

3. Logiciels en énergie

3.6 PVWatts

Daniel R. Rousse, Ph.D., P. Eng.

Département de génie mécanique

Thomas Lamalle, M.Sc.A

Plan de cette présentation

- Liens
- Introduction
- Données solaires
- Choix des paramètres
- Résultats
- Conclusion

Liens

- Modélisation du rayonnement solaire :

<https://pvpmc.sandia.gov/modeling-steps/1-weather-design-inputs/>

- PVWatts :

<https://pvwatts.nrel.gov/index.php>

Introduction à PVWatts

Avantages :

- Application web, pas de téléchargement
- Permet d'estimer la production d'un système PV avec quelques paramètres
- Données météo fournies pour la plupart des lieux

Inconvénient :

- Volet économique absent

=> Pour une estimation plus poussée : SAM, PVSYST et PVLIB

Introduction à PVWatts

L'utilisation se déroule en 3 étapes :

1. Choix des données solaires
2. Choix des paramètres du système
3. Affichage des résultats

Plan de cette présentation

- Liens
- Introduction
- ***Données solaires***
- Choix des paramètres
- Résultats
- Conclusion

Données solaires

PVWatts® Calculator

NREL
NATIONAL RENEWABLE ENERGY LABORATORY

Get Started: [GO >>](#)

[HELP](#) [FEEDBACK](#) [ALL NREL SOLAR TOOLS](#)

NREL's PVWatts® Calculator

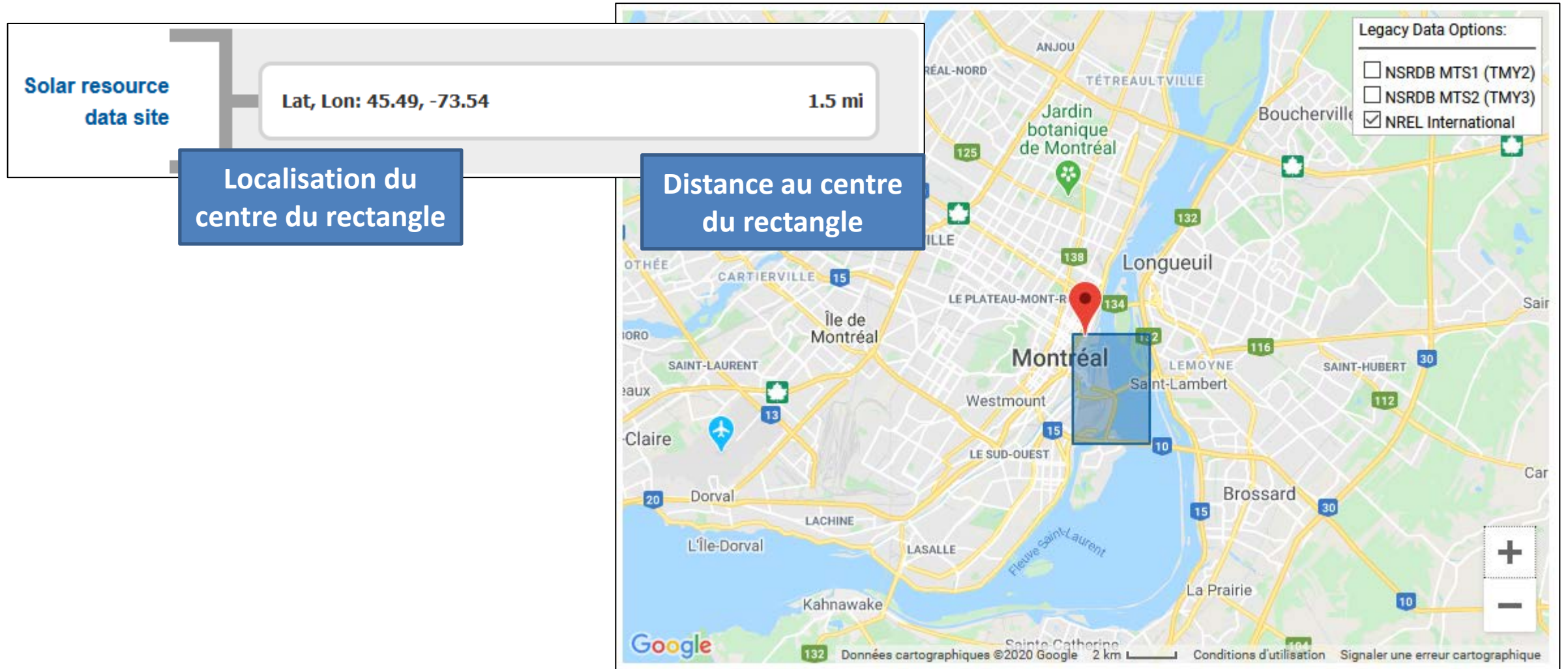
Estimates the energy production and cost of energy of grid-connected photovoltaic (PV) energy systems throughout the world. It allows homeowners, manufacturers to easily develop estimates of installations.

