

## Réévaluation à la hausse du potentiel solaire américain sur le bâti

Publié le vendredi 8 avril 2016

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Reevaluation-a-la-hausse-du.html>

Une récente analyse du National Renewable Energy Laboratory (NREL) du Département de l'Énergie américain (DOE) met en lumière le potentiel méconnu des panneaux solaires en toiture aux États-Unis. D'après ce rapport, ces derniers pourraient générer 80% d'énergie solaire supplémentaire par rapport aux évaluations antérieures.

### La démarche :

L'étude menée par Pieter Gagnon, ingénieur analyste au NREL, se base sur des données récoltées au sein de 128 villes aux États-Unis représentant environ un quart de la surface bâtie du pays. La démarche s'inscrit dans le cadre de l'initiative SunShot lancée par le bureau de l'efficacité énergétique du DOE. Ce programme national vise à stimuler l'innovation afin de rendre la filière solaire pleinement compétitive par rapport aux sources d'énergies traditionnelles, d'ici la fin de la décennie.

Pour mener cette étude, l'équipe du NREL a combiné plusieurs approches. Tout d'abord, ils se sont appuyés sur des données de recensement du département de la sécurité intérieure (DHS) qui ont permis d'estimer le périmètre de recherche à 122 millions d'habitants, soit environ 40% de la population américaine. Par ailleurs, le DHS leur a aussi fourni des données aériennes obtenues par détection et télémétrie par la lumière (Light Detection and Ranging, LIDAR), afin d'évaluer les surfaces et la géométrie des toitures. Cette démarche a ainsi permis d'effectuer des simulations pour identifier les parties des toits répondant le mieux aux critères de déploiement de panneaux solaires. Pour compléter cette approche, ils ont aussi procédé à un décompte sur le terrain et ont utilisé des supercalculateurs pour identifier tous les toits compatibles avec l'installation de panneaux solaires dans les 128 villes sélectionnées. Les résultats obtenus par ces trois méthodes combinées ont finalement permis au NREL de tirer des conclusions concernant le potentiel technique du solaire sur les toits à l'échelle du pays.

Le potentiel technique permet de quantifier l'énergie qui peut être capturée depuis une source spécifique, en considérant la disponibilité et la qualité de la ressource énergétique en question, la performance du système technique et l'existence de zones pour développer cette technologie. Ce dernier aspect s'affranchit des considérations économiques telles que la question du retour sur investissement, les politiques à l'œuvre sur le marché, la compétition avec d'autres technologies ou encore les taux d'adoption.

### Les résultats :

L'équipe de chercheurs estime aujourd'hui, après 3 années de recherche, que si des panneaux solaires étaient installés sur tous les toits des résidences ou des entreprises compatibles, l'estimation du potentiel de la capacité installée de panneaux photovoltaïques passerait de 664 GW à 1 118 GW permettant de produire 1 432 térawattheure d'énergie par an, contre 800 térawattheure. Si cet objectif était atteint cela représenterait l'équivalent de 39% des ventes d'électricité du pays.

Pour arriver à ces résultats, les chercheurs ont subdivisé les 26.3 millions de bâtiments étudiés en trois catégories tenant compte de leur surface d'appui plane :

- Les petits bâtiments, soient 94% des bâtiments de l'échantillon et 58% de l'aire totale des toits, présentent une surface d'appui plane inférieure à 465 m<sup>2</sup>.
- Les bâtiments moyens, soient 5% de l'échantillon pour 18% de l'aire totale des toits considérés, présentent une surface d'appui plane comprise entre 465m<sup>2</sup> et 2323 m<sup>2</sup>.
- Les grands bâtiments, soient 1% de l'échantillon pour 24% de l'aire totale des toits considérés, présentent une surface d'appui plane supérieure à 2323 m<sup>2</sup>.

