

Photovoltaïque : le best of des fake news les plus répandues

L'énergie photovoltaïque a fait des progrès fulgurants ces dix dernières années. Le rendement des panneaux s'est accru de 25 % et le prix a été divisé par... 10 ! Cela bouleverse le rôle du photovoltaïque dans la transition énergétique. Pourtant, de nombreux décideurs n'ont pas vu venir ces progrès et, dans les débats actuels, on entend encore de nombreux arguments qui n'ont plus lieu d'être au sujet de cette énergie. Il est donc temps de distinguer le vrai du faux !

FÉVRIER 10, 2023 STÉPHANE MAUREAU, DIRECTEUR GÉNÉRAL – CEO DE UNITE

AGRIVOLTAÏSME AUTOCONSOMMATION MODULES ET PRODUCTION EN AMONT OMBRIÈRES DE PARKING OPINION ET ANALYSE
PV AU SOL PV EN TOITURE PV RÉSIDENTIEL FRANCE



This website uses cookies to anonymously count visitor numbers. To find out more, please see our Data Protection Policy.

Share     

AU SUJET DE LA FABRICATION

Les modules PV utiliseraient des terres rares : faux

Les modules PV utilisés aujourd’hui ne contiennent pas de *terres rares*. Le composant principal est le silicium : il sert à faire les cellules PV, qui sont prise en sandwich entre 2 plaques de verre. A noter que le verre est aussi fait avec du silicium !

Il y aurait bientôt pénurie de silicium : faux

Le silicium, le 2^{ème} atome le plus présent sur terre (juste après l’oxygène), et facile d'accès (partout dans la croûte terrestre).

Il n'y a pas de pénurie de silicium et il n'y en aura pas. Il n'y a pas de pénurie de matière première. Parfois, en raison de la forte croissance de la demande, il y a des demandes supérieures à la capacité des usines qui purifient le silicium. Cela est temporaire et résolu par l'augmentation de capacité de ces usines.

La rareté des matériaux n'est donc pas un frein pour le déploiement du PV à grande échelle.

En fait s'il y devait y avoir un point de vigilance, [ce serait sur l'argent](#), utilisé comme conducteur entre les cellules... on pourrait avoir à le remplacer par un autre conducteur, si le marché PV continue son ultra croissance.

AU SUJET DE SON INTERET ECONOMIQUE

C'est cher et non compétitif : ce n'est plus vrai du tout



Stéphane Maureau, Directeur Général –
CEO de UNITe.

C'était vrai il y a 10 ans et encore plus il y a 20 ans. Le prix des panneaux était si élevé que le prix de revient de l'électricité solaire n'était pas compétitif face au réseau électrique. Le photovoltaïque étaient donc utilisé là où il n'y avait pas d'accès possible au réseau (par exemple les réémetteurs en montage).

Mais en 20 ans cela a changé de manière extraordinaire ! En 20 ans le prix des panneaux a été divisé par 100 ! Cela a été réussi grâce aux pays qui ont compris, il y a 20 ans, qu'il y avait un énorme potentiel de baisse de prix, à condition de faire grossir les volumes fabriqués.

D'abord le Japon, puis l'Allemagne, la Chine, les Etats-Unis ont bien identifié ce potentiel : Ils ont subventionné le photovoltaïque pour faire grossir le marché et ainsi faire baisser les prix.

Et cela a porté ses fruits : De 2012 à 2022, les prix du PV ont été divisés par 10 (et ils avaient déjà été divisés par 10 dans la décennie précédente. Les prix des panneaux PV ont donc été divisés par 100 en 20 ans !

