

Séchage des boues des stations solaires STEP modélisation et expérimentation

Réalisé par : Benachour Mohammed Encadré par : Pr Bouchekima Bachir

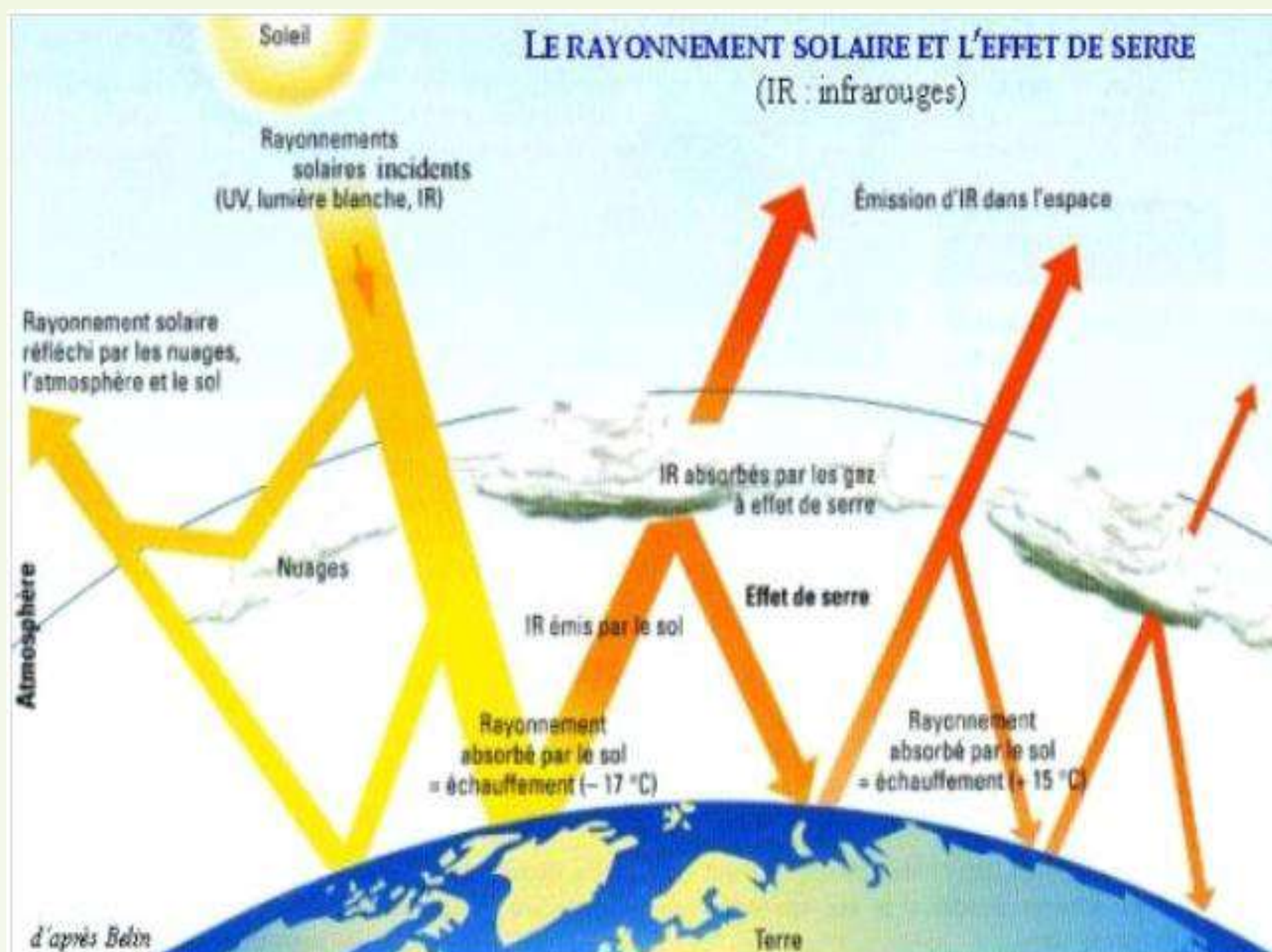
Résumé

L'objectif de ce travail consiste à développer un modèle mathématique, pour le séchage solaire sur couche mince des boues, en utilisant un séchoir solaire direct dans les conditions écologiques typiques du temps. Le séchage est caractérisé par plusieurs paramètres : la température de séchage, la vitesse de séchage, la durée d'exposition le dimensionnement du dispositif de séchage, le taux de siccité (taux d'humidité), les caractéristiques des matériaux absorbants, transparents et isolants.

Introduction

L'énergie solaire est une source d'énergie propre, disponible dans presque tous les endroits du monde et la plus dominante de toutes les énergies renouvelables, elle est à l'origine de la quasi-totalité des sources d'énergie utilisées par l'homme.

L'efficacité de ce genre d'énergie était la cause des études énergétiques telles que notre sujet qui parle des séchoirs solaires



