Stage « bien isoler son bâti »

(ou comment apporter une amélioration thermique)

2ème partie

Le bâti ancien

préambule

Bien mener un projet d'isolation ou d'amélioration thermique

Un projet d'**isolation thermique**, pour réussir, devra être conçu avec une vraie cohérence d'ensemble : il ne suffit pas d'ajouter épaisseur d'isolant sur épaisseur d'isolant, car cela coûte cher et peut avoir une efficacité limitée au final.
Il est donc recommandé de :
prendre en compte la **réglementation**, faire faire un **bilan thermique**, prendre le temps de bien comprendre les principes de la **conductivité et de la résistance thermique**, de **l'inertie thermique** et l'effusivité des matériaux, traquer les **ponts thermiques**, qui sont un élément essentiel de tout projet d'isolation. L'**étanchéité** à l'air est également à prendre en considération avec la **ventilation**.
Il est également intéressant de considérer la possibilité de **l'isolation thermique par l'extérieur**, qui offre de grands avantages en termes de simplicité technique et de performance par rapport aux ponts thermiques.

Le bâti ancien

Définition du bâti ancien

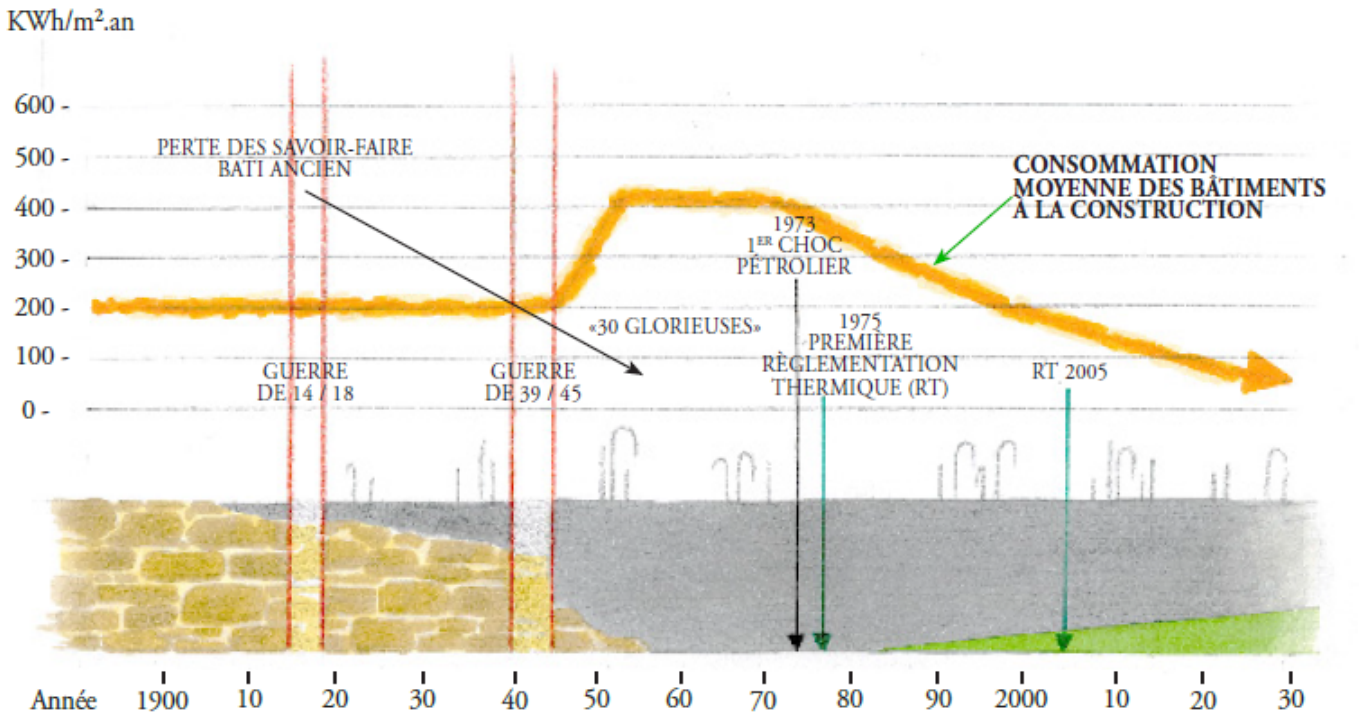
Le bâti ancien
ou bâti originel
Celui qui était construit depuis toujours jusqu'à un passé récent. Il possède des qualités thermiques et hydriques naturelles. **Il vit avec son environnement (eau, air, climat) grâce à un équilibre subtil et fragile, qui ne doit pas être perturbé. On dit qu'il « respire ».**
Il est constitué de **matériaux naturels, peu transformés, le plus souvent trouvés dans un périmètre proche. Seuls appels à l'industrie : terre cuite, chaux, verre, fer. Il est durable et réemployable en majeure partie.**
Un bâtiment ancien, originel, bien traité, bien conservé, présente en général d'assez bonnes performances thermiques.

