

Cadastre solaire – Fiche d'informations techniques

Le cadastre solaire est une représentation cartographique par surface de toit du rayonnement solaire de la ville de Nyon. L'unité de géomatique du Service informatique, les Services industriels et l'Office de l'énergie et du développement durable ont réalisé ce cadastre avec la Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD).

Informations disponibles

Il s'agit d'une carte interactive permettant aux Nyonnais de se faire une idée du potentiel solaire de leur toit. En cliquant sur une face de toit colorée, un propriétaire obtient les informations suivantes :

- Type de toit : plat ou incliné
- Orientation en [°], seulement pour les toits inclinés
- Pente du toit en [°]
- Surface identifiée en [m²]
- Rayonnement solaire global annuel moyen reçu par la surface en [kWh/m²/an]
- Potentiel énergétique en [kWh/an], correspondant à la production annuelle potentielle d'une installation de modules photovoltaïques polycristallins
- Puissance installable en [kWc], correspondant au potentiel instantané maximum disponible en installant des modules photovoltaïques polycristallins
- Productible annuel en [kWh/kWc/an], correspondant au potentiel énergétique divisé par la puissance installable

La Ville de Nyon a choisi d'interpréter les résultats selon 3 catégories :

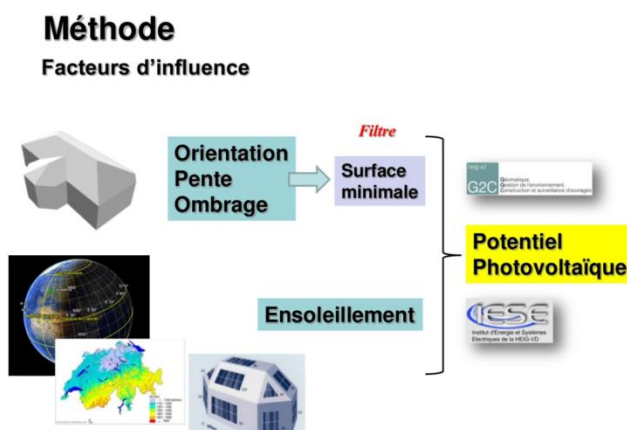
- Potentiel élevé : rayonnement solaire global moyen > 1'250 [kWh/m²/an]
- Potentiel bon : rayonnement solaire global moyen ≤ 1'250 et > 1'050 [kWh/m²/an]
- Potentiel moyen : rayonnement solaire global moyen ≤ 1'050 kWh/m²/an

Dans tous les cas, ces chiffres représentent une valeur indicative, issu d'un calcul global pour l'entier de la ville sur la base de critères sévères, une étude complète doit être menée par un professionnel.

Critères appliqués

Le rendu final dans le géoportail se présente sous la forme d'une couche qui est calculée à partir du modèle numérique de surface (données LiDAR 2013) et de données météorologiques. Cette image est une grille régulière de 0.5 m comprenant le rayonnement solaire (aussi appelé irradiation solaire).

L'irradiation solaire dépend de la pente des toits, de leur orientation ainsi que des ombrages liés à l'environnement proche (végétation, cheminées, autres habitations) et lointain (topographie du terrain).



Les évaluations sont obtenues à partir de calcul des ombres portées et des irradiations pour chaque heure de chaque jour de l'année. La valeur du rayonnement solaire pour un toit représente la moyenne annuelle, tenant compte de tous ces éléments.

Inclinaison

Les toits présentant une inclinaison de 0° à 10° sont considérés comme des toits plats.

Les toits présentant une inclinaison supérieure à 10° et inférieurs à 40° sont considérés comme inclinés.

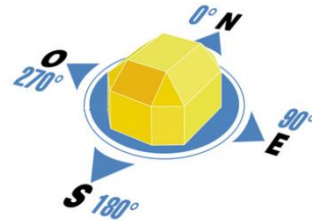
Orientation

Les surfaces de toits ont été regroupées selon ces critères :

EST : de 80° à 140°

SUD : de 140° à 220°

OUEST : de 220° à 280°



Les surfaces de toits orientées Nord n'ont pas été considérées de par leur potentiel plus faible. Il est toutefois possible d'y installer également des modules photovoltaïques.

Technologies photovoltaïques et rendements

Les calculs ont été effectués pour les trois types de technologie les plus répandues à l'heure actuelle, à savoir :

- modules photovoltaïques monocristallins : rendements de 14% à 21%, considéré à 17%
- modules photovoltaïques polycristallins : rendements de 12% à 18%, considéré à 15%
- modules photovoltaïques amorphes (aussi appelé couche mince) : rendements de 5% à 12%, considéré à 8%

Le rendement dépend de la technologie utilisée pour la fabrication des cellules. Il ne doit pas être confondu avec le rendement global de l'installation photovoltaïque, légèrement inférieur. Pour ce cadastre, un rendement global de l'installation de 80% a été admis.

Facteur de couverture

Toute la surface d'un toit ne peut pas être recouverte de modules photovoltaïques. Un facteur de couverture a été défini comme suit :

- toit incliné : couverture de 75% de la surface
- toit plat : pose en sheds (modules disposés en dents de scie, orientés « sud » (140°-220°) et inclinés à 20° pour les calculs), couverture de 45% de la surface

Facteur de transposition

Si l'inclinaison des modules est différente de celle de la surface de toit, notamment lors de la pose en shed sur des toits plats, il convient d'utiliser un facteur de transposition comme décrit ci-après :

- toit incliné : 1 (*pas de correction*)
- toit plat : pose en sheds 1.13

Lecture des résultats

Afin de faciliter la compréhension des résultats par le plus grand nombre, le cadastre fait figurer uniquement les résultats pour des modules polycristallins, qui sont à ce jour les modules les plus fréquemment utilisés.

Le recours à des modules monocristallins augmentera le potentiel énergétique annuel d'environ 13%.

Sur demande (si@nyon.ch), l'entier des résultats pour une toiture peuvent être délivrés.

Méthode de calculs

Méthode de définition du potentiel énergétique annuel (P_e) :

$$P_e = IG \times S \times F_C \times \eta_{\text{modules}} \times PR \times F_T$$

Méthode de définition du Productible :

$$\text{Productible} = IG \times PR \times F_T$$

Méthode de définition de la puissance installée (P_i) :

$$P_i = \frac{P_e}{\text{Productible}}$$

Où : IG : irradiation globale annuelle en kWh/m²/an

S : surface en m²

F_C : facteur de couverture (sans unité)

η_{modules} : rendement des modules (sans unité)

PR : performance ratio, ou rendement global de l'installation, (sans unité)

F_T : facteur de transposition (sans unité)

Contacts utiles



SI Nyon

022 316 45 00

si@nyon.ch

www.sinyon.ch