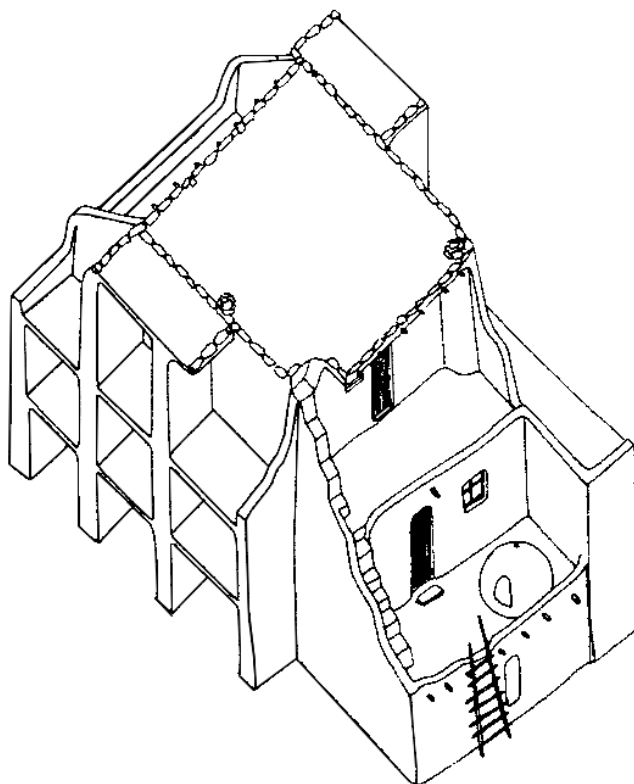


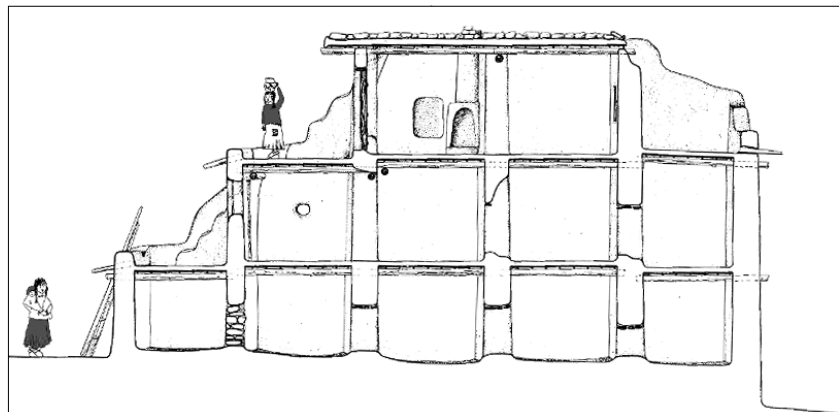
Les matériaux constitutifs des bâtiments sont capables d'accumuler de l'énergie sous forme de chaleur sensible et de la restituer plus tard. Cette inertie thermique est liée à leur capacité thermique (produit de la masse par la chaleur spécifique massique). Il n'y a pas changement d'état, mais simple échauffement puis refroidissement des matériaux.

### Constructions "lourdes"

Le terme "construction lourde" désigne les bâtiments dont les parois présentent une capacité thermique élevée (masse importante et chaleur massique élevée). La diffusion de la chaleur sensible dans l'épaisseur des parois est lente ce qui permet d'amortir les effets du climat extérieur sur la température intérieure du bâtiment.



Habitat en terre crue (Nouveau Mexique) /1/.



Habitat en terre crue (Nouveau Mexique) /1/.

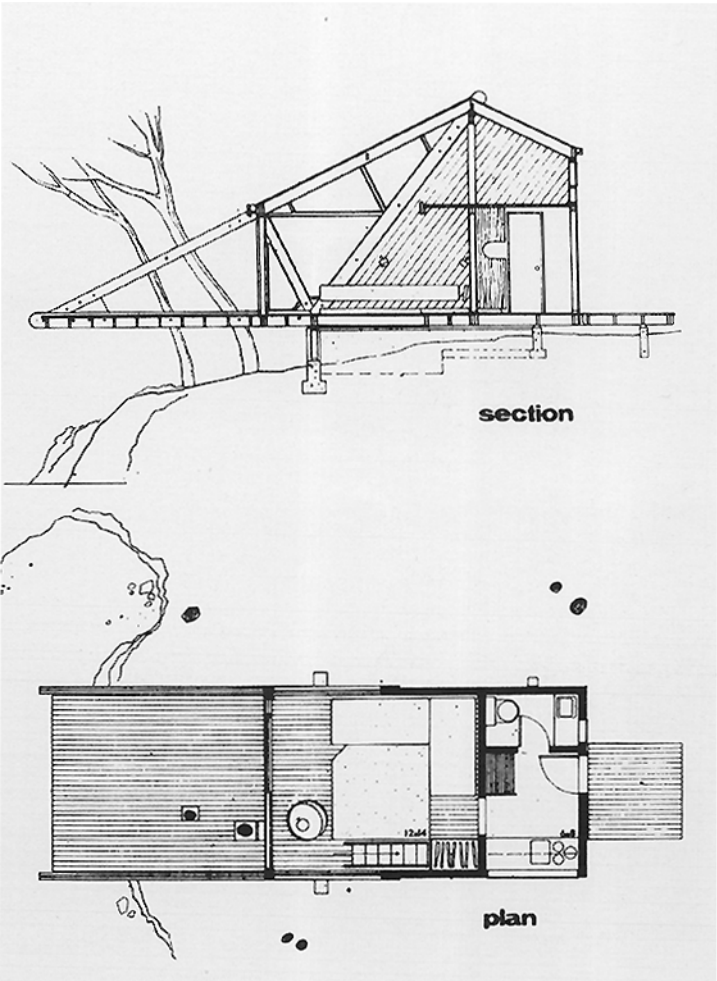
Dans les climats chauds et secs, l'écart des températures entre le jour et la nuit peut être très important (jusqu'à 25 ). Les constructions, réalisées en terre crue, permettent d'amortir ces variations et de maintenir une température quasi-constante à l'intérieur. Durant la nuit, les murs délivrent la chaleur emmagasinée pendant la journée, ce qui atténue l'effet des basses températures nocturnes. Durant la journée, les murs absorbent le rayonnement solaire et permettent de garder une température intérieure plus faible que celle de l'air extérieur.

