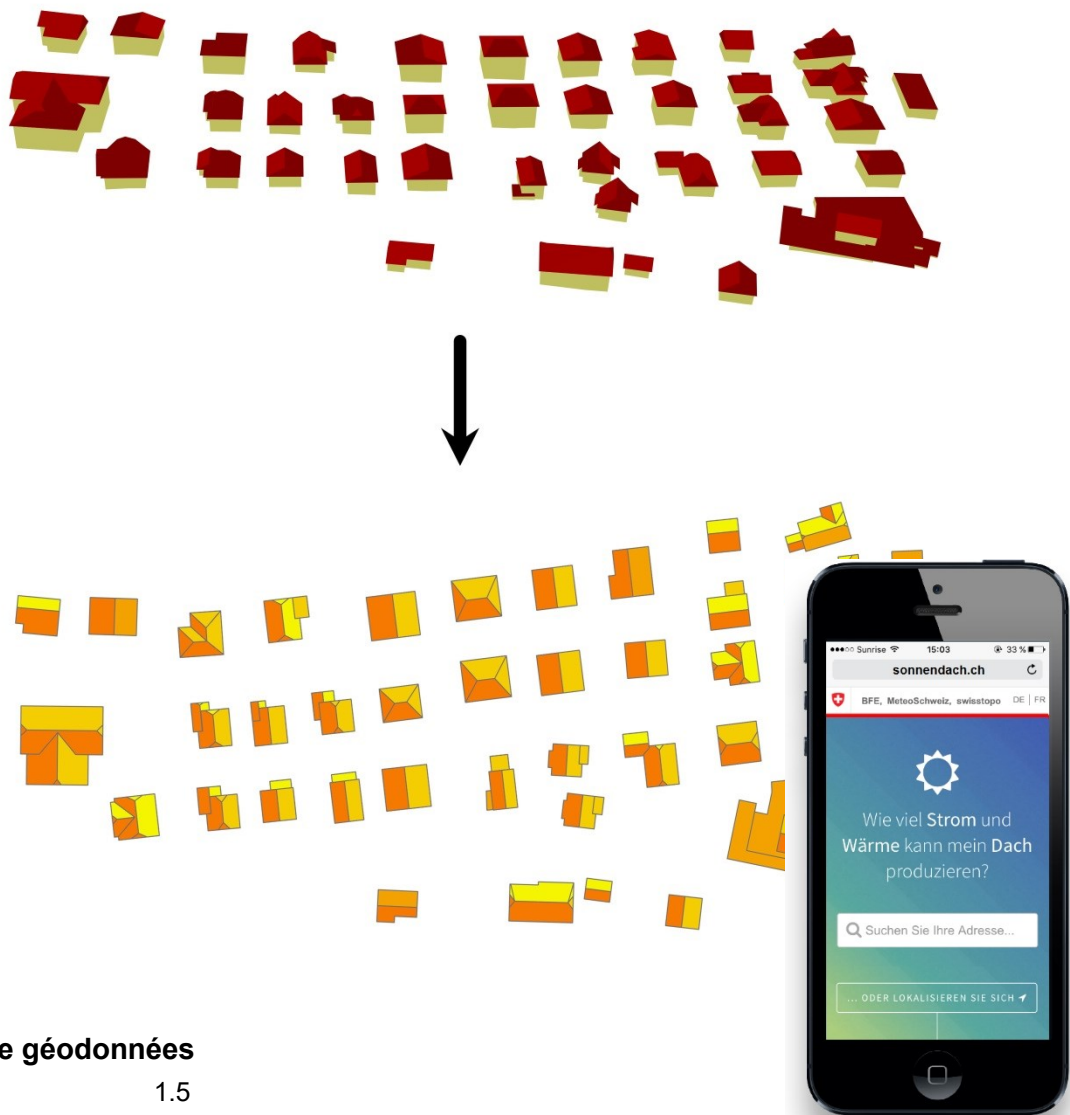




Documentation «Modèle de géodonnées»  
**Solaire: aptitude des toitures (toitsolaire.ch)**  
**Solaire: potentiel des façades (facade-au-soleil.ch)**

---



**Modèle de géodonnées**

Version: 1.5  
Date: 2023-01-31



**Date:** 31.1.2023

**Lieu:** Berne

**Mandant:** Office fédéral de l'énergie OFEN, 3003 Berne

**Mandataire:**

Coopérative Meteotest, Fabrikstrasse 14, 3012 Berne

**Auteurs:**

Daniel Klauser (Meteotest), Thomas Schlegel (Meteotest), Martin Hertach (OFEN), Nico Rohrbach (OFEN)

