

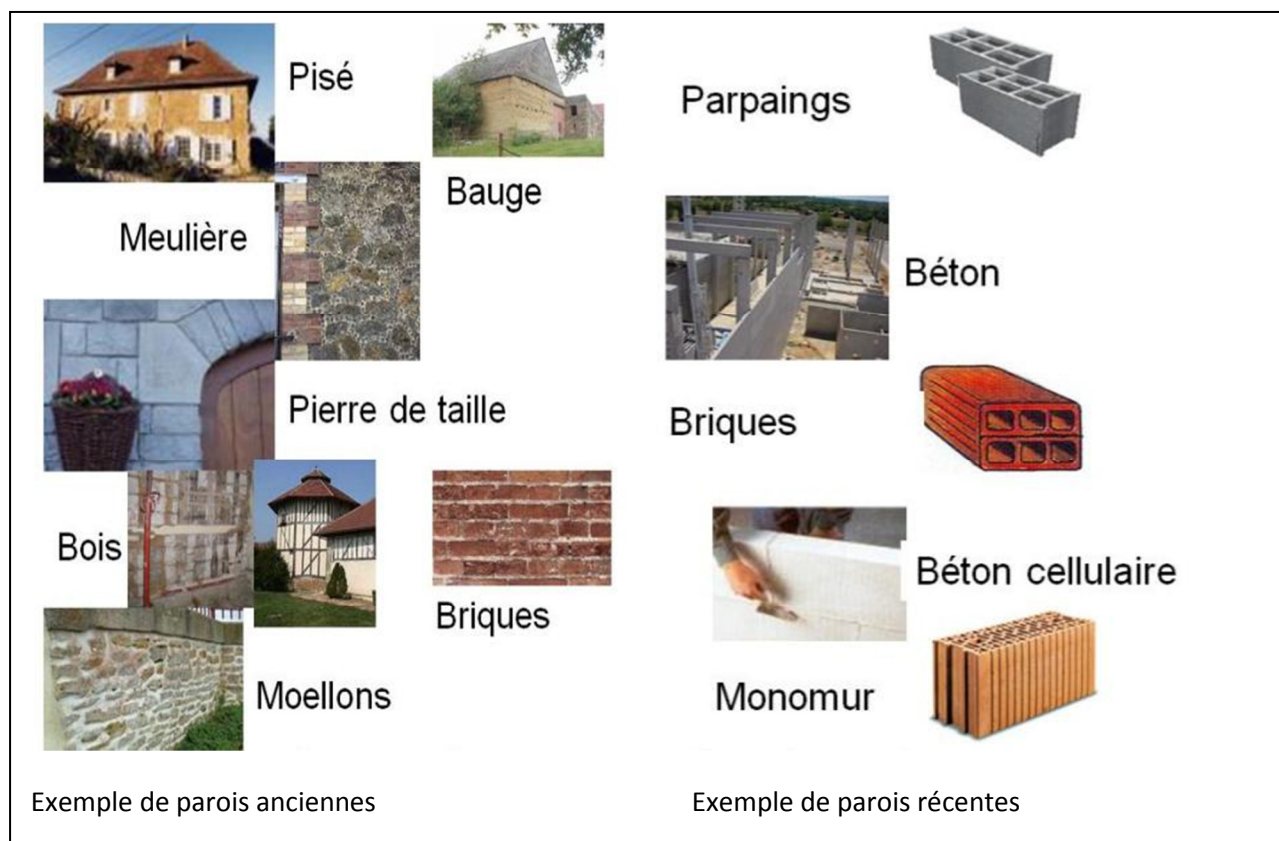


## Réponses techniques existantes, généralités

Les bâtiments existants peuvent être construits de manières très différentes. De ce fait, il n'existe pas une unique manière de réhabiliter. Il faut agir en fonction de chaque cas précis et ne pas appliquer une solution « universelle ».

### 1. Construction récente et ancienne

Généralement un bâtiment est considéré de type ancien, comme un bâtiment étant construit avant 1948 (selon la définition réglementaire liée à l'énergétique dans les bâtiments), ce sont des bâtiments construits avec un savoir faire et l'utilisation de matériaux locaux. La construction récente s'oppose au bâtiment ancien par l'utilisation de techniques et matériaux industrialisés.



