

# Physique des constructions: le point sur treize autres sujets controversés

Autor(en): **Barde, Olivier**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **122 (1996)**

Heft 23

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-78872>

## **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.

# Physique des constructions

## Le point sur treize autres sujets controversés

Par Olivier Barde,  
ingénieur SIA,  
ingénieur-conseil  
en thermique  
du bâtiment  
Bd des Promenades 1  
1227 Carouge/GE

Depuis vingt ans, un article de cet auteur consacré à la physique appliquée aux bâtiments a paru ici chaque année, sans avoir jamais suscité de discussion. Mais celui dans lequel ont été présentés, l'année dernière, douze premiers «sujets controversés»<sup>1</sup>, a provoqué vingt réactions de la part de ses lecteurs. Nous nous réservons de les publier partiellement, quand ces derniers se seront exprimés au sujet de cette nouvelle parution.

Rédaction

<sup>1</sup> Voir du même auteur et sous le même titre: IAS N° 18 du 16 août 1995, pp. 334-337

### Résumé

13. Fallait-il condamner la climatisation ?
14. Mise en garde quant aux problèmes de mise en circulation des poussières dans l'air des pièces, provoquée par des systèmes de chauffage inadéquats
15. Mise en garde contre l'utilisation des aspirateurs portatifs, qui produisent des quantités de poussière fine
16. Inconvénients consistant à placer des meubles (bibliothèques, lits, armoires) contre des murs donnant sur l'extérieur
17. Inutilité de l'isolation thermique contre le terrain
18. Introduction de l'aspect « puissance » pour toute analyse de l'utilisation d'énergie électrique – Test du « troisième mercredi »
19. Description des problèmes de condensation estivale dans les locaux en sous-sol
20. Prise en compte des problèmes de « confort estival » dans les locaux aménagés dans les combles et les immeubles sur-calorifugés
21. Mise en cause des « puits canadiens »
22. Reconnaissance de l'efficacité des vitrages en façade nord pour l'éclairage
23. Introduction de l'« axe hélio-thermique » indiquant la meilleure orientation de la façade sud
24. Justification de l'utilité d'humidifier l'air des locaux en hiver
25. Danger de la complexité des nouvelles normes, qui les rend presque inutilisables, même pour les spécialistes

### 13. Fallait-il condamner la climatisation ?

*C'est dans le but de diminuer la consommation d'énergie électrique, il y a une dizaine d'années, qu'une série de mesures ont été édictées, dont celle de condamner la climatisation.*

Il est difficile de trouver meilleur exemple d'une directive plus inadaptée au but poursuivi. Alors que l'on cherche à développer des « constructions passives », c'est à dire faisant usage des apports solaires en hiver, cette condamnation conduit à revenir à des constructions permettant un confort estival, c'est à dire des bâtiments « anti-passifs », peu vitrés et munis de protections solaires fixes. Notons qu'il est peu intéressant d'économiser l'électricité en été et rappelons qu'il existe des systèmes à absorption permettant de produire du froid avec de la chaleur... Pensons aussi aux bungalows des Etats-Unis, simplement munis d'une isolation thermique et pratiquement tous équipés d'une climatisation !

### 14. Mise en garde quant au problème de la circulation des poussières dans l'air des pièces, provoquées par un système de chauffage inadéquat

*L'action des différents systèmes de chauffage sur les mouvements de l'air dans les pièces, est mal connue. Le chauffage par le sol, qui agit sur de l'air froid, crée des formes d'« éruptions » d'air chaud, mettant en circulation les poussières. C'est tout l'air de la pièce qui est concerné.*

Le système traditionnel de convecteur-radiateur crée aussi des mouvements d'air ascendants, mais avec moins de conséquences insalubres. Evoquons le système de chauffage par rayonnement à basse température des *poêles de faïence* et les *plinthes chauffantes*, qui est celui qui crée le moins de mouvements de l'air<sup>2</sup>.

### Zusammenfassung

13. Mussten die Klimaanlage verworfen werden ?
14. Warnung vor der Inzirkulation des Staubes in die Luft der Wohnräume, verursacht durch falsche Heizsysteme
15. Warnung vor dem Gebrauch tragbarer Staubsauger, die grosse Mengen feinen Staubes verursachen
16. Nachteile des Aufstellens von Möbeln (Bücherwänden, Betten, Schränken) gegen Aussenmauern
17. Unnötige Wärmedämmung gegen Erreich
18. Einführung des Faktors « Leistung » für alle Analysen des Gebrauchs elektrischer Energie – Test des « dritten Mittwochs »
19. Darstellung des Problems der sommerlichen Kondenswasserbildung in Kellergechossen
20. Beachtung der Probleme des « sommerlichen Komforts » in den in Dachgechossen eingerichteten Räume und in überisolierten Häusern
21. Infragestellung der eingegrabte Luftzufuhr
22. Anerkennung des Wertes von Fenstern an Nord-Fassaden für die Beleuchtung
23. Einführung der « helio-thermischen Achse » für die optimale Ausrichtung der Südfassade
24. Rechtfertigung der Befeuchtung der Raumluft im Winter
25. Warnung vor der Komplexität der neuen Normen, die sie selbst für Fachleute beinahe unbrauchbar macht