source: fiche ATHEBA

maisons paysannes de france

Pôléthic

Chronologie du bâti



source: fiche ATHEBA

Bâti ancien

Bâti moderne

maisons paysannes de france

Pôléthic

Isolation
ou
simple amélioration thermique ?

maisons paysannes de france

Pôléthic

Comportement thermique

Le bâti ancien a un comportement thermique très différent du bâti moderne Si le bâti moderne est conçu généralement pour être étanche à l'air, à l'eau et ventilé de manière artificielle, le bâti ancien, à l'inverse, est conçu davantage comme un système ouvert.

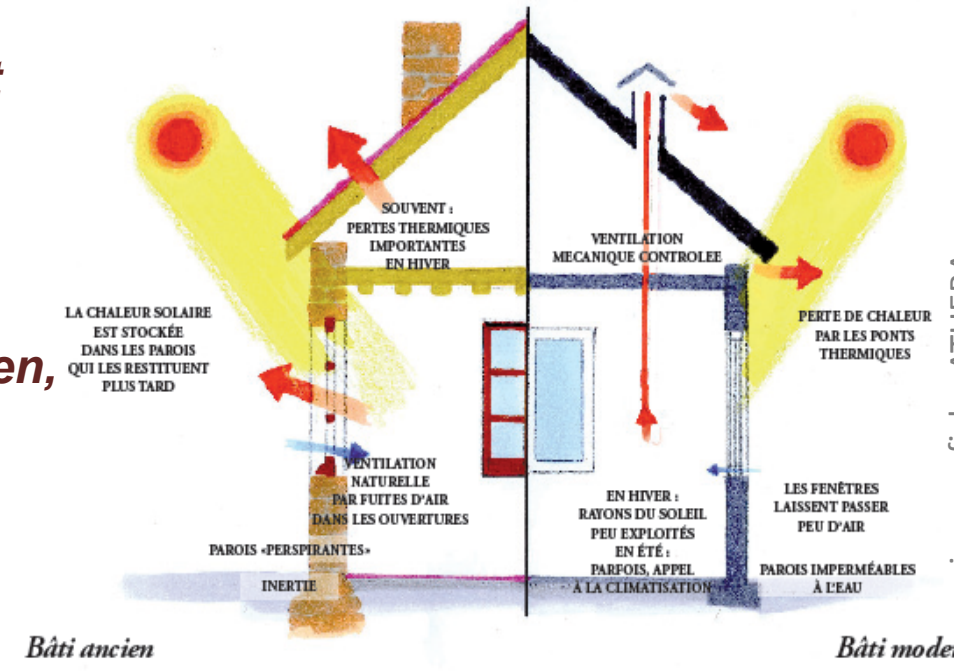


image: fiche ATHEBA

Le bâti ancien tire parti du site dans lequel il s'inscrit pour gérer son air, sa température et sa vapeur d'eau intérieurs. Des différences fondamentales se retrouvent dans son mode constructif, notamment par son **inertie très lourde et la micro-porosité de ses matériaux de gros œuvre.** Il faut donc tenir compte de ces spécificités avant d'engager toute action sur un bâti ancien.

maisons paysannes de france

Pôléthic

Comportement hivernal

les points faibles du bâti ancien :
Les principales déperditions thermiques se font par **le toit, le plancher bas, les menuiseries et les défauts d'étanchéité à l'air.**
Moins par les parois verticales, si elles offrent une inertie suffisante (murs épais) et qu'elles sont imperméables à l'air.

