

La serre, un bout de nature dans la maison

Espace de vie, elle sert aussi à cultiver des plantes ou des légumes qui ne pourraient être cultivés sans elle. Prolongement de l'intérieur, elle offre un espace supplémentaire très lumineux pour un coût raisonnable. Prolongement de l'extérieur, elle permet à la nature d'entrer dans la maison. Ni vraiment dehors, ni vraiment dedans, ou bien plutôt à la fois dehors et dedans, la serre est cet espace privilégié qui assure une transition douce entre la maison et son environnement.

Réalisant admirablement cette intégration de fonctions multiples, la serre correspond bien aux aspirations actuelles de "décloisonnement" : il n'y a plus d'un côté l'extérieur, d'un autre l'intérieur, d'un côté un endroit de culture et d'un autre un endroit qui ne sert qu'aux repas. "Aujourd'hui, la serre remet en cause l'organisation de l'espace intérieur, elle incite à renouer avec un nomadisme jour-nuit, été-hiver : extension à certains moments, elle impose le repli dans une zone plus protégée à d'autres." (1). Profitant du soleil hivernal, on peut déjeuner dans la serre; ou y passer une soirée d'entre-saison sans devoir mettre le chauffage en route, puisque la serre sera restée chaude.

ELEMENT FONDAMENTAL EN SOLAIRE PASSIF

C'est en effet la crise de l'énergie et la redécouverte de l'importance du climat en architecture qui ont sorti la serre de son oubli relatif. L' "effet de serre" est bien connu : le verre permet au rayonnement solaire d'entrer et, à cause d'un changement de longueur d'onde, l'empêche de sortir, ce qui augmente la température ambiante. Nous ne parlerons ici que des serres accolées à l'habitat : une serre isolée servant par exemple uniquement à l'horticulture ne soulève pas le même genre de questions. La première de ces questions étant de savoir si la serre doit être intégrée à l'habitation ou si elle doit pouvoir être séparée. Une serre intégrée (qui ressemble plus à une verrière) offre l'avantage de pouvoir être utilisée continuellement; par contre le risque de surchauffe en été sera plus grand, et durant une journée d'hiver sans soleil, il faudra évidemment chauffer la serre. Une serre qui, dans ce

cas, devra bien entendu être en double vitrage; malgré cela, l'impression de paroi froide subsistera. Il reste que le bilan thermique d'une telle serre, orientée au sud, est néanmoins généralement positif.

Une serre accolée mais séparable de l'habitation offrira cependant un bilan thermique nettement plus favorable. En effet, si la maison est isolée de la serre, les déperditions nocturnes ou lors d'une journée sans soleil ne doivent plus être prises en compte. Une telle serre ne devra donc pas être chauffée, et en contrepartie, il faut accepter de ne l'utiliser que quand la température le permet.

L'apport thermique de la serre se manifeste de plusieurs façons : d'abord directement, en ouvrant la paroi de séparation quand la serre est chaude (ou

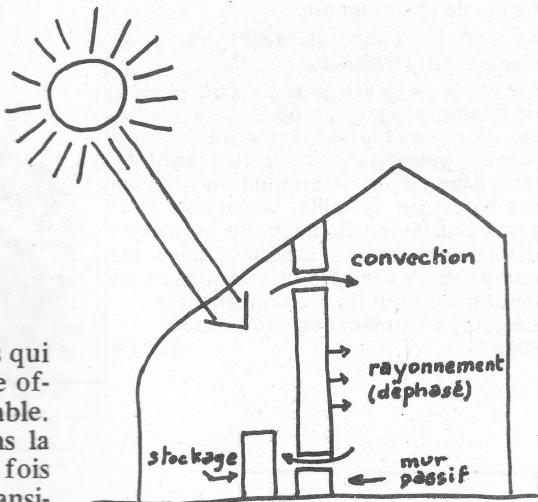


FIGURE 1 : Principe de fonctionnement d'une serre accolée.

bien grâce à des orifices inférieurs et supérieurs, permettant la circulation de l'air); ensuite le mur de séparation va accumuler la chaleur et la rediffuser à l'intérieur de la maison quelques heures plus tard (voir figure 1); la serre joue d'autre part un rôle d'espace-tampon, et les pertes des murs donnant sur la serre seront moins grandes que s'ils étaient extérieurs, puisque la température de la serre sera toujours supérieure à la température extérieure. Les pertes par renouvellement d'air seront également réduites et la face intérieure de mur mitoyen sera plus chaude, donc le confort s'en trouvera amélioré.

