

Energie et bâtiments (2)

L'enveloppe ... pas qu'une histoire de facteurs !



Comme promis dans le dernier numéro, nous nous attacherons cette fois à analyser l'enveloppe du bâtiment. Mais avant tout, cherchons à comprendre de quoi il s'agit.

Le concept d'enveloppe regroupe en fait toutes les parois qui entourent le volume chauffé d'un bâtiment, et qui de se fait empêchent (ou du moins son sensé empêcher) les pertes de chaleur.

Insistons donc sur les deux termes importants de cette définition :

- Les parois.

Ce ne sont pas seulement les murs, mais vraiment la totalité des « membranes » qui délimitent le volume chauffé. Ce sont donc bien sur les murs, mais aussi les portes et fenêtres (ce que nous appellerons les ouvertures).

Et ce sont aussi les sols et les planchers, qui empêchent les fuites de chaleur vers le bas.

Et enfin ce sont les toitures, planchers de combles ou de greniers, ... qui empêchent les fuites de chaleur vers le haut.

Comme on le voit, les parois forment une délimitation continue et tridimensionnelle du volume chauffé, et leur ensemble constitue l'enveloppe.

- Le volume chauffé.



Disons d'emblée qu'en réalité il s'agit rarement du volume ... chauffé ! Mais qu'il s'agit plutôt du volume que l'on ... souhaite chauffé ! Celui pour le chauffage duquel on est dispensé à dépenser des euros pour remplir la citerne à mazout.

En effet, il est extrêmement fréquent que dans une habitation par exemple, on se retrouve de facto à chauffer certains volumes qui ne devraient pas l'être, tout simplement parce que l'isolation (quant elle existe) n'est pas placée au bon endroit !

Prenons l'exemple d'un client qui un jour me fait visiter sa maison (rez-de-chaussée + étage avec le garage dans le volume du rez-de-chaussée) et qui m'explique, très heureux, à quel point sa maison est bien conçue puisque, même en hiver, sa voiture, placée dans le garage, est toujours bien chaude (il y a en moyenne 18°C dans le garage avec 5° à l'extérieur).

Je lui ais alors expliqué que mon rôle était bien sur de le conseiller pour faire des économies d'énergie, et pas pour mettre en cause ses choix. Mais que je lui faisais simplement

remarque qu'il aurait aussi bien put garer sa voiture dans son salon, et qu'elle aurait été tout aussi agréable le matin !

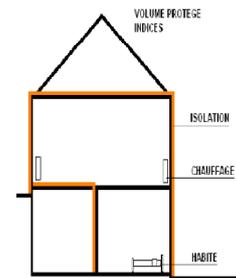
En effet, dans le cas de ce client, l'architecte, par simplicité de réalisation, avec considéré l'enveloppe comme étant l'ensemble des murs extérieurs de son habitation. Et avait fait isoler (correctement) ces murs extérieurs. Mais du coup, il avait aussi intégré le garage dans le volume chauffé. Sans s'en rendre compte bien sur. D'ailleurs, il n'avait pas prévu ... de radiateurs dans le garage !!! Mais les pertes de chaleur du mur du living étaient telles que ce garage était en permanence à une température proche de celle de la partie de vie.

Le volume chauffé – parlons-en

L'exemple ci-dessus vous aura sans doute fait sourire, mais ... Etes vous bien sur que chez vous, dans votre entreprise, dans vos bureaux, la stratégie d'isolation est toujours adéquate ?

Posez vous la question simple et regardez votre immeuble avec un œil critique et une obsession : la chaleur est elle arrêtée au bon endroit ?

Un indice dont vous devrez en tout premier lieu tenir compte est simplement la température des différents locaux. Dites vous qu'un local qui ne doit pas être chauffé ne doit pas ... être chaud ! Car évidemment, comme je l'ai dit à mon client ci-dessus, la chaleur doit bien venir de quelque part ! Et en l'occurrence c'est souvent de votre portefeuille !!



A ce titre vous noterez que les locaux que l'on retrouve le plus souvent chauffé « par erreur » sont les suivants.



Les garages : comme on l'a vu ci-dessus, cette erreur est fréquente et souvent même dans des habitations de construction récente. Notez aussi que dans le cas des garages, la chaleur vient souvent des murs des pièces de vie voisines, mais aussi ... des chambres qui se situent au-dessus. Chambres dans lesquelles on se plaint souvent de sensation de froid et de « cru » ! Le plafond du garage – plancher de la chambre est donc une paroi du volume enveloppe.

Les caves : Avez-vous déjà remarqué combien les caves sont souvent fort chaudes ?

Scandaleusement trop chaudes pour permettre de stocker nos réserves de vin dans de bonnes conditions d'ailleurs. Sachez que la température normale d'une cave est de l'ordre de 10 à 12°C. Une température plus élevée signifie sans doute que votre cave « profite » des pertes de chaleur du plancher du rez-de-chaussée. Et aussi que votre chaudière, si elle partage la cave avec votre réserve de vin, a des pertes statiques probablement élevées. Ou encore que les tuyauteries de distribution ne sont pas ou peu isolées. Le plancher du rez-de-chaussée est donc souvent une paroi du volume enveloppe.



Les greniers : Votre bâtiment possède-t-il, comme 90% des bâtiments en Belgique, un grenier ? Si oui, pourquoi alors avez-vous isolé votre toiture ? Parce que c'est ce que l'on vous dit toujours ? Que toute la chaleur passe par le toit et qu'ainsi vous évitez une grande partie des pertes ? Eh bien sachez que c'est partiellement faux. En effet, les

dépense sont distribuées évidemment sur TOUTES les parois. Mais aussi, le fait d'isoler la toiture inclus de facto votre grenier dans le volume chauffé. Or à moins que votre intention ne soit de chauffer votre grenier, c'est en réalité le plancher du grenier qu'il faut isoler pour maintenir la chaleur dans les chambres qui sont juste en-dessous.

