

Les SIG au département EC+G

Les SIG au département EC+G



R-POTSOL

Rémi BOVARD

Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD)
Département Environnement Construit & Géoinformation
Filière de Géomatique

POTSOL

Analyse du potentiel photovoltaïque des toits

Projet en collaboration entre les instituts
G2C et IESE de la HEIG-VD



Comment estimer les surfaces de toits intéressantes d'une ville en vue de leur potentiel photovoltaïque ?

Quel est le potentiel de production solaire ?



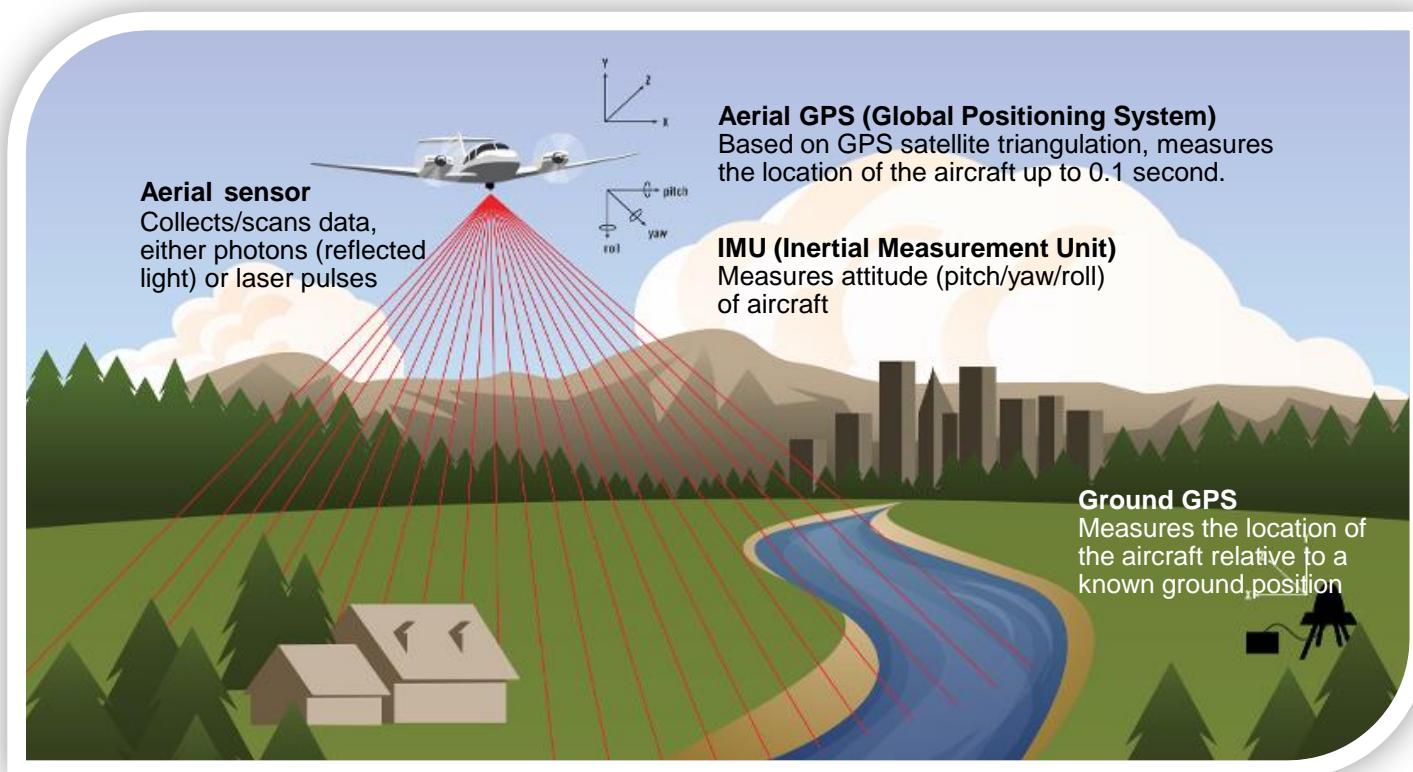
Avec les systèmes d'information géographiques (SIG), le potentiel solaire de chaque toit peut être calculé à partir de millions de points du modèle numérique de surface (MNS). Ces calculs se font à partir de l'évaluation de la pente du toit, de son orientation et du degré d'ombrage.

Ainsi pour chaque toit, l'aptitude solaire et la production électrique potentielle sont calculées.

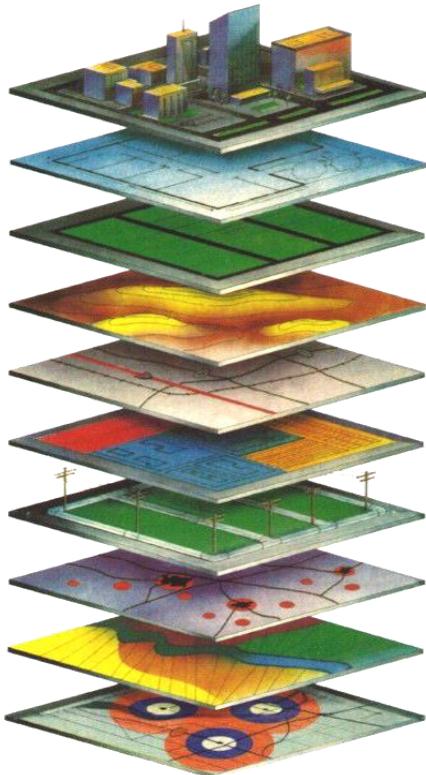
MNS

Le MNS (modèle numérique de surface) reproduit la forme de la surface terrestre en incluant tous les éléments permanents et visibles du paysage tels que le sol, la végétation, les forêts, les bâtiments et les autres ouvrages d'art. Le MNS est basé sur des mesures laser (LiDAR) de haute précision

