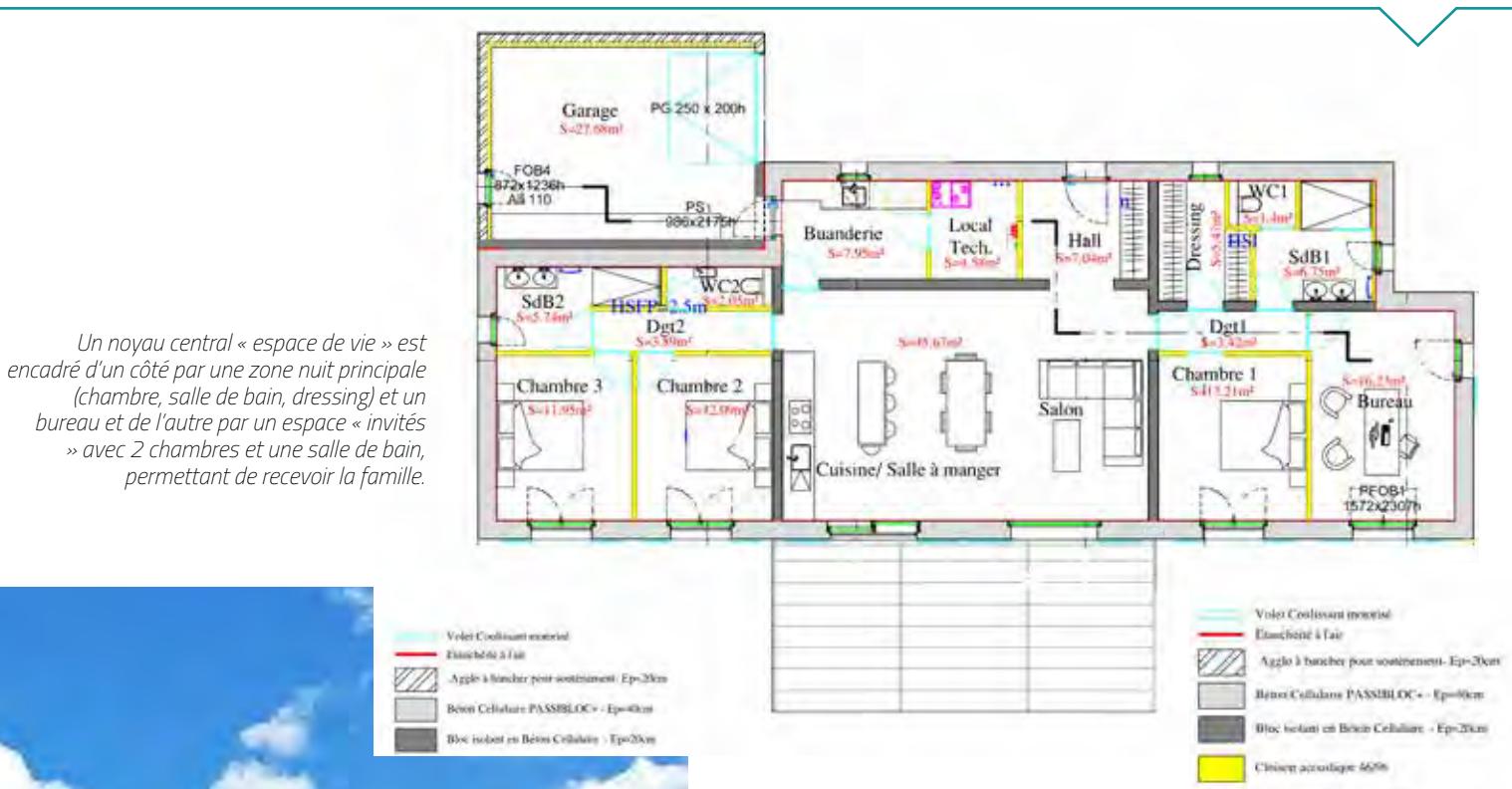


# Béton cellulaire le passif en toute sobriété

**Plus un bâtiment est simple, plus ses performances seront pérennes dans le temps. C'est avec cette philosophie qu'a été conçue cette maison passive, située en Vaucluse, au pied du Luberon. Maître d'œuvre et thermicien formé au passif, Thierry Giambellucco de Bebio-Construction a magnifiquement accompagné ce projet.**

Texte : Gwenola Doaré - Photos : Bebio-Construction





Les maîtres d'ouvrage, jeunes retraités, ont fait l'acquisition d'un terrain bien exposé, à 400 m d'altitude, ancienne oliveraie avec une vue imprenable sur les montagnes du Luberon. Le terrain est en pente et en site classé, ce qui a imposé d'importants travaux de terrassement et un muret en pierre sèche en contrebas de la terrasse.

