

## **Conclusion générale**

Atteindre naturellement le confort, en privilégiant des solutions simples et de bon sens est une nécessité pour réduire les besoins énergétiques du bâtiment. Avec l'adaptation de la construction aux paramètres climatiques, les divers besoins domestiques sont énormément minimisés.

Le confort thermique visé à l'intérieur des constructions est en fait une principale exigence de l'épanouissement morale et physique de l'individu. Dans l'architecture solaire et bioclimatique, le confort de l'utilisateur est assuré par une adaptation aux conditions d'ambiances locales (climatiques et visuelles) du milieu géographique. La réduction des températures internes pouvait être réalisée au moyen de concepts de refroidissement passifs tels que : la ventilation et l'inertie thermique de l'enveloppe.

Le renouvellement de l'air est la principale source de déperditions thermiques dans une construction. Il faut donc réduire les besoins en assurant une bonne aération en privilégiant la ventilation naturelle. Dans le but de créer une ventilation naturelle, on a proposé un système de ventilation passif utilisant une cheminée solaire, qui a fait l'objet de notre travail.

Afin d'atteindre cet objectif, nous avons réalisé deux sortes d'étude, une expérimentale et en utilisant un banc d'essai (une cheminée solaire sous forme d'un canal), et l'autre par simulation à l'aide d'un code de calcul.

Pour ce qui concerne l'étude expérimentale, nous avons étudié le comportement de la cheminée pour deux positions de fenêtre (ouverture) et l'intensité de rayonnement solaire entre l'absorbeur et la vitre.

Cette étude nous a permis de tirer de multiples conclusions.

- La température de l'air dans la cheminée solaire dépend de l'intensité du rayonnement solaire.
- L'augmentation de la température de l'air dans la cheminée solaire, du vitrage et de l'absorbeur est proportionnelle avec l'augmentation de l'intensité du rayonnement solaire.
- La vitesse d'air qui traverse la cheminée augmente avec l'augmentation du rayonnement solaire.

- La position de fenêtre (ouverture) joue un rôle très important et augmente significativement le débit volumique de l'air sortant de la cheminée et bien ventiler la chambre.

Les différentes températures et vitesses obtenues dans l'étude primaire ont été utilisées comme des données pour la simulation numérique sous FLUENT. Des profils de température et de vitesse à l'intérieur de la cheminée solaire et dans le local ont été déterminés.

L'écoulement d'air dans le système est assuré grâce à une différence de densité qui provoque une poussée verticale (poussée d'Archimède). Cette différence est due aux gradients des températures générés par les parois chaudes de la cheminée.

Les résultats de nos simulations numériques montrent que :

- l'écoulement d'air augmente avec l'augmentation du rayonnement solaire, en raison du stockage de l'énergie thermique par l'absorbeur qui provoque l'accélération d'air.
- Position de la fenêtre dans le milieu donne une bonne ventilation, mais il y a toujours apparition des vortex dans le haut et le bas-côté de la pièce qui ont une mauvaise circulation, mais la position proposée c'est de mettre la source d'air au fond, qui nous assure un grand domaine de la circulation de l'air, et donc une meilleure ventilation de la chambre.

En général, l'énergie solaire avec une intensité élevée est disponible en été. Ces conditions encouragent l'adoption d'un tel concept fournissant un environnement thermiquement approprié pour le confort humain et de réduire le coût exorbitant de l'énergie consommée par la climatisation artificielle fortement utilisée pour une adaptation au climat hostile.