

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 106 (1980)
Heft: 24

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: 18.02.2026

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

4. Comment la gestion énergétique de l'Office des constructions fédérales est-elle assurée?

La crise du pétrole de 1973 a mis en évidence le caractère pluridisciplinaire de l'économie énergétique. Aussi l'Office des constructions fédérales institua-t-il en 1974 déjà un *groupe de travail «énergie du bâtiment»*. Ses tâches principales sont la conception et l'organisation du management énergétique de l'office. En collaboration avec des spécialistes de l'économie privée et en tirant parti des travaux effectués par des

tiers (recherches, rapports, normes, recommandations, etc.) le groupe s'efforce de résoudre avec compétence et efficacité les problèmes d'énergie. Un autre *groupe spécialisé* veille à l'application des principes et à la diversification des agents énergétiques dans la construction des nouveaux bâtiments et dans l'amélioration des anciennes constructions. Dans les divisions et les arrondissements de l'office, des collaborateurs, à côté de leur activité, assument des fonctions de «*conseillers énergétiques*» du bâtiment et des installations techniques. Des cours d'instruction et de perfectionnement sont organisés aussi

bien pour les cadres dirigeants et les collaborateurs spécialisés que pour le personnel desservant les installations de chauffage. Tout cela vise à communiquer à l'ensemble du personnel le savoir-faire et la motivation nécessaires à la concrétisation des efforts entrepris en matière d'économies d'énergie.

Adresse de l'auteur:
Jean-Werner Huber,
architecte dipl. SIA/FAS
Directeur de l'Office des constructions
fédérales
Weststrasse 2/4, 3000 Berne

Actualité

Les effets concrets d'une pénurie de courant

Faute de nouvelles unités de production, notre approvisionnement en électricité, on le sait, est menacé à terme. Notre pays n'ayant jamais subi de pénurie d'énergie électrique jusqu'ici, on imagine mal les répercussions réelles, concrètes, d'un manque de courant éventuel. Dans sa conférence donnée à l'occasion de l'assemblée générale de l'Association suisse pour l'énergie atomique, le directeur général de BBC, Heiner Schulthess, a rappelé l'importance fondamentale de l'électricité dans notre vie quotidienne et souligné les effets que provoquerait une pénurie, même minime, de cette énergie en Suisse. Nous reproduisons ici les passages les plus significatifs de son allocution:

En 1977, Motor-Columbus avait élaboré, sur demande de l'Office fédéral de l'économie énergétique, à l'intention de la Commission fédérale de la conception globale de l'énergie, une étude sur les répercussions qu'exercerait sur notre économie et sur la situation de l'emploi un manque soudain de pétrole de respectivement 15% et 25%.

Selon cette étude, un manque soudain de pétrole de 15% aurait comme conséquence dans le secteur de la production, c'est-à-dire dans l'industrie et la branche des services, un recul du produit intérieur brut (PIB) de 5,4 milliards de francs (3,4%) et un recul du plein emploi de 1,3%, soit 35 000 emplois. Les répercussions d'un approvisionnement insuffisant sont très différentes selon les branches économiques et aboutissent à des reculs de l'emploi qui varient de 0% (par exemple dans l'agriculture et la plupart des secteurs des services) à 8% (industrie de la terre et de la pierre).

En cas de manque soudain de pétrole de 25%, les répercussions augmentent parallèlement et atteignent environ 15% pour le PIB et 12% pour l'emploi. Si l'on met sur le même plan le produit intérieur et le produit national, il en

résulte une relation PNB/emploi qui concorde bien avec les chiffres de la récession de 1974/75.

Il est beaucoup plus difficile d'évaluer les chiffres du PNB et du plein emploi en cas d'approvisionnement insuffisant en électricité. Par rapport aux dérivés du pétrole, l'électricité en tant que support énergétique de haute valeur, et donc relativement cher, a déjà été utilisée jusqu'à présent avec économie; le potentiel de la lutte contre le gaspillage est donc réduit, particulièrement dans l'économie. Pour le consommateur, il est pratiquement impossible de stocker de l'électricité; les installations propres de production et les groupes électrogènes de secours sont chers et n'existent que là où ils sont indispensables pour des raisons de sécurité ou là où la force hydraulique, par exemple, peut être utilisée avantageusement.