What's New

[Follow @PVWattsatNREL](#)

Rentrer le lieu choisi ici

Données solaires



Données solaires

- Il existe 3 types de données :
 - TMY2
 - TMY3
 - International (le plus récent)
- Irradiance solaire (W/m^2) heure par heure pour une année typique

Données solaires

My Location *ets montreal*
» Change Location

HELP FEEDBACK ALL NREL SOLAR TOOLS

RESOURCE DATA SYSTEM INFO RESULTS

SOLAR RESOURCE DATA

The latitude and longitude of the solar resource data site is shown below, along with the distance between your location and the center of the site grid cell. Use this data unless you have a reason to change it.

Solar resource data site

Lat, Lon: 45.49, -73.54 1.5 mi

Resource Data Map

The blue rectangle on the map indicates the NREL NSRDB grid cell for your location. If your location is outside the NSRDB area, the map shows a pin for the nearest available NREL international data site instead of a rectangle.

If you want to use data for a different NSRDB grid cell, double-click the map to move the rectangle. *Dragging the rectangle will not move it.* Use the Legacy Data Options check boxes to show pins for legacy data sites. Click a

Go to system info

Cliquer ici pour passer au choix des paramètres

Plan de cette présentation

- Liens
- Introduction
- Données solaires
- ***Choix des paramètres***
- Résultats
- Conclusion

Choix des paramètres

- PVWatts requiert 6 paramètres d'entrée obligatoires et 3 paramètres avancés

RESOURCE DATA SYSTEM INFO RESULTS

SYSTEM INFO

RESTORE DEFAULTS

Modify the inputs below to run the simulation.

Go to resource data

DC System Size (kW): 4

Module Type: Standard

Array Type: Fixed (open rack)

System Losses (%): 14.08 Loss Calculator

Tilt (deg): 20

Azimuth (deg): 180

+ Advanced Parameters

Draw Your System

Click below to customize your system on a map. (optional)

Choix des paramètres

Paramètres obligatoires :

- Puissance du système DC (kW)

$$Puissance (W) = Aire (m^2) \times Irradiance (W.m^{-2}) \times Efficacité (\%)$$

- Conditions standard : 16% d'efficacité, 1kW/m² d'irradiance, 25°C, masse d'air de 1,5
- Aire des modules uniquement, l'espacement entre les modules et la surface de l'onduleur n'est pas prise en compte

Choix des paramètres

Paramètres obligatoires :

- 3 types de modules sont disponibles

PVWatts® Module Type	Cell Material	Approximate Nominal Efficiency	Module Cover	Temperature Coefficient of Power
Standard	Crystalline Silicon	15%	Glass	-0.47 %/°C
Premium	Crystalline Silicon	19%	Glass with anti- reflective coating	-0.35 %/°C
Thin Film	Thin film	10%	Glass	-0.20 %/°C

Choix des paramètres

Paramètres obligatoires :

- Type de positionnement (fixe ou mobile)

Fixe :

- open rack (structure ouverte)
- roof mount (sur toiture)

Mobile :

- 1 axe
- 1 axe avec backtracking
- 2 axes

Choix des paramètres

Paramètres obligatoires :

- Pertes générales

Pertes de l'onduleur et par température prises en compte autre part

Valeurs par défauts : à adapter

Category	Default Value (%)
Soiling	2
Shading	3
Snow	0
Mismatch	2
Wiring	2
Connections	0.5
Light-Induced Degradation	1.5
Nameplate Rating	1
Age	0
Availability	3

Les pertes sont à adapter spécifiquement si : des objets/bâtiments peuvent ombrer les panneaux, de la neige ou de la poussière peuvent obstruer régulièrement les panneaux, s'il faut prendre en compte le vieillissement des panneaux (1%/an)

Choix des paramètres

Paramètres obligatoires :

- Angle d'inclinaison

Angle entre l'horizontal et le module.

