

<b>Zeitschrift:</b>	Ingénieurs et architectes suisses
<b>Band:</b>	113 (1987)
<b>Heft:</b>	24
<b>Artikel:</b>	Systèmes de chauffage pour les bâtiments à faible consommation
<b>Autor:</b>	Gay, Jean-Bernard / Kohler, Niklaus
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-76453">https://doi.org/10.5169/seals-76453</a>

### **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**

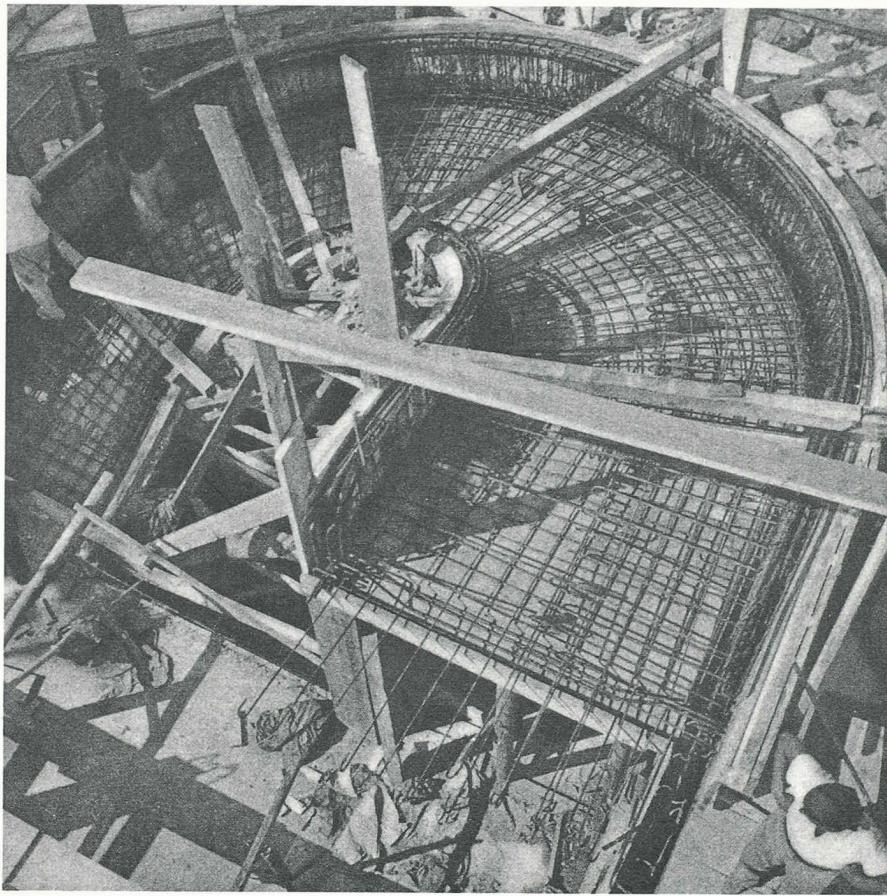
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 11.01.2026

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



L'escalier de la halle ouest en construction (ingénieurs : Ch. Viquerat et E. Thévenaz).

Malheureusement, l'équilibre de la composition fut rompu : la pelouse est devenue trop large en regard de sa longueur ; les parcours entre les cabines, le lac et les services se sont trop allongés ; le bassin olympique, qui s'élançait élégamment dans le lac, se retrouve aujourd'hui enfermé dans le terrain.

Les travaux d'extension ont de surcroît anéanti des éléments très subtils du projet initial : les chemins qui couraient d'est en ouest et permettaient une transition

entre la pelouse et la grève ont disparu ; pour relier l'ancien et le nouveau complexe, le mur ouest a été partiellement détruit et évoque à nouveau une paroi de séparation entre hommes et femmes ; l'esplanade est a été privée de ses arbres ; l'extension ne trouve pas une terminaison aussi heureuse que l'escalier doublé d'une rampe qui marquait la fin de l'ancien bâtiment ; la rotonde elle-même a souffert de modifications inopportunnes telles que l'ajout de faux plafonds et de

#### Bibliographie

- [1] GUBLER, J. : *Nationalisme et internationalisme dans l'architecture moderne de la Suisse*, Editions L'Age d'Homme, Lausanne, 1975, p. 192.
- [2] VOUGA, J.-P. : « La plage de Bellerive à Lausanne », *Bulletin technique de la Suisse romande* N° 1, 1<sup>er</sup> janvier 1938.
- [3] PICCARD, M. : « La belle plage de Bellerive - Lausanne », *Habitation*, numéro spécial, 1937.

caissons de stores extérieurs, ainsi que la peinture des vitrages du rez-de-chaussée - autant d'atteintes graves à l'intégrité de cette œuvre.

Mais c'est le bâtiment lui-même qui a le plus souffert. Construit il y a déjà un demi-siècle, il est actuellement fort délabré. La Direction des travaux de la Ville de Lausanne est pour la première fois appelée à restaurer un monument historique de la tendance *neues bauen*. Les fers d'armature, trop proches de la surface, ont effrité le béton.