« Tout est parti d'une rencontre avec Jean-Louis André de Menuiserie André, raconte Thierry Giambellucco. Le propriétaire, qui souhaitait déjà une maison plus performante que la RT2012, était vraiment convaincu par les menuiseries Smartwin. Mais lorsqu'il a parlé de VMC simple flux, et donc de percer ses belles menuiseries, Jean-Louis André s'est lancé dans l'apologie du passif et... l'a convaincu d'aller plus loin ! » Contact est pris avec l'un des rares spécialistes du passif dans la région : Bebio-Construction.

## SOBRIÉTÉ DES FORMES

Le projet de 147,5 m<sup>2</sup> de surface de référence, déjà dessiné par l'architecte M. Hameau, va donc être légèrement adapté par Thierry Giambellucco, jusqu'à satisfaire les critères du PHPP. Il s'agit d'une maison de plain-pied, avec un noyau central « espace de vie », encadré d'un côté par une zone nuit principale (chambre, salle de bain, dressing) et un bureau et de l'autre par un espace « invités » avec 2 chambres et une salle de bain, permettant de recevoir la famille. Au Nord, sont placés les espaces techniques, avec un cellier et un garage. Le projet est compact, la sobriété des formes favorise déjà une bonne performance thermique.

## SOBRIÉTÉ DES MATERIAUX

« Outre le choix des menuiseries, les propriétaires souhaitaient construire en béton cellulaire, un système constructif nouveau pour moi, explique Thierry Giambellucco. J'ai donc pris contact avec différents fabricants et j'ai été séduit par la qualité et le niveau technique des services proposés par Cellumat. » S'ensuit un long travail de préparation des CCTP (Cahier des clauses Techniques Particulières) afin de choisir les meilleures entreprises pour chaque lot, ainsi qu'une enquête auprès de ses confrères concepteurs passifs. « Nous avons été visiter des chan-



*Les murs ne nécessitent pas d'isolant complémentaire, ni de vide technique. Le test d'infiltrométrie intermédiaire, réalisé avant les plâtres et les enduits, a confirmé l'efficacité du béton cellulaire en terme d'étanchéité à l'air !*



*La simplicité du système constructif est également rassurante en terme de pérennité de l'étanchéité à l'air dans le temps. Tous les appuis de fenêtre ont été réalisés en Purenit, un matériau très isolant bi-composant, issu du recyclage de mousses dures et de polyuréthane.*

*tiers pour choisir notre maçon, et nous n'avons pas regretté le choix de PNL Construction : ils ont fait un travail remarquable bien que ce soit leur première réalisation passive !»*

Car l'avantage de ce matériau monomur, c'est de cumuler performance thermique (Passif-blocs + : lambda de 0,065 W/m.K) et étanchéité à l'air en une seule opération : « *Les murs ne nécessitent pas d'isolant complémentaire, ni de vide technique. Le test d'étanchéité à l'air intermédiaire, réalisé avant les plâtres et les enduits confirme l'efficacité du produit : 0,32 Vol/h. Au final, on gagne en temps et en qualité, et donc en prix comparé à une solution en parpaings conventionnels, à performance égale.* » Bien sûr, le test valide également la qualité de pose des menuiseries Smartwin, assurée par un menuiser local l'entreprise Belisol de L'Isle sur la Sorgue. La simplicité du système constructif est également rassurante en terme de pérennité de l'étanchéité à l'air dans le temps.

La maison dispose de combles perdus séparés de l'espace habitable par un plancher Isoltop, très isolant, par ailleurs recouvert de 250 mm de ouate de cellulose insufflée. La dalle a été coulée dans un coffrage en Jackodur Atlas, ce qui permet de gérer tous les ponts thermiques de nez de dalle et une isolation exemplaire. « *Le seul pont thermique qui subsiste (et qui a été mesuré) est celui situé à la jonction du plancher de l'étage avec les combles perdus, mais il est minime. Tous les appuis de fenêtre ont été réalisés en Purenit, un matériau très isolant bi-composant, issu du recyclage de mousses dures et de polyuréthane.* »

## SOBRIÉTÉ DES ÉQUIPEMENTS

La ventilation double flux, l'appoint de chauffage, le rafraîchissement, l'eau chaude sanitaire... tout tient dans un même boîtier, celui de la Nilan Compact P, choisie pour sa compacité, sa simplicité d'utilisation et l'excellence de son service après vente fourni ici par Ecogia dans la région, qui a recommandé un installateur compétent. Deux sèche-serviettes et une batterie chaude viennent en renfort les quelques jours brumeux et froids de l'année (le climat de la région n'est pas toujours chaud !).





