

Zeitschrift: Tracés : bulletin technique de la Suisse romande
Herausgeber: Société suisse des ingénieurs et des architectes
Band: 135 (2009)
Heft: 01: Négociier Minergie-Eco®

Artikel: Construction en bois selon les critères Minergie-Eco®
Autor: Della Casa, Francesco
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-99722>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.06.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Construction en bois selon les **critères** Minergie-Eco®

EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE

Lauréat d'un concours d'architecture, le projet de quatre immeubles de logements à Lausanne du bureau Bonhôte Zapata a ceci de particulier qu'il propose une structure en bois et qu'il répond aux critères Minergie-Eco®. Les contraintes qui en résultent ont nécessité l'élaboration de détails constructifs permettant de maintenir une certaine expression architecturale, malgré les surcroîts d'épaisseur dus aux isolants thermiques.

La Coopérative Cité Derrière est maître de l'ouvrage de ces quatre bâtiments de logements de 64 appartements et deux parkings enterrés, à construire sur des terrains appartenant à la Ville de Lausanne. Sis avenue Victor Ruffy 57-63, ce projet a donné lieu à un concours d'architecture sur préqualification, remporté en 2005 par le bureau d'architecte Bonhôte Zapata. Il s'inscrit dans le cadre du nouveau plan général d'affectation (pga) qui perpétue le maniérisme urbanistique lausannois, lequel privilégie les implantations en ordre dispersé.