Le volume chauffé – reparlons-en !!

Mais me direz vous, on à fait le tour ! Il n'existe pas en général d'autre pièce qui ne doivent pas être chauffé.

Oui et non. Effectivement, nous avons parlé de la cave ! Mais avez-vous pensé à la cage d'escalier de la cave ? Non ? Et pourtant, elle est souvent constituée de plusieurs mètres carrés de murs ou cloisons qui délimitent aussi le volume chauffé. Pensez aux parois latérales (et à celle où se trouve la porte de la cave). Pensez aussi à la porte de la cave elle-même. Et si au-dessus de cette cage d'escalier se trouve l'escalier qui monte à l'étage, demandez vous ce qui se trouve en-dessous de cet escalier ! Et ainsi vous vous rendrez compte que les contremarches constituent aussi une paroi de déperdition (souvent de 2,5 à 3 m², composés d'une simple planche) ! Tout comme les marches de cet escalier constituent un sol en planche ! Vous ne construiriez pas aujourd'hui une maison sur planches sans isolation ? Et pourtant c'est ce qu'est votre escalier !

Les portes vers le garage sont, à ce titre, aussi des portes dont l'isolation doit être examinée.



Et enfin, en ce qui concerne les greniers, pensez aussi aux cages d'escalier. Ou aux trappes d'accès escamotables, qui sont également de simples plaques de bois. Et qui ne sont quasiment jamais isolées ! Ces dernières sont d'ailleurs pénalisantes aussi parce qu'elles se trouvent au point le plus haut de la maison et se comportent de ce fait comme de véritables cheminées !

L'enveloppe

L'enveloppe, comme nous avons pu le voir, est avant tout une simple question de bon sens. Mais d'une importance capitale pour mettre en place une bonne stratégie d'isolation. Inutile d'isoler entre deux volumes chauffés par exemple. Mais indispensable que chacune des parois de l'enveloppe soit effectivement isolée et la plus étanche possible aux infiltrations d'air froid.

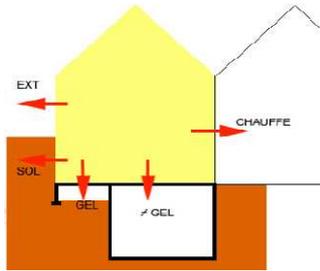
Composant	Surface (m ²)	U-value (W/m ² K)	Q _d (W)	Q _h (W)
Mur ext. (1)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (2)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (3)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (4)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (5)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (6)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (7)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (8)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (9)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (10)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (11)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (12)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (13)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (14)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (15)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (16)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (17)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (18)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (19)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (20)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (21)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (22)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (23)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (24)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (25)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (26)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (27)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (28)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (29)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (30)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (31)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (32)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (33)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (34)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (35)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (36)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (37)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (38)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (39)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (40)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (41)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (42)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (43)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (44)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (45)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (46)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (47)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (48)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (49)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (50)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (51)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (52)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (53)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (54)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (55)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (56)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (57)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (58)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (59)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (60)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (61)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (62)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (63)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (64)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (65)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (66)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (67)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (68)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (69)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (70)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (71)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (72)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (73)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (74)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (75)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (76)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (77)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (78)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (79)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (80)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (81)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (82)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (83)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (84)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (85)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (86)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (87)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (88)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (89)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (90)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (91)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (92)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (93)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (94)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (95)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (96)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (97)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (98)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (99)	10.0	0.18	1800	1800
Mur ext. (100)	10.0	0.18	1800	1800

L'étape suivante de la mise en place de notre stratégie d'isolation sera ensuite de décomposer chaque paroi de cette enveloppe en sous ensembles homogènes, d'en quantifier la performance et les surfaces, de manière à définir les pertes dues à cette paroi spécifique. Puis à définir une stratégie d'isolation pour chaque paroi, et d'en calculer les économies en résultant.

Dans cette approche, il sera important de veiller à assurer la continuité de cette isolation, de manière à éviter des zones froides qui deviendraient rapidement des ponts thermiques et conduiraient à des condensations internes très déplaisantes. Mais nous analyserons cet aspect en détail en parlant de la ventilation dans un article ultérieur.

En contact avec ...

Une remarque s'impose aussi à propos du volume adjacent à ce volume chauffé. En effet, une paroi identique aura une déperdition différente selon qu'elle est en contact avec l'extérieur (et donc exposées aux intempéries, donc au vent et à la pluie) ou avec un volume protégé mais exposé au gel (typiquement un grenier par exemple, ou un appentis) voire protégé mais non exposé au gel (cas de la plupart des caves).



Dans chacun de ces cas, la même paroi aura des performances différentes, entre autre aussi parce que le gradient de température entre le coté chauffé et le coté non chauffé sera différent. Pour cette raison, nous appliquerons donc des exigences d'isolation différentes à ces différentes configurations.

Conclusion

La question de l'enveloppe, pour anecdotique et de bon sens elle semble être, constitue le point de départ d'une analyse énergétique.

La prochaine fois nous entrerons alors dans le vif du sujet, en examinant les différentes parois et les possibilités d'isolation, ainsi que les gains et les coûts !

Et nous verrons combien il peut être facile et rentable d'isoler !!!

Rendez-vous au prochain numéro des NUG !

A.Xhonneux

Administrateur Délégué EnerConsult SA

