

## Le système de documentation sur les réacteurs de puissance (PRIS) sert plusieurs fins

par David White

Depuis la fin des années 60, l'AIEA recueille parmi ses Etats Membres des renseignements sur l'expérience d'exploitation des centrales nucléaires. Cette information lui est adressée en réponse à un questionnaire annuel, soit par les voies officielles, soit par l'intermédiaire de correspondants nationaux désignés à cet effet, lesquels appartiennent généralement aux organismes exploitants.

Dans l'ensemble, la réponse au questionnaire est bonne. Deux Etats Membres seulement n'ont pas encore répondu à ce jour. A la fin de 1985, l'expérience accumulée dans le monde totalisait 3825 années de réacteur, dont 3080 étaient en compte à l'AIEA.

L'AIEA utilise ces renseignements pour préparer deux publications, dont l'une, *Nuclear power reactors in the world*, donne la liste des réacteurs en précisant leur situation actuelle et leurs caractéristiques techniques fondamentales, et l'autre, *Operating experience with nuclear power stations*, rend compte de l'expérience d'exploitation de chaque centrale pendant l'année considérée. Un rapport analytique sur cette expérience est en outre publié chaque année.

En 1980, il a été décidé d'informatiser ce fichier et l'on a créé à cette fin le Système d'information sur les réacteurs de puissance (PRIS). On s'est vite rendu compte que le système pouvait servir non seulement à produire des publications, mais aussi à analyser la performance des centrales.

En 1984, l'AIEA a reçu plus d'une quarantaine de demandes de fiches de données émanant des Etats Membres participant au système qui, par ailleurs, est amplement utilisé au sein même de l'organisation. Nous allons donner quelques exemples des applications du PRIS, dont les résultats paraissent régulièrement dans la rubrique *Données statistiques internationales* du *Bulletin*.

Le «facteur de charge» a toujours été l'un des indicateurs primaires de la performance d'une centrale. Le PRIS a servi, et peut encore servir, à analyser de plusieurs manières les tendances de ce facteur.

Toutefois, vu l'accroissement de la puissance installée nucléaire dans certains pays, le cyclage de la charge et la modulation de la puissance sont devenus nécessaires et l'AIEA a été amenée, en conséquence, à remplacer le facteur de charge, pour l'analyse

M. White est membre de la Division de l'information scientifique et technique de l'Agence.

de la performance, par le «facteur de disponibilité» qui exprime que la centrale est en mesure de fournir de l'énergie au réseau.

En Suède et en France, en particulier, la modulation de la puissance a permis d'aboutir à des facteurs de disponibilité qui sont actuellement d'environ 5% supérieurs aux facteurs