

Communiqué de presse

Zurich, le 15. November 2023

L’empreinte carbone des installations photovoltaïques sous la loupe

En plein boom de la construction d’installations photovoltaïques, la question du respect de l’environnement revient régulièrement. Quel est le volume de CO₂ généré par la production des modules? De quelles matières premières les modules photovoltaïques sont-ils constitués et quel est le pourcentage qui réintègre le circuit? Qui s’occupe au juste du recyclage et comment ça fonctionne? Nous répondons à ces questions.



Si nous voulons atteindre nos objectifs climatiques tels qu’ils sont définis dans la Stratégie énergétique 2050 de notre pays, les sources d’énergie fossiles et nucléaires devront progressivement être remplacées par des énergies renouvelables au cours des années à venir. Dans ce contexte, le photovoltaïque est considéré comme une **technologie clé**. Et pour cause: car même si la production d’électricité solaire – de la production des modules photovoltaïques jusqu’au recyclage, en passant par le transport – n’est pas complètement neutre d’un point de vue climatique, l’un des principaux points forts du photovoltaïque est son **bilan énergétique positif**: selon des études actuelles¹, il suffit de 15 mois seulement pour qu’une nouvelle installation produise la quantité d’énergie qui a été nécessaire pour la fabriquer et la faire fonctionner – un délai particulièrement court en comparaison avec le mix électrique

¹Frischknecht, Rolf & Krebs, Luana. (2020). *Ökobilanz Strom aus Photovoltaikanlagen Update 2020*. 10.13140/RG.2.2.34754.40649.

européen. Si l'on extrapole ce résultat sur une durée moyenne de fonctionnement d'au moins 25, une installation produit donc au total 15 à 20 fois plus d'énergie qu'il n'en a fallu pour la fabriquer. La comparaison avec le mix électrique européen n'a pas été choisie par hasard: en effet, la Suisse occupe une position centrale et est raccordée à l'ensemble des réseaux d'électricité de ses voisins. Si l'on compare la durée de remboursement uniquement avec le mix électrique suisse, on arrive à une durée d'environ 28 mois.² Les installations à combustibles fossiles, en revanche, doivent constamment être réapprovisionnées en combustible par les exploitants: elles ne sont donc jamais amorties du point de vue énergétique.

L'origine des modules photovoltaïques joue un rôle décisif

Lorsque les modules photovoltaïques sont fabriqués en Europe, leur bilan carbone est encore plus favorable. D'une part, parce qu'en règle générale ils sont fabriqués avec un pourcentage nettement plus élevé en énergies renouvelables (énergie éolienne, hydraulique ou solaire) qu'en Asie, par exemple. Là-bas, de nombreuses entreprises travaillent encore avec de l'électricité par charbon. D'autre part, parce que chez les fabricants en Europe, les **trajets de transport plus courts** ont un impact positif sur le bilan carbone des modules photovoltaïques.

Les modules photovoltaïques contiennent des matières premières durables et respectueuses de l'environnement

En ce qui concerne les matières premières et le recyclage, l'énergie solaire fait aussi bonne figure: la plupart des modules photovoltaïques utilisés en Suisse sont des **modules en silicium cristallin**. Exempts de polluants, ils sont composés à 90% de verre, d'un cadre métallique, d'un film plastique et de wafers de silicium. Le verre et les wafers de silicium sont fabriqués à partir de quartz, lequel est présent en quantité suffisante sur la Terre. Aujourd'hui, les wafers de silicium sont le plus souvent mélangés au verre des modules photovoltaïques usagés, transformés en laine de verre puis réutilisés comme matériau isolant dans le bâtiment. Les métaux présents dans les modules photovoltaïques, comme le fer, l'aluminium ou le cuivre, sont eux aussi presque entièrement extraits lors du processus de recyclage et intégralement retraités avant de rejoindre les fonderies. Le film plastique, qui assure la cohésion des modules photovoltaïques, est brûlé pour produire de l'électricité injectée dans le réseau d'énergie ou de la chaleur pour la fabrication de ciment. En fin de compte, cela permet dès aujourd'hui de recycler **en moyenne 77%** d'un module photovoltaïque. De plus, des procédés comme, par exemple, la réutilisation des modules photovoltaïques, sont actuellement mis au point (voir plus bas). Ils contribueront eux aussi au bilan environnement positif des modules photovoltaïques.

Un partenariat à long terme en faveur du recyclage

Pour que le photovoltaïque puisse se développer en Suisse le plus écologiquement possible, Swissolar, l'association suisse des professionnels de l'énergie solaire, s'est affiliée en 2013 au système de recyclage de SENS eRecycling. Depuis, les deux partenaires assurent ensemble l'élimination professionnelle des modules photovoltaïques usagés. Le système de recyclage de SENS eRecycling est financé par une contribution anticipée de recyclage (CAR). Lorsqu'une installation photovoltaïque est achetée chez un fabricant, installateur spécialisé ou commerçant appartenant au réseau SENS, celle-ci est déjà comprise dans le prix d'achat. Les CAR de tous les panneaux solaires vendus sont versées à un fonds géré par

² Ce qui s'explique par le fait que, comparé au mix électrique européen, le mix électrique de la Suisse affiche un taux d'émission de CO₂ par kWh produit sensiblement inférieur.

SENS eRecycling. Avec cet argent, la fondation privée à but non lucratif finance la collecte et le transport des modules photovoltaïques usagés ainsi que le contrôle des entreprises de recyclage. En outre, les deux partenaires, conjointement avec la Haute école spécialisée bernoise ainsi que d'autres partenaires de la branche solaire, travaillent à l'allongement de la durée de vie des modules photovoltaïques. Ce faisant, les modules disposant d'une puissance résiduelle suffisante sont examinés et un label leur est attribué en vue de leur réintroduction dans le circuit comme modules de seconde main. De plus amples informations sur le projet actuel sont disponibles ici: <https://www.pv-circle.ch/>

Contact

Pour de plus amples informations, des demandes d'interview ou des renseignements, veuillez vous adresser à

Nando Erne, SENS eRecycling, Obstgartenstrasse 28, 8006 Zurich

T: +41 43 255 20 05, nando.erne@sens.ch, www.eRecycling.ch

SENS eRecycling

En tant qu'experte de la valorisation durable des appareils électriques et électroniques usagés dans le domaine domestique, des luminaires, des sources lumineuses, des systèmes photovoltaïques ainsi que des batteries utilisées dans les véhicules et dans l'industrie, la Fondation SENS contribue de manière décisive à la définition de nouvelles normes d'avenir en matière d'eRecycling. En préservant les ressources, elle contribue de manière importante à la protection de l'environnement. Une contribution anticipée de recyclage (CAR) conforme au marché finance les prestations réalisées dans le cadre du système de reprise SENS. SENS eRecycling est membre de Swiss Recycle et du WEEE Forum, le centre de compétence mondial pour les déchets électroniques. En 2020, SENS eRecycling a célébré ses 30 ans.