

CHAPITRE 03

PRINCE DE PRODUCTION A PARTIR
DU

SOLAIRE ET EOLIENNE

1- INTRODUCTION:

- Les **énergies renouvelables** sont des sources d'énergie dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain .

C'est quoi l'énergie solaire ?

- L'énergie solaire est une source d'énergie propre, disponible dans tous les endroits du monde. C'est un progrès important afin de sauver l'environnement.
- Ce phénomène a été découvert par un français, **Edmont Becquerel** en 1839.

ENERGIE SOLAIRE

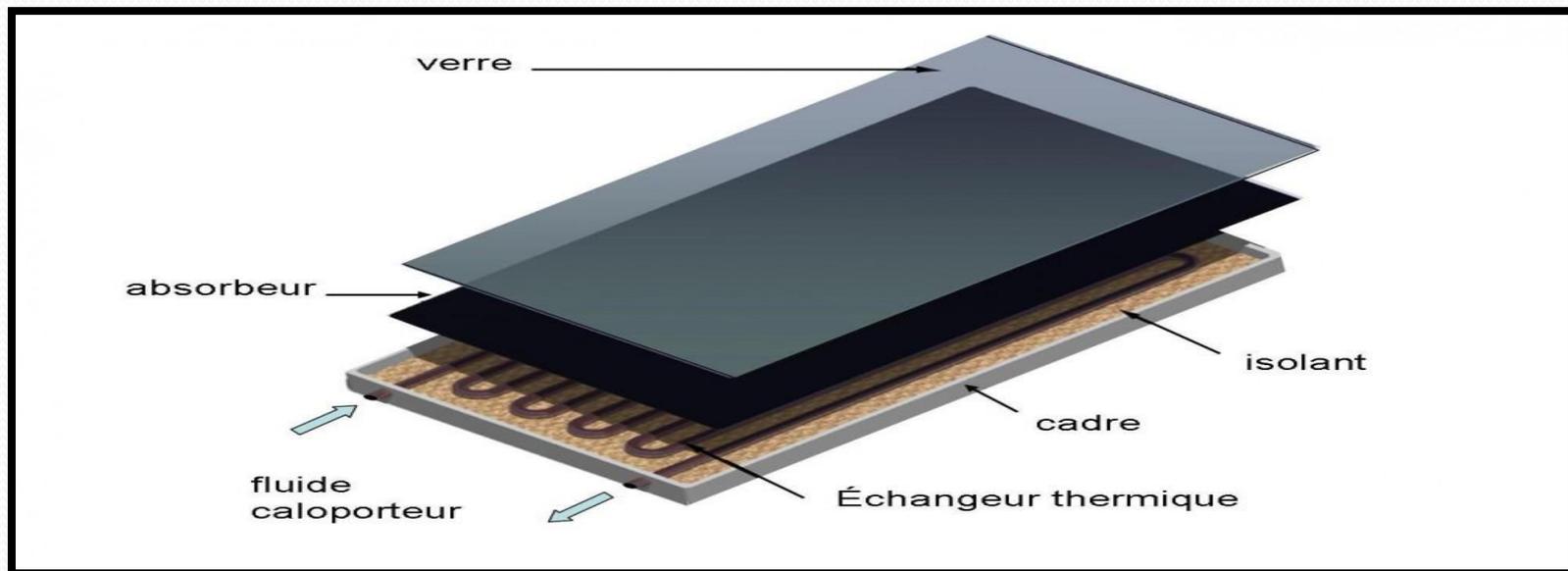
2-Les différents types de panneaux solaires :

On distingue trois types de panneaux solaires :

2-1- Panneaux solaires thermiques

Appelés « capteurs solaires thermiques », ou « collecteurs solaires ». l'énergie solaire thermique, il utilise la chaleur transmise par rayonnement, La version la plus puissante est dénommée **centrale solaire thermodynamique**.