LiDAR Light Detection And Ranging

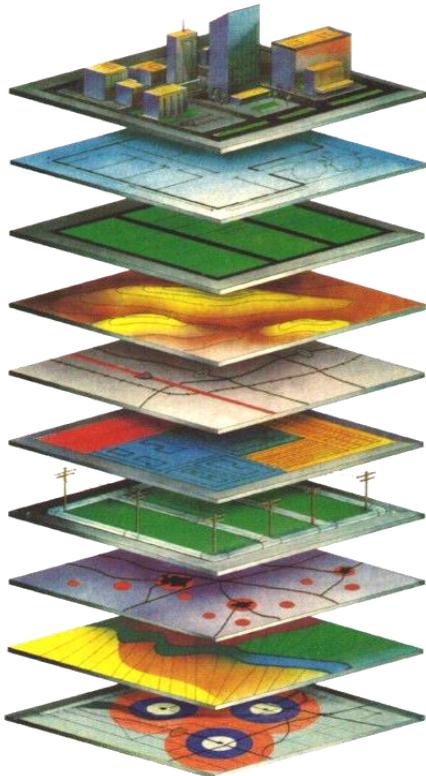


Obtenir des données géographiques du territoire et les traiter dans un SIG



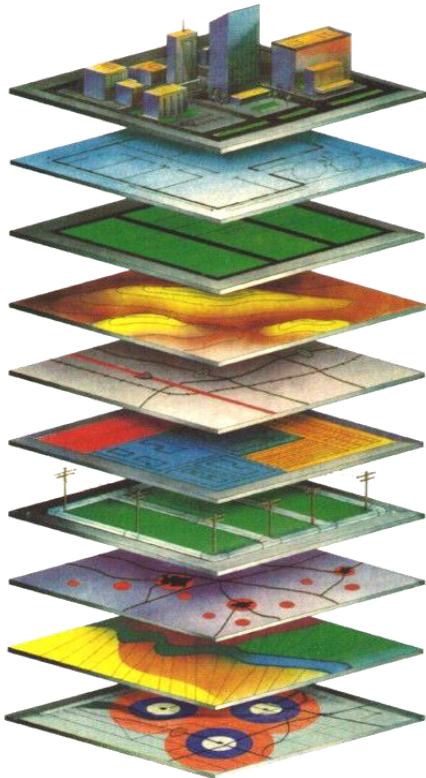
Orthophoto

Obtenir des données géographiques du territoire et les traiter dans un SIG

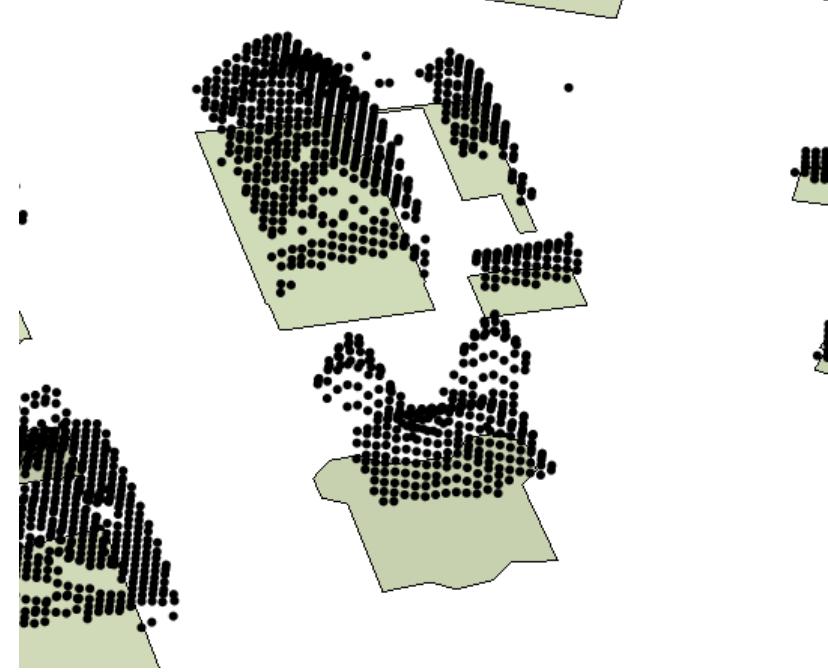
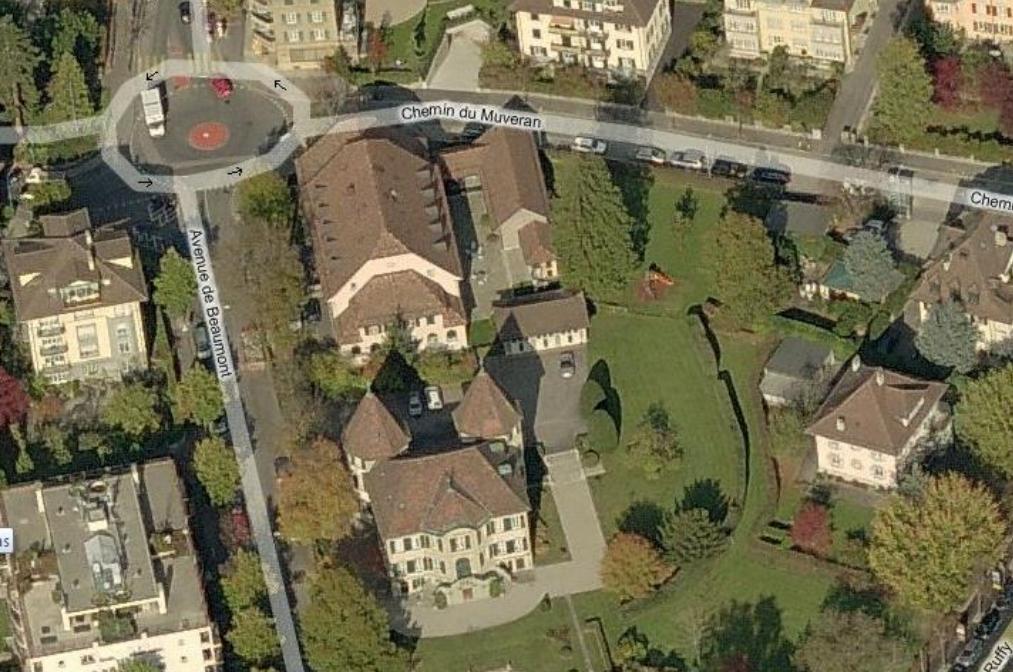


Bâtiments

Obtenir des données géographiques du territoire et les traiter dans un SIG



MNS (points LiDAR)



Limites

- Actualité des données
- Résolution spatiale



Alternative « interne » : R-Pod



**Un drone photogrammétrique
au service du territoire**

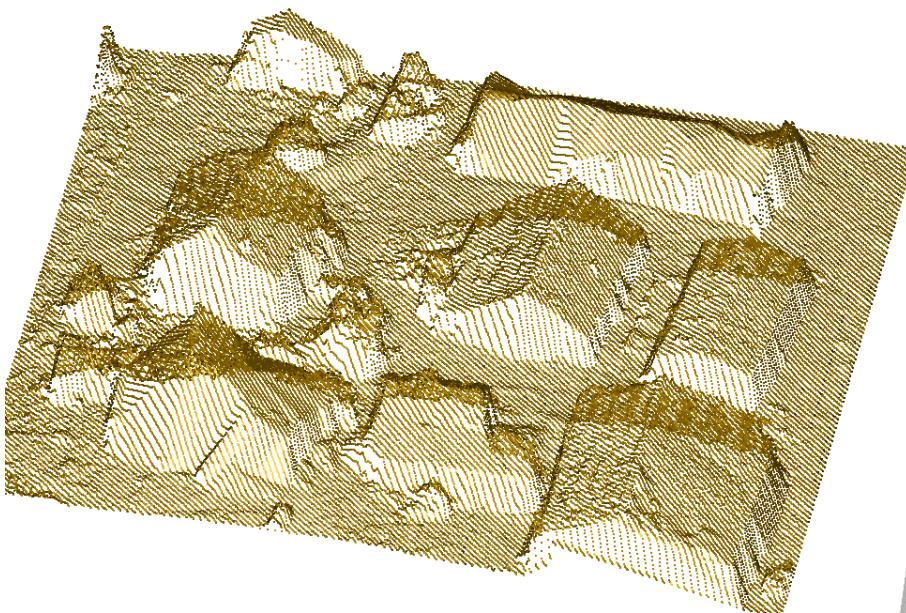
Prof. François Gervaix



www.r-pod.ch

R-Pod

Drone qui se compose d'une aile volante autopilotée, de divers capteurs GPS, IMU, etc. et d'un appareil photo de type Canon IXUS. Le système est parfaitement autonome, du décollage jusqu'à l'atterrissement. L'aéronef suit à la vitesse de 36 km/h et à une altitude de 75 à 300 m s/sol un plan de vol complètement paramétrable.

