

Je vais Construire

& RÉNOVER

Énergie

- Les investissements rentables
- Produire son électricité verte

Construire

reportages

un rêve accessible

Une maison industrielle
Construire en ville

EnergyMons
Services gratuites
Prix : 12 €



Rénovation : respect et modernité

Habitat groupé : une expérience enrichissante



Les atouts d'une maison passive

Issus d'une maison hautement énergivore, les propriétaires rêvaient d'économies. À la clé, une maison passive, sans radiateurs ni égouts, dans laquelle cette famille nombreuse a rapidement trouvé ses marques.

Texte: **Stavie Deroc** © Photos: **Stéphane Laruelle**

Sise dans un écrin de verdure de 48,5 ares, dans un paysage ardennais à couper le souffle, la maison est idéalement située à quelques minutes à pied à peine du centre urbain. Elle se présente comme une combinaison de trois volumes superposés, dans un style résolument contemporain. Un bardage de cèdre ajouré parfait l'esthétisme extérieur de la façade.

Côté jardin, un potager réalisé en terrasses – en raison de la pente du terrain – répond aux besoins de la famille. Un peu plus loin, un espace de lagunage récolte les eaux usées et les purifie grâce au travail des roseaux et du substrat; les eaux sont ensuite évacuées par un drain dans un étang. Grâce à cette technique, l'habitation peut aisément se passer de raccord à l'égout. Pour compléter le tableau, une citerne récolte l'eau de pluie afin de réduire au maximum la consommation en eau de distribution.

UN HABITAT PRÉCURSEUR

Contrairement à ce qui se passe en Allemagne, la maison passive est encore marginale chez nous. Celle-ci est la première à avoir été certifiée en Belgique, et la deuxième à avoir reçu la prime de 6500 euros prévue par la loi. « Au moment de l'élaboration des plans, il n'y avait pas encore de règlement en Bel-

gique, note Marc Steffens, l'architecte.

Nous avons donc pris pour référence le modèle allemand, dont la Région wallonne s'est ensuite largement inspirée. Ce qui a permis aux propriétaires de profiter de la prime a posteriori. »

UN INTÉRIEUR DOUILLET

« Quand on a invité nos amis pour la première fois, ceux-ci avaient amené plusieurs pulls. Pour eux, maison passive rimait avec température polaire. Bien entendu, ils ne les ont pas utilisés », lance la propriétaire. En effet, la maison passive, qui n'en est qu'à ses balbutiements dans notre pays, suscite toujours pas mal d'interrogations.

À l'usage, les propriétaires, qui ont emménagé il y a deux ans et ont vécu un hiver particulièrement rigoureux, s'estiment tout à fait satisfaits. ▶



Cette maison passive est la première à avoir été certifiée en Belgique, et la deuxième à avoir reçu la prime prévue par la loi de 6500 euros.

QU'ENTEND-ON PAR « MAISON PASSIVE » ?