D'autres évolutions ont rendu l'électricité solaire compétitive :

- Le rendement qui était de 10 % dans les années 1970, est de 24 % aujourd'hui et se rapprochera des 30 % sous peu...
- La durée de vie est passée de 10 ans dans les années 80, à plus de 40 ans aujourd'hui. Les garanties des constructeurs sont de 30 ou 35 ans, avec moins de ½ % de perte de puissance par an ! Dans 35 ans, un panneau acheté aujourd'hui fonctionnera encore et aura plus de 82 % de la puissance initiale ! Quel autre produit industriel à une telle durée de vie et une telle garantie ?
- Les onduleurs (qui transforment le courant continu des panneaux en courant alternatif qui peut être injecté dans le réseau électrique) ont gagné en rendement, et baissé en prix)
- Le métier d'exploitation de centrale PV c'est fortement professionnalisé en 20 ans.

En conséquence de tous ces progrès, le prix de l'électricité PV a diminué de manière spectaculaire. **Le solaire PV est maintenant compétitif par rapport aux autres sources d'énergie électrique.**

- L'électricité solaire coûte entre 5 centimes le kWh (50€/MWh) (pour une grande centrale au sol) et 16 centimes kWh (160€/MWh) pour une petite installation en toiture.

Le nucléaire des centrales de dernière génération est de plus de 10 centimes/kWh (100€/MWh)

L'électricité solaire est donc désormais compétitive, y compris par rapport au nucléaire. Et ce n'est pas fini, la baisse des coûts du solaire va continuer.

On dit que cela coûte une fortune en subvention et demande beaucoup d'aides publiques : ce n'est plus vrai du tout

Développer les énergies renouvelables a coûté de l'argent public, le temps d'aider le marché à décoller, jusqu'à ce que cette énergie soit compétitive. Aujourd'hui le solaire est compétitif ! D'ailleurs, Aujourd'hui,

Les montants sont très importants : la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) indique, que, dans les conditions actuelles toutes les filières d'énergies renouvelables en métropole continentale représenteront des recettes pour le budget de l'Etat, pour une contribution cumulée, de plus de 30 Md€ au titre de 2022 et 2023. Les filières contributives sont, par ordre d'importance : l'éolien terrestre, le photovoltaïque à hauteur, l'hydroélectricité et le biométhane. Fin 2024, les EnR auront rapporté plus à l'Etat qu'elles n'ont coûté depuis qu'elles sont soutenues !

Le PV ne rapporterait rien aux communes : faux

La production d'électricité photovoltaïque est soumise à l'IFER, qui est un impôt prélevé au profit des collectivités territoriales. Une partie de cet IFER est reversée directement aux communes sur lesquelles sont installées les centrales photovoltaïques.

Ordre de grandeur : une installation au sol de 20MW apporte plus de 60 000 € / an aux collectivité locales (Département et communauté de communes) dont au moins 20 % directement à la Commune. Un parc PV sur une commune permet de baisser les impôts locaux ou de financer des projets locaux, sans solliciter les contribuables !

Le photovoltaïque ne produit pas par temps couvert et en hiver : faux

Un panneau produit plus en été par beau temps qu'en hivers pas temps nuageux, c'est une évidence. Cependant, un panneau PV produit bien de l'électricité toute l'année. Pour preuve : les réémetteurs de télécom en haute montagne sont alimentés par des panneaux solaires, toute l'année. Ils fonctionnent été comme hiver.

La quantité d'énergie produite sur l'année est importante.

En France, en moyenne 1kWc (soit 5m²) environ 1300 kWh/an (1,3 MWh/an), soit un peu plus de la moitié de la consommation électrique moyenne d'un français (2200 kWh/an). En France, bien que l'on ne soit qu'au début, en 2021, le solaire PV a déjà fourni 3 % de l'énergie électrique consommée en France (contre 2,8 % en 2020), (3% = 14,3TWh)

Les panneaux solaires ne fonctionneraient que s'ils sont orientés plein Sud : faux

Un panneau produit le maximum annuel s'il est orienté plein sud. Mais il ne perd que quelques % s'il est orienté sud-est ou sud-ouest. Aujourd'hui les panneaux sont bifaciaux, cela signifie de même la face arrière produit : si elle est orientée vers le sol, est fait de l'électricité grâce à la luminosité réfléchie sur le sol, que l'on appelle l'albédo. L'orientation et l'inclinaison des panneaux est une question d'optimisation de la production, mais on a une véritable souplesse d'installation.