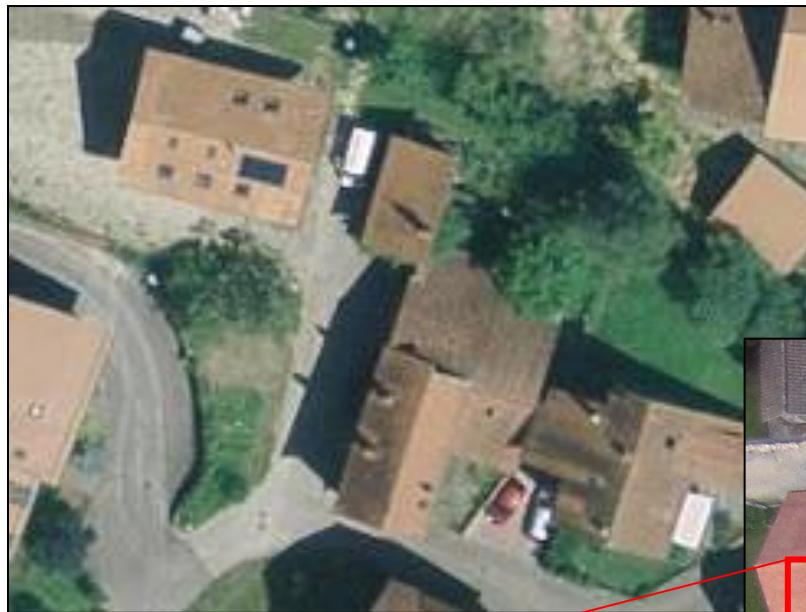


MNS brut à 10 cm



Orthophoto à 10 cm

Comparaison orthophoto swissimage et vue aérienne R-Pod

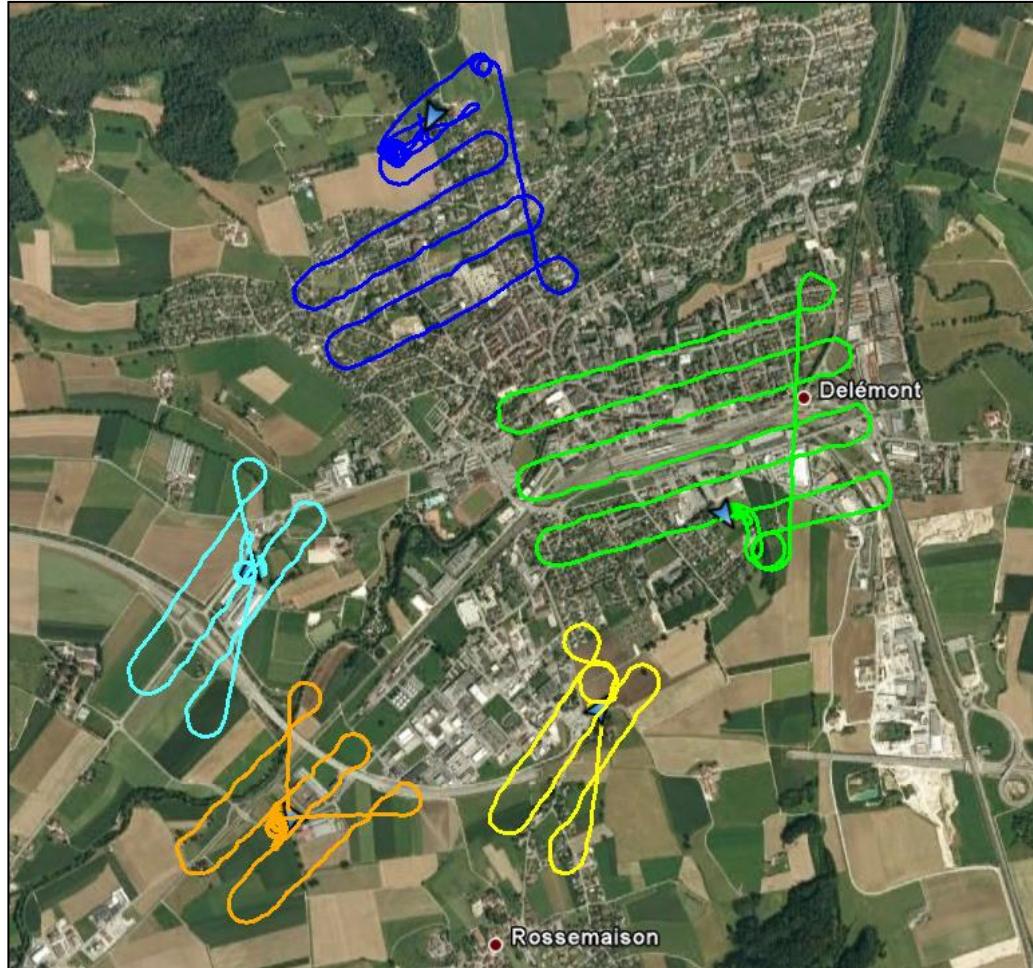


Extrait swissimage, GSD 25 cm



Extrait vue aérienne R-Pod, GSD 4 cm

R-Pod à Delémont



Quelques chiffres :

- 5 vols
- 2 équipes
- H_{AGL} : 200 m
- GSD : 6 cm
- +400 images
- 300 hectares
- 70 min de vol



