

Le secteur photovoltaïque reste confiant dans son avenir

Christophe HAVEAUX, Jean FRIPPIAT, 17 Novembre 2020



©
En 10 ans, le solaire est devenu la technologie la plus installée dans de nombreux pays du monde, grâce à sa compétitivité. Malgré un ralentissement attendu en 2020, la filière devrait ensuite retrouver la croissance et répondre aux défis stratégiques de l'Europe.

Le graphique ci-dessous montre, par pays, quelle était la technologie la plus installée, en 2010 puis en 2019.

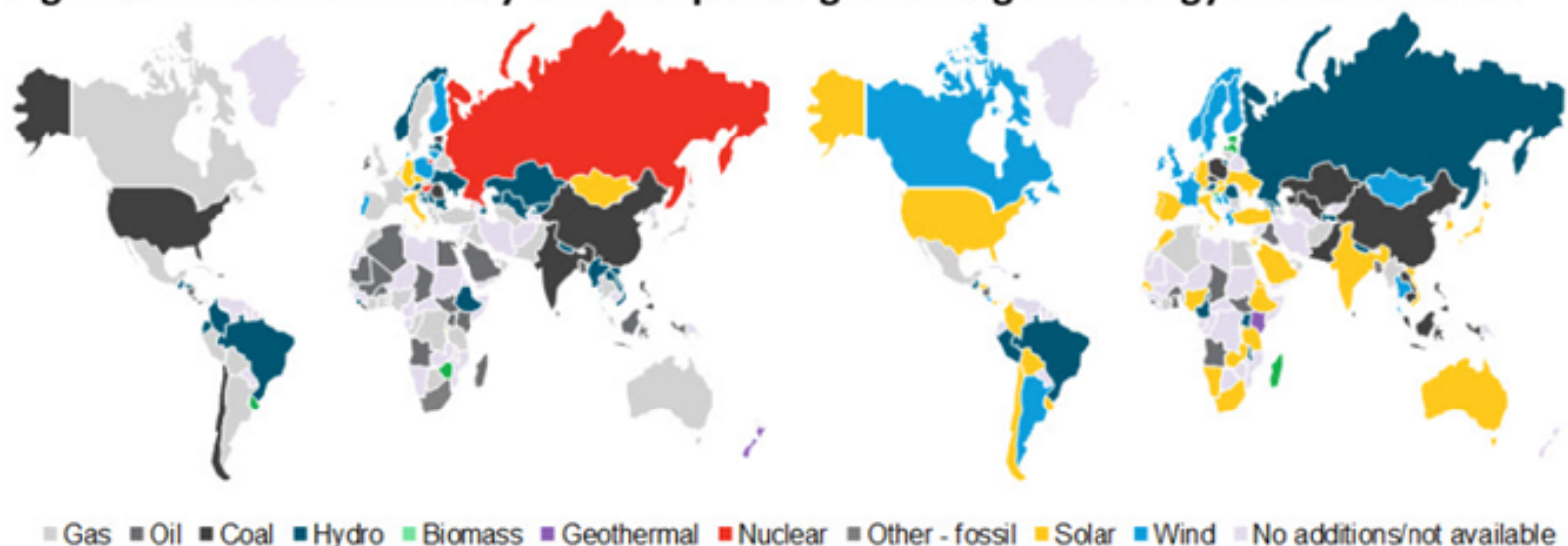
En moins de 10 ans, on peut voir que le solaire s'est imposé dans de nombreux pays, en remplacement d'une énergie fossile : Etats-Unis, Inde, Arabie Saoudite, Australie, Turquie, Maroc, Espagne, Italie, Portugal, Ukraine ainsi que plusieurs pays d'Amérique latine et d'Afrique.

L'éolien s'est, quant à lui, imposé au Canada, en France, en Europe du Nord, en Mongolie et en Argentine notamment.

En Russie, le nucléaire a été détrôné par l'hydroélectricité.

