

# Le Système de documentation sur le cycle du combustible nucléaire (NFCIS)

*Répertoire international de l'AIEA sur les installations du cycle du combustible nucléaire*

par Sergio Ajuria

Dans le cadre de ses activités de collecte, d'analyse, de classement et de diffusion d'informations, l'Agence entretient actuellement deux bases de données informatisées concernant le cycle du combustible nucléaire: le Système de documentation sur le cycle du combustible nucléaire (NFCIS) et le Système international de documentation sur la géologie de l'uranium (INTURGEO). La création d'un troisième système, le Système de documentation sur la gestion des déchets (WAMIS), est actuellement envisagée. Tous ces systèmes ont pour objet d'offrir une information complète et sûre dans leurs domaines respectifs.

Le présent article donne une brève description de NFCIS, répertoire international des installations du cycle du combustible nucléaire.

## Domaine traité

Dans son état présent, le NFCIS couvre 272 installations situées dans 32 pays et réparties de la façon suivante:

- traitement du minerai d'uranium: 66 opérationnelles (O); 49 non opérationnelles (NO);
- affinage et transformation de l'uranium: 15 (O); 3 (NO);
- enrichissement de l'uranium: 14 (O); 4 (NO);
- fabrication du combustible: 34 (O); 4 (NO);
- stockage extérieur du combustible irradié: 10 (O); 5 (NO);
- retraitement du combustible irradié: 17 (O); 10 (NO);
- production d'eau lourde: 12 (O); 4 (NO);
- production de zirconium métal: 5 (O); 5 (NO);
- fabrication de tubes en zircaloy: 14 (O); 1 (NO).

Les installations non opérationnelles comprennent celles qui sont prévues ou en construction, ainsi que celles qui sont fermées ou en réserve.

Une part importante de la capacité de production est concentrée dans un nombre relativement faible d'installations, notamment en ce qui concerne les opérations autres que le traitement du minerai d'uranium. Pour NFCIS il importe toutefois de tenir compte aussi des petites installations.

Le NFCIS a pour but d'inventorier les installations du cycle du combustible nucléaire existantes et en projet dans le monde et d'en définir les principales caractéristiques pour faire un bilan général de la situation.

M. Ajuria fait partie de la Division du cycle du combustible nucléaire de l'Agence, laquelle assure, entre autres services, ceux de NFCIS et d'INTURGEO.

A cette fin, le cycle du combustible a été défini en gros comme l'ensemble des opérations nécessaires pour fabriquer les combustibles nucléaires et les retraiter après irradiation. Le NFCIS ne comprend pas les réacteurs de puissance (qui relèvent d'autres systèmes et publications de l'Agence, par exemple PRIS, le Système de documentation sur les réacteurs de puissance), ni le

La liste ci-dessous n'est qu'un exemple extrait du NFCIS, où l'on trouvera des descriptions plus complètes. Une fiche type du NFCIS indique aussi, par exemple, le propriétaire ou l'exploitant de l'installation, le type d'installation en service ainsi qu'un numéro de référence.

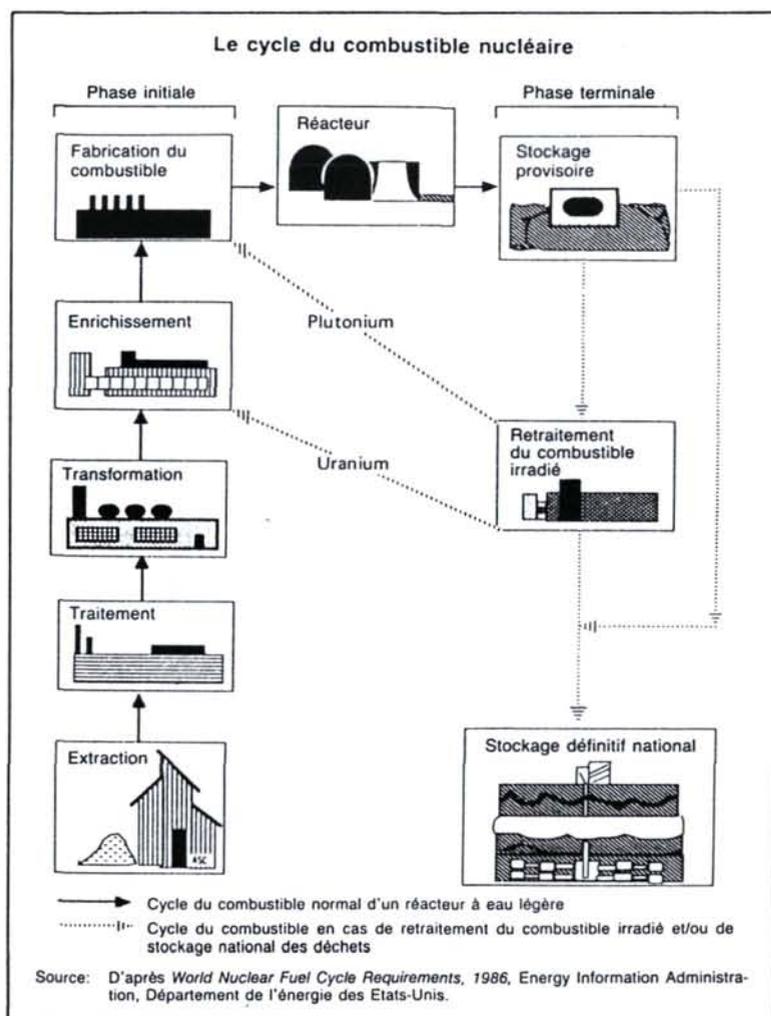
## Installations de fabrication de combustible