R-Pod à Delémont

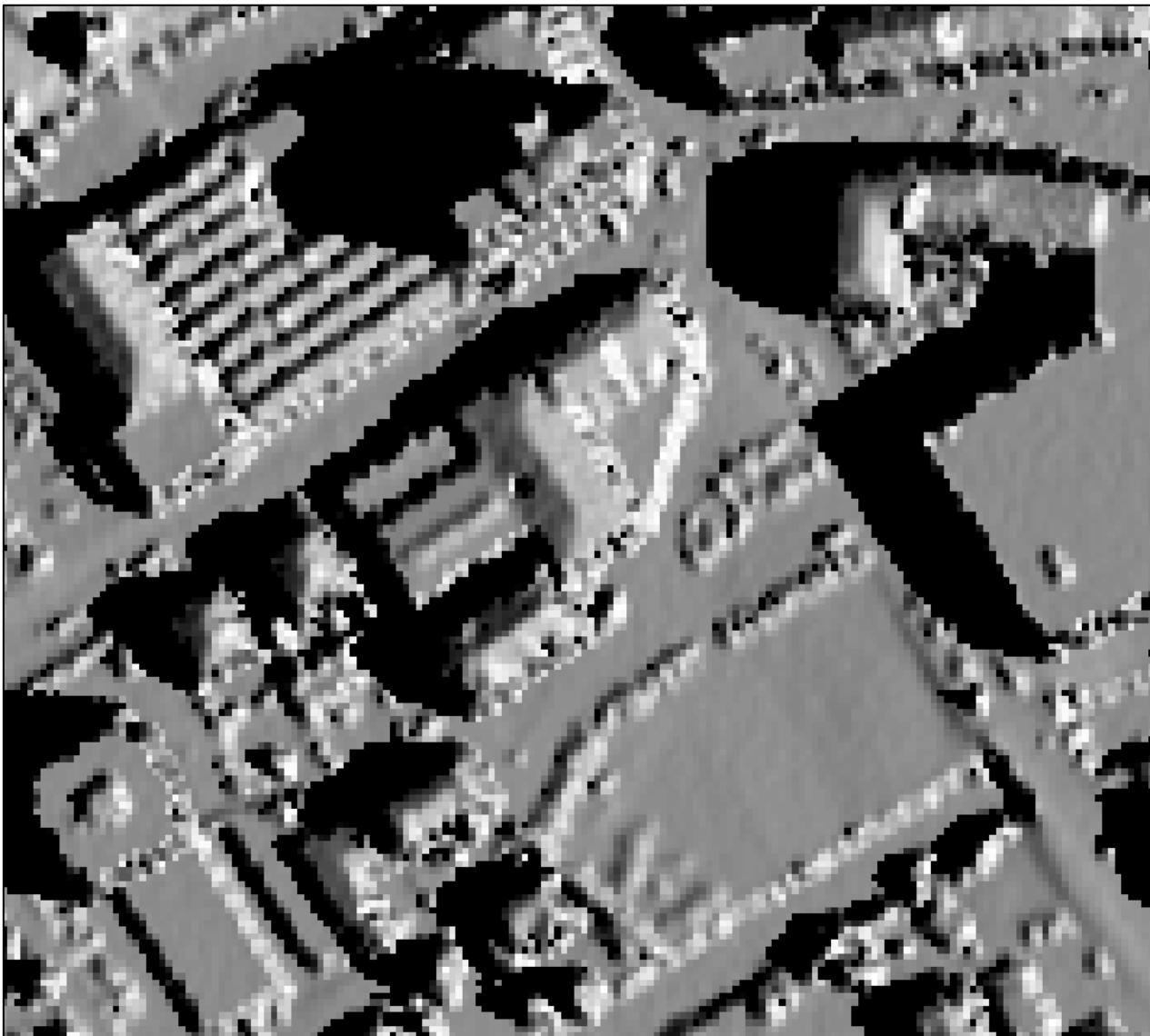


Stéréorestitution

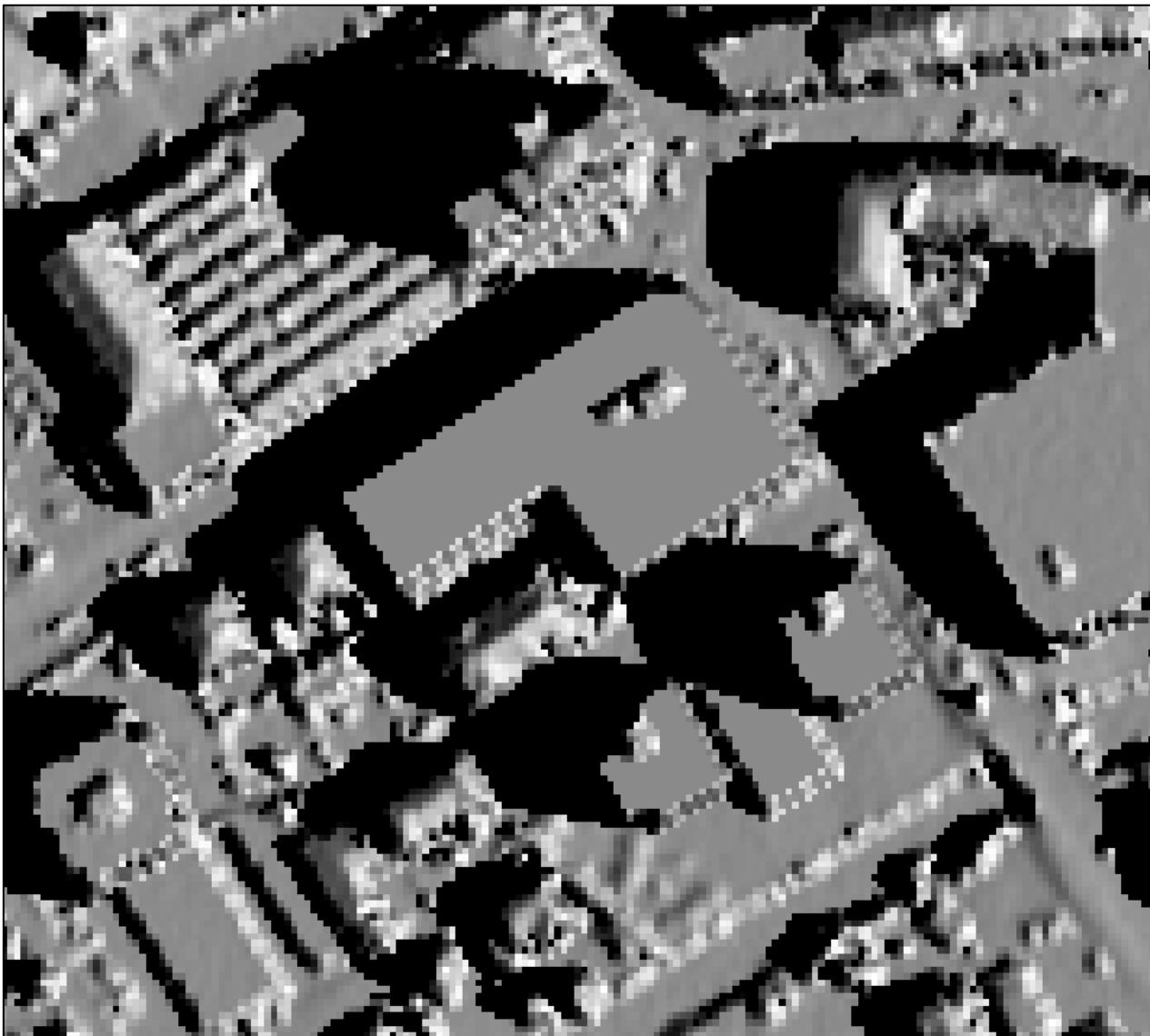
2D + 2D = 3D



Mise à jour du MNS-MO

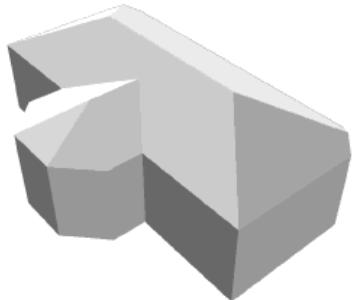


Mise à jour du MNS-MO



Méthode

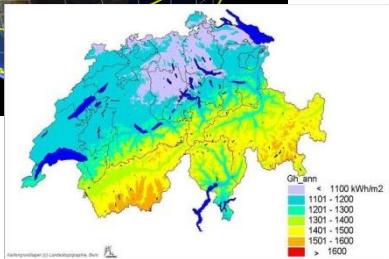
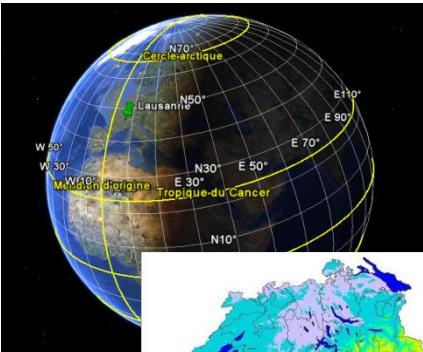
Facteurs d'influence



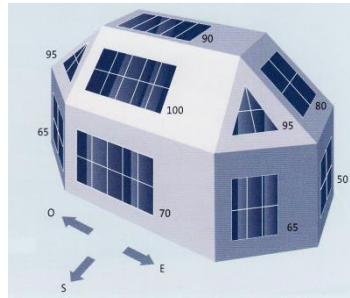
Orientation
Pente
Ombrage

Filtre

Surface
minimale



Ensoleillement



heig-vd
G2C
Géomatique,
Gestion de l'environnement,
Construction et surveillance d'ouvrages