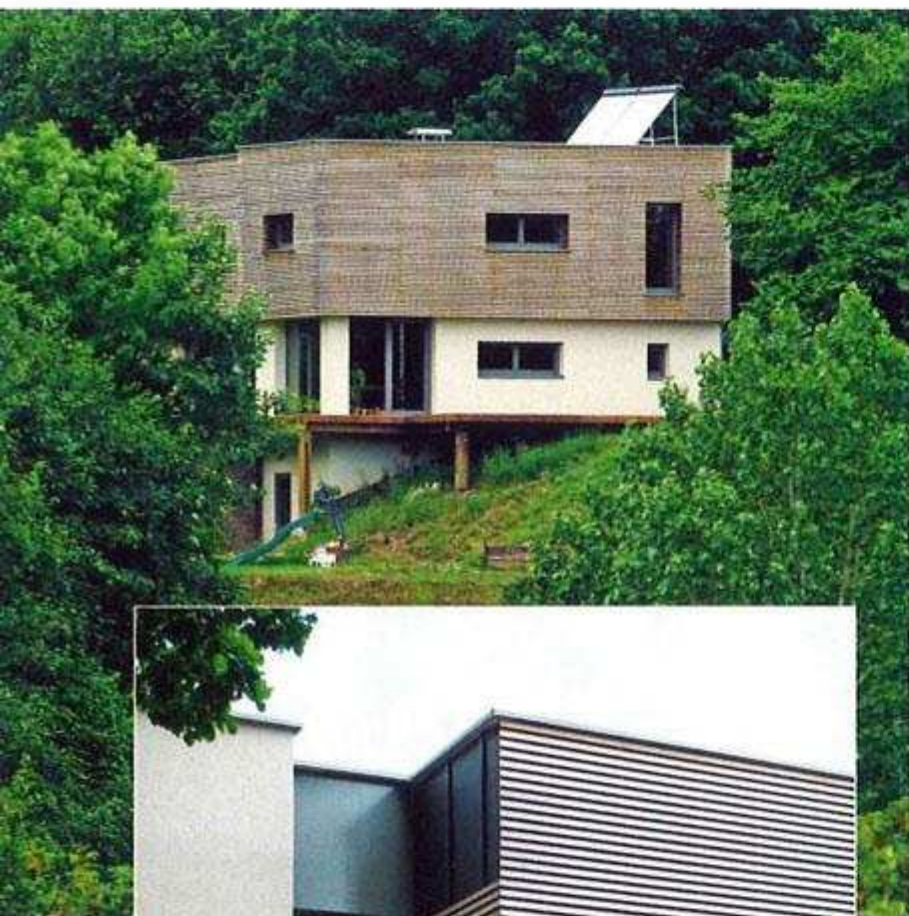
Toute habitation dont la consommation annuelle de chauffage est égale ou inférieure à 15 kWh/m²/an. Dans le cas présent, la maison en atteint 11 et répond à certaines exigences lui permettant d'être appelée « vraie maison passive ». Il s'agit :

- D'une volumétrie compacte et d'une orientation ouverte vers le sud.
- D'une enveloppe isolée parfaitement étanche au niveau du sol, des murs et de la toiture, accompagnée d'un triple vitrage.
- De l'absence de ponts thermiques en maçonnerie, notamment, un bloc isolant comme premier bloc.

- D'un test permettant de vérifier l'étanchéité à l'air de la maison. Il s'est avéré très bon.

- D'une ventilation mécanique contrôlée avec récupération de 91 % de la chaleur.

- De la présence d'une énergie d'appoint avec un poêle à bois et un petit convecteur électrique dans la salle de bains. La présence de panneaux solaires et photovoltaïques, d'une citerne et d'un système de lagunage ne fait pas partie des exigences d'une telle maison. Ces équipements sont toutefois très complémentaires.



En haut à gauche : La maison est située dans un écrin de verdure, à cinq minutes à pied seulement du centre de Stavelot.

En haut à droite : Le revêtement extérieur varie en fonction du volume. La zone des caves est ainsi recouverte de moellons tandis que le rez-de-chaussée est orné de crépi, et que les chambres sont revêtues d'un bardage en bois posé par-dessus le crépi.