En bâti ancien, la chaleur s'échappe d'une maison mal isolée à concurrence de

- 30% par les combles et la toiture
- 30% par la ventilation et fuites parasites
- 15% par les murs
- 10-15% par les vitres et fenêtres
- 7-10% par les sols

On note que la moitié des déperditions sont dues à la toiture et aux défauts d'étanchéité

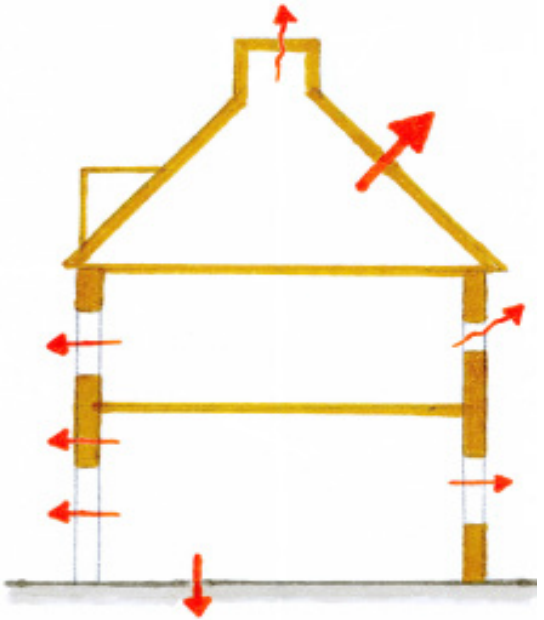


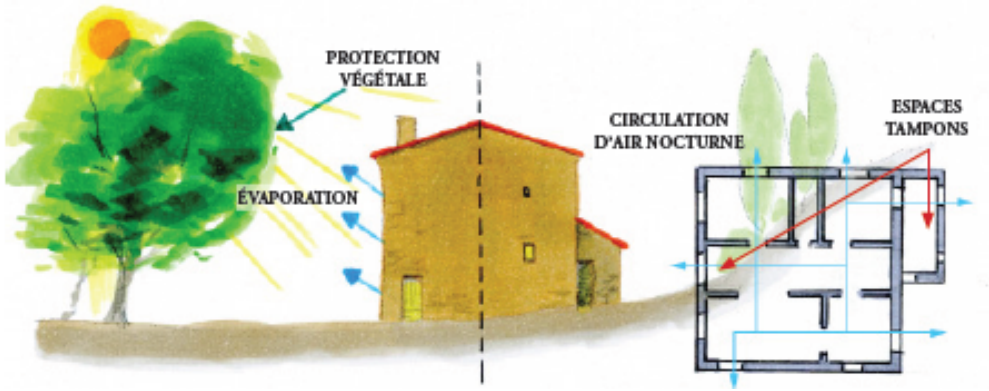
image: fiche ATHEBA

maisons paysannes de france

Pôléthic

Comportement estival

La masse des structures anciennes (murs et planchers) apporte une forte inertie au bâtiment. En été, elle permet de stocker puis de distribuer la fraîcheur nocturne avec un déphasage pouvant atteindre une douzaine d'heure au moment le plus chaud de la journée.



Les protections solaires extérieures :
Volets ou contrevents, masques végétaux ou bâtis peuvent empêcher le rayonnement solaire de pénétrer à l'intérieur du logement.

Matériaux constituant les murs (épaisseur)	*Déphasage: valeur moyenne*
granit (50 cm)	7 h
pan de bois et torchis (20 cm)	7 h
grès (50 cm)	8 h
brique (35 cm)	11 h
calcaire (40 cm)	13 h