Pour des renseignements complémentaires, voir fiche Atheba (Amélioration thermique du bâti ancien) sur le site de Maison Paysanne de France :

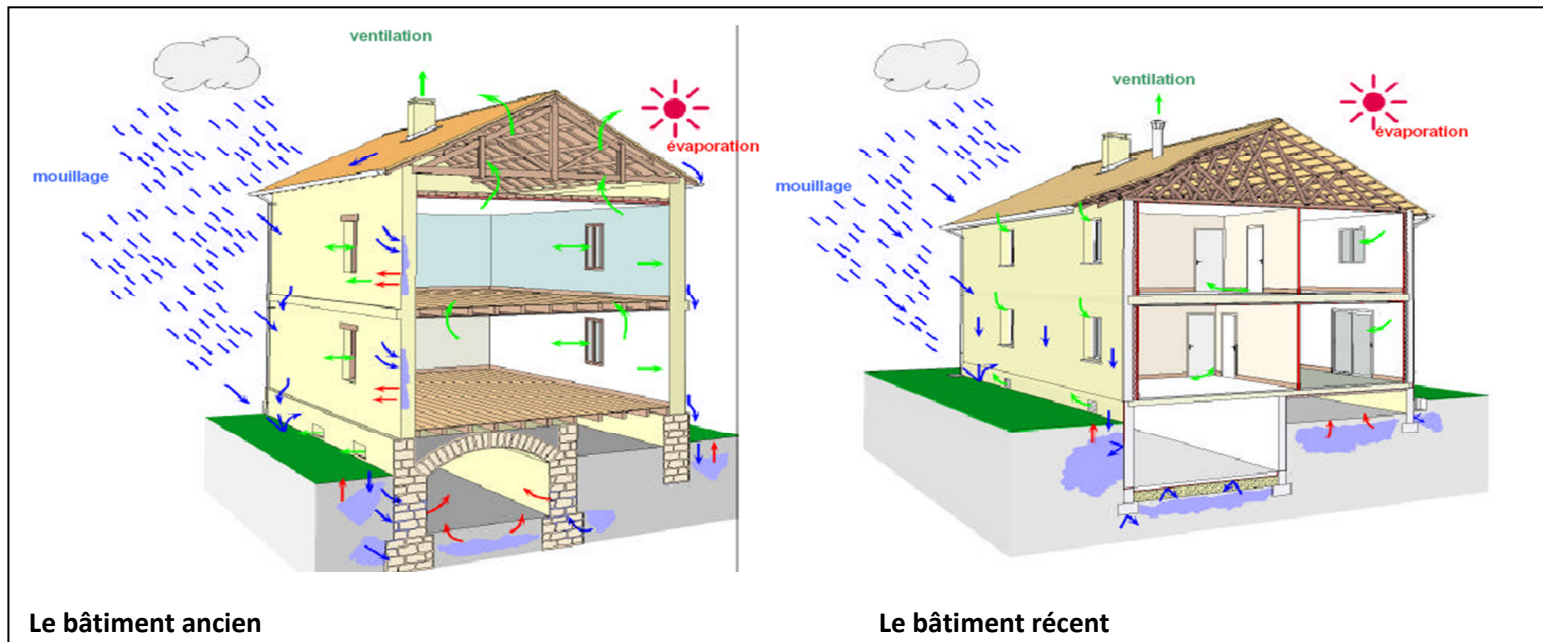
[http://www.maisons-paysannes.org/images/stories/fiche\\_le\\_comprendre.pdf](http://www.maisons-paysannes.org/images/stories/fiche_le_comprendre.pdf)