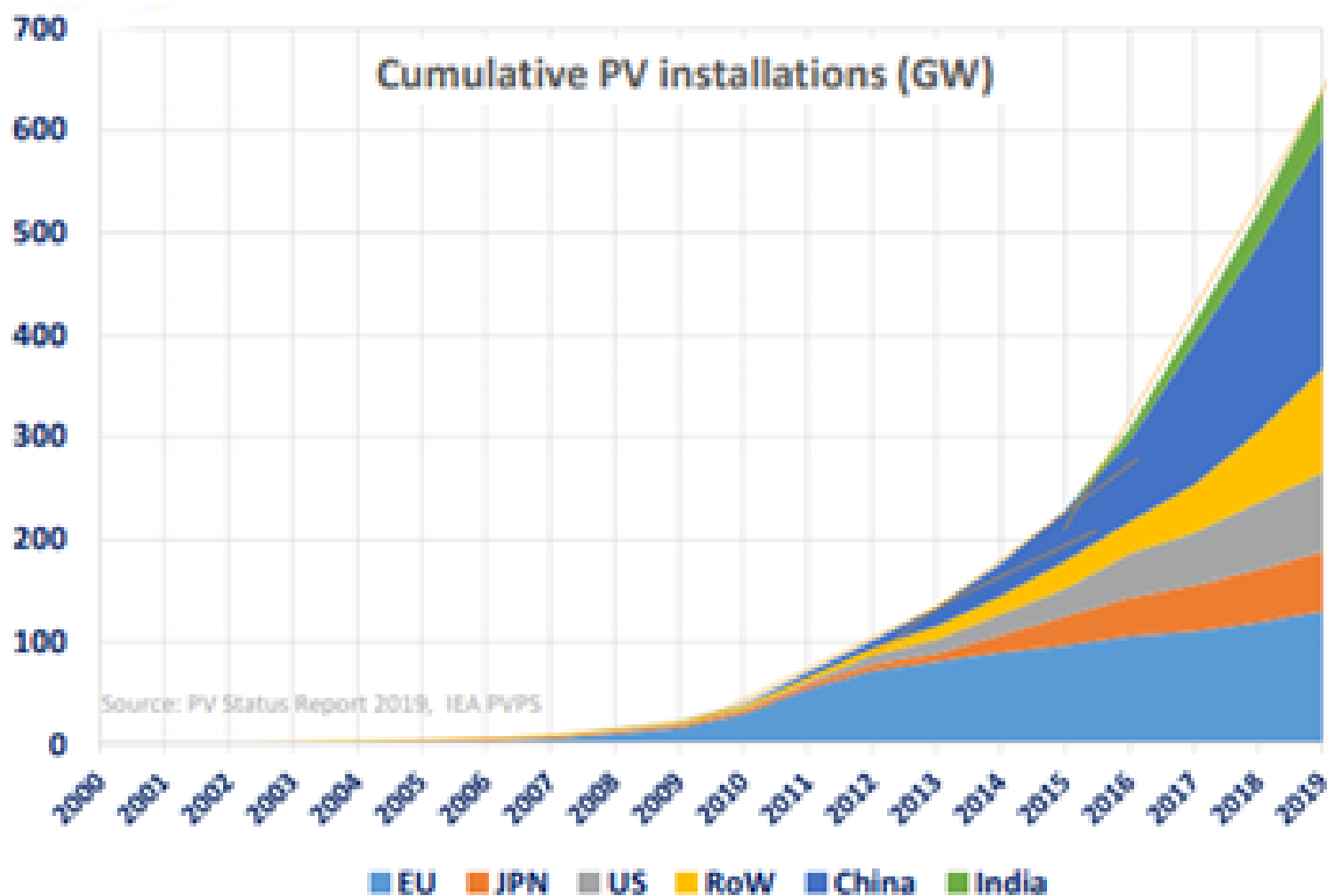
Par contre, en Chine, malgré un développement massif de l'éolien et du solaire, le charbon reste la technologie la plus installée.