On a choisi comme date l'année 1980, avec une consommation finale d'énergie d'environ 700 PJ (petajoules) et un effet de substitution du pétrole de 5% jusqu'en 1980. En 1979, notre consommation finale d'énergie s'élevait à 661 TJ, et était donc de plus de 5% inférieure à la valeur supposée dans l'étude. Mais l'effet de substitution, de 3,4% de 1976 à 1979, était lui aussi légèrement inférieur. Etant donné que l'étude n'a pas examiné les répercussions de prix, mais exclusivement des problèmes de quantités de notre approvisionnement en pétrole, et que notre structure économique ne s'est modifiée que de façon insignifiante, les résultats de cette étude continuent d'être valables à l'heure actuelle, dans les hypothèses qu'elle suppose (contingement et mesures de limitation de la consommation, mais sans restrictions de la consommation d'électricité).

L'ensemble de notre économie, et particulièrement les ménages et les transports, dépendent donc largement de l'approvisionnement public en électricité. Cet approvisionnement ne peut être assuré que si les entreprises d'électricité ont à tout moment la possibilité de fournir la puissance nécessaire pour livrer le courant. Si les besoins momen-

tanés dépassent la capacité des centrales d'électricité, les coupures de courant ne peuvent pas être évitées.

Le public est peu conscient des conséquences de telles coupures de courant incalculables, et donc imprévisibles, parce que nos sociétés d'électricité sont toujours parvenues dans le passé à éviter des coupures importantes. Une insuffisance imprévisible de courant pourrait avoir les graves répercussions suivantes:

- L'arrêt de l'éclairage et des installations de signalisation provoque la panique et des accidents de circulation. La majorité des moyens de transport qui fonctionnent à l'électricité stoppent immédiatement, et les automobilistes ne peuvent plus prendre d'essence aux stations.
- Dans les foyers domestiques, les circuitaires des installations de chauffage qui fonctionnent à l'électricité s'arrêtent. Les cuisinières ne peuvent plus être utilisées, et les produits alimentaires dans les réfrigérateurs et les congélateurs commencent à s'avoir.
- Tous les appareils électriques, les actionnements et systèmes de contrôle et de réglage fonctionnant à l'électricité s'arrêtent, ainsi que les systèmes de transmission, les monte-chargé et les moyens de transport électriques.
- Dans l'industrie, il se produit de graves pannes dues à des interruptions de courant incontrôlées, et les moyens de production et la production elle-même sont endommagés.

Dans diverses branches industrielles disposant d'un faible potentiel d'économie d'énergie, les déficits d'approvisionnement frappent immédiatement la production et l'emploi, tandis que dans d'autres branches il est possible de parer à des insuffisances réduites de courant par:

- des mesures d'économie, par exemple dans le domaine du confort (éclairage, climatisation, ascenseurs), en évitant les installations de protection de l'environnement qui utilisent

beaucoup de courant et en arrêtant certains moyens de production;

- des mesures d'organisation (contrôle de la production, arrêt du système de l'horaire libre, etc.);
- par une production propre d'électricité par l'entreprise.

L'alarme à partir de 5%

Dans le secteur de l'électricité, c'est à 5% seulement que se situe la limite de l'insuffisance de courant sans conséquences importantes pour la production, alors que cette limite est plus élevée pour le pétrole. Les répercussions sur la production d'un manque de courant supérieur à 5% sont elles aussi très différentes selon les branches. Alors que, dans certains secteurs industriels, la production baisse de façon «sous-proportionnelle», c'est nettement le cas contraire dans d'autres branches. Les répercussions dans le secteur de l'emploi évoluent parallèlement (chômage partiel, pertes d'emplois).

Etant donné que, contrairement au mazout, l'électricité est principalement

utilisée dans l'industrie comme énergie de production, les répercussions indirectes d'un approvisionnement insuffisant en courant sont plus importantes que pour le pétrole. Des arrêts de production dans certaines branches conduisent à des insuffisances d'approvisionnement pour des produits non manufacturés et des produits semi-finis d'autres branches pour lesquelles les conséquences directes d'un approvisionnement en électricité insuffisant seront moins graves.

D'autres effets multiplicateurs d'insuffisances dans l'approvisionnement en électricité concernent le secteur des ménages et des exportations. La diminution des revenus due au chômage partiel et aux pertes d'emplois impose des restrictions dans le secteur des ménages et de la consommation. Les reculs de la productivité et les retards de livraison conduisent rapidement à une baisse de la compétitivité dans le domaine des exportations et constituent alors un grand danger pour l'ensemble de notre économie et la situation de l'emploi.

