**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses
**Band:** 115 (1989)
**Heft:** 13

## Sonstiges

**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:** 17.07.2025

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

Mais n'avoir que des avantages, c'était trop beau: le revers de la médaille, pour le propriétaire, est que la basse température des gaz de fumée lui prouve tout de suite qu'une chaudière pollue, alors qu'avant il ne s'en rendait peut-être pas compte!

Les huiles de chauffage ont une faible teneur en soufre. Lors de la combustion, ce soufre se combine à l'oxygène pour former du dioxyde de soufre $SO_2$, ou anhydride sulfureux, gaz nauséabond et toxique. Si les gaz de fumée sont à haute température, ils s'élèveront dans l'atmosphère et pollueront... les voisins, par exemple sous la forme de pluies acides.

Mais cette pollution n'est en général pas visible à la sortie de la cheminée. Lorsque les gaz de fumée à la sortie de la cheminée sont à basse température, le panache de condensat est en revanche visible à la sortie de la cheminée, avec une couleur blanche due à la vapeur d'eau. Le processus de refroidissement fait que le dioxyde de soufre peut se combiner à la vapeur d'eau pour former un condensat d'acide sulfureux $H_2SO_3$, qui a la fâcheuse tendance de «manger» les cheminées. La pollution atteint alors directement le pollueur, les voisins étant plus ou moins épargnés!

Le remède a été trouvé. Sans être la panacée, une cheminée en inox résiste beaucoup mieux à l'acide sulfureux et permet l'emploi d'installations à basse température des gaz de fumée.

On n'a pourtant rien sans rien: une cheminée en inox coûte assez cher d'où la tendance à minimaliser à la fois son diamètre et sa hauteur. Parfois, en cas de remplacement d'une ancienne chaudière par une chaudière à condensation, ces limites sont imposées et on va tuber la cheminée qui aura fatalement un diamètre plus petit que l'ancienne. C'est là que les ennuis commencent...

On l'a dit, les installations à condensation sont souvent des installations bicombustibles à cause de l'interruptibilité du gaz. Dans ces conditions, la cheminée en inox est aussi valable pour le fonctionnement au gaz et il est intéressant de constater qu'un certain nombre d'installations à condensation posent des problèmes, non pas à cause du principe de fonctionnement, mais bien souvent à cause du sous-dimensionnement de la cheminée.

Ces problèmes peuvent être notamment un mauvais fonctionnement du brûleur, accompagné d'une consommation accrue de combustible, ou des émanations contraires à l'Opair (Ordonnance fédérale sur la protection de l'air) et produisant parfois un bruit désagréable même à l'intérieur de l'immeuble.

## Le fonctionnement d'une cheminée

Pourquoi ces problèmes? Rappelons que le moteur de la cheminée (le tirage naturel) est fonction de la température des gaz de fumée et de la hauteur de la cheminée. Déjà une indication: si on abaisse la température des gaz de fumée, il faudra surélever la cheminée pour pouvoir conserver le même tirage naturel.

Voilà pour le moteur de la cheminée; reste à voir quels en sont les freins. Ce sont les différentes pertes de charge de la cheminée, pertes linéaires et singulières. Fait aggravant, lors de l'abaissement de la température des gaz de fumée, le moteur de la cheminée est plus faible, et pour une même vitesse des gaz de fumée les freins, donc les pertes de charge, sont plus élevés. Dans ce cas, l'évacuation des gaz de fumée se fera plus difficilement et c'est souvent le brûleur qui en fait les frais.

La pression d'alimentation en gaz naturel est de 22 mbar (220 Pa) environ. C'est donc une pression très faible comparée à la pression atmosphérique.

Le mélange du gaz naturel avec l'air, dans la tête du brûleur, mange une bonne partie de la pression. Le ventilateur amenant l'air soufflé doit vaincre une forte perte de charge dans la tête du brûleur et dans le foyer. Les pertes de charge à la sortie de la chaudière jusqu'à la sortie de la cheminée d'un immeuble moyen peuvent atteindre jusqu'à 100 Pa. Lorsque le tirage naturel est insuffisant, toute perturbation dans le foyer (combustion peu stable) ou dans la cheminée (effet du vent) peut être fortement amplifiée, les gaz se comprimant et se détendant facilement, un peu comme un ressort. Si ces pulsations sont constamment alimentées, elles peuvent engendrer une très mauvaise combustion et émettre des bruits d'un niveau non négligeable.

## Ne pas sous-dimensionner une cheminée

En conclusion, lorsqu'on introduit une nouvelle technologie, il faut être attentif à tous les détails. Une cheminée sous-dimensionnée en diamètre ou en hauteur peut rendre une chaudière à condensation moins performante et plus polluante qu'une chaudière traditionnelle - ce qui serait un comble, la chaudière à condensation étant réputée plus écologique que la chaudière traditionnelle sans condensation.

Dans bien des cas, il serait souhaitable d'investir un peu plus pour la cheminée, afin de garantir un fonctionnement correct de l'installation, générant le moins possible de bruit et de polluants atmosphériques.

Adresse de l'auteur:
Michel Borel, ing. EPFL
Bureau Conti-Herman SA
Case postale 428
1290 Versoix

# Industrie et technique

## Economiser, c'est gagner! – La mesure individuelle des frais de chauffage

Le décompte individuel des coûts de chauffage a parfois été présenté comme la panacée propre à réduire massivement la consommation d'huile de chauffage ou, au contraire, décrié comme une coûteuse illusion.

Si le prix actuel des produits pétroliers n'incite guère à l'économie, le souci de ménager l'environnement remet au premier plan la nécessité d'en restreindre la consommation, d'où un regain d'actualité du décompte individuel. L'Association suisse pour la mesure de la consommation de chaleur (ASC)[1] a édité une brochure d'information faisant le point sur la question. Elle bénéficie non seulement d'une présentation fort attrayante, mais d'un souci évident d'objectivité. C'est ainsi que les différents systèmes de mesure de la consommation de chaleur sont présentés avec leurs avantages et leurs inconvénients, leurs lacunes et les résultats qu'on peut en attendre. Un tableau synoptique des entreprises actives dans ce domaine et de leurs prestations complète cette documentation.

Comme l'évolution des prescriptions ne laisse plus le loisir de discuter de l'opportunité du décompte individuel, mieux vaut être informé: la brochure de l'ASC apporte ainsi une contribution bienvenue.

[1] Case postale 155, 8034 Zurich, tél. 01/984 18 84.