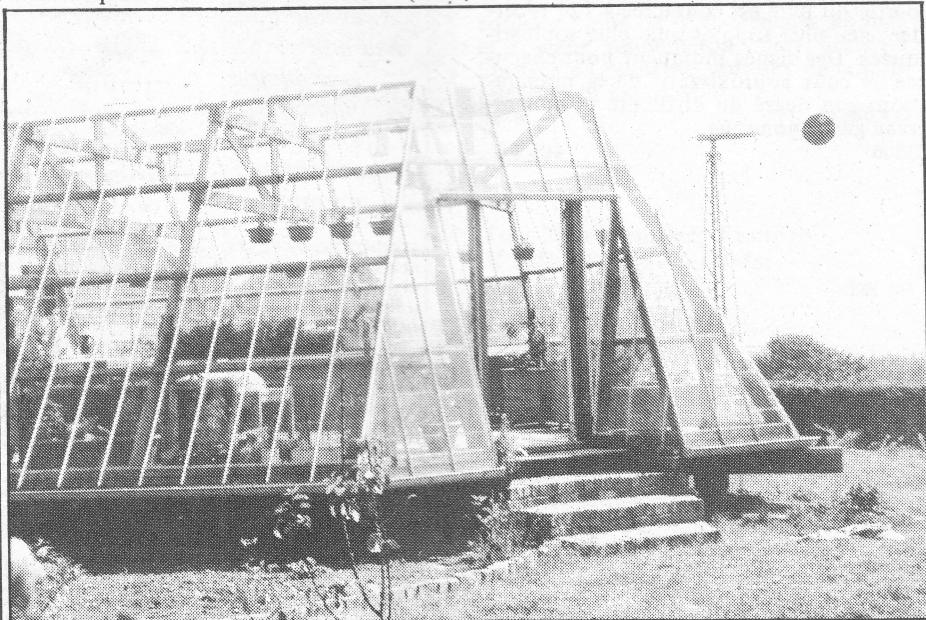


Photo 1.

La serre autoconstruite par le centre Galilée à Glabais, particulièrement économique.



IL NE SUFFIT PAS DE CAPTER

Que la serre soit intégrée ou accolée à l'habitation, il est essentiel de pouvoir stocker l'énergie captée. Une excellente solution consiste à utiliser un lit de galets, comme dans la maison H, décrite dans le numéro spécial solaire de Champ Libre de Mai 84. A ce propos les trois autres maisons illustrées dans ce même numéro avaient également une serre. En l'absence de stockage proprement dit, le sol et les murs devront être suffisamment massifs pour amortir les fluctuations de température. L'eau ayant une capacité calorifique double de celle d'une maçonnerie et triple de celle d'un sol sec (2), on peut également augmenter l'inertie avec des réservoirs d'eau : pour un volume d'eau de 100 litres par m² de vitrage sud, l'amplitude des variations de la température intérieure est de l'ordre de 20 degrés C; cet écart tombe à environ 13 degrés pour un volume d'eau de 400 litres (3). En été, cette inertie servira également à amortir les surchauffes; ce qui n'empêche pas qu'un ombrage naturel et une ventilation appropriée soient de toutes façons prévus. En dehors du confort, cette grande inertie est donc indispensable pour tirer un profit maximum du rayonnement incident : à quoi servirait-il de porter la température de la serre à 25 degrés une journée ensoleillée d'octobre, si elle redescend à 10 degrés dès 9h du soir ?