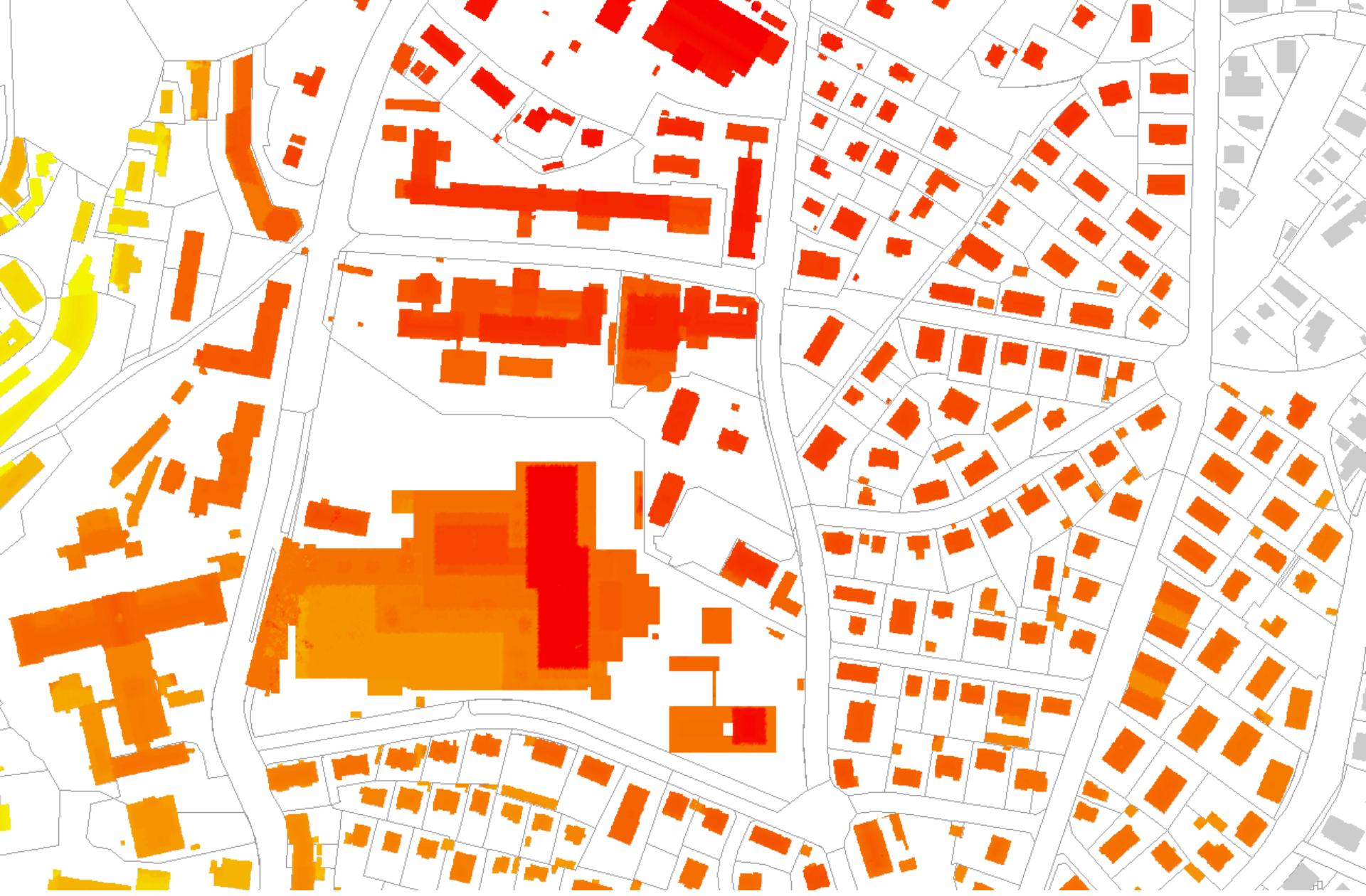
Potentiel
Photovoltaïque

IESE
Institut d'Energie et Systèmes
Électriques de la HEIG-VD



Parcelles et bâtiments de la mensuration officielle

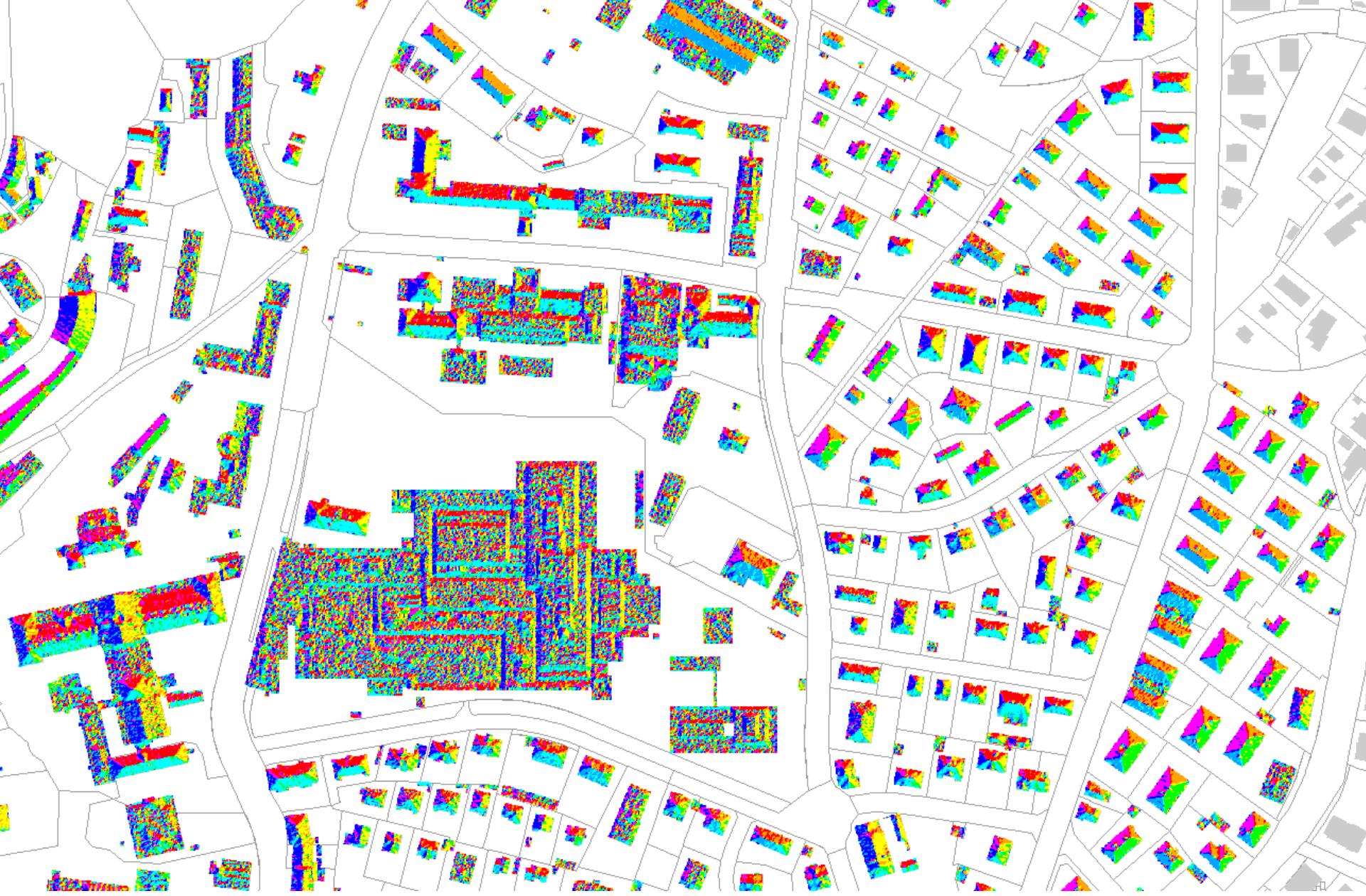
Quartier du CHUV (Lausanne)