Figure 1: Most annual newly installed power-generating technology in 2010 vs. 2019



Source: BloombergNEF. Note: Map colored by which technology was most installed in 2010 and in 2019 alone. Solar includes small-scale PV.

Cette évolution du marché de l'énergie a été notamment guidée par l'essor fulgurant de la filière photovoltaïque dans le monde, qui est passé de 1 GW en 2001 à 600 GW en 2019 (graphique ci-dessous).



On voit ici que l'Europe, dès 2007 et jusque 2016, fut la principale région qui installait du photovoltaïque, une croissance qui s'est cependant aplaniée à partir de 2012.

Durant cette période, la Chine, principal fabricant de panneaux, exportait ses équipements photovoltaïque – qui représentaient déjà 80% des systèmes installés en Europe, alors que les usines européennes en fabriquaient aussi beaucoup à l'époque.

A partir de 2012, la Chine a commencé à installer sur son territoire les systèmes qu'elle fabriquait depuis longtemps. En moins de 5 ans, la Chine a installé autant de capacité solaire que l'Europe en avait placé en 10 ans. Du fait d'un marché intégré (fabrication et installation), la Chine a pu développer sa filière solaire à moindre coût.

Chute des coûts

En 10 ans, le coût des différents composants d'une installation photovoltaïque a chuté de 71% pour atteindre aujourd'hui environ 42 €/MWh (coût actualisé de l'énergie – LCOE) – voir graphique ci-dessous.

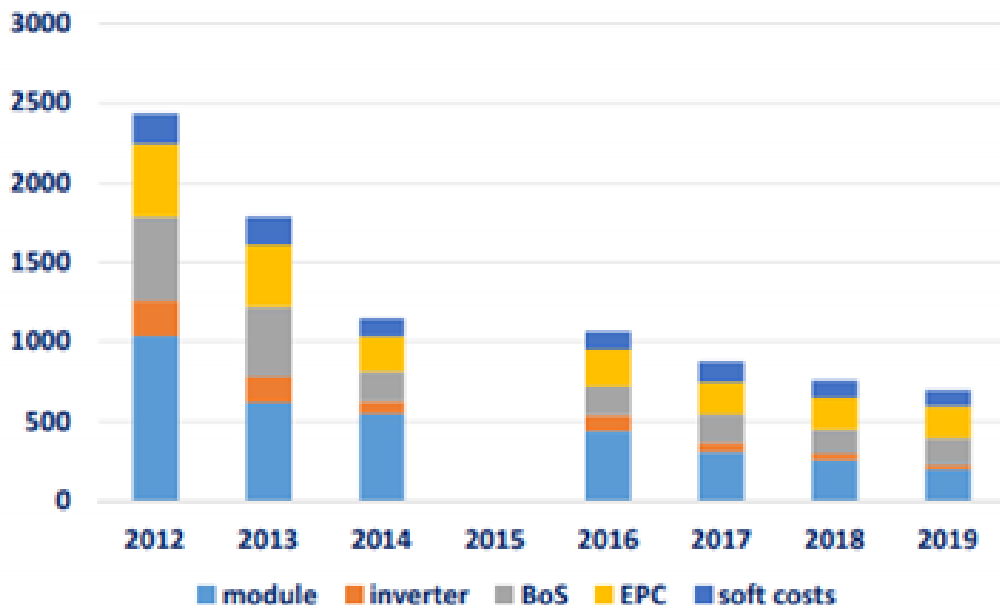
Parmi les composants, le module et l'onduleur (inverter) ont établi la plus forte baisse. Le module, qui représentait quasi la moitié du prix d'un système photovoltaïque, ne représente aujourd'hui plus qu'un quart du prix.

Les autres composants ont également connu une baisse : les câblages électriques et les structures portantes (BOS), l'ingénierie et les études de projet (EPC), la location du terrain et assurances (soft costs). Cette baisse reste beaucoup moins prononcée sur ces 5 dernières années, rendant les coûts d'étude de projet et d'infrastructure, plus important dans le coût total de l'installation.