**Groupe d'accompagnement:** Martin Hertach (OFEN), Dominique Kröpfli (OFEN), Reto Stöckli (MétéoSuisse), Patrick Aeby (swisstopo)

**Responsable à l'OFEN:** Martin Hertach (service Géoinformation)

Numéro de contrat et de projet OFEN: SI/300186-01

**Le contenu et les conclusions du présent rapport n'engagent que leurs auteurs.**

**Office fédéral de l'énergie OFEN**

Pulverstrasse 13, CH-3063 Ittigen; adresse postale: CH-3003 Berne

Tél. +41 58 462 56 11 · Fax +41 58 463 25 00 · [contact@bfe.admin.ch](mailto:contact@bfe.admin.ch) · [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

| <b>Version</b> | <b>Date</b> | <b>Auteur</b>                    | <b>Statut</b>  |
|----------------|-------------|----------------------------------|--|
| 1              | 22.04.2015  | Daniel Klauser / Thomas Schlegel | 1 <sup>re</sup> ébauche  |
| 1.1            | 04.06.2015  | Daniel Klauser / Thomas Schlegel | Remaniement après feed-back OFEN   |
| 1.2            | 21.09.2015  | Daniel Klauser                   | Complément type d'objet, taux de couverture solaire, degrés-jours de chauffage et température mensuelle moyenne. Adaptations au niveau du type de données. |
| 1.3            | 08.02.2016  | Daniel Klauser                   | Changement de nom de «cadastre solaire suisse» en «toitsolaire.ch» et adaptations au niveau des noms d'attributs des façades.                              |
| 1.4            | 27.05.2016  | Daniel Klauser                   | Projet de rapport OFEN, ajout de la cardinalité et des liens dans les tableaux.  |
| 1.4 rév        | 29.9.2022   | Martin Hertach                   | Mise à jour de la description des bases de données et des modifications de la méthodologie (efficacité du module).   |
| 1.5            | 31.1.2023   | Nico Rohrbach                    | Ajout des rendements électriques par mois ainsi que pour le semestre d'été et le semestre d'hiver.   |



## Table des matières

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduction .....</b>                              | <b>5</b>  |
| 1.1      | Thème et objectif.....                                 | 5         |
| 1.2      | Bases de données .....                                 | 5         |
| 1.2.1    | Géométries des bâtiments.....                          | 7         |
| 1.2.2    | Données relatives aux bâtiments et aux logements ..... | 7         |
| 1.2.3    | Analyse de l'ombrage .....                             | 7         |
| 1.2.4    | Données climatiques .....                              | 8         |
| 1.2.5    | Efficacité du module.....                              | 8         |
| <b>2</b> | <b>Modèle de données.....</b>                          | <b>9</b>  |
| 2.1      | Catalogue d'objets toitures .....                      | 10        |
| 2.2      | Catalogue d'objets façades.....                        | 18        |
| <b>3</b> | <b>Principes généraux.....</b>                         | <b>19</b> |
| 3.1      | Système de coordonnées .....                           | 19        |
| 3.2      | Format des données .....                               | 19        |
| 3.3      | Règles de topologie .....                              | 20        |

## Tableaux

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Tableau 1a: | Vue d'ensemble des bases de données utilisées pour le calcul des données du toit solaire <b>avant</b> 2022 .....              | 5  |
| Tableau 1a: | Vue d'ensemble des bases de données utilisées pour les mises à jour des données de Toit solaire <b>à partir de 2022</b> ..... | 5  |
| Tableau 2:  | Vue d'ensemble des classes d'objets et des tableaux .....   | 9  |
| Tableau 3:  | Modèle de données SOLKAT_CH_DACH sous forme de tableau .....  | 10 |
| Tableau 4:  | Modèle de données SOLKAT_CH_DACH_MONAT sous forme de tableau ...  | 13 |
| Tableau 5:  | Domaine SB_OBJEKTART .....  | 15 |
| Tableau 6:  | Domaine EIGNUNG_DACH .....  | 16 |
| Tableau 7:  | Domaine MONAT .....   | 17 |
| Tableau 8:  | Domaine EIGNUNG_FASS.....   | 18 |
| Tableau 9:  | Système de référence (spécification ESRI) .....   | 19 |
| Tableau 10: | Résolution et tolérance .....   | 19 |
| Tableau 11: | Règles de topologie .....   | 20 |

# 1 Introduction

## 1.1 Thème et objectif

La Stratégie énergétique 2050 prévoit d'encourager le recours aux énergies indigènes et renouvelables. L'énergie solaire joue un rôle clé dans ce contexte. Appelée à être un instrument d'encouragement, l'application toitsolaire.ch est un cadastre solaire qui sera élaboré pour toute la Suisse.

