

Mesure du rayonnement solaire au Sahara (Algérie)

Sidi BAIKA 1 ^{*a}

^a 1 Office National de la Météorologie, Tamanrasset, Algérie

Correspondant: baika1971@gmail.com

Résumé

L'énergie solaire est considérée comme l'une des sources les plus importantes d'énergie renouvelable et respectueuse de l'environnement et elle occupe une des places les plus importantes parmi les diverses sources d'énergies possibles. Une connaissance précise de distribution de la radiation solaire à un endroit géographique donné est d'une importance majeure pour le développement des dispositifs d'énergie solaires et pour l'évaluation de leurs performances. Cet article montre l'intérêt des mesures du rayonnement dans la région de Tamanrasset qui fait partie d'un réseau mondial de surveillance du climat. On y expose les méthodes de calibrage des instruments de mesure ainsi que le contrôle qualité qui permet la validation des données. Enfin, Pour étudier la variabilité climatique du rayonnement solaire, une analyse de la tendance des séries de rayonnement solaire annuelles est conduite par plusieurs versions du test de Mann-Kendall.

Keywords

1. Introduction

Le soleil est une source essentielle de tout rayonnement reçu par la terre. Ce dernier lui procure l'énergie, la chaleur et la lumière qui sont nécessaires à toute forme de vie. La connaissance de la trajectoire du soleil et sa position en chaque point du ciel et la distance terre-soleil sont nécessaires à la détermination de la quantité du rayonnement extraterrestre et la durée du jour. Dans le domaine spectral 200 -3000 nm, la densité de flux de rayonnement émis par la surface du soleil et reçue par une surface perpendiculaire au rayonnement, située au sommet de l'atmosphère, est presque constante en intensité et en composition. En effet, la distance terre-soleil varie au cours de l'année ce qui entraîne une fluctuation de $\pm 4\%$ autour de sa valeur moyenne. C'est le flux de rayonnement qu'on appelle « constante solaire 1360 W/m^2 ». [1] Lorsque le rayonnement solaire pénètre dans l'atmosphère, il subit une extinction due à l'absorption et à la diffusion par les constituants atmosphériques :

- Une fraction du rayonnement solaire est transmise directement au sol, en conservant sa direction après absorption partielle : c'est le **rayonnement direct** I (l'intensité du rayonnement direct est mesurée par un Pyréliomètre muni d'un dispositif chargé de l'orienter en permanence vers le soleil). [2]
- L'autre fraction est absorbée et diffusée dans toutes les directions. Une partie de l'énergie diffusée est renvoyée dans l'espace (**rayonnement réfléchi**). L'autre

partie, celle qui arrive au sol, est connue sous le terme de **rayonnement diffus** D , mesurée à l'aide d'un Pyrénomètre, muni d'un disque écran mobile de 6 à 8 cm de diamètre, porté par un bras de 80 cm et déplacé à l'aide d'un système rotatif piloté informatiquement, qui maintient à l'ombre la partie sensible du Pyrénomètre.

- La somme des rayonnements diffus et direct s'appelle le **rayonnement global** $G = D + I \sin H$ (H est la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon; il est aisément obtenu à partir de la latitude du lieu, de la déclinaison et de l'angle horaire du soleil).

2. Matériel et méthodes

La région de Tamanrasset est concernée par deux programmes mondiaux : la veille de l'atmosphère Globale (VAG) le Réseau de Base du Rayonnement de Surface (BSRN)

2.1 Centre de la veille de l'atmosphère globale (V.A.G)

Les mesures du rayonnement solaire et atmosphérique à Tamanrasset sont effectuées depuis septembre 1994 dans le cadre d'un programme mondial de l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM) intitulé Veille de l'Atmosphère Globale (VAG). Le site de Tamanrasset a été sélectionné par une mission d'expert en 1991 pour mener ce programme. Le centre de la VAG est mené dans les deux sites : Tamanrasset et Assekrem depuis 1994 en collaboration avec l'OMM.