

## **Viser la sobriété énergétique et l'autonomie par le low-tech**

*No future ?* Certains réécoutent les Sex Pistols en boucle en attendant que le monde s'écroule. D'autres au contraire, décident d'affronter un avenir qui pourrait être chahuté par les pénuries. C'est ainsi qu'un jeune couple a bâti de ses propres mains une habitation quasi-autonome, explorant des solutions pionnières qui pourraient être reprises un jour à plus grande échelle.

Elle est architecte. Il est ingénieur en énergie. Ils ont parcouru le monde en voilier et à leur retour, ils se sont assigné un nouveau défi : construire à quatre mains une maison quasi-autarcique, pour abriter leur famille qui s'agrandissait d'un second enfant. Entre eux, le terrain d'entente était de bien meilleure qualité que le terrain naturel qu'ils avaient déniché. En effet, la parcelle située sur la commune de Delémont était en pente et la terre en surface ruisselait à la moindre averse. Mais le décor était unique et calme. Avant cela, ils avaient vécu en ville dans des appartements labellisés Minergie. La ventilation double flux qui ronronnait continuellement et l'air trop sec à l'intérieur les avaient laissés dubitatifs. En superposant l'expérience vécue au grand air à leurs valeurs profondes, ils ont entamé de larges recherches afin de trouver l'inspiration hors des sentiers battus. C'est dans cet esprit qu'ils ont visité la maison Guisan à la Tour-de-Peilz (1999), réputée être l'une des premières habitations « bioclimatiques » de Suisse romande, dont les propositions constructives restaient d'une étonnante actualité.

### **Matières naturelles et apports solaires passifs**

Pour leur habitation, ils ont privilégié des matériaux naturels, bas carbone et perspirants. Des ossatures en bois brut ont été préfabriquées en atelier par un ami charpentier. Celles-ci intégraient, côté extérieur, 6 cm de panneaux de fibres de bois qui ont servi de coffrage perdu à 30 centimètres de chanvre. Les autoconstructeurs ont banché puis coulé eux-mêmes l'isolant, encadrés sur le chantier par Pascal Favre, qui jouissait d'une longue expérience dans la mise en œuvre de matériaux biosourcés. Un enduit lissé, composé d'un mélange de chaux et de sable, habille désormais les faces intérieures tandis qu'à l'extérieur, un bardage en mélèze indigène est posé en couvre-joint. Le bois reste très largement visible et imprègne l'ambiance de la maison. La construction est percée au sud d'une large verrière s'étendant en double hauteur. En hiver, le soleil qui dessine une course plus basse dans le ciel pénètre profondément dans la maison qui tire profit de cet apport passif. En dardant ses rayons sur la chape apparente, celle-ci emmagasine la chaleur et la restitue lentement. En été et durant l'entre-saison, le toit et les parois latérales qui s'avancent de deux mètres au sud, ombrent la façade vitrée tout en abritant la terrasse des vents dominants. Des protections solaires mobiles disposées devant les fenêtres complètent le dispositif. En raison de la nature instable du terrain, l'habitation, qui comporte deux niveaux, repose sur un radier de 15.5 m x 6.5 m, lui-même lié à un atelier érigé en contrebas, stabilisant l'ensemble grâce au sol de bonne qualité sur lequel il s'appuie.

### **Panneaux solaires thermiques - système Sebasol**

Des panneaux solaires thermiques<sup>1</sup> sont installés en casquette au-dessus de l'atelier. Incliné selon un rendement optimal, ils transforment les rayons du soleil en chaleur. À travers des

capteurs noirs munis d'une couche sélective, le soleil chauffe des serpentins dans lesquels circule une eau glycolée qui alimente un accumulateur, un réservoir rempli en eau morte<sup>2</sup> de 1600 litres. Il suffit à fournir l'approvisionnement en eau chaude sanitaire et à alimenter le chauffage au sol disposé dans la chape au rez-de-chaussée. Pour garder une température intérieure stable lorsque les panneaux produisent peu, par exemple durant les quelques jours d'hiver sans soleil, le système est relié à un apport secondaire, ici, un poêle hydraulique alimenté en bûches disposé dans le séjour (80% de l'énergie est transmise au système de chauffage par l'eau, 20% est renvoyé dans l'air). Durant le premier hiver et malgré des parois qui devaient encore s'assécher, deux stères de bois ont maintenu une température intérieure stable. Les propriétaires ont eux-mêmes conçu le système de chauffage, en bons autoconstructeurs qu'ils sont devenus. Ils ont pu bénéficier de l'aide de Sebasol, une association de bénévoles qui fonctionne sans but lucratif. Celle-ci les a guidés dans l'établissement des plans et des calculs, le recours à l'autoconstruction engendrant un coût d'installation de chauffage divisé par deux – approximativement. Par ailleurs, en maîtrisant le fonctionnement de leur installation, les propriétaires ne dépendent d'aucun tiers et les frais de maintenance s'annulent. D'un point de vue environnemental, la solution est sobre, possède un impact carbone très faible et s'avère donc extrêmement pertinente.

