

Zeitschrift:	Ingénieurs et architectes suisses
Band:	108 (1982)
Heft:	2
Artikel:	Le contrôle continu des consommations d'énergie pour le chauffage des bâtiments (III): constitution d'un réseau de mesures dans un canton
Autor:	Muller, Jean-Robert
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-74635

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: 20.02.2026

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

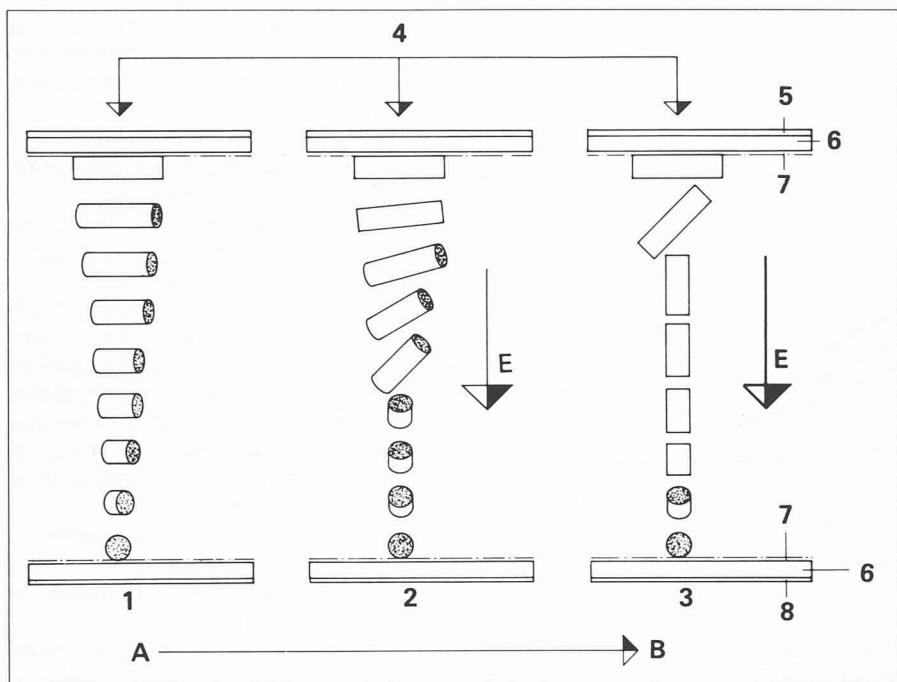


Fig. 2. — Principe de fonctionnement d'une cellule nématische à distorsion:

- A = Clair
 B = Foncé
 1 = Champ électrique nul
 2 = Champ électrique faible (E)
 3 = Champ intense, saturation (E)
 4 = Lumière frappant la cellule
 5 = Polariseur I
 6 = Plaquette de verre
 7 = Electrode
 8 = Polariseur II

ments, les appareils électroniques en téléphonie, automobile et loisirs, ouvrent de nombreuses possibilités à cette technique.

J. Wullschleger, Dr ès sc. techn., chef du département technique, fabrication et vente des dispositifs d'affichage, Brown, Boveri & Cie, 5400 Baden.

(norinform)

Les navires rouliers risquent de chavirer, prévient Veritas

Les navires à coques modernes, en particulier les rouliers, peuvent chavirer soudainement, en présence d'un certain type de vagues. La société de classification norvégienne, Det norske Veritas, a présenté ces informations au Ministère de la Marine et pense que les conditions de stabilité doivent être réexaminées.

Cette question va être traitée dès que possible à l'organisation internationale maritime IMCO à Londres. Il y a eu, ces dernières années, plusieurs accidents avec ce type de navires.

Un ingénieur divisionnaire à Det norske Veritas indique que les équipages de ces navires n'ont pas lieu de paniquer. On ne retirera pas non plus ces navires du trafic maritime pour leur faire subir des transformations. Mais il pense que les autorités concernées devraient aussi vite que possible examiner la stabilité de ces navires et faire part de leurs conclusions à l'armateur et à leurs équipages.

