



Ville de Lausanne
Service du cadastre

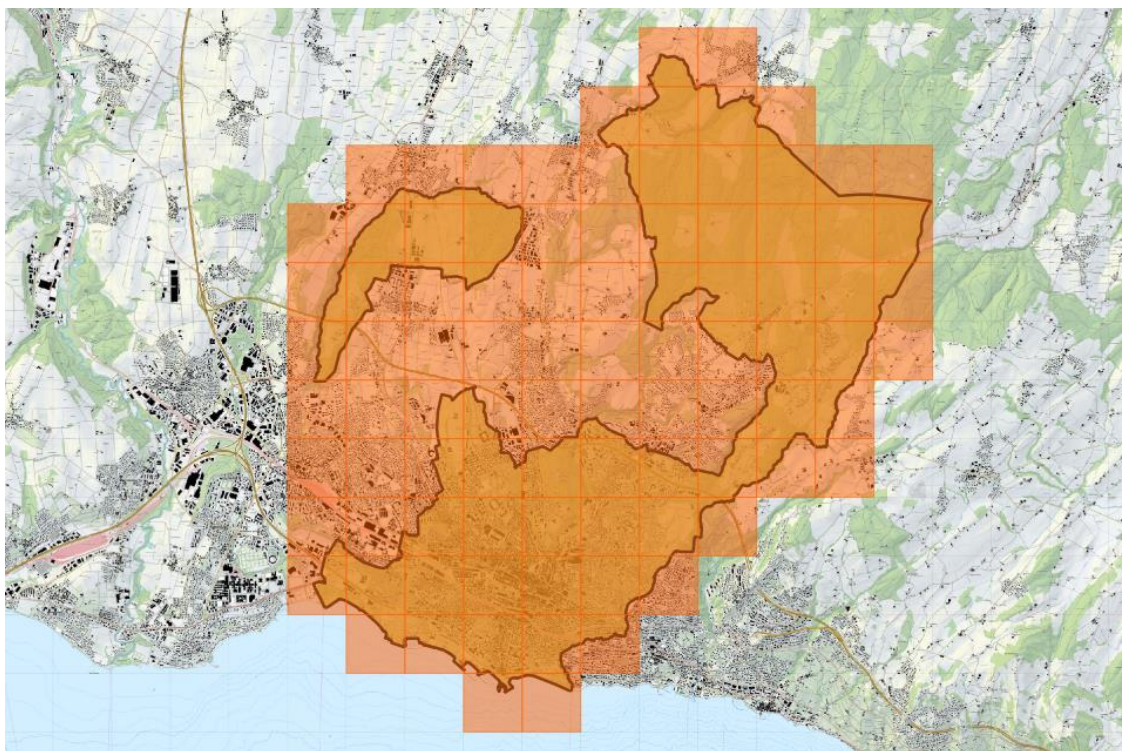
LiDAR 2025 — Produits dérivés

1. Liste des produits à disposition

- | | |
|--|-------------------------------|
| • Modèle numérique de surface (MNS) | [raster, 25 cm de résolution] |
| • Modèle numérique de terrain (MNT) | [raster, 25 cm de résolution] |
| • Modèle numérique de hauteur de la canopée (MNHC) | [raster, 50 cm de résolution] |
| • Modèle numérique de hauteur des bâtiments (MNHB) | [raster, 50 cm de résolution] |
| • Pente du terrain | [raster, 25 cm de résolution] |
| • Pente du terrain classifiée | [raster, 25 cm de résolution] |
| • Courbes de niveau (à 0.5, 1, 5, 10, et 50 m) | [vector, 3D] |

La production des produits dérivés a été réalisée à partir des données LiDAR ([swissSURFACE3D](#)) de swisstopo (vol effectué début avril 2025 sur l'entièreté de la région lausannoise).

Ces produits sont disponibles sur l'entier de la zone orange :



2. Modèles numériques de terrain et de surface (MNT/MNS)

Les MNT et MNS sont des interpolations sur une grille raster régulière de 0.25 m des points LiDAR. Ces interpolations ont été effectuées avec l'outil [LidarTINGridding](#).

