RÉCAPITULATIF

Peer Review of Major Published Studies on the Environmental Profile of Cadmium Telluride (CdTe) Photovoltaic (PV) Systems
(Examen par les pairs des études majeures publiées sur les systèmes photovoltaïques au tellure de cadmium)

Arnulf Jäger-Waldau
Commission Européenne, DG JRC,
Institut pour l'environnement et le développement durable, département Énergies renouvelables
Via Enrico Fermi 1; TP 450 I – 21020 Ispra, Italia

Un examen par les pairs des études majeures publiées au sujet du profil environnemental des systèmes photovoltaïques (PV) au tellure de cadmium (CdTe) a eu lieu à Berlin, en août 2005. Ces études ont été menées par des chercheurs du Brookhaven National Laboratory (BNL), à New York, de l'Université de Chicago et du Fraunhofer Institut für Festköpertechnologie, à Munich. L'examen a été organisé par le Centre commun de recherche de la Commission européenne (CCR) et modéré par le ministère fédéral allemand de l'Environnement (BMU). Les arbitres scientifiques, à savoir d'éminents professeurs d'universités européennes, ont été sélectionnés par le BMU et le CCR. Aucun d'entre eux ne portait d'intérêt spécifique aux systèmes photovoltaïques au tellure de cadmium, puisque leurs recherches sont liées à d'autres technologies PV (par exemple les cellules solaires au silicium, les semi-conducteurs à base de chalcogénures et les cellules solaires en polymère). Des scientifiques sans droit de vote et des experts issus de la politique des pouvoirs publics du ministère allemand de l'Environnement (BMU), du Brookhaven National Laboratory (BNL), du Projektträger Jülich (PTJ), du Centre commun de recherche (CCR) de la Commission européenne et de la German Industry Association for Solar Energy (BWS) ont également participé à cet examen.

Trois des quatre arbitres scientifiques ont attribué un très bon classement aux études publiées. Le processus d'examen a débouché sur des conclusions globales selon lesquelles les risques de la technologie PV au tellure de cadmium sur l'environnement sont minimes, si les matériaux sont recyclés et/ou si les systèmes et politiques de fin de vie sont appliqués. Les émissions produites au cours du cycle de vie des modules sont extrêmement faibles et une utilisation à grande échelle des modules photovoltaïques au tellure de cadmium ne présente pas de risques pour l'environnement et la santé publique. De plus, le recyclage des modules à la fin de leur de vie utile permettrait d'apaiser toute inquiétude restante relative à l'environnement.

Pour résumer, il a été affirmé et évalué que :

- *Le cadmium est dérivé de la production de zinc et peut soit être exploité pour des usages bénéfiques ou être capturé et stocké de manière propre à ce qu'il ne se libère pas dans l'environnement. Le tellure de cadmium utilisé dans la technologie photovoltaïque se présente sous une forme environnementalement stable qui ne se libère pas dans l'environnement lors d'une utilisation normale ou lors d'accidents prévisibles et peut par conséquent être considéré comme l'usage actuel du cadmium le plus écologique qui soit.*

- *Les émissions atmosphériques de cadmium au cours du cycle de vie complet du photovoltaïque au tellure de cadmium (y compris l'extraction, la fusion et la purification) sont de 100 à 360 fois inférieures aux émissions atmosphériques de cadmium systématiques dans la production d'électricité par les centrales thermiques au charbon et au pétrole. En ce sens, la technologie PV supplante ce type de production d'énergie. Les potentielles émissions accidentelles lors d'incendies dans des zones résidentielles sont de cinq (5) degrés de magnitude inférieures aux émissions ordinaires issues du fonctionnement des centrales électriques au charbon et au pétrole. Par conséquent, les questions environnementales mineures liées à la technologie photovoltaïque au tellure de cadmium sont de loin compensées par les bénéfices environnementaux que le remplacement de l'énergie fossile par le photovoltaïque génèrerait.*

