



LE MAGAZINE DU
CONFORT THERMIQUE

2

N°09 • JUIN 2010

SYNERGIE PROFESSION	01
SERVICES	02
ACTUALITÉS	03
RÉGLEMENTATION	04
CONJONCTURE	05
DOSSIER TECHNIQUE	06

AU SERVICE DU CONFORT THERMIQUE
Inertie et isolation de l'enveloppe



04 01 SYNERGIE PROFESSION

12 02 SERVICES

14 03 ACTUALITÉS

18 04 RÉGLEMENTATION

19 05 CONJONCTURE

20 06 DOSSIER TECHNIQUE

AU SERVICE DU CONFORT THERMIQUE
Inertie et isolation de l'enveloppe, équation gagnante pour une maison à énergie positive

BAO Promodul Pro Eval
Un outil simplifié d'évaluation de l'impact énergétique des travaux en maisons individuelles au service des artisans et des entreprises du bâtiment

Zone de turbulences dans le monde des énergies renouvelables

Les élections régionales portent le coup de grâce à la taxe carbone

Copenhague, un accord a minima à vite oublier

RT 2012 l'énergétique prend le pas sur la thermique

Quelques signes encourageants même si le marché de la construction poursuit sa baisse

Chauffage et rafraîchissement intégrés dans la structure même du bâtiment



Collines de l'Arche - Immeuble Opéra E
Paris La Défense

Tél. : 33 (1) 41 26 56 80

e-mail : promodul@promodul.fr

Directeur de la publication : Michel Dubézy, Promodul Rédacteur en chef : Didier Clément, CD Conseil Ont collaboré à ce numéro : Christian Baffy, Alain Bel, Sébastien Bernardi, Didier Demercastel, Michel Dubézy, Pierre Legendre Conception et réalisation : Philippe Chauveau, Philippe Morineau, Sophie Chauvin - Tél. : 33 (1) 42 73 60 60 - www.editionspsc.com - editionspsc@wanadoo.fr © Couverture : Nicolas Borel Lycée de Kyoto à Poitiers - Premier lycée d'Europe à zéro énergie fossile - Architectes SCAU (Paris XIV*) François Gillard et Guy Autran Dépôt légal : juin 2010 - ISSN - 1963 - 2215



CHRISTIAN BAFFY
PRÉSIDENT DE LA SMABTP

BÂTIR ENSEMBLE L'AVENIR AVEC ASSURANCE

La SMABTP n'est pas un assureur ordinaire : créée il y a plus de 150 ans par des constructeurs pour les constructeurs, elle s'est toujours trouvée aux avant-postes de leurs préoccupations, de leurs challenges, de leurs révolutions, dont le Grenelle de l'environnement est sans doute l'une des plus importantes. Il y aura un "avant" et un "après". Techniques, métiers, marchés, réglementation, mentalités, rôles, responsabilités : toutes les cartes sont redistribuées, et ce n'est qu'un début. **Plus que jamais, notre rôle est de prévoir avec vous les conséquences du Grenelle, sans compter que l'assurance construction est l'un des risques les plus longs.**

ASSURER LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Dès 2006, la SMABTP s'est engagée dans cette voie. Aux côtés des fédérations professionnelles et des pouvoirs publics, notamment, nous avons créé un groupe de travail "innovation" qui fut un moteur puissant dans la mise en place du Pass'innovation. Un projet "assurance du développement durable" a également structuré notre engagement auprès de tous les bâtisseurs. Nous avons déjà présenté des résultats concrets en créant Batinovation,

une nouvelle gamme de contrats d'assurance dédiés à la rénovation énergétique, à l'énergie photovoltaïque ou aux travaux d'infrastructure des collectivités locales. D'autres contrats innovants vont encore voir le jour.

Nous poursuivons une collaboration étroite avec tous les métiers de la filière construction. Nous avons élaboré une collection très appréciée de "guides assurance métier" simplifiant la vie des bâtisseurs. Plus de vingt métiers auront leur guide spécifique. Deux guides transversaux sur le photovoltaïque et la rénovation énergétique seront bientôt publiés. Nos organes spécifiques, les comités consultatifs régionaux, partout en France, nous permettent un dialogue de proximité permanent et efficace. Là aussi, tous les métiers sont représentés, récemment renforcés par de nouveaux membres.

Si la SMABTP est le premier assureur des bâtisseurs, ce n'est pas un hasard : notre différence fait la différence.

EN SAVOIR PLUS : www.smaabtp.fr



01

INERTIE ET ISOLATION DE L'ENVELOPPE, ÉQUATION GAGNANTE POUR UNE MAISON À ÉNERGIE POSITIVE

Soucieux d'anticiper la réglementation thermique en 2020, le constructeur de maisons individuelles Chamois Constructeurs vient de réaliser sa première maison à énergie positive à Sillingy, près d'Annecy (74). Elle s'appuie sur un système constructif original visant à tirer partie des qualités intrinsèques du béton, et notamment de sa grande inertie thermique. Nous sommes allés à la rencontre du concepteur de cette maison auréolée de ses deux labels Effinergie et Minergie qui, derrière le caractère traditionnel de son architecture, n'en est pas moins hors normes.