□ Composition d'un panneau photovoltaïque :

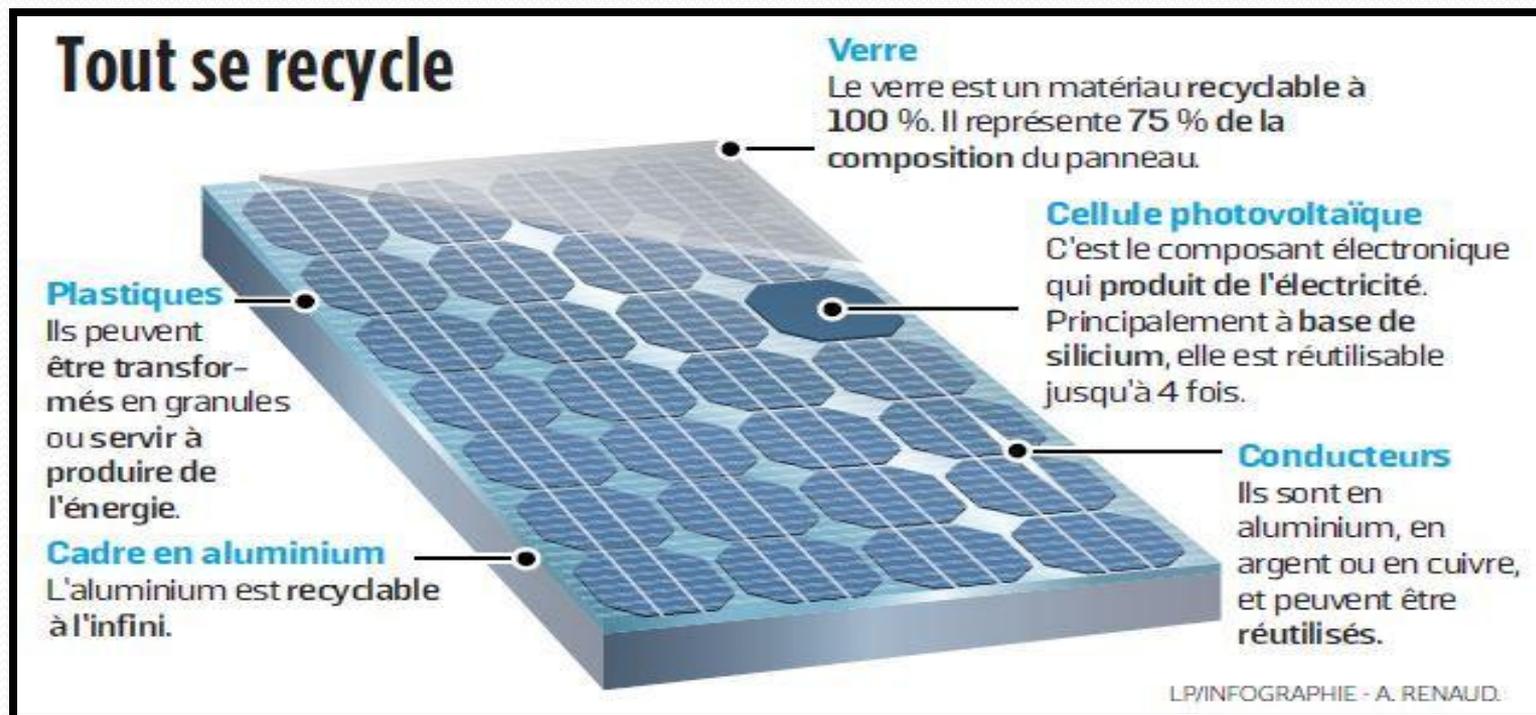


2-2 Panneaux solaires photovoltaïques

Appelés « modules photovoltaïques » ou PV.

L'énergie photovoltaïque se base sur l'effet photoélectrique pour créer un courant électrique continu à partir d'un rayonnement électromagnétique. La version la plus puissante est dénommée **centrale solaire photovoltaïque**.

