

Même les plus fervents partisans de l'énergie solaire la sous-estiment

L'extraordinaire croissance de l'énergie solaire, qui défie les prévisions, expliquée.

Chaque jour, les rayons du soleil envoient 173 000 térawatts d'énergie en continu vers la Terre, soit 10 000 fois la quantité utilisée par l'ensemble de l'humanité. En d'autres termes, le potentiel de l'énergie solaire est immense et nous sommes loin d'en avoir atteint la limite.

C'est pourquoi l'énergie solaire est une perspective si attrayante, notamment en tant qu'alternative aux combustibles fossiles responsables du changement climatique. Au cours de la dernière décennie, la technologie de l'énergie solaire s'est considérablement améliorée en termes de performances et de coûts.

En conséquence, les panneaux photovoltaïques ont poussé comme des pissenlits dans les champs et sur les toits, à un rythme effréné. Pourtant, même les personnes les plus branchées sur le secteur de l'énergie et les plus optimistes à l'égard de l'énergie solaire continuent de la sous-estimer. En fait, les spécialistes de l'énergie plaisantent depuis longtemps sur le fait que les prévisionnistes ne cessent de prédire que l'énergie solaire va se stabiliser alors qu'elle continue de monter en flèche vers le soleil.

« L'énergie solaire continue de nous surprendre », a déclaré Gregory Nemet, auteur de l'ouvrage *How Solar Energy Became Cheap* (Comment l'énergie solaire est devenue bon marché), dans un courriel. « Il semble qu'il ne devrait pas en être ainsi à ce stade. La croissance est d'environ 30 % par an depuis 30 ans. Et comme les coûts continuent de baisser, de nouveaux utilisateurs - et de nouvelles utilisations - continuent d'émerger. »

Au cours de l'année écoulée, l'énergie solaire a connu un essor prodigieux, même selon les critères de l'énergie solaire. Selon un nouveau rapport d'Ember, un groupe de réflexion sur l'énergie, le monde est en passe d'installer 29 % de capacité d'énergie solaire en plus cette année - soit un total de 593 gigawatts - par rapport à l'année dernière, qui était déjà une année record. Cela représente plus d'un quart de l'électricité produite par toutes les centrales à charbon en activité dans le monde réunies. En 2020, le monde entier n'avait installé que 760 GW d'énergie solaire au total. Oui, cela mérite tous les italiques que j'utilise.

Le fait que les installations solaires augmentent à mesure que la technologie s'améliore et que les prix baissent n'est pas très surprenant, mais l'augmentation soutenue est toujours étonnante.

« Lorsque vous regardez les chiffres absolus que nous sommes en train d'atteindre cette année et ceux que nous avons installés l'année dernière, c'est tout à fait époustouflant », a

déclaré Euan Graham, auteur principal du rapport et analyste de données sur l'électricité chez Ember.

Plusieurs facteurs se sont conjugués pour faire grimper en flèche les installations d'énergie solaire ces dernières années, comme l'amélioration du matériel, les économies d'échelle et de nouveaux marchés mûrs et avides d'énergie. À l'heure actuelle, l'énergie solaire ne fournit qu'environ 5,5 % de l'électricité mondiale, ce qui laisse une énorme marge de progression. Mais l'énergie solaire pose encore quelques problèmes techniques au réseau électrique, et l'appétit vorace du monde pour les électrons signifie que les pays recherchent de l'énergie partout où ils peuvent en trouver.

Si vous êtes préoccupé par le changement climatique, il ne suffit pas que l'énergie solaire soit gagnante, il faut aussi que les gaz à effet de serre soient perdants.

Pourquoi l'énergie solaire est-elle si ensoleillée ?

L'énergie solaire présente de nombreux avantages, en particulier les panneaux photovoltaïques. Il n'y a pas de grande différence entre un panneau parmi une douzaine d'autres sur un toit de banlieue et un panneau parmi des milliers d'autres dans une centrale électrique de plusieurs mégawatts s'étendant sur plusieurs hectares. Ils sont produits en masse dans des usines utilisant des processus bien établis, à savoir la fabrication de semi-conducteurs. Cela signifie que de minuscules améliorations en termes de coûts et de performances des panneaux individuels se traduisent par des avantages massifs dans l'ensemble.

