

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 113 (1987)  
**Heft:** 3

## **Sonstiges**

### **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:** 03.02.2025

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



**Quelques caractéristiques des circuits de sodium**

Masse du sodium primaire	850 t	Débit de sodium secondaire	
Débit de sodium primaire	2760 kg/s	Dans les évaporateurs	2210 kg/s
		Dans les surchauffeurs	1263 kg/s
Température du sodium primaire		Température du sodium secondaire	
Entrée du cœur	400 °C	Entrée échangeur intermédiaire	350 °C
Sortie du cœur	560 °C	Sortie échangeur intermédiaire	550 °C
Température maximale de gaine	700 °C	Température de la vapeur	
		Froide	308 °C
Puissance unitaire des pompes primaires (3 pompes)	1 MW	Sortie surchauffeurs	512 °C
		Admission turbines	510 °C

— de 1982 à 1983, on a constaté les premières réactions sodium-eau, dues à des fuites dans les générateurs de vapeur. Grâce à la détection de l'hydrogène dégagé, les défauts ont été neutralisés à temps par la décompression du circuit eau-vapeur et l'arrêt du réacteur.

On le constate, aucun de ces incidents n'a eu la moindre conséquence négative hors de la centrale, ni du reste pour le personnel de cette dernière. Par contre, ils ont contribué à améliorer certains détails de construction ainsi que les mesures de surveillance. Cette expérience a certainement permis d'améliorer le degré de sécurité de Super-Phénix (1250 MW), à Creys-Malville; toutefois, pour un profane, il n'est pas possible d'estimer quels sont les risques réels de ce premier surrégénérateur de dimension industrielle. L'énoncé des incidents de Phénix indique une maîtrise certaine, par les techniciens français, des problèmes spécifiques à la configuration de ce type de réacteur. Il semble en particulier que la concentration de l'ensemble des circuits de sodium actif dans une seule cuve, elle-même entourée d'une double enveloppe, est de nature à prévenir toute fuite de sodium actif vers l'extérieur. L'expérience des excursions de puissance sur «Cabri» et Phénix doit certainement bénéficier au pilotage de Super-Phénix, dont les techniciens affirment que son efficacité exclut toute explosion nucléaire. L'acci-

dent dit de dimensionnement — occurrence simultanée de panne de toutes les pompes de circulation du sodium et des trois systèmes de barres de commande — mettrait la centrale hors service, mais ne provoquerait pas de rayonnement dangereux à la périphérie du site.

### 8. L'option nucléaire française est-elle sûre ?

Il est évident qu'on croit ou ne croit pas ces affirmations : comment serait-il possible au profane de les vérifier? Le seul argument facilement accessible contre les surrégénérateurs tient au coût élevé de l'électricité qu'ils produisent actuellement : la technique à laquelle ils font appel n'a rien de rustique, il est vrai. Pour ma part, je suis enclin à accorder foi aux assurances des techniciens français en ce qui concerne le présent, sur la base de leur expérience considérable. Le plus grand danger me semble résider dans le risque de banalisation d'une technique complexe de très haut niveau, exigeant une attention de tous les instants : l'exemple de *Challenger* montre que cet écueil guette les entreprises les mieux étudiées et contrôlées. Comment cette surveillance sans faille sera-t-elle durablement garantie si les surrégénérateurs se multiplient? Dans quelle mesure des circuits de surveillance informatisés pourront-ils compléter le personnel hau-

tement qualifié assurant actuellement la sécurité des deux surrégénérateurs en service, si leur nombre se multiplie?

A considérer l'extension des dommages causés au milieu vital par les combustibles fossiles et le risque que certains de ces dégâts puissent être irréversibles, il paraît inéluctable que des réponses soient apportées à terme à ces questions. La confusion entre les risques — du reste liés à toutes les formes d'énergie — et les dommages continus causés par les combustibles fossiles ne saurait être plus longtemps entretenue.