Pour Didier Demercastel qui préside depuis plus de vingt ans aux destinées du Groupe Chamois Constructeurs, cette maison est un peu la synthèse de ses convictions acquises en 40 ans passés au service de la maison individuelle et de ses occupants. *"Cette maison, j'avais envie de la faire depuis déjà pas mal d'années, car tout ce que j'ai pu voir en matière de maison à énergie positive ne me donnait pas entière satisfaction. Pour l'essentiel, il s'agit de maisons bois avec une très forte isolation, ce qui empêche bien le froid de rentrer et la chaleur de sortir, mais qui se révèle en fait aussi peut confortable l'été que l'hiver, sauf à recourir à des systèmes de climatisation ou de traitement de l'air complexes, coûteux et consommateurs d'énergie."*

LA GENÈSE

C'est au cours d'un voyage d'étude organisé par le club Perspective Habitat (une émanation de l'Union des Maisons Françaises) chez les "champions" des maisons passives que sont l'Allemagne, la Suisse et l'Autriche qu'il a réalisé que le concept n'était pas totalement abouti. *"Je me souviens*

particulièrement d'une réunion qui s'est tenue suite à la visite d'une maison à ossature bois. Au bout d'un quart d'heure, je percevais très nettement une sensation d'inconfort, et au bout d'une demi-heure toutes les fenêtres étaient ouvertes tellement il faisait chaud dans la pièce."

Dès son retour, il met son équipe interne d'ingénieurs au travail avec pour simple mot d'ordre l'équilibre et comme cahier des charges, pour sa première maison à énergie positive, une attention toute particulière à apporter à la qualité de l'enveloppe. *"Dès 2001, j'avais le sentiment que si tout le monde se mettait à parler d'isolation, tous avaient oublié l'inertie ; or c'est l'inertie qui apporte le confort en été comme en hiver. Nous avons abandonné le château fort au profit de l'isolation, il est temps désormais de retrouver un équilibre de bon sens. C'est ce que j'ai voulu démontrer avec ce projet"*, nous précise Didier Demercastel.

Concours de circonstances, dans le même temps il est contacté par l'INES (Institut National de l'Énergie Solaire) installé au Bourget-du-Lac près de Chambéry qui lui demande de réfléchir à la construction de leur maison. Didier Demercastel expose alors ses convictions en matière d'inertie et ses réserves sur le bois qui n'est pas vraiment dans la culture locale. Aussi leur propose-t-il de travailler en traditionnel avec un double mur en bloc béton et, entre les deux murs, une isolation en laine de verre. C'est ainsi que sera réalisée la maison de l'INES.

BATAILLE DE TECHNICIENS

"Sur Sillingy, je pensais appliquer la même technique mais nous sommes ici sur une zone sismique ce qui nous a fait nous intéresser au béton banché ou prêt à l'emploi, une solution qui venait renforcer l'inertie et qui me convenait donc parfaitement", précise Didier Demercastel. Ainsi, de l'intérieur vers l'extérieur, la maison se compose d'un mur en béton banché (Vicat) de 15 cm d'épaisseur, de 20 cm d'isolant (polystyrène expansé Knauf X-Therm) et d'un deuxième mur constitué d'agglomérés de béton de 15 cm sur lequel est appliqué, en traditionnel, le revêtement de façade. Ces murs reposent sur un radier¹ en béton ferrailé (plate-forme servant de base de départ d'un bâtiment et assurant sa stabilité) avec une isolation posée sous le radier en deux couches croisées afin de conserver au maximum l'inertie de la dalle béton. À signaler qu'avant son coulage, un réseau de circulation d'eau a été installé afin de permettre, en été, un rafraîchissement du plancher bas.

1] Dans la construction immobilière, le radier est une plate-forme maçonnée qui est la base de départ d'un bâtiment et sert d'assise stable à l'ensemble de la construction.

INERTIE THERMIQUE



Cette maison s'appuie sur un système constructif original visant à tirer parti des qualités intrinsèques du béton et notamment de sa grande inertie thermique.