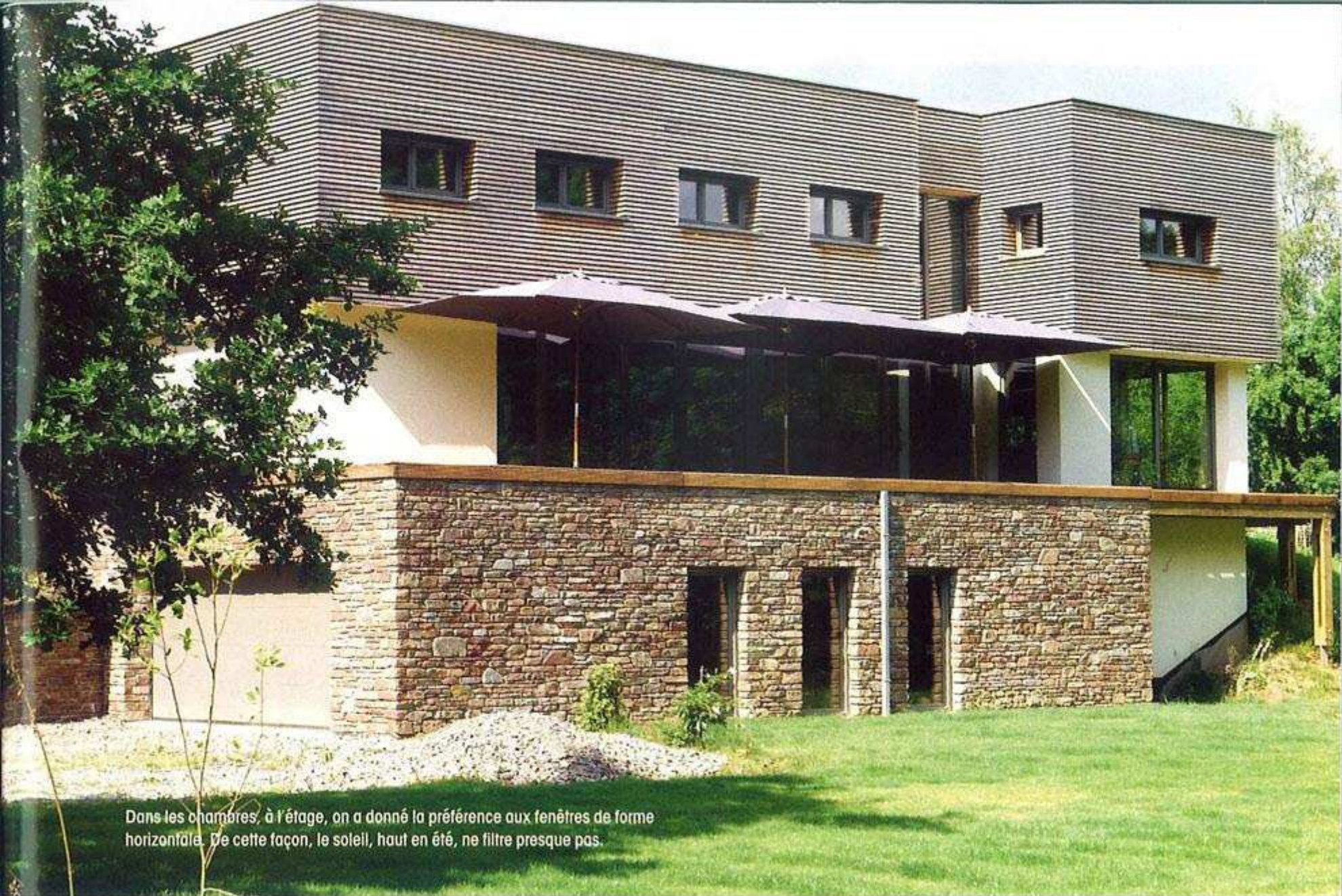


Ci-contre : L'entrée, vitrée sur deux étages, se niche légèrement en retrait du salon. La fenêtre supérieure contribue à éclairer le long couloir qui distribue les chambres.

« Nous maintenons sans problème une température de 21° en hiver. » Le tout sans chaudière ni radiateurs... Le secret ? Une isolation à la pointe et du triple vitrage pour chaque fenêtre.

Pour conserver une température idéale été comme hiver et assurer une bonne aération, la maison est équipée d'un système de ventilation à double flux avec récupération de chaleur. L'air extérieur est aspiré via un puits canadien placé dans le jardin, qui apporte quelques degrés de plus en hiver et fait légèrement baisser la température en été.

Le complément de chaleur nécessaire est géré indépendamment de la ventilation. Il s'agit d'un poêle à bois. « À terme, un poêle certifié "maison passive" apportera l'appoint, observe



Dans les chambres, à l'étage, on a donné la préférence aux fenêtres de forme horizontale. De cette façon, le soleil, haut en été, ne filtre presque pas.

le propriétaire. Il sera parfaitement étanche avec une arrivée d'air par le garage situé juste en dessous. »

L'université de Mons étudie actuellement la maison dans le but de vérifier s'il existe ou non une surchauffe ou un refroidissement au sein d'un habitat passif.