## 2. Humidité et construction

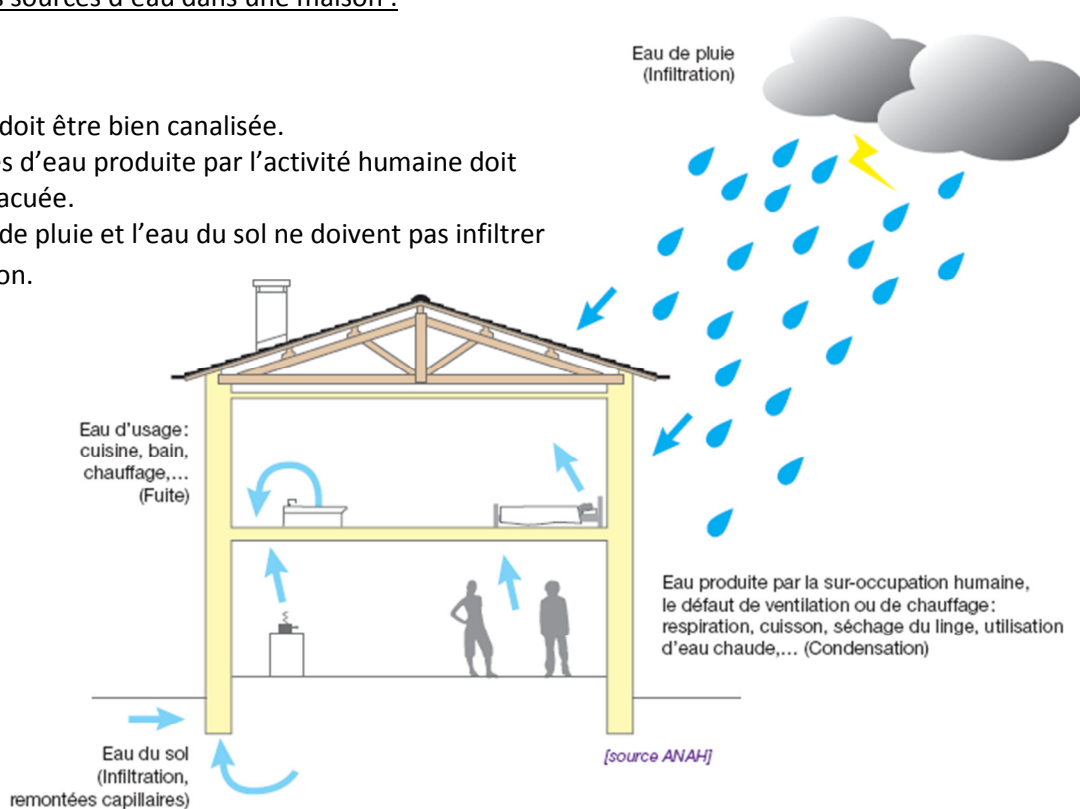
Les bâtiments anciens sont conçus comme des « systèmes respirants », dont l'enveloppe est perméable à la vapeur d'eau.

Les constructions récentes ont une enveloppe imperméable à l'eau.



Les sources d'eau dans une maison :

- L'eau doit être bien canalisée.
- L'excès d'eau produite par l'activité humaine doit être évacuée.
- L'eau de pluie et l'eau du sol ne doivent pas infiltrer la maison.



Pour des renseignements complémentaires, voir chapitre pathologie concernant le transfert de vapeur d'eau et les remontées capillaires. fiche Atheba (Amélioration thermique du bâti ancien) sur le site de Maison Paysanne de France :



### 3. L'isolation

L'isolation thermique réduit le flux de chaleur qui transite à travers une paroi de l'intérieur du bâtiment vers l'extérieur en hiver. C'est l'un des premiers pas à faire pour se diriger vers la performance énergétique. L'isolation thermique permet aussi de limiter l'effet de paroi froide en hiver. En effet, une différence de température trop importante entre l'air ambiant et un mur ou une fenêtre, provoque une sensation de froid. Une faible différence n'est pas ressentie et permet d'abaisser la température de consigne de chauffage tout en gardant le même confort.