LE COMMENTAIRE DE DIDIER DEMERCASTEL
EN SAVOIR PLUS



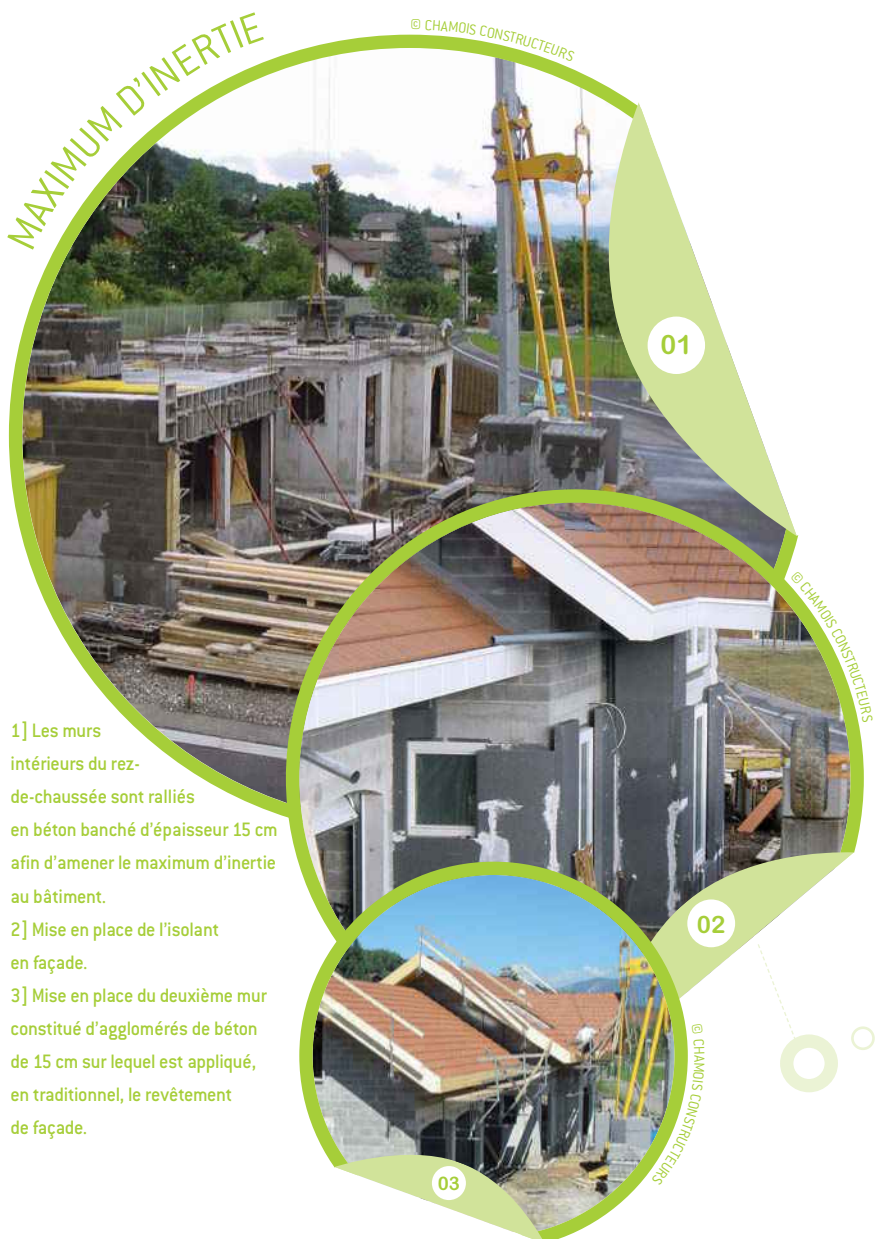
LA MAISON DE DEMAIN

Mais au-delà de ces polémiques techniques, cette réalisation "remet en cause un certain nombre d'éléments plus ou moins montés en dogmes qui ne servent pas forcément le métier", souligne Didier Demercastel, et ce n'est pas l'un de ses moindre intérêts. En effet, en jouant pleinement sur l'inertie de l'enveloppe, il plaide pour que l'on construise dès maintenant, dans la maison individuelle, sur les bases de 2020 et que l'on passe outre le BBC.

La maison construite par Chamois Constructeurs repose en tout premier lieu sur une conception architecturale bioclimatique. L'orientation générale de la maison, sa forme, la taille et la disposition des ouvrants ont été étudiées pour optimiser les apports solaires, limiter les surfaces déperditives, préserver le confort d'été, favoriser l'éclairage naturel et intégrer les équipements d'énergie renouvelable. Ainsi, la plupart des surfaces vitrées sont exposées plein sud pour récupérer un maximum d'énergie solaire passive. Au sud les larges baies sont équipées de double vitrage peu émissif 4/18/4 de chez Philibert, alors que les ouvrants situés au nord sont plus petits et en triple vitrage peu émissif 4/12/4/12/4. Grâce à la technique du double mur, l'isolation est continue, depuis les fondations jusqu'au faîtage, ce qui supprime tous les ponts thermiques. Le même soin a été apporté à la toiture propre aux zones de montagne avec une sur-ventilation. En effet, à la technique classique du double toit^{2]}, Chamois Constructeurs a doublé la lame d'air (8 mm) qui assure la ventilation de l'ensemble mais aussi pour permettre la mise en place d'un réseau d'eau en PER (Polyéthylène réticulé haute densité) qui alimente un ballon d'eau chaude et vient, en appoint des capteurs solaires, diminuer la consommation énergétique liée à la production ECS.

2] Technique consistant à réaliser, sous le matériau de couverture et de son support (dans le cas présent des tuiles), une étanchéité complémentaire disposée sur un support continu indépendant.

MAXIMUM D'INERTIE



- 1] Les murs intérieurs du rez-de-chaussée sont ralliés en béton banché d'épaisseur 15 cm afin d'amener le maximum d'inertie au bâtiment.
- 2] Mise en place de l'isolant en façade.
- 3] Mise en place du deuxième mur constitué d'agglomérés de béton de 15 cm sur lequel est appliqué, en traditionnel, le revêtement de façade.

