

92067

L'ATOME ÉCOLOGIQUE

Bernard WIESENFELD




EDP
SCIENCES

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	III
PRÉFACE	V
INTRODUCTION	
LE XX^e SIÈCLE OU L'ÈRE NUCLÉAIRE	1
PREMIÈRE PARTIE	
LE CHOIX D'UNE FILIÈRE	
Chapitre 1	
NOTIONS DE PHYSIQUE DU NEUTRON	11
Structure de la matière	11
Défaut de masse et énergie nucléaire	12
Fission et fusion exothermiques	14
Réactions nucléaires	16
Section efficace et flux neutronique	23
Réaction en chaîne	26
Contre-réactions de réactivité	29
Neutrons retardés	31
Calcul de cœur	32
Masse critique	33
Chapitre 2	
CLASSIFICATION DES FILIÈRES	37
Centrale thermique et centrale nucléaire	37
Choix des ingrédients d'un réacteur nucléaire	40
Le parc électronucléaire français	44
Description de la filière REP	46
Description de la filière RBMK	52
Description de la filière RNR	56
Principe du réacteur à neutrons rapides	60

DEUXIÈME PARTIE

SÛRETÉ ET ACCIDENTS NUCLÉAIRES

Chapitre 3

NOTIONS DE RADIOACTIVITÉ**69**

Particules émises	70
Radioprotection	73
Radioactivité dans le cycle du combustible	89
Le réacteur fossile d'Oklo	94

Chapitre 4

CRITÈRES DE SÛRETÉ ET ORGANISATION**97**

Approche déterministe	98
Approche probabiliste	109
Accidents complémentaires	116
Sûreté intrinsèque	118
Sécurité nucléaire	123
Organisation de la sécurité nucléaire en France	125
Organisation de la sûreté aux États-Unis	131
Les institutions internationales	134

Chapitre 5

LA SÛRETÉ DES FILIÈRES NUCLÉAIRES**135**

Sûreté du REP	135
Sûreté du RBMK	136
Sûreté du RNR	138

Chapitre 6

LES ACCIDENTS NUCLÉAIRES 145

- TMI et son enseignement 146
 Tchernobyl et son enseignement 153

Chapitre 7

L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS 163

- Classification des déchets radioactifs 163
 Les déchets produits par la fission nucléaire dans un REP 165
 Déchets à forte activité et à vie longue 167
 Le stockage géologique 169
 Le démantèlement 176

TROISIÈME PARTIE

**LES RISQUES
DE PROLIFÉRATION NUCLÉAIRE**

Chapitre 8

L'AFFAIRE TAMMUZ 181

- La France et l'Irak négocient 182
 De Tammuz à la bombe 184

Chapitre 9

LE DÉMANTÈLEMENT DES ARMES NUCLÉAIRES 197

- L'option MOX aux États-Unis 198
 Avantages de l'option MOX 201
 L'élimination du plutonium militaire
 dans la Fédération de Russie 202

QUATRIÈME PARTIE

APPROCHE POLITICO-ÉCONOMIQUE

Chapitre 10

LA PROBLÉMATIQUE NUCLÉAIRE 205

La crise pétrolière de 1973 et ses conséquences	205
Le nucléaire controversé	207
A-t-on encore besoin de l'énergie nucléaire ?	209
Superphénix sur la sellette	213
Les réacteurs nucléaires au service de l'environnement	218
Les incidences économiques locales de l'implantation d'une centrale nucléaire	227
L'électronucléaire à l'étranger	228
Quelles sont les chances d'une reprise mondiale ?	237

CONCLUSION

QUEL AVENIR POUR L'ATOME ÉCOLOGIQUE ? 239**ANNEXES 245**

A1. Accidents	245
A2. Références	247
A3. Définitions	249
A4. Sigles et symboles	257

L'ATOME ÉCOLOGIQUE

On peut être un ardent défenseur du nucléaire civil lorsqu'on est aussi préoccupé par l'environnement et le développement harmonieux de notre société.

Voilà, en substance, le propos de **Bernard Wiesenfeld** dont la carrière d'ingénieur et de consultant le conduit à s'exprimer depuis des années sur ce thème.

Cette fois cependant, ce n'est pas aux experts qu'il s'adresse, mais au grand public auquel il souhaite apporter des informations aussi objectives que possible sur les technologies nucléaires et leurs enjeux. Et ce vaste panorama ne va pas sans interrogations et prises de position courageuses si nécessaire (affaire Tammuz, Superphénix)...

Un livre au ton vif qui ne manquera pas de susciter discussions et débats ! L'auteur, qui milite pour la défense de l'écologie scientifique, les appelle volontiers, souhaitant toutefois qu'une information juste et précise soit au cœur de ceux-ci.

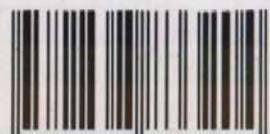


Bernard WIESENFELD est docteur en physique nucléaire

Après avoir travaillé au CEA à TECHNICATOME et à FRAMATOME, il a créé et dirige aujourd'hui une société d'études et de conseil dont l'activité intègre les aspects techniques, économiques et prospectifs de l'énergie nucléaire.



 **EDP**
SCIENCES



9 782868 833204

ISBN 2-86883-320-9