MATERIAUX ET PRIX

Quel type de vitrage choisir ? Le double vitrage laisse entrer légèrement moins de chaleur que le simple vitrage mais par contre en laisse sortir beaucoup moins. Son bilan est donc nettement plus intéressant : à Uccle, avec une isolation nocturne de 40 mm, le double vitrage apporte un gain de 180 kWh par m² de vitrage vertical sud, pour l'ensemble de la saison de chauffe, alors que ce gain n'est que de 98 kWh avec du simple vitrage. Pour une serre faisant partie intégrante de l'habitation, le double vitrage est indispensable; pour une serre accolée par contre, plusieurs combinaisons sont possibles. Un bon compromis performances/coût consiste à utiliser du simple vitrage pour la serre et du double vitrage pour la paroi de séparation.

Le vitrage étant plutôt bon conducteur de chaleur, il est préférable de pouvoir l'isoler, même s'il n'est pas toujours simple d'adapter un système de volets ou de panneaux isolants amovibles. Il est également souhaitable que les murs

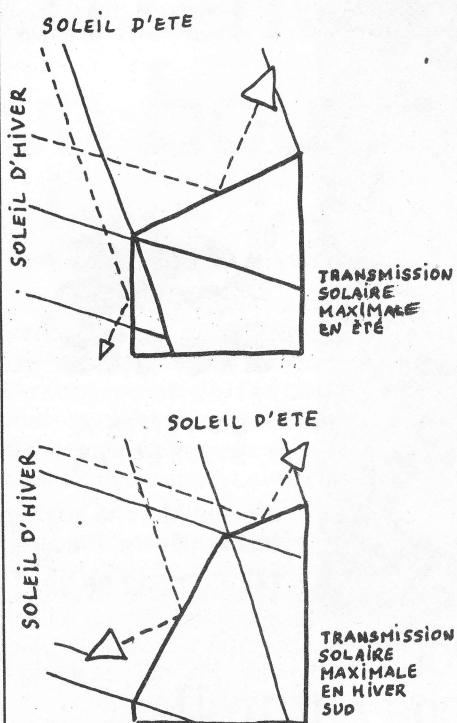


FIGURE 2 : INCLINAISON DES VITRAGES ET PÉNÉTRATION DES RAYONS SOLAIRES. Plus l'angle d'incidence du rayonnement solaire s'écarte de la perpendiculaire au vitrage, plus le pourcentage du rayonnement réfléchi est élevé. (extrait du Livre des Serres).

latéraux, orientés est ou ouest soient en maçonnerie isolée plutôt que vitrés.

L'inclinaison du vitrage sera prévue pour maximiser la pénétration du soleil en hiver (voir figure 2), en tenant compte des contraintes architecturales. L'angle optimal pour capter le soleil hivernal est égal à la latitude du lieu plus 15 degrés, soit en Belgique environ 65 degrés; pratiquement un écart raisonnable par rapport à cette valeur (de 45 à 75 degrés) ne produira qu'une faible réduction dans la transmission du rayonnement. Il faut cependant être attentif à ne pas concevoir une serre dont la plus grande partie du vitrage serait trop inclinée : une telle serre serait peu efficace en hiver et provoquerait des surchauffes importantes en été.

Avant la construction, il faut encore calculer les charges dues aux matériaux eux-mêmes, à la neige et au vent : la structure doit être suffisamment solide pour y résister et rester toutefois la plus fine possible, afin de diminuer les om-