Par les retards apportés dans la construction de nouvelles centrales nucléaires pour assurer notre approvisionnement futur en électricité, nous aggravons encore notre dépendance de l'étranger, déjà extrême. Etant donné que dans les pays voisins, à l'exception de la France, la même politique de retard prédomine, il est clair que, en cas de manque de courant, et malgré un réseau d'interconnexion bien développé, on ne peut guère compter sur une aide durable de l'étranger.

On peut retenir en résumé que la situation de notre économie spécialisée, liée de façon très étroite au marché des exportations, toujours très tendu, dépend en grande partie d'un approvisionnement en électricité suffisant et continu. Des déficits d'approvisionnement en courant auraient des conséquences beaucoup plus graves qu'une pénurie de pétrole. Les répercussions pour notre petit pays, très dépendant de ses exportations, seraient beaucoup plus sérieuses que pour des pays dont le marché intérieur est important (...)

(ofel)

Le gaspillage du mazout en chiffres

Deux installations de chauffage à mazout sur trois sont surdimensionnées: tel est le principal enseignement d'une enquête effectuée à Zurich qui révèle ainsi la principale source de gaspillage d'énergie dans notre pays, et qui rappelle la nécessité d'un meilleur contrôle des brûleurs par les spécialistes de la branche. L'enquête réalisée sous l'égide des services de la santé publique de la ville de Zurich visait à définir les taux de rendement des installations individuelles de chauffage. Ainsi, 3000 contrôles ont permis de déceler des pertes d'énergie qui en disent long sur les efforts d'économies qui devront être consentis dans ce domaine. 3 à 4% seulement des installations testées ont une taille rationnelle. Plus de la moitié des brûleurs sont trois fois trop grands. La vétusté des installations est un autre obstacle à une bonne gestion de mazout consommé. Près de 30% des chaudières de la ville de Zurich ont plus de 20 ans. Deux chaudières sur trois sont mal ou pas du tout isolées et huit installations sur dix ne sont plus adaptées au développement actuel de la technique. Le mazout ainsi brûlé en pure perte est estimé à 25% de la consommation globale par le «Mouvement suisse pour les économies d'énergie».

Ces chiffres témoignent de la nécessité de mesures concrètes, à commencer par l'amélioration et la généralisation des services d'entretien des installations de chauffage.

En Suisse, la quasi-totalité des immeubles d'habitation sont

pourvus d'un chauffage. On compte en moyenne neuf habitants par installation productrice de chaleur. Les exploitants sont en principe responsables du bon fonctionnement de ces installations. C'est à eux qu'il incombe d'éviter les risques d'incendie ou d'explosion, les dégagements d'odeur et les émissions excessives de bruit, la pollution de l'air ou de l'eau. Il leur revient également d'assurer une utilisation optimale du mazout de manière à économiser l'énergie et de réparer toute panne pour éviter l'apparition de dommages dus au froid.

En général, l'exploitant est incapable d'assumer personnellement ces obligations. Il dépend occasionnellement de l'intervention rapide et compétente d'un professionnel expérimenté. En outre, le respect des prescriptions sur la protection de l'environnement et le maintien d'une consommation d'énergie minimale exigent un contrôle et un service d'entretien réguliers. C'est pourquoi les fabricants de brûleurs ont pris des dispositions leur permettant non seulement de vendre leurs produits mais aussi de les maintenir constamment en état. Toute installation se dérègle plus ou moins avec le temps, en raison des qualités variables du combustible livré, des modifications survenant dans l'arrivée d'air, des dépôts de suie, des défauts d'étanchéité dans la chaudière ou dans la cheminée. Pour former les spécialistes, des cours spéciaux sont organisés qui s'achèvent par l'octroi d'un brevet reconnu par la Confédération. Les candidats y reçoivent un enseignement étendu: systèmes de constructions de brûleurs, techniques de combustion,

électricité, stockage du mazout, techniques relatives aux cheminées et aux filtres, l'isolation thermique et phonique, etc. Ils doivent connaître en outre l'ensemble des prescriptions de sécurité en vigueur. Elles concernent la prévention des incendies, la protection des eaux et de l'air, la protection contre le bruit et la prophylaxie des accidents en général. Les cours et les examens sont organisés par l'Association des fabricants suisses de brûleurs à mazout et à gaz en collaboration avec l'Ofiamt.

