

Introduction Générale

La ventilation naturelle a été et restera toujours un des enjeux majeurs, car elle joue un rôle déterminant dans le confort de l'homme à l'intérieur des édifices en influençant la température et qualité de l'air intérieure (renouvellement d'air et rafraîchissement).

À cet égard, l'homme a de tout temps essayé de résoudre la problématique de la ventilation naturelle à travers l'histoire, ainsi différents procédés passifs ont vu le jour de par le monde dont les plus connus : (les conditions de ventilation à l'intérieur d'un bâtiment sont parmi les principaux facteurs déterminants de l'hygiène de l'homme, de son confort et de son bien-être).

Plusieurs travaux de recherche ont démontré qu'une stratégie de ventilation naturelle bien étudiée peut améliorer considérablement l'efficacité énergétique d'un bâtiment. Cet effet, de plus en plus d'architectes intègrent la question de la ventilation naturelle dès phases de conception du projet, proposant ainsi une panoplie de solutions passives qui conditionnent parfois même la forme des bâtiments.

La ventilation naturelle est un élément clé d'une architecture traditionnelle et aussi un facteur essentiel pour l'architecture climatique. Elle permet également d'évacuer les odeurs et les polluants qui s'y accumulent, d'éliminer l'excès d'humidité et de fournir aux appareils à combustion l'oxygène dont ils ont besoin pour fonctionner sans danger pour notre santé. La ventilation naturelle est à nouveau au goût du jour, à la fois dans les habitations individuelles et dans les bâtiments publics. Renouveler l'air n'est pas le seul objectif de la ventilation. Elle est également utilisée dans les régions arides pour modifier la température intérieure et pour créer une sensation de fraîcheur dans les bâtiments.

Les cheminées solaires sont un genre de technologies d'énergie renouvelable, qui augmentent la ventilation naturelle dans les bâtiments. Elle se compose habituellement d'une vitre, d'une cavité, et d'un mur massif qui absorbe l'énergie solaire. L'air dans la cheminée est réchauffé par l'énergie solaire, et coule vers le haut en raison de la force d'Archimède. Cela peut être une force d'entraînement pour amplifier la ventilation naturelle.

Les cheminées solaires traditionnelles ont été également employés dans l'agriculture pour le renouvellement de l'air dans les granges, les silos, les serres chaudes, etc. aussi bien que dans le séchage de récoltes, grains, fruits ou bois.

L'objectif de ce travail est d'étudier le comportement d'une cheminée solaire, en calculant le taux d'écoulement d'air dans la cheminée et leur dépendance avec la température ambiante et l'intensité du rayonnement solaire.

Ce travail se divise en quatre chapitres :

Le premier chapitre parle une recherche bibliographique sur la ventilation naturelle par la cheminée solaire.

Le deuxième chapitre parle la ventilation naturelle, en donnant un aperçu sur les divers modes de ventilation et un mode de refroidissement naturel par un échangeur air-sol, et les types de la cheminée solaire.

On présente aussi dans ce chapitre l'énergie solaire et les conditions climatiques de la région Algérie.

Dans le troisième chapitre, parle sur le code de calcul FLUENT, et différents modèles d'interpolations puis les différents types de conditions aux limites que ce code peut nous offrir.

Le quatrième chapitre sera consacré une comparaison entre les résultats expérimentaux et ceux obtenus par la simulation correspond à la cheminée solaire présentés par MATHUR et les résultats numériques que nous avons obtenu à l'aide du code de fluent .Il regroupe aussi les résultats numériques correspondant à la ventilation d'une pièce menu d'une cheminée solaire installée sur sa toiture pour différentes intensités solaire ainsi ses interprétations et des discussions.

Enfin nous avons une conclusion qui résume les résultats obtenus dans notre travail réalisé avec quelques recommandations.