Pour réchauffer l'eau, des tubes sous vide (technique similaire aux panneaux solaires mais réservée aux toits plats) ont été installés. Un boiler de 500 litres couvre les besoins de la famille de six personnes. Un appoint électrique entre en action dès que cela s'avère nécessaire.

TROIS BOÎTES EMPILÉES

Vue de l'extérieur, la maison se présente comme la superposition de trois boîtes horizontales dont chacune possède une utilité bien distincte : en bas, les caves ; au centre, le séjour et la cuisine ; à l'étage, les chambres. Le terrain étant en pente, les caves ont été encastrées au nord et sont extérieures du côté sud. Le revêtement de façade varie lui aussi en fonction du volume. La zone des caves est ainsi recouverte de moellons, le rez-de-chaussée de crépi, et les chambres d'un bardage en bois posé par-dessus le crépi.

Une quatrième boîte rectangulaire, côté nord, abrite quant à elle le bureau et la salle de bains.

Seules les caves n'ont pas été isolées conformément à une maison passive. Comprenant une buanderie, un garage et un atelier de menuiserie, elles occupent toute la surface de la maison. Une porte super isolée (destinée à l'origine à séparer

BOIS OU BLOCS ?

Une pré-étude avait été effectuée en ossature bois, moins onéreuse que le bois massif. Étant donné que ce devis était plus élevé de 25 000 euros par rapport à celui incluant des blocs silico-calcaires, les propriétaires n'ont pas hésité longtemps. Les blocs silico-calcaires (composés de chaux, de sable et d'eau) présentent en effet des propriétés écologiques et énergétiques non négligeables. Ils se caractérisent en outre par une haute capacité de stockage de l'énergie (ils retiennent longtemps la chaleur) et une inertie supérieure à celle du béton.



L'AVIS DES PROPRIÉTAIRES

POURQUOI AVOIR OPTÉ POUR UNE MAISON PASSIVE ?

Dans notre précédente maison, une ancienne ferme très mal isolée, nous ne pouvions pas occuper toutes les pièces en hiver tellement il faisait froid. Nous ne voulions plus jamais revivre cela. En outre, nous avions envie de nous passer de pétrole, d'être « autonomes », d'avoir un potager... La maison passive s'inscrivait bien dans ce projet de vie...

QUELS SONT LES POINTS FORTS DE VOTRE HABITATION ?

La luminosité et l'homogénéité de la température. Il fait toujours bon dans la maison, même le matin en hiver. Un vrai bonheur, quand on sait qu'il faisait parfois 8° dans notre précédente demeure... L'atmosphère est également très saine grâce à la ventilation automatique.

VOUS ÊTES-VOUS HEURTÉS À CERTAINES DIFFICULTÉS AU COURS DE L'ÉLABORATION DU PROJET ?

La maison a été présentée à l'urbanisme avec le volume inférieur, abritant les caves, recouvert de moellons. Ensuite, nous avons changé d'avis et opté pour un béton lissé... Mais cela n'a pas été accepté, et nous sommes revenus à notre première idée. Nous avons aussi choisi un toit plat.

Une décision qui a été avalisée, à condition de recourir à une toiture verte dans les cinq ans. Il s'agit donc d'une des prochaines étapes, tout comme les panneaux photovoltaïques, que nous envisageons à moyen terme.

QUELLES ONT ÉTÉ LES RÉACTIONS DE VOTRE ENTOURAGE FACE À VOTRE MAISON PASSIVE ?

À la base, il y avait beaucoup de préjugés. Certains pensaient que l'on ne pouvait pas ouvrir les fenêtres dans ce type de bâtiment, et que c'était donc « malsain ». D'autres croyaient qu'il devait y faire très froid. Tout cela est bien entendu complètement faux. Beaucoup de gens s'imaginent aussi qu'une telle maison est onéreuse. Elle l'est un peu plus qu'une construction traditionnelle, mais il ne faut pas oublier que l'on n'a presque pas de charges. L'investissement est donc rapidement amorti.