L'application contient des données relatives au potentiel des toitures et des façades en termes d'énergie solaire. Le présent document décrit le modèle de données pour toitsolaire.ch.

## 1.2 Bases de données

Les tableaux suivants présentent une vue d'ensemble des bases de données utilisées.

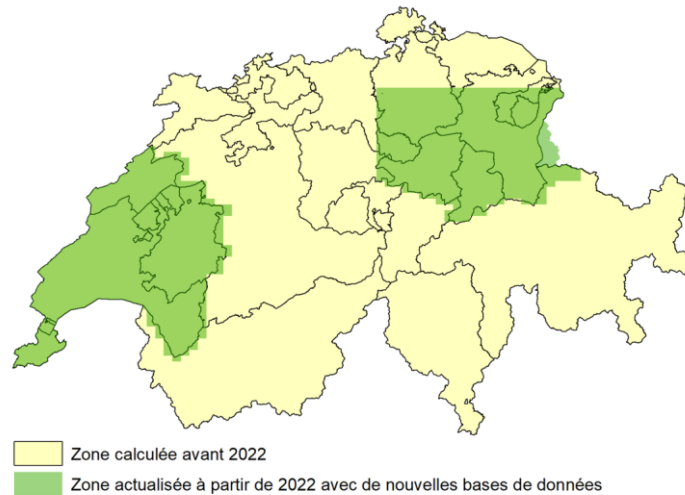
Tableau 1a: Vue d'ensemble des bases de données utilisées pour le calcul des données de Toit solaire **avant 2022**

| Jeu de données  | Source                           | État                          | Utilisation                |
|---|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| swissBUILDINGS <sup>3D</sup> 2.0                        | swisstopo                        | Mis à jour en permanence      | Géométries                 |
| Registre fédéral des bâtiments et des logements (RegBL) | Office fédéral de la statistique | 1.3.2015                      | Besoin en chaleur          |
| swissALTI <sup>3D</sup>                                 | swisstopo                        | 1.1.2015                      | Ombrage                    |
| Modèle numérique de surface (MNS)                       | swisstopo                        | 1.1.2015                      | Ombrage                    |
| SRTM  | United States Geological Survey  | Version 2.1 (2009)            | Ombrage                    |
| Données climatiques                                     | MétéoSuisse                      | 1.3.2015 (années 2004 à 2014) | Rayonnement et température |

Tableau 1b: Vue d'ensemble des bases de données utilisées pour les mises à jour des données de Toit solaire **à partir de 2022**

| Jeu de données  | Source                           | État                           | Utilisation                |
|---|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| swissBUILDINGS <sup>3D</sup> 2.0                        | swisstopo                        | Mis à jour en permanence       | Géométries                 |
| Registre fédéral des bâtiments et des logements (RegBL) | Office fédéral de la statistique | 2020 et plus récent            | Besoin en chaleur          |
| swissALTI <sup>3D</sup>                                 | swisstopo                        | 1.1.2015                       | Ombrage                    |
| Modèle numérique de surface (MNS)                       | swisstopo                        | 2020 et plus récent            | Ombrage                    |
| SRTM  | United States Geological Survey  | Version 2.1 (2009)             | Ombrage                    |
| Données climatiques                                     | MétéoSuisse                      | 25.9.2021 (années 2011 à 2020) | Rayonnement et température |

La carte suivante montre quelle zone a déjà été calculée en s'appuyant sur les nouvelles bases de données. Avec la mise à jour annuelle de toitsolaire.ch, le calcul fondé sur les nouvelles bases de données sera effectué pour de nouvelles régions de Suisse, lesquelles apparaîtront alors en vert sur la carte ci-dessous.