La phase d'assemblage des différents composants (structure du panneau, câblage, cellules...), qui représentait une bonne moitié du prix d'un panneau a également connu une importante diminution de coût.

Par contre, le coût du capital nécessaire au projet (emprunt bancaire, ...) reste élevé et même supérieur au coût du module. Ce coût approche même les 30% du coût de production par MWh produit

PV system cost (€2019/kW)



	Cost decrease 2012 → 2019
Module	-81%
Inverter	-87%
BOS	-68%
EPC	-56%
Soft Costs	-45%
Total PV system	-71%

Source: PV Status Reports 2012-2019

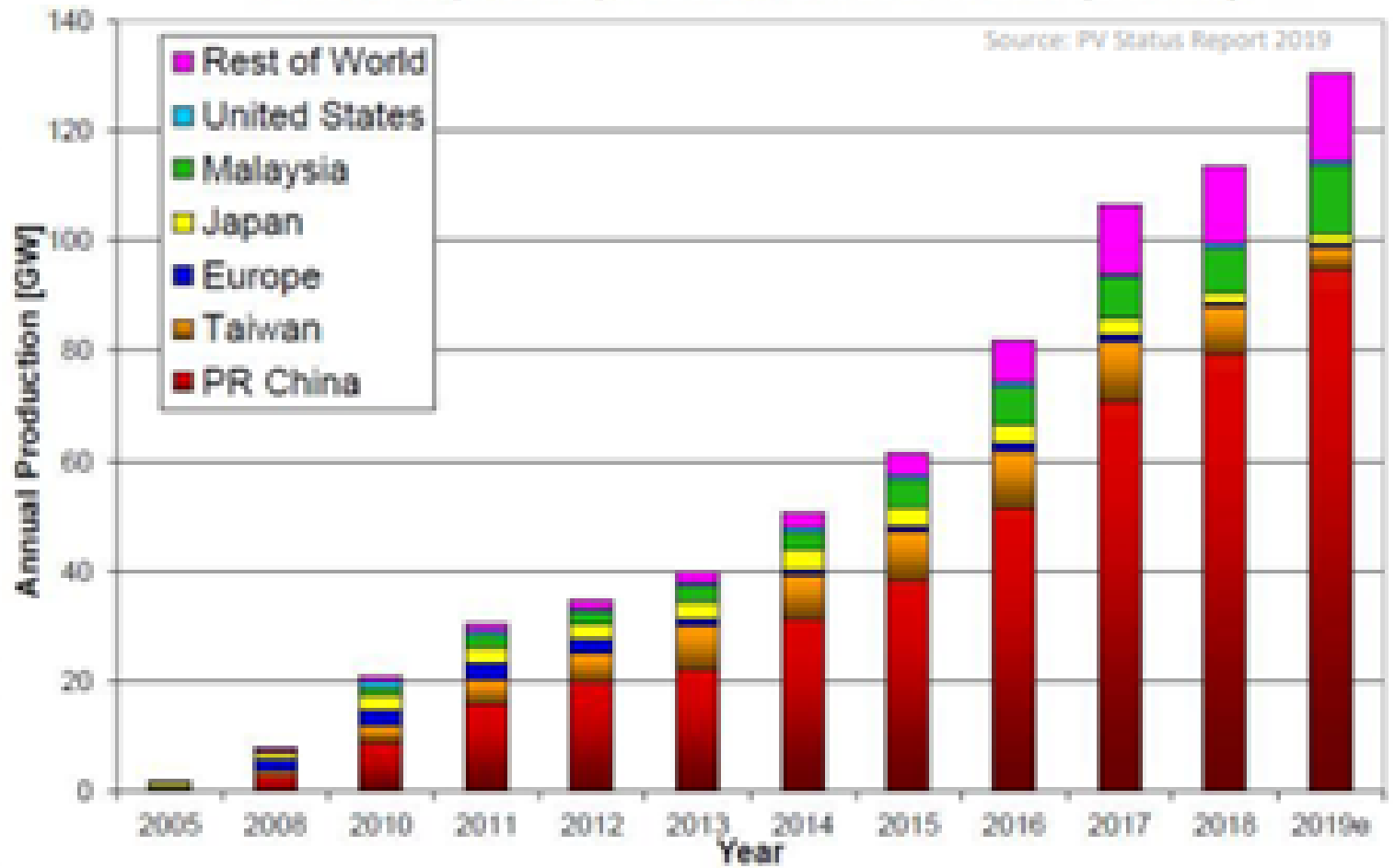
Cette chute des coûts s'explique notamment par l'augmentation de la production de modules en Chine, entre 2006 et 2012, ce qui a significativement fait diminuer leur prix (économie d'échelle et main d'œuvre bon marché).