Analyse de l'altitude des points MNS dans les bâtiments



Calcul des pentes



Calcul des orientations



Calcul des ombres (8h)



Calcul des ombres (9h)



Calcul des ombres (10h)



Calcul des ombres (11h)



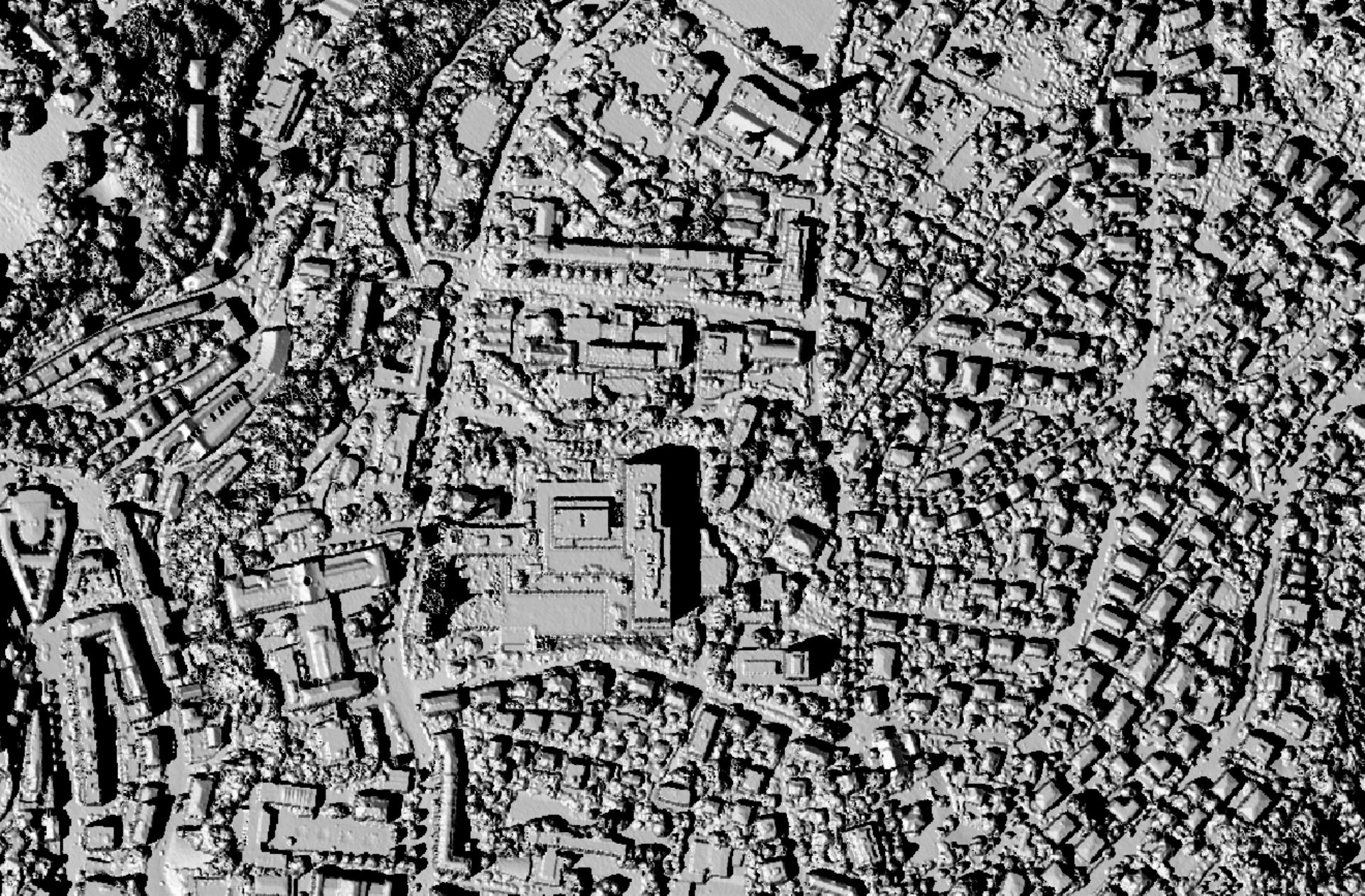
Calcul des ombres (12h)



