

## ***Introduction Générale***

L'augmentation brutale du prix du pétrole survenue en 1973 a conduit une première fois l'homme à s'intéresser à des sources d'énergie renouvelables au premier rang desquelles l'énergie solaire.

Les principales caractéristiques de l'énergie solaire ayant suscité l'intérêt qu'on lui a porté à l'époque étaient sa gratuité, sa disponibilité sur une grande partie du globe terrestre et l'absence de risque d'épuisement connu par les sources d'énergie fossile.

Toutefois, sans être totalement gratuite, l'énergie solaire présente des coûts de fonctionnement réduits et offre dans certains cas une alternative économiquement rentable par rapport aux sources d'énergie conventionnelles.

Le développement de l'utilisation de l'énergie solaire sera lié non seulement à ses avantages économiques (qui grandiront au fur et à mesure que les réserves d'énergie fossile diminueront) mais surtout à des considérations liées à la protection de l'environnement : pas de rejets polluants (fumées contenant du CO<sub>2</sub> et des NO<sub>x</sub> par les centrales thermiques), pas de danger radioactif et de déchets encombrants (centrales nucléaires), possibilité de limitation de l'emploi des CFC (production de froid solaire par adsorption).

Les applications ayant trait à l'utilisation de l'énergie solaire peuvent être regroupées en deux catégories principales : les applications à hautes températures (les concentrateurs solaires et capteur solaire sous vide), et les applications à basses températures : (les capteurs plans comme destinés pour le chauffage, la réfrigération et le séchage ...etc.).

Notre étude est concerner aux applications à basses températures, ou les capteurs les plus utilisables sont les capteurs solaires plans à air.

Les capteurs solaires plans à air transforment l'énergie radiante du soleil en énergie thermique extraite par l'air en écoulement dans le capteur. Cette énergie est utilisée dans différentes applications solaires, comme par exemple le séchage des grains ou du bois, le chauffage des locaux industriels ou à usage d'habitation, ainsi que dans la réfrigération solaire.

Plusieurs travaux ont été menés pour améliorer les performances thermiques, principalement le rendement, la quantité de chaleur extraite par l'air depuis l'entrée du capteur jusqu'à la sortie, l'écart de température rapporté au rayonnement globale reçu...etc.

L'objectif principal de notre étude, consiste au dimensionnement du capteur solaire optimal, caractérisé par de bonnes performances thermiques. Pour atteindre cet objectif on s'est intéressé à étudier l'effet des paramètres géométriques (dimensions du capteur), thermo-physiques (propriétés de certains constituants) et optiques (relatif aux couvertures transparentes) sur les performances thermiques, à savoir le rendement thermique, la quantité de chaleur utile véhiculé par le fluide, les pertes thermiques globales et les principales températures (absorbeur, fluide et vitre).

Pour réaliser ce travail, on a traité cette problématique en trois chapitres essentiels.

Le premier chapitre, comporte une étude bibliographique, à travers laquelle des généralités sur les capteurs ainsi que quelques travaux de recherche en relation avec ce travail sont passés en revue.

Dans le second chapitre, on a essayé de présenté une étude détaillé sur la théorie des capteurs solaires plans à air, principalement les différents échanges thermiques qui ont lieu caractérisé par des coefficients d'échanges spécifiques, d'autre part certains informations concernant les principaux matériaux utilisés dans la conception des capteurs, sous forme de tableaux, pour donner au lecteur la possibilité d'imaginer un choix judicieux.

Le dernier chapitre est réservé à l'étude de l'effet des paramètres à considéré, ou on a présenté les principaux résultats sous formes d'illustrations graphiques, accompagné des interprétations et des discussions nécessaires.

En fin de cette étude, une conclusion générale est présentée, ou on a tenté de reprendre les principaux résultats obtenus, qui nous donne la possibilité d'imaginer le capteur solaire plan à air avec des performances meilleures et souhaitables.