Mais comment le réparer tout en préservant l'aspect ?

Ici se posent les questions inhérentes à toute restauration d'un bâtiment de valeur architecturale : les traces de l'intervention doivent-elles être exprimées ou dissimulées ? quelle liberté par rapport à l'œuvre l'intervention veut-elle se donner ?

Avant de décider de l'ampleur et du type de restauration à entreprendre, il est essentiel qu'une réflexion de fond soit menée sur ces questions.

Adresse de l'auteur :  
Rodolphe Luscher, arch. FAS-SIA  
Fontenay 3  
1007 Lausanne

## Systèmes de chauffage pour des bâtiments à faible consommation

par Jean-Bernard Gay et Niklaus Kohler, Lausanne

Grâce aux efforts entrepris depuis un peu plus de dix ans, les besoins en chauffage des bâtiments ont très sensiblement diminué. Alors que l'indice de chauffage annuel moyen des habitations antérieures à 1975 s'élevait à environ

850 [MJ/m<sup>2</sup>], la plupart des constructions modernes satisfont à la valeur limite de la nouvelle recommandation SIA V 380/1 : 375 [MJ/m<sup>2</sup>] pour les locatifs. Dans le cas de maisons solaires passives ou hybrides, des indices de 150 à 200 [MJ/m<sup>2</sup>] ne sont plus exceptionnels [1].

On arrive à de tels résultats :

- par une isolation poussée de l'enveloppe

- par une réduction systématique des ponts thermiques
- par un contrôle des infiltrations d'air
- par une optimisation des gains solaires passifs.

Si ces mesures sont des conditions nécessaires à l'obtention d'un bâtiment à faible consommation, elles ne sont toutefois pas suffisantes : encore faut-il que les systèmes de chauffage et de régulation soient adaptés aux exigences particulières du bâtiment.

### Quelles sont les particularités d'un bâtiment à très faible consommation ?

Partant d'un bâtiment traditionnel (fig. 1a), deux approches permettent d'aboutir à une très faible consommation :

<sup>1</sup>Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

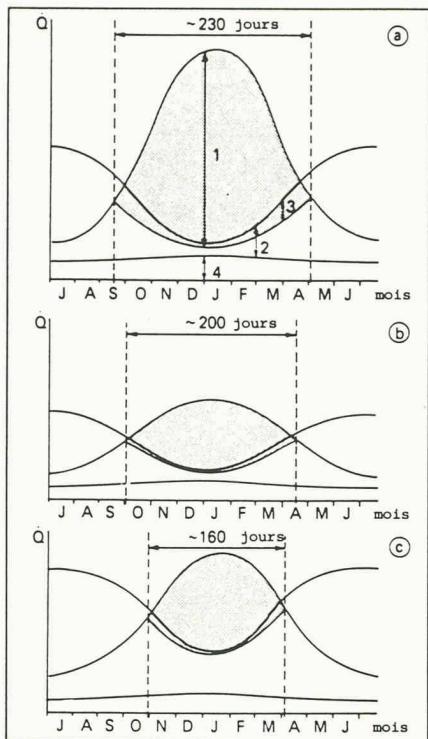


Fig. 1. — Profil annuel des besoins de chauffage pour un bâtiment traditionnel (a), un bâtiment surisolé (b) et une maison solaire passive (c).

- dans la première (fig. 1b), l'accent est mis sur l'isolation et l'on s'efforce de réduire au minimum les déperditions thermiques;
- dans la seconde (fig. 1c), on cherche à réduire les pertes tout en maximalisant les gains solaires.

Le choix entre ces deux approches dépend essentiellement de l'urbanisme, de l'affection du bâtiment, ainsi que du gisement solaire.

Si, dans les deux cas, on aboutit à des indices comparables, le profil annuel des consommations varie par contre sensiblement: la maison solaire présente généralement des besoins plus élevés en plein hiver, mais une période de chauffage plus courte.

Au niveau de l'installation de chauffage, les deux constructions à faible consommation présentent des exigences particulières:

- l'inertie du système de chauffage doit être suffisamment faible pour permettre la meilleure utilisation possible des gains;
- la régulation du système doit limiter les risques de surchauffe;
- la production de chaleur doit pouvoir se faire avec un bon rendement dans toute la plage d'utilisation.

Une analyse plus détaillée des particula-

<sup>2</sup> Ces cours de deux jours présenteront, au travers de nombreux exemples, la situation actuelle ainsi que les nouveaux développements dans le domaine. Les exposés seront complétés par des exercices pratiques qui permettront à chacun de se familiariser avec le sujet.

Le programme de ces cours peut être obtenu auprès des auteurs de l'article.