### 15. Mise en garde contre l'utilisation des aspirateurs portatifs, qui produisent des quantités de poussière fine

*Ce fait est bien visible sur les filtres de sortie de ces appareils, qui ne peuvent retenir qu'une partie de ces poussières fines. Les utilisateurs de ces aspirateurs en sont quelques fois conscients et prennent la précaution d'ouvrir les fenêtres.*

Il convient d'en revenir à la solution primitive – qui sera sans doute généralisée un jour ou l'autre – d'une extraction centralisée, avec

<sup>2</sup> Voir le célèbre livre de A. Eisenschink « Falsch geheizt ist halb gestorben », A. Eisenschink Resch Verlag, 1987

une prise d'aspiration dans chaque pièce. Il est évident que cela n'est possible que pour les bâtiments qui sont encore à l'étude, car les tuyaux doivent être posés dans les murs et les dalles, au moment de la construction.

**16. Inconvénients de placer des meubles (bibliothèques, lits, armoires) contre les murs donnant sur l'extérieur**

*En hiver, tout obstacle à la circulation de l'air intérieur contribue au refroidissement du mur concerné. Dans certains cas cela peut conduire à des condensations, qui créent des moisissures. Les murs extérieurs doivent donc rester absolument libres.*

La chose n'est pas toujours possible, surtout dans les petits appartements. Il faut alors remédier à l'inconvénient en ménageant une lame d'air de 3 à 5 cm derrière les

meubles. Les armoires murales, si elles ne peuvent être évitées, doivent être ventilées, en haut et en bas, avec décollement des rayonnages.

**17. Inutilité de l'isolation thermique contre le terrain en-dessous de la zone de gel**

*Que cela soit pour les murs des caves et des locaux en sous-sol ou les dallages sur le terrain, la preuve est maintenant bien établie, depuis plus de dix ans, qu'une isolation thermique n'est pas justifiée, en dessous de la zone de gel.*

Il est bien évident, en revanche, qu'une isolation thermique périphérique, sur un mètre de profondeur, doit être prévue, pour assurer la construction contre le gel du terrain. Par contre, le terrain en dessous de ce niveau, n'est pas concerné par le temps froid, et contribue à l'« inertie thermique » de la construction.

Le niveau de la nappe phréatique doit être considéré et, en présence d'une telle nappe, une isolation est bien entendu à prévoir.

**18. Introduction de l'aspect « puissance » pour toute analyse de l'utilisation de l'énergie électrique – « Test du troisième mercredi »**

*Depuis la découverte, il y a une dizaine d'années, de la possibilité de donner une priorité aux actions d'économie d'énergie électrique par rapport aux actions d'économie des produits pétroliers, il est frappant de constater la non-prise en considération de l'aspect « puissance électrique ».*

Cet aspect du problème est pourtant bien connu depuis qu'il a été introduit, il y a des décennies, avec le *tarif nuit*, plus avantageux que le *tarif jour*, et les *taxes de puissance*. Economiser l'énergie électrique, d'accord, mais que l'on fasse une distinction entre l'été et l'hiver et entre le jour et la nuit !

*Test du troisième mercredi* : Depuis plus de quarante ans, l'UCS (Union des centrales suisses d'électricité)

**Summary**

13. Was it judicious to ban air-conditioning?
14. A warning regarding dust flows in rooms resulting from inadequate heating systems
15. A warning regarding the use of portable vacuum cleaners, which liberate fine dust particles into the air
16. The consequences arising from placing furniture (bookcases, beds, cupboards) against exterior walls
17. The utility of thermal insulation against the earth
18. An introduction to the « power » aspects for all electrical energy consumption analysis – The « Third Wednesday » test
19. A description of the problems of summer condensations in underground premises
20. Taking into account the problems of summer conditions in attic premises and overinsulated buildings
21. The dispute about underground tubes for air supply, the so-called « Canadian wells »
22. Recognition of the effectiveness of natural lighting in north-facing facades
23. An introduction to the « solar thermal-axis », as an indication of the optimum orientation of south-facing facades
24. A justification of the usefulness of humidifying the air in premises during the winter season
25. The danger of the complexity of the new standards, which makes them almost useless even for experts

publie chaque mois un graphique indiquant heure par heure les puissances électriques produites et consommées le troisième mercredi du mois précédent. Ce diagramme fait ressortir la continuité de production des centrales hydroélectriques au fil de l'eau et des centrales nucléaires. Il montre aussi l'adaptation à la demande des centrales fonctionnant avec des lacs de retenue. Il est frappant de voir le nombre de personnes parlant d'économiser l'électricité, qui ignorent l'existence de cette « courbe du troisième mercredi ». Dernière remarque : la production d'électricité photovoltaïque est aussi à placer dans le cadre de



cette analyse des puissances. La difficulté de stocker cette énergie n'est jamais mentionnée.