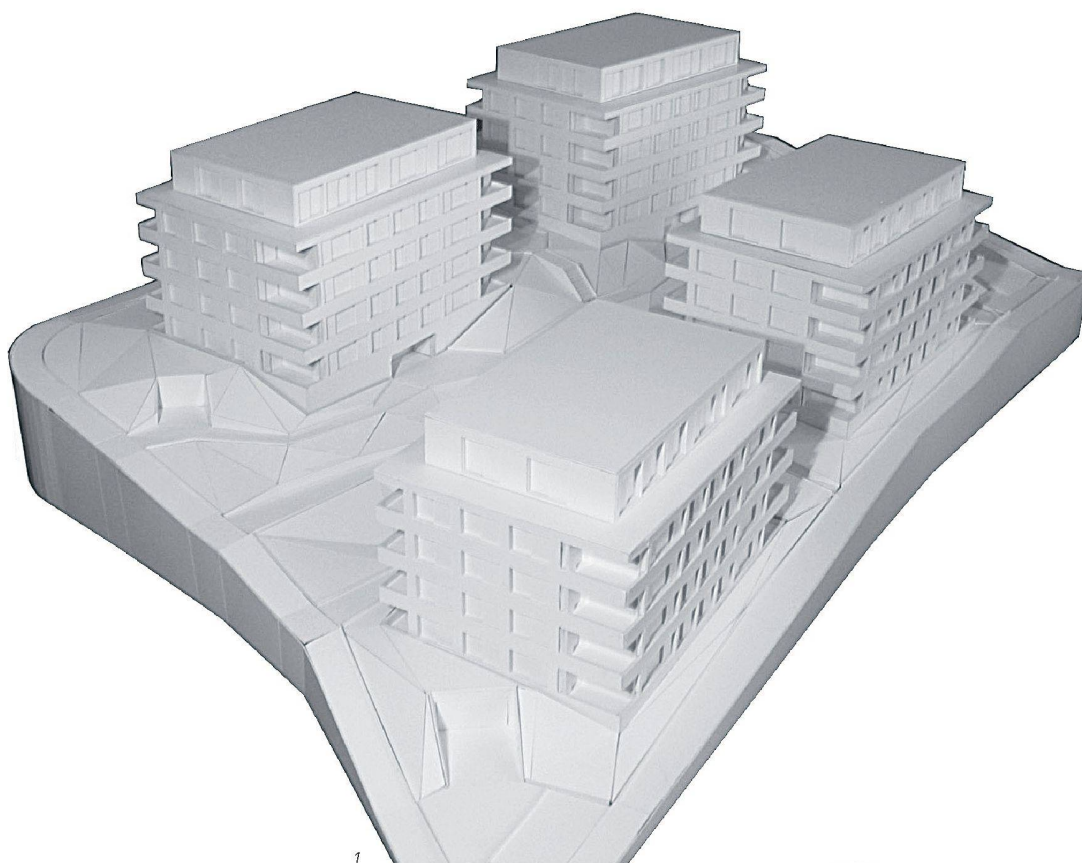


Fig. 1 : Maquette de l'ensemble de l'opération

Fig. 2 : Plan de situation

Fig. 3 : Représentation virtuelle de l'espace public entre les bâtiments

Implantation

Le quartier, constitué d'immeubles à logements multiples entourés d'espaces verts en bande, occupe un flanc de coteau bordant le lit de la Vuachère. Dans ce contexte, les quatre immeubles projetés cherchent à exploiter les vues et l'ensoleillement offerts par le site, tout en proposant un usage optimisé des possibilités de construction en terme de volumétrie, nombre et surfaces de logements (fig. 1 et 2).

Les aménagements extérieurs créent un ensemble de jardins en terrasses (fig. 3) et de cheminements qui s'insèrent dans le réseau alentour. La plus grande de ces terrasses se trouve à mi-hauteur de la parcelle et permet de lier les entrées des quatre bâtiments. Dotée de bancs, bien arborisée, elle est la pièce extérieure de référence du nouvel ensemble. Elle donne accès à des chemins secondaires distribuant de petites places destinées au jeu ou à la détente.

Typologie

Les quatre immeubles comportent trois étages sur rez, surmontés par des logements en attique. La distribution des unités est régulière sur les quatre côtés, ce qui entraîne des qualités de vues et d'ensoleillement différenciées (fig. 4 à 6).

Une cage d'escalier centrale donne accès à trois ou quatre appartements par étage, tous disposés en situation d'angle et organisés de manière semblable, qu'ils disposent d'une ou de quatre chambres. Les sanitaires sont accolés au noyau central contenant les circulations verticales. Un large couloir fonctionne comme hall d'entrée et distribue les pièces, dont la localisation exacte et le degré de cloisonnement peut varier au gré du preneur.

Cette typologie « neutre » offre la flexibilité souhaitée pour le cas où des appartements devaient être modifiés ultérieurement. Aux angles, les cuisines, les balcons et les séjours forment l'espace de vie commun. Ces pièces peuvent être cloisonnées entièrement ou partiellement, selon le mode d'habitat souhaité.

Mais ce ne sont ni l'implantation – dictée par les prescriptions rigides du plan général d'affectation – ni la neutralité