C'est à la suite d'essais simulés intensifs sur ordinateurs que Veritas a présenté ces informations. Les résultats indiquent que des vagues spéciales, venant de l'arrière, provoquent des roulements tenaces entraînant au pire le chavirement du navire. Ces vagues n'apparaissent pas au cours de mauvais temps en mer mais dans des conditions normales de mer modérée.

LE CONTRÔLE CONTINU DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE POUR LE CHAUFFAGE DES BÂTIMENTS (III)

Constitution d'un réseau de mesures dans un canton

par Jean-Robert Muller, Orbe

Un contrôle annuel des consommations d'énergie finale (mazout, gaz, électricité) pour le chauffage d'un bâtiment, lors du remplissage d'une citerne à mazout par exemple, ne permet pas toujours une comparaison aisée avec les années précédentes en raison de la variation possible de plusieurs facteurs:

- influences climatiques,
- apports d'énergie,
- comportement des utilisateurs,
- fonctionnement des installations.

Afin d'évaluer et de maximaliser les économies d'énergie, il est nécessaire d'introduire le contrôle continu des consommations d'énergie pour le chauffage des bâtiments.

Il faut donc établir un tableau de consommation par bâtiment. Cette opération permet:

- le suivi des consommations effectives d'énergie finale,
- le dépistage immédiat des anomalies,
- l'ajustage des régulations automatiques,
- la gestion d'une consommation d'énergie raisonnable et
- la mesure de l'efficacité d'une opération d'amélioration.

Pour effectuer un contrôle continu des consommations d'énergie pour le chauffage des bâtiments, il faut:

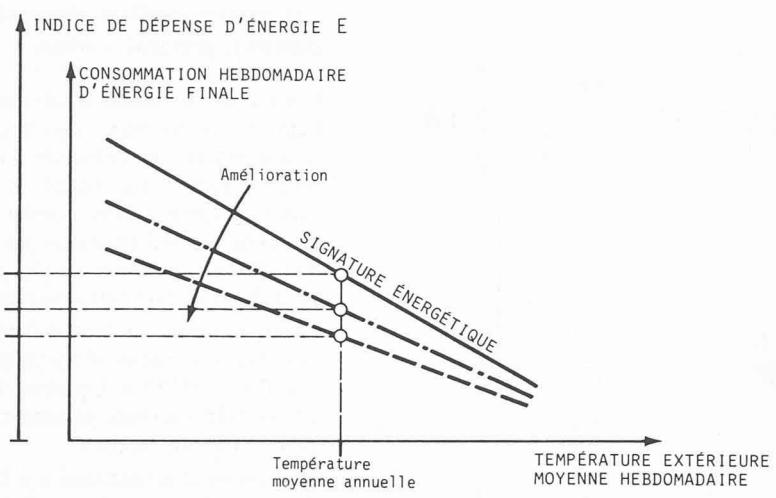
- un compteur d'énergie,

- des indications sur la température extérieure moyenne du lieu,
- un tableau de relevés,
- un diagramme de contrôle continu et
- une référence de consommation.

La méthode consiste à représenter graphiquement la consommation hebdomadaire en fonction de la température extérieure moyenne pour la période correspondante. Les points représentatifs de chaque semaine doivent normalement s'aligner sur une ligne de référence (signature énergétique). Les points mal alignés sont révélateurs d'anomalies. Il faut faire la différence entre *les écarts occasionnels* provenant de phénomènes momentanés et *les écarts systématiques* reflétant une tendance de l'installation.

Le comptage de l'énergie s'obtient par:

- une jauge-règle plongeant dans une citerne à mazout,
- un compteur d'heures de fonctionnement du brûleur d'une chaudière,
- un compteur volumétrique ou
- un compteur d'électricité.



Principe du relevé de consommation hebdomadaire.

L'information sur la température moyenne extérieure peut être fournie par:

- un thermomètre minimum-maximum,
- un thermographe ou thermomètre enregistreur,
- un thermomètre-intégrateur électronique ou
- une publication hebdomadaire dans la presse des températures extérieures moyennes de zones météorologiques.