AU SUJET DE LA PERTINENCE ENVIRONNEMENTALE

Une installation PV fournit-elle plus d'énergie que ce qui a été consommé pour sa fabrication ? : Oui, beaucoup plus !

En France, un système PV utilisant des modules en silicium monocristallin fournit l'énergie qui a été nécessaire pour sa fabrication est de moins de 2 ans depuis des années. Il est même passé en dessous de 1 an avec les dernières générations de panneaux, qui utilisent de moins en moins de matière, pour une puissance de plus en plus forte). Or un panneau dure plus de 40 ans. Un panneau fournit donc 40x plus d'énergie qu'il n'en consomme lors de sa fabrication. Ce ratio est donc excellent et place le photovoltaïque parmi les meilleures énergies.

Un panneau PV pollue et ne se recycle pas : faux et archi faux

En masse, près de 95 % d'un module en fin de vie est valorisé. La filière est parfaitement organisée. Aujourd'hui on récupère le silicium (du verre et des cellules) pour en refaire du verre. Le cadre en aluminium (un autre matériau qui se recycle très bien). Le métal argent qui est utilisé pour les connexions électriques. Il ne reste que 5% de matière non recyclée, mais l'amélioration continue.

Le recyclage est bien organisé : l'[éco-organisme Soren](#), se charge de collecter les panneaux usagés, et de les recycler. Faire recycler un panneau ne coûte rien à son propriétaire, quelle que soit la marque et l'origine du panneau, car une éco participation a été payée initialement pour financer la collecte, le tri et le recyclage.

La France est l'un de premier opérateur européen de cette activité de recyclage. Bref un panneau solaire se recycle très bien et la filière est bien organisée.

Un système PV émet beaucoup de CO2 : faux

Le solaire est l'une des sources d'électricité très faiblement émettrice de CO2 ! Une installation PV (sur toiture à base de panneaux en silicium monocristallin) émet en moyenne. 30 gCO2eq/kWh. (Ce, en intégrant tout le cycle de vie, y compris si le panneau vient de Chine). C'est 16 à 33 fois moins que les énergies fossiles. Les centrales à énergie fossiles (à gaz, charbon ou fioul) émettent 500 à 1000 gCO2eq/kWh. C'est 8 fois moins que la moyenne des énergie électriques du réseau européen (les émissions moyennes du système électrique européen étaient de 231 gCO2eq/kWh en 2020 soit 8 x plus. Non seulement le PV émet peu de CO2, mais, avec la prolongation de la durée de vie d'un panneau, et la perspective de fabrication de panneaux en Europe, les progrès techniques de fabrication font que ce ratio pourra encore s'améliorer en descendant jusqu'à ce ratio pourra encore s'améliorer en tombant à 15g puis 10 CO2eq/kWh ! Bref : le photovoltaïque est l'une des meilleures solutions pour produire de l'électricité décarbonée.

Une installation PV au sol dégrade les sols : faux !

Les producteurs d'installation PV, à partir de panneaux installés au sol s'engagent à tout démonter à la fin du projet (dans 30 ou 40 ans) s'il n'est pas reconduit pour une nouvelle période (ce qui sera souvent fait en plaçant une nouvelle génération de panneaux). C'est assez simple car les supports sont généralement fixés sur des pieux battus ou vissés dans le sol (sans le moindre béton).

Le photovoltaïque au sol, c'est visuellement hideux : tout est relatif !