Et pour l'énergie solaire, les gains ont été tout sauf minuscules : Les prix de l'électricité solaire ont chuté de 89 % depuis 2010, tandis que l'efficacité des panneaux solaires en silicium est passée de 15 % à plus de 26 % au cours des 40 dernières années.

L'évolutivité de l'énergie solaire signifie que les développeurs curieux peuvent l'essayer avec un investissement initial moindre avant de passer à la vitesse supérieure. La plupart des installations solaires utilisent des composants prêts à l'emploi, de sorte que lorsqu'un propriétaire ou un service public décide de s'exposer à la lumière du soleil, il peut commencer à produire de l'électricité rapidement. « Le temps de développement est absolument minime par rapport à la construction d'une centrale nucléaire, mais aussi d'un parc éolien, qui peut prendre de cinq à sept ans environ entre l'obtention du permis et la production d'électricité », a déclaré M. Graham.

Même si vous ne vous souciez pas du changement climatique, l'énergie solaire est devenue l'un des moyens les moins chers et les plus rapides d'assouvir votre soif d'électrons. Le Texas, le plus grand producteur de pétrole et de gaz du pays, est également le leader national en matière d'ajout d'énergie solaire à son réseau, dépassant la Californie.

Mais que se passe-t-il lorsque le soleil se couche ?

L'énergie solaire présente certains inconvénients. Le soleil descend chaque jour sous l'horizon et la production d'énergie solaire varie en fonction des conditions météorologiques et des saisons : elle diminue par temps nuageux et lorsque les jours raccourcissent. La mise en réserve de l'électricité lorsqu'elle est abondante pour l'utiliser lorsqu'elle est rare résoudrait ce problème, et il y a de bonnes nouvelles à ce sujet également.

Les technologies de stockage de l'énergie, telles que les batteries, sont de plus en plus performantes et de moins en moins chères. Le prix des batteries a chuté de 97 % depuis 1991. Grâce à l'amélioration des technologies, à la baisse des coûts et à l'élargissement des marchés pour l'économie d'énergie, les États-Unis sont en passe de doubler leur capacité de stockage d'énergie par rapport à l'année dernière. Plus de 10 gigawatts d'énergie solaire et de stockage ont été mis en service en 2023 dans tout le pays, et ce chiffre devrait doubler cette année. « Le stockage de l'énergie est à un stade plus précoce [que l'énergie solaire], mais nous devrions assister à une expansion rapide de ce segment, en particulier dans les régions où la pénétration de l'énergie solaire et éolienne est déjà élevée, comme en Californie et au Texas », a déclaré Steve Piper, directeur de la recherche énergétique chez S&P Global Commodity Insights, dans un courriel.

Dans de nombreuses régions du monde, les projets combinant énergie solaire et stockage sont déjà moins chers que les nouvelles centrales à combustibles fossiles, et les coûts devraient encore baisser.

Malgré tout cela, les experts en énergie continuent de sous-estimer le potentiel de l'énergie solaire. « Les prévisionnistes reconnaissent qu'en ce qui concerne l'énergie solaire photovoltaïque, nous sommes dans une phase d'expansion et d'adoption rapides », a déclaré M. Piper. « Dans une période comme celle-ci, se tromper ne serait-ce qu'un peu sur le taux d'expansion se traduira toujours par une erreur de prévision importante.

Les détails de l'expansion de l'énergie solaire sont encore plus surprenants

Tous les pays n'ont pas encore pris le train de l'énergie solaire en marche. Chaque pays a connu des pics et des creux dans les installations solaires en fonction de la santé de son économie et de la solidité de ses incitations politiques, telles que les tarifs de rachat, la facturation nette et les crédits d'impôt.

Au cours des deux dernières années, l'histoire mondiale s'est vraiment concentrée sur la Chine. Si l'on additionne tous les panneaux solaires installés aux États-Unis au cours de l'histoire, on obtient la quantité installée par la Chine rien que l'année dernière, soit près de 60 % de tous les nouveaux panneaux solaires installés dans le monde. L'ampleur de ce déploiement a cassé les modèles de nombreux prévisionnistes.

« Aucun institut de recherche n'a nécessairement prédit le rythme auquel la Chine allait accroître sa capacité solaire au cours de l'année écoulée », a déclaré Michelle Davis, responsable de l'énergie solaire mondiale chez Wood Mackenzie, une société d'analyse du marché de l'énergie. « Tout le monde a revu ses prévisions à la hausse pour tenir compte des données fournies par la Chine.

