



# Énergie solaire photovoltaïque État et tendances 2018

Yves Poissant, Ph.D.

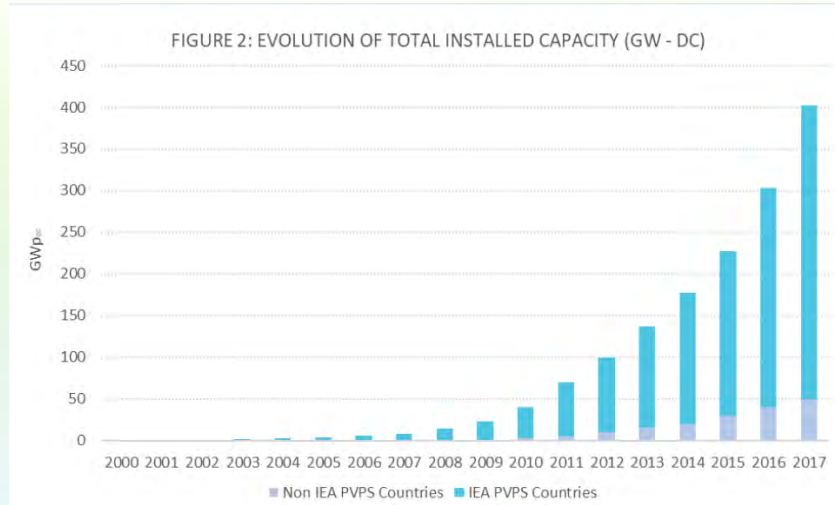
*Conférence Mines et Énergie 2018  
Québec, 22 novembre 2018*

**CanmetÉNERGIE**

*Leadership en écoInnovation*



# Puissance PV cumulative - International



Source: 2018: A Snapshot of Global PV Markets

TABLE 1: TOP 10 COUNTRIES FOR INSTALLATIONS AND TOTAL INSTALLED CAPACITY IN 2017

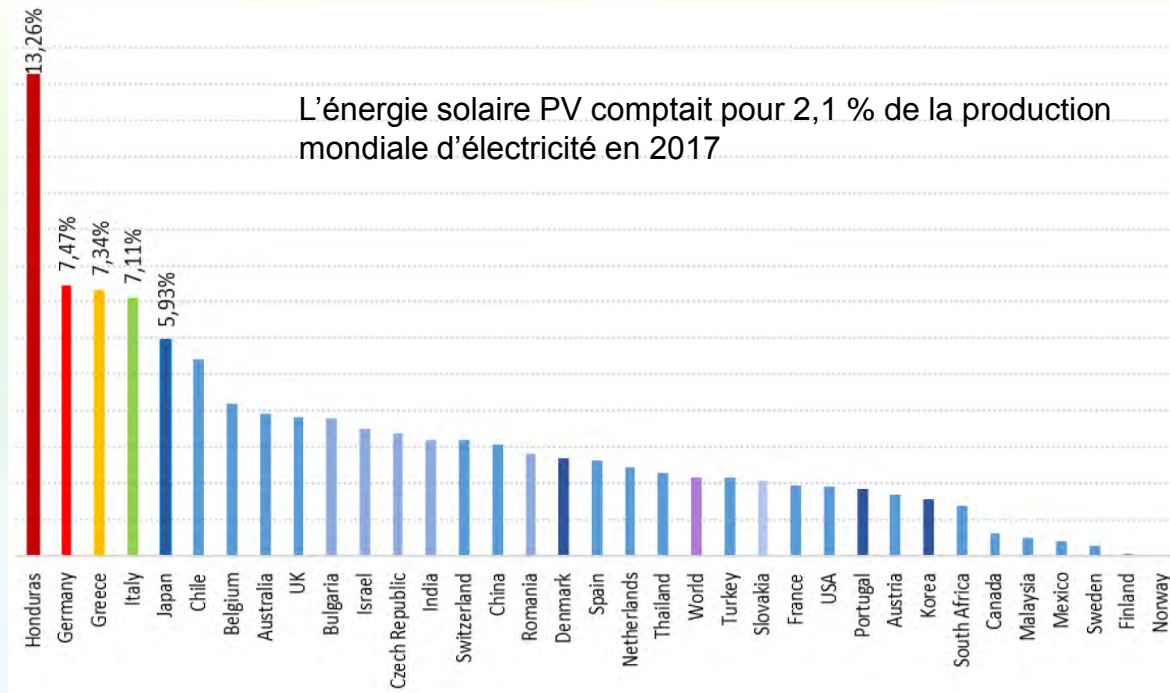
TOP 10 COUNTRIES IN 2017				TOP 10 COUNTRIES IN 2017			
1		China	53 GW	1		China	131 GW
2		USA	10,6 GW	2		USA	51 GW
3		India	9,1 GW	3		Japan	49 GW
4		Japan	7 GW	4		Germany	42 GW
5		Turkey	2,6 GW	5		Italy	19,7 GW
6		Germany	1,8 GW	6		India	18,3 GW
7		Australia	1,25 GW	7		UK	12,7 GW
8		Korea	1,2 GW	8		France	8 GW
9		UK	0,9 GW	9		Australia	7,2 GW
10		Brazil	0,9 GW	10		Spain	5,6 GW