### 1.2.1 Géométries des bâtiments

swissBUILDINGS<sup>3D</sup> 2.0 de swisstopo constitue la principale base de données. Il s'agit d'un jeu de données vectorielles qui représente les bâtiments modélisés en 3D avec les formes des toits et des avant-toits. Pour toitsolaire.ch, la géométrie 3D des toitures et des façades de swissBUILDINGS<sup>3D</sup> 2.0 est réduite à deux dimensions pour être représentée sous forme de polygones (toitures) et de polygones (façades) ordinaires.

La configuration des toitures ainsi produite et les façades obtenues sont utilisées comme des jeux de données séparées.

### 1.2.2 Données relatives aux bâtiments et aux logements

Les données provenant du Registre fédéral des bâtiments et des logements (RegBL) sont utilisées pour estimer le besoin d'un bâtiment en chauffage et en eau chaude. Elles concernent l'année et la période de construction, la catégorie de bâtiment et la surface d'habitation.

### 1.2.3 Analyse de l'ombrage

swissALTI<sup>3D</sup> et le modèle numérique de surface (MNS) sont utilisés pour l'analyse de l'ombrage. swissALTI<sup>3D</sup> est un modèle altimétrique numérique qui décrit la surface de toute la Suisse sans végétation ni constructions. Il est mis à jour selon un cycle de six ans. MNS reproduit la forme de la surface terrestre en intégrant tous les éléments permanents et visibles du paysage, tels que le terrain, la végétation, les forêts, les bâtiments et autres ouvrages d'art. Il est disponible pour les territoires de la Suisse jusqu'à une altitude d'environ 2000 mètres.

Le modèle altimétrique SRTM est utilisé pour les territoires situés en dehors de la Suisse. Les données de SRTM sont des données de télédétection de la surface terrestre qui ont été enregistrées depuis l'espace en février 2000 dans le cadre de la Shuttle Radar Topography Mission (STS-99).



Pour l'analyse de l'ombrage, on utilise un modèle de surface combiné, généré à partir des jeux de données mentionnés, en différentes résolutions. La hiérarchie appliquée est la suivante: swissBUILDINGS<sup>3D</sup> 2.0 → MNS → swissALTI<sup>3D</sup> → SRTM.

#### 1.2.4 Données climatiques

La base de données est fournie par MétéoSuisse et comprend des données satellites relatives au rayonnement global et des données relatives aux températures mesurées aux stations au sol.

#### 1.2.5 Efficacité du module

L'hypothèse relative à l'efficacité du module a également été modifiée dans le cadre de l'actualisation des bases de données, passant de 17% à 20%. Les attributs STROMERTRAG, STROMERTRAG\_SOMMERHALBJAHR, STROMERTRAG\_WINTERHALBJAHR et STROMERTRAG\_MONAT ont été recalculés sur la base de la nouvelle efficacité pour l'ensemble de la Suisse.



# Modèle de données

Il existe une classe d'objets (feature class) et un tableau des valeurs mensuelles séparés pour les toitures et les façades.

Tableau 2: Vue d'ensemble des classes d'objets et des tableaux

| Nom                  | Type          | Contenu                                |
|----------------------|---------------|--|
| SOLKAT_CH_DACH       | Feature Class | Objets polygones toitures              |
| SOLKAT_CH_DACH_MONAT | Table         | Valeurs / paramètres mensuels toitures |
| SOLKAT_CH_FASS       | Feature Class | Objets polygones façades               |
| SOLKAT_CH_FASS_MONAT | Table         | Valeurs / paramètres mensuels façades  |

La classe d'objets SOLKAT\_CH\_DACH et le tableau correspondant qui indique les valeurs mensuelles SOLKAT\_CH\_DACH\_MONAT sont appariés sous DF\_UID. Pour chaque surface de toit, il existe 12 entrées dans le tableau indiquant les valeurs mensuelles.

| SOLKAT_CH_DACH | 1:12 | SOLKAT_CH_DACH_MONAT |
|----------------|------|----------------------|
| ...            |      | ...                  |
| DF_UID         |      | DF_UID               |
| ...            |      | ...                  |

La classe d'objets SOLKAT\_CH\_FASS et le tableau correspondant qui indique les valeurs mensuelles SOLKAT\_CH\_FASS\_MONAT sont appariés sous FF\_UID. Pour chaque surface de façade, il existe 12 entrées dans le tableau indiquant les valeurs mensuelles.

| SOLKAT_CH_FASS | 1:12 | SOLKAT_CH_FASS_MONAT |
|----------------|------|----------------------|
| ...            |      | ...                  |
| FF_UID         |      | FF_UID               |
| ...            |      | ...                  |

## 1.3 Catalogue d'objets toitures

Dans toitsolaire.ch, les toitures sont représentées sous forme de géométrie 2D de type polygone dans la classe d'objets SOLKAT\_CH\_DACH. Pour les valeurs et les paramètres mensuels destinés à la combinaison linéaire, il existe un tableau SOLKAT\_CH\_DACH\_MONAT associé grâce au DF\_UID.