Fig. 4: Plan d'étage type

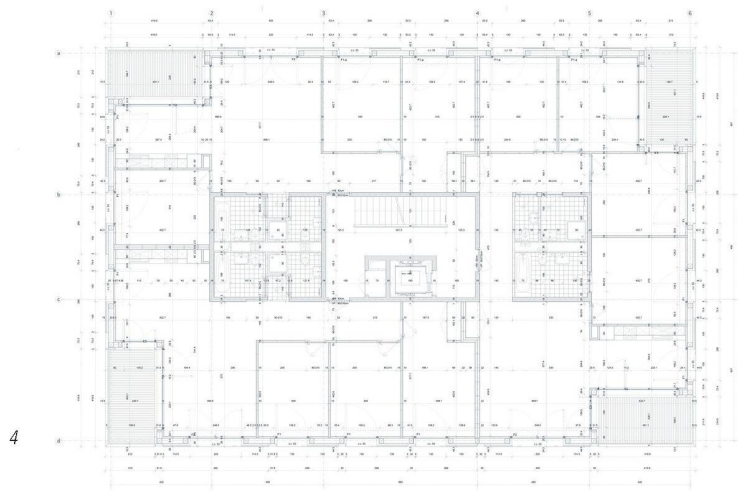
Fig. 5: Plan de l'étage en attique

Fig. 6: Coupe et élévation

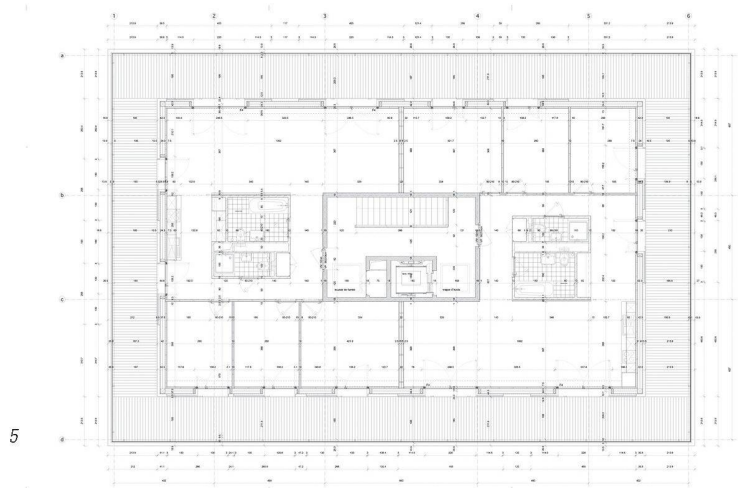
Fig. 7 et 8: Les billes de bois destinées à la construction des immeubles, puis après avoir été façonnées et stockées pour le séchage (Photo Chabloz Ingénieurs)

Fig. 9: Coupe montrant le détail des ouvertures

Fig. 10: Plan de détail des ouvertures



4



5



6

typologique – somme toute fréquente pour le logement collectif contemporain – qui attirent l'attention sur ce projet. C'est plutôt la discussion sur le volant de manœuvre architectural que peuvent encore autoriser les contraintes induites par l'application du standard Minergie-Eco®, le plus exigeant pour la réduction de la consommation d'énergie, d'énergie grise et d'émissions de gaz à effet de serre.

Choix constructifs orientés

L'originalité majeure du projet consiste à adopter le bois d'origine régionale pour la structure primaire et secondaire, davantage pour ses performances constructives et son effet positif sur le bilan écologique global que pour son aspect (fig. 7 et 8). Les prescriptions en matière de protection contre l'incendie impliquent en effet le carrossage des façades au moyen d'un placage antifeu. D'autre part, les architectes avaient exclu dès la conception d'utiliser le bois en façade dans ce contexte urbain. Le bois possède en outre l'avantage de se prêter aisément à la préfabrication, ce qui permet de planifier une durée de montage de cinq semaines environ pour chaque bâtiment.

Le choix de ce matériau a ici valeur stratégique. Issu de l'exploitation forestière de la Ville de Lausanne, il peut être transformé et acheminé sur le chantier en minimisant le transport et, partant, la trace environnementale. Cette épargne a donc permis d'intégrer un parking couvert de 55 places dans le projet, ce qui a favorisé l'attractivité commerciale des logements.

L'obtention du label Minergie-Eco®, exigée dans le cahier des charges du maître de l'ouvrage, impliquait également de majorer la performance d'isolation thermique de l'enveloppe. Celle-ci est constituée d'un bâti structural avec remplissage isolant de 20cm d'épaisseur, d'un placage coupe-feu sur les deux faces et d'une isolation périphérique en laine de roche d'une épaisseur de 10cm. En tenant compte du revêtement intérieur, l'épaisseur totale de l'enveloppe est de 42cm.

Les ouvertures sont développées en intégrant un volet coulissant dans le boîtier d'embrasure, ce qui permet d'obtenir une façade plane, sans store saillant ni intégré (fig. 9 et 10).