### 19. Description des problèmes de condensation estivale dans les locaux en sous-sol

*Le problème de ces condensations qui sont inévitables en été dans les caves et les sous-sols, est mal connu.*

L'humidité absolue de l'air extérieur en été est un multiple de celle de l'hiver... Les valeurs caractéristiques de cet air sont une température de 32°C et une humidité relative de 40%. Le point de rosée de cet air est donc de 20°C... Cette température n'est souvent pas atteinte dans les caves et les locaux en sous-sol. La ventilation contribue certes à réchauffer ces locaux, mais en même temps elle peut représenter un apport d'humidité. Dans certains cas, un chauffage estival est inévitable. Notons en passant que le problème n'est pas réglé avec une isolation thermique, qui a pour effet de diminuer l'inertie thermique.

### 20. Prise en compte des problèmes de «surchauffe estivale» des locaux aménagés dans les combles et dans les immeubles «sur-calorifugés»

*On peut appeler «surchauffe» des conditions où la température de l'air d'un local est plus élevée que la température de l'air extérieur. Une telle situation est très inconfortable, surtout quand elle se prolonge tard dans la soirée. Il n'est pas possible de développer ici les inconvénients d'habiter «sous la toiture». Saint-Simon a déjà signalé le phénomène dans ses «Mémoires». Mansart n'y avait sans doute pas pensé en inventant le logement dans les combles!*

Les règlements de construction devraient en mentionner les inconvénients et n'autoriser ce type d'habitat que dans le cas où l'appartement est sur deux niveaux, afin que les locataires puissent se

retirer au niveau inférieur. Certains immeubles «sur-calorifugés» présentent le même phénomène (voir le thème de la condamnation de la climatisation).

Les «isolations minces réfléchissantes», qui font leur apparition sur le marché, vont sans doute représenter une solution à ces problèmes, en améliorant le climat sous les toitures.

### 21. Mise en cause des «puits canadiens»

*On appelle puits canadiens une prise d'air faite à une certaine distance de la maison, et passant dans le terrain par une ou plusieurs conduites. L'effet est de réchauffer l'air en hiver et de le rafraîchir en été.*

Récemment, plusieurs projets de puits canadiens ont été contestés, sans que les raisons en soient données.

### 22. Reconnaissance de l'efficacité des vitrages en façade nord pour l'éclairage

*L'exposition nord fait que ces vitrages ne sont soumis à un rayonnement solaire direct que quelques heures par année, tôt le matin ou tard le soir. Cette orientation est donc idéale pour l'éclairage. Cet avantage était bien connu autrefois, et l'on ne compte plus le nombre d'usines et d'ateliers éclairés par des sheds qu'il n'est pas besoin de munir de stores.*

Avec la frénésie de réduire les déperditions thermiques en améliorant l'isolation thermique, des directives ont été publiées pour réduire les surfaces vitrées, surtout en façade nord. Dans certains cas, il faut donc prévoir des éclairages artificiels pour compenser un apport lumineux naturel insuffisant de jour.

### 23. Introduction de l'«axe héliothermique» indiquant la meilleure exposition des façades sud

*Il était bien connu, depuis l'Antiquité, que la meilleure exposition*

*solaire n'était pas simplement le sud, mais qu'elle dépendait des climats locaux et qu'elle était donc différente selon les lieux.*

Il est donc étrange, à une époque où l'on parle tellement d'énergie solaire, de constater que cette notion est oubliée... Depuis des années que je soulève le problème, on me répond qu'il n'y a qu'à consulter les banques de données solaires.

### 24. Justification de l'utilité d'humidifier l'air des locaux en hiver

*En hiver, pour des locaux normalement ventilés, le degré d'humidité relative de l'air peut descendre à des valeurs relativement basses, 25 à 30%. Beaucoup de personnes se plaignent d'inconfort et ont recours à des humidificateurs.*

L'explication de cet inconfort est à chercher dans la teneur en poussières fines de l'air. Un air plus humide a pour effet de diminuer l'agressivité de ces poussières. Ce fait est bien démontré dans les avions, où l'air est très sec (15% HR) mais très bien filtré, et il n'est pas perçu comme désagréable. Il convient donc d'agir sur les sources de ces poussières, tapis, moquettes, aspirateurs (voir les points ci-dessus concernant les poussières).

### 25. Danger de la complexité des nouvelles normes, qui les rend presque inutilisables, même par les spécialistes

*Que cela soit pour les nouvelles normes de la SIA, ou surtout pour les normes européennes CEN (Commission européenne de normalisation) la complexité de ces documents est énorme.*

On nous dit qu'il suffit d'avoir recours à l'ordinateur, qui permet d'obtenir des réponses à toutes les questions. L'attention des diverses commissions devrait être attirée sur ce point.