

QUELQUES CARACTÉRISTIQUES DE LA MAISON ÉCOLOGIQUE DE FRANÇOISE ET OLIVIER GUISAN A LA TOUR-DE-PEILZ (VAUD, SUISSE)

par Benoît Lambert
avec la collaboration étroite d'Olivier Guisan

Architecte: Gilles Bellmann, architecte EPFZ, à Chailly /Montreux
www.bellmannarchitectes.ch



La maison des Guisan, qui consomme dix fois moins d'énergie et pollue dix fois moins qu'une villa conventionnelle, a été bâtie en 1999. Elle constitue à la fois un exemple et une démonstration de développement durable.



Alliant harmonieusement architecture, intégration de dispositifs écologiques, simplicité des techniques, matériaux, formes et couleurs, elle offre un confort – sans excès mais sans concessions non plus – et une qualité de vie remarquables.

Énergie : consommation

L'objectif est de fournir les prestations indispensables au bon fonctionnement du bâtiment et au bien-être de ses habitants (chauffage, éclairage, services divers), avec un minimum d'énergie et un maximum de confort. C'est ce qu'on appelle les économies d'énergie ou, mieux, la rationalité énergétique.

- Pour le **chauffage**, trois mesures essentielles ont été prises : une conception bioclimatique du bâtiment, une isolation extérieure étudiée, une ventilation « double flux avec récupération de chaleur ».

Conception bioclimatique : l'agencement, la disposition et l'orientation des locaux ont été choisis selon leur fonction. Les locaux de stockage (cave, bûcher, citerne, chambre froide), par exemple, sont abrités dans la partie nord de la maison (non chauffée), qui protège le bâtiment. Le niveau intermédiaire, maintenu en permanence à une température agréable, est réservé aux pièces principales (cuisine, coin à manger, chambre à coucher). Les autres niveaux et locaux, moins occupés, sont chauffés à la demande (à noter que



Chambre froide,
située à proximité de la cuisine



Séchage du linge dans la serre

même sans chauffage, la température descend rarement en dessous de 15°. Des portes isolantes séparent les zones froides du reste de la maison ; des portes coulissantes vitrées maintiennent des climats différenciés dans les pièces des zones chaudes.

Une isolation extérieure (15 à 25 cm de laine de pierre) permet de supprimer les ponts thermiques (fuites de chaleur). La couverture est composée de tavillons en sapin, une mesure très écologique qui facilite, par ailleurs, l'aération de l'isolation. Tous les vitrages sont des vitrages doubles isolants.

La ventilation double flux à récupération de chaleur rend possible une aération correcte du bâtiment sans qu'il soit besoin d'ouvrir les fenêtres, donc sans refroidir la maison.



Porte isolante à verrouillage « trois points »



Ventilation et échangeur de chaleur



Canal à air chaud pour dernier niveau

selle est branché sur l'eau chaude solaire, le lave-linge sur l'eau chaude solaire et l'eau froide, etc.

Dans la mesure du possible, on a recours à l'éclairage naturel : baies vitrées, fenêtres en toiture pour la cage d'escalier, paliers

En effet, grâce à ce système, qui comprend un échangeur de chaleur, deux ventilateurs et des tuyaux de distribution, l'air vicié expulsé réchauffe l'air propre entrant sans s'y mélanger. Une ventilation de ce type, qui fonctionne en permanence permet d'économiser jusqu'à 50% de l'énergie de chauffage. L'été, elle contribue au maintien de la fraîcheur intérieure.

- Pour économiser le **bois** – qui alimente les poêles, la cheminée du salon, la cuisinière avec chaudière – on a choisi des dispositifs fermés et étanches ; des arrivées d'air contrôlées (air extérieur pour la cuisinière qui consomme le plus) favorisent une combustion complète et une bonne efficacité.

- Pour réduire la consommation d'**électricité**, les ampoules et les appareils électroménagers ont été sélectionnés pour leur faible consommation. Le frigo (de catégorie A) est bien isolé, le lave-vaiss-



Ouvrant de serre

en verre dépoli, etc.

Énergie : fournitures

L'énergie est fournie par les serres (chauffage), les dispositifs solaires (chauffage et électricité), le bois (chauffage et cuisine) et un peu de gaz naturel (cuisine en été).

- Deux **serres**, une principale (d'une surface d'environ 40m²) et une plus petite, constituent de véritables capteurs solaires générateurs d'air chaud. La plus grande, installée sur deux niveaux et orientée sud-est, assure à elle seule 40% du chauffage.

Selon que l'on ouvre ou non les portes-fenêtres intérieures, on chauffe à sa guise les diverses pièces de la maison. En l'absence des habitants, deux ventilateurs actionnés par thermostat permettent le transfert automatique de la chaleur dans le bâtiment.

Afin d'éviter la surchauffe, en été, différents aménagements ont été conçus : rideaux intérieurs, ouvrants extérieurs automatiques (petits vérins hydrauliques avec fluide thermoexpansif), couverture végétale extérieure à feuilles caduques et, à tout moment, possibilité d'ouvrir les portes-fenêtres donnant sur le jardin.



