

Des maisons sous terre ou comment utiliser la terre pour économiser l'énergie

Après avoir examiné ensemble l'importance de la végétation environnante, de la sensation de confort et de l'orientation de la maison, nous envisageons cette fois d'enterrer une partie de l'habitation généralement exposée à des vents froids, la face nord ou nord-est. Il est d'ailleurs heureux que ce soit également cette face qui soit la moins utile en ce qui concerne le captage de l'énergie solaire : cela nous permet d'enterrer le Nord et de bénéficier de l'apport du soleil au Sud (1). Du reste, au fur et à mesure que les contraintes énergétiques étaient prises en considération, les fenêtres du côté sud ont été agrandies et celles du côté nord réduites au minimum. Mais pourquoi ne pas aller plus loin et enterrer une partie de la maison ?

Les avantages de cette conception architecturale particulière sont nombreux et, comme le montre le tableau ci-dessous, conséquents en termes de consommation. L'énergie est habituellement gaspillée à chauffer l'extérieur. Le principe de base est donc une réduction des déperditions calorifiques, qui peut s'expliquer par plusieurs facteurs : d'abord une réduction des infiltrations d'air froid, qui aurait été beaucoup plus difficile à réaliser autrement; ensuite et surtout les déperditions sont en fonction de la différence de température entre l'extérieur et l'intérieur; dans ce cas-ci, les caractéristiques de température interne de la terre font que la température extérieure sera beaucoup plus élevée que celle d'un mur exposé, et donc les déperditions seront nettement moindres. Et enfin, même si la terre n'est pas un excellent isolant (résistance thermique 25 fois moins élevée que la laine de verre), l'épaisseur importante que l'on atteint par exemple si un mur est complètement enterré remplacera malgré tout une sérieuse couche d'un isolant commercial. Ce qui nous mène à un autre avantage indirect classique de l'isolation : la température interne des parois

L'habitat écologique n'est pas seulement solaire ou rural. Il est aussi conçu avec une bonne isolation et cherche dans ce sens à s'allier au maximum l'environnement immédiat. Cela peut être le cas avec la terre elle-même comme Michel Vassart le décrit ici.

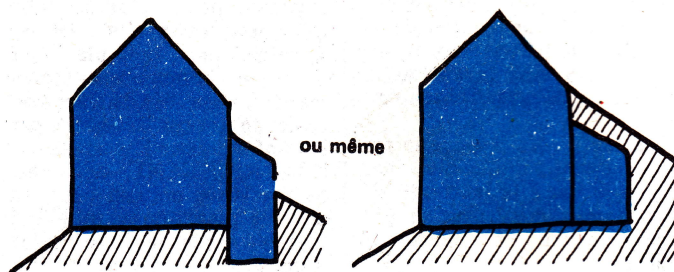
est nettement plus élevée; or le confort thermique ne dépend pas seulement de la température de l'air ambiant, mais aussi de la température des parois (cf. la sensation de froid près d'une fenêtre). A confort égal, une température de parois plus élevée signifie donc que l'on peut abaisser la température de l'air ambiant et dès lors diminuer ses besoins de chauffage.

Nous connaissons peu de réalisations en Belgique où cette technique ait été exploitée à fond. La maison Van Bellighen (voir notre numéro d'Avril 83) est certainement un des meilleurs exemples; la partie nord est effectivement enterrée, bénéficiant de la pente naturelle du terrain, et des locaux techniques ou réserves bordent immédiatement le mur enterré, ajoutant ainsi un espace-tampon entre l'extérieur et les "pièces de vie". Aux Etats-Unis par contre, il

plet et fort bien conçu (Earth Sheltered Housing Design) (2), font preuve d'une grande diversité et montrent également qu'il est tout-à-fait possible d'enterrer une partie de la maison même en terrain plat.

EN RENOVATION EGALEMENT

Un autre aspect intéressant est que, contrairement à ce qu'on aurait pu croire, cette technique n'est pas du tout réservée aux constructions neuves, mais peut être appliquée en rénovation. L'idéal, mais pas du tout indispensable, étant évidemment quand cette rénovation s'accompagne de l'aménagement de pièces supplémentaires qui peuvent alors être enterrées, avec éventuellement un demi-niveau de décalage et des fenêtres en hauteur, et contribuer ainsi à adoucir l'angle sol-mur.



Quelques possibilités au départ d'une structure existante

existe de nombreuses réalisations, dans des climats froids mais également dans des climats chauds, où la terre contribue alors à éviter une surchauffe estivale. Ces exemples, présentés dans un livre com-

Il est malheureusement difficile de chiffrer le coût de ce genre de transformation et donc, même si les bénéfices peuvent être estimés, il ne sera pas possible de faire un bilan économique précis.

Pour une maison qui aurait uniquement la face nord enterrée, on peut s'attendre à une réduction de consommation de l'ordre de 10 p.c. par rapport à la même maison avec une face nord normale; ce genre d'estimation est bien sûr aléatoire et seul un calcul intégré dans chaque cas particulier pourra être plus correct. Tous ces travaux de terre, parfois conséquents, ne nécessitent cependant pas de moyens particuliers et sont réalisables par soi-même, ce qui, comparé à un simple achat de solutions toutes faites, devrait être un point positif pour beaucoup (3). Selon la valeur que vous accordez à votre temps, construire un remblai en terre sera pour vous une des méthodes les plus économiques de diminuer votre consommation d'énergie (très peu de coûts externes)... ou au contraire une des plus chères ! Et pour terminer, nous ajouterons que ce genre d'architecture nous rapproche d'un habitat vernaculaire répandu par exemple en Afrique du Nord ou chez les Troglodytes, et nous fait bénéficier d'une "source d'énergie" on ne peut plus naturelle, la terre...

Michel VASSART

(1) Il y a encore d'autres avantages communs et par exemple la masse thermique beaucoup plus importante dans ce genre de maison est très utile pour diminuer les écarts de température inhérents au sol-air.

(2) "Earth Sheltered Housing Design, guidelines, examples and references", the Underground Space Center, University of Minnesota, Van Nostrand Reinhold, 1979.

(3) Cet article ne prétend en aucun cas être un guide pour une réalisation pratique, et de nombreux aspects architecturaux, légaux ou pratiques, comme par exemple la protection contre les infiltrations d'eau, n'ont pas été abordés.