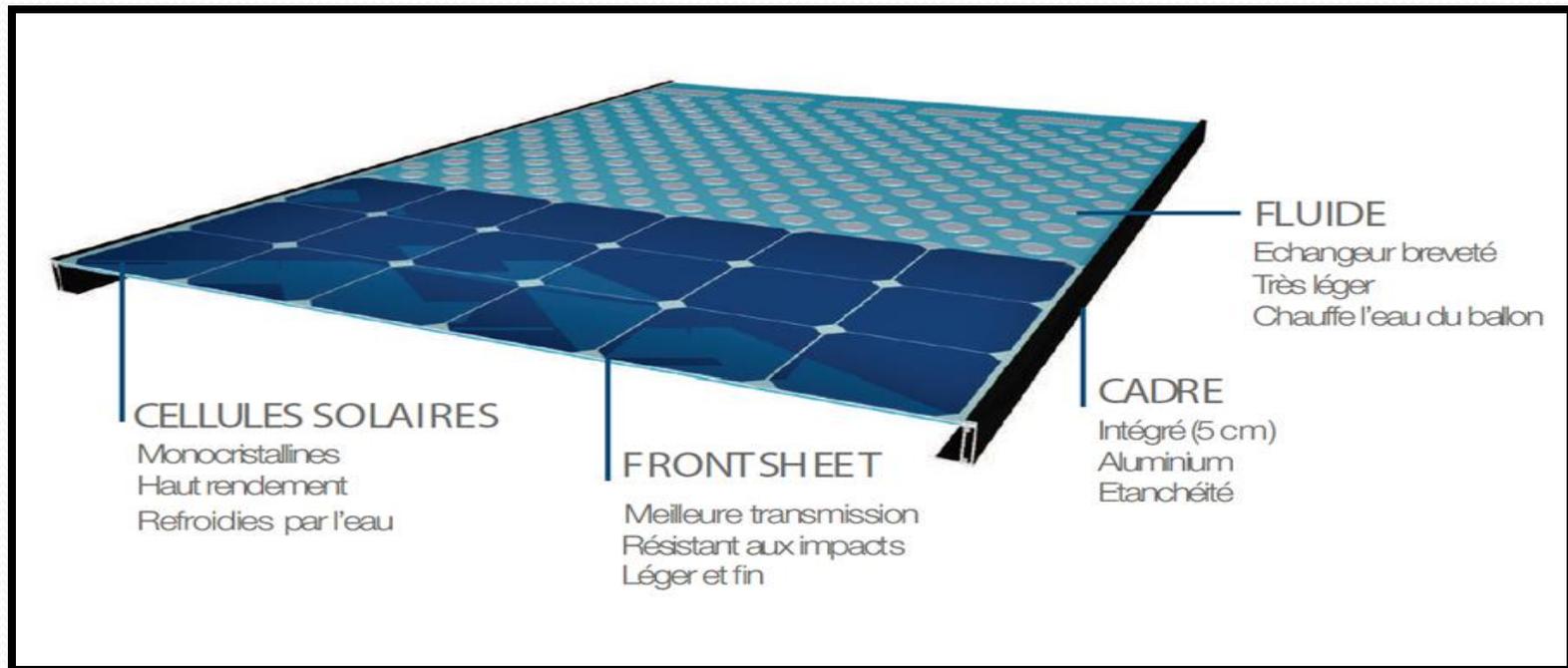
❑ Composition d'un panneau photovoltaïque :



2-3 Panneaux photovoltaïque hybrides

Qui combinent les deux technologies précédentes et produisent à la fois de l'électricité et de la chaleur tout en améliorant le rendement des panneaux solaires photovoltaïques en évitant la surchauffe des modules.

□ Composition d'un panneau photovoltaïque hybride:



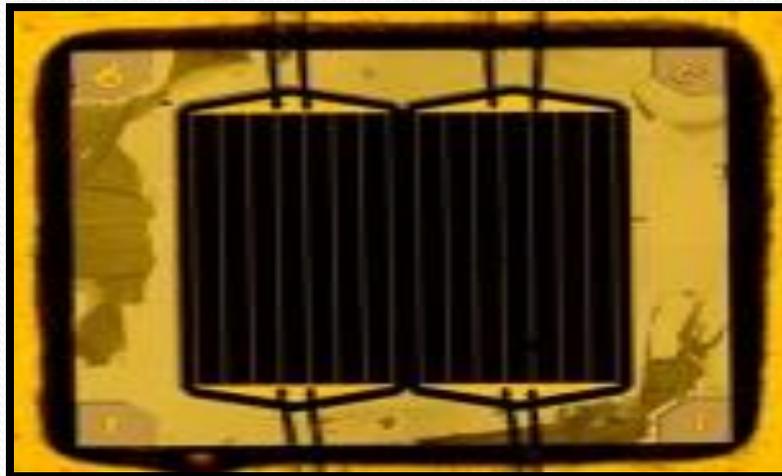
3-La différence entre l'énergie solaire thermique et photovoltaïque

- L'énergie thermique solaire consiste à utiliser le rayonnement solaire pour obtenir de l'énergie thermique(chaleur).
- l'énergie solaire photovoltaïque convertit également le rayonnement solaire en électricité.
- Si l'énergie thermosolaire a besoin d'un processus thermodynamique pour être convertie en énergie électrique.
- la photovoltaïque a besoin d'un processus chimique: elle consiste à transformer le rayonnement solaire en énergie au moyen d'un courant électrique continu.