**Constructions légères :**

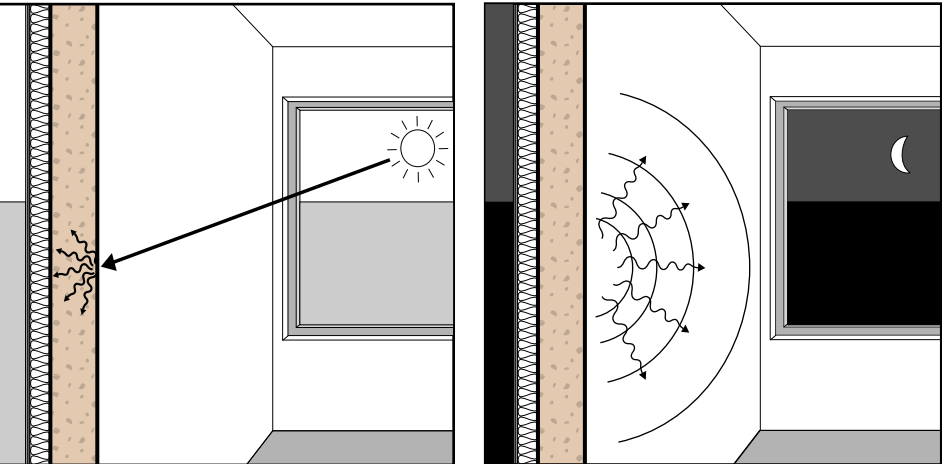
Les constructions dites "légères", (structures bois ou métal) ont un comportement thermique directement lié à l'évolution des températures extérieures et de l'ensoleillement : les parois sont incapables de stocker la chaleur. La température intérieure du bâtiment est donc sujette à de fortes variations. En hiver, le système de chauffage est davantage sollicité; en été, les besoins de refroidissement sont accrus.

Dans le cas de résidences secondaires, l'absence d'inertie thermique peut être avantageux. En effet, si l'occupation est intermittente (week-end par exemple), il est important de pouvoir chauffer le bâtiment rapidement. L'absence de parois lourdes permet de réduire, à isolation thermique identique, la quantité d'énergie nécessaire.

La maison Lovett (ci-contre), est un exemple typique de construction légère. De petite dimension (40,8 m<sup>2</sup>), elle n'est utilisée que le week-end *"On ne rentre à l'intérieur que pour se réfugier auprès du feu, le soir et pour dormir"*. Construite sur pilotis, elle ne bénéficie d'aucune inertie thermique. Le seul moyen de chauffage est une cheminée à foyer ouvert. W. Lovett a conçu ce projet comme *"une tente améliorée à plateforme"*. Les conditions de confort et les performances thermiques ne sont toutefois pas comparables à celles d'une habitation usuelle.



Maison de week-end (structure légère) à Crane, Washington, E.U. /2/.



