

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 96 (1970)
Heft: 1

Artikel: Nuclex 69
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-70839>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.10.2024

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

A nos lecteurs

Divers changements marquent la présentation de ce premier numéro de 1970. Le Bulletin paraîtra désormais sous une couverture cartonnée blanche, ce qui du même coup exige une expédition sous enveloppe et l'abandon de l'envoi plié qui n'était guère apprécié. Le sommaire se trouvera dorénavant à l'avant-dernière page de la première partie des annonces, ce qui permet ainsi de reporter en tête de page le début de la partie rédactionnelle. Mais depuis longtemps, la partie des annonces comprend des rubriques régulières telles que *Documentation générale*, *Documentation du bâtiment* et *Service technique suisse de placement*. Si l'on y ajoute encore le sommaire et puisque la couverture est désormais blanche, l'emploi de la couleur chamois pour cette partie du périodique ne paraissait plus justifié, aussi y renonce-t-on. Enfin, la partie rédactionnelle reçoit de nouveaux caractères pour les titres et le corps du texte.

L'ensemble de ces dispositions nouvelles s'inscrit dans

le cadre de la réorganisation des publications suisses techniques et universitaires entreprise sous l'égide de la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA) et dont les effets touchent au premier chef notre Bulletin et la Schweizerische Bauzeitung (SBZ). D'ailleurs, dans un premier pas de collaboration entre ces deux périodiques, chacun reproduira le sommaire des numéros de l'autre, à raison de deux numéros de la SBZ pour un du Bulletin, puisque celle-ci paraît à un rythme hebdomadaire. La SBZ a également modifié certains de ses aspects dès cette année afin de permettre un rapprochement dans la présentation des deux périodiques. D'autres changements, plus fondamentaux en leur principe, sont à l'examen et interviendront dès qu'ils auront été approuvés par le Comité central de la SIA d'une part et par les organes dirigeants de la SBZ et du Bulletin d'autre part.

La Rédaction.

Nuclex 69

Un des points d'intérêt les plus marquants de Nuclex 69, deuxième foire internationale des industries nucléaires, est certainement l'ensemble des journées d'information. Huit sessions ont permis aux spécialistes internationaux de présenter : les expériences les plus récentes acquises dans la construction, la sécurité et l'exploitation des réacteurs nucléaires commerciaux ; l'état de développement et les aspects nouveaux des réacteurs conventionnels, avancés et rapides ; ainsi que l'utilisation de radioisotopes pour la fabrication de batteries thermiques électriques, et l'emploi de radioisotopes et d'accélérateurs à des fins de stérilisation et pour d'autres applications industrielles. Suivent les comptes rendus de trois sessions.

Expériences dans la fabrication, la construction et l'exploitation de centrales nucléaires avec systèmes de réacteurs éprouvés

Une vingtaine de centrales de production d'énergie avec en tout 30 réacteurs sont actuellement en exploitation ; elles sont réparties entre la Grande-Bretagne, la France, l'URSS, l'Italie, la Suisse, les Etats-Unis et l'Allemagne.

Les unités en service, les premières depuis près de dix ans, sont pour la plupart dans la gamme de puissance comprise entre 150 à 300 MWe, la plus puissante a atteint 600 MWe, record mondial actuel pour les centrales destinées à la production d'électricité.

Les auteurs des rapports s'accordent pour constater que les centrales nucléaires de cette première génération ont parfaitement rempli leur rôle :

- en formant les moyens humains et matériels de l'industrie nucléaire dans les différents pays ;
- en prouvant que les centrales nucléaires sont aptes à fournir les services demandés à ces centrales industrielles aussi bien que les centrales thermiques classiques.

Les résultats obtenus sont aussi satisfaisants sur le plan de la sécurité du personnel et du public, que du point de vue de l'exploitation.