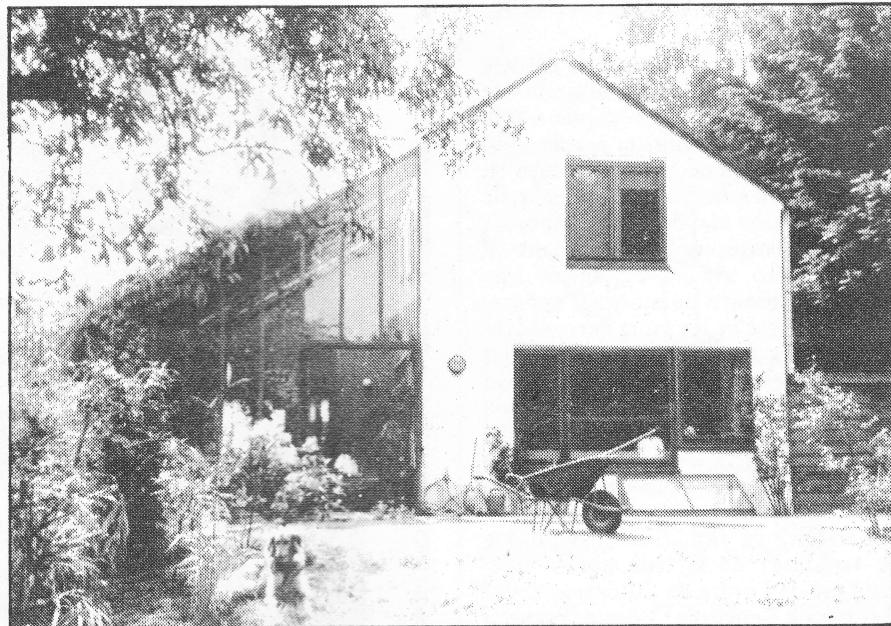


Photo 2.
La serre de la maison C. : un exemple d'intégration harmonieuse.

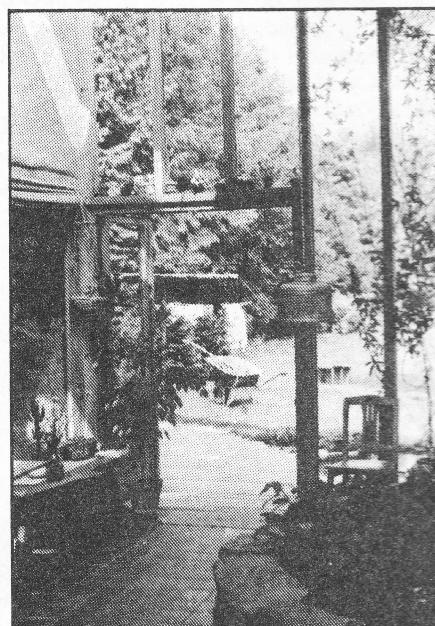


Photo 3.
Transition douce entre la maison et son environnement

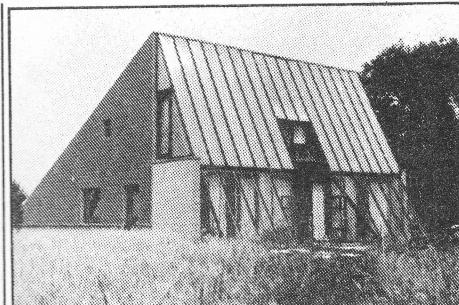


Photo 4.
Prolongeant la toiture, la serre de la maison L.

partie verticale est en bois et la partie toiture en alu. Ce prix comprend du double vitrage pour la face verticale et du polycarbonate pour la toiture; le placement, inclus, représente environ 2000 francs/m². Certaines serres, autoconstruites avec des matériaux moins coûteux peuvent être beaucoup plus économiques (voir photo).

UNE INTEGRATION HARMONIEUSE

Pour que la serre soit effectivement cette transition douce entre la maison et son environnement, il faut qu'elle soit intégrée harmonieusement à la maison : elle peut soit se décrocher par rapport à un des murs de l'habitation, soit au contraire prolonger naturellement celle-ci (pour avoir d'excellents contre-exemples, il suffit de regarder de nombreuses vérandas industrielles "standard")

...). La serre de la maison C. à Rosières (arch. : Luc Schuiten - photo 2) s'intègre particulièrement bien : séparée des pièces de séjour, et s'élevant sur deux étages, elle est une des pièces les plus occupées de la maison. Cette serre, très lumineuse, est prolongée en contrebas par un vitrage à quelques centimètres d'un mur de pierres.

L'eau de pluie y est de plus réutilisée pour les nombreuses plantes (photo 3).