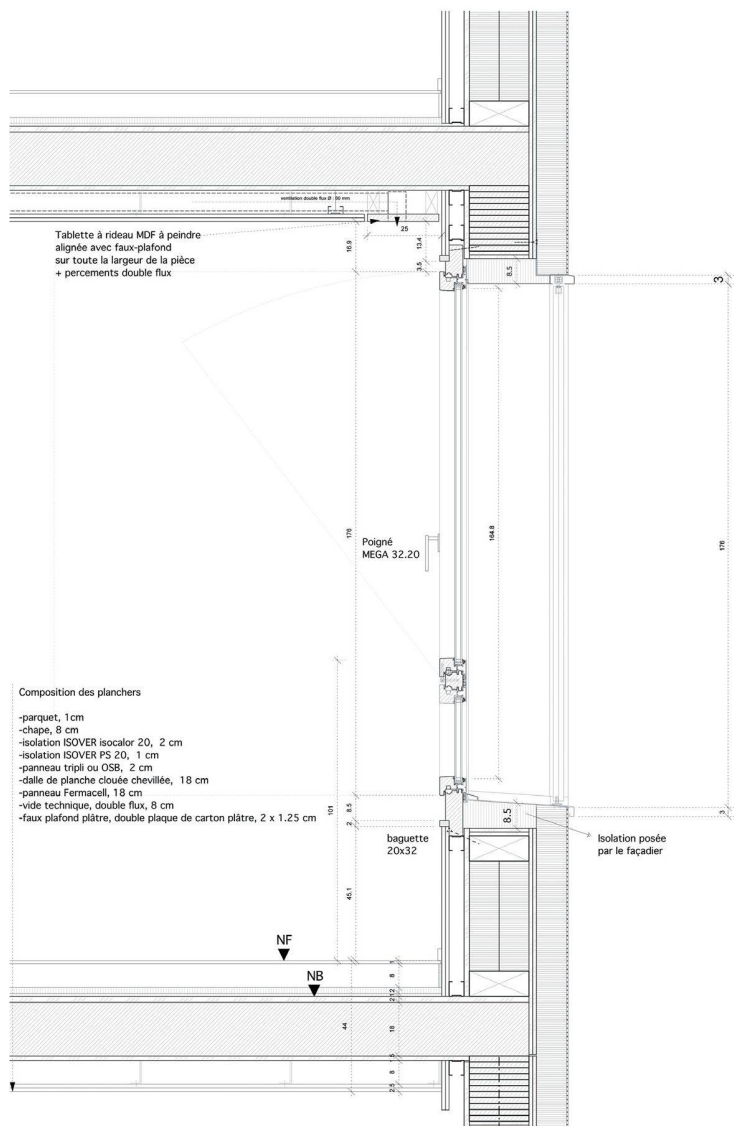
L'installation d'un système de ventilation contrôlée en double flux permet de conserver un climat sain en renouvelant en permanence l'air des logements. Il impliquera cependant un apprentissage de la part des usagers, qui devront limiter la ventilation par ouverture des fenêtres. Il a pour conséquence une perte de hauteur – et du volume habitable – de 6cm due aux faux plafonds indispensables pour intégrer cette technique dans une construction en bois. Par l'aménagement de large baies vitrées insonorisées,