Après une période plus ou moins troublée lors de la mise en service, la disponibilité d'ensemble croît pour atteindre généralement 70 à 80 %, et même plus pour certaines centrales. Le comportement vu du réseau est également très bon avec peu d'arrêts brutaux involontaires, parfois moins que pour les centrales thermiques classiques.

Les incidents rencontrés, dont certains ont immobilisé les réacteurs pendant des durées assez longues, ne touchent en aucun cas les principes des filières. Les enseignements tirés ont été nombreux dans le domaine de la mécanique : états de surface, vibrations inattendues, dilatations gênées, gradients thermiques. Ils conduisent à formuler les exigences générales :

- nécessité d'avoir des composants très fiables, particulièrement pour les parties des installations devenant radioactives ;
- nécessité d'études approfondies et d'une grande simplicité de conception ;
- nécessité de contrôles de qualité poussés ;
- nécessité de campagnes de vérifications, essais et mises au point systématiques avant la mise en service.

La période actuelle est une période de transition où des centrales de plus en plus puissantes vont entrer en service : entre 400 et 600 MWe cette année, entre 800 et 900 MWe l'année prochaine. Ces centrales doivent être compétitives avec les centrales thermiques classiques.

Toutefois, la lutte à court terme pour la compétition sera rude, l'écart étant dans un sens ou dans l'autre suivant les pays, ce qui explique que certains s'engagent dans le nucléaire alors que d'autres hésitent encore ; les découvertes récentes de gaz naturel jouent souvent un rôle

important en tant que nouvelle source d'énergie naturelle bon marché.

Sécurité des réacteurs — Aspects industriels et opérationnels

Les orateurs de cette session étaient pour la plupart des représentants des organismes de contrôle des installations nucléaires de divers pays. Le représentant du Canada présente tout d'abord les critères d'une analyse systématique de la sécurité des réacteurs se basant sur les résultats expérimentaux adéquats. Puis il fit une mise en garde contre les défaillances liées de divers éléments qui peuvent être difficiles à prévoir. La France présenta parmi quelques réalisations particulières les moyens mis en œuvre à la centrale de Saint-Laurent-des-Eaux pour y obtenir une circulation sûre du gaz carbonique qui en est le fluide caloporteur. La France ne propose pas l'application de règles rigides dans les analyses de sécurité et elle est suivie par de nombreux pays dont l'Angleterre qui a montré le rôle essentiel donné à la sécurité intrinsèque des réacteurs.

Une étude d'Interatom mettant en relation la fréquence des défaillances et leur coût permet de conclure que les défaillances peu graves ayant une forte probabilité d'occurrence doivent être évitées dans l'intérêt direct de l'exploitation ; il peut en être de même dans le domaine des accidents graves de faible probabilité.

Les enceintes de confinement comptent beaucoup dans les études de sécurité : la question de leur fiabilité a été explorée ainsi que les bénéfices qui peuvent être tirés de constructions souterraines. Certains accentuent le rôle des défenses postaccidentelles parce que l'absence totale d'accident ne peut être garantie. Ceci ne doit cependant pas conduire à croire que le confinement est l'élément de protection essentiel.

La conclusion du rapporteur de cette session, M. F. R. Farmer, chef de la division sécurité de l'UKAEA (Angleterre), est qu'il ne faut pas se laisser méprendre par des expressions telles que « démonstration complète », « dans le pire des cas », « 200 ans d'exploitation satisfaisante », et que des efforts considérables devront être faits à l'avenir afin de résister à la pression d'intérêts commerciaux considérables.

On remarquera encore que si les méthodes d'analyse de sécurité changent d'un pays à un autre, c'est que les types de réacteurs qui y sont construits sont également différents et que les méthodes d'analyses sont adaptées pour le mieux, dans chaque pays, à l'objet étudié.