L'étude souligne que les petits bâtiments, incluant les résidences privées, représentent 65% du potentiel total du pays en termes de production solaire sur les toits, soit le plus fort potentiel solaire. Ainsi, à eux seuls, les toits des petits bâtiments compatibles avec l'installation de panneaux solaires pourraient représenter jusqu'à 731GW de capacité installée et produire 926 TWh d'énergie par an. Quant aux moyens et grands bâtiments, ils représentent environ 35% du potentiel du pays avec une capacité installée qui pourrait atteindre 386 GW et une production annuelle potentielle de 506 TWh. Ainsi, tous bâtiments confondus, le potentiel annuel de production d'énergie par des panneaux solaires installés sur les toits est réparti de la manière suivante à travers le territoire américain :

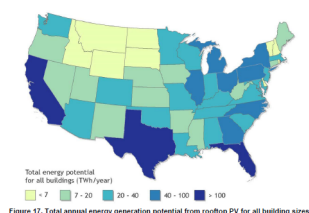


Figure 17. Total annual energy generation potential from rooftop PV for all building sizes

La carte ci-dessous, extraite du rapport du NREL, montre la répartition de ce potentiel en fonction des ventes d'électricité en 2013 par Etat.

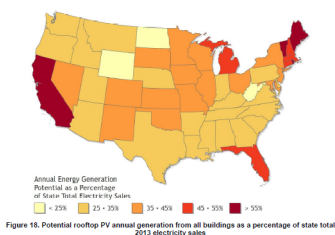


Figure 18. Potential rooftop PV annual generation from all buildings as a percentage of state total 2013 electricity sales

Dans cette répartition par Etat, on retrouve logiquement la Californie parmi les Etats à fort potentiels, d'autres Etats présentent cependant des résultats plus surprenants qui s'expliquent principalement par le taux d'électricité consommé par habitant. Ainsi, l'ensoleillement plus faible des petits Etats du Nord-Est des Etats-Unis est compensé par une plus grande efficacité énergétique du secteur résidentiel. En Floride, si la consommation d'un ménage est de 130% supérieure à la moyenne nationale, la faible consommation d'électricité en dehors du secteur résidentiel permet d'avoir tout de même un potentiel solaire important par rapport à la consommation actuelle d'électricité. D'autres facteurs peuvent rentrer en jeu, notamment, la compatibilité des toits avec l'accueil de panneaux photovoltaïques, c'est ainsi une des explications du plus faible potentiel pour les Etats du Sud bordant l'Atlantique (au-dessus de la Floride). Cette étude montre que l'ensoleillement n'est pas le seul paramètre qui définit le potentiel d'énergie solaire dans le mix énergétique d'un Etat et souligne l'importance de la mise en place de mesures d'efficacité énergétique.

### Comment expliquer cette réévaluation soudaine ?

L'essor de ce potentiel technique par rapport à l'étude menée par le NREL en 2008 s'explique par plusieurs raisons. Tout d'abord, la technologie s'est améliorée de manière conséquente. Désormais, il est possible de générer plus d'énergie avec la même quantité de panneaux solaires sur le même espace qu'il y a huit ans. Par ailleurs, au cours des trois dernières décennies, l'accent a été mis sur la construction de bâtiments de plus en plus larges qui présentent donc un espace plus important compatible avec l'installation de panneaux solaires. Une autre partie de l'explication vient aussi d'une meilleure précision de certains paramètres de modélisation, le taux d'ombrage près des maisons par exemple a pu être affiné.

L'auteur du rapport, Pieter Gagnon, espère que les résultats prometteurs de cette étude vont encourager le

développement de la filière solaire sur le bâti et le maintien des politiques fiscales incitatives au niveau fédéral et des Etats.

---

**Sources :**

- « NREL Raises Rooftop Photovoltaic Technical Potential Estimate », March 24th, 2016 : <http://www.nrel.gov/news/press/2016/24662>
- Gagnon, Pieter et al., “Rooftop Solar Photovoltaic Technical Potential in the United States : A Detailed Assessment”, January 2016 : <http://www.nrel.gov/docs/fy16osti/65298.pdf>

**Pour en savoir plus :**

- Technologie LIDAR : <http://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html>
- Bilan 2015 des énergies renouvelables et perspectives <http://www.france-science.org/En-2015-le-solaire-et-l-eolien-ont.html>

**Rédacteurs :**

- Camille Nibéron, Stagiaire pour la Science et la Technologie : [camille.niberon@ambascience-usa.org](mailto:camille.niberon@ambascience-usa.org)
- Clément Lefort, attaché adjoint pour la Science et la Technologie : [deputy-envt@ambascience-usa.org](mailto:deputy-envt@ambascience-usa.org)
- Retrouvez notre activité complète sur notre portail thématique Energie & Environnement