Tableau 3: Modèle de données SOLKAT\_CH\_DACH sous forme de tableau

| Nom              | Alias                  | Type          | Domaine                                | Cardinalité | Description   |
|------------------|------------------------|---------------|--|-------------|---|
| OBJECTID         |                        | Object ID     |  | 1           |   |
| SHAPE            |                        | Polygone      |  | 1           |   |
| SHAPE_Length     |                        | Double        |  | 1           |   |
| SHAPE_Area       |                        | Double        |  | 1           |   |
| DF_UID           | Identificateur toiture | Long Integer  | En continu dans tout le jeu de données | 1           | Numérotation en continu dans tout le jeu de données destinée à l'identification et à l'association de SOLKAT_CH_DACH et de SOLKAT_CH_DACH_MONAT |
| DF_NUMMER        | Numéro de toiture      | Short Integer | En continu par bâtiment                | 1           | Numérotation en continu de toutes les toitures d'un bâtiment  |
| DATUM_ERSTELLUNG | Date de création       | DateTime      |  | 1           | Date et heure de la création / du calcul de la toiture dans toitsolaire.ch  |
| DATUM_AENDERUNG  | Date de modification   | DateTime      |  | 1           | Date et heure de la dernière modification; lors de la première saisie, identique à DATUM_ERSTELLUNG   |
| SB_UUID          | UUID swissBUILDINGS    | Guid          |  | 1           | UUID (identifiant universel unique) du bâtiment auquel la toiture appartient dans le jeu de données swissBUILDINGS <sup>3D</sup> 2.0            |

| Nom                 | Alias                                      | Type          | Domaine      | Cardinalité | Description   |
|---------------------|--|---------------|--------------|-------------|---|
| SB_OBJEKTART        | Type d'objet swissBUILDINGS                | Short Integer | SB_OBJEKTART | 1           | Attribut type d'objet repris du jeu de données swissBUILDINGS <sup>3D</sup> 2.0   |
| SB_DATUM_ERSTELLUNG | Date de création dans swissBUILDINGS       | DateTime      |              | 1           | Attribut DATUM_ERSTELLUNG (date et heure) du jeu de données swissBUILDINGS <sup>3D</sup> 2.0; nécessaire lors des mises à jour de toitsolaire.ch                            |
| SB_DATUM_AENDERUNG  | Date de modification dans swissBUILDINGS   | DateTime      |              | 1           | Attribut DATUM_AENDERUNG (date et heure) du jeu de données swissBUILDINGS <sup>3D</sup> 2.0; nécessaire lors des mises à jour de toitsolaire.ch                             |
| KLASSE              | Aptitude                                   | Short Integer | EIGNUNG_DACH | 1           | Classification des toitures selon le domaine EIGNUNG_DACH; l'attribution aux classes se fait en fonction de MSTRABLUNG  |
| FLAECHE             | Surface [m <sup>2</sup> ]                  | Double        |              | 1           | Surface utile de la toiture; correspond à la toiture physique (surface inclinée) et donc à la surface maximale du module  |
| AUSRICHTUNG         | Exposition [°]                             | Short Integer | -180 à 180   | 1           | Exposition de la toiture en degrés en partant depuis le nord dans le sens des aiguilles d'une montre: nord (-180°), est (-90°), sud (0°), ouest (90°) et nord (180°)        |
| NEIGUNG             | Inclinaison [°]                            | Short Integer | 0 – 90       | 1           | Angle d'inclinaison de la toiture en degrés; 0 = horizontal   |
| MSTRABLUNG          | Rayonnement moyen [kWh/m <sup>2</sup> /an] | Short Integer |              | 1           | Rayonnement annuel moyen calculé (rayonnement global) par m <sup>2</sup> (valeur moyenne pour les années 2004 à 2014, respectivement 2011 à 2020), compte tenu de l'ombrage |
| GSTRABLUNG          | Rayonnement global [kWh/an]                | Long Integer  |              | 1           | Rayonnement annuel global calculé (valeur moyenne pour les années 2004 à 2014, respectivement 2011 à 2020), compte tenu de l'ombrage  |



