

TABLE DES MATIÈRES

Chapitre 1

Généralités	p. 3
1.1. Système de captage	p. 4
1.2. Transport des calories	p. 6
1.3. Stockage des calories	p. 7

Chapitre 2

Pratique d'un mur solaire expérimental et améliorations à lui apporter	p. 10
2.1. Système de captage et de stockage des calories	p. 11
2.2. Premières observations des variations de température	p. 14

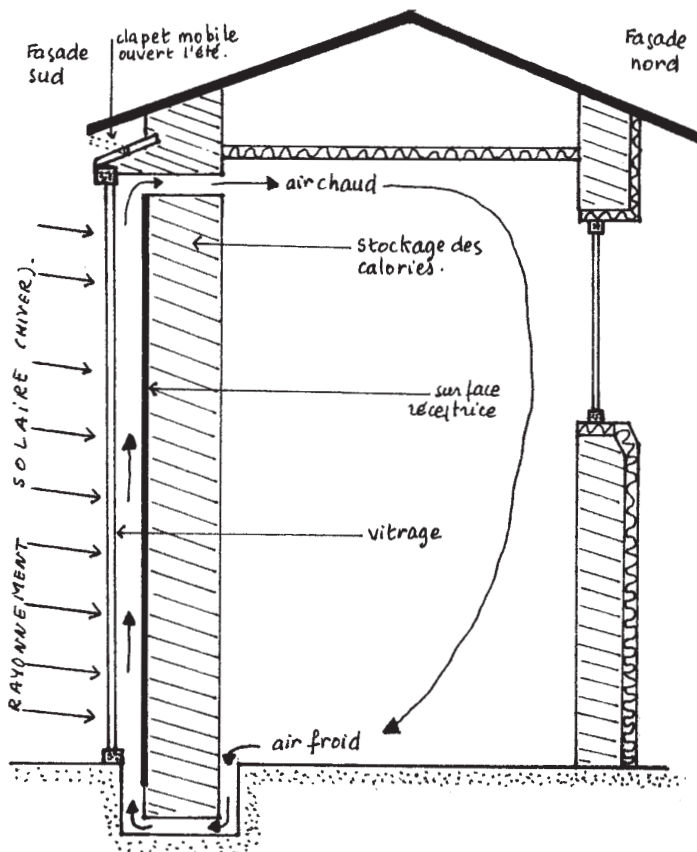
Chapitre 3 Calculs

	p. 18
3.1. Calcul des déperditions	p. 18
3.2. L'ensoleillement. Calculs.	p. 22
3.3. Comparaisons	p. 22

Chapitre 4

Réalisation du mur solaire	p. 28
A. Pour les fondations	p. 28
B. Pour la partie basse du mur	p. 28
C. Partie haute du mur	p. 30
D. Au sommet	p. 31
E. Pour le circuit d'air inférieur	p. 31
F. Menuiserie	p. 32
G. Vitrage	p. 33
H. Pour éviter les déperditions nocturnes	p. 34
Complément : le collecteur Zomework	p. 35
Annexe : dosage et béton	p. 37

Nouvelle édition, actualisée.



Toute reproduction de la présente publication est interdite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du Droit de Copie (C.F.C. 20 rue des Grands Augustins, 75006 Paris).

CHAPITRE 1

Généralités

Le principe du mur solaire est sans doute la plus simple et efficace mise en œuvre de cette énergie renouvelable, en même temps que la moins coûteuse.

On comprend avec cette technique la notion de solaire passif : en effet on n'utilise que la thermo-circulation de l'air sans apport technologique.

Le rayonnement solaire chauffe par effet de serre de l'air qui est ensuite conduit dans la pièce à chauffer.

Il suffisait d'y penser... certes, mais encore fallait-il l'expérimenter.

Cette technique empirique a été développée depuis plusieurs dizaines d'années, notamment par l'ingénieur Trombe (d'où le nom donné parfois de « mur Trombe ») pionnier de cette énergie, connu par son four d'Odeillo et qui déposa, dès 1956, un brevet concernant ce type de mur.

On utilise en fait l'inertie d'un mur épais (déjà existant ou à construire) pour stocker et restituer la chaleur émise par le soleil et concentrée par un vitrage.

Pour cela il faut que la surface capteuse du mur concerné soit de teinte foncée et exposée de préférence plein sud.

L'exposition ouest ou est peut convenir selon les régions, et ce sera toujours ça de récupéré.

Comme on le sait l'air chaud monte : donc l'air venu de la pièce à chauffer monte entre le mur et la paroi vitrée et revient dans la pièce par l'ouverture supérieure pratiquée dans le mur.

Il faudra se soucier aussi de ne pas perdre l'avantage natu-

rel de l'exposition plein sud pour l'éclairage et le chauffage direct de la pièce concernée, donc utiliser au mieux les espaces entre les ouvertures, voire réserver la surface vitrée de chauffage de l'air à une partie non habitée (rez-de-chaussée par exemple).

Il faudra aussi se soucier d'une arrivée d'air frais extérieur dans la pièce chauffée (éventuellement par un système de puits canadien : voir, dans la même collection *Deux cheminées faciles*).

Pour les périodes sans ensoleillement (nuit, pluie...) la chaleur est stockée dans les parties du bâtiment à forte inertie thermique (mur, réservoir d'eau, etc.).

Le mur solaire jouera alors un rôle d'isolant naturel particulièrement efficace.

1.1. Système de captage

Il utilise donc l'effet de serre. L'ensemble étant une serre étroite composée d'un vitrage et d'une surface réceptrice.

A) Le vitrage

Son rôle est de laisser passer le rayonnement émis par la surface réceptrice. Comme il se présente en grande surface il y a beaucoup d'échanges par convection : il faut alors renforcer l'isolation au niveau du vitrage (1).

- Vitrage simple : il arrête peu le rayonnement incident, mais laisse passer par conduction beaucoup de la chaleur

1. Pour les notions de convection, conduction ainsi que pour les formules et équations, on se reportera au volume de l'Encyclopédie d'Utovie : « Petite théorie du chauffage ».
Pour mémoire K = coefficient de transmission thermique des matériaux.