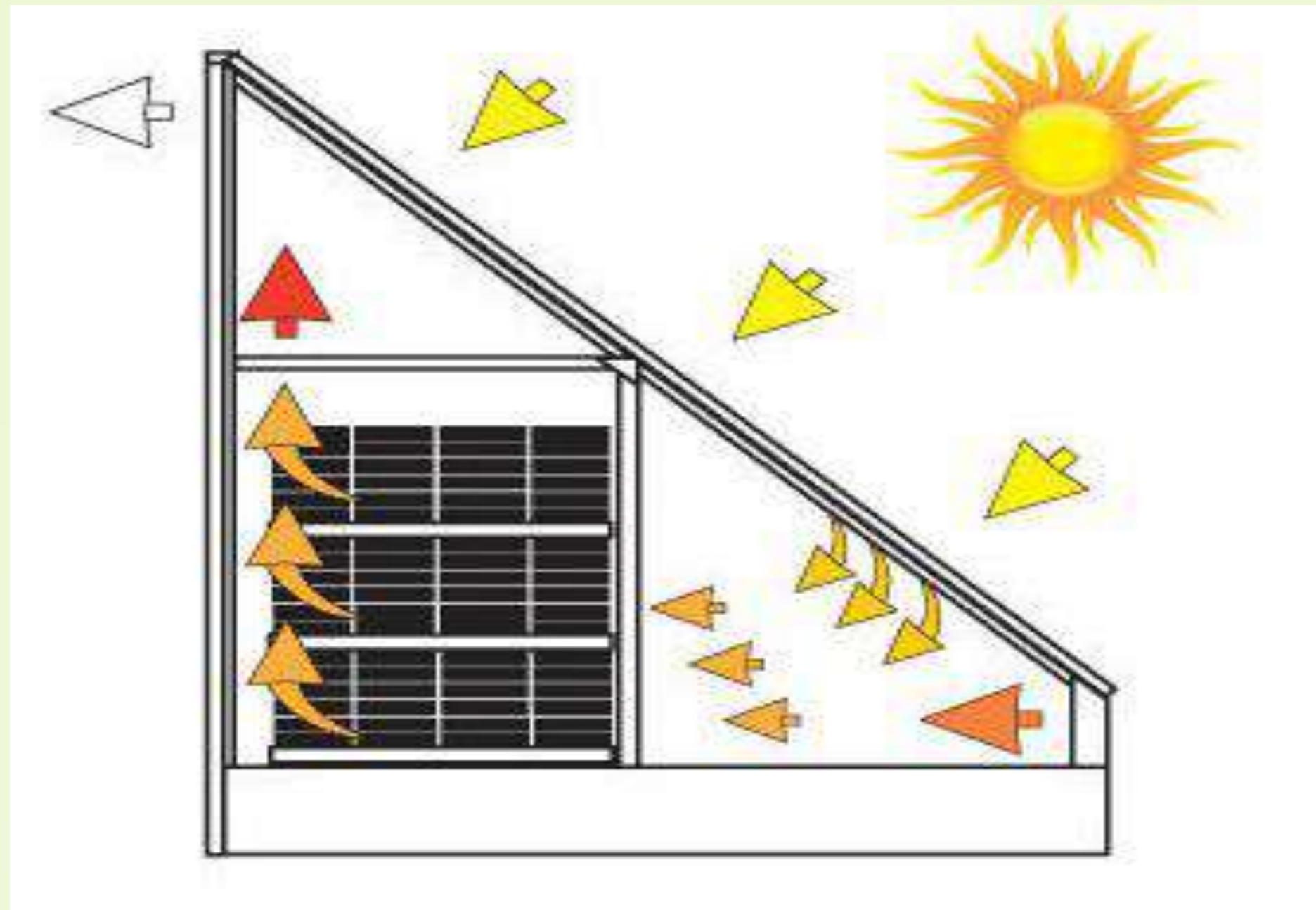
Définition

Le séchage est une opération unitaire qui consiste à éliminer tout ou partie d'un solvant (très souvent l'eau) contenu à l'intérieur d'un corps humide (solide ou liquide). Le produit final obtenu étant toujours un solide. En pratique, de nombreux produits alimentaires et biologiques subissent des opérations de séchage lors de leur transformation et / ou de leur conservation. C'est souvent une opération de formulation plus que de fabrication qui intervient avant l'étape de commercialisation et qui contrôle en grande partie la qualité de produit.[2]

