

# Projet de logements métalliques solaires à faible contenu énergétique

Autor(en): **Gutscher, Hans / Merino, Ruben**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat**

Band (Jahr): **68 (1996)**

Heft 6

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-129504>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# LOGEMENTS MÉTALLIQUES SOLAIRES

Ce projet s'inscrit dans une recherche globale de résolutions pour économiser l'énergie; il recourt à des moyens et systèmes connus: absorption, captage et, en faible proportion, à la production classique par chaudière à gaz et groupe chaleur-force. La conception d'un tel système n'est concevable, économiquement, qu'en parfaite symbiose entre les innovations technologiques de l'enveloppe et la gestion des apports et de la distribution de l'énergie. La description actuelle de la construction ne permet pas d'apprécier la qualité des résolutions proposées pour les panneaux isolants des façades. En revanche, l'introduction d'une peau active constituée de panneaux absorbants contrecarre la faible inertie thermique des parties en bardage isolé. La circulation d'eau chaude dans les piliers relève aussi d'une

innovation contributive à contrôler. Quelques remarques s'imposent dès lors au sujet de l'expression architecturale sur laquelle les innovations et la technique influent dans une très large mesure; elles apparaissent très salutaires; elles réhabilitent un peu la forme, la fonction et la technique. Cette remarque est valable pour les zones tampons: loggias, vide sanitaire et combles; à l'examen de la typologie générale des appartements, on constate un enrichissement dans la juxtaposition des types, la distribution, la disposition des fonctions techniques et collectives sur la verticale destinée aux usagers.

Cette étude traite des multiples aspects qu'il convient de résoudre pour que progresse fondamentalement la gestion de l'énergie; elle indique les pistes à suivre pour que la conception de l'habitation sorte un peu de sa sclérose en la matière.

Quelle part les programmes d'impulsion de la Confédération font-elles à la recherche appliquée telle que nous la présente l'étude du bureau Gutschner?

Ce ne sont pas les moyens pris isolément ni les applications ponctuelles,

ni les opérations brillantes, ni les inventaires qui vont donner les impulsions nécessaires aux mutations que nous connaissons.

Les nombreuses tentatives publiques ou privées touchant le récupération et la gestion d'énergie ou les nouveaux systèmes de production de chaleur pèchent souvent par les insuffisances de leur programme; les moyens nécessaires à l'analyse de l'objet réalisé au coup par coup n'apportent souvent que des succès d'estime, rarement des résultats, les analyses sont insuffisamment exploitées pour assurer des choix déterminants pour l'avenir.

Il nous tarde donc de connaître dans le détail les propositions qui pourraient naître après la réalisation d'un prototype; hélas, le plus difficile semble-t-il reste à faire pour convaincre un organisme, un promoteur ou un industriel à investir dans une telle réalisation; malgré l'enjeu important qu'elle représente pour les collectivités.

L'Office fédéral du logement, au vu des promesses contenues dans l'étude, ne devrait-il pas donner l'impulsion à la réalisation de telles conjonctions d'idées?

*Roland Willomet*

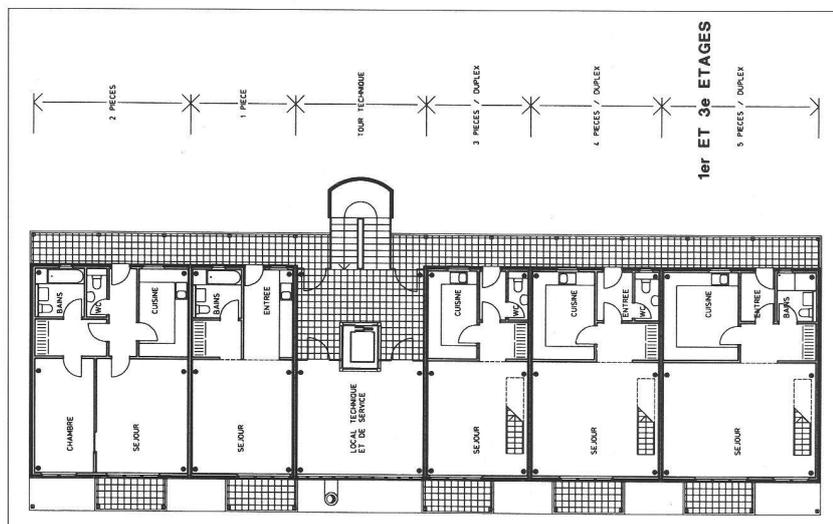
## PROJET DE LOGEMENTS MÉTALLIQUES SOLAIRES À FAIBLE CONTENU ÉNERGÉTIQUE

Le projet de logements métalliques solaires à faible contenu énergétique, tel que présenté ici, répond au double

objectif de concevoir un bâtiment d'habitation en construction légère à montage et démontage facile et

rapide, tout en y introduisant des dispositifs construits propices à l'économie d'énergie. En résulte un bâtiment pilote dont la structure porteuse et l'enveloppe constituent des éléments d'isolation et de chauffage actifs, qui sont couplées avec un stockage saisonnier souterrain. Nous obtenons ainsi un immeuble à faible contenu énergétique et d'un coût économique, qui offre les différents avantages que lui confère la construction légère.