- *Les systèmes photovoltaïques présentent des atouts environnementaux distincts pour la production d'électricité par rapport aux technologies de production énergétique conventionnelles. Chaque technologie PV pose des problèmes en matière de sécurité, de santé et d'environnement, mais le secteur du photovoltaïque les contrôle de manière proactive et ils ne devraient donc restreindre la viabilité commerciale d'aucune technologie PV actuelle.*

- *Les technologies PV doivent être évaluées par rapport à leur potentiel de production d'électricité à bas coût et à leurs effets externes au cours de leur cycle de vie (par exemple, la période de recouvrement de l'investissement ou les émissions de CO2 au cours du cycle de vie). De récentes études européennes ont montré que la production actuelle de modules PV au tellure de cadmium présente une période de recouvrement de l'investissement inférieure et une réduction des émissions de CO2 par rapport à d'autres systèmes PV, comme ceux en silicium cristallin (c-Si) ou CIGS. Une technologie à faible coût de production comme le photovoltaïque au tellure de cadmium pourrait accélérer la percée du PV sur le marché de l'énergie. Une pénétration du marché significative de toute technologie aiderait l'ensemble du secteur PV en améliorant les infrastructures et en réduisant les coûts d'installation de l'électricité solaire.*

- *En outre, First Solar et Deutsche Solar, qui investissent dans le recyclage, contribuent au développement du secteur PV entier en mettant en place une infrastructure dont, au bout du compte, tout le secteur aura besoin. Le recyclage ne se limite pas aux seules technologies photovoltaïques, mais il sera nécessaire à tous les types de modules PV, lorsque des gigawatts (GW) d'énergie photovoltaïques seront installés tous les ans.*

- *First Solar applique des programmes environnementaux et d'hygiène du travail satisfaisants. La transparence de First Solar, ainsi que l'annonce de la récupération des modules et de leur recyclage, constitue une excellente offre.*

La conclusion de cet examen est que les modules au tellure de cadmium de First Solar ne présentent pas de risque environnemental dans des conditions normales de fonctionnement. Les impacts

environnementaux potentiels en cas d'incendie et de dépôt de déchets enfouis sont extrêmement faibles, conformément aux protocoles de test standard et aux normes. Toutefois, l'option de recyclage devrait être privilégiée afin de maintenir l'image d'une technologie PV au tellure de cadmium respectueuse de l'environnement.

Le débat sur le « cadmium » concernant le photovoltaïque est passionné et ne se fonde pas toujours sur des faits. C'est peut-être la raison pour laquelle les risques d'exposition au tellure de cadmium sont surestimés. Il serait judicieux de lancer une étude internationale sur la toxicité propre du tellure de cadmium afin d'obtenir une assise scientifique plutôt qu'émotionnelle.

Tous les processus industriels ont des impacts environnementaux qui doivent être pris en compte. Afin de créer un terrain d'entente homogène pour toutes les technologies énergétiques, l'analyse du cycle de vie (ACV) devrait être employée de manière équilibrée pour évaluer leur potentiel technique et les éventuels risques posés. De récentes études européennes (telles que PVAccept) ont montré que le photovoltaïque au tellure de cadmium présente la période de recouvrement de l'investissement la plus courte et la quantité d'émissions de CO2, de SO2, d'oxydes d'azote, de particules de dioxyde de carbone et de dioxyde de soufre la plus faible parmi toutes les technologies PV commerciales (par exemple, au silicium mono- et polycristallin, au séléniure d'indium cuivre et au tellure de cadmium).

Enfin, il a été mentionné que les cellules solaires photovoltaïques au tellure de cadmium sont seulement l'une des technologies PV parmi tant d'autres. La réussite des technologies PV sur le marché de l'énergie sera déterminée par la capacité des fabricants à offrir un produit rentable au client. Plus les systèmes solaires seront produits et installés, plus le coût de telles technologies et installations s'en verra réduit. Ainsi, chaque technologie PV qui permet d'accomplir une percée dans le secteur énergétique contribue à augmenter la pénétration de l'électricité solaire sur le marché de l'énergie.

DISCLAIMER: This document has been translated from English to French. However, the original English text shall be the governing text for all purposes and in case of any discrepancy the English wording shall be applicable.