



Référence bibliographique :  
Philippe Caucheteux, "Concilier architectonique du béton et performance passive",  
*lieuxdits#13*, janvier 2018, pp. 20-23.

La revue **lieuxdits**  
Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (LOCI)  
Université catholique de Louvain (UCL).

Éditeur responsable : Le comité de rédaction, place des Sciences, 1 - 1348 Louvain-la-Neuve  
Comité de rédaction : Damien Claeys, Gauthier Coton, Jean-Philippe De Visscher,  
Nicolas Lorent, Guillaume Vanneste  
Conception graphique : Nicolas Lorent  
Impression : école d'imprimerie Saint-Luc Tournai



ISSN 2294-9046  
e-ISSN 2565-6996

<https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:196307>

**UCL**  
Université  
catholique  
de Louvain

**LOCI**  
Bruxelles  
Louvain-la-Neuve  
Tournai  
Faculté d'architecture  
d'ingénierie architecturale  
d'urbanisme

[www.uclouvain.be/loci.html](http://www.uclouvain.be/loci.html)

## Concilier architectonique du béton et performance passive

Philippe Caucheteux

*Cette démarche réflexive par le projet se développe autour d'un programme de maison de retraite, dont l'un des objectifs fondamentaux consiste à atteindre une efficacité énergétique selon la labellisation allemande Passiv'Haus.*

*Un lieu de vie permanent pour des résidents âgés et fragilisés induit des problématiques particulières, la garantie d'un confort constant et plus particulièrement de maîtriser les risques de surchauffe en été (inertie, rafraîchissement), la gestion des apports solaires combinée à la qualité des vues extérieures (proportions de vitrages, brise soleil).*



Le projet concerne un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) à Bouchain dans lequel les règles de la construction sont envisagées depuis l'extérieur vers l'intérieur.

### Constat

#### Manière de faire

Sans s'attarder sur la genèse du projet sur le plan de la fonctionnalité, de la spatialité interne, des échelles de vie collective, de la recherche d'ambiance et de bien-être, la concrétude du projet dans sa dimension constructive, structure/enveloppe/façade, nous amène à explorer la littérature technique spécialisée<sup>1</sup>, et à prendre connaissance des recommandations diffusées par les plateformes de diffusion des bonnes pratiques du standard passif<sup>2</sup>.

Les techniques constructives de références privilégient unanimement la conception de l'enveloppe, depuis l'intérieur vers l'extérieur :

- une structure interne présentant, si possible, une forte inertie ;
- une épaisseur importante d'isolant, à

l'extérieur de la structure ou en partie à l'intérieur dans les cas d'une ossature ;

- en façade, un emballage constitué d'un enduit, de bardage (bois, métaux, composites, parements minces en béton, briques... accrochés à la structure).

### Question

#### Matière à réflexion

Ce dictat constructif — ce dictat de la peau de l'édifice — trouve sa légitimité exclusivement dans la *chasse* au ponts thermiques.

Cette approche strictement technique s'oppose à notre objectif fondamental d'expression d'un bâtiment durable, pérenne, stable et exprimant la protection, la quiétude et l'empathie d'une résidence pour personnes âgées.

Ce malaise sur la *manière de faire* sera le point de départ d'un *engagement de faire*, d'une recherche plus globale d'expression, d'identité, de sensations tectoniques.

Au sens philosophique du terme, l'architectonique serait la coordination raisonnée de savoirs divers. L'application de ce concept au champ de l'architecture à travers les écrits théorique de G. Semper et K. Frampton a déplacé le sens de la tectonique vers l'idée d'un *potentiel d'expression constructive*.

Plus récemment I. Amaral dans sa thèse *Tensions tectoniques du projet d'architecture* dirigée par J.-P. Chupin<sup>3</sup>, formule l'expression d'une tectonique du projet



où les questions relatives au bâtiment s'élaborent dans des tensions dialectiques, et cite, "le contact avec le sol, la recherche d'une homogénéité constructive, ou son opposé, la recherche de variétés matérielles et, finalement la tension entre la dimension représentationnelle et la dimension technique de l'architecture".

## Réponse

### Faire-Savoir

La concrétude du projet se manifeste dès les premières esquisses par le choix du béton, une matière brute de vérité, et sa mise en œuvre systémique par l'assemblage d'éléments visibles de l'extérieur.

Le perceptible traduit l'apparente nécessité d'éléments portants.