Parallèlement à cela, de nouveaux producteurs ont émergé dans le monde (Malaisie, Indonésie, Japon, Taïwan, ...) – graphique ci-dessous. Grâce à cette mise en concurrence accrue, ainsi que l'émergence d'usines et de technologies solaires plus performantes, le prix du module photovoltaïque a continué à diminuer entre 2012 et 2020.

La majorité des fabricants ont intégré une production verticale c-à-d qu'ils se chargent de toutes les étapes : fabrication du lingot de silicium, des tranches (wafers), des cellules et de l'onduleur, assemblage et développement du projet. C'est un point clé qui explique la réduction des prix de

productions.

World PV cell/module production from 2005 to 2019 (estimate)



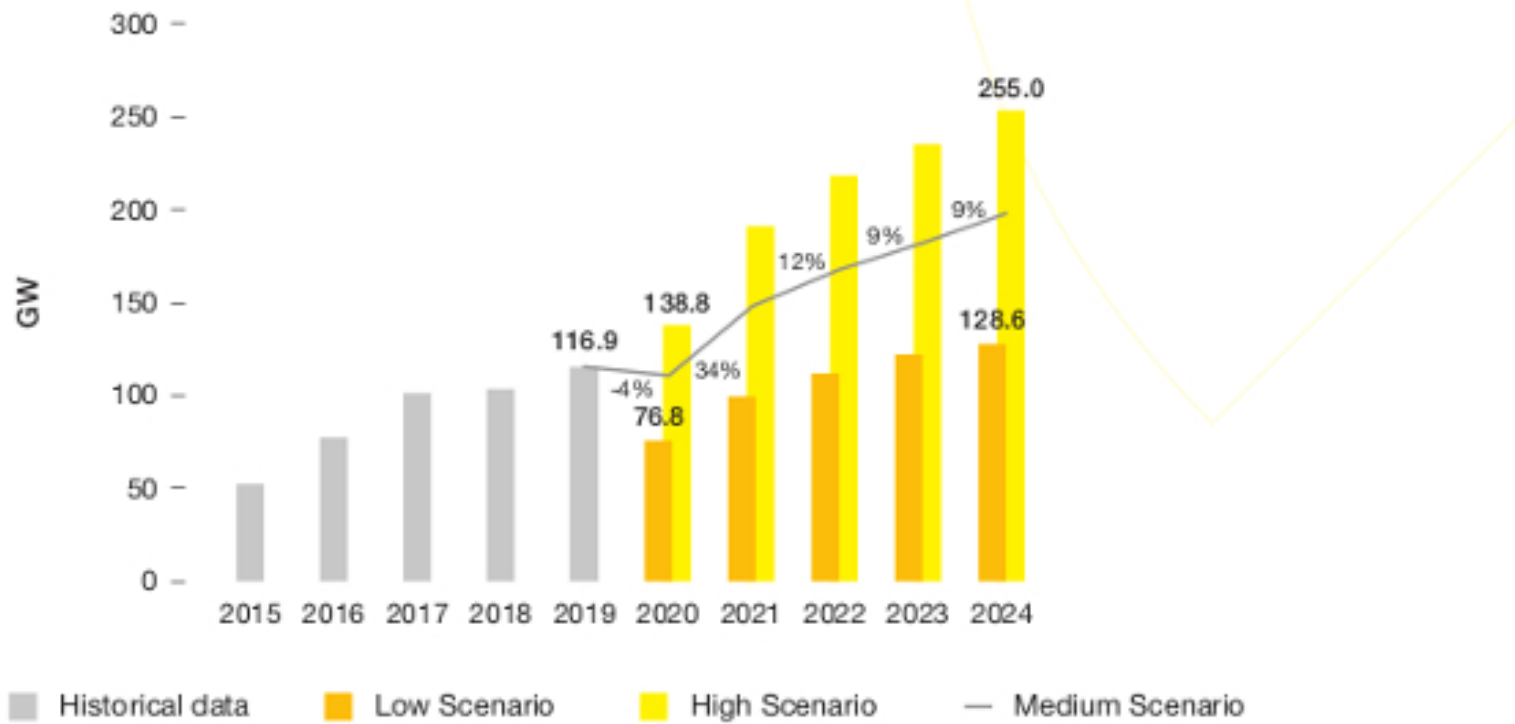
Quelle croissance post-covid ?

