



abondance-montreal.blogspot.com

L'équipe "Abondance Montréal" conçoit un bâtiment à consommation énergétique nette nulle dans la région montréalaise. L'équipe met à la disposition de la communauté une série de notes techniques portant sur divers aspects de la conception de ce bâtiment.

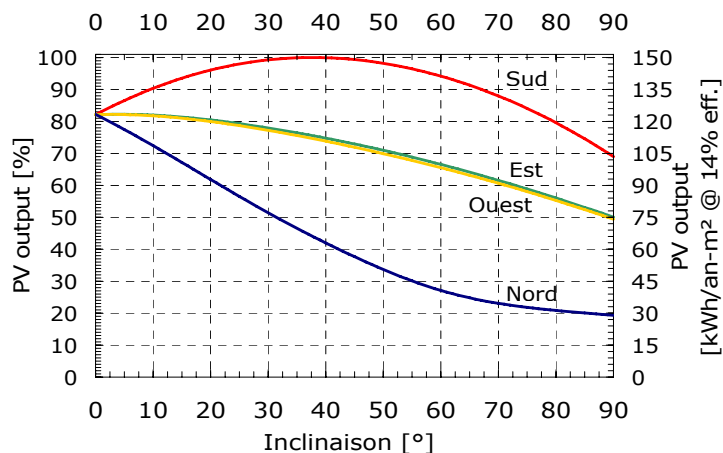
## Note technique no.2

### PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE PHOTOVOLTAÏQUE

Un bâtiment à consommation énergétique nette nulle produit autant d'énergie (d'origine renouvelable) qu'il consomme sur une base annuelle. L'énergie électrique est généralement produite à partir de modules photovoltaïques (PV). Il est donc utile de connaître la production potentielle de ces derniers.

La figure 1 montre la quantité d'énergie (en kWh/m<sup>2</sup>-an) qu'il est possible de produire à Montréal pour différentes inclinaisons et orientations. Ces chiffres ont été obtenus à partir de simulations du rayonnement solaire pour Montréal (voir note technique no.1) pour des modules photovoltaïques dont le rendement nominal est de 14%. De plus, un facteur de dégradation (derate factor) de 0.75 a été appliqué. Cette valeur est basée sur des mesures effectuées sur 395 systèmes PV à travers le monde<sup>1</sup>. Ce facteur tient compte de la différence entre le rendement nominal d'un module et le rendement effectif de l'installation complète en situation réelle. Il combine entre autres les pertes dues aux souillures diverses sur les panneaux et les pertes de l'onduleur (conversion entre courant continu, DC, et courant alternatif, AC). Donc le rendement global est de 10.5% (0.75 x 14%). Pour en savoir plus sur ces facteurs et les différentes pertes associées aux systèmes PV, le lecteur est invité à consulter le site de PVWatts<sup>2</sup>.

Une analyse de la Figure 1 révèle que la production d'électricité est maximum lorsque les modules sont orientés au sud et inclinés à 38°. Pour ces conditions, la production est de 150 kWh/m<sup>2</sup> par année. Pour cette même inclinaison, des panneaux orientés au nord ne produiront que 43% de cette valeur soit 65 kWh/m<sup>2</sup> par année. On remarque également que la production annuelle est presque identique pour des panneaux orientés à l'est ou à l'ouest.



Exemple:

Quelle quantité d'énergie électrique peut être produite à partir de modules PV inclinés à 50° et orientés en direction est ?

En suivant la courbe verte (Est) jusqu'à une inclinaison de 50°, on trouve sur l'axe de gauche que la production représente 70% du maximum atteignable avec des modules orientés de façon optimale (Sud, inclinaison de 38°). La valeur absolue (105 kWh/m<sup>2</sup>/an) est fournie sur l'axe de droite.

**Figure 1**

Production électrique à partir de modules photovoltaïques à Montréal. Ces chiffres ont été obtenus pour des modules dont le rendement global est de 10.5% (soit des modules de rendement nominal de 14% auquel on applique un facteur de dégradation de 0.75).

6 décembre 2006

<sup>1</sup> Pelland, S., Poissant, Y., An evaluation of the potential of building integrated photovoltaics in Canada, article présenté à la "Canadian Solar Building Conference", Montréal, août 2006.

<sup>2</sup> [http://rredc.nrel.gov/solar/codes\\_algs/PVWATTS/](http://rredc.nrel.gov/solar/codes_algs/PVWATTS/)