

1) Différentes maisons écologiques :

Que cela soit en termes de réalisation ou d'utilisation, le secteur du bâtiment est très énergivore. Par exemple, en France, le bâtiment représente 44 % de l'énergie consommée, alors que les transports "ne sont qu'à 31,3 %".

Chaque année, le secteur du bâtiment émet plus de 123 millions de tonnes de CO₂, soit près du quart des émissions nationales (<https://www.ecologie.gouv.fr/>).

Aussi, depuis plusieurs années, des réglementations ont été mises en place afin de faciliter la transition énergétique et ainsi diminuer la production de gaz à effet de serre.



Pour répondre à ces normes, de nouveaux types de bâtiments ont vu le jour avec des critères de construction et d'utilisation plus ou moins exigeants selon les labels visés.

C'est ainsi que les maisons dites écologiques ont vu le jour.

La maison basse consommation (BBC):



Ce type de maison répond aux normes du label BBC qui fixe un plafond de la consommation énergétique. Les critères retenus sont par exemple le chauffage, l'éclairage, la production d'eau chaude sanitaire, la ventilation et la climatisation.

Les maisons BBC doivent avoir :

- Une consommation énergétique **inférieure à 50 kWh/m²/an**
- Recourir aux énergies renouvelables
- Optimiser l'étanchéité à l'air de la construction.

La maison bioclimatique :

Le principe de cette maison est d'utiliser au maximum **les ressources présentes à proximité** afin de réduire son impact environnemental.

Généralement ce type de maison est orientée vers le sud, et les matériaux utilisés sont issus de son environnement.

Une maison bioclimatique consomme en moyenne 5 fois moins d'énergie qu'une maison classique.



La maison passive :



La maison passive est conçue de sorte à ce que **l'utilisation d'un système de chauffage soit réduit au maximum** (L'impact carbone doit rester en dessous d'un seuil).

Pour cela, La construction de ce logement est réalisée selon trois critères :

- L'isolation thermique.
- Le système de ventilation.
- L'exposition solaire optimale.

La maison passive doit respecter les normes établies par le label allemand Passiv Hauss :

- Besoin en chauffage : inférieur à **15 kWh/m²/an** ;
- Consommation d'énergie primaire : inférieure à 120 kWh/m²/an ;
- Étanchéité à l'air : inférieure à 0,6/h.

La maison à énergie positive ou maison positive :

La maison à énergie positive, appelée aussi BEPOS, est une maison passive **qui produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme**. Ainsi, le surplus de production peut être revendu !



Remarque :

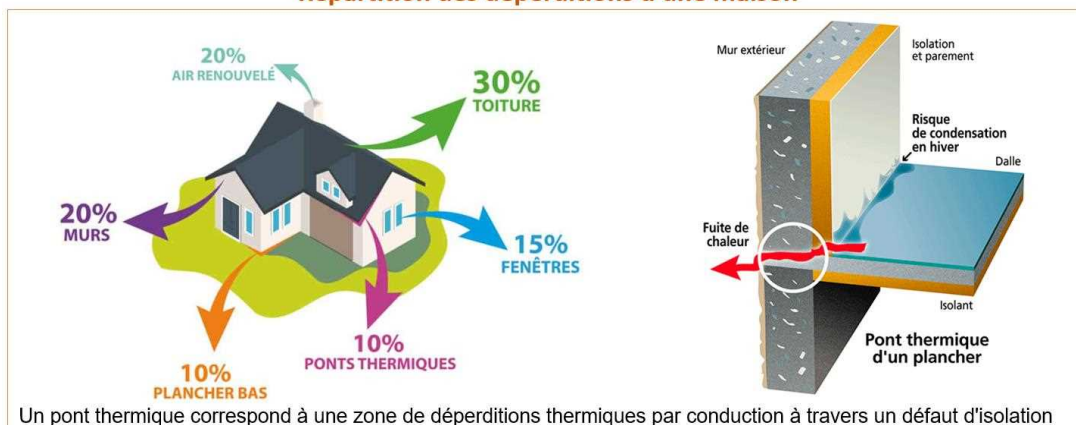
Les maisons déjà existantes peuvent également devenir plus écologique en réduisant la consommation énergétique grâce à une meilleure isolation.

2) Performances énergétiques du bâtiment :

Ainsi, le critère commun et prioritaire aux différents maisons vues précédemment est la **réduction des déperditions thermiques**.

Les déperditions thermiques correspondent aux pertes de chaleur de l'habitat par ses parois extérieures, par ses ponts thermiques et par son renouvellement d'air.

Répartition des déperditions d'une maison



Un pont thermique correspond à une zone de déperditions thermiques par conduction à travers un défaut d'isolation

Plusieurs critères permettent d'atteindre cet objectif.

a) Compacité des bâtiments

La forme du bâtiment est aussi importante. On définit le facteur de compacité C d'un bâtiment qui est le rapport de la surface des parois en contact avec une zone non chauffée, appelées parois déperditives, par le volume chauffé.

$C = S_p / V$ avec S_p surface des parois déperditives en m^2 et V volume à chauffer en m^3 .