POURQUOI CONSTRUIRE DÈS À PRÉSENT SUR LES BASES 2020 ?

Didier Demercastel s'explique...
EN SAVOIR PLUS



L'INERTIE AU SERVICE DU CONFORT ET DE LA DURABILITÉ

Pour ce qui est de l'enveloppe, tout est axé sur la recherche d'une grande inertie des matériaux, complément indispensable de l'isolation. C'est pour cette raison que le choix s'est porté sur le béton, un matériau qui a fait ses preuves, qui peut s'enorgueillir d'un impact environnemental neutre et présente une grande capacité d'absorption, de stockage et de restitution de l'énergie (chaleur ou fraîcheur) accumulée. **Le béton est l'un des matériaux qui présente la plus grande capacité thermique** : elle est estimée entre 2.400 et 2.610 Kilojoules par m³ et par degré. À titre de comparaison, celle du bois est seulement de 960 Kilojoules par m³ et par degré et celle de la brique se situe entre 630 et 1.800 Kilojoules par m³ et par degré, soit de 1,5 à 4 fois moins. Avec son double mur en béton, la maison Chamois Constructeurs

EXTÉRIEUR

ISOLANT

AGGLO

BÉTON BANCHÉ

INTÉRIEUR

Le mur intérieur en béton constitue la première barrière d'inertie. Entre les deux murs, l'isolant est à la fois thermique et acoustique. Ici, le second mur en aggloméré de béton accentue l'inertie et préserve la maison des agressions extérieures du temps.

01

bénéficie d'une inertie intérieure (capacité à stocker l'énergie) de 250 tonnes alors qu'elle est de 80 tonnes pour la même maison construite en traditionnel avec une isolation par l'intérieur, et de 30 tonnes en ossature bois.

Les résultats en termes de consommation se passent de commentaires : **il faut moins de 4 kW pour chauffer cette maison de 154 m² habitables (170 m² de SHON) par -13°C.** Autre preuve de l'efficacité de l'inertie : il faut en moyenne plus de trois heures pour que les parois de la maison commencent à se décharger de la chaleur stockée (*source Bastide et Bondoux*). Enfin, sur une journée d'hiver avec des températures extrêmes variant de -5°C, +5°C, chauffage arrêté et sans vie à l'intérieur de la maison, sans électroménager en fonctionnement, la chute de température intérieure constatée n'a été que de 1,5°C. *"Toutes les mesures que nous avons effectuées et analysées durant l'hiver 2009-2010, particulièrement long, nous confortent dans nos convictions : l'inertie thermique de l'enveloppe permet d'éviter les écarts de température et de les rendre pratiquement inexistantes. Ainsi, avec un système de chauffage électrique (4 panneaux rayonnants avec thermostat intégré suffisent), nous arrivons à une consommation électrique d'environ 215 €, soit autour de 18 €/mois. Alors pourquoi aller au-delà ?"* s'interroge malicieusement Didier Demercastel. En effet pour prétendre aux labels, il a dû prévoir une pompe à chaleur, un matériel coûteux

à l'achat comme à l'entretien. Ce qui nous ramène à sa conviction selon laquelle, pour préparer 2020, il faut investir prioritairement dans le bâti et choisir un équipement minimal à l'achat comme à l'entretien et, compte tenu du prix actuel pratiqué par EDF, recourir au photovoltaïque pour les installations intégrées. Dans le cas de la maison de Sillingy, l'installation sera amortie en moins de huit ans, sur la base d'un revenu annuel estimé de l'ordre de 1.500 à 1.700 €. Enfin le renouvellement d'air est assuré par une VMC double flux de chez Aldès.

MAISON TÉMOIN LABORATOIRE D'ANALYSE

Soucieux d'optimiser son concept en vue de sa commercialisation, Chamois Constructeurs a truffé la maison de sondes permettant de suivre heure par heure l'efficacité de l'inertie (avec par exemple une sonde placée sur le mur extérieur, une autre entre les deux murs, et une troisième sur le mur intérieur), l'évolution des températures ainsi que des consommations. Afin d'orienter en parfaite connaissance de cause les futurs acquéreurs en termes d'équipements, les équipes de Chamois Constructeurs confrontent les résultats issus des mesures effectués sur le terrain avec les projections émanant du bureau d'études Bastide et Bondoux impliqué dès la première heure sur ce projet.

Ont été installés, en plus des panneaux rayonnants, un poêle à bois, une chaudière gaz à condensation et au RDC

1] Le renouvellement d'air est assuré par une VMC double flux de chez Aldès obligatoire pour être labellisé.

2] Le RDC est équipé d'un plancher rayonnant hydraulique réversible.

3] La fourniture en ECS est assurée par une installation solaire complétée par un ballon Atlantic.