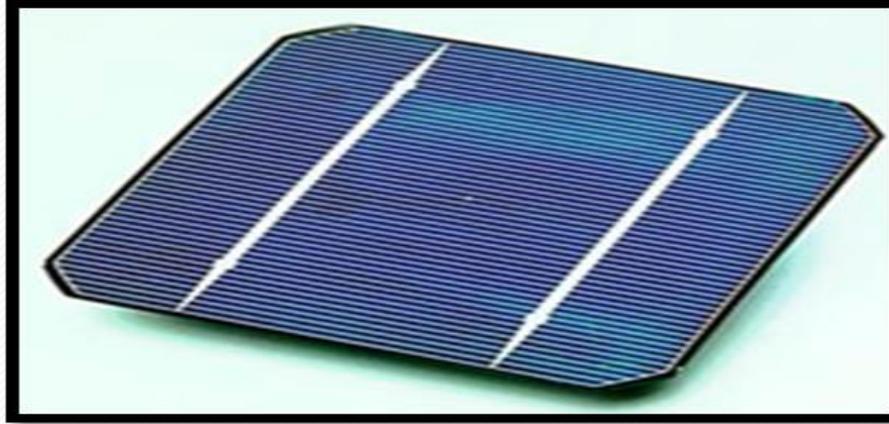
3-Différents types de panneaux photovoltaïques

Il existe plusieurs type de panneaux solaires photovoltaïques. Les panneaux solaires photovoltaïques regroupent des cellules photovoltaïques reliées entre elles en série ou en parallèle.

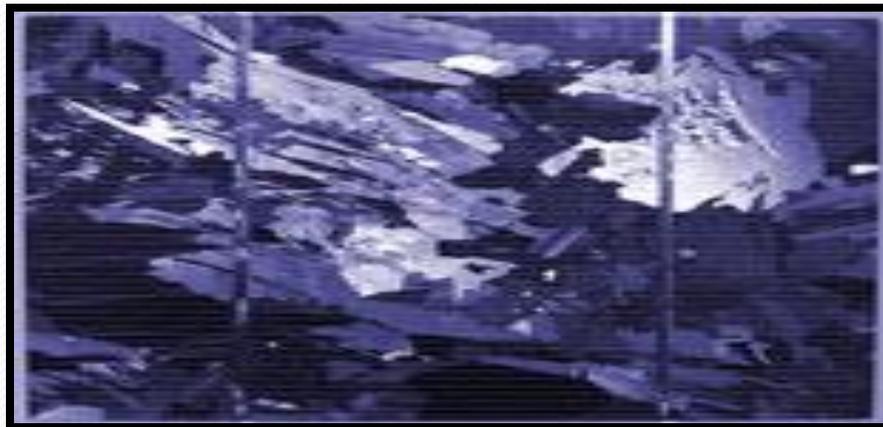
- **Les panneaux solaires photovoltaïques composés de:**
 1. **Cellules multi jonctions :**



2. cellules en silicium monocristallin :



3. cellules en silicium poly cristallin :



4. cellules en couche mince (CIS) :



5. cellules silicium amorphe en couche mince :



4-Fonctionnement d'un panneau solaire photovoltaïque :

Le fonctionnement d'un panneau solaire photovoltaïque repose sur plusieurs éléments :

- ❖ Un module composé de cellules photovoltaïques transformant l'énergie en tension électrique continue.
- ❖ Un système de montage, également appelé système d'intégration à la toiture qui ancre le panneau photovoltaïque au bâti .
- ❖ Un abrégement qui établit une jonction étanche entre le panneau et le reste de la toiture.

