Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 108 (1982)
Heft: 19

Artikel: Le Danemark - un pays sans énergie nucléaire
Autor: Mehlsen, Soren
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-74679

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: 14.07.2025

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

d'angle de la bâtisse avancée imitent les deux limites historiques, mais la matière trahit et déforme l'image de l'ensemble. Dans l'architecture originale, les linéaments (corniches à 24 m) couronnent deux fois deux étages superposés au niveau des entresols au rez-de-chaussée avec arcades. L'entassement de cinq niveaux entre les lignes de référence de la nouvelle construction détraque toute harmonie et ruine en même temps les proportions et l'intégrité de l'ensemble. Il me faut rappeler ici le caractère canonique de «l'entre-fenestration», la relation «réglée» entre la fenêtre et son rythme dans l'architecture classique (voir étude sur la «Cinquième façade»). Le pastiche se présente malheureusement avec son panneau bétonné, agressivement perforé d'ouvertures obturées par de vulgaires «fermetures» en aluminium, sans que l'on ait même essayé de tricher sur le sous-rythme interne de «fenestration». L'immense volume «arrière» qui surplombe l'ensemble ne mérite aucune autre qualification; sa vulgarité est évidente.

A quoi sert donc cette critique en forme de réquisitoire, hélas tardive, alors que la rade est définitivement «plombée» (avec la future construction sur la place Chevelu)? L'exemple évoqué ici constitue l'abus le plus grave et le mieux perceptible, mais d'autres l'ont précédé: l'hôtel de Russie, le Noga-Hilton du côté des Pâquis et le bizarre immeuble «Suisse-Assurances» (forme Hockl) au bout du quai des Eaux-Vives mériteraient aussi que l'on s'y arrête et que l'on pleure encore une fois, pour reprendre les termes de l'Art public.

Adresse de l'auteur:
Slobodan M. Vasiljević
Architecte SIA
Rue Marc-Monnier 5
1206 Genève

Le Danemark — un pays sans énergie nucléaire[1]

par Søren Mehlsen, Fredericia (Danemark)

En Suisse, un quart environ de l'énergie électrique est produit par les centrales nucléaires de Beznau I et II, Mühleberg et Gösgen. La centrale de Leibstadt, en voie de réalisation, va venir renforcer cette capacité et répondre à des besoins qui ne cessent de croître en dépit de tous les appels à l'économie.
Les projets visant à tirer un meilleur parti du potentiel offert par nos cours d'eau se heurtent à l'opposition résolue des défenseurs de la nature, des pêcheurs et souvent des régions concernées (par exemple dans le cours supérieur du Rhin).
Dans l'ensemble, pourtant, la Suisse réussit à produire elle-même l'essentiel de l'électricité qu'elle consomme, de sorte qu'elle tient dans ce domaine son avenir dans ses mains.
D'autres pays sont dans une situation moins enviable, que ce soit parce que leur production d'électricité est tributaire du pétrole, avec les fluctuations de prix et de disponibilité que l'on connaît, soit parce qu'ils sont contraints d'importer une part importante de l'énergie électrique dont ils ont besoin. Il nous a paru intéressant d'exposer ici les problèmes liés à une telle situation, ne serait-ce que pour mesurer ce qui pourrait nous attendre si nous ne souscrivions pas à une politique réaliste dans ce domaine.
Une évidence: la consommation d'électricité croissant inexorablement, toute solution autre que le nucléaire apporte la certitude d'atteintes à l'environnement, qu'il s'agisse de la combustion du pétrole ou du charbon, de l'extraction de ce dernier ou de l'exploitation des schistes bitumineux, du forage off-shore ou des aménagements hydro-électriques. Face à ces altérations réelles et quasi inéluctables, le nucléaire présente des probabilités de dommage sur le degré desquelles l'accord semble impossible. Le nœud gordien est bien là, mais les héros ont disparu...

Jean-Pierre Weibel

Le choc pétrolier de l'automne 1973 a touché dans le Danemark un pays dépendant entièrement de ses importations d'énergie. A cette époque, pas moins de 95% des besoins globaux étaient couverts par des produits pétroliers. Et de plus, les compagnies d'électricité se trouvaient en plein milieu d'un programme de construction d'unités thermiques modernes alimentées au fuel.