VMC DOUBLE FLUX



CHAMOIS CONSTRUCTEURS & ALDÈS

01

PLANCHER
RAYONNANT
HYDRAULIQUE

© CHAMOIS CONSTRUCTEURS



02

CHAUFFE-EAU SOLAIRE



03

© PROMODULET ATLANTIC

PAREMENTS BOIS



un plancher rayonnant rafraîchissant. Ainsi des comparaisons objectives pourront être faites entre ces systèmes : panneaux électriques et photovoltaïque, PAC et photovoltaïque, poêle à bois et photovoltaïque, et chaudière à gaz à condensation plus plancher rayonnant rafraîchissant et photovoltaïque, et sans aucun doute apporter des arguments complémentaires aux convictions de Didier Demercastel qui devrait alimenter pour quelque temps encore la polémique

ou pour le moins le débat d'idées par rapport à certains dogmes. Nul doute qu'il conviendra d'être armé pour lui apporter la contradiction.

Autre exemple, sur la façade nord, une partie du mur extérieur a été recouvert de bois, non seulement pour satisfaire les inconditionnels des parements bois, mais aussi et surtout pour vérifier ce que cela permet de gagner en inertie avec le double mur béton. À ce titre, Didier Demercastel se projette déjà sur sa future réalisation qui visera cette fois le primo-accédant avec bien sûr une enveloppe en double mur mixant cette fois béton et ossature bois plus facile à industrialiser et par définition moins cher à produire. Affaire à suivre.

Le constructeur propose différents types de parements dont celui en bois qui est un excellent complément d'isolation et d'esthétique architecturale.

01 ACTEURS DU CHANTIER

- **Maître d'œuvre** : Didier Demercastel
Idem pour la conception architecturale
- **Constructeur de maisons individuelles** :
Didier Demercastel / Chamois Constructeurs (74)
- **BET** : Thierry Perrin / Bastide et Bondoux (69)
- **Ventilation double flux** : Aldès
- **Photovoltaïque** : ENR
- **Menuiseries** : Philibert
- **Isolation** :
 - Plancher bas : Therm sol de Knauf
 - Plancher haut : laine de verre Isover
 - Parois verticales : X therm de Knauf
- **Chauffe-eau solaire** : Atlantic

EN SAVOIR PLUS

<http://www.maison-energie.com/site/etapes.php>

PARCOURS D'UN HOMME PASSIONNÉ, LIBRE ET INDÉPENDANT



DIDIER DEMERCASTEL
Président du Groupe Chamois Constructeurs

Avec près de 8.000 maisons à son actif, cet ingénieur diplômé de l'École Centrale de Nantes peut se targuer d'avoir accumulé une expertise de terrain qui lui permet désormais de travailler en totale indépendance et de concrétiser, avec sa propre R&D, ses convictions les plus profondes. Parmi celles-ci, donner priorité au bâti sur les équipements et, d'un point de vue managérial, intégrer tous les métiers sous forme salariée afin de responsabiliser chacun des acteurs, des compagnons aux ingénieurs, pour produire de la qualité.

Après un début de carrière aux Ponts et Chaussées puis à La Générale de Fonderie, Didier Demercastel intègre la société Constructions Horizontales qui exploitait une technique de construction combinant cloisons intérieures bois porteuses et doublage extérieur en brique de maçonnerie. Son premier fait d'arme sera la mise au point d'un système constructif préfabriqué permettant de réaliser une maison de A à Z en moins de 7 semaines à une époque où la France était en manque de logements. Un désaccord stratégique sur l'orientation à donner à l'entreprise provoque son départ. Il rejoint alors les Maisons Bruno Petit, puis le Groupe SAE Eiffage pour prendre pendant trois ans, la direction d'une des entreprises du Groupe : Maisons Giraud. C'est alors qu'il décide de saisir

une opportunité pour enfin pouvoir voler de ses propres ailes. En effet, le Groupe SAE Eiffage a pris la décision de se retirer du marché de la maison individuelle et lui propose alors de réintégrer la direction générale ou de racheter l'entreprise qu'il dirige. Didier Demercastel n'hésite pas et "au pire moment" (*nous sommes en 1989*) rachète au prix fort Maisons Giraud dont il avait triplé le chiffre d'affaires et beaucoup plus les résultats.

Un choix audacieux, alors que la conjoncture se retourne et que beaucoup des acteurs du secteur de la maison individuelle vont terriblement souffrir, et pour certains tout bonnement disparaître. L'une de ses premières décisions managériales l'est tout autant, puisqu'au lieu de licencier, il réduit drastiquement ses revenus, conserve ses équipes, les forme et responsabilise chacun pour réduire au maximum ses coûts de production. Une stratégie gagnante qui lui permettra de rebondir plus rapidement à l'issue de cette crise.

20 ans plus tard, le Groupe Chamois Constructeurs réalise un chiffre d'affaires de plus de 30 millions d'euros avec près de 150 collaborateurs. Une gamme d'offres très élargie depuis la maison dédiée aux primo-accédants (autour de 150.000 € hors foncier) jusqu'au moyen et haut de gamme dont le prix de vente est supérieur à 800.000 €.