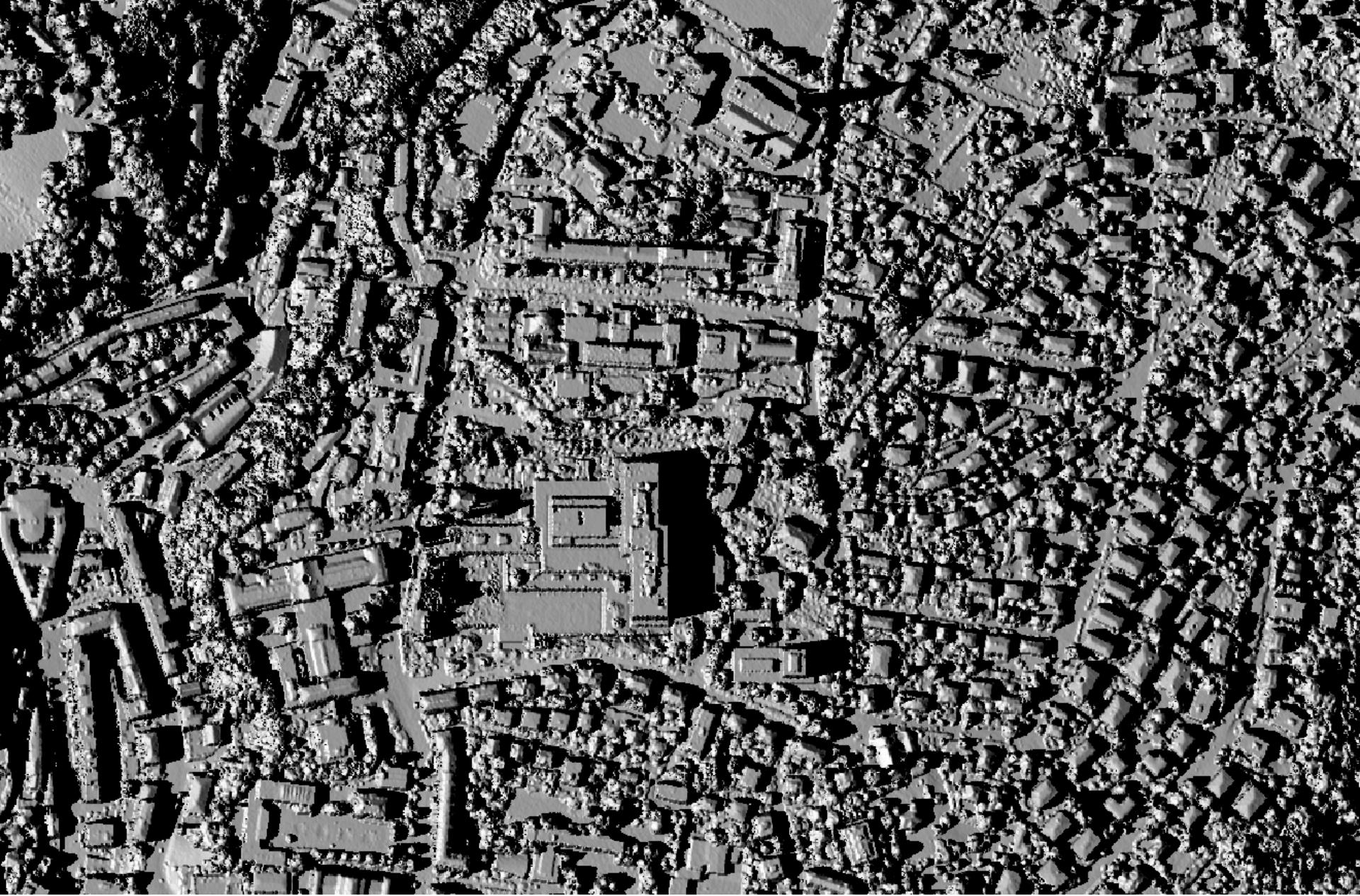
Calcul des ombres (13h)



Calcul des ombres (14h)



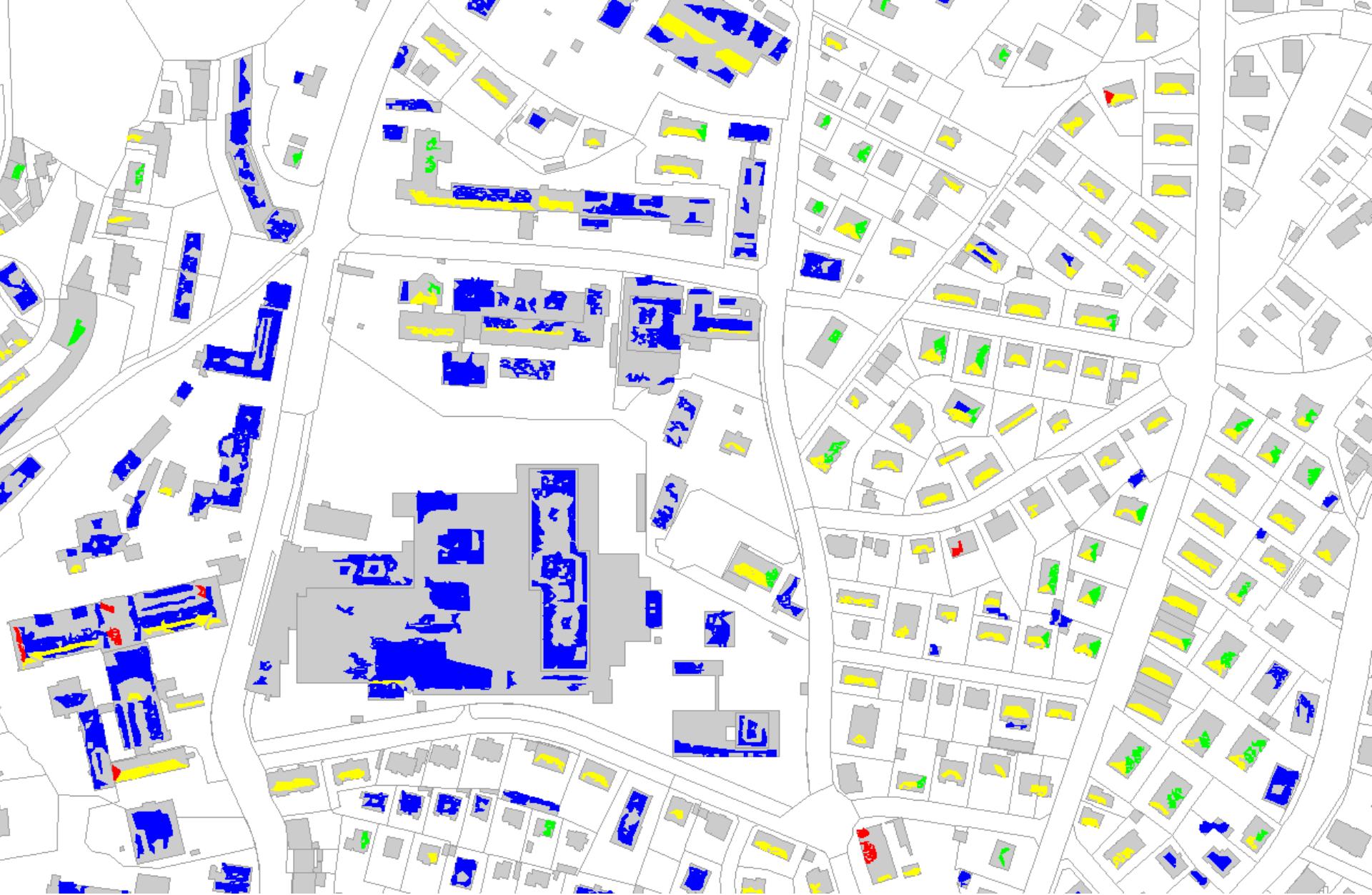
Calcul des ombres (15h)