La crise économique mondiale liée au covid-19 aura un impact sur la croissance de la filière photovoltaïque dans les prochaines années.

Les analystes du marché restent cependant confiants dans les capacités du secteur à continuer à se développer, au vu de sa compétitivité.

La fédération Solar Power Europe a ainsi établi différents scénarios dans son [Global Market Outlook For Solar Power / 2020 – 2024](#) – voir graphique ci-dessous.

FIGURE 14 ANNUAL SOLAR PV MARKET SCENARIOS 2020-2024



© SOLAR POWER EUROPE 2020

Un scénario bas établi, pour l'année 2020, une chute des installations à 76,8 GW – contre 116,9 GW en 2019. Ce scénario ne semble pas devoir se confirmer au vu de la reprise des activités de la filière dans le monde, notamment en Chine où les usines photovoltaïques tournent à plein régime.

Un scénario intermédiaire, sans doute plus réaliste, estime une légère baisse de -4% en 2020, avec 112 GW de nouvelles capacités installées.

Enfin, un scénario élevé table même sur une croissance de 138,8 GW en 2020, dans le cas où les gouvernements s'appuient sur le solaire (notamment dans leurs plans de relance économique).

Si l'on s'en tient aux prévisions intermédiaires, la filière retrouvera une croissance dès 2021.

Relocaliser une industrie en Europe ?



La crise du covid-19 a également révélé l'extrême dépendance du secteur européen vis-à-vis de la Chine, principal fabricant de panneaux solaires dans le monde.

Les acteurs européens plaident désormais pour une ré-industrialisation de la filière en Europe, afin de sécuriser notre approvisionnement énergétique et répondre aux objectifs d'un continent zéro carbone d'ici 2050.

Le défi est de taille. Les usines européennes disposent actuellement d'une capacité de 6 GW, ce qui correspond à seulement 26% des systèmes photovoltaïques installés en Europe en 2019 ; tandis que l'Europe importait 74% de ses équipements solaires. Par comparaison, les 4 plus grands fabricants chinois exportent actuellement une capacité de 44 GW.

Si l'Europe veut retrouver une autonomie stratégique, elle devra fortement ré-investir dans la R&D et la création ou transformation d'usines, ce qui pourrait faire ré-augmenter les coûts de la filière photovoltaïque. Et si le solaire est rentable aujourd'hui en Europe et dans le monde, c'est en partie grâce au ...marché chinois.

La question est de savoir si l'Europe souhaite re-développer toute la chaîne de valeur (fabrication du silicium, des wafers, des cellules, ...) ou seulement se charger de l'assemblage de ces composants, ce qui pourrait minimiser le surcoût de cette stratégie.