Le thermomètre-intégrateur représente l'appareil idéal, mais également la solution la plus chère. Si la précision n'est pas visée, mais plutôt la comparaison entre périodes, un ou plusieurs thermomètres de ce type peuvent être placés dans une localité. Dans ce cas, ce n'est pas le microclimat du bâtiment qui est pris en compte, mais le ou les climats représentatifs d'un lieu.

Une étude climatologique du canton de Vaud a permis par exemple de mettre en évidence 17 régions climatiques principales (voir tableau) et 53 zones particulières reflétant les différents besoins en chauffage.

D'autre part, si les gros consommateurs d'énergie ont intérêt à avoir leur propre installation de mesures de ce type (relevés journaliers, besoins fluctuants), les petits consommateurs (petits immeubles locatifs, villas familiales) doivent pouvoir bénéficier des valeurs locales des températures extérieures moyennes.

Une opération de contrôle continu des consommations d'énergie pour le chauffage des bâtiments dans un canton nécessite par conséquent:

- l'installation d'un ou plusieurs thermomètres-intégrateurs dans les localités représentatives d'une zone climatique particulière, au niveau d'un poste ou d'un bâtiment public par exemple,
- le relevé hebdomadaire des grandeurs indiquées par le ou les thermomètres-intégrateurs,
- la transmission hebdomadaire des relevés ci-dessus à la presse locale pour l'information régulière des consommateurs,
- l'installation chez le consommateur d'un compteur d'énergie,
- le relevé hebdomadaire par le consommateur des grandeurs indi-

quées par le compteur d'énergie, au cours des périodes correspondantes à celles des relevés des thermomètres-intégrateurs et

- le report par le consommateur sur un graphique des points représentatifs de la période considérée.

Pour assurer la bonne marche d'une telle opération, il est nécessaire de compléter les phases ci-dessus par:

- une campagne d'information et de formation des consommateurs: articles, conférences, modes d'emploi et
- un dialogue continu entre spécialistes et consommateurs pour répondre aux questions posées par ces derniers et les conseiller pour l'amélioration énergétique de leur bâtiment.

Sur la base des estimations suivantes:

- 6 zones de 10 000 habitants,
- 10% des habitants effectuant le contrôle continu,
- 1000 kg/an de mazout consommés par habitant avant le contrôle continu,
- économie moyenne de 20% par le contrôle continu,

les économies d'énergie s'élèveraient à 1 200 000 kg/an de mazout, soit, à 0,65 fr./kg, 780 000 fr./an.

Une demande a été formulée à l'Etat de Vaud pour lancer la constitution dans le canton d'un réseau de mesures pour l'introduction du contrôle continu des consommations d'énergie pour le chauffage des bâtiments. La campagne d'information serait effectuée sous le patronat et avec l'aide du Délégué cantonal à l'énergie.

Cette opération compléterait l'action de l'Etat de Vaud qui prendra en charge le calcul de l'indice de dépense d'énergie défini par le Mouvement suisse de l'économie d'énergie (MSEE-SAGES) dont une section romande va être prochainement constituée. L'indice de dépense d'énergie effectif peut être reporté sur la signature énergétique et comparé aux valeurs moyennes telles quelles ressortent dans les rapports établis par le MSEE et qui définissent la signature énergétique correspondant à une consommation d'énergie moyenne pour la catégorie de bâtiment concerné (voir figure).

La commune de Lonay a décidé de tester la méthode auprès de sa population et une opération pilote est projetée dans le Nord-Vaudois, dans six localités parmi lesquelles on peut citer Orbe, Yverdon, Sainte-Croix et Vallorbe.

Article suivant: La réalisation pratique du contrôle continu du chauffage.

Adresse de l'auteur:

Jean-Robert Muller
Bureau d'ingénieurs-conseils
Pierre Mermier & Jean-Robert Muller
ing. dipl. EPFL, PHYBAT
Grand-Rue 19, 1350 Orbe