

# 1 Données initiales

## 1.1 Données Elia de production solaire

On dispose de la capacité solaire installée en MWc ainsi que des prévisions de production photovoltaïque, de la production photovoltaïque effective et des données de production photovoltaïque historiques, en MW.

Ces données sont disponibles seulement pour les installations pour lesquelles Elia a des informations détaillées, i.e. une capacité précise

Attention : Le 21 février 2018, Elia a mis à jour le registre de la capacité photovoltaïque belge installée. La capacité photovoltaïque augmente ainsi de 416,27 MW.

On calcule un facteur de charge ("Load Factor") qui correspond au ratio en pourcentage entre la production photovoltaïque en MW et la capacité installée en MWc.

Ces informations sont disponibles à la maille des régions administratives de la Belgique :

- Belgique
- Flanders
- Wallonia
- Brussels
- Antwerp
- Hainault
- Liege
- Luxembourg
- Namur
- East-Flanders
- Flemish-Brabant
- Walloon-Brabant
- West-Flanders

## 1.2 Données météorologiques de Darksky

### 1.2.1 Données météorologiques horaires

Darksky donne accès à des données météorologiques via une API qui retourne des fichiers JSON.

Un package R est disponible pour requêter ces informations via une clé. Pour chaque journée, les 1000 premières requêtes sont gratuites.

Nous avons choisi d'importer ces données en utilisant les unités "ca" et la langue française, à la maille horaire.

ATTENTION : L'heure indiquée est une heure locale :-)

- probabilité, intensité de précipitations en millimètres par heure
- température et température apparente en degrés Celsius
- point de rosée en degrés Celsius
- humidité entre 0 et 1 (inclus)
- pression en hectopascals

- vitesse en kilomètres par heure, provenance du vent en degrés
- couverture nuageuse, le pourcentage du ciel caché par des nuages, entre 0 et 1 (inclus)
- visibilité moyenne en kilomètres (avec un maximum)
- le type de précipitation : pluie, neige, giboulée
- le nombre de centimètres de neige accumulés en centimètres

### 1.2.2 Stations météorologiques retenues

- Zaventem
- Bierset
- Chièvres
- Deurne
- Elsenborn
- Florennes
- Gent
- Kleine Brogel
- Oostende
- Saint Hubert
- Virton

### 1.3 Calcul du proxy pour les radiations solaires

On va chercher le fichier indiquant les longitudes et latitudes pour les villes prises en compte.

On indique l'historique sur lequel on souhaite faire les calculs.

Pour chaque date, longitude, latitude, on calcule la position du soleil :

- calcul de l'heure julienne au centre de l'intervalle de temps
- calcul de la position du soleil
  - calcul de la direction du soleil avec la fonction "sunvector" du package "insol" depuis le point indiqué
  - calcul de la matrice des angles de l'azimut et du zénith à partir de cette direction du soleil
- calcul du cosinus de l'angle entre le rayon du soleil et le panneau solaire (angle de  $45^\circ$  par hypothèse simplificatrice), i.e. de la projection du soleil sur le panneau à  $45^\circ$ . On aurait pu optimiser l'inclinaison du panneau solaire. Ce serait la valeur qui nous intéresse !
- calcul du rayonnement effectif prenant en compte les radiations normales directes à la surface de la terre et l'angle du panneau solaire

## 2 Fusion des bases de données

Il est nécessaire de fusionner les bases de données :

1. Données de PV Elia
2. Données météo de Darksky

3. Radiations solaires théoriques  
puis de les diviser en régions administratives.