Pour le MNT, seuls les points bruts de la classe 2 (sol) et de la classe 9 (eau) sont utilisés pour l'interpolation. Il est donc un modèle du « terrain nu », sans arbres ni infrastructure. Contrairement au MNT, le MNS est un modèle complet de la surface (naturelle et artificielle) du territoire, avec arbres et bâtiments etc. Pour le MNS, les points bruts des classes suivantes sont utilisés pour l'interpolation :

Classes LAS	Description
1	Non classifiés (traités, mais attribués à aucune autre classe)
2	Sol (également points de sol synthétiques sous les ponts)
3	Végétation
6	Toitures de bâtiments
7	Bruit (Noise, pas publiée)
9	Eau (points synthétiques)
14	Ligne à haute tension et ligne de transport
15	Mâts (avec fonction portante)
17	Tablier de ponts, passerelles, viaducs
26	Façades des bâtiments
27	Piliers de ponts et haubans de viaducs

3. Modèle numérique de hauteur de la canopée (MNHC)

Toute végétation d'une hauteur de 3 m ou plus fait partie de la canopée lausannoise. Le MNHC est calculé en trois étapes :

- (i) une interpolation sur une grille raster régulière de 0.5 m des points bruts de la classe 3 (végétation) qui donne le modèle numérique d'élévation de la végétation (calculée avec [LidarIdwInterpolation](#)) ;
- (ii) une soustraction (calculée avec [Subtract](#)) entre le modèle numérique d'élévation de la végétation et le modèle numérique de terrain (0.5 m) pour créer un raster de hauteur de la végétation ;
- (iii) une évaluation conditionnelle (avec [ConditionalEvaluation](#)) des hauteurs de la végétation pour générer le modèle numérique de hauteur de la canopée (hauteur végétation ≥ 3 m).

Remarque : Aucun contrôle n'a été effectué pour estimer clairement la précision du calcul de ces hauteurs. Seul un contrôle général visuel a été réalisé. L'exactitude des valeurs n'est pas garantie et dépend de divers facteurs tels que la qualité de la classification automatique des points bruts LiDAR.

4. Modèle numérique de hauteur des bâtiments (MNHB)

Le MNHB est produit avec une approche similaire à celle du MNHC (voir section 3). Pour calculer un modèle d'élévation des bâtiments, une interpolation sur une grille raster régulière de 0.5 m est faite avec les points

bruts de la classe 6 (toitures de bâtiments) uniquement. Dans la deuxième étape, la différence entre ce modèle numérique d'élévation des bâtiments et le MNT ([rastérisé](#) avec les altitudes minimales* de chaque bâtiment cadastré—situation en jan. 2025) est calculée pour générer le MNHB.

* La hauteur d'un bâtiment est typiquement calculée comme la distance entre le point le plus élevé du toit et le point le plus bas du terrain sous la surface du toit.

Remarque : Aucun contrôle n'a été effectué pour estimer clairement la précision du calcul de ces hauteurs. Seul un contrôle général visuel a été réalisé. L'exactitude des valeurs n'est pas garantie et dépend de divers facteurs tels que la qualité de la classification automatique des points bruts LiDAR.

5. Pente du terrain

La pente du terrain est calculée sur la base du MNT avec l'algorithme [gdaldem](#) slope. La grille est à 0.25m de résolution et contient les valeurs de pente en degré.

5.1 Pente classifiée (en %)

La pente calculée en % est regroupée par classe :

Pente (%)	Classification	
0 – 4	1	Nulle
4 – 8	2	Faible
8 – 16	3	Douce
16 – 30	4	Modérée
30 – 40	5	Forte
> 40	6	Abrupte

6. Courbes de niveau

Les courbes de niveau sont calculées, en utilisant [gdal contour](#), sur la base du MNT (lissé avec un filtre de Gauss, sigma = 5). Elles donnent une information sur la topographie du terrain et représentent le lieu géométrique des points du terrain ayant la même altitude.

Les courbes (géométrie 3D) sont disponibles avec une équidistance de 0.5, 1, 5, 10, et 50 mètres (équidistance = différence d'altitude entre deux courbes).