Ordre de grandeur des valeurs de déphasage

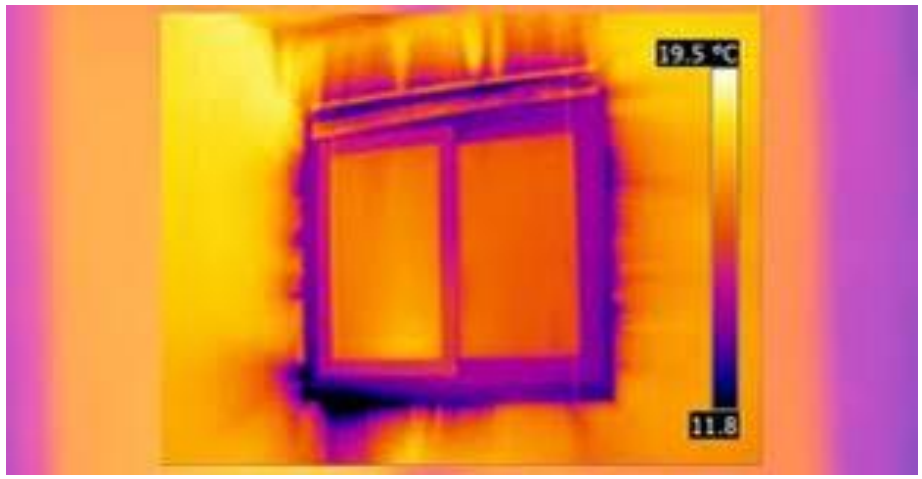
Image et données fiche ATHEBA

maisons paysannes de france

Pôléthic

Déperdition des menuiseries

Dans le cas de fenêtres à simple vitrage, elles sont généralement importantes. Par le vitrage et par les infiltrations d'air (visibles sur la thermographie ci-dessous) entre la menuiserie et le mur, mais aussi au niveau des ouvrant.
Attention toutefois car en absence de VMC, elles constituent généralement **la principale source de ventilation du logement.** Un taux de renouvellement d'air minimal doit toujours être conservé (éventuellement de façon mécanique), pour des raisons de qualité de l'air intérieur et de conservation du bâtiment.



On voit très clairement les infiltrations d'air entre le bâti et le dormant de cette menuiserie

maisons paysannes de france

Pôléthic

Déperdition des murs

Dans le cas de murs anciens, ces déperditions sont **complexes à évaluer en raison de l'hétérogénéité des matériaux, des liants et la présence de vides d'air dans les parois, qui influencent sensiblement les échanges thermiques.**
Pour les murs, on a tendance à surévaluer les déperditions alors qu'elles ne représentent pas la part la plus importante sur l'ensemble du bâti.

L'isolation des murs ne constitue donc pas une solution évidente. En tout état de cause elle ne saurait être pratiquée qu'avec des traitements non perturbants pour leurs propriétés d'inertie et de perméabilité à la vapeur d'eau.

Doit-on isoler ou ne pas isoler les murs ?
Il n'existe pas de solution universelle. Le choix dépend de chaque bâtiment, de ses atouts, de ses faiblesses.
La décision reposera sur des critères thermiques et économiques, certes, mais aussi sur l'hygrométrie, les matériaux, l'architecture intérieure et extérieure.

maisons paysannes de france

Pôléthic

Déperdition des murs (suite)

La grande propriété thermique d'un mur ancien, c'est son inertie
Il garde longtemps la chaleur ou la fraîcheur ressentie.
En hiver, il restitue lentement la chaleur par rayonnement
En été, il ne cède la chaleur additionnelle de la journée que pendant la nuit, avec la ventilation naturelle par les fenêtres, évitant le recours a la climatisation.

Un mur ancien est dit « respirant »
Il laisse transiter l'eau et la vapeur d'eau à travers sa masse. Ce transfert d'humidité est possible par une différence de pression* intérieure et extérieure et la qualité hygroscopique des matériaux qui composent le mur, liants compris.
Attention toutefois : si le mur est trop chargé en humidité, sa résistance thermique diminue.