La maison, compatible handicapés, possède un ascenseur



Outre leurs avantages en matière d'apport de chaleur, ces serres constituent de merveilleux espaces intermédiaires entre l'intérieur et l'extérieur (fleurs toute l'année, tomates de juillet à décembre, etc.).



- Des **panneaux solaires thermiques** de 12m², de fabrication artisanale, juxtaposés aux vitrages de la grande serre (avec des vitrages identiques), procurent l'eau chaude sanitaire et de chauffage, stockée par thermocirculation naturelle (sans pompe, ni électronique, ni électricité) dans un réservoir isolé de 4'000 litres.

- La cuisinière à **bois** située au premier étage, avec laquelle on peut également cuisiner, complète en hiver, grâce à un élément « chaudière » incorporé, l'apport d'eau chaude au réservoir. Les fumées dégagées sont récupérées pour tempérer un banc chauffant en maçonnerie.



Deux poêles à bois sont également installés au rez-de-chaussée. Le dernier étage ne nécessite ni poêles, ni radiateurs, l'air chaud montant naturellement des niveaux inférieurs. La consommation annuelle de bois (en provenance exclusive de la région environnant la propriété) est d'environ 5 m³.

L'eau chaude du réservoir peut être acheminée soit vers les radiateurs (installés dans la cuisine, le coin à manger, la chambre à coucher, les toilettes et les salles de bain), soit, par des circuits séparés, vers les divers robinets d'eau chaude sanitaire.



Panneaux photovoltaïques

- La production électrique est assurée par des **panneaux solaires photovoltaïques**, connectés, via deux convertisseurs continu-alternatif, au réseau 220V. Transiter par le réseau (qui absorbe l'énergie excédentaire et en restitue quand nécessaire) permet de résoudre la question toujours délicate du stockage. Deux compteurs quantifient les énergies entrantes et sortantes. En moyenne, sur l'année, la production équivaut à la consommation (environ 3'000 kWh/an).



Compteurs

Eau et toilettes sèches

- L'alimentation en eau est assurée par les pluies, récoltées sur une partie des

toitures et stockées dans des citernes d'une contenance globale de 9'000 litres. Distribuée dans la maison par un système de mise en pression, cette eau, exempte de calcaire et de chlore, convient pour tous les usages. Des précautions simples (filtres dans les descentes d'eau et la distribution, évacuation de la première « eau du ciel », stockage au frais et à l'abri de la lumière) la rendent parfaitement potable.



Citernes d'eau

- Le retraitement des eaux usées (en provenance des éviers et des salles de bain)

est effectué sur place. Les eaux sont dirigées d'abord dans des bacs de décantation et de dégraissage situés dans le sous-sol de la grande serre (qui en récupère la chaleur) ; elles transitent ensuite par un bassin extérieur, équipé d'un filtre à sable (zéolite), pour aboutir enfin dans un étang naturel, situé au bas du jardin. Un système de fontaines en cascades, fonctionnant en boucle fermée depuis l'étang, contribue à l'oxygénation de l'eau et permet, accessoirement, l'arrosage du jardin. Le trop plein de l'étang est évacué dans le sol. En bref, l'eau du ciel est récupérée, utilisée, nettoyée et restituée – parfaitement propre – dans l'environnement immédiat.



Étang



Six mois de compost

- Deux **toilettes à compost** sans eau permettent la transformation des déchets humains et des déchets organiques de la cuisine en terreau utilisé au jardin. Outre la production d'un compost de qualité, les avantages d'un tel système, au regard des WC traditionnels, sont incomparables : importante économie d'eau, non nécessité de station d'épuration, absence totale d'odeurs, production de chaleur (grâce au couplage du composteur au système de ventilation), peu d'entretien.



Le composteur

Matériaux

Les matériaux utilisés pour la construction de la maison ont été choisis sur la base de critères écologiques, esthétiques et de confort.

- Il n'y a, par exemple, pas de béton armé (non recyclable) et très peu de plastique (quand cela s'est avéré inévitable, on a choisi des plastiques recyclés, sans chlore – pas de PVC – neutres ou biodégradables). Les joints, peintures et traitements divers contiennent un minimum de toxiques.

- La structure porteuse de la maison, en particulier les dalles, est en bois (épicéa essentiellement) de même que certains murs (en « lamellé-chevillé », ce qui permet d'éviter les colles à bois toxiques).

- De nombreux murs intérieurs ont été bâtis en terre crue séchée, qui stockent et restituent naturellement chaleur et humidité, limitant ainsi les variations de température et d'hygrométrie.



Le compost final, séché et broyé,
est utilisé dans le jardin

- Les revêtements de sol sont constitués de pierres naturelles, de carrelages, de carreaux de terre cuite, de pavés de bois, de planchers, de parquets recyclés ou de liège.

Signalons enfin que les matériaux sont de provenance locale plutôt que lointaine (les murs d'aménagement extérieurs, par exemple, ont été construits avec des pierres dégagées du terrain lors du terrassement) et que, de manière générale, la teneur en énergie grise (énergie cachée qu'il a fallu pour fabriquer, emballer, distribuer puis éliminer un produit) est limitée au strict minimum.