Dans le sillage d'une catastrophe

La perte de la plate-forme 'Alexander Kielland' cette année et celle du 'Berge Vanga', transporteur combiné de 224 000 tdw, l'an dernier causèrent la mort de 163 personnes. S'il est possible de dire que ces tragédies ont eu une conséquence positive, ce doit être qu'elles sont à l'origine d'une nouvelle façon de voir en ce qui concerne la sécurité, concrétisée par de nouvelles règles plus strictes pour prévenir ou limiter les possibilités de répétition de ce type d'accident.

Peu après la catastrophe de l'«Alexander Kielland» il devint clair que ce type de structure serait soumis à des contrôles plus complets et fréquents. Tous les trois mois la Direction de la Marine marchande contrôlera les mesures de sécurité et de sauvetage. Entre-temps on a commencé à préparer des règles encore plus strictes, en particulier en ce qui concerne la forme de ces installations, la sécurité des engins flottants et leur ancrage.

On étudie également l'installation de lumières de secours branchées automatiquement en cas d'urgence. Les installations actuelles de secours, au diesel, s'arrêtent de fonctionner lorsque la gîte atteint une certaine valeur.

L'accident donna la preuve qu'un manque de formation parmi l'équipage peut rendre les conséquences d'une catastrophe encore plus graves. La dispense de la règle exigeant une formation complète de l'équipage ne sera maintenant plus accordée que dans des cas spéciaux et il est possible qu'une décision soit prise exigeant que chaque installation norvégienne ait à bord un officier de sécurité.

L'accident a également suscité un plus grand intérêt pour les systèmes d'ordinateur surveillant tous les mouvements et la répartition du poids à bord, vingt-quatre heures sur vingt-quatre.

Le nombre de disparus à la suite du naufrage du 'Berge Vanga', vraisemblablement dû à une explosion massive, a été moins important. Le navire ayant probablement disparu à la suite d'un accident identique à celui à bord de son homologue le 'Berge Isra', le naufrage entraîna des conséquences beaucoup plus graves.

A la suite de ces tragédies, les règles relatives à l'exploitation de ce type de navires seront renforcées. Selon une proposition revue entièrement par la Direction de la Marine marchande, des règles plus strictes seront appliquées en ce qui concerne l'entretien, la ventilation et l'installation de systèmes de mesure du gaz.

Quant à l'entretien, il est proposé que lors de la transition entre le transport de pétrole et celui de

minéral (ou autre cargo sec) tous les réservoirs et cales devront être nettoyés, de sorte que la concentration de gaz d'hydrocarbure ne provoque plus de réaction de l'instrument de mesure du gaz, quatre heures après que le nettoyage suivi de ventilation a été achevé. Même lorsque les réservoirs doivent rester fermés ou contiennent de l'eau de ballast, des règles concernant le niveau de nettoyage ont été fixées. De plus, il a été proposé qu'après le nettoyage et au cours du premier transport sec après un char-

gement de pétrole, l'atmosphère dans les cales vides et les tanks vides soit contrôlée au moins une fois par jour.

Les règles de ventilation seront renforcées, et il pourrait être décidé qu'une institution officielle inspecte le navire avant qu'il passe d'un chargement de pétrole à un chargement de minéral.

Si toutes les propositions présentées sont adoptées et mises en pratique, la sécurité du navire et de son équipage sera nettement améliorée. (norinfor)



Industrie et technique

Dejà 830 pompes à chaleur électriques en Suisse

La pompe à chaleur, qui fonctionne d'après le principe inverse du réfrigérateur, extrait de la chaleur de l'air, du sol ou de l'eau et la porte à une température appropriée plus élevée. Elle utilise pour cela de l'énergie électrique pour l'entraînement de son compresseur, mais elle « produit » environ deux fois autant d'énergie thermique.

Comme on peut le relever dans le rapport de gestion de 1979 de l'Union des centrales suisses d'électricité, 830 installations de chauffage par pompe à chaleur électromécanique sont actuellement en service en Suisse, dont plus de 700 chez des particuliers, 55 dans l'industrie, l'artisanat et l'agriculture, et 68 dans le secteur des services (hôpitaux, écoles, bâtiments administratifs, etc.). Bien que le nombre de pompes à chaleur dans le domaine domestique (soit 700) soit très élevé, leur consommation totale d'électricité n'est que de 7,6 millions de kWh, ce qui montre qu'il s'agit là de petites installations. Les 68 unités du secteur des services sont par contre bien plus puissantes et ont consommé plus du double, soit 15,75 millions de kWh.