| Nom                         | Alias  | Type          | Domaine | Cardinalité | Description   |
|-----------------------------|--|---------------|---------|-------------|---|
| STROMERTRAG                 | Rendement électrique [kWh/an]                    | Long Integer  |         | 1           | Rendement électrique calculé; s'obtient à partir de GSTRABLUNG selon la formule suivante: $STROMERTRAG = 0.20 * 0.8 * GSTRABLUNG$ (degré d'efficacité du module = 20% et taux de rendement = 80%)   |
| STROMERTRAG_SOMMERHALBJAH R | Rendement électrique [kWh/semestre d'été]        | Long Integer  |         | 1           | Rendement électrique calculé pour le semestre d'été (du 1 <sup>er</sup> avril au 30 septembre). Le calcul consiste en la somme de SOLKAT_CH_DACH_MONAT. STROMERTRAG_MONAT pour les mois d'avril à septembre, multipliée par la surface de la toiture. |
| STROMERTRAG_WINTERHALBJAHR  | Rendement électrique [kWh/semestre d'hiver]      | Long Integer  |         | 1           | Rendement électrique calculé pour le semestre d'hiver (du 1 <sup>er</sup> octobre au 31 mars). Le calcul consiste en la somme de SOLKAT_CH_DACH_MONAT. STROMERTRAG_MONAT pour les mois d'octobre à mars, multipliée par la surface de la toiture.     |
| WAERMEERTRAG                | Rendement thermique [kWh/an]                     | Long Integer  |         | 1           | Rendement thermique calculé pour une configuration de système représentative avec une installation de taille adaptée au besoin  |
| DUSCHGAENGE                 | Nombre de douches                                | Short Integer |         | 1           | Nombre moyen calculé de douches par jour à partir du rendement thermique (total)  |
| DG_HEIZUNG                  | Chauffage taux de couverture solaire [%]         | Short Integer | 0 - 100 | 1           | Taux de couverture solaire calculé pour le chauffage sur la base de la part de l'appoint au chauffage issue du rendement thermique  |
| DG_WAERMEBED ARF            | Besoin en chaleur taux de couverture solaire [%] | Short Integer | 0 - 100 | 1           | Taux de couverture solaire calculé pour le besoin global en chaleur   |
| BEDARF_WARMW ASSER          | Besoin en eau chaude [kWh/an]                    | Long Integer  |         | 1           | Besoin estimé en eau chaude; besoin du bâtiment en eau chaude estimé sur la base des données RegBL  |

| Nom                 | Alias                                 | Type         | Domaine | Cardinalité | Description   |
|---------------------|---------------------------------------|--------------|---------|-------------|---|
| BEDARF_HEIZUNG      | Besoin en chaleur thermique [kWh/an]  | Long Integer |         | 1           | Besoin estimé en chaleur de chauffage estimé sur la base des données RegBL  |
| FLAECHE_KOLLEKTOREN | Surface de capteurs [m <sup>2</sup> ] | Double       |         | 1           | Surface de capteurs de l'installation solaire thermique utilisée pour le calcul et adaptée au besoin  |
| VOLUMEN_SPEICHER    | Volume de stockage [l]                | Long Integer |         | 1           | Volume de stockage de l'installation solaire thermique utilisée pour le calcul et adaptée au besoin   |
| GWR_EGID            | Identificateur de bâtiment            | Long Integer |         | 0..1        | Identificateur fédéral de bâtiment (EGID) pour le jeu de données du RegBL qui a été attribué au bâtiment de swissBUILDINGS <sup>3D</sup> 2.0; si le bâtiment de swissBUILDINGS <sup>3D</sup> 2.0 s'est vu attribuer plusieurs jeux de données RegBL, l'un d'eux est sélectionné au hasard |