### **Sobriété électrique et ventilation naturelle**

En Suisse, une famille de quatre personnes habitant un logement individuel consommerait en moyenne 7'500 kWh par année<sup>3</sup>. En effet, l'électricité qui a d'abord servi à éclairer nos intérieurs, devient aujourd'hui nécessaire à un nombre toujours plus important d'appareils. Par exemple, les lave-linge, sèche-linge et lave-vaisselle vont utiliser un peu plus du quart de l'électricité d'un ménage-type, tandis qu'un autre quart est utilisé par le frigidaire, le congélateur et la cuisinière. À Delémont, les autoconstructeurs ont décidé de limiter leurs besoins annuels en électricité à 2000 kWh/an, ceux-ci étant fournis par 40 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques disposés sur les deux pans de la toiture. Orientés est et ouest, ils fournissent 9kWc de puissance installée. Lorsqu'elle n'est pas autoconsommée, l'électricité est aujourd'hui revendue à un fournisseur local. Mais comment abaisser drastiquement l'empreinte environnementale d'un ménage-type ? Premier point, la chaleur générée par l'installation solaire thermique alimente directement en eau chaude le lave-linge ainsi que le lave-vaisselle, ce qui économise plusieurs centaines de kWh. Deuxième point, la cuisinière est alimentée en biogaz, une source d'énergie primaire<sup>4</sup> renouvelable, qui pourrait devenir disponible localement. Le troisième point implique d'intégrer la mobilité, avec des véhicules électriques alimentés par panneaux photovoltaïques, ce qu'ils ont réalisé. La perspective, encore futuriste en Suisse, serait d'avoir recours à un système V2G (*vehicle to grid*), qui couplerait mieux mobilité et environnement bâti en transformant le système énergétique actuel par l'usage de batteries à charge bidirectionnelle. Installées sur des véhicules électriques, elles permettraient de tirer l'énergie, sur le lieu de travail par exemple, puis de l'injecter à son retour chez soi, dans la maison. Quatrième point enfin, le renoncement à un système de ventilation mécanique ainsi qu'à toute climatisation. Des ouvrants disposés judicieusement dans le grand espace au rez-de-chaussée – servant tout à la fois de séjour, cuisine et salle à manger – ainsi que sur la mezzanine, font circuler l'air à travers la maison, tandis que le chanvre présent agit naturellement : il régule le confort hygrométrique et lisse l'effet des canicules.

### **Citerne et économie d'eau**

Les autoconstructeurs ont également recherché une solution face à la dépendance à l'eau. Ils avaient l'obligation de se raccorder au système d'évacuation des eaux usées, ce qu'ils ont fait. Rien ne les empêchait toutefois de recueillir l'eau de pluie de la toiture et de la conserver dans une cuve de 10 m<sup>3</sup>. En analysant la pluviométrie locale des dernières années, ils pensent avoir là une réserve pour environ trois mois. Le pH de l'eau de pluie, trop acide, est corrigé naturellement au contact du ciment contenu dans la cuve. Celle-ci, après être passée à travers une filtration gravitaire, alimente tous les points d'eau de la maison, à l'exception de la cuisine raccordée à l'eau potable fournie par le réseau. L'eau grise des douches et lavabos, après avoir été filtrée, revient par une boucle dans les chasses d'eau des toilettes. Ayant découvert l'importance de cette « matière de vie » durant un périple en mer, même l'eau de pluie est une ressource précieuse à leurs yeux. La relation à l'eau en Suisse et dans les pays développés n'est tout simplement pas à la hauteur des enjeux actuels, à les écouter.

### **Learning from Delémont**

Si la maison familiale n'est effectivement plus un modèle qui doit continuer à essaimer librement à travers le territoire, elle a toutefois pour avantage de fournir une échelle adaptée à l'expérimentation, afin de vérifier des solutions qui s'affranchissent des normes, du moins en partie. Force est de constater que ces dernières induisent une forte standardisation dans la construction, réduisant le panel des possibles à quelques solutions seulement. Pour réinstaurer une plus grande diversité en architecture, il faudrait mieux encourager les démarches pionnières, en espérant qu'elles trouvent un terreau de développement favorable. Elles pourraient être reprises plus tard à plus grande échelle, sur des projets de quartier par exemple. Car nous nous accordons sur une évidence : nous disposons de ressources limitées. En appliquant les préceptes d'une sobriété heureuse, à l'exemple de la réalisation de Delémont, nous affronterions l'avenir avec plus de confiance, sans rien céder face aux incertitudes qui planent.

Maison familiale à Delémont (JU)

Maîtrise d'ouvrage : Julie Hennemann et Adrien Theurillat, Delémont

Architecture : Julie Hennemann, Delémont

Physique du bâtiment et conseil en énergie : Adrien Theurillat, Delémont

Entreprise bois : Dubach Construction Bois, Mervelier

Entreprise chanvre : Arbio, Saint-Barthélémy

<images>



<sup>1</sup> Pour l'habitation de Delémont, il a fallu installer 12 m<sup>2</sup> pour une surface de référence énergétique (SRE) de 140 m<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> L'eau morte n'est jamais puisée ni renouvelée. Elle sert uniquement à emmagasiner l'énergie calorifique.

<sup>3</sup> Où se situe ma consommation d'électricité ? Le site [gruyère-energie.ch](http://gruyère-energie.ch) répond à la question. Ainsi, selon celui-ci, l'électricité utile au fonctionnement d'une chaudière classique est de l'ordre de 20 % par rapport à l'ensemble des besoins, pour un ménage-type de quatre personnes habitant une villa, avec une consommation moyenne de 7'500 kWh/an. Pour l'usage d'une pompe à chaleur (PAC), la moyenne grimpe alors à 13'000 kWh/an, et à 25'000 kWh/an si le chauffage est électrique.

<sup>4</sup> L'électricité est une énergie secondaire, c'est-à-dire qu'elle a subi une transformation. Elle dépend d'énergie fossile ou nucléaire pour une part de l'approvisionnement en Suisse.