1. La situation après le choc pétrolier

Dans le secteur nucléaire, on venait juste de commencer des travaux de planification. Mais du fait du niveau peu élevé des prix du fuel lourd, prix qui semblaient devoir continuer à baisser, on considéra que les centrales nucléaires n'étaient pas compétitives. Il s'est agi tout d'un coup en 1974 de trouver d'autres solutions. La controverse sur l'énergie nucléaire, qui commença au milieu des années 70, eut comme conséquence de faire dépendre la réalisation des projets de centrales nucléaires de la décision du Folketing (Parlement) et de l'issue d'une consultation populaire. Cette consultation ne pourra avoir lieu que lorsque sera apportée, entre autres, la preuve du stockage final sûr des déchets radioactifs. Un rapport correspondant a été soumis, mais l'examen de ce rapport par les autorités durera encore jusqu'en 1983. C'est la raison pour laquelle l'économie électrique ne pense pas pouvoir mettre en service une première tranche nucléaire avant 1993. Le programme de construction prévoit en tout six tranches nucléaires jusqu'à l'an 2000, d'une capacité totale d'environ 6000 MW.

Quels sont les problèmes qui se posent ici?

Dans le but de parer aux effets des augmentations du prix du pétrole, un programme en trois points a été décidé.

2. Economies de chauffage

Le premier point fort de ce programme porte sur une réduction de la consommation du chauffage des logements, chauffage qui, en 1972, exigeait encore 40% de la consommation énergétique globale. Ce pourcentage devrait être abaissé à 20% environ d'ici 1995. Les efforts entrepris dans ce sens sont énormément facilités par la structure de l'approvisionnement en chaleur de chauffage qui existe au Danemark, étant donné que, dans les grandes villes, cet approvisionnement provient en grande partie des réseaux de chauffage à distance: contrairement à la Suisse en effet, où la production thermique d'électricité n'a commencé à jouer un rôle qu'avec la mise en service de centrales nucléaires, depuis le début des années 70, le couplage chaleur-force est pratiqué à grande échelle au Danemark depuis longtemps, et les réseaux de fourniture de chauffage à distance sont substantiellement développés. Bien entendu, des prescriptions sévères en matière d'isolation ont été édictées pour les nouvelles constructions. Les rénovations volon-

[1] Résumé d'une conférence donnée lors de l'assemblée générale de l'Association suisse pour l'énergie atomique le 19 août 1982 (intertitres de la rédaction).

taires des bâtiments anciens quant à leur équipement de chauffage sont subventionnées.

3. Le retour du charbon

Le deuxième point fort du programme mentionné ci-dessus concerne la reconversion des centrales alimentées au fuel en centrales alimentées au charbon. Des investissements gigantesques ont permis, l'année dernière déjà, d'augmenter la part du charbon à 85%. Cette part devrait même atteindre 90% en 1985. Cet état de fait, ainsi que la reconversion au charbon de certains consommateurs industriels de chaleur, ont naturellement provoqué une augmentation considérable des importations de charbon. En 1981, ces importations ont dépassé les 10 millions de tonnes, et elles devraient dépasser le seuil des 20 millions à la fin des années 90, si le feu vert concernant l'introduction du nucléaire n'a pas été donné auparavant. Etant donné que les principaux fournisseurs de charbon, à savoir les USA et l'Afrique du Sud (la Pologne, fournisseur traditionnel, a arrêté ses livraisons pour les raisons que l'on sait), se trouvent outre-mer, le Danemark est obligé de se procurer de gros bateaux, d'étendre ses installations portuaires et de constituer des capacités de stockage. La compagnie d'électricité Elsam par exemple, qui approvisionne en courant et en chauffage à distance le Jutland et la Fionie, a commandé deux transporteurs de charbon de 132 000 t, afin de réduire ses frais de transport; elle s'est également chargée de travaux d'extension du port d'Ensted de sorte qu'il permette un tirant d'eau de 17 m, et a créé un dépôt de stockage d'une capacité de 2 millions de tonnes de charbon. A partir de ce port, le charbon est transféré vers les diverses centrales électriques à l'aide d'allèges. L'objectif de ces investissements et du maintien d'un stock suffisant pour une année au moins, maintien qui est très coûteux, est d'assurer l'approvisionnement en cas de perturbations graves dans le domaine des importations de charbon, qui sont devenues vitales pour le pays. Mais ce ne sont pas seulement l'approvisionnement et le transport qui ont posé des problèmes. L'évacuation par exemple d'un million de tonnes de cendres volantes pour la seule année de 1980 qui ont été extraites, par des filtres électriques très chers, des gaz d'échappement, n'est pas encore résolue, étant donné que ces cendres ne peuvent être utilisées que partiellement dans la construction de routes et dans la production de ciment.

