

Données d'ensoleillement à haute résolution

Introduction

Des séries de données d'éclairement solaire à haute résolution spatiale et temporelle ont été développées. Ces données permettent de simuler l'opération de systèmes solaires photovoltaïques et d'étudier l'impact de fluctuations solaires à court terme (< 5 minutes) sur la production d'une centrale solaire ou d'un quartier de maisons solaires.

Les mesures d'ensoleillement ont été effectuées à haute fréquence (30-100 Hz ou jusqu'à une fois par 10 ms) afin de permettre l'enregistrement de variations rapides d'ensoleillement. Les données recueillies proviennent d'un réseau de 24 unités de mesure d'ensoleillement se trouvant à [Alderville](#) (Ontario), co-localisé au sein d'une section de 1 MW de la centrale solaire de 5 MW des premières nations d'Alderville. Ce système permet de mesurer la variabilité de l'ensoleillement au sol pour un réseau de points répartis sur une surface donnée.

Instrumentation et échantillonnage

Les capteurs d'ensoleillement sont des photodiodes LI-COR LI-200s installées sur des unités alimentées de façon autonome et communiquant entre elles. Chaque unité mesure l'ensoleillement à l'aide de deux capteurs : le premier pour l'ensoleillement global horizontal, et le second pour l'ensoleillement global sur un plan incliné. À Alderville, le plan incliné a une pente de 30° par rapport à l'horizontal (face au sud) pour correspondre avec l'angle des modules solaires de l'installation photovoltaïque.

Chaque unité prend une mesure à chaque milliseconde (1 ms), en fait une moyenne sur 10 ms, et enregistre la donnée lors d'un changement de plus de 5 W/m² par rapport à la dernière mesure enregistrée. De plus, une donnée est enregistrée à toutes les minutes. Chacune des unités est synchronisée à l'aide d'un système GPS afin d'assurer une déviation de moins de 1 ms entre deux unités.

Description des fichiers de données

Les fichiers de données sont en format CSV (colonnes séparées par des virgules) et correspondent à chacune des unités du réseau. Le système d'Alderville compte 24 unités.

Les fichiers sont nommés selon la date et l'identifiant de la position de l'unité d'où les données sont tirées. La position de chacune des unités est répertoriée dans le fichier KML décrit plus bas. Les données correspondent à la journée indiquée dans le nom du dossier qui contient les fichiers (selon le format *aaaammjj*), du lever au coucher du soleil (crépuscule civil, soit lorsque le centre du Soleil est 6° sous l'horizon), pour chacune des unités du site correspondant.

Le Tableau 1 détaille le contenu des colonnes présentes dans chacun des fichiers de données.

Tableau 1 – Format du contenu des fichiers de données

Colonne	Contenu	Format
1	Jour	aaaa-mm-jj aaaa : Année mm : Mois de l'année (1-12) jj : Jour du mois (1-31)
2	Heure du jour, en heure de l'Est non-avancée (GMT-5:00).	HH:mm:ss.nnn HH : Heures (0-23) mm : Minutes (0-59) ss : Secondes (0-59) nnn : Millièmes de secondes (0-999)
3	Ensoleillement global horizontal, exprimé en W/m ²	Nombre entier
4	Ensoleillement global sur un plan incliné, exprimé en W/m ²	Nombre entier

Les fichiers de données correspondent à quatre catégories de journée observées à Alderville. Le Tableau 2 catégorise les journées disponibles selon le type de couverture nuageuse.

Tableau 2 – Catégories des journées disponibles

Couverture nuageuse	Alderville
Nulle	2015-03-24
Totale	2015-02-08
Variable	2015-10-08
Très variable	2015-08-12

Description des fichiers de position KML

Un fichier KML décrit la position des 24 unités de mesure situées à Alderville. Ce fichier s'ouvre à l'aide du logiciel [Google Earth](#) ou de l'outil en ligne [Google Maps](#). La carte à la Figure 1 montre la position des unités sur le site. Les coordonnées des unités se trouvent en annexe de ce document.

Étant donné la fréquence d'échantillonnage élevée, les capteurs peuvent mesurer l'effet du passage d'un obstacle leur causant de l'ombre, tel des oiseaux ou des insectes. Ces événements peuvent se traduire par une diminution soudaine de l'ensoleillement mesuré par une unité. L'identifiant des positions débute par les lettres AFN.



Figure 1 – Carte illustrant la position des unités à Alderville

Remerciements

Les données ont été recueillies par le laboratoire CanmetÉNERGIE à Varennes, dans le cadre du projet *Production de séries de données d'ensoleillement à haute résolution temporelle et spatiale* (RENI-506). L'emplacement utilisé pour l'installation du système a été rendu disponible par la Nation Ojibway d'Alderville. Ce projet a été financé par le Gouvernement du Canada par le biais de l'Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation (ecoEII).

Annexe : Coordonnées des unités

Le tableau suivant résume les coordonnées (latitude et longitude) de chacune des unités.

Identifiant de l'unité	Latitude (°)	Longitude (°)
AFN01	44.190159	-78.096701
AFN02	44.190145	-78.096148
AFN03	44.190130	-78.095589
AFN04	44.190427	-78.096561
AFN05	44.190412	-78.096000
AFN06	44.190400	-78.095447
AFN07	44.190703	-78.096967
AFN08	44.190691	-78.096411
AFN09	44.190678	-78.095852
AFN10	44.190967	-78.096811
AFN11	44.190953	-78.096251
AFN12	44.190939	-78.095698
AFN13	44.191243	-78.097176
AFN14	44.191230	-78.096624
AFN15	44.191211	-78.095958
AFN16	44.191369	-78.096892
AFN17	44.191290	-78.096341
AFN18	44.191509	-78.097167
AFN19	44.191495	-78.096609
AFN20	44.191476	-78.095796
AFN21	44.191460	-78.095238
AFN22	44.191798	-78.097437
AFN23	44.191783	-78.096875
AFN24	44.191770	-78.096319