Ce n'est certes pas invisible, mais c'est souvent très discret : de nombreuses personnes roulent chaque matin à côté d'un champs PV (au sol le long d'une autoroute, sans le savoir, car des haies installées à la périphérie cachent bien le site. En tous cas, ce n'est pas en hauteur, cela ne fait pas de bruit... l'impact visuel est souvent très limité. En tous cas c'est moins visible qu'une centrale au charbon, qu'une centrale nucléaire...

NB : l'étude d'impact prend en compte l'impact visuel lors de la conception du projet.

AU SUJET DE L'EXPLOITATION DES CENTRALES

Les panneaux solaires demandent beaucoup d'entretien : faux.

Parmi tous les moyens de production d'électricité, le photovoltaïque est celui qui demande le moins d'entretien : pas de mécanique, aucune pièce en mouvement, pas de carburant à apporter... C'est bien pour cela que nos satellites sont tous électrifiés par panneaux solaires (il n'est pas nécessaire d'envoyer un "astronaute de maintenance" tous les mois !) Mais aussi les balises en mer, les réémetteurs télécom en haute montagne, les refuges alpins, etc. Partout où il est difficile d'envoyer un technicien de maintenance, le photovoltaïque a été choisi avant tout pour sa simplicité d'entretien. C'est aussi cette simplicité qui explique que les panneaux aient une garantie de 35 ans. Cependant, dans une installation PV il y a aussi des onduleurs électroniques. Ils ont en général une durée de vie de 10 à 15 ans. Ils sont généralement contrôlés à distance et remplacés lorsque nécessaire.... En bref de l'entretien oui, mais beaucoup moins que les autres moyens de production d'électricité.

Un panneau solaire, c'est fragile : faux.

C'est plus solide qu'une fenêtre de toit. C'est équivalent à un pare-brise d'automobile... et plus solide que des tuiles. Bref, ce n'est pas incassable, mais ce n'est pas fragile.

AU SUJET DE LA VISION A L'ECHELLE NATIONALE, A MOYEN TERME

La France est en retard sur ses objectifs : c'est vrai, malheureusement

La programmation pluriannuelle de l'énergie prévoit 20 GW installés en 2023 et entre 35 et 44 GW en 2028. En septembre 2021, 13,2GW étaient raccordés, soit 66% de l'objectif 2023. La Fr est le seul pays de l'UE en retard sur ses engagements. Le rattrapage du retard coûtera 500M€ au Gvt français (et donc au contribuable). La France annonce qu'elle veut accélérer et changer d'échelle et développer plus de « fermes solaires ».

Une ferme solaire, c'est du photovoltaïque sur une ferme agricole : non

Cette expression vient d'une traduction littérale de l'anglais « photovoltaic farm ». Un ferme photovoltaïque est tout simplement une installation de panneaux photovoltaïques, au sol, sur un grand terrain, pour

A ce sujet, on dit que les surfaces nécessaires seraient hallucinantes : faux

Ayons les ordres de grandeur en tête :

La France à l'ambition de multiplier par 10 la puissance PV installée d'ici 2050 (annonce rappelée par le Pdt lors de son discours à Belfort en 2022. Multiplier le parc installé par 10 revient à atteindre 100 à 130 GW installés en 2050.

=> la production sera alors de 160 TWh/an, soit **25% de la conso totale d'élec** (qui sera de 640 TWh/an)

Quelle surface faudra-t-il ?

Si la moitié est installé sur des toitures, des parkings, l'autre moitié devra être installée au sol (c'est nécessaire pour atteindre l'objectif et pour produire une énergie très compétitive).

Il faudrait donc installer 65 GW au sol ? Cela demanderait environ 60 000 ha

= soit seulement **0,2% de la SAU**, soit 2 millièmes des terres agricoles (* : La SAU totale de la France est de 29 millions d'ha).

Et on ferait cela en 22 ans (d'aujourd'hui à 2055),

il faudrait donc trouver **2 700 ha/an** (60 000 / 22 = env 2727)

Pour avoir un point de repère : C'est 10 fois moins que les terres que l'on affecte chaque année à la construction de maisons (27 000 ha par an en moyenne sur 2006-2016).