* Un bâtiment chauffé se trouve en légère surpression par rapport à l'extérieur

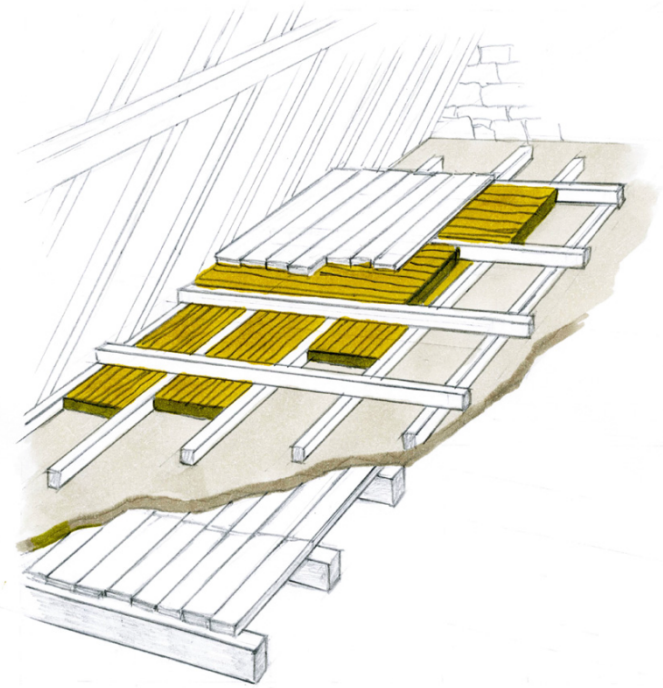
La perméabilité à l'eau des murs joue un rôle très important. Tout enduit ou jointoiement avec des matériaux à caractère hydrofuge est à bannir.

Combles et toitures

Deux cas possible : garder le comble non-habitable ou le rendre habitable.

L'isolation thermique d'un comble non-habitable.

L'intervention la plus simple est **d'installer une couche d'isolant (respirant) sur le plancher existant.**
Cependant, afin d'éviter de le rendre totalement impraticable à la circulation, ne serait-ce que pour des questions d'entretien ou d'entreposage une structure de lambourdes en bois devra être Réalisée de l'épaisseur de la couche d'isolant (**env. 30 cm)** et pourra recevoir un revêtement**.**
Afin de pouvoir croiser les joints des couches d'isolant, on réalisera la structure elle-même en **deux épaisseurs croisées (de 15 cm chacune dans le cas évoqué).**



source: fiche ATHEBA

maisons paysannes de france

Pôléthic

Combles et toitures (suite)

L'isolation thermique d'un comble habitable.

Dans le cas du comble habitable, l'isolant est placé en « rampant », en sous-face de la couverture. La contrainte principale est de maintenir la ventilation des bois de charpente.

Avec ou sans réfection de la toiture, les opérations indispensables seront :

- protéger de la pluie le complexe isolant ainsi que la charpente, par **un pare-pluie respirant (film ou bois compressé)**
- installer une **forte épaisseur d'isolant en couches croisées et sans discontinuité.**
- placer **un film frein-vapeur respirant et assurer la continuité par des bandes adhésives pour réguler l'humidité dans l'isolant et la charpente.**
- réaliser en sous-face **un parement respirant (bois, plaques de plâtre).**

maisons paysannes de france

Pôléthic

Réglementation spécifique au bâti ancien

Concernant en particulier le bâti ancien (*<1948), et suite à différentes études effectuées sur son comportement thermique, le Ministère du Développement Durable a adopté un principe de précaution dans son approche réglementaire.*

Ainsi, pour l'heure :**les bâtiments classés et inscrits ne sont pas concernés par la réglementation thermique (*article R131-25 du CCH)***

En ce qui concerne les réhabilitations du « patrimoine ordinaire », **des précautions sont prises quant au respect et à la pérennité du bâti. Ainsi, l'isolation des parois opaques n'est pas exigée pour les matériaux anciens (*article 2 – arrêté du 3 mai 2007),*** *en raison de risque d'isolation rapportée non compatible avec le mur d'origine.*

De plus, les travaux d'isolation thermique ne doivent pas entraîner de modifications de l'aspect extérieur si le bâtiment est situé dans un secteur sauvegardé (*article 6 – arrêté du 3 mai 2007).*

Enfin, les exigences portant sur les fenêtres peuvent ne pas être respectées dans les secteurs sauvegardés (*article 15 – arrêté du 3 mai 2007).*

