

# Énergie éolienne

## Repères pour mieux comprendre la complémentarité

Voici quelques notions pour mieux comprendre comment l'eau et le vent sont complémentaires.

### Puissance installée

#### Puissance

Capacité d'accomplir un travail. Les unités de mesure de la puissance sont le [watt \(W\) et ses multiples](#) : kilowatt (kW), mégawatt (MW), gigawatt (GW) et térawatt (TW).

#### Puissance installée

Total des puissances que peuvent fournir les alternateurs d'une installation (parc éolien, centrale hydroélectrique). Elle s'exprime en MW (million de watts).

##### Eau

Une centrale de deux groupes turbines-alternateurs d'une puissance de 50 MW chacun a une puissance installée de 100 MW.



**2 TURBINES X 50 MW = 100 MW**

Cela signifie non pas que la centrale produit toujours 100 MW, mais que, si tous les groupes turbines-alternateurs produisent au maximum à un moment donné, l'installation fournira une puissance de 100 MW.

##### Vent

Un parc éolien de 50 éoliennes d'une puissance de 2 MW chacune a une puissance installée de 100 MW.

**50 ÉOLIENNES X 2 MW = 100 MW**

Cela signifie non pas que le parc éolien produit toujours 100 MW, mais que, si toutes les éoliennes produisent au maximum à un moment donné, l'installation fournira une puissance de 100 MW.

### Puissance garantie

#### Puissance garantie

Puissance qui peut être mise à contribution avec une fiabilité prédéterminée. Il est très important pour une entreprise d'électricité de pouvoir compter sur de la puissance garantie parce que l'électricité doit être disponible sur-le-champ quand le client en a besoin.

##### Eau

On peut facilement garantir la puissance des centrales hydroélectriques, car on peut contrôler la quantité d'eau turbinée à tout instant.

Une centrale hydroélectrique d'une puissance installée de 100 MW a une puissance garantie de

##### Vent

Pour ce qui est d'un parc éolien, rien ne garantit qu'il ventera lorsqu'on aura besoin d'énergie.

Pour cette raison, Hydro-Québec a déterminé sur la base d'études statistiques et météorologiques que la contribution de

près de 100 MW (étant donné le risque plutôt faible de panne d'un groupe turbine-alternateur).



**100 MW = 100 MW GARANTIS**

l'ensemble des parcs éoliens pendant les périodes de pointe représenterait environ 35 % de la puissance installée de ces parcs.

**100 MW = 35 MW GARANTIS**

## Énergie produite

### Énergie

C'est la puissance produite par une installation (parc éolien ou centrale hydroélectrique) multipliée par le nombre d'heures pendant lequel cette puissance est fournie. Les unités de mesure de l'énergie sont le [wattheure \(Wh\) et ses multiples](#), soit le kilowattheure (kWh), le mégawattheure (MWh), le gigawattheure (GWh) et le térawattheure (TWh).

C'est l'énergie, ou les kilowattheures consommés, que mesure le compteur électrique et qui est facturée.

**Puissance x Nombre d'heures = Énergie**

Un parc éolien qui produit 100 MW en continu pendant une heure produit 100 MWh d'énergie.

### Facteur d'utilisation

Aucune installation de production d'électricité ne peut fonctionner à plein régime tout le temps compte tenu des besoins de maintenance, des bris et de la disponibilité de la source d'énergie. Pour savoir combien d'énergie peut produire une installation, il faut prendre en considération son facteur d'utilisation annuel, qui est le rapport entre l'énergie électrique produite pendant un an et l'énergie qui aurait été produite si cette installation avait été exploitée pendant un an, en continu, à sa puissance maximale. Ce rapport est généralement exprimé en pourcentage.

#### Eau

Une **centrale hydroélectrique** dont la puissance installée est **100 MW** et dont le facteur d'utilisation est 65 % (moyenne de l'ensemble des centrales hydroélectriques d'Hydro-Québec) produit annuellement **569 400 MWh**.



**100 MW x 65 % x 8 760 h = 569 400 MWh**

#### Vent

Un parc éolien dont la puissance installée est 100 MW et dont le facteur d'utilisation est 35 % (moyenne estimée de l'ensemble des parcs éoliens) produit annuellement, en moyenne, 306 600 MWh.

**100 MW X 35 % X 8 760 h = 306 600 MWh**