Source: 2018: A Snapshot of Global PV Markets

98 GW de puissance installé en 2017, surtout en Chine (53 GW), É.U. (10,6 GW) et Inde (9,1 GW)

Puissance photovoltaïque cumulative installée en 2017: 402 GW

# Contribution de l'énergie solaire PV dans l'approvisionnement électrique national



Source: 2018: A Snapshot of Global PV Markets

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2018

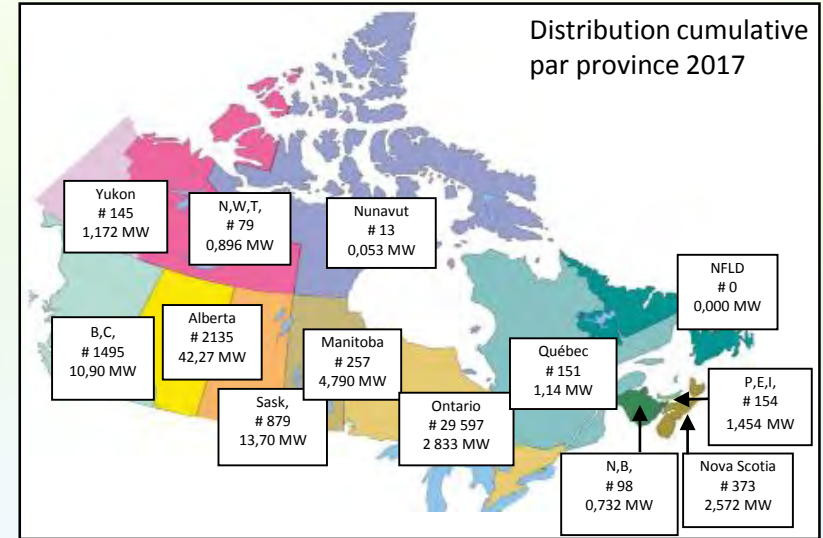
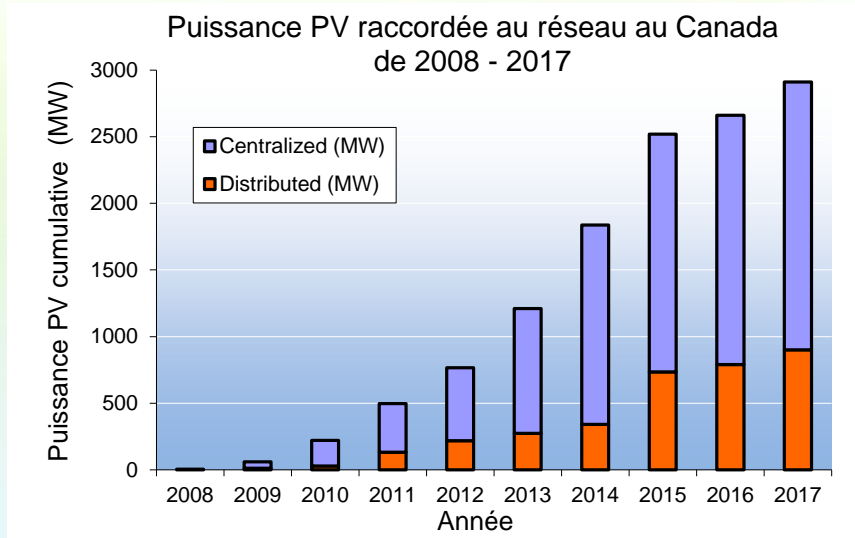


Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

Canada

# Puissance PV cumulative – National



Source: IEA-PVPS – National Survey Report of PV Power Applications in Canada - 2017

Puissance PV cumulative raccordée au réseau (2017)  
**2 913 MW**

Puissance PV raccordée au réseau en 2017  
**249 MW**



# Applications solaires PV au Québec

Simons  
Québec (1 060 kW)



Maison autonome  
Saint-Damien



Bibliothèque de Varennes  
Varennes (110 kW)



Bâtiments Makivik & Research Center  
Kuujuaq (70 kW)



Maison ÉcoTerra  
Eastman (3 kW)



Système PV centralisé  
Quaqtaq (21 kW)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2018

Source: Hydro-Québec



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

Canada

# Performance en milieu nordique

## Fort Simpson, T.N-O. – 104 kW

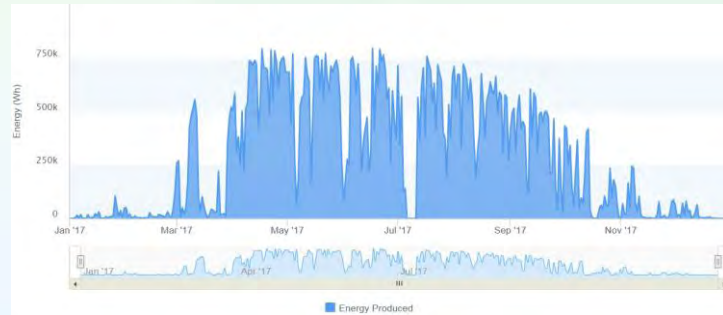
61° N, 121 ° W

### Fort Simpson, TN-O 104 kW PV Performance: Jan – Déc 2017

Disponibilité	100 %
Electricité produite	105 MWh
Diesel évité (calc.)	29 412 L
Rayonnement solaire incident	1 334 kWh/m <sup>2</sup>
Production PV normalisée	1 010 kWh/kW
Rapport de performance	0,75



