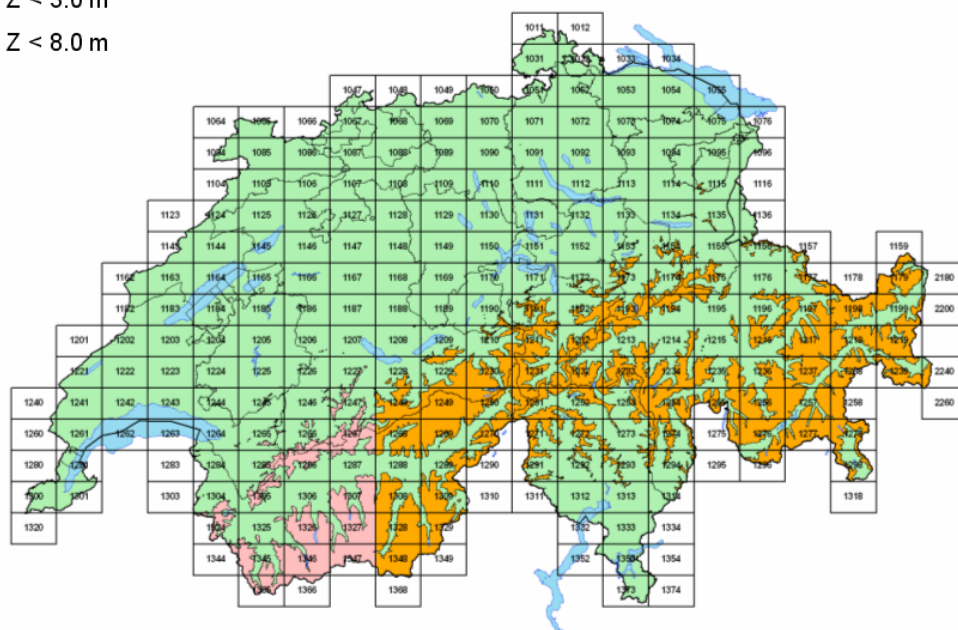
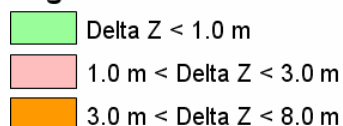


Figure 4 : Précision altimétrique du produit swissALTI^{3D}

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).