

# Rendement

**Irradiance E (W.m<sup>-2</sup>)** : l'éclairement énergétique ou **irradiance** est un terme radiométrique qui quantifie la puissance d'un rayonnement électromagnétique frappant par unité de surface perpendiculaire à sa direction.

**Puissance lumineuse** :  $P_{lum} = E S$  (S : surface perpendiculaire éclairée).

**Puissance électrique (W = J.s<sup>-1</sup>)**, **énergie** produite ou consommée **par seconde** par un dipôle :  $P = U I$  (U tension électrique en volt (V) et I intensité du courant en Ampère (A))

Rendement :  $\eta = \text{énergie électrique produite} / \text{énergie lumineuse reçue} = P_{elec} / P_{lum} = U I / E S$

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Rendement\\_d%27une\\_cellule\\_photovolt%C3%AFque](https://fr.wikipedia.org/wiki/Rendement_d%27une_cellule_photovolt%C3%AFque)

Le **rendement d'une cellule photovoltaïque**, parfois noté  $\eta$ , est le **rapport** entre l'**énergie électrique** générée par effet photovoltaïque d'une part et l'**énergie électromagnétique** reçue par la cellule photovoltaïque sous forme de rayonnement solaire d'autre part. Avec la latitude et le climat du lieu d'installation, le rendement des cellules solaires d'un dispositif photovoltaïque détermine la production d'énergie électrique annuelle du système. Plusieurs facteurs affectent le rendement des cellules photovoltaïques, tels que leur réflectance, leur efficacité énergétique, l'efficacité de la séparation des porteurs de charge et de leur collecte dans les cellules, et la conduction thermique de ces dernières. [...] Le record de rendement d'une cellule photovoltaïque en 2019 a été mesuré à 47,1 % en utilisant des cellules solaires multi-jonction à concentration.

<https://mypower.engie.fr/conseils/panneaux-solaires/panneau-solaire-photovoltaique/types-cellules-solaires.html>

Le **rendement d'une cellule photovoltaïque** correspond au rapport entre la quantité d'énergie lumineuse transformée en [énergie électrique] et la quantité d'énergie qui a été captée par le système. Il s'agit donc d'un **pourcentage** qui permet d'évaluer l'**efficacité** des cellules photovoltaïques. Plus ce pourcentage est élevé, plus la cellule produit d'électricité. Les cellules qui ont le moins bon rendement sont celles au silicium amorphe : il est compris entre **6 % et 9 %**. Les cellules en silicium polycristallin ont un rendement situé entre **13 % et 18 %**. Enfin, les cellules ayant le meilleur rendement sont celles au silicium monocristallin, pour un rendement situé entre **16 % et 24 %**. [...]

<https://laroutelibre.com/guide-technique-n3-sources-de-charge-partie-2-les-panneaux-photovoltaïques/>



<https://medium.com/@julietournet/le-photovolta%C3%AFque-%C3%A0-multi-jonctions-quand-lunion-fait-la-force-6a665655f421>

**Fonctionnement d'une cellule à multi-jonctions.** Ce schéma montre la répartition du spectre solaire entre les sous-cellules d'une cellule à multi-jonctions. La lumière pénètre d'abord le matériau de plus haute énergie de bande interdite (material 1). Les photons de plus haute énergie, et donc de plus petite longueur d'onde, sont ainsi absorbés par la sous-cellule bleue et les autres la traversent pour atteindre la sous-cellule suivante. [Et ainsi de suite...].