Structure ouverte => prendre un angle égal à la latitude

Sur toiture => prendre l'inclinaison du toit

Choix des paramètres

Paramètres obligatoires :

- Angle d'azimut

= direction du panneau (Sud-Ouest, Sud...)

Hémisphère Nord => 180° (plein Sud)

Hémisphère Sud => 0° (plein Nord)

Choix des paramètres

Paramètres avancés :

- Ratio DC sur AC

Permet de fixer la puissance de l'onduleur.

- Efficacité de l'onduleur

La valeur standard est fixée à 16%.

- Ratio surface utile / surface totale

Permet de calculer les ombres des différents modules les un sur les autres.

- Prix de revente (\$/kWh)

Choix des paramètres

My Location *ets montreal*
» Change Location

HELP FEEDBACK

ALL NREL SOLAR TOOLS

RESOURCE DATA **SYSTEM INFO** RESULTS

SYSTEM INFO

Modify the inputs below to run the simulation.

RESTORE DEFAULTS

Go to resource data

DC System Size (kW): *i*

Module Type: *i*

Array Type: *i*


System Losses (%): *i* Loss Calculator

Tilt (deg): *i*

Azimuth (deg): *i*

Draw Your System

Click below to customize your system on a map. (optional)



Go to PVWatts® results

Cliquer ici pour passer aux résultats

Plan de cette présentation

- Liens
- Introduction
- Données solaires
- Choix des paramètres
- ***Résultats***
- Conclusion

Résultats

Cliquer ici télécharger en PDF

My Location *ets montreal*
» Change Location

HELP FEEDBACK ALL NREL SOLAR TOOLS

RESOURCE DATA SYSTEM INFO RESULTS

RESULTS 4,987 kWh/Year*

Print Results

Go to system info

Month	Solar Radiation (kWh / m ² / day)	AC Energy (kWh)	Value (\$)
January	2.40	265	N/A
February	3.58	345	N/A
March	4.74	503	N/A
April	5.13	502	N/A

Cliquer ici télécharger au format CSV

Go to system info

July	5.17	500	N/A
August	5.66	528	N/A
September	4.74	437	N/A
October	3.17	319	N/A
November	2.20	222	N/A
December	1.92	211	N/A
Annual	4.27	4,985	0

User Comments

Type here to add optional comments to printout.

Download Results: [Monthly](#) | [Hourly](#) [Find A Local Installer](#)

* Caution: The PVWatts[®] energy estimate is based on an hourly performance simulation using a typical-year weather file that represents a multi-year historical period for a Fixed (open rack) photovoltaic system. The kWh range is based on analysis of a nearby data site described [here](#).

The estimate for the value of this energy is the product of the AC energy and the average retail electricity rate. This value is useful for basic comparisons but does not account for financial considerations in a cash flow-based analysis. All of these results are based on assumptions described in [Help](#) that may not accurately represent technical or economic characteristics of the project you are modeling.

Résultats

- PDF ou CSV

Si CSV : Cliquez sur la colonne A, Cliquez sur l'onglet Données, Cliquez sur Convertir. Choisir délimité et par une virgule.

Mensuel ou horaire

Précision :

- $\pm 40\%$ en mensuel
- $\pm 20\%$ en annuel
- $\pm 10 - 12\%$ sur plusieurs années

Résultats

- Récapitulatif des paramètres
- Facteur de charge

Mensuel :

- Irradiance moyenne et irradiation quotidienne et mensuelle

Horaire :

- Irradiance direct et diffus par heure
- Température ambiante et de la cellule
- Vitesse du vent
- Irradiance totale cumulée

Plan de cette présentation

- Liens
- Introduction
- Données solaires
- Choix des paramètres
- Résultats
- ***Conclusion***

Conclusion

- Bon outil pour une estimation rapide
- Fichier météo fourni
- Fichier CSV utilisable
- Libre accès

Mais :

- Paramètres à adapter selon son cas
- Pas de volet économique



Merci de votre attention !