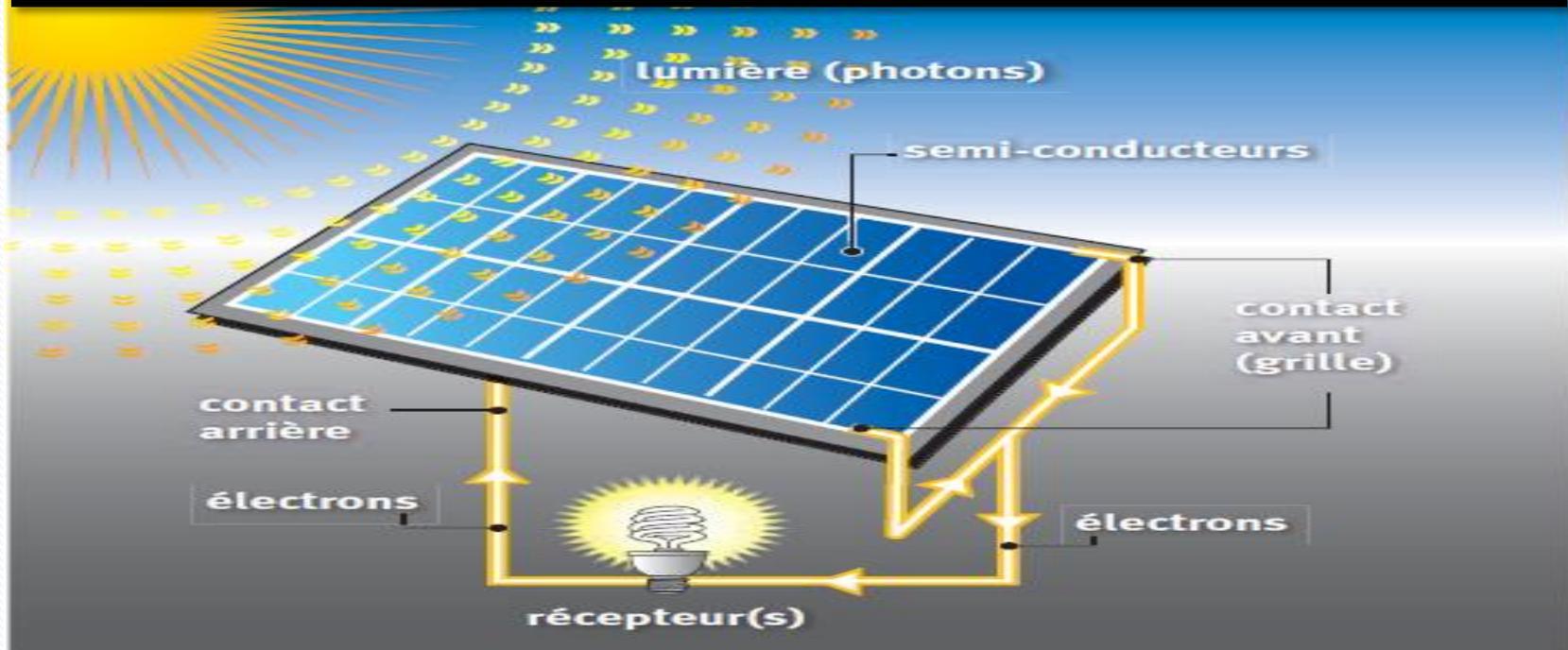
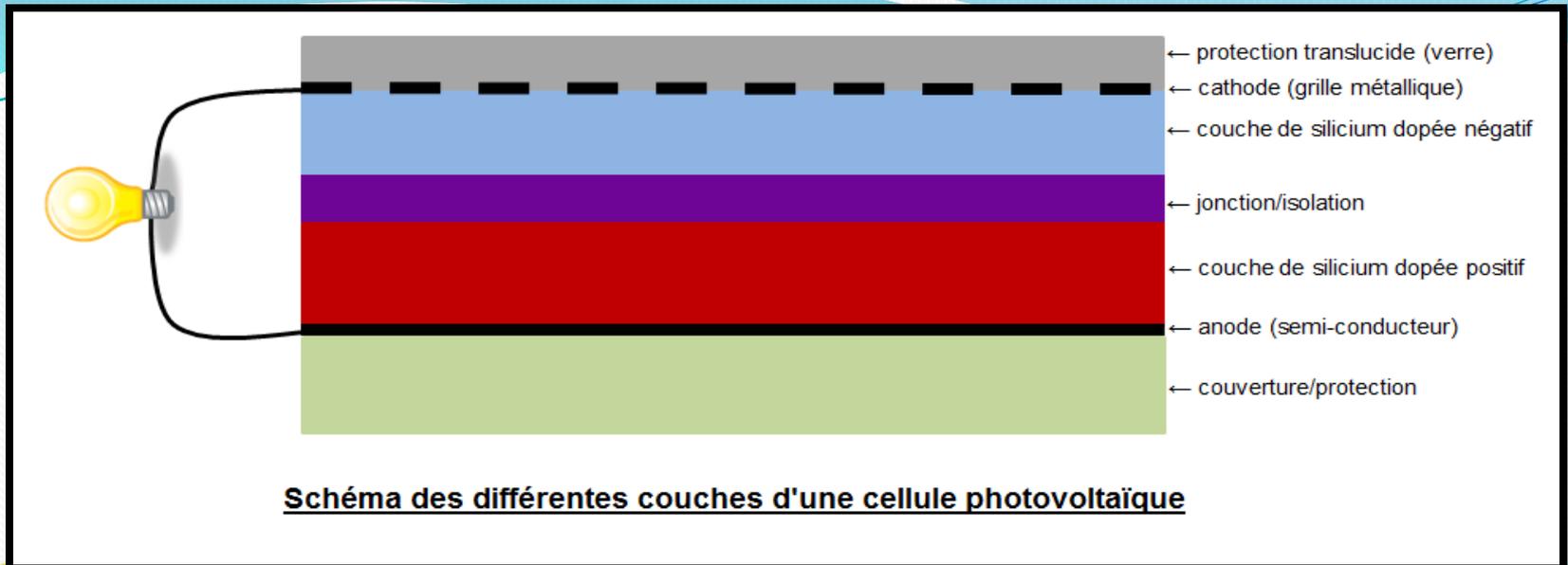