Remarque : La compacité est la meilleure lorsque le facteur de compacité est le plus faible.

b) Matériaux de construction

Les matériaux utilisés dans la construction des maisons n'ont pas tous les mêmes caractéristiques d'isolation. La conductivité thermique (λ) est une caractéristique propre à chaque matériau. Elle caractérise l'aptitude d'un corps à conduire la chaleur.

• Parois de matériaux utilisés dans la construction

Exemple :

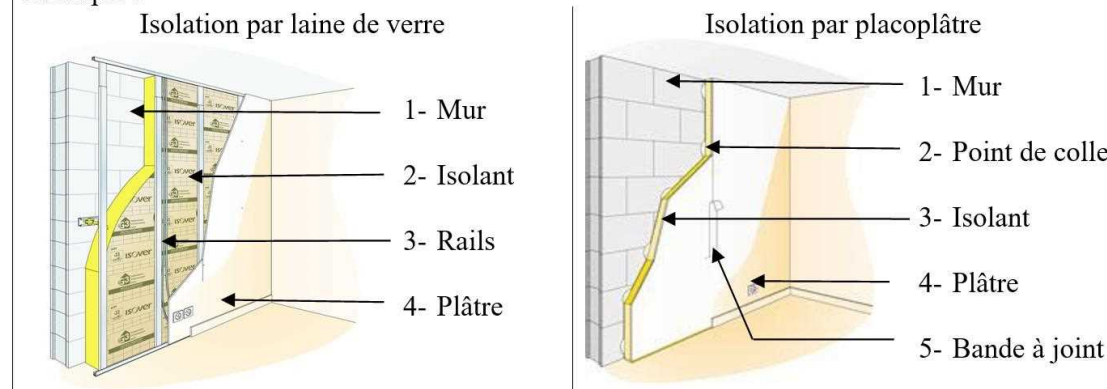
Parpaing	Ossature bois	Brique Monomur	Brique de terre crue
			
$\lambda : 0,95 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$	$\lambda : 0,12 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$	$\lambda : 0,13 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$	$\lambda : 0,6 \text{ à } 1 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$
Utilisation de ressources non renouvelables	Bilan carbone très bon	Les briques utilisent de l'argile (ressource non renouvelable)	Impact sur l'environnement quasi nul lorsqu'elles sont produites sur chantier

• Isolation des parois

Pour limiter au maximum les déperditions thermiques, il faut isoler. Plusieurs procédés existent.

L'isolation intérieure consiste à placer les isolants sur la face intérieure des murs des habitations. Facile à mettre en œuvre, elle permet de réaliser simplement et rapidement des économies d'énergie.

Exemple :



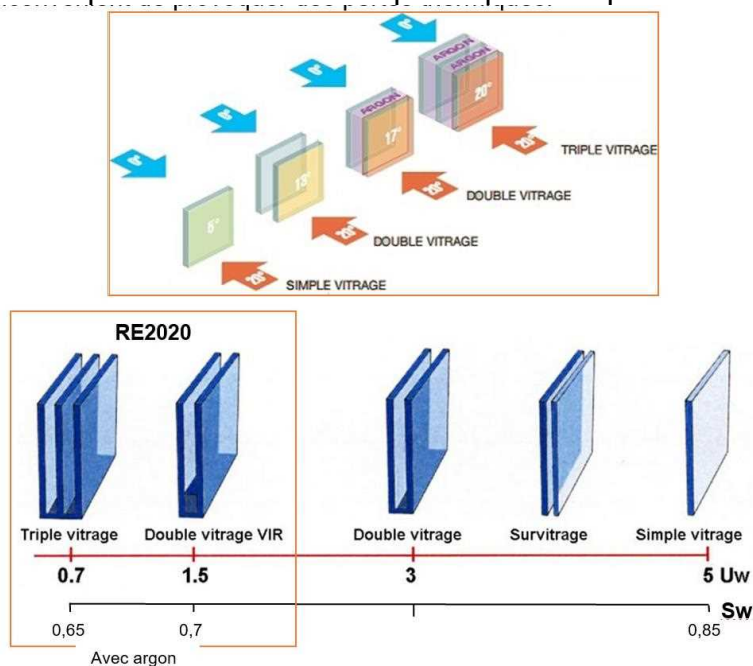
L'isolation extérieure consiste à placer les isolants sur la face extérieure des murs des habitations. Elle permet de supprimer les ponts thermiques et d'obtenir un haut niveau de performance.

Exemples:



c) Parois vitrées

Les parois vitrées permettent l'arrivée de l'éclairage naturel et des apports solaires passifs, mais elles ont pour inconvénient de provoquer des pertes thermiques.



Remarque : Les parois vitrées sont caractérisées par un coefficient de transfert U_w et un facteur solaire Sw (compris entre 0 et 1).

L'apport solaire passif consiste à laisser entrer dans l'habitat le rayonnement solaire. C'est une manière efficace et simple de chauffer un logement.

La surface vitrée doit être comprise entre 16 et 18% de la surface habitable, avec une certaine répartition selon l'orientation : 50% au sud, 20 à 30% à l'est, 20% à l'ouest, 0 à 10% au nord.