Source: www.developpement-durable.gouv.fr

maisons paysannes de france

Pôléthic

Comprendre avant d'entreprendre

Toujours différent, toujours le même. Le bâti ancien est le fruit d'une observation séculaire de la nature. Il est tout entier dépendant du sol qui le porte, en même temps que du service attendu : habitation-travail.
Parce que la France est le pays du monde le plus riche en « terroirs », il est infiniment varié. Mais, où qu'il soit et face à son environnement, il met en œuvre les mêmes solutions physiques pour gérer le froid, le chaud et l'eau. source: fiche ATHEBA

Paramètres à prendre en compte pour toute réflexion avant une intervention sur un bâti ancien concernant l'amélioration thermique de celui-ci :

- La localisation géographique pour le climat
- La situation sur le terrain
- La végétation environnante
- L'orientation pour le soleil et le vent
- Bâtiment isolé ou mitoyen
- Le côté ouvert, le côté fermé

Prendre en compte ces paramètres, c'est déjà du bioclimatisme !

maisons paysannes de france

Pôléthic

Connaitre l'architecture de son bâti

La connaître est évidemment primordial pour le choix des interventions.
La nature du toit, de la couverture, de la charpente, du grenier ou des combles sont déterminantes. En effet, c'est par le haut que la perte thermique est la plus forte.

Connaitre la composition des murs extérieurs, leur épaisseur, la nature des matériaux, les liants, pour déterminer les échanges thermiques entre l'intérieur et l'extérieur. De même pour les murs intérieurs ou de refend et les cloisons.

Existe-t-il des espaces tampons, entrées, couloirs, combles et appentis?

Les caves, s'il y en a, sont une bonne occasion de connaître l'état hydrique des fondations.

Les planchers, hauts et bas, dans une maison ancienne, peuvent être de natures très différentes, lourds ou légers, plus ou moins isolants.

Intervenir peut être aussi l'occasion d'améliorer l'isolation phonique.

Les fenêtres. Faut-il les changer, les améliorer ou simplement les réparer ?

En résumé

Bien mener un projet d'isolation ou d'amélioration thermique

Un projet d'**isolation thermique**, pour réussir, doit être conçu avec une vraie cohérence d'ensemble : il ne suffit pas d'ajouter épaisseur d'isolant sur épaisseur d'isolant, car cela coûte cher et peut avoir une efficacité limitée au final.
Il est donc recommandé de :
prendre en compte la **réglementation**, établir un **bilan thermique**, prendre le temps de bien comprendre les principes de la **conductivité et de la résistance thermique**, de **l'inertie thermique** et l'effusivité des matériaux, traquer les **ponts thermiques**, qui sont un élément essentiel de tout projet d'isolation. L**'étanchéité** à l'air est également à prendre en considération avec la **ventilation**.
Il sera également intéressant de considérer la possibilité de **l'isolation thermique par l'extérieur**, qui offre de grands avantages en termes de simplicité technique et de performance par rapport aux ponts thermiques.
Ne pas hésiter à s'entourer de personnes compétentes et à poser les bonnes questions.

maisons paysannes de france

Pôléthic

La bonne formule à retenir

Observation + Réflexion + Action = Réussite

Pour vous aider dans vos réflexions il existe les **Fiches Athéba**, dont certains documents et explications de ce stage sont tirés. Elles sont disponibles sur le site de Maison Paysannes et je vous encourage vivement à vous y référer.

maisons paysannes de france

Pôléthic

Infos/adresses

Il existe des aides pour réaliser les travaux.

Celles-ci sont variables selon trop de critères pour les énumérer ici, mais vous pouvez contacter des organismes comme l'Anah ou les espaces info-énergie sur les sites www.anah.fr ou www.infoenergie.com qui seront à même de vous procurer tous les renseignements utiles.
Certaines collectivité territoriales se mobilisent également pour apporter un coup de pouce à ses administrés. Se renseigner auprès du Conseil Général, les communautés de communes, les Mairies, etc.
Voir aussi les agences du PACT (www.pact-habitat.org) réseau associatif reconnu d'intérêt général.

N'hésitez pas non plus à appeler Nathalie à Pôléthic qui pourra vous aiguiller vers les organismes adéquats.

Merci de votre attention et de votre participation

maisons paysannes de france

Pôléthic