Pays	Installation	Capacité*	Année**	Situation
Argentine	Ezeiza	300	1985	En projet
Belgique	Dessel-BN	45	1983	En service
	Dessel-FBFC	400	1982	En service
Brésil	Resende	100	1983	En service
		(400 après 1990)		En projet
Canada	GEC	600	1982R	En service
	Moncton	200	1982	En service
	Varenes (HWR)	500	1982	En service
France	Cadarache	25	1986R	En service
	Pierrelatte	500	1984	En service
	Romans	700	1986R	En service
	Romans-sur-Isère	700	1983	En service
Rép. féd. d'Allemagne	Hanau	600	1985	En service
	Karlstein	250	1982	En service
	Lingen	300	1986	En service
Inde	Hyderabad	250	1986R	En service
	AGIP	200	1986R	En service
Italie	Bosco-Marengo	200	1986R	En service
	Saluggia	60	1986R	En service
	Kumatori	125	1982R	En service
Japon	Tokai-Mura	460	1982	En service
	Yokosuka	480	1983R	En service
	Taejon	200	1989	En projet
Corée, Rép. de	Juzbado	200	1985	En service
Espagne	Vasteras	400	1982	En service
Suède	Springfields	650	1986R	En service
	Windscale	600	1986R	En service
Royaume-Uni	Apollo	360	1986R	En service
	Columbia	1200	1986R	En service
	Hematite	500	1986R	En service
	Lynchburg	375	1982R	En service
	Richland	700	1986R	En service
	Wilmington	1100	1982R	En service
	Windsor	150	1986R	En service
URSS	Atomash	700	1982R	En service

\* La capacité est exprimée en tonnes métriques de métal lourd par an.

\*\* La lettre R indique l'année pendant laquelle le renseignement a été communiqué.

Notes: HWR = réacteur à eau lourde.



stockage du combustible irradié auprès du réacteur (on ne possède guère de renseignements à ce sujet). NFCIS comprend la production de l'eau lourde parce qu'elle est indispensable à l'exploitation de plusieurs types de réacteurs. On y fera figurer plus tard l'information sur les installations de gestion des déchets.

### Historique

Un premier inventaire des installations du cycle du combustible nucléaire des Etats Membres a été fait en 1978 pour l'Evaluation internationale du cycle du combustible nucléaire (INFCE) effectuée de novembre 1978 à février 1980. Les rapports définitifs de l'INFCE ont été publiés par l'AIEA en mars 1980. Ils donnent des résumés sur les installations de production d'eau lourde, d'enrichissement de l'uranium et de stockage du combustible irradié (auprès ou à l'extérieur du réacteur). En novembre 1980, l'AIEA a entrepris une étude complète de la situation des installations nucléaires en service dans le cycle du combustible nucléaire pacifique des Etats Membres. Ces derniers ont tous reçu des questionnaires leur demandant des renseignements sur les installations d'affinage, de transformation et d'enrichissement de l'uranium, sur la production d'eau lourde, la fabrication de combustible et son retraitement et sur le stockage du combustible irradié.