Le photovoltaïque est également un élément clé de la stratégie d'exportation de la Chine, qui a réduit de moitié les prix de gros des panneaux l'année dernière. Cela a entraîné une forte augmentation des exportations et un boom de l'énergie solaire dans d'autres pays. Le Pakistan, cinquième pays le plus peuplé du monde, a importé 13 gigawatts de modules solaires chinois au cours du seul premier semestre de cette année. Cela représente près d'un tiers de l'électricité totale installée au Pakistan à ce jour.

M. Davis précise que les importations de panneaux solaires ne signifient pas nécessairement qu'ils seront tous installés, mais qu'il s'agit d'un signe indéniable que l'énergie solaire se développe et que son impact peut être plus important dans ce pays que dans les pays plus grands ou plus riches. Si les ajouts d'énergie solaire dans les pays en développement sont moins importants en chiffres absolus, ils représentent proportionnellement une part plus importante du réseau.

« Ces régions du monde en développement connaissent une croissance plus rapide sur une base plus restreinte », a déclaré M. Davis. « Les grands Kahunas du monde solaire sont la Chine, l'Europe et les États-Unis. Mais ces marchés arrivent à maturité et leur croissance n'est plus aussi rapide. »

Il y a des nuages dans le ciel

Cela ne peut pas durer indéfiniment, n'est-ce pas ? Encore une fois, l'énergie solaire ne représente qu'une part infime de l'offre mondiale d'électricité, et c'est souvent le moyen le moins cher, le plus rapide et le plus facile de produire de l'énergie. Cette dynamique n'est pas près de se dissiper. Aux États-Unis, la récente baisse des taux d'intérêt de la Réserve fédérale signifie qu'il sera probablement encore moins cher d'obtenir un prêt pour financer l'énergie solaire, ce qui lui donnera un nouvel élan.

Certains défis sont également apparus. Si vous voulez ajouter plus d'énergie solaire au réseau électrique américain dès maintenant, vous devez prendre un numéro et faire la queue. Il existe des limites matérielles à la quantité d'énergie intermittente que l'on peut ajouter au réseau électrique vieillissant, et les mises à niveau nécessaires pour l'accueillir coûtent de l'argent et prennent du temps. Les délais s'allongent : en 2015, un projet énergétique typique attendait environ trois ans dans une file d'attente d'interconnexion. En 2023, ce temps d'attente sera de près de cinq ans. L'obtention des permis nécessaires à la construction d'installations solaires à grande échelle est également un processus fastidieux. De nombreux pays sont confrontés à des obstacles similaires.

En outre, les États-Unis soutiennent leur secteur national des énergies propres par des barrières commerciales, notamment des droits de douane sur les panneaux solaires

chinois. Cela peut donner un avantage aux producteurs américains, mais cela augmente les coûts globaux et impose des contraintes à la chaîne d'approvisionnement. Les États-Unis investissent également 40 millions de dollars pour ramener une plus grande partie de la chaîne d'approvisionnement de l'énergie solaire à l'intérieur de leurs frontières.

L'énergie solaire n'est pas tombée du cocotier : elle existe dans le contexte d'une économie mondiale encore alimentée à 80 % par le charbon, le pétrole et le gaz naturel. La consommation globale d'énergie augmente, et tout le monde n'est pas très regardant sur la provenance de son chauffage et de son électricité. Par conséquent, la demande de combustibles fossiles augmente également, bien qu'elle puisse atteindre son maximum avant la fin de la décennie. Pour atteindre les objectifs internationaux en matière de changement climatique, à savoir limiter le réchauffement à moins de 3,6 degrés Fahrenheit au cours de ce siècle, les émissions de gaz à effet de serre doivent diminuer à un rythme beaucoup plus rapide et devenir nulles d'ici à 2050.

Les analystes prévoient que l'énergie solaire contribuera à infléchir cette courbe. Selon Wood Mackenzie, la capacité solaire mondiale totale va presque quadrupler au cours de la prochaine décennie. Il n'est pas certain que le monde atteigne ses objectifs en matière de climat, mais l'énergie solaire continuera à se répandre aussi sûrement que le soleil se lèvera.

Traduction de l'article : « [Even solar energy's biggest fans are underestimating it](#)
[Solar's extraordinary forecast-defying growth, explained.](#) »