Pour déterminer le **prix d'une cellule solaire**, il est essentiel de suivre les prix des **matériaux clés** qui constituent une part importante de son coût. Voici une liste des matériaux principaux et pourquoi leur prix influence le coût global :

**1. Silicium monocristallin**

* **Pourquoi suivre ce matériau ?**
  + Le silicium est la matière première principale pour les wafers solaires. Les variations des prix du polysilicium influencent directement le coût des cellules.
* **Facteurs influençant le prix** :
  + Offre et demande mondiales de polysilicium.
  + Capacité de production des principaux fournisseurs (Tongwei, Daqo, etc.).
  + Coûts énergétiques, car la purification du silicium est un processus énergivore.

**2. Argent (Silver)**

* **Pourquoi suivre ce matériau ?**
  + L'argent est utilisé pour la métallisation (contacts avant et arrière) dans les cellules solaires.
  + Il représente une part importante du coût des matériaux, surtout avec des technologies nécessitant des contacts fins.
* **Facteurs influençant le prix** :
  + Fluctuations des prix des métaux précieux.
  + Innovations pour réduire l'utilisation de l'argent (par exemple, remplacement partiel par du cuivre).

**3. Cuivre (Copper)**

* **Pourquoi suivre ce matériau ?**
  + Le cuivre est utilisé pour les interconnexions et les câblages dans les modules solaires.
  + Avec les efforts pour réduire la dépendance à l'argent, le cuivre devient une alternative plus économique.
* **Facteurs influençant le prix** :
  + Demande industrielle globale (électrification, batteries, etc.).
  + Fluctuations sur les marchés des métaux de base.

**4. Verre solaire**

* **Pourquoi suivre ce matériau ?**
  + Le verre trempé à faible teneur en fer est utilisé pour protéger la surface des cellules tout en maximisant la transmission de la lumière.
  + Les modules bifaciaux, souvent fabriqués avec des cellules TOPCon, utilisent du **double verre**, augmentant les besoins en verre solaire.
* **Facteurs influençant le prix** :
  + Demande croissante de panneaux bifaciaux.
  + Coût des matières premières pour la fabrication du verre.

**5. Encapsulation (EVA/POE)**

* **Pourquoi suivre ce matériau ?**
  + Les polymères comme l'EVA (Ethylene Vinyl Acetate) ou le POE (Polyolefin Elastomer) encapsulent les cellules, les protégeant des dommages mécaniques, de l'humidité et des UV.
  + Leur coût, bien que faible par rapport au silicium ou à l'argent, influence le prix final du module.
* **Facteurs influençant le prix** :
  + Prix des produits pétrochimiques (matières premières pour ces polymères).
  + Innovations pour des encapsulants plus durables.

**6. Aluminium**

* **Pourquoi suivre ce matériau ?**
  + Utilisé pour le cadre des modules solaires, qui ajoute une structure rigide.
  + Les cellules elles-mêmes ne nécessitent pas d’aluminium, mais pour déterminer le coût complet d’un module, le prix de l’aluminium est critique.
* **Facteurs influençant le prix** :
  + Demande industrielle globale.
  + Fluctuations des prix des métaux.

**7. Nitrure de silicium (Si₃N₄)**

* **Pourquoi suivre ce matériau ?**
  + Utilisé comme couche antireflet pour améliorer l'absorption de la lumière.
  + Bien que son coût soit relativement faible, il est essentiel pour les performances optiques des cellules.
* **Facteurs influençant le prix** :
  + Demande pour les revêtements industriels et photovoltaïques.

**8. Polysilicium dopé (pour les contacts passivés)**

* **Pourquoi suivre ce matériau ?**
  + Dans les cellules TOPCon, une couche de polysilicium dopé est utilisée pour former les contacts passivés.
  + Ce matériau est directement lié au coût des wafers de type N.
* **Facteurs influençant le prix** :
  + Disponibilité et demande pour les matériaux dopés pour cellules avancées.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Matériau** | **Pourquoi ?** | **Impact potentiel** |
| **Silicium monocristallin** | |  |  | | --- | --- | |  | Matière principale des wafers. | | |  | | --- | | Très élevé. | |
| **Argent** | Métallisation (contacts électriques). | Élevé. |
| **Cuivre** | Interconnexions, alternative à l'argent. | Modéré à élevé. |
| **Verre solaire** | Protection et transmission lumineuse. | Modéré. |
| **EVA/POE** | Protection et encapsulation des cellules. | Faible à modéré. |
| **Aluminium** | Cadre du module (structure). | Modéré. |
| **Nitrure de silicium** | Couche antireflet (efficacité optique). | Faible. |
| **Polysilicium dopé** | Contacts passivés dans les cellules TOPCon. | Élevé. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |

|  |
| --- |
|  |