Non, la production d'une part importante de notre électricité par énergie solaire ne demande pas des surfaces hallucinantes. Nous n'aurons pas de choix cornélien à faire entre souveraineté énergétique et souveraineté alimentaire ! Donc la France a raison de vouloir accélérer !

Les énergies renouvelables sont un risque pour la stabilité du réseau : faux

Pour l'instant on fait de l'ordre de 3 % du mix électrique en PV. L'objectif est de monter à 25% d'ici à 2050. Cela ne fera pas courir de risque sur la stabilité du réseau. Et c'est RTE qui le dit : RTE est le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, chargé notamment d'assurer la stabilité du réseau à moyen et long terme. Par ailleurs, RTE souligne aussi, qu'il est indispensable d'accélérer le développement des énergies renouvelables pour répondre à la croissance de la demande d'électricité en France (quelle que soit la part qui serait produite par le nucléaire). Pour aller au-delà de 25 %, après 2050, il faudra sans doute continuer d'améliorer nos solutions de flexibilité et de stockage. Des travaux sont déjà en cours, mais il n'y a aucune raison de ne pas accélérer jusqu'en 2050.

Les panneaux solaires sont fabriqués en Chine : c'est vrai... tout comme votre téléphone portable.

Et c'est regrettable : avant le moratoire de 2010, des projets industriels étaient en préparation. Les tergiversations françaises les ont fait renoncer... Lorsque nous nous sommes arrêté les Chinois ont accéléré. Ils ont eu raison. Heureusement, ce n'est pas inéluctable : des projets de Giga usines de production de panneaux solaires en France sont de nouveau à l'étude. C'est économiquement tout à fait possible, car le surcoût d'une main d'œuvre européenne (par rapport à la main d'œuvre chinoise) est compensé par la réduction des coûts de transport. Et on a toutes les compétences pour réussir une industrie PV en France: Une R&D de haut niveau à l'INES – Des champions des semi-conducteur (STM) – Des champions de la conversion d'énergie (Schneider) – Des industriels du Verre Saint-Gobain – De grande compétence en ingénierie industrielle. Plusieurs projets de construction d'usine en France et en Europe sont en cours.

Donc le PV contribue-t-il à notre indépendance énergétique : oui !

Il faut bien distinguer l'usine et le carburant ! Lorsqu'un panneau est installé, (d'où qu'il vienne) il va produire de l'électricité, là où il est installé, pendant 40 ans, sans que l'on n'ait rien à importer (ni gaz, ni charbon, ni uranium...). Le « carburant » est le rayonnement solaire. Aucun pays ne peut couper ce robinet-là. Donc même avec des panneaux importés, le solaire contribue à notre indépendance. Et ce sera encore plus vrai, encore plus satisfaisant, lorsque nous produirons les panneaux en France...

Ajoutons que

- Le PV peut se mettre en œuvre très vite si on le souhaite, au cœur des territoires
- Le PV contribue aussi la baisse des prix de l'électricité donc au pouvoir d'achat des consommateurs et à la compétitivité de notre économie,
- Le PV contribue à la décarbonation de notre énergie
- Le PV peut apporter des services utiles au monde agricole
- Le PV contribuera certainement à la réindustrialisation de la France

Il est urgent d'évacuer les arguments faux ou surannés et les polémiques stériles.

Le photovoltaïque est l'une de plus belle raison d'être optimistes face aux défis actuels :

Il faut que nous nous y engagions de manière unie, avec enthousiasme...

*The views and opinions expressed in this article are the author's own, and do not necessarily reflect those held by **pv magazine**.*

Ce contenu est protégé par un copyright et vous ne pouvez pas le réutiliser sans permission. Si vous souhaitez collaborer avec nous et réutiliser notre contenu, merci de contacter notre équipe éditoriale à l'adresse suivante: editors@pv-maaazine.com.