Plus en détail, l'ouvrage projeté, qui correspond à un bâtiment locatif de 14 appartements, est composé de structures porteuses, de façades et d'une couverture en construction métallique. Les façades et la toiture sont constituées de supports d'isolation recouverts respectivement, selon l'emplacement, de tôles d'acier profilé ou de panneaux absorbants métalliques. La structure porteuse, compo-



sée d'éléments verticaux en tubes ROR 200, est utilisée comme élément de chauffage pour maintenir en température les locaux de séjour situés au cœur du bâtiment. Les locaux de service disposés contre les façades et sous la toiture servent de tampon thermique.

**RETOUR DU PLÂTRE**

L'économie en coûts et matières, ainsi que le concept général d'une construction légère en métal, demandaient à limiter les fondations au maximum. Délimitant un vide sanitaire, elles forment des semelles filantes sous la structure en acier. Les locaux traditionnellement enterrés tels que les centrales techniques, buanderies et débarras sont disposés, en élévation, dans une tour technique et dans les combles. Les installations techniques réunies dans ce corps de bâtiment correspondent à la gestion de l'enveloppe et du stock saisonnier en aquifère, au préchauffage de l'air de renouvellement et à la production chaleur-force complémentaire. En ce qui concerne l'aménagement intérieur des locaux, toutes les séparations sont constituées de cloisons et plafonds légers en panneaux de plâtre cartoné fixé sur supports métalliques. Ces éléments permettent de reprendre d'une part les mouvements relativement importants d'une construction métallique et de proposer, le cas échéant, un aménagement individualisé. L'apport d'éléments de plâtre permet, par ailleurs, de mieux réguler les niveaux et variations d'hygrométrie et d'augmenter le niveau de confort, notamment acoustique.

**UNE CASCADE ÉNERGÉTIQUE**

Le concept énergétique qui correspond à ces dispositions construites comprend la cascade exergétique suivante: les locaux secondaires moins chauds entourent les pièces d'habitation principales dont la température ambiante requise est plus élevée. La peau du bâtiment est largement constituée d'absorbeurs solaires qui permettent, d'une part le captage de la chaleur pour l'utilisation immédiate ou pour le chargement du stock (30 à 60°C) puis, d'autre part l'isolation active par le maintien d'une température de peau largement supérieure à celle de l'air extérieur, en hiver (8 à 17°C) le chauffage des pièces d'habitation par la circulation d'eau dans les corps creux de l'ossature métallique (23 à 32°C)

les appoints de chauffage dans les locaux exposés en périphérie sont fournis par les parois radiantes, dans lesquelles circule le retour de l'eau chaude sanitaire (55 à 35°C) le chauffage de l'air de renouvellement (20 à -8°C) l'énergie excédentaire, captée en été, est injectée dans un stock en aquifère et récupérée, par le chauffage du bâtiment et la cascade exergétique allant du chauffage de l'eau chaude sanitaire au chauffage de l'air de renouvellement.

L'essai grandeur nature effectué et exploité pour le chauffage par l'ossature métallique, puis les modèles mathématiques usuels ainsi que la simulation sur deux ans et heure par heure, de l'installation avec stockage saisonnier, montrent que ce projet pilote peut conduire à une économie d'énergie de 37% par rapport à un bâtiment conventionnel. Si maintenant le surcoût dû aux dispositifs de captage et de stockage d'énergie peut être estimé, pour une fabrication en série, notamment des absorbeurs, à Fr. 200 000.-, l'économie annuelle d'énergies, équivalente à 90 000 kWh x 6 cts = Fr. 5400.-, permet d'amortir cet investissement en moins de 40 ans.

**DEUX APPROCHES COMPLÉMENTAIRES**

L'analyse du contenu énergétique s'est faite, elle, par deux approches complémentaires, économique la première (modèle M. Toinet), technique

l'autre (modèle M. Kohler). Comparé avec les valeurs calculées par M. Kohler pour un bâtiment conventionnel comparable, le résultat donnait, dans un premier temps, un contenu énergétique dépassant encore très légèrement ces valeurs. Diminué ensuite de l'ordre de 10%, par l'optimisation des dispositions construites, il se place, maintenant, nettement en dessous de la valeur conventionnelle. En résumé, cette étude d'immeuble d'habitation pilote montre que le parti constructif et énergétique adopté, pourtant basé sur l'utilisation de composants simples et commercialisés, conduit à une économie considérable en énergies, un abaissement sensible du contenu énergétique, tout en assurant aux habitants un confort élevé et une flexibilité accrue dans l'aménagement des différents logements. A prix égal pour la construction, les surcoûts actuels dûs notamment aux absorbeurs et aux dispositifs du stock pourraient être sensiblement réduits, sinon éliminés, par une production en série de ces installations. Seule une réalisation de ce projet pilote, dont l'étude a profité d'une aide financière de l'Office Fédéral de l'Energie et de l'Etat de Vaud, représenté par son délégué à l'Energie, pourra permettre de contrôler, d'affiner et d'améliorer des prestations qui s'annoncent prometteuses et porteuses d'avenir.

*Hans Gutscher et Ruben Merino*

BSI - Bureau de Service et d'Ingénierie, Lausanne: Bernard Saugy