Quoi qu'il en soit, les acteurs concernés se montrent très volontaires et pourraient réussir leur pari (lire notre article [Une industrie solaire au cœur du Green Deal européen](#)).

Selon Andre Langwost, Secrétaire Général du European Solar Manufacturing Council, l'essor actuel de la Démocratie énergétique en Europe pourrait également soutenir cette tendance car les communautés d'énergie locale sont favorables à l'achat de panneaux fabriqués localement, avec un bénéfice socio-économique local (création d'emplois et d'activités) et un bilan environnemental beaucoup plus léger que l'importation de panneaux chinois.

Lire cette interview : « [La Démocratie énergétique va soutenir la renaissance d'une industrie photovoltaïque en Europe](#) »

Réduire l'intensité carbone

Un autre avantage à relocaliser en Europe l'entièreté de la production photovoltaïque réside dans la diminution de l'empreinte carbone générée par le module photovoltaïque durant son utilisation.

Cette empreinte dépend de l'énergie que produira ce panneau durant sa vie, ainsi que l'énergie qui a été demandée pour produire et acheminer ce

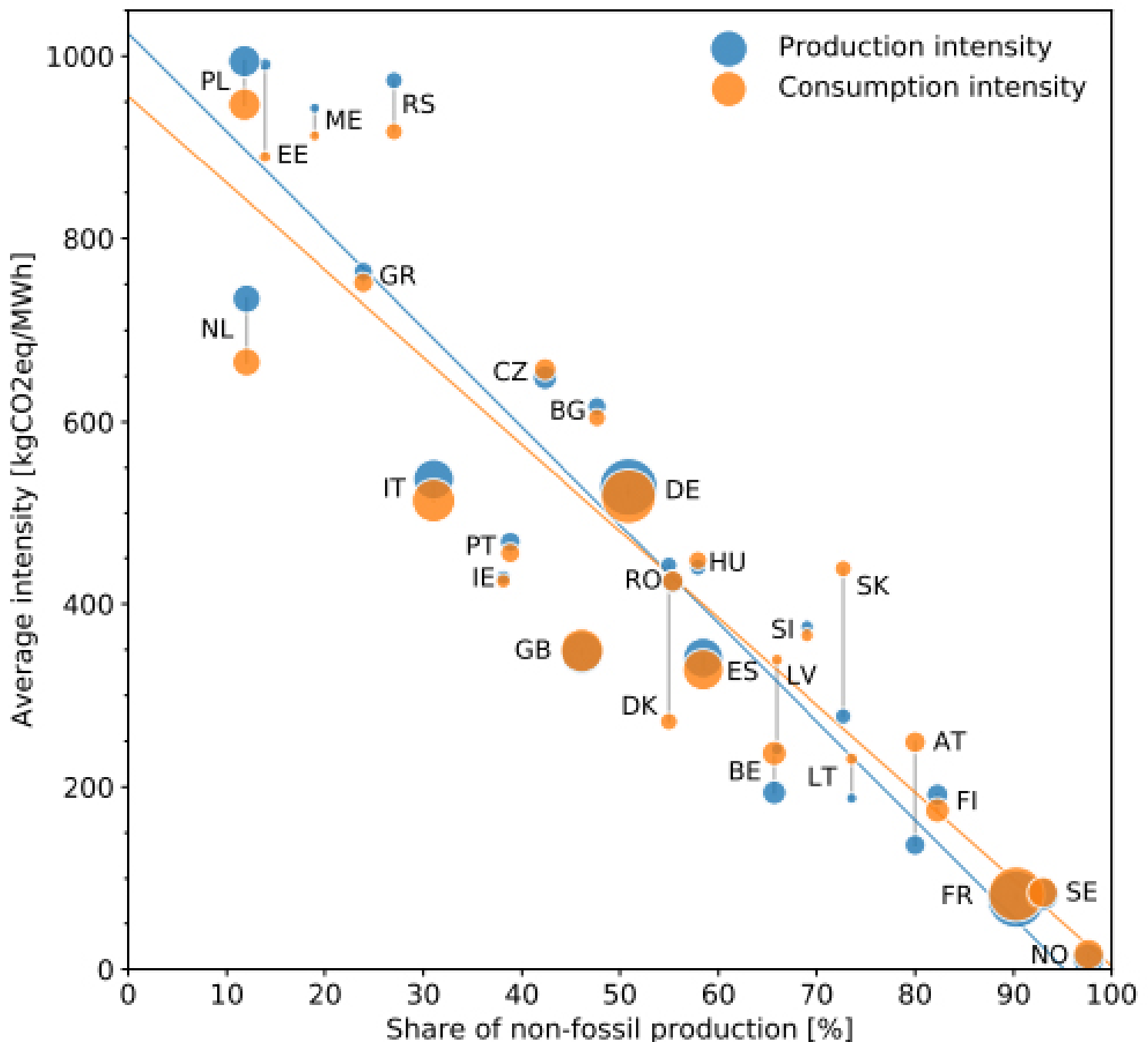
panneau depuis son pays de production (la Chine) vers son pays de commercialisation (l'Europe).