Une usine traite pour le Groupe plus de 1.500 m³ de bois par an et produit escaliers et charpentes, et surtout permet une intégration complète de tous les métiers. Le prix de l'indépendance mais aussi celui de l'anticipation comme cette première maison à énergie positive à inertie en béton dont Didier Demercastel entend bien franchiser le concept.

01

LE BÉTON PRÊT À L'EMPLOI, UNE SOLUTION CONSTRUCTIVE DE DEMAIN

Pour la société Vicat, partenaire sur cette opération, il ne fait aucun doute que le béton prêt à l'emploi répond aux nouvelles réglementations thermiques, acoustiques et environnementales.

De sa production jusqu'à sa mise en œuvre, le béton prêt à l'emploi s'inscrit dans une démarche de développement durable.



“

**RECHERCHÉ POUR SA STABILITÉ
DANS LE TEMPS ET SA BONNE
RÉSISTANCE AUX AGENTS
CORROSIFS, LE BÉTON EST
UN MATÉRIAU FIABLE EN TERME
DE SÉCURITÉ (RÉSISTANCE AU FEU)
(...) C'EST L'UN DES MATÉRIEAUX
QUI PRÉSENTE LA PLUS GRANDE
CAPACITÉ THERMIQUE.**

Sa chaîne de production respecte les principes de gestion environnementale : grande disponibilité des matières premières, proximité des approvisionnements, transport sur de faibles distances, répartition raisonnée des unités de productions. En outre, il affiche une durée de vie optimale, n'a qu'un faible impact sur chantier lors de sa mise en œuvre et est recyclable en fin de vie à 100 %.

Par ailleurs, grâce à sa masse volumique supérieure à celle de matériaux plus légers, le béton prêt à l'emploi garantit un confort acoustique optimal.

Le béton est obtenu à partir d'un mélange de ciment, de granulats, d'eau et d'adjuvants. Depuis l'invention du ciment artificiel, un composant indispensable, en 1817 par Louis Vicat, le béton a su démontrer ses atouts aussi bien d'un point de vue architectural qu'environnemental. Recherché pour sa stabilité dans le temps et sa bonne résistance aux agents corrosifs, le béton est un matériau

02 | DEUX SYSTÈMES DE CHAUFFAGE POSSIBLE

Systèmes de chauffage : 2 pré-installations au choix : pompe à chaleur ou chaudière à gaz à condensation.

MAISON À ÉNERGIE POSITIVE ÉQUIPÉE D'UNE POMPE À CHALEUR ET DU PHOTOVOLTAÏQUE

Consommation conventionnelle : -22 kWh_{EP}/m².an

Étiquette classe A

Consommations énergétiques [en énergie primaire] pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le refroidissement, déduction faite de la production d'électricité à demeure.

Estimation des émissions : -2 kg_{éqCO₂}/m².an

Étiquette classe A

Émissions de gaz à effet de serre (GES) pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le refroidissement.

MAISON À ÉNERGIE POSITIVE ÉQUIPÉE D'UNE CHAUDIÈRE À GAZ À CONDENSATION, CHAUFFAGE RADIANT ET PHOTOVOLTAÏQUE

Consommation conventionnelle : -23 kWh_{EP}/m².an

Étiquette classe A

Consommations énergétiques [en énergie primaire] pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le refroidissement, déduction faite de la production d'électricité à demeure.

Estimation des émissions : 3 kg_{éqCO₂}/m².an

Étiquette classe A

Émissions de gaz à effet de serre (GES) pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le refroidissement.


fiable en terme de sécurité (résistance au feu). Son imperméabilité lui confère également une bonne résistance aux inondations et il est approprié pour répondre aux exigences sismiques. Enfin c'est l'un des matériaux qui présente la plus grande capacité thermique (aptitude à accumuler la chaleur en hiver et la fraîcheur en été, et à la restituer lentement).

Ses nombreux atouts ont ainsi permis au béton, prêt à l'emploi ou préfabriqué, de s'imposer comme matériau de construction principal des maisons individuelles et

du petit collectif. Il compose généralement 100 % des fondations et planchers bas, 98 % des planchers hauts et 75 % des murs (source Syndicat National du Béton Prêt à l'emploi).

Enfin la durée de vie d'une maison en béton s'inscrit sur de nombreuses générations. C'est l'un des matériaux le plus durable en matière de construction.

EN SAVOIR PLUS

www.snbpe.org/documentation 

POINT DE VUE D'UN CONSTRUCTEUR DE MAISONS INDIVIDUELLES SUR LA CONCEPTION ET LA RÉALISATION DE MAISON À ÉNERGIE POSITIVE

01

Tribune libre de Didier Demercastel à Claude Birraux, député de la 4^e circonscription de Haute-Savoie

RAPPORT ENVOYÉ À CLAUDE BIRRAUX

Je ne suis bien sûr pas habilité à m'exprimer officiellement sur ce sujet mais il me semble que mes 40 ans d'activité consacrés à la production de maisons individuelles avec nos 150 compagnons salariés, 8.000 maisons réalisées soit un patrimoine de 1,6 milliard et la construction en auto financement de la première maison à Energie Positive en France me permettent de le faire.

