

Consommation d'énergie d'une maison bioclimatique

Autor(en): **Jaunin, Hubert / Michaud, Roland / Mermier, Pierre**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **107 (1981)**

Heft 15-16

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74345>

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.

Consommation d'énergie d'une maison bioclimatique

par Hubert Jaunin et Roland Michaud, Oulens-sous-Echallens, Pierre Mermier et Jean-Robert Muller, Orbe

Dans le numéro 19/80 de «Ingénieurs et architectes suisses» les auteurs ont présenté [1]¹ le projet d'une maison familiale se trouvant au lieu dit «Les Brise-cou» sur la commune d'Enges (altitude 800 m), canton de Neuchâtel. Lors de l'étude, les besoins énergétiques annuels avaient été évalués, sur la base de la Recommandation SIA 180/3, à :

- $E_1 = 10510$ kWh électriques pour couvrir les pertes par transmission
- $E_2 = 3550$ kWh électriques pour couvrir les pertes par renouvellement d'air
- $E_3 = 3510$ kWh électriques pour la production de l'eau chaude sanitaire soient des besoins annuels totaux de 17570 kWh électriques.

La couverture du système solaire actif avait été estimée à 38%, diminuant la consommation annuelle d'énergie à 10900 kWh électriques (1290 litres de mazout) pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage.



Fig. 1 — Façades est et sud.

La réalisation de la maison (figures 1, 2 et 3) s'est terminée en automne 1980. Le volume chauffé étant un peu supérieur à celui projeté (390 m³ au lieu de 351 m³), les besoins énergétiques annuels pour

couvrir les pertes par renouvellement d'air devraient être légèrement supérieurs à ceux évalués ci-dessus: 3950 kWh électriques au lieu de 3550, portant ainsi la consommation annuelle

TABLEAU I
Consommation mesurée d'énergie électrique pour le chauffage de la maison

Mois	« Jour » de 5 h. à 23 h. [kWh él]	« Nuit » de 23 h. à 5 h. [kWh él]	Total [kWh él]
Octobre 1980	767	309	1 076
Novembre 1980	722	422	1 144
Décembre 1980	1841	803	2 644
Janvier 1981	1914	944	2 858
Février 1981	1329	718	2 047
Mars 1981	705	437	1 142
Avril 1981	342	25	367
Mai 1981	242	16	258
Total	7862	3674	11 536

d'énergie à 11 300 kWh électriques (1340 litres de mazout).

Deux compteurs électriques ont été installés: un donnant la consommation d'énergie électrique globale, l'autre relié uniquement à la chaudière électrique d'appoint pour le chauffage de la maison, chaudière qui présente la particularité d'avoir une commande à gradins (puissances étagées). Les relevés du second compteur sont présentés dans le tableau 1. Au cours de la période considérée de mi-octobre à fin mai, la consommation d'énergie a été de 11 536 kWh électriques (7862 de «jour» et 3674 de «nuit») pour le chauffage (1360 litres de mazout), soient 29,6 kWh électriques par unité de volume chauffé et 72,6 kWh électriques par unité de surface de plancher habitable, celle-ci étant de 159 m².

La maison a été habitée à partir du 13 novembre 1980. Plus de 1000 kWh électriques ont donc été consommés pour maintenir la maison à une température modérée pendant la fin des travaux et pour son assèchement. Celui-ci d'autre part entraîne lors de la première année un supplément de consommation d'énergie estimé à 15%.

Six stères de bois (encore humide) ont été brûlés dans la cheminée de salon pendant la période considérée. On peut admettre que 4 stères ont vraiment contribué à des apports de chaleur dans la cuve de 1500 litres par l'intermédiaire du récupérateur, les 2 autres stères ayant plutôt été utilisés pour l'agrément. On peut évaluer dans ces conditions les apports à 3000 kWh, soit l'équivalent de 3300 kWh électriques. La consommation effective d'énergie pour le chauffage s'élève ainsi à 14836 kWh électriques (1750 litres de mazout) et si l'on soustrait la part due à l'assèchement, elle devrait atteindre environ 12600 kWh électriques (1490 litres de mazout).