Dans la maison L. à Nalinnes (arch. : Patrick Disneur), les deux petites serres prolongent également la toiture, constituée de panneaux solaires à air. L'air est préchauffé dans les serres avant de passer dans les panneaux. Cette maison de 180 m² fut chauffée tout l'hiver avec 8 stères de bois; à nouveau, l'inertie thermique apportée ici par des murs en blocs de béton lourd plein, joue un rôle fondamental. En partie autoconstruite, la maison n'est pas revenue plus cher qu'une maison conventionnelle de même surface (photo 4).

Que ce soit en nouvelle construction ou en rénovation, en milieu rural ou urbain (photo 5), il existe des dizaines de possibilités : en jouant sur la forme, les matériaux, la hauteur au sol, l'élévation sur un ou deux niveaux, l'inclinaison, le décrochage ou le prolongement, l'adjonction éventuelle d'un mur capteur-accumulateur (mur Trombe), la serre s'adapte fort bien à chaque situation particulière. A l'encontre des systèmes solaires actifs, sophistiqués et coûteux, la serre illustre les avantages des systèmes passifs, beaucoup plus simples et nettement moins chers. La serre est enfin un complément idéal du jardinage et "un habitat capable

de couvrir partiellement les besoins alimentaires de ses occupants leur rappelle constamment qu'ils ne jouent qu'un rôle minime dans le cycle énergétique qui entretient la vie sur cette planète." (2)

Michel Vassart.

(1) "La serre, un nouvel espace de vie", cellule Energie du Centre de Recherches en Architecture de l'UCL, in Architecture Belgium, Avril-Mai 83.

(2) "Le livre des Serres"

(3) "Le Guide de l'Energie Solaire Passive", E. Mazria, Ed. Parenthèses, 1981.

QUELQUES LIVRES SUR LES SERRES

"Le Livre des Serres", de P. Clegg et D. Watkins, Ed. Alternatives

Extrêmement complet, depuis les principes jusqu'à la réalisation concrète, avec un accent sur les problèmes de culture (types, humidité, lumière...)

"Des Serres pour Habiter", de G. Guénoun et J-C Kalmanowitch, Ed. du Moniteur.

Un aperçu rapide de toutes les questions relatives à la construction d'une serre.

"Je Vais Construire"

Trois numéros de cette revue traitent respectivement de la serre en général : principes, technique et architecture (JVC 67), du bilan thermique (JVC 68) et des techniques de construction (JVC 73).

"Serres Solaires de Production", A. R. E. S., Edisud-PYC Editions.

Ou comment économiser jusqu'aux 2/3 de l'énergie consommée dans une serre conventionnelle. Nombreuses annexes techniques.

"La Maison Autonome, tome 2", de R. Chareyre, Ed. Alternatives.

Avec plusieurs exemples classiques à l'appui, le livre insiste sur les possibilités de culture (cycles du gaz carbonique, éclairage, contrôle thermique).

"Effets de Serres" - Conception et Construction de Serres Bioclimatiques", de I. Hurpy et F. Nicolas, Edisud - PYC Editions.

"Une serre solaire pour chauffer votre maison et jardiner toute l'année", de B. Yanda et R. Fisher, Editions Eyrolles.

"The Solar Greenhouse Book", Edité par J. Mac Cullagh, diff. Alternatives.

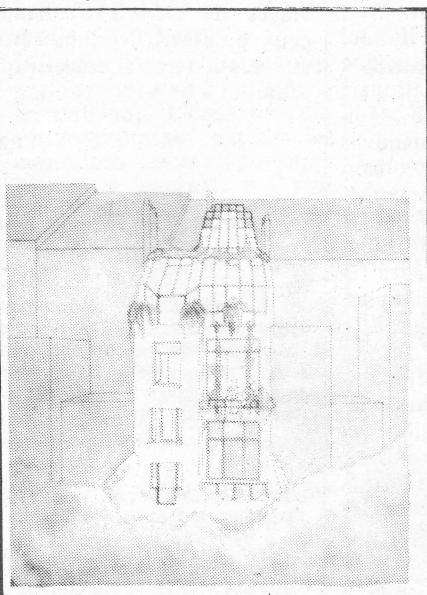


Photo 5.
La serre s'adapte fort bien
en milieu urbain