Je précise en outre que notre maison Energie Positive a été un centre de formation pour nos collaborateurs. Elle nous sert de laboratoire depuis sa mise en chauffe en septembre 2009. Nous aurons donc un cycle complet de performance fin septembre prochain mais dès à présent nous pouvons présenter et communiquer un certain nombre de constatations qui nous semblent évidentes.

L'INES nous a confié la construction de deux autres maisons. Elle engage actuellement des analyses de performances beaucoup plus poussées que les nôtres, ses chercheurs pourront confirmer ou infirmer nos premières constatations. Sur le principe, nous avons opté pour une maison à forte inertie en utilisant la technique du double mur avec une dalle sur terre plein en radier de béton au rez de chaussée et une dalle en hourdis pour l'étage. Le mur intérieur est en béton plein de 15 cm, le mur extérieur en agglo protège mécaniquement 20 cm d'isolant polystyrène en deux couches croisées de 10 cm collées entre elles afin d'éviter les ponts thermiques traversants.

A ces niveaux de performance, l'inertie devient le complément indispensable de l'isolation et c'est le rafraîchissement qui prend le pas sur le chauffage.

L'optimisation des ouvertures et des épaisseurs d'isolant a été faite par un logiciel fourni par Michel Bonvin universitaire suisse qui travaille depuis plus de 10 ans sur le sujet et qui a bien sûr intégré dans ses calculs le confort d'été.



Sous une architecture traditionnelle pour une maison en Pays-de-Savoie, se cache une belle rigueur constructive soutenue par deux composants essentiels : créativité et éco-responsabilité.

J'ai été encouragé par Dusan Novakov ingénieur européen que j'avais rencontré lors d'un voyage d'études en Suisse, Autriche, Allemagne sur des bâtiments d'énergie positive plus orientés vers l'utilisation du bois.

Afin de pouvoir répondre à l'affrontement qui existe entre les filières énergétiques et les différents systèmes de chauffage présents sur le marché, nous avons pris la décision d'en installer plusieurs types dans la maison et d'en tester l'efficacité en terme de confort, de consommation et de coût.

01

Nos résultats n'auront pas la précision d'un laboratoire mais ils nous donneront néanmoins une première approximation pour conforter nos intuitions.

Quelles sont nos premières constatations ?

01 A PROPOS DU TYPE DE CHAUFFAGE OU D'ÉNERGIE

Quel que soit le type de chauffage, quelle que soit la répartition des diffuseurs de calories ou leur concentration, nous constatons que grâce à l'importante inertie de la construction, la courbe de température intérieure du logement reste constante. Le temps pour parvenir à cette constante peut être différent en fonction des types d'émetteur utilisés mais une fois la température recherchée obtenue, cette dernière reste constante. En cas d'un chauffage concentré au rez de chaussée avec une cage d'escalier ouverte pour accéder à l'étage, la température de l'étage est légèrement inférieure à celle du rez de chaussée (1 à 2° et peut être plus sur des conditions climatiques extrêmes). Il faudra examiner le cas aux inter-saisons ce que nous testons actuellement car il est possible que l'ensoleillement sur la toiture et sur les vitrages de l'étage inverse le phénomène.

En ce qui concerne la consommation en fonction de l'énergie nous n'avons pas suffisamment de recul, ni de moyens malgré les nombreux comptages mis en place dans cette opération pour en tirer des conclusions. Par contre, sur le plan global, nous sommes certains que nous respecterons les calculs théoriques de consommation qui avaient été faits sur cette maison.

02 A PROPOS DU RENOUVELLEMENT D'AIR

Le renouvellement d'air est effectué par une double flux de chez ALDES couplée à un circuit de distribution d'air de type ATLANTIC (alors que nous avons opté pour ses produits, ATLANTIC n'a pas pu nous les fournir en temps). Cela fausse un peu nos conclusions car ALDES se retranche derrière le fait que les canalisations n'étant pas les siennes, les résultats sont faussés pour des questions de débit.

Plusieurs observations sont à retenir sur ce système d'aération quel qu'en soit le fabricant :

- **Sans un complément de chauffage sur l'air distribué dans les pièces principales, ce système devient fortement inconfortable lorsque la température extérieure descend en dessous de zéro. En effet, l'échangeur statique est insuffisant pour réchauffer à 20° l'air neuf. Il aère les pièces à des températures inférieures à 15° par -5° à l'extérieur. Pire en cas de surventilation.**

Quant à coupler chauffage et aération, il faudra peser le pour et le contre. Nous avons installé cette option mais n'avons pas pu la tester. Nous nous posons la question de l'intérêt de chauffer l'air avec de l'énergie électrique par cet intermédiaire alors que les convecteurs plus simples d'installation sont déconseillés et s'il faut passer par une PAC, nous augmentons le coût.

D'autre part la circulation de l'air froid émanant des bouches de soufflage situées en plafond, inverse le flux naturel de la circulation d'air dans le logement. C'est l'air froid qui doit monter et non l'inverse.