Les isolants thermiques sont caractérisés par les unités suivantes. Un isolant a un  $\lambda$  plus petit que  $0.06 \text{ W/m.K}$  et une résistance supérieure à  $0.5 \text{ m}^2.\text{K/W}$

	Unité	Intitulé	formule
$\lambda$	$\text{W/m.K}$	Conductivité thermique Plus $\lambda$ est faible, meilleure est la performance de l'isolant	
$R$	$\text{m}^2.\text{K/W}$	Résistance thermique Plus $R$ est grand, meilleur est le niveau de performance de l'isolant	$R = e / \lambda$ $e = \text{épaisseur [m]}$
$U_c$	$\text{W/m}^2.\text{K}$	Coefficient de transmission thermique « courant »	$U_c = 1 / R$
$U_p$	$\text{W/m}^2.\text{K}$	Coefficient de transmission thermique « paroi » Prend en compte les ponts thermiques structurels Plus $U_p$ est faible, meilleur est le niveau de performance de la paroi	$U_p = U_c + \Delta U$
$U_g$	$\text{W/m}^2.\text{K}$	Coefficient de transmission thermique « glass » d'un vitrage. Il concerne le vitrage sans sa menuiserie.	$U_g$
$U_w$	$\text{W/m}^2.\text{K}$	Coefficient de transmission thermique « windows » Correspond au coefficient de la fenêtre complète, il prend en compte le $U_g$ et le $U$ de la menuiserie. Plus $U_w$ est faible, meilleur est le niveau de performance de la fenêtre.	$U_w$

#### La résistance thermique ( $R [\text{m}^2.\text{°C/W}]$ )

Aptitude à résister au passage de la chaleur. Elle est proportionnelle à l'épaisseur du matériau. Plus la résistance du matériau est élevée, meilleure est sa performance thermique.



$R = \text{épaisseur du matériau (m)} / \lambda \text{ (W/m}^2\text{.K)}$

### Coefficient de conductivité thermique ( $\lambda$ [W/m.°C])

C'est le flux thermique qui traverse un matériau de 1 mètre d'épaisseur pour un écart de température de 1 degré entre ses 2 faces. Il traduit l'aptitude d'un matériau à transmettre la chaleur. Plus la conductivité thermique est faible plus le matériau est isolant.

### Résistance à la vapeur d'eau pour un produit revêtu : $Z$ [m<sup>2</sup>.h.Pa/mg]

Il indique la résistance à la diffusion de vapeur d'eau, soit l'efficacité du pare vapeur. Plus  $Z$  est petit, plus le produit est perméable à la vapeur d'eau.

**MU : Perméabilité pour un produit nu.** Il indique le facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau, soit la capacité de respiration de l'isolant.

Un isolant de type « respirant » peut être identifié par :  $Z < 4$  ou  $MU = 1$ .

Toutefois, il ne faut pas que l'isolant soit hydrophile, pour cela il faut que  $WS < 1\text{ kg/m}^2$ .

**WS : Absorption d'eau à court terme.** Il indique la capacité à être occasionnellement en contact avec l'eau.

### Coefficient de transmission thermique ( $U$ [W/m<sup>2</sup>.°C])

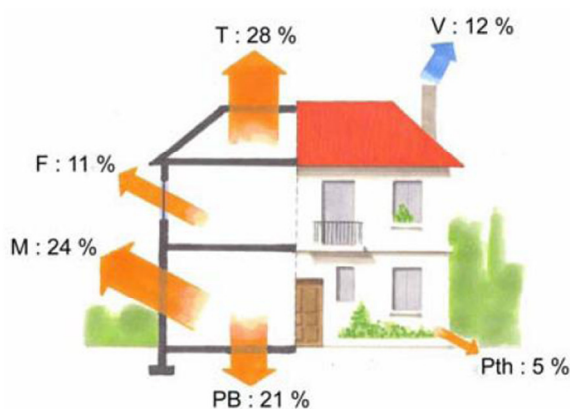
Il traduit le niveau d'isolation d'une paroi (mur, toiture, plancher bas, vitrage) C'est l'inverse de la résistance thermique. Plus  $U$  est grand, plus le flux est important, moins la paroi est isolante.

### Flux thermique ( $\phi$ [W/m<sup>2</sup>])

C'est le flux d'énergie pour une différence de 1 degré de part et d'autre d'une paroi.