SI C'ÉTAIT À REFAIRE ?

Nous le referions, sans hésitation ! Nous sommes ravis. La seule chose que nous changerions, à la limite, c'est la toiture. Nous l'envisagerions en pente afin de pouvoir y aménager un grenier. Un gain de place toujours bienvenu.

l'intérieur de l'extérieur) a été placée pour marquer une séparation claire avec le reste du foyer.

Quand on remonte au rez-de-chaussée, une zone « débarras » joue le rôle d'espace-tampon entre la partie nord et le volume chauffé. Des placards à double sens séparent le débarras de la cuisine afin de gagner de l'espace.

Située à l'est, la cuisine offre une vue magnifique sur la vallée et profite des premiers rayons du soleil. « Une situation idéale, puisque nous y prenons le petit-déjeuner. Cette pièce est toujours agréable, même en hiver. »

Amoureux du bois, et plus principalement du chêne, les propriétaires ont utilisé ce matériau pour couvrir l'ensemble de leurs sols (à l'exception de quelques pièces) et pour concevoir les meubles de la cuisine et la table de la salle à manger. Les châssis sont quant à eux en mélèze à l'intérieur et en aluminium à l'extérieur, pour éviter un entretien fastidieux.

Les triples vitrages (de label « maison passive ») sont utilisés partout et présentent une épaisseur de 4,4 cm (les portes-fenêtres, véritables coffres-forts, sont quant à elles épaisses de 12 cm). Le choix s'est porté sur un ensemble de plusieurs fenêtres, plutôt que sur une baie vitrée unique. En effet, la lourdeur des vitrages aurait fait exploser le budget en raison de la mise en œuvre spécifique requise.

UN UNIQUE APPOINT ÉLECTRIQUE

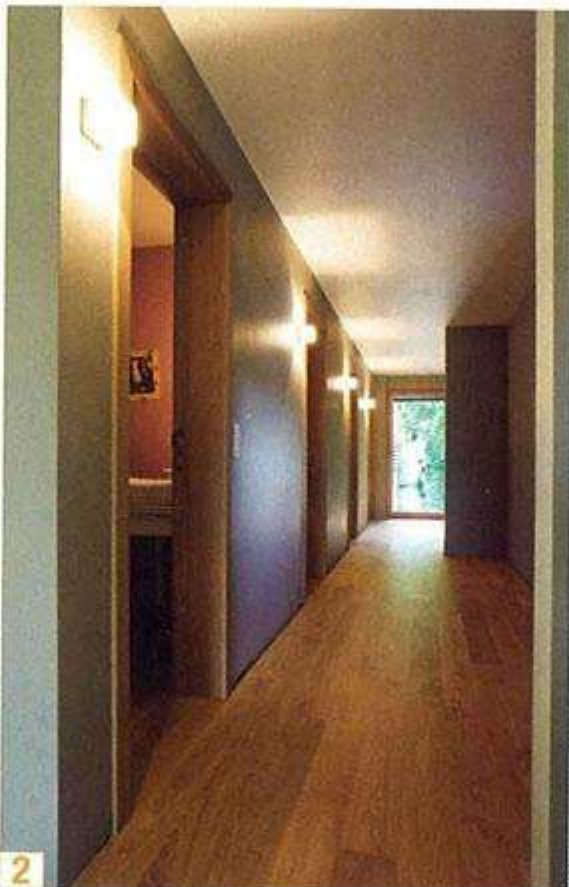
À l'étage, un long couloir propose un « coin lecture » face à une fenêtre offrant une superbe vue. « Nous envisageons d'y ▶

L'escalier, complètement ouvert sur la pièce principale, ne provoque pas de déperditions de chaleur. En effet, une maison passive n'est pas sujette aux appels d'air.