Les industries de silicium et de cellules sont assez gourmandes en énergie. Or la Chine, principal producteur, possède un mixe électrique assez riche en émission carbone (760 gr CO₂ par kWh) de par ses nombreuses centrales à charbon. Relocaliser la filière de production en Europe permettrait de réduire l'intensité carbone de moitié (la moyenne européenne étant de 440gr/kWh), ce qui rendrait la filière photovoltaïque plus cohérente.

Relocaliser, mais où ? En Europe, si l'on veut réduire cette intensité, il est plus intéressant de construire ces industries en Norvège et en France, par exemple, où l'intensité du mix électrique reste très faible, respectivement 17 gr/kWh et 82 gr/kWh. Ce sont des pays où l'hydroélectricité et le nucléaire est principalement utilisé pour générer de l'électricité. Au contraire, la Pologne et ses centrales au charbon ayant une intensité carbone beaucoup plus élevée (781gr/kWh, soit plus que la Chine) ne serait pas la meilleure solution pour réduire cette empreinte.

L'intensité carbone de la Belgique se situe en bonne position avec 230 g/kWh, soit environ 1/3 du niveau chinois.

Le graphique ci-dessous montre l'intensité carbone du mix électrique de certains pays européen en fonction de la part en moyen de production non fossile (renouvelables et nucléaire).



Comme on peut le constater, la filière solaire se trouve aujourd'hui soutenue par une croissance réaliste grâce à sa compétitivité. Les acteurs du marché restent confiants dans les perspectives de la filière dans une économie mondiale post-Covid. Et en Europe, un consensus stratégique pourrait mener à une relocalisation progressive de l'industrie photovoltaïque, avec des bénéfices sociaux, économiques et environnementaux.



Rejoindre l'IEA et la tâche « Expertise - Outreach »

Vous êtes actif dans le domaine du photovoltaïque en Belgique et vous souhaitez apporter votre expertise au sein de l'Agence Internationale de l'Energie (IEA) ?

La Belgique assure une présence permanente au sein du programme IEA-PVPS via la contribution des 3 Régions. Cette contribution ouvre les portes à toute entreprise, chercheur ou professionnel à participer à l'une des 8 tâches en cours, dont la tâche 1 «Expertise - Outreach».

Une participation signifie des échanges d'informations, des résultats de recherche, des statistiques, des innovations technologiques et de marché, dans une application du photovoltaïque. Ces échanges internationaux sont ponctués par des meetings, de fréquence bisannuelle, qui permettent d'aller plus loin dans les collaborations.

Pour tout intérêt à rejoindre la tâche 1 de l'IEA-PVPS, veuillez contacter l'APERe qui est le représentant belge en la personne de Benjamin Wilkin bwilkin@apere.org.