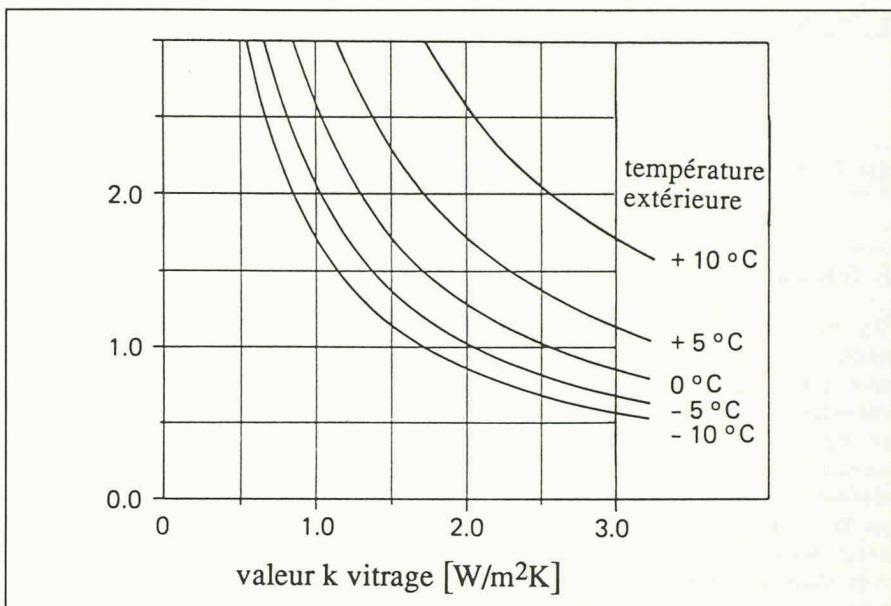


Fig. 2. — Hauteur maximale admissible d'une fenêtre sans radiateur sous la fenêtre ( $V_{air}$  admissible = 25 cm/s).

rités des bâtiments à faible consommation d'énergie permet également de mettre en évidence les conclusions suivantes qui ont toutes une influence sur le choix du système de chauffage:

- La durée de la période de chauffage étant particulièrement courte et les besoins faibles, la fourniture de chaleur au travers de réseaux coûteux (chauffage à distance, etc.) se révèle peu intéressante.
- Les besoins en chauffage étant limités à la période la plus froide et la moins ensoleillée de l'année, l'utilisation de pompes à chaleur ne se révèle intéressante que dans un nombre limité de cas.
- Les besoins étant faibles, les chauffages à air deviennent intéressants: ils permettent en effet de couvrir l'ensemble des besoins sans pour autant nécessiter des débits d'air importants ou des températures d'injection élevées. De plus, ils présentent une inertie particulièrement faible.
- Les pertes par ventilation devenant comparables aux pertes par transmission, les systèmes de récupération de chaleur air/air ou air/eau deviennent intéressants.
- Les gains de chaleur pouvant varier très sensiblement selon le type de local et sa situation, des systèmes de régulation fine, pièce par pièce, sont indiqués.
- Du fait de la bonne isolation de l'enveloppe, les sources de chaleur ne doivent plus forcément être placées à proximité des fenêtres (fig. 2).
- De nouveaux systèmes de ventilation, par déplacement, deviennent particulièrement intéressants pour des locaux administratifs: ils permettent tout à la fois de chauffer ces espaces et de garantir une très bonne qualité de l'air, tout en ne nécessitant qu'un faible taux de renouvellement d'air.

#### Bibliographie

- [1] SCHLEGEL, P.; FILLIEUX, Ch.: *Passive Sonnenhäuser*, SIA Dokumentation/Do II.
- [2] OFFICE FÉDÉRAL DES QUESTIONS CONJONCTURELLES: *Systèmes de chauffage pour maisons à basse consommation d'énergie* (Office fédéral des imprimés et du matériel, 3000 Berne).

Cette liste n'est pas exhaustive, elle montre toutefois que, si la réalisation de bâtiments confortables à faible consommation d'énergie pose des problèmes nouveaux, elle offre également des solutions nouvelles. Celles-ci ne sont possibles qu'au travers d'une étude simultanée du bâtiment et de son système de chauffage.

Afin de familiariser les architectes et les ingénieurs avec des techniques nouvelles, une série de cours<sup>2</sup> va être prochainement donnée en Suisse romande dans le cadre du programme d'impulsion. Un manuel détaillé sur ce thème [2] sera diffusé à cette occasion.

La réalisation de bâtiments à faible consommation d'énergie est un défi que les architectes et ingénieurs devront gagner dans les prochaines années. Si les nombreux développements intervenus au niveau technique (vitrages, système de production de chaleur, matériaux, etc.) sont une aide appréciable, seule une collaboration active entre architecte, ingénieurs CVSE, maître de l'ouvrage et utilisateur permettra de gagner ce pari.

#### Adresse des auteurs:

Jean-Bernard Gay  
Niklaus Kohler  
Groupe de recherche en énergie solaire  
GRES  
Bâtiment LESO / EPFL  
1015 Lausanne