Tableau 4: Modèle de données SOLKAT\_CH\_DACH\_MONAT sous forme de tableau

| Nom       | Alias                  | Type          | Domaine                           | Cardinalité | Description   |
|-----------|------------------------|---------------|-----------------------------------|-------------|---|
| OBJECTID  |                        | Object ID     |                                   | 1           |   |
| DF_UID    | Identificateur toiture | Long Integer  | Clé étrangère vers SOLKAT_CH_DACH | 1           | Numérotation en continu dans tout le jeu de données destinée à l'identification et à l'association de SOLKAT_CH_DACH et de SOLKAT_CH_DACH_MONAT |
| DF_NUMMER | Numéro de toiture      | Short Integer | En continu par bâtiment           | 1           | Numérotation en continu de toutes les toitures d'un bâtiment  |



| Nom              | Alias   | Type          | Domaine | Cardinalité | Description   |
|------------------|---|---------------|---------|-------------|---|
| SB_UUID          | UUID<br>swissBUILDINGS                          | Guid          |         | 1           | UUID (identifiant universel unique) du bâtiment auquel la toiture appartient dans le jeu de données swissBUILDINGS <sup>3D</sup> 2.0.   |
| MONAT            | Mois  | Short Integer | MONAT   | 1           | Indique le mois civil   |
| MSTRAHLUNG_MONAT | Rayonnement moyen<br>[kWh/m <sup>2</sup> /mois] | Float         |         | 1           | Rayonnement mensuel moyen (rayonnement global) par m <sup>2</sup> pour les années 2004 à 2014 respectivement 2011 à 2020, compte tenu de l'ombrage  |
| A_PARAM          | Paramètre a                                     | Float         |         | 1           | Les paramètres a, b et c permettent de calculer approximativement le rayonnement sur la toiture pour le mois concerné en utilisant une combinaison linéaire du rayonnement direct (DIR) et du rayonnement diffus (DIF) sur une surface horizontale: $a*DIR + b*DIF + c$ |
| B_PARAM          | Paramètre b                                     | Float         |         | 1           | Cf. A_PARAM   |
| C_PARAM          | Paramètre c                                     | Float         |         | 1           | Cf. A_PARAM   |
| HEIZGRADTAGE     | Degrés-jours de chauffage                       | Short Integer |         | 1           | Degrés-jours de chauffage mensuels  |
| MTEMP_MONAT      | Température mensuelle moyenne                   | Float         |         | 1           | Température mensuelle moyenne en degrés Celsius   |

| Nom               | Alias  | Type         | Domaine | Cardinalité | Description   |
|-------------------|--|--------------|---------|-------------|---|
| STROMERTRAG_MONAT | Rendement électrique [kWh//m <sup>2</sup> /mois] | Long Integer |         | 1           | Rendement électrique mensuel par mètre carré. S'obtient à partir de MSTRABLUNG_MONAT, degré d'efficacité du module = 20% et taux de rendement = 80%, selon la formule suivante:<br>STROMERTRAG_MONAT = MSTRABLUNG_MONAT*0.2 * 0.8 |

Tableau 5: Domaine SB\_OBJEKTART

| Code | Description/valeur         |
|------|----------------------------|
| 0    | pont couvert               |
| 1    | bâtiment isolé             |
| 2    | immeuble de grande hauteur |
| 3    | cheminée marquante         |
| 4    | tour                       |
| 5    | tour de refroidissement    |
| 6    | réservoir                  |
| 7    | puits de ventilation       |
| 8    | bâtiment ouvert            |
| 9    | serre                      |
| 10   | en construction            |
| 11   | chapelle                   |
| 12   | tour religieuse            |



| Code | Description/valeur   |
|------|----------------------|
| 13   | bâtiment religieux   |
| 15   | toit «flottant»      |
| 16   | bâtiment souterrain  |
| 17   | grand mur            |
| 18   | grand mur couvert    |
| 19   | ouvrage historique   |
| 20   | bâtiment non visible |
| 21   | détail de toiture    |
| 22   | passerelle           |

Tableau 6: Domaine EIGNUNG\_DACH

| Code | Description/valeur | Rapport à MSTRÄHLUNG                       |
|------|--------------------|--|
| 1    | faible             | < 800 kWh / m <sup>2</sup> / an            |
| 2    | moyenne            | ≥ 800 et < 1000 kWh / m <sup>2</sup> / an  |
| 3    | bonne              | ≥ 1000 et < 1200 kWh / m <sup>2</sup> / an |
| 4    | très bonne         | ≥ 1200 et < 1400 kWh / m <sup>2</sup> / an |
| 5    | excellente         | ≥ 1400 kWh / m <sup>2</sup> / an           |



