

CHAPITRE01

GENERALITES

Introduction

De nos jours, les énergies renouvelables sont d'actualité et très favorisées du fait qu'elles sont abondantes et non polluantes. Parmi les énergies renouvelables, celle qui est la plus développée, la plus populaire et la plus répandue est l'énergie solaire.

C'est une énergie qui est très intéressante car elle peut être employée dans différents secteurs : l'agriculture, l'habitat.... et pour différents domaines : chauffage, électricité....etc. De plus nous avons le choix entre différentes installations pour optimiser son rendement selon son utilisation.

Donc nous avons consacré ce chapitre pour donner des rappels sur l'énergie solaire, les rayonnements solaire, ses types et pour quoi les mesure.

1. L'énergie solaire

1.1. Définition

L'éclairement ou irradiance est défini comme la puissance du rayonnement solaire reçue par une surface. Il s'exprime en W/m^2 (watt par mètre carré).

L'irradiation ou rayonnement est l'énergie du rayonnement solaire reçue par une surface. Elle s'exprime en J/m^2 (joule par mètre carré) ou plus couramment utilisé le Wh/m^2 (wattheure par mètre carré).

1.2. Spectre solaire

Le soleil est une « petite étoile » qui donne une énorme quantité d'énergie. Une grande partie est extraite par rayonnement thermique et l'autre par rayonnement lumineux. Cette dernière est celle qui nous intéressera pour notre étude. Elle peut être mesurée grâce à un pyranomètre ou un solarimètre. [1]

La figure 1.1 représente le spectre solaire réel mesuré hors et dans l'atmosphère terrestre, ce spectre est composé de rayonnement électromagnétique émis depuis le soleil avec des longueurs d'onde comprise entre les ultra-violet et l'infrarouge, hors près de 50% de l'énergie totale émise par le soleil se situe dans la zone du rayonnement visible.

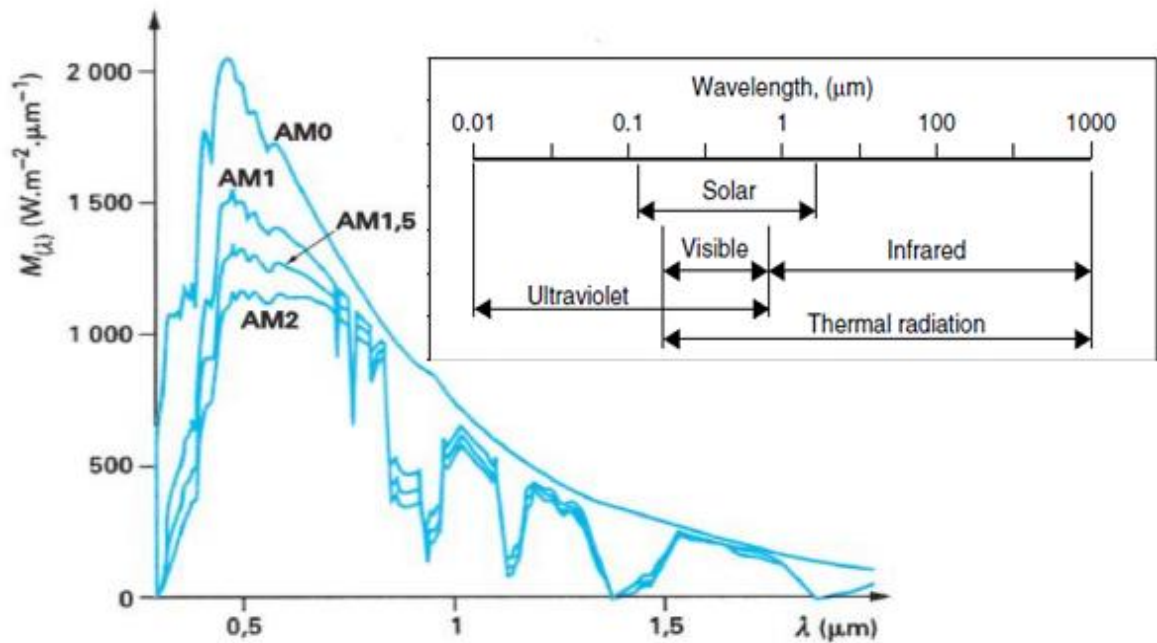


Fig 1.1: Spectre solaire.