Cette consommation pourra être diminuée les années prochaines par l'application des opérations d'amélioration suivantes:

- nous avons constaté que les apports solaires actifs pour le chauffage ont plutôt contribué à augmenter les performances de récupération dans la cheminée, plutôt que d'agir directement dans le circuit de chauffage. Un affinement de la régulation et une diminution des températures de départ et retour du chauffage permettront d'augmenter le soutirage dans la cuve de 1500 litres des apports solaires actifs. De même, la priorité sur l'eau chaude sanitaire sera supprimée pendant les 3 mois de plein hiver.
- pour augmenter la récupération de chaleur dans la cheminée et son ren-

¹ Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

Bibliographie

[1] H. JAUNIN, R. MICHAUD, P. MERMIER, J. R. MULLER: *Réalisation d'une maison bioclimatique*. Ingénieurs et architectes suisse 19/80, 106^e année, pp. 283 à 286.

dement, il sera installé une porte fermée lors de l'utilisation de la cheminée sans nécessité d'agrément (visuel).

- l'inertie thermique de la serre sera augmentée par l'empilage de tonnelets d'eau de 25 litres de forme parallélépipédique, constituant ainsi un muret évolutif. Des panneaux isolants amovibles seront posés la nuit en hiver pour diminuer les déperditions thermiques, la température dans la serre ayant atteint environ -4°C par -15°C extérieur.
- la paroi extérieure de la zone tampon au nord, dont la température est



Fig. 2 — Façades sud et ouest.

descendue à 0°C , sera isolée à l'intérieur afin d'augmenter le confort dans le bûcher-hall et l'atelier et de

diminuer les déperditions thermiques.

Il s'est avéré que l'utilisation optimale de la zone tampon et de la serre nécessite une adaptation des propriétaires dans leur façon de vivre. En hiver et en été, l'échauffement de la structure de jour et respectivement son refroidissement de nuit, impliquent des réactions sensiblement contraires à nos habitudes.



Fig. 3 — Façades ouest et nord.

Adresses des auteurs:

Atelier d'architecture
Hubert Jaunin et Roland Michaud
SIA dipl. EPFL
1041 Oulens-sous-Echallens
Bureau d'ingénieurs-conseils
Pierre Mermier & Jean-Robert Muller
dipl. EPFL
PHYBAT
Grand-Rue 19
1350 Orbe

Bibliographie

Le soleil pour tous — Initiation à l'énergie solaire pratique

par Raymond Bruckert. — Un volume broché $18,5 \times 24$ cm, 100 pages, 99 photographies, plans, dessins, schémas, graphiques. Prix: Fr. 24.—

Encouragé par le succès d'un cahier de 60 pages sorti en 1979 à des fins didactiques¹, l'auteur a parachevé son travail d'un important complément qui en fait

un véritable ouvrage de référence donnant par exemple des observations sur les conditions d'ensoleillement en France. En outre un chapitre capital abondamment illustré traite d'installations fonctionnant en Suisse à la satisfaction des utilisateurs. Elles vont du simple aménagement d'un balcon à la piscine publique et au grand hôtel en passant bien sûr par diverses villas familiales. Les exemples décrits, avec statistiques commentées et bilans d'exploitation, démontrent les possibilités pratiques et les performances de ces équipements. Ils exposent tout un éventail de réalisations accessibles à chacun

qui s'intéresse aux possibilités d'utilisation pratique d'une source d'énergie aussi vieille que le monde mais négligée jusqu'à notre époque. Sous nos latitudes, certes, il ne peut s'agir que d'un apport complémentaire mais combien appréciable! Sans perdre aucune des qualités de la brochure originale l'auteur l'a portée au niveau d'un vademecum indispensable à tout utilisateur de l'énergie solaire, à tout artisan aussi bien qu'à tout architecte désireux de préciser ses connaissances et ses compétences en cette matière. Il constitue également un conseiller pour chaque propriétaire d'immeuble cherchant à profiter d'un complément judicieux aux moyens de chauffage classiques.

Appoint non négligeable, la bibliographie sélectionne les titres conseillés en fonction des objectifs recherchés et sous l'angle des connaissances préalables: simple vulgarisation, ouvrages ne requérant pas de connaissances techniques particulières, exigeant des notions scientifiques élémentaires, ouvrages spécialisés. Si les livres sur le sujet ne manquent pas, ils s'adressent dans leur quasi-totalité à des spécialistes. Celui-ci peut être recommandé à quiconque songe à recourir à cette énergie et veut pour cela en connaître d'abord les limites et les contraintes aussi bien que les possibilités véritablement pratiques. En cela, l'auteur a parfaitement atteint son but: être clair et intelligible.

¹ Voir IAS n° 16 du 2 août 1979, p. B 72.