Avec l'option nucléaire, la France a plus que tout autre pays mis l'accent sur une voie permettant d'envisager un recul de la consommation de pétrole et de charbon. On peut considérer qu'il s'agit d'un pari sur l'avenir, un pari à haut risque. Ce dernier est toutefois à la mesure de l'enjeu : ce risque, s'il est maîtrisé, assurera à la France une position de pointe dans une politique de l'énergie favorable au milieu vital.

Face à cette attitude, les autres pays européens (à l'exception de l'Allemagne, dont le gouvernement semble décidé à poursuivre la réalisation de centrales nucléaires et d'usines de retraitement, avec l'assentiment de la majorité de la population) n'ont rien, mais vraiment rien de concret à proposer. Depuis plus de dix ans qu'on entend parler du nécessaire revirement dans la consommation d'énergie, aucun résultat suffisant pour permettre de renoncer au nucléaire n'a été acquis. La physique nous enseigne qu'il suffit de très peu d'énergie pour produire beaucoup de bruit, mais qu'il faut en dépenser beaucoup pour obtenir de la chaleur. C'est pourquoi on peut observer des antinucléaires crier très fort sans se fatiguer, mais se chauffer à l'électricité. La politique énergétique de la France, au-delà des proclamations politiques non suivies d'effet, est d'un réalisme méritant réflexion. Puissent ces lignes permettre à nos lecteurs de mieux se forger leur opinion à ce sujet.

Jean-Pierre Weibel

## Bibliographie

### Noyaux, particules. Réacteurs nucléaires

par Daniel Blanc. — Un volume 16 × 24 cm, 288 pages. Editions Masson, Paris, 1986. Prix broché : FF 120.—.

Les ouvrages antérieurs de l'auteur ont reçu un très bon accueil. Ce livre ne ressemble à aucun des précédents, car le domaine a évolué rapidement : depuis quinze ans, la physique des noyaux, des particules, de l'énergie atomique, s'est profondément modifiée. Cet ouvrage donne un panorama général de cette partie de la physique. Une attention toute parti-

culière est apportée à la physique des particules, dont on s'est efforcé de faire une présentation simple. Ce livre se situe en effet à un niveau mathématique abordable. On a limité les développements mathématiques, pour insister sur les formules principales, clairement situées dans leur contexte scientifique.

Il s'agit donc, à la fois, d'un ouvrage de formation et d'information. Il s'adresse à des lecteurs de bon niveau scientifique, mais ne possédant pas de connaissances préalables dans ces domaines; il concerne un large public désirant acquérir une vue d'ensemble sans, pour autant, se spécialiser.

Une description globale préliminaire de la physique subatomique constitue la plate-forme à partir de laquelle il est possible d'approfondir les divers domaines : les chapitres 1 et 2 donnent ce panorama. Les chapitres 3 à 5 concernent la masse et la forme des noyaux, leur quantification et leur modélisation, enfin la quantification des particules; on aboutit ainsi aux lois de symétrie. Les chapitres 7 à 9 étudient les trois interactions s'exerçant entre les particules : électromagnétique, faible, forte.

Le chapitre 6 présente les aspects expérimentaux de la radioactivité; c'est un domaine qui est malmené dans les ouvrages actuels. Les chercheurs français s'y sont illustrés, et il a paru souhaitable

de lui consacrer un chapitre.

Les deux derniers chapitres sont de caractère plus pratique : le chapitre 10 est consacré au neutron et à la réaction de fission; le chapitre 11 traite la réaction en chaîne et le principe des réacteurs exploitant la fission. L'ouvrage se termine par plusieurs annexes et par une bibliographie sélectionnée.

Cet ouvrage se place parmi les livres de référence pour les étudiants des universités scientifiques, les élèves des écoles d'ingénieurs, les ingénieurs, les professeurs désirant trouver, groupées, des connaissances et des données généralement disséminées dans un certain nombre d'ouvrages et d'articles de mise au point.