Calcul des ombres (16h)



Calcul des ombres (17h)



Combinaison des calculs sur l'orientation, la pente et l'ombrage

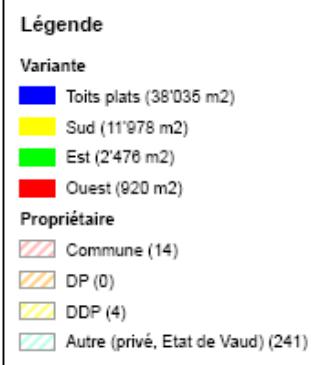


Représentation sur fond d'orthophotos avec les bâtiments

Analyse du potentiel photovoltaïque des toits de la Ville de Lausanne

Quartier Vallon - Béthusy

Surfaces potentielles brutes avec propriété



Paramètres de calcul

Surfaces supérieures à 25 m²

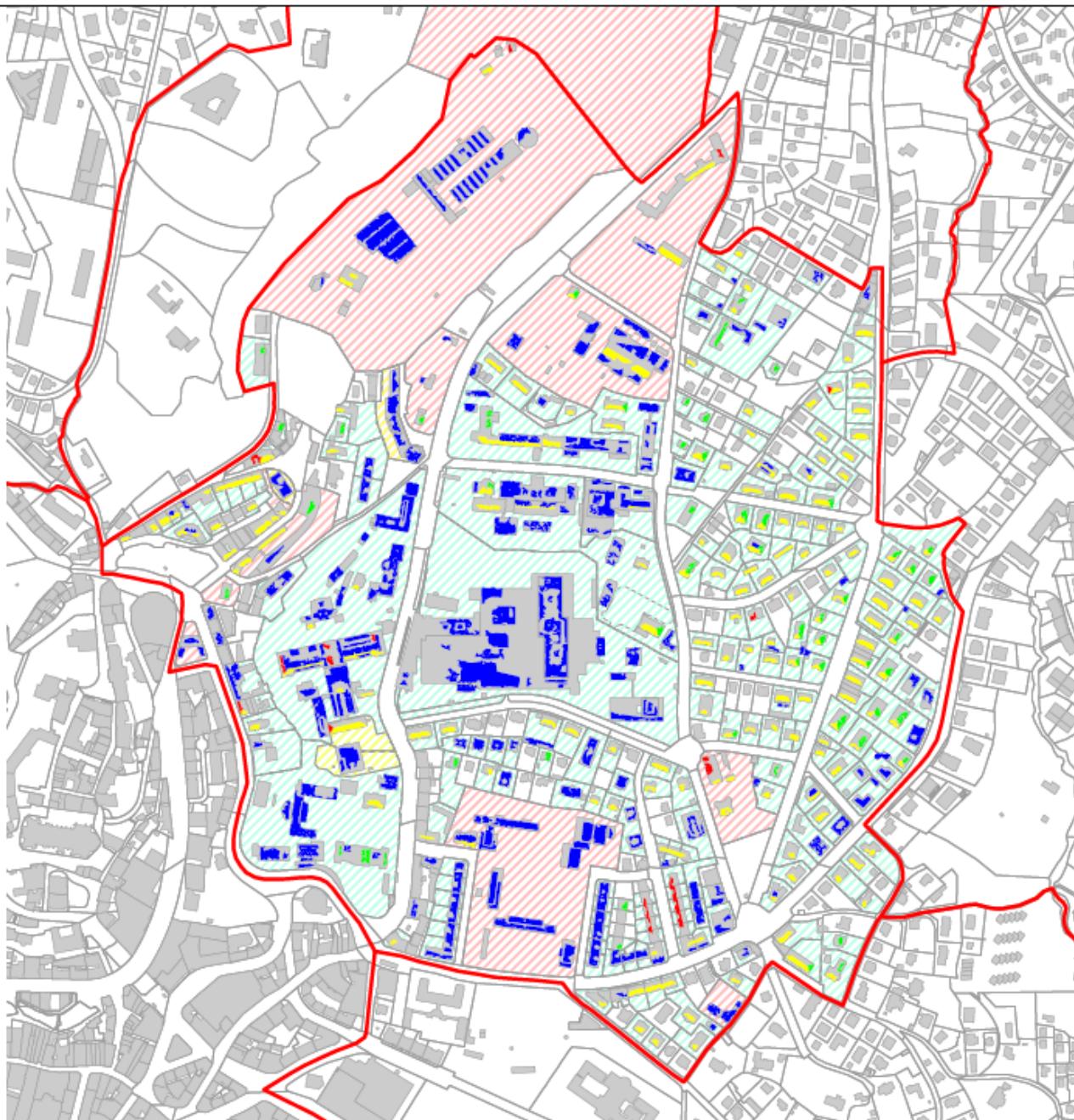
	Pente	Orientation	Ombre
Toits plats	0° - 10°	toutes	0h, 12h30, 16h
Sud	10° - 50°	130° - 230°	0h, 12h30, 16h
Est	10° - 50°	90° - 130°	0h, 12h30
Ouest	10° - 50°	230° - 270°	12h30, 16h

Surfaces

Quartier : 831'597 m²

Bâtiments hors-sol : 189'777 m²

Potentiel brut : 53'409 m²



Merci pour votre attention

G2C

Rémi Bovard

Collaborateur scientifique

Route de Cheseaux 1

CH-1401 Yverdon-les-Bains

+41 (0)24 557 63 49

remi.bovard@heig-vd.ch

g2c.heig-vd.ch