4. Exploitation des ressources nationales

Le troisième paquet de mesures qui entrent dans le cadre de ce programme en trois points porte sur la mise en valeur de gisements de pétrole et de gaz naturel nationaux dans la partie danoise de la mer du Nord. A l'heure actuelle, on est en train de poser les conduites à grande distance correspondantes, ce qui nécessite des investissements de 3,5 milliards de couronnes danoises, si bien que, dans quelques années, 20% au moins des besoins énergétiques globaux pourront être couverts par nos propres ressources.

Mais jusqu'à ce que nous en soyons là, les importations de charbon en constante augmentation pour la production d'électricité et de chaleur provoquent un trou considérable dans la balance des paiements en comparaison d'importations correspondantes de combustible nucléaire si, pour la couverture de base d'environ 3000 MW, le Danemark avait construit seulement des centrales nucléaires, au lieu de centrales au charbon. Dans le « Plan énergétique 81 », le gouvernement a procédé à une comparaison des coûts de ces deux types de centrales électriques. Dans les conditions données, la solution nucléaire aurait permis de réaliser en 1980 une économie de plus de 300 millions de couronnes par 1000 MW. L'importance de ces chiffres est claire lorsque l'on sait que, pour un volume total du bilan du commerce extérieur de 109 milliards de couronnes, les importations de produits pétroliers se sont élevées pour la même année à 16 milliards de couronnes, et les importations de charbon à 3 milliards; cela signifie que les importations d'énergie primaire ont correspondu à 17% du volume du commerce extérieur.

5. Importations: économiques, mais précaires

Calculés en valeur réelle, il est vrai que les coûts de production du courant ont nettement baissé depuis les annés 50 au Danemark également, mais ces coûts sont nettement inférieurs dans des pays voisins tels que la Norvège, qui dispose d'une force hydraulique presque inépuisable, ou la Suède, dont environ un tiers de l'énergie électrique est déjà d'origine nucléaire. C'est la raison pour laquelle le Danemark, en tant que petit pays qui dépend d'un échange de courant intensif pour garantir son approvisionnement, a largement recours à l'importation d'énergie électrique, pour limiter les prix de revient. L'année dernière, ces importations d'énergie électrique ont couvert 30% de la consommation globale du pays, qui s'est élevée à 23,5 milliards de kWh. Ceci a permis de réaliser une économie de 10% par rapport à une production qui aurait été faite dans le pays. Mais ce résultat n'a toutefois pu être atteint que grâce aux conditions hydrologiques particulièrement favorables qui ont prévalu en Norvège, et à la disponibilité spécialement élevée des centrales nucléaires suédoises. Tel n'est pas le cas dans les années normales. Tout cela explique que les consommateurs danois doivent payer leur électricité à un prix beaucoup plus élevé que leurs voisins nordiques, ce qui n'est certainement pas un avantage pour l'industrie non plus.

Il y a lieu de dire en résumé que, sans parler des raisons relatives à la protection des paysages et de l'environnement, il existe également toute une série d'arguments économiques et de facilité d'exploitation qui font que le Danemark ne doit pas rester un pays sans énergie nucléaire.

Adresse de l'auteur:
Søren Mehlsen, ingénieur
Chef du département nucléaire
de l'Elsam Kraftvaerksafdelingen
Fredericia, Danemark

Actualité

Le sommeil est d'origine chimique!

Il a fallu 15 ans de recherches à J. Pappenheimer, M. Krueger et l'équipe du Harvard Medical School (USA) pour isoler et analyser la substance responsable du sommeil humain. Cette substance, le *facteur S*, est créée par l'activité éveillée et s'accumule lentement dans l'organisme. Quand sa concentration dépasse un certain seuil, le sommeil apparaît (Discover, July 1982, p. 16).

L'organisme élimine ce facteur S par l'urine, d'où il a été extrait et purifié. Le seul problème de son extraction a demandé un effort colossal, puisqu'il a fallu récolter, traiter et manipuler 12 tonnes d'urine humaine pour en extraire 30 μg de la substance cherchée.

La facteur S est un peptide formé de 4 ou 5 acides aminés liés en une chaîne terminée par un sucre particulier, l'acide muramique. Aucune substance de ce type n'avait encore été découvert dans le corps humain.

Les tests de laboratoire ont montré que l'injection de 10^{-12} g de facteur S à des chats, des lapins et des singes induit un sommeil profond et naturel qui dure de 5 à 12 heures.

M. C.