**Isolation extérieure :**

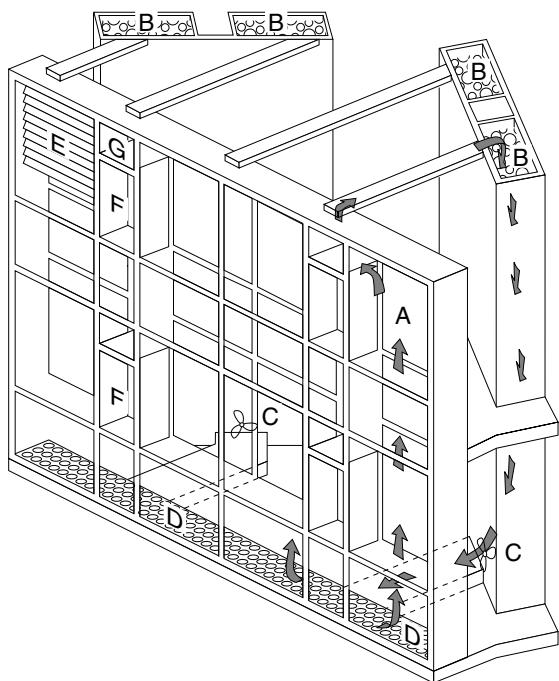
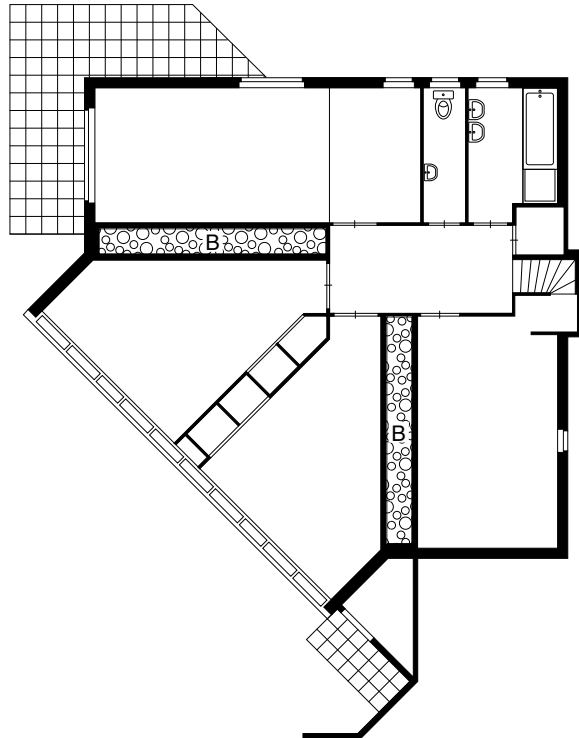
Lorsque l'isolation est placée sur la face extérieure de la paroi, la structure porteuse (maçonnerie) permet de stocker une partie de la chaleur sensible absorbée à l'intérieur du bâtiment (énergie solaire par exemple). L'inertie thermique joue alors en faveur de la régulation de la température intérieure.

L'isolation extérieure permet de tirer parti de la masse thermique du mur /3/.

### Stockage de la chaleur sensible :

Il est possible de stocker la chaleur sensible sur des durées plus ou moins longues. Cela dépend de la taille et donc de la masse du stock.

Le bâtiment ci-contre est équipé d'un stock "hebdomadaire" constitué par des "silots" de galets situés à l'arrière de la façade. L'énergie solaire est captée à l'aide de capteurs à air puis transportée jusqu'au stock de cailloux par des canalisations en circuit fermé. Un deuxième circuit est utilisé pour restituer la chaleur sensible au bâtiment.



#### Schéma de captage de l'énergie solaire

- A : Captage direct
- B : Stockage à galets
- C : Ventilateur
- D : Prise d'air
- E : Store capteur
- F : Fenêtre extérieure
- G : Evacuation d'air chaud.

Stockage à galets : Habitation "Solar Trap" , Widen, Arch. : Th. V. Kurer /4/.

### Stockage saisonnier :

Il existe aussi des systèmes de stockage saisonnier (utilisation en hiver de la chaleur sensible captée en été). Pour cela, il est nécessaire de disposer d'un stock de très grande taille. Certaines installations sont basées sur un stockage dans la nappe phréatique (injection d'eau chaude solaire pendant l'été et récupération de la chaleur sensible en hiver). D'autres utilisent de grands réservoirs d'eau placés sous la maison (volume de 10 m<sup>3</sup> environ).

### Chauffages à accumulation :

Les poêles à accumulation utilisent le phénomène d'inertie thermique. Au lieu de réchauffer directement l'air, le principe consiste à échauffer un corps à forte chaleur massique (briques réfractaires ou catelles). La distribution de la chaleur sensible accumulée par le matériau est étalée dans le temps et l'évolution de la température intérieure est moins sensible au renouvellement d'air. Ceci permet de plus de travailler avec des températures de chauffage moins élevées.



Poêle à catelles /5/.

- La chaleur sensible dépend de la capacité thermique des matériaux (produit de la masse par la chaleur spécifique massique).
- Les "construction lourdes" bénéficient de l'inertie thermique des parois.
- La chaleur sensible peut être accumulée pendant une durée plus ou moins longue, puis restituée avec un décalage dans le temps
- L'isolation extérieure permet d'accumuler de la chaleur à l'intérieur du bâtiment

### Références :

- /1/ Dessins Acoma : DA/EPFL, Dessin d'étudiant 1. année pour "Architecture vernaculaire", Archives de l'architecture vernaculaire, Prof. F. Aubry, 1980.
- /2/ Plan et Coupe tirés de "Ces maisons où vivent les architectes", Collection Architecture, Editions du Moniteur, Paris, 1979.
- /3/ Schéma B. Paule.
- /4/ Schémas d'après "Soleil et architecture - Guide pratique pour le projet", OFQC N 724.212 f, Berne, 1991.
- /5/ Poêle en faïence : Photo tirée de la revue "Maison des Alpes", N 2, 1995.