L'utilisation de radioisotopes et d'accélérateurs à des fins de stérilisation et pour d'autres applications industrielles

Afin de faire le point de l'utilisation de ces techniques il est bon de mentionner d'abord que plus de dix installations industrielles d'irradiation à base de cobalt 60 sont actuellement en exploitation en Europe. Elles servent entre autres à la création de nouvelles espèces de céréales, de végétaux et de fleurs par mutation sous irradiations. Deux types principaux d'utilisation se trouvent dans le domaine des doses de 10 000 à 20 000 Rad, ce sont l'empêchement de la fermentation de germes et la stérilisation de produits agricoles ; les carottes en particulier sont ainsi traitées dans de nombreux pays pour faciliter leur conservation. L'irradiation des pommes de terre pose encore des problèmes d'ordre économique.

Dans le domaine des doses de 100 000 à 600 000 Rad se trouve la stérilisation de produits alimentaires tels que la poudre d'œufs, les poissons en boîtes, les viandes en conserve, ainsi que de nombreux produits surgelés.

Les doses de l'ordre du million de Rad sont utilisées en chimie et au cours d'études de la physique du solide.

On peut s'attendre d'autre part à ce que le durcissement des vernis et l'amélioration de matières textiles par irradiation prennent de plus en plus une importance commerciale.

La stérilisation par irradiation est une technique appliquée depuis plus de dix ans, en particulier aux instruments médicaux et à la lingerie d'hôpitaux. Le coût de ce procédé est de l'ordre de 30 centimes à 1 franc par kilo.

Le fait de n'entraîner pratiquement aucune élévation de température et de pouvoir s'appliquer à du matériel emballé est un grand avantage de cette méthode.

Il peut être constaté en conclusion que les installations d'irradiation ont fait leur apparition dans de nombreux secteurs industriels et qu'il est nécessaire que les utilisateurs éventuels de ces installations soient mis au courant des avantages qu'elles présentent et des problèmes de sécurité qu'elles posent.

La protection des constructions métalliques contre le feu ¹

La commission technique du Centre suisse de la construction métallique a publié récemment une brochure traitant des problèmes de protection contre le feu des constructions métalliques, dont la traduction française sortira de presse au printemps 1970. Il n'existait naguère en Suisse aucune réglementation pouvant servir de base à un calcul scientifique de la résistance au feu d'une construction métallique. C'est en mars 1969 que le canton de Zurich a, le premier, édicté des directives précises touchant le problème de la protection contre le feu des charpentes métalliques. Les méthodes de calcul de cette protection étant peu connues en Suisse, il était dès lors indiqué de les exposer dans une publication afin de les diffuser le plus largement possible dans tous les milieux intéressés à ces problèmes.

Il est bien connu que la résistance de l'acier diminue alors que sa température augmente. Toutefois, des essais systématiques sur les éléments porteurs n'ont été entrepris qu'assez récemment, certains même sont encore en cours, et l'utilisation de leurs résultats comme base d'une théorie du dimensionnement au feu n'a fait l'objet, jusqu'ici, que de rares publications. La méthode de calcul proposée qui reprend les résultats de nombreux essais suisses et étrangers, fait appel à six notions fondamentales :

- la charge thermique, rapport du pouvoir calorifique total des matériaux combustibles contenu dans un secteur à la surface de ce même secteur ;
- le développement de l'incendie, fonction température-temps de l'incendie. Une courbe type a été établie par le LFEM à la suite d'essais et c'est cette courbe qui est adoptée dans la méthode de calcul proposée ;
- l'échauffement, fonction température-temps de l'élément métallique soumis à l'incendie. Cette fonction dépend de la forme et de l'importance de la section métallique ainsi que des qualités d'isolation de son revêtement éventuel ;
- les conditions statiques d'utilisation de l'élément, soit ses sollicitations et son système statique. Par exemple, dans un système hyperstatique, la formation d'une articulation plastique en un point chaud ne provoque pas la ruine de l'ouvrage ; inversement, une colonne dont la dilatation

Communication du Centre suisse de la construction métallique.