UCS

Les sociétés pétrolières s'intéressent à l'énergie solaire

Une société pétrolière américaine vient d'inaugurer une station-service alimentée en énergie électrique par un générateur électrosolaire.

Il s'agit d'Amoco Oil Co., dont l'intérêt pour l'électrosolaire s'est déjà manifesté l'an dernier par une participation financière à Solarex Corporation, le premier producteur mondial dans le domaine photovoltaïque. Solarex est représenté en Suisse par la nouvelle société Photonetics SA, établie à Nyon.

La station-service est située à Chicago. Le générateur électrosolaire a une puissance de 5,2 kW (crête). Il permet de faire fonctionner une quinzaine de pompes à essence et fournit l'éclairage de la station.

Il peut paraître étrange que l'énergie électrosolaire soit utilisée pour un débit d'essence, où une énergie abondante est disponible. La raison est pourtant évidente. Dans quelques années, le prix de l'essence sera exorbitant. Par contre, une fois les frais d'installation amortis, l'énergie solaire sera gratuite.

Lors de l'inauguration de cette station-service, une panne d'électricité s'est produite dans la région. La station-service « solaire » était la seule à pouvoir encore fonctionner. Les clients ont donc afflué vers cette nouvelle installation, qui a fait d'emblée la démonstration de son efficacité (photo ci-dessous).

Economie d'énergie pour le nouveau car-ferry de la Sealink

Les Chemins de fer britanniques et français restructurent leur flotte de car-ferries. Le « Saint-Anselm », premier navire d'une nouvelle génération, a franchi les jetées du port de Calais lundi 27

octobre 1980 pour son premier voyage commercial.

Ce nouveau navire transbordeur a été placé sous le signe de l'économie. Il marche au fuel lourd, moins onéreux que le diesel marin, et il a été conçu pour obtenir un gain substantiel de consommation de carburant.

Une nouvelle pénétration dans l'eau grâce à des études sur la carène, des hélices mieux dessinées et la recherche d'une vitesse idéale pour une consommation minima ont permis un gain de 30% de carburant sur la tonne de marchandise transportée.

Le « Saint-Anselm » peut accueillir à son bord 1000 passagers et 300 voitures. Celles-ci sont embarquées simultanément sur deux ponts du navire.

La Compagnie Sealink concrétisera la rénovation de son armada sur la ligne Douvres-Calais en recevant l'année prochaine deux autres car-ferries « anti-gaspi ».

mécanique (y compris les appareils d'essai) et ses matériaux; l'industrie de l'habillement et ses matériaux; la technique de l'imprimerie, celle des emballages et leurs matériaux; les sciences naturelles au service des essais, la technique et les sciences humaines.

On y trouvera encore une chronique détaillée et illustrée, en complément de la préface du président de la direction du LFEM, le professeur T. H. Erisman.

Turner le bois, un plaisir à redécouvrir

par Gordon Stokes. — Un vol. 17 x 22 cm, 112 pages, Editions Eyrolles 1978. Prix, broché : 46 fr. fr.

L'auteur, qui fut pendant de nombreuses années professeur de tournage sur bois, fait partager au lecteur sa grande expérience. Chaque pièce est véritablement conçue devant nous, étape par étape. Chaque difficulté est expliquée, toute possibilité d'erreur est prévue et écartée.

Ce livre s'adresse à tous ceux qui veulent redécouvrir le plaisir du travail manuel. L'auteur a su en s'aidant de schémas et de photographies expliquer parfaitement la réalisation de menus objets façonnés selon les techniques de jadis.

C'est ainsi que nous voyons prendre forme devant nos yeux, des lampes, des vases, des bougeoirs, etc., avec chaque fois la description des outils et accessoires et l'explication des différents tours de main.

Enfin l'auteur s'est attaché à ne présenter que les objets pouvant être effectués par un débutant ne disposant que d'un tour de bonne qualité et de quelques accessoires.

Sommaire :

Les outils et le matériel. — Tournage de lampes, bougeoirs, vases, pièces dites de tonnellerie. — Accessoires de tables en bois : coquetiers, confitiers, salières, etc. — Lampadaires. — Coupes et verres à pied. Objets pour la cuisine. — Bibelots d'intérieur. — Objets divers : baromètres, rouleau à pâtisserie, assiettes, tables à trois pieds, cadres, manches d'outils, boutons de meubles. — Tournage des pièces en bois tendre. — La finition. — Lexique des techniques et du matériel.