Vue panoramique des caissons répartiteurs de la VMC double flux.



La VMC compact Nilan assure ventilation, apport de chauffage, rafraîchissement et production d'eau chaude sanitaire.



En ce qui concerne le confort d'été, l'inertie est précieuse, surtout celle des dalles en béton. « A ce jour, la surchauffe n'a pas été ressentie bien que nous ayons eu une canicule sévère en juin, raconte le propriétaire. Le débord de toiture, long d'un mètre, joue parfaitement son rôle. Nous attendons avec impatience de couvrir la pergola avec un store pour profiter de l'extérieur, car en ce moment nous vivons plutôt... dedans ! » Les volets coulissants ont été automatisés mais sur commande manuelle : « Je ne suis pas partisan d'une domotique poussée avec déclenchement relié à un capteur de température, explique Thierry Giambellucco, d'autant plus que les maîtres d'ouvrage sont présents la majorité du temps. Au moins, il n'y a pas de surprise, ni de panne. »

### **SOBRIÉTÉ DE FONCTIONNEMENT**

La maison a été montée hors d'eau hors d'air en 3 mois, le mois d'août ayant permis à la dalle de sécher correctement. « Pour parler budget, il faudrait retirer le surcoût du terrassement lié à la complexité du terrain, ainsi que le coût du muret en pierre sèche imposé par l'Architecte des Bâtiments de France, explique le maître d'œuvre. Au final, on obtient une maison passive pour 2 000 €/m<sup>2</sup> habitables TTC (hors terrasse et aménagements intérieurs, mais plomberie et équipements inclus), mais ce coût aurait pu être réduit à 1800 €/m<sup>2</sup>, sans modifier les paramètres de confort, mais en optimisant la charpente (fermettes au lieu de bois massif) et le plancher de l'étage (hourdis au lieu d'Isol-top). » Dans tous les cas, la maison promet un confort de vie en toute saison, pour des frais de fonctionnement particulièrement réduits. « Nous avons prévu une réservation pour le cas où les propriétaires opteraient pour un chauffe-eau solaire et la pose de capteurs photovoltaïques n'est pas exclue, mais plus tard ». Les derniers calculs du PHPP font état d'une consommation totale en énergie primaire de 68 kWh/m<sup>2</sup>.an, d'un besoin de chauffage de seulement 8 kWh/m<sup>2</sup>.an, d'une puissance de chauffage de 10 W.m<sup>2</sup>, d'un besoin de refroidissement de 2 kWh/m<sup>2</sup>.an et d'une puissance de 5 W.m<sup>2</sup>. La surchauffe (au-delà de 25°C) est estimée à 5 % de l'année soit une vingtaine de jours. Le test final d'infiltrométrie a été validé à 0,23 vol/h sous 50 Pa. Le projet est en cours de labellisation à la Maison Passive France.



La pergola et les volets coulissants assurent le confort d'été.





## LA MAISON EN BREF

**Maître d'ouvrage :** Privé  
**Maître d'œuvre :** Thierry Giambellucco (Bebio-Construction)  
**Bureau d'études :** Bebio Construction  
**Bureau d'étude structure :** I2C (Erwan Queffelec)  
**Maçon :** PNL Construction (M. Pennel)  
**Menuisier :** BELISOL Isle sur la sorgue (M. Poutre)

**Installateur VMC :** Kalio Energie (M. Lucas)  
**Électricité / Domotique :** VDIP (M. Darmon)  
**Lieu :** Luberon  
**Superficie :** 147,44 m<sup>2</sup>  
**Système constructif :** Béton cellulaire  
**Isolation combles perdus :** Isolstop + 250 mm ouate de cellulose  
**Murs :** Passifbloc+ ép. 400 mm (Cellumat)  
**Isolation planchers :** radier sur Jackodur Atlas - 200 mm

**Menuiseries / Vitrages :** Triple vitrage Smartwin bois-alu (Menuiserie André)  
**Besoin de chauffage PHPP :** 8 kWh/m<sup>2</sup>.an  
**Besoins totaux énergie primaire PHPP :** 68 kWh/m<sup>2</sup>.an  
**Test d'étanchéité à l'air n50 :** 0,23 vol/h  
**Ventilation/ECS /appoint :** Nilan Compact P  
**Coûts :** env. 2000 €/m<sup>2</sup> TTC  
**Label passif :** en cours