Nous remarquons que certaines longueurs d'onde sont absorbées partiellement ou totalement par les particules de l'atmosphère (les molécules d'ozone absorbent une partie de l'ultra violet). [15]

1.3. Rayonnement en atmosphère

La part d'énergie reçue à la surface de la terre dépend de l'épaisseur de l'atmosphère à traverser (caractérisé par le nombre de masse d'air **AM**) : [1]

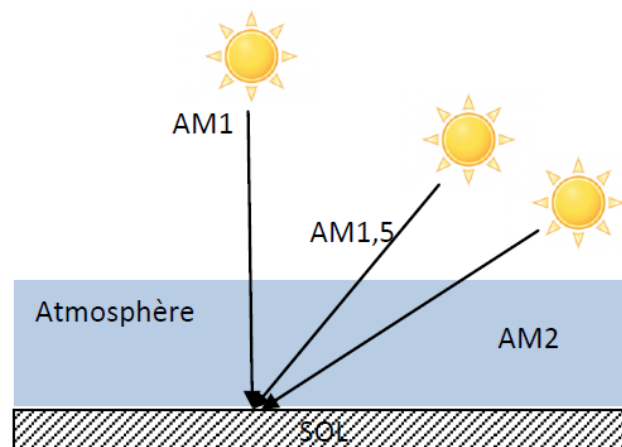


Fig 1.2 : Caractérisation du rayonnement par le nombre de masse d'air

AM1 : Soleil au zénith, niveau de la mer

AM1,5 : Soleil à 42° par rapport à l'horizon

AM2 : Soleil à 30° par rapport à l'horizon

2. Rayonnement solaire

Le rayonnement solaire est la ressource énergétique la plus abondante et la mieux répartie sur la terre. La quantité d'énergie solaire reçue par la terre pendant une heure pourrait suffire à couvrir la consommation électrique mondiale pendant un an. [1]

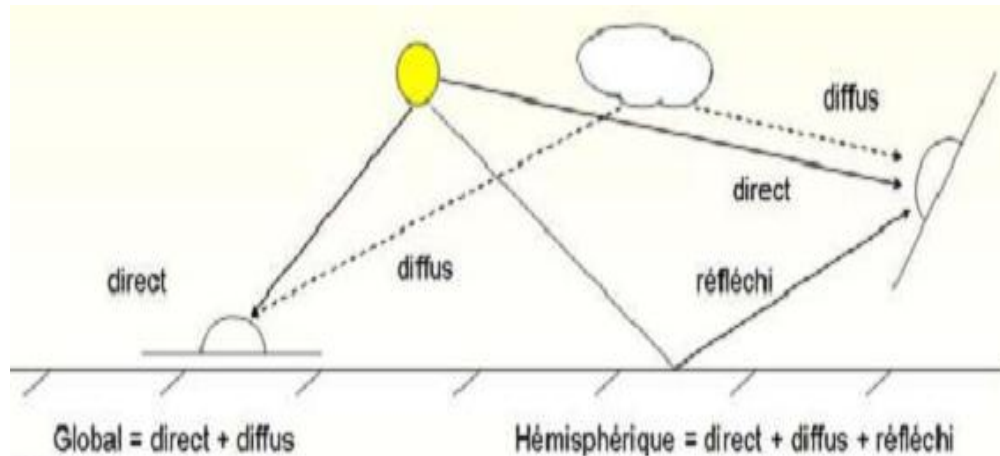


Fig1.3 : rayonnements solaires

L'intensité du rayonnement n'est pas constante et augmente énormément lors des éruptions solaires pendant les maxima du cycle solaire. Ce rayonnement peut être distingué sous forme de 3 flux : direct, diffus, global: [7]

2.1. Rayonnement direct

Le rayonnement direct correspond à celui provenant directement du soleil sans passer par un obstacle (nuages...). [1]

2.2. Rayonnement diffus

Le rayonnement diffus est celui réfléchi par les nuages, le brouillard ou l'environnement, alors que le rayonnement albedo est celui réfléchi par un corps, il dépend donc de la couleur et de la matière de ce corps. [1]

Le rayonnement diffus dépend aussi bien des variations temporelles que locales. Les mécanismes de dispersion et d'absorption dans l'atmosphère sont tellement complexes qu'on ne peut calculer le rayonnement diffus qu'à partir de la constante solaire. [14]

2.3. Rayonnement global

Le rayonnement global est la somme de le rayonnement directe et du rayonnement diffus. [14]

3. Utilité de la mesure de l'irradiance

On mesure la puissance du rayonnement solaire pour une multitude de raison qui concerne surtout les applications météorologiques et les applications de conversion énergétique, dont on peut citer :

- On mesure l'irradiance pour savoir la quantité d'énergie disponible dans un endroit donné.
- Les informations sur le rayonnement solaire pourraient être fort utiles pour la gestion globale des cultures.
- En météorologie, on a besoin de mesurer l'irradiance pour analyser les conditions atmosphériques sur une échéance donnée. [6]
- Elles permettent notamment le calcul du potentiel de conversion en énergie électrique des panneaux photovoltaïques ou des stations de conversion thermodynamiques de l'énergie solaire.

Conclusion

Nous avons exposé dans ce chapitre quelques généralités sur l'énergie solaire ainsi que les différents types de rayonnement solaire. Mais pour mesurer cet énergie nous avons besoin de méthodes et d'appareils spécifique, c'est ce qu'on va voir dans le prochain chapitre.