1



2



3



4



5

1. Les propriétaires ont opté pour un ensemble de plusieurs fenêtres. La lourdeur induite par une longue portée aurait fait exploser le budget en raison d'une mise en œuvre spécifique.
2. À l'étage, un long couloir dessert les chambres identiques des quatre enfants de la famille.
3. Une température de 21° est maintenue en hiver, sans chaudière ni radiateurs, grâce à une isolation ultra performante.
4. Tournée vers l'est, la cuisine offre une vue magnifique sur la vallée et jouit des premiers rayons du soleil.
5. La salle de bains, orientée au nord, est la pièce la plus difficile à chauffer correctement ; un petit chauffage électrique est utilisé en appoint.

placer des placards mais, étant donné l'attrait de cet endroit, nous n'en mettrons finalement pas partout. »

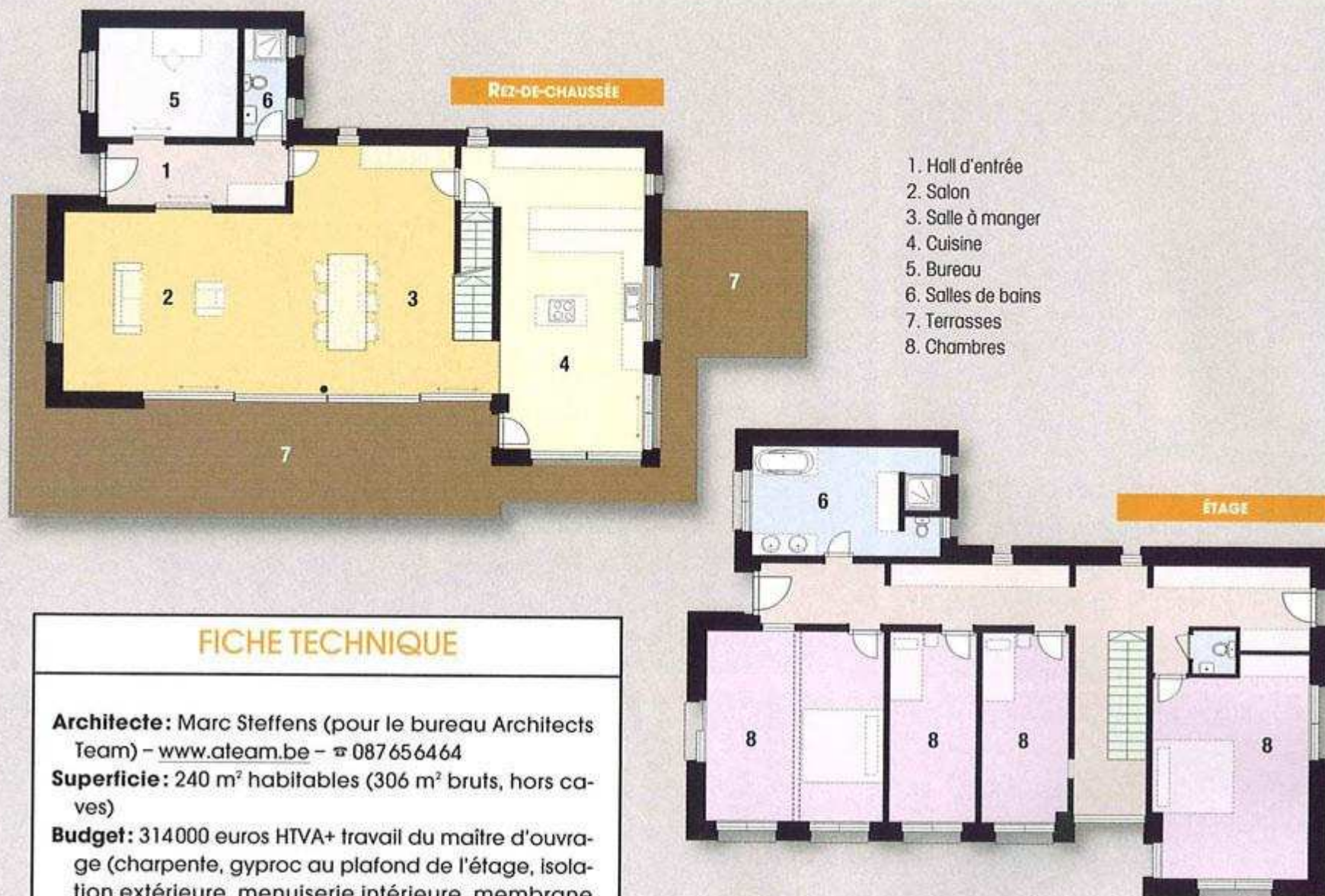
On découvre un peu plus loin quatre chambres de mêmes dimensions pour les enfants de la famille. Mais aucune cloison ne sépare pour l'instant les deux chambres des aînés, ces derniers préférant partager le même espace. En cas de besoin, tout est prévu pour facilement dresser un mur.