Schéma de production

5-Les avantages et les inconvénients des panneaux solaires photovoltaïques :

5-1 Avantages

- L'énergie solaire est une énergie renouvelable et, par conséquent, elle est inépuisable.
- Faible pollution et respect de l'environnement.
- Installations avec un coût d'installation et de maintenance réduit.
- Favorable pour les sites isolés.
- L'opinion publique est généralement favorable à l'utilisation de l'énergie solaire.

5-2 inconvénients

- L'efficacité énergétique est faible par rapport aux autres sources d'énergie.
- Le coût économique par rapport aux autres options.
- La performance est fonction du temps.
- Limitations sur le temps solaire.
- Limitations pour stocker l'électricité générée.

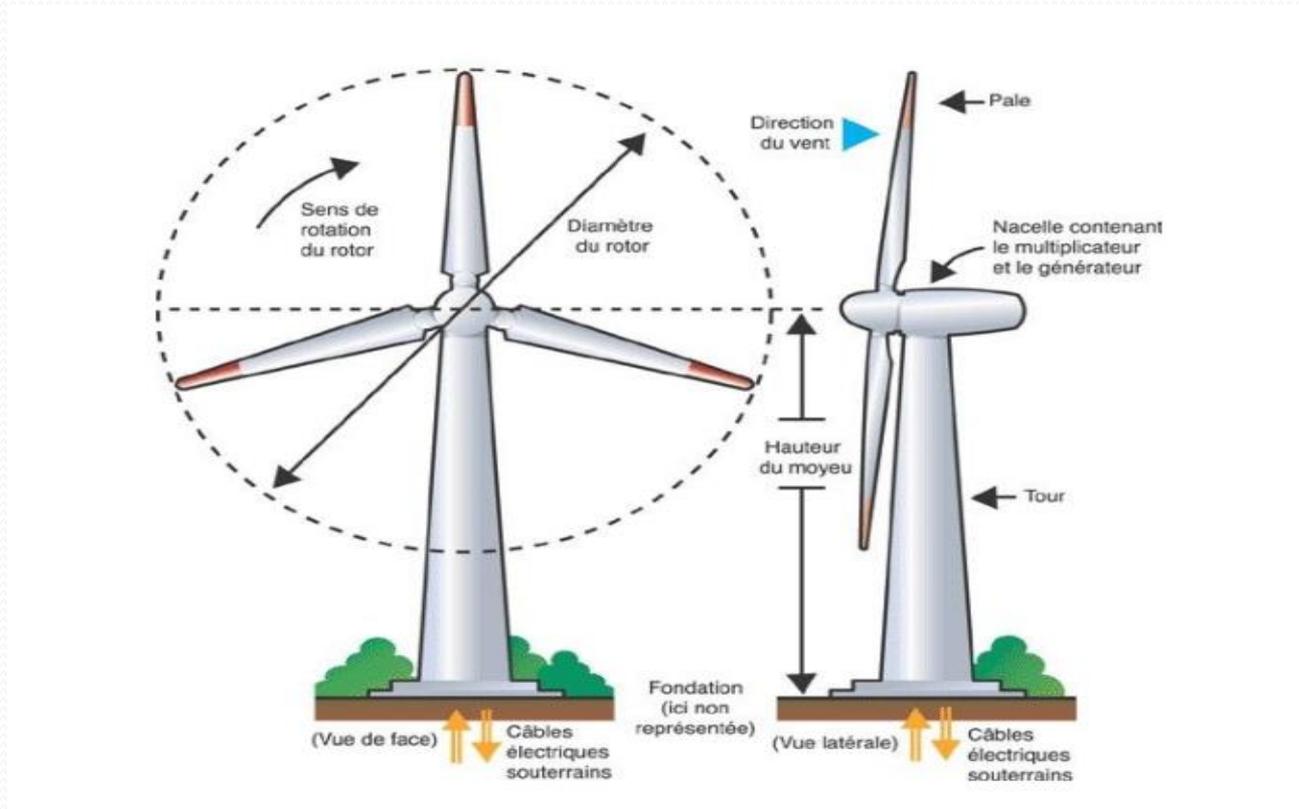
6 –Conclusion:

Nous pouvons conclure que **les énergies solaire thermique** et **photovoltaïque** sont à même de renouveler les procédés de production d'énergie actuels.

Cependant, du fait de sa sous utilisation, l'énergie solaire peine encore à s'imposer au sein de la production énergétique mondiale.

ENERGIE EOLIENNE

Schéma d'une éolienne



Définition une éolienne

- Une éolienne est un dispositif qui utilise la force du vent pour pomper l'eau ou pour produire de l'électricité.
- Les éoliennes les plus connues sont celles qui servent à produire de l'électricité.
Le mot éolienne vient du nom Eole, dieu des vents dans la mythologie grecque.

A quoi sert une éolienne

- Les éoliennes servent à produire de l'électricité grâce à la force du vent.
Les éoliennes peuvent être installées dans des parcs exposés aux vents (fermes éoliennes) comme à Momerstroff ou en mer.
- Les installations en mer sont intéressantes car elles profitent de vents forts et réguliers.
- On peut également installer des modèles plus petits dans les jardins.

Différentes sortes d'éoliennes

- Il existe différentes sortes d'éoliennes :
 - Eoliennes classiques à 1, 2 ou 3 pales (axe horizontal)



Eoliennes de pompage à 20 pales (axe horizontal)

Ce modèle sert à puiser de l'eau.



Eoliennes à axe vertical

- Les modèles à axe horizontal sont les plus répandus car leur rendement est supérieur à ceux à axe vertical.



Taille d'une éolienne

- Suivant le type d'éoliennes, le mât mesure entre 10 m et 100 m de haut. Le rotor mesure entre 5 m et 90 m de diamètre.

Le mât est en général deux fois plus haut que la longueur des pales (de l'ordre de 100 m pour des pales de 50 m).

Fonctionnement des éoliennes

- Sous l'effet du vent, l'hélice, appelée rotor, se met en marche. Ses pales tournent. Le rotor est situé au bout d'un mât parce que les vents soufflent plus fort en hauteur.
- L'hélice entraîne un axe (dans la nacelle) relié à un alternateur qui produit l'électricité.
- Des convertisseurs électroniques de puissance ajustent la fréquence du courant produit par l'éolienne à celui du réseau électrique auquel elle est raccordée tout en permettant au rotor de tourner à vitesse variable en fonction du vent.

Types d'énergie produite

- L'éolienne produit de l'électricité qui alimente le réseau national.
- La puissance nominale des éoliennes atteint :
 - moins de cent kilowatts pour les petits modèles installés dans les jardins
 - 1 à 2 MW pour les éoliennes terrestres dans les fermes éoliennes
 - 5 MW, voire plus, pour les éoliennes offshore modernes (en mer).

Puissance électrique

- La puissance électrique d'une éolienne s'exprime en kilowatts (KW) ou en mégawatts ($1\text{MW} = 1\,000\text{KW} = 1$ million de watts).
- La capacité d'une éolienne à produire de l'énergie est appelée sa « puissance nominale ».
- Plus la puissance nominale d'une éolienne est élevée, plus elle produira d'énergie dans des conditions identiques (de vent et de durée d'utilisation).

Conclusion

- L'énergie éolienne est une énergie renouvelable, non polluante avec un grand potentiel de développement. En effet, les éoliennes ne rejettent aucun gaz ou substance dangereuse dans l'environnement et n'entraînent pas de production de déchets.