Production solaire PV (kWh/jour) en 2017

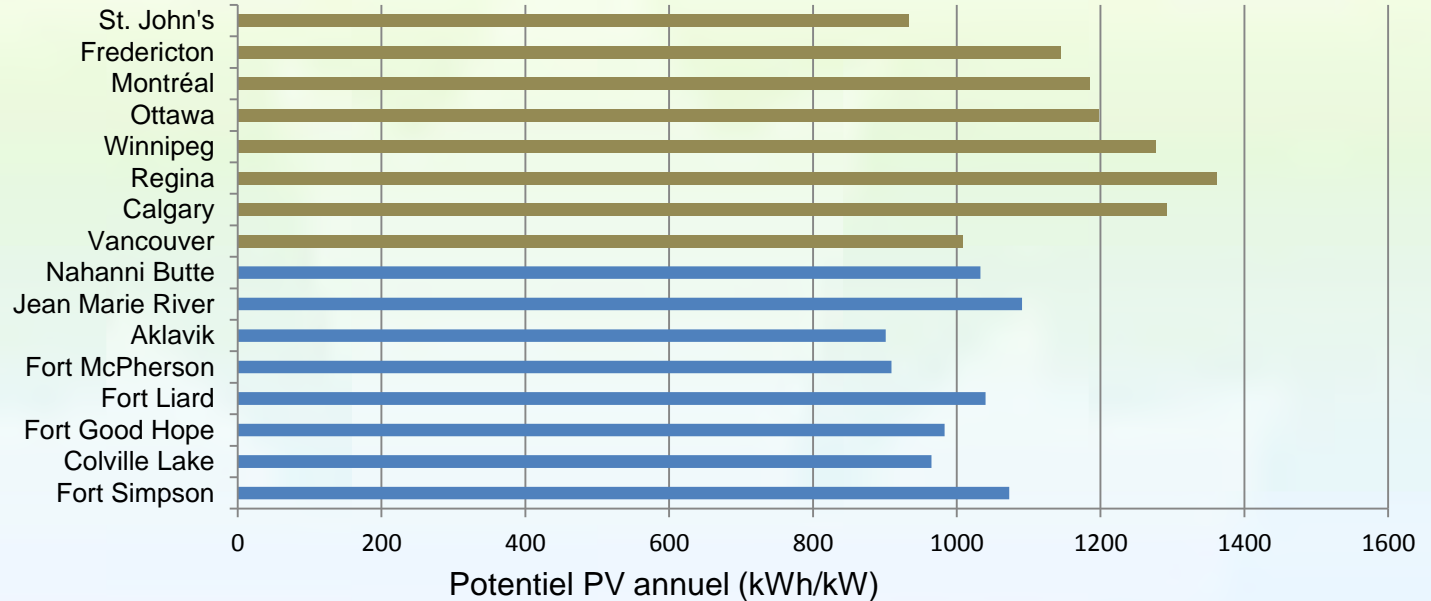


# Potentiel photovoltaïque du Nord canadien

Le potentiel PV du Nord n'est pas aussi faible qu'on pourrait le croire...

Grandes villes  
canadiennes  
933 – 1361 kWh/kW

Communautés  
éloignées des TNO  
901 – 1091 kWh/kW



...et le coût de la production d'électricité avec génératrices au diesel rend le PV attrayant.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2018



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

Canada

# Évolution du coût d'achat d'un module solaire PV au Canada

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Module CAD/Watt (moy. pond.)	4,47	3,91	3,31	2,27	1,51	1,15	0,95	0,85	0,80	0,78	0,80
Variation %	-17%	-13%	-15%	-31%	-33%	-24%	-17%	-11%	-6%	-3%	+3%

Le coût moyen d'un module PV module a diminué de **5x** au Canada depuis 2007

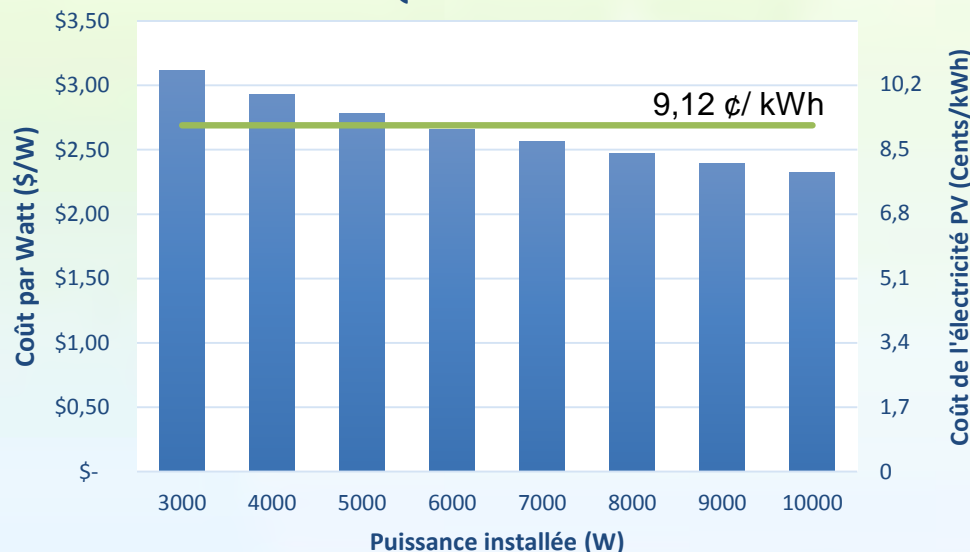
Coût moyen d'un système PV commercial en milieu éloigné en 2017: **6,50 – 12,00 \$/W**  
commercial raccordé au réseau en 2017: **1,80 – 2,50 \$/W**  
résidentiel raccordé au réseau en 2017: **2,50 – 3,20 \$/W**



# Coût de l'électricité solaire au Québec

## Résidentiel sur toit

Coût des systèmes PV et de l'électricité solaire au Québec en 2018



1: Potentiel de 1 200 kWh/kW par année, consommateur électrique moyen

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2018

- Le coût d'un système PV résidentiel sur toit au Québec en 2018 varie selon la taille du système.  
(3,11 \$/W @ 3 kW - 2,33\$/W @ 10 kW)
- Le coût équivalent de l'électricité solaire se situe entre 8,1 ¢/kWh et 10,5 ¢/kWh.
- Le prix du kWh dépassant les 36 premiers kWh est de 9,12 ¢/ kWh.
- Sous certaines conditions<sup>1</sup>, le coût du kWh solaire est aujourd'hui inférieur à celui du réseau pour les systèmes sur toit de 6 kW et plus.
- Le seuil de parité se déplacera également vers les plus petits systèmes dans les prochaines années.