Côté nord, place à la salle de bains. « Nous étions un peu inquiets qu'il y fasse froid. C'est le seul endroit où nous avons

placé un petit chauffage électrique. Il est vrai qu'en hiver, la température culmine à 18°, ce qui est légèrement trop bas pour notre plus jeune enfant d'un an. »

UNE ARCHITECTURE SAVAMMENT PENSÉE

Étant donné les particularités inhérentes aux maisons passives, Marc Steffens a recouru à certaines astuces architecturales. L'escalier, par exemple, est complètement ouvert sur la pièce principale. Une disposition qui serait bannie dans une ►



FICHE TECHNIQUE

Architecte: Marc Steffens (pour le bureau Architects Team) – www.ateam.be – ☎ 087 65 64 64

Superficie: 240 m² habitables (306 m² bruts, hors caves)

Budget: 314000 euros HTVA+ travail du maître d'ouvrage (charpente, gyproc au plafond de l'étage, isolation extérieure, menuiserie intérieure, membrane d'étanchéité)

Coefficient d'isolation K: 15

Valeur énergétique E: 43

Matériaux:

- Murs: blocs silico-calcaires de 19cm isolés avec 24cm de polystyrène expansé
- Toiture: poutres de bois de 26 cm; isolation avec de la cellulose et pose d'un panneau de 10cm de laine de roche pour toiture plate
- Sol: isolé avec 25cm de polyuréthane projeté
- Fenêtres: triples vitrages (label « maison passive ») avec un coefficient de transmission thermique de 0,5W/m²K

Détails de raccord:

- Le premier tas de blocs des murs porteurs est exécuté en béton cellulaire pour éviter le pont thermique en pied de mur.
- Comme la maison est maçonnée, l'étanchéité se fait au niveau du plafonnage pour les murs et par la pose d'une bande adhésive entre les lés de freine-vapeur pour la toiture.
- Le raccord entre le châssis et le plafonnage est réalisé au moyen d'une bande particulière dont une partie est collée sur le châssis et l'autre, en treillis, noyée dans le plafonnage. La même bande est utilisée pour les raccords des murs avec les planchers.

maison traditionnelle afin d'éviter les déperditions de chaleur. « Pas ici, soulève l'architecte. En effet, la température est parfaitement homogène dans une maison passive car il n'y a pas le moindre pont thermique et, par conséquent, aucun appel d'air. »

Dans les chambres, on a privilégié les fenêtres de forme horizontale. « De cette façon, le soleil, haut en été, ne pénètre presque pas. Il n'y a donc pas de surchauffe. En hiver par contre, le soleil est plus bas dans le ciel et pénètre facilement. »

Les grandes baies vitrées prédominent dans le living. Un léger débord du volume des chambres, à l'étage supérieur, assure toutefois l'ombrage du rez-de-chaussée.

Les orientations constituent également un des fers de lance de la maison passive. Ainsi, toutes les zones de vie (salon, salle à manger, chambres...) sont tournées vers le sud pour un maximum d'ensoleillement. À l'inverse, la zone nord abrite un vaste espace de placards, formant ainsi une protection thermique supplémentaire. Les fenêtres s'y font également discrètes. Puisqu'il fallait malgré tout y placer des fonctions, ce sont le bureau au rez-de-chaussée et la salle de bains à l'étage, pièces moins fréquentées, qui y ont élu domicile. ■