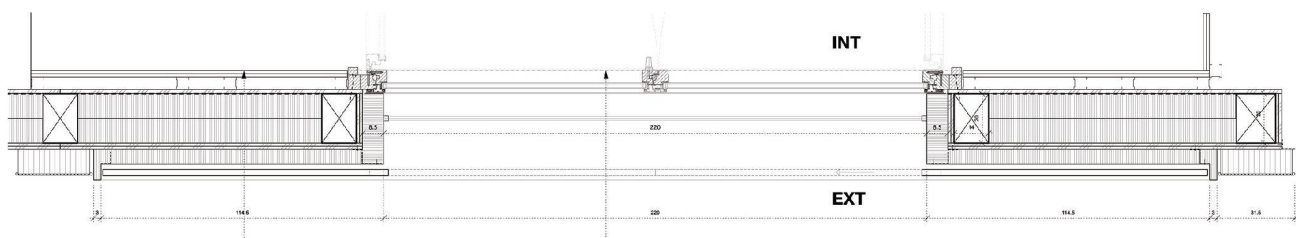
7



8



9



10

les logements seront protégés des nuisances sonores dues à la circulation, importante sur l'avenue Victor Ruffy. L'énergie pour le chauffage sera fournie par le réseau municipal de chauffage à distance. Ce choix a permis de s'épargner l'implantation de capteurs solaires en toiture.

Bilan écologique

Responsable du développement durable à la Ville de Lausanne, Ulrick Liman note : « L'utilisation du bois dans ce projet se révèle être doublement judicieux du point de vue des émissions de CO₂. D'une part, ce choix permet le stockage de 1 300 tonnes

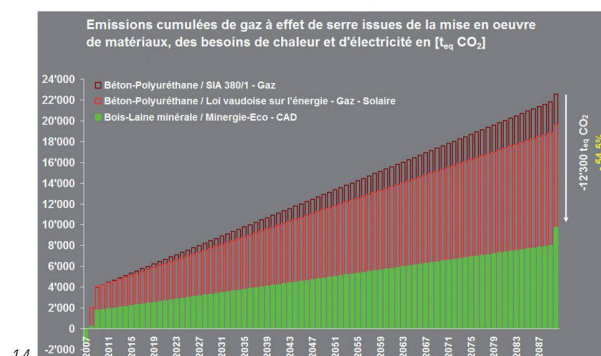
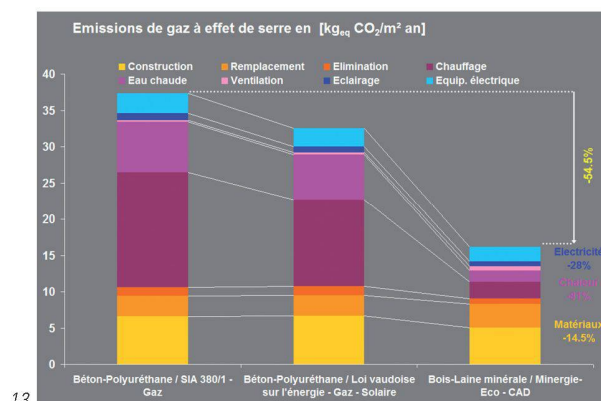
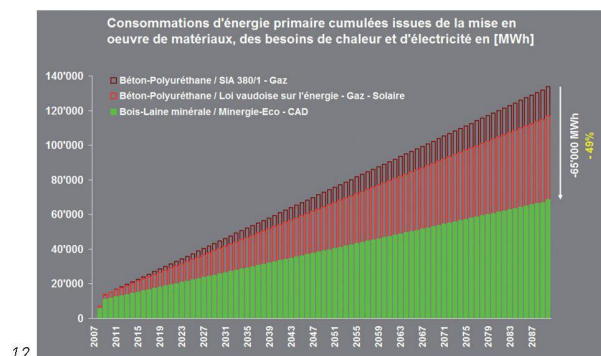
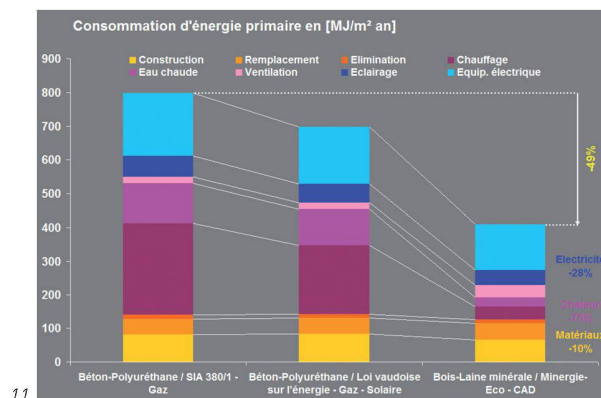
de CO₂ pendant la durée de vie du projet (principalement dans les dalles massives), et d'autre part il limite les émissions lors de la fabrication (énergie grise du bois d'œuvre local). En intégrant les trois postes d'émissions de CO₂ que sont les matériaux, la chaleur et l'électricité, le projet Victor Ruffy devrait réduire les émissions de gaz à effet de serre de 55 % par rapport à une construction standard. » (fig. 11 à 14).