Tableau 7: Domaine MONAT

| <b>Code</b> | <b>Description/valeur</b> |
|-------------|---------------------------|
| 1           | janvier                   |
| 2           | février                   |
| 3           | mars                      |
| 4           | avril                     |
| 5           | mai                       |
| 6           | juin                      |
| 7           | juillet                   |
| 8           | août                      |
| 9           | septembre                 |
| 10          | octobre                   |
| 11          | novembre                  |
| 12          | décembre                  |



## 1.4 Catalogue d'objets façades

Dans toitsolaire.ch, les façades sont représentées sous forme de géométrie 2D de type polygone dans la classe d'objets SOLKAT\_CH\_FASS. L'attribut FF\_UID remplace l'attribut DF\_UID et FF\_NUMMER remplace DF\_NUMMER. Il n'y a pas d'attribut NEIGUNG. Pour les valeurs mensuelles, il y a un tableau SOLKAT\_CH\_FASS\_MONAT associé grâce au FF\_UID.

Le catalogue d'objets est identique à celui des toitures, à l'exception de SHAPE qui est de type polygone. En outre, le rapport à MSTRABLUNG est différent au niveau de l'attribut KLASSE:

**KLASSE:** classification des toitures selon le domaine EIGNUNG\_FASS. L'attribution aux classes se fait en fonction de MSTRABLUNG.

Tableau 8: Domaine EIGNUNG\_FASS

| Code | Description/valeur | Rapport à MSTRABLUNG                       |
|------|--------------------|--|
| 1    | faible             | < 600 kWh / m <sup>2</sup> / an            |
| 2    | moyenne            | ≥ 600 et < 800 kWh / m <sup>2</sup> / an   |
| 3    | bonne              | ≥ 800 et < 1000 kWh / m <sup>2</sup> / an  |
| 4    | très bonne         | ≥ 1000 et < 1200 kWh / m <sup>2</sup> / an |
| 5    | excellente         | ≥ 1200 kWh / m <sup>2</sup> / an           |

# Principes généraux

## 1.5 Système de coordonnées

Les données sont saisies dans le système de référence selon le Tableau 9 et en appliquant la résolution et la tolérance selon le Tableau 10.

Tableau 9: Système de référence (spécification ESRI)

| Paramètre                    | Valeur  |
|------------------------------|---|
| XY Coordinate System         | CH1903+_LV95  |
| Geographic Coordinate System | GCS_CH1903+   |
| Datum                        | D_CH1903+   |
| Spheroid                     | Bessel_1841 (6377397.155, 6356078.962818189, 299.1528128) |
| Prime Meridian               | Greenwich (0.0)   |
| Angular Unit                 | Degree (0.0174532925199433)                               |
| Projection                   | Hotine_Oblique_Mercator_Azimuth_Center                    |
| False_Easting                | 2600000.0   |
| False_Northing               | 1200000.0   |
| Scale_Factor                 | 1.0   |
| Azimuth                      | 90.0  |
| Longitude_Of_Center          | 7.439583333333333   |
| Latitude_Of_Center           | 46.95240555555556   |
| Linear Unit                  | Meter (1.0)   |

Tableau 10: Résolution et tolérance

| Règles de topologie | Valeur   |
|---------------------|----------|
| XY Resolution       | 0.0001 m |
| XY Tolerance        | 0.001 m  |

## 1.6 Format des données

Les données sont saisies au format ESRI FGDB en tant que classes d'objets (SOLKAT\_CH\_DACH et SOLKAT\_CH\_FASS) et sont inscrites dans les tableaux correspondants (SOLKAT\_CH\_DACH\_MONAT et SOLKAT\_CH\_FASS\_MONAT). Tous les domaines nécessaires y sont définis et attribués.



## 1.7 Règles de topologie

Le jeu de données toitsolaire.ch respecte les règles de topologie citées au Tableau 1.

Tableau 11: Règles de topologie

| Règles de topologie              | Description   |
|----------------------------------|---|
| Pas de multipart-features        | Les multipart-features sont exclus.   |
| Pas de chevauchement de toitures | Les toitures ne doivent pas se chevaucher. Elles doivent se toucher sur une ligne ou à un point, ou doivent être séparées l'une de l'autre. |
| Pas de chevauchement de façades  | Les lignes de façades ne doivent pas se chevaucher. Elles doivent se toucher à un point ou être séparées l'une de l'autre.                  |