Mode du séchage solaire

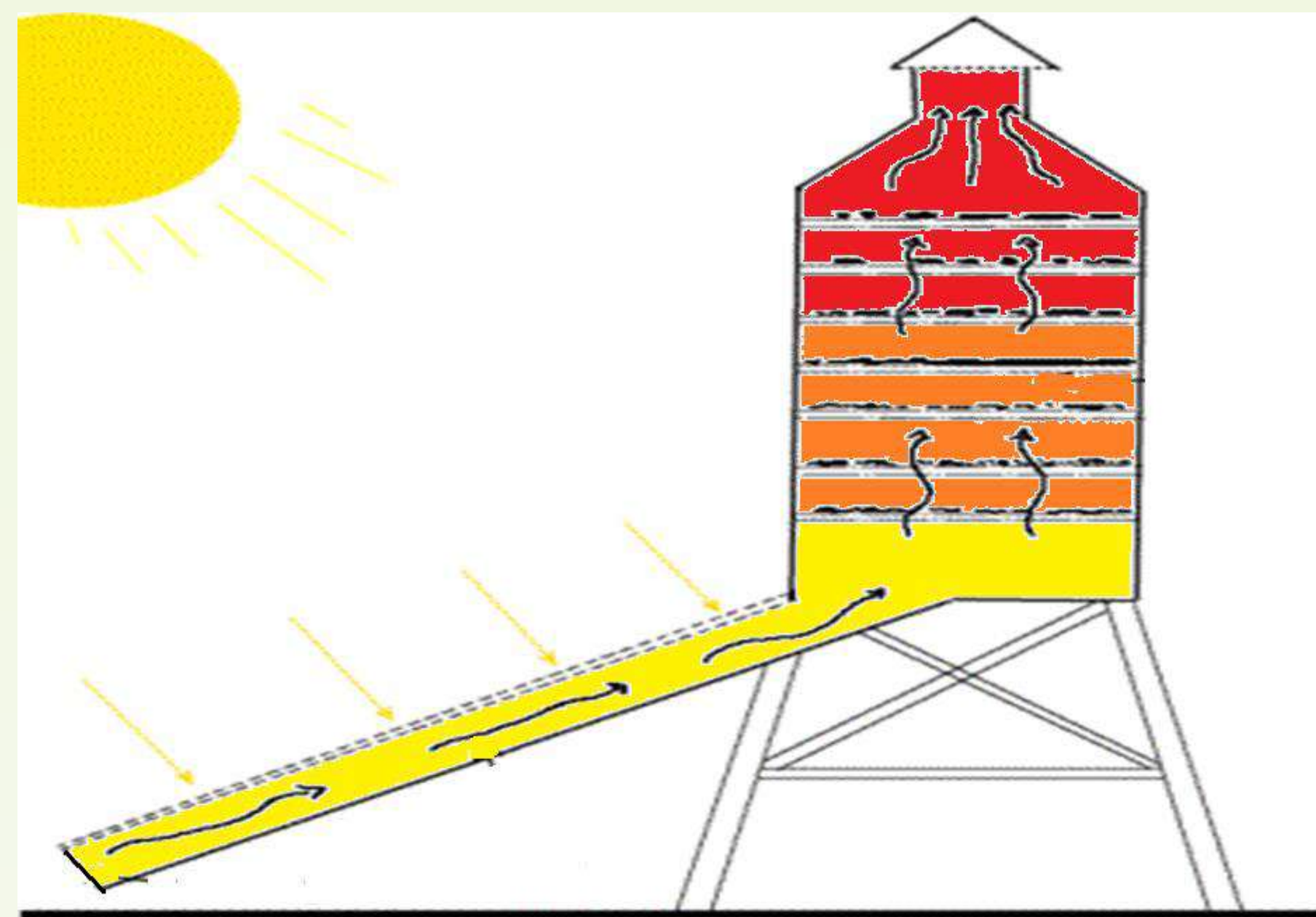
➤ Les séchoirs solaires direct

Les séchoirs solaires directs sont des dispositifs simples à utiliser et à construire. Ils offrent de large possibilités de conception : du séchoir coffre à plateau et adapté au petite production, au séchoir cabane qui permet de traiter de grandes quantités.



➤ Les séchoirs solaires indirects

Ces systèmes sont plus performants que les séchoirs directs, ils présentent l'avantage de mieux préserver les caractéristiques de l'aliment : sa couleur, son aspect, sa valeur nutritive. Ils sont donc particulièrement adaptés au séchage des produits alimentaires



Les Différents Transferts de Chaleur

- **Séchage par conduction** : l'énergie thermique nécessaire au chauffage est apportée par contact avec une paroi chauffée ; les vapeurs dégagées par le produit durant le séchage sont aspirées ou entraînées par un gaz de balayage.
- **Séchage par convection** : le produit à sécher est mis en contact avec un gaz chaud. Ce mode de séchage est le plus utilisé car il permet un transfert simultané de chaleur et de masse. Le fluide sécheur utilisé habituellement est l'air chaud.
- **Séchage par rayonnement** : pour le séchage thermique, les techniques d'énergies radiantes utilisées (UV, IR, HF, MO) permettent d'obtenir un séchage de très bonne qualité lorsque le produit le permet, et de réduire considérablement les dépenses liées au poste énergie.

séchage solaire des boues

Le séchage solaire des boues urbaines dans la région du sud algérien, où le climat saharien aride offre un bon rayonnement solaire durant toute l'année, présente une solution technique écologique et économique intéressante. Il permet de réduire le volume des boues, stabilise et hygiénise le produit final

.Ce procédé élimine une partie importante des mauvaises odeurs et augmente le pouvoir calorifique des boues qui peut être intéressant en vue d'une incinération.

Ce travail représente une étude expérimentale du procédé de séchage des boues des stations d'épuration urbaines dans un séchoir solaire direct à convection naturelle (serre).



References

- 1 **MAGISTER: BERREBEUH MED HAFED** Etude de validité des cinétiques de séchage en convection forcée pour les applications de séchage solaire de certains produits alimentaires :2009
- 2 **Mémoire TELLI SIDI MOHAMED** Etude sur la valorisation par séchage solaire Des boues d'épuration des Eaux urbaines – cas de la station d'Office Nationale d'Assainissement (ONA)- Tlemcen: 2013
- 3 **Mémoire : BALI Saadia** Etude de la cinétique de séchage solaire des boues des stations d'épuration S.T.E.P de touggourt 2011