Il ajoute que « la production de chaleur sera responsable de 4,4 kg eq CO₂/m²-an, soit environ dix fois moins que pour un bâtiment standard des années 1970. Enfin les consommations d'électricité, pour autant que les habitants adoptent

Fig. 11 et 12: Comparaison des consommations d'énergie primaire sur 80 ans entre trois constructions selon la norme SIA 380/1, la Loi vaudoise sur l'énergie et Minergie-Eco®

Fig. 13 et 14: Comparaison des émissions de gaz à effet de serre sur 80 ans entre trois constructions selon la norme SIA 380/1, la Loi vaudoise sur l'énergie et Minergie-Eco® (Documents Ulrick Liman, Ville de Lausanne)

(Sauf mention, tous les documents illustrant cet article ont été fournis par le bureau Bonhôte Zapata.)



un comportement économe, devraient se traduire par une émission de 2,7 kg eq CO₂/m².an. Selon l'étiquette énergie *Display*, ces quatre bâtiments devraient obtenir la meilleure classification, soit la lettre A. »

Il conclut en remarquant que « par rapport à une construction classique, le projet Victor Ruffy devrait aboutir à une réduction de 50% des dépenses en énergie primaire. Le choix du bois associé au label Minergie-Eco® a permis de réduire la dépense en énergie grise de 10%, la ramenant ainsi à 127 MJ/m².an, alors même que la quantité de matériaux mis en œuvre augmentait pour satisfaire les exigences thermiques. L'économie en énergie primaire réalisée sur ce projet correspond à 65 000 MWh sur 80 ans par rapport à un projet conçu selon la SIA 380/1, soit l'équivalent de la consommation annuelle en énergie de 1 500 personnes habitant en Suisse. »

Air du temps

Destinés à la vente à prix coûtant pour trois immeubles sur quatre, les appartements ont rapidement trouvé preneur, malgré les plus-values engendrées par les critères Minergie-Eco®. Il est du reste probable que l'utilisation du bois indigène et la faible consommation énergétique aient au contraire constitué une motivation importante pour les acquéreurs. Ce succès permet de financer le quatrième immeuble, destiné à la location de logements sociaux.

Les remarquables performances annoncées et l'indéniable réussite de cette opération immobilière, qui inaugurerait l'ambitieux programme de 3 000 nouveaux logements lancé par la Municipalité de Lausanne, ne doivent cependant pas masquer les questions que pose ce projet.

Les solutions retenues tiennent davantage d'une négociation intelligente et fine entre divers paramètres très contraignants que de l'invention architecturale. Au point que les objectifs à atteindre risquent de conduire à une normalisation formelle, découlant elle-même de la synthèse de réglementations – notamment urbanistiques – non discutées. A cet égard, la comparaison avec des projets parents menés en Suisse alémanique devrait apporter d'utiles éclairages.

D'autre part, il faut mentionner la critique récurrente envers les standards Minergie®, qui impliquent un surcoût de matériaux de construction et une augmentation des coûts. Réservés aux tranches supérieures de revenus, ils augmentent substantiellement les marges des distributeurs de matériaux, mais n'influent que marginalement le bilan écologique global.

Francesco Della Casa