La courbe de température intérieure étant particulièrement uniforme, l'effet d'inconfort provoqué par ce système est particulièrement sensible compte tenu de l'effet cocon

obtenu dans cette maison par l'inertie et l'uniformité de la température.

- **L'obligation de la sur-ventilation la nuit en période d'été et en cas d'apport parasite de calories due à l'électroménager entraîne une nuisance acoustique importante compte tenu des débits et de la surpuissance des moteurs qui sont nécessaires à cette sur-ventilation.**
- **Si dans l'état actuel de nos connaissances, il semble nécessaire de d'assurer une étanchéité totale du bâtiment, la complexité des réseaux à mettre en place pour contrôler les arrivées d'air nous laisse perplexes.**

Les canalisations de distribution sont souvent situées dans des zones extérieures aux parties habitables, elles sont difficilement accessibles sans remettre en cause l'étanchéité, ce qui rend la maintenance aléatoire. L'étanchéité des gaines si elles sont situées hors des pièces ou dans la laine de verre ne nous paraît pas être appropriée au résultat que nous recherchons en économie d'énergie et pour la qualité



de l'air insufflé. Placées à l'intérieur, cela nécessite de faux plafonds donc un surcoût.

Sur ce dernier point, les constructeurs automobiles sont dans l'obligation de désinfecter les circuits de chauffage et de climatisation au moins deux fois par an pour éviter les inconvénients de la pollinisation et de l'encrassement des circuits. Qu'en sera-t-il sur les maisons individuelles dont l'entretien est laissé à l'initiative des propriétaires ?

• **Certains industriels proposent des solutions totalement intégrées (eau chaude – ventilation – chauffage).**

Les produits actuels sont relativement complexes. Nous ne pouvons juger de leurs performances mais sur le fond, nous n'y sommes pas favorables. En cas de panne, c'est en effet toutes les fonctions qui sont concernées et dans ce cas, les urgences de maintenance à mettre en place ne nous paraissent pas compatibles avec les structures de notre profession.

En conclusion, ces différentes observations nous ont incité à créer avec nos partenaires des commissions de recherche

pour proposer d'autres systèmes où la simplicité doit être prioritaire. Si d'autres commissions existent à ce sujet, nous aimerions en être informés et au besoin y apporter notre contribution.

Une arrivée d'air neuf unique préchauffée à 20° par des moyens de récupération naturels internes à la vie du logement, accompagnée de sorties dont le débit pourrait être régulé en fonction de l'hygrométrie et de la température a-t-elle été étudiée ?

D'autre part, à propos de l'électro ménager source de chaleur aléatoire, il me semble que nous pourrions réfléchir sur les moyens de récupérer ces calories en période d'utilisation. Les systèmes double flux ont l'inconvénient de les diffuser dans tout le logement. Là encore je pense qu'une réflexion spécifique devrait être engagée sur ce sujet.

03 LES NOUVEAUX ÉQUIPEMENTS ET LES NOUVEAUX CONCEPTS DE CONSTRUCTION

Comme signalé plus haut, nous avons souhaité installer le maximum d'équipements différents sur cette maison afin d'en apprécier les coûts, les nécessités de formation, le confort généré et la consommation.

Sur les deux derniers points, confort et consommation, nous nous sommes déjà exprimés. Nous sommes rassurés sur les performances qualitatives. Nous aborderons uniquement les problèmes de formation et de coût.

• Formation

Nous pensons que seules nos propres équipes de conception et d'installation étaient concernées par la formation. Nous avons constaté que les industriels eux-mêmes étaient loin d'être au point à la fois dans leurs concepts et dans la qualité du matériel qu'ils mettaient à notre disposition.

Les bureaux d'études de calculs réglementaires nous ont aidés pour confirmer nos hypothèses de performances théoriques (Bastide et Bondoux). Leurs services nous sont précieux mais pourquoi être obligé de créer d'autres structures pour faire valider nos résultats. Nous doublons le travail et les coûts. Notre économie est surchargée de services et en pénurie d'industries.

Nos équipes n'ont pas bénéficié de formation préalable puisque nous avons décidé d'utiliser cette maison comme centre d'expérimentation. Nos meilleurs compagnons ont été sélectionnés sur cette construction. Deux ingénieurs ont été partiellement détachés sur l'opération. J'ai personnellement dirigé l'équipe d'architecture et de conception. Le chantier étant situé sur mon circuit professionnel, je passais pratiquement tous les matins surtout en période de finition. Le gros œuvre reste classique mais nécessite une réflexion sur la simplification des DTU. Ce n'est pas lui qui posera le plus de problème. Une nouvelle organisation du planning d'intervention des différentes équipes est nécessaire.

Malgré cette attention particulière mais aussi à cause d'elle, nous avons dépassé les budgets prévisionnels de 25 % par rapport à nos estimations initiales. Ces dépassements sont dus aux arrêts de chantier nécessités par les nombreuses mises au point suite à des découvertes ou des modifications sur lesquelles il n'était pas question de faire l'impasse...



[LIRE L'INTÉGRALITÉ DE LA TRIBUNE LIBRE](#)