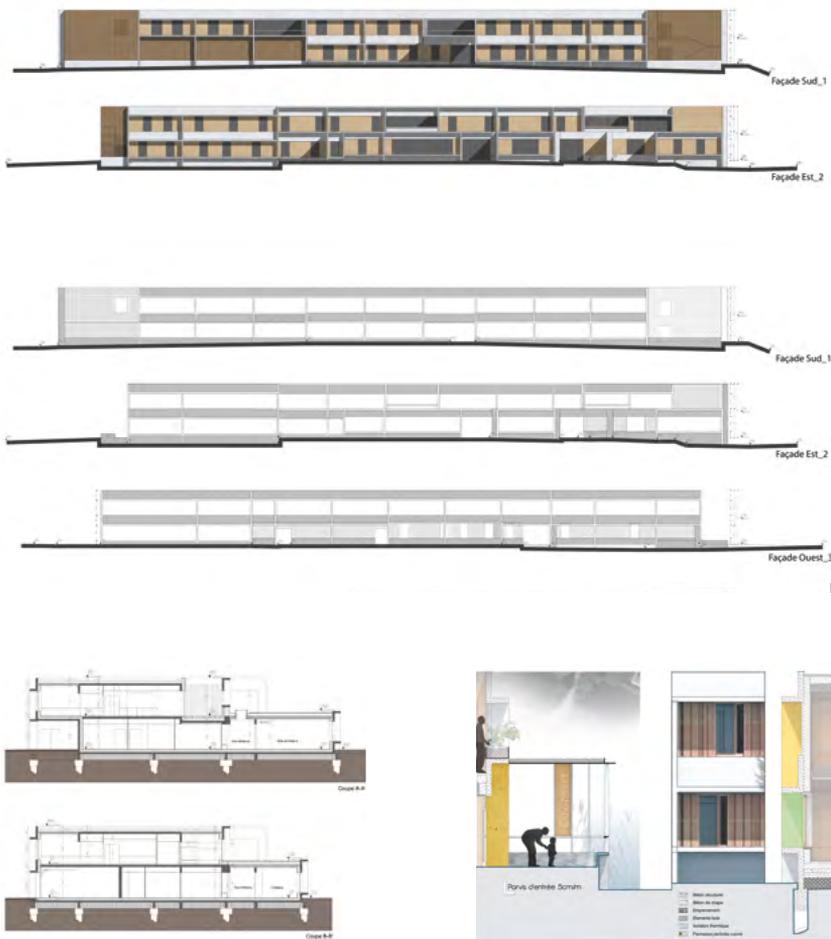
Une exo-structure manifeste l'acheminement d'une réflexion à l'opposé des *bonnes manières*, depuis l'extérieur.

Ce squelette est composé de colonnes profondes de 80 cm portant des poutres en L de 120 x 80 cm dont la position se justifie naturellement par l'orientation solaire (brise-soleil ou pas).

Les bandes de remplissage entre poutres sont composées de parties opaques en bardage cuivre pré-oxydé et de châssis passifs disposés de manière aléatoire dans une trame générale verticale de 30 cm.

Finalement, seul le point singulier de la liaison plancher et poutre en façade a requis un soin particulier de gestion du pont thermique et de la modélisation du point de rosée au cours des saisons. Un pont thermique béton/béton même si les rupteurs de pont existent ne sont pas suffisamment efficace pour un bâtiment passif.

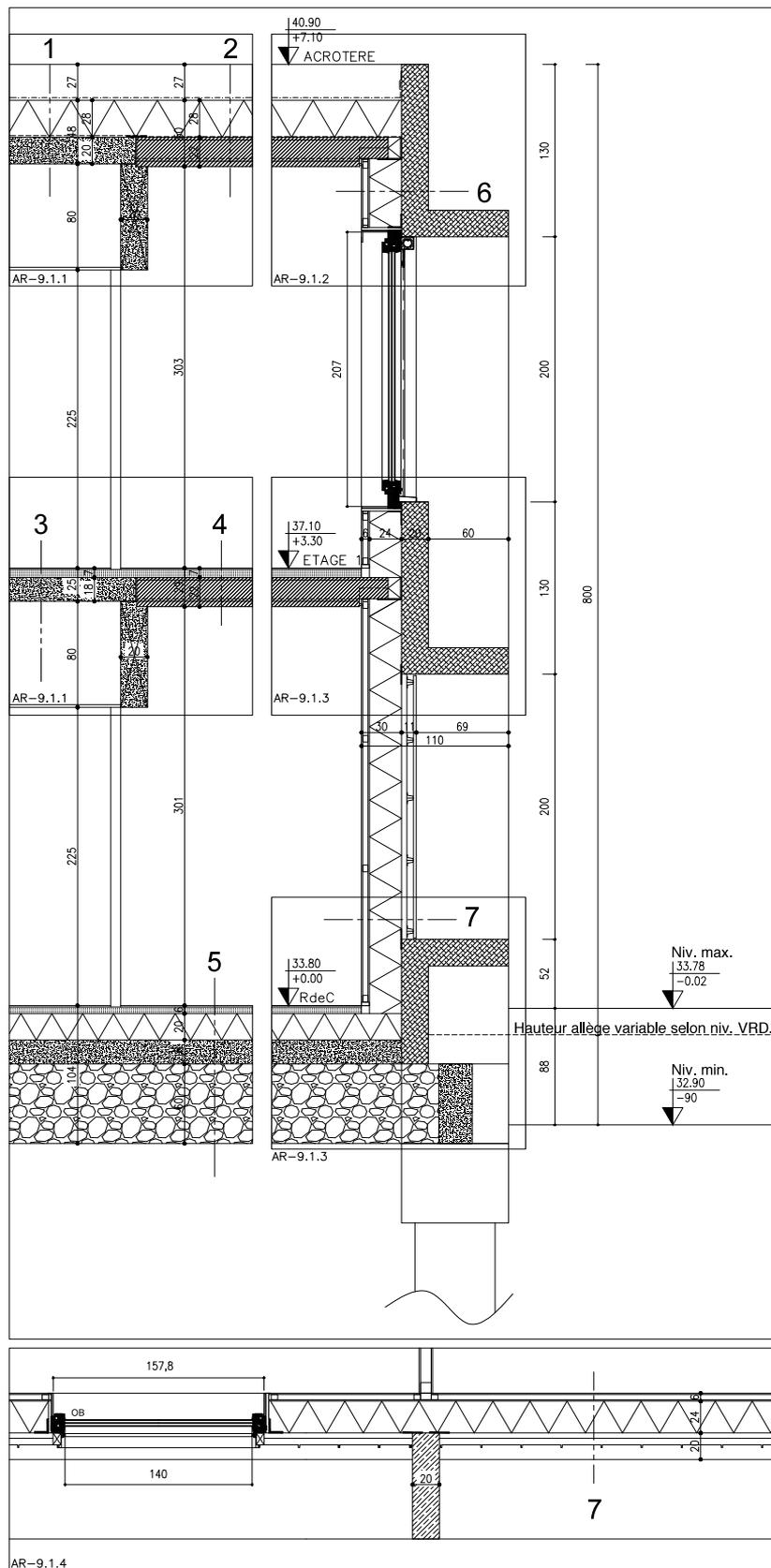
Ceci a été résolu par un choix mixte de dalles béton internes et de dalles bois en périphérie des planchers et en jonction avec l'exo structure.