Parallèlement, mais indépendamment de l'INFCE, l'Agence a organisé deux enquêtes sur les installations de traitement des minerais d'uranium, et participé à l'organisation de deux autres enquêtes en coopération avec l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (AEN/OCDE). La première enquête a porté sur 42 installations et a été publiée en 1976 dans *Uranium ore processing\**. La seconde, portant sur 76 installations, a été publiée en 1980 dans *Significance of flowsheets for processing uranium ores\*\**. La troisième porte sur environ 80 installations et constitue la quatrième partie d'un ouvrage sur les techniques d'extraction de l'uranium, publié conjointement avec l'OCDE en 1983. La quatrième enquête a lieu régulièrement tous les deux ans en vue de la publication du rapport OCDE/AIEA sur les ressources, la production et la demande d'uranium, communément appelé le «livre rouge».

Un rapport interne sur l'offre de combustibles et de matières nucléaires reposant principalement sur les réponses aux questionnaires de 1980, a été établi en mars 1983. De 1983 à 1986, cette base de données a été remaniée, mise à jour et complétée grâce à l'information extraite des ouvrages spécialisés, pour constituer le NFCIS actuel. Ce dernier prendra la forme d'un document technique de l'AIEA (TECDOC). Il sera envoyé aux

Etats Membres au début de 1987, accompagné d'un nouveau questionnaire, afin de recueillir leurs observations et l'on projette, avec leur coopération, de publier la même année un document technique révisé sur le NFCIS.

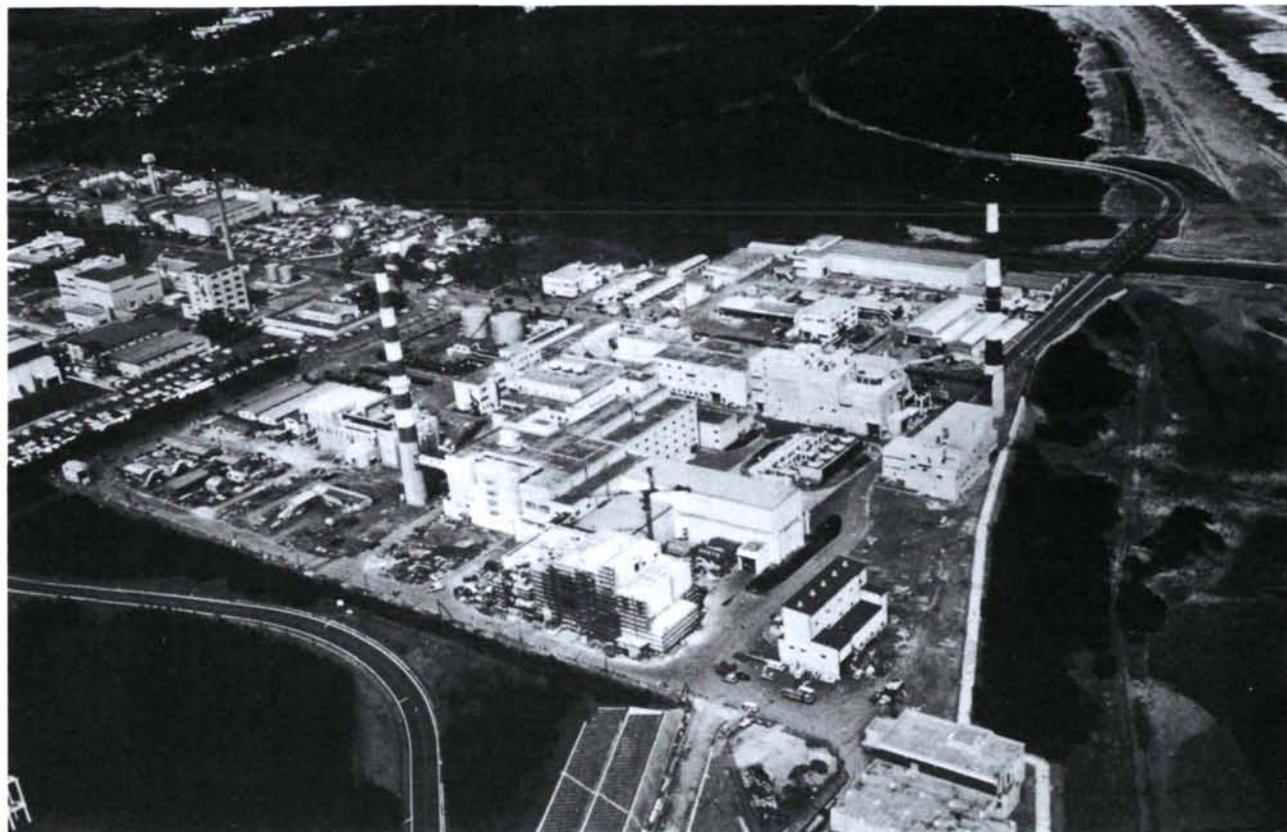
### Organisation du système

Le NFCIS se divise en quatre parties:

- **Première partie** — Répertoire des installations classées par type: 1) traitement du minerai d'uranium, 2) affinage et transformation de l'uranium, 3) enrichissement de l'uranium, 4) fabrication du combustible, 5) stockage extérieur du combustible irradié, 6) retraitement du combustible irradié, 7) production d'eau lourde, 8) production de zirconium métal de qualité nucléaire, 9) fabrication de tubes en zircaloy.
- **Deuxième partie** — Répertoire des installations du cycle du combustible nucléaire par pays, dans l'ordre alphabétique, avec indication de la catégorie.
- **Troisième partie** — Récapitulation des installations du cycle du combustible nucléaire par pays.

\* AIEA, STI/PUB/453.

\*\* AIEA, Collection Rapports techniques n° 196.



Usine de retraitement de Tokai, au Japon. (Photo: PNC)

● **Quatrième partie** — Répertoire des installations avec indication de l'adresse et des principales caractéristiques de chacune d'elles (par exemple: procédés utilisés, produits fabriqués, capacités actuelles et prévues) avec description sommaire et références bibliographiques.

Les trois premières parties et la bibliographie seront publiées sous forme de document technique. La quatrième, qui a plus de 300 pages, n'est pas encore achevée. Elle sera peut-être publiée sur microfiches ultérieurement.

Le NFCIS a ceci de particulier qu'il s'appuie sur une documentation complète, c'est-à-dire que l'information présentée doit reposer sur des travaux publiés ou sur des rapports officiels du gouvernement ou de l'organisme concerné. Dans le NFCIS actuel, les données sur 93% des installations recensées proviennent de 140 références bibliographiques.

#### Destinataires du NFCIS

Le NFCIS servira au sein de l'Agence à renseigner les Etats Membres sur les activités du cycle du combustible nucléaire et à faciliter l'exécution de programmes de coopération technique. Il servira aussi aux Etats Membres pour:

- évaluer les capacités actuelles de production de l'industrie du cycle du combustible nucléaire;
- prévoir les capacités de production futures;
- connaître les fournisseurs actuels et éventuels de combustible nucléaire et de matières et services associés;
- évaluer les besoins futurs en installations du cycle du combustible nucléaire.

#### Le NFCIS dans l'avenir

Le Système de documentation sur le cycle du combustible nucléaire sera tenu constamment à jour par la consultation des publications spécialisées et l'envoi de questionnaires aux Etats Membres à intervalles de quelques années. On envisage aujourd'hui de publier des éditions révisées du NFCIS tous les deux ans.

#### Aperçu de l'INTURGEO

Le Système international de documentation sur la géologie de l'uranium (INTURGEO) a été créé afin d'offrir aux Etats Membres une source d'information complète sur la géologie des gisements d'uranium. L'étude des renseignements qu'il donnera sur les caractéristiques des gisements fournira des critères d'appréciation géologique plus précis pour la prospection et l'évaluation des ressources éventuelles. Le système permettra aussi l'établissement d'un atlas mondial des gisements d'uranium.

Afin de mieux aider les géologues à reconnaître la présence de nouvelles ressources d'uranium, le système analyse les données de nombreux cas pour établir des critères indicateurs plus représentatifs et plus sûrs, et propose une classification. Les données recueillies jusqu'à présent sembleraient indiquer que la description des venues constatées dans les pays en développement tend à être plus complète et plus précise. Les données des pays évolués, quoique plus abondantes, sont beaucoup moins détaillées. Une bonne partie de l'information a pu être acquise grâce aux contacts pris par l'AIEA dans les pays en développement qui souhaitent eux aussi disposer des moyens nécessaires à la prospection de leurs ressources minérales.

Lors de la conception et de la programmation du système, l'Agence a mis au point un logiciel permettant de créer dans les Etats Membres des centres de données qui faciliteront l'échange d'informations. C'est ainsi que le Brésil, par exemple, s'occupe activement de créer un système national de documentation géologique sur l'uranium.

L'INTURGEO contient actuellement plus de 5000 unités d'information qui figureront dans un atlas faisant l'objet d'un document technique de l'AIEA. Cet atlas contiendra des cartes détaillées et de brèves descriptions des venues constatées ainsi que des microfiches de toute la base de données.