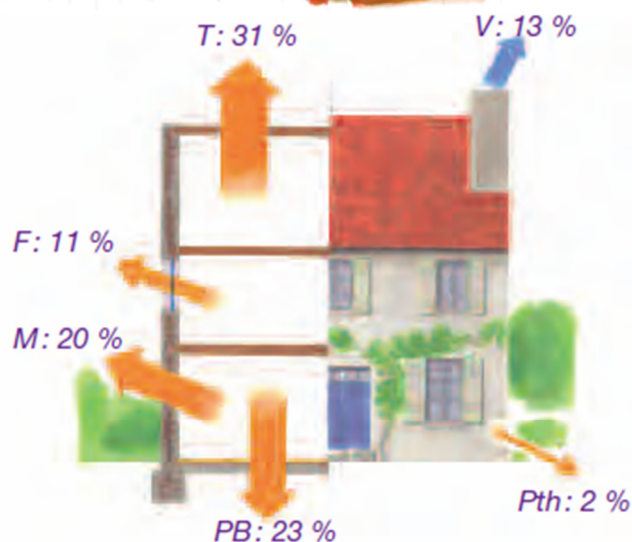
La chaleur s'évacue des bâtiments à travers différents endroits : Le plancher bas, la toiture, les murs, les fenêtres, les ponts thermiques, part les défauts d'étanchéité et par la ventilation. Ces déperditions sont différentes selon le type de construction, sa forme et son niveau d'isolation. Voici ci-dessous des schémas représentant les taux de déperdition en fonction d'un type de bâtiment.

Maison indépendante, **non isolée**, construite en blocs béton de 20cm, surface vitrée=30% surface façade :

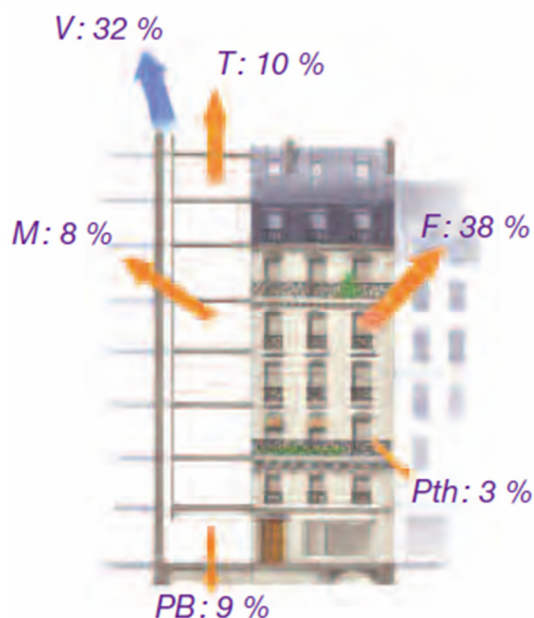


Maison indépendante ancienne avec des murs de pisé 50 cm **non isolée**. Surface vitrée = 30 % Surface façade :





Immeuble haussmannien mitoyen, **non isolé** construit avec 50 cm de pierre de taille. Svitrée = 60 %  
Sfaçade :



Immeuble indépendant, **non isolé** construit en béton 20 cm. Svitrée = 40 % Sfaçade :



Il ne faut pas confondre isolation et inertie.

L'inertie est la capacité à stocker de la chaleur, il y a un déphasage entre l'émission et la restitution. Les variations de température sont progressives, la descente et la montée en température sont plus lentes. Cependant lorsque l'équilibre est atteint, le bâtiment nécessite autant d'énergie.

L'isolation permet de diminuer la quantité de chaleur nécessaire.

L'isolation par l'extérieur permet de conserver l'inertie d'un bâtiment.

#### Liens utiles :

Fiches Atheba (Amélioration thermique du bâti ancien) de Maison Paysanne de France :

-[http://www.maisons-paysannes.org/images/stories/pdf%20fiches%20pratiques/les\\_abords\\_du\\_bati\\_ancien.pdf](http://www.maisons-paysannes.org/images/stories/pdf%20fiches%20pratiques/les_abords_du_bati_ancien.pdf)

-[http://www.maisons-paysannes.org/images/stories/pdf%20fiches%20pratiques/organisation\\_de\\_lespace\\_dans\\_le\\_bati\\_ancien.pdf](http://www.maisons-paysannes.org/images/stories/pdf%20fiches%20pratiques/organisation_de_lespace_dans_le_bati_ancien.pdf)

Pour un accès à la réglementation thermique :

[www.rt-batiment.fr](http://www.rt-batiment.fr)