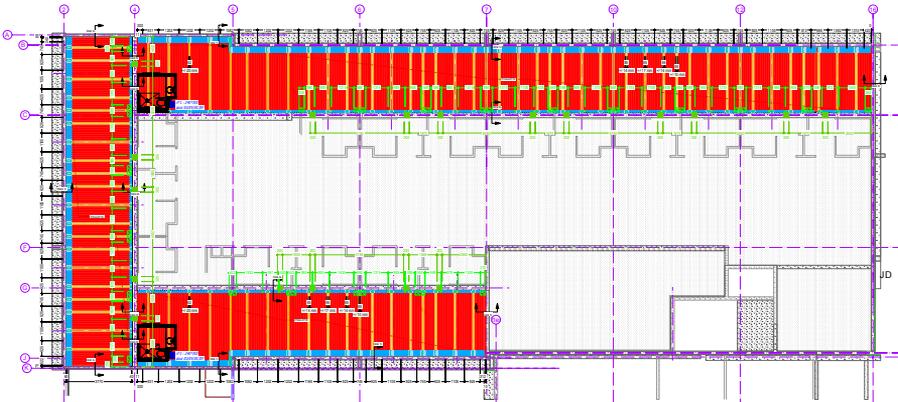
1 - Maison passive IG - brochure d'information p.30 disponible sur le site [http://www.ig-passivhaus.de/upload/flipbook\\_DE2015/Flipbook\\_Pro.html](http://www.ig-passivhaus.de/upload/flipbook_DE2015/Flipbook_Pro.html)

2 - La maison passive france - brochure conception p.1 disponible sur le site <http://www.lamaisonpassive.fr/wp-content/uploads/2015/08/Passivhaus7.pdf>

3-1. AMARAL, *Tensions tectoniques du projet d'architecture : études comparatives de concours canadiens et brésiliens (1967-2005)*, Université de Montréal, 2010



Plan du PHRdC - Zone 2  
Ech. 1/75e



En orange dalle bois O'Portune  
/ zone chambre  
En gris dalle béton interne  
/ zone circulation et locaux  
fonctionnels

## Équilibre et harmonie

Grâce à l'exo structure le projet trouva finalement son équilibre entre tous les aspects que nous souhaitons concilier, le confort spécifique au programme, la vérité structurelle, la perception concrète d'une harmonie, tant interne dans la matérialité, qu'externe dans la composition graphique et volumétrique. L'étude de diffusion de la lumière du jour et le confort visuel des résidents, notamment en fauteuil roulant, nous ont amené à fixer la hauteur de l'allège du bas de la fenêtre à 50 cm et une hauteur de fenêtre de 200 cm, soit un linteau à 250 cm.

En résulte des éléments en L dont la hauteur est de 120 cm. La largeur de 80 cm est fixée par l'optimisation de l'effet pare-soleil fixe. Compte tenu de ces dimensions de la poutre nous avons optimisé la portance en choisissant de placer les colonnes selon deux modules de chambres, entre axe 720 cm.

Ces mesures mènent à un rapport esthétique entre les pleins de 120 cm et les vides de 200 cm, se rapprochant de l'inverse du nombre d'or,  $1/1,618 = 0,618$ .

Dans la longueur, on retrouve le facteur 6 : 720/120 pour les proportions de la poutre.

Un des derniers points d'harmonie qui *manifeste* la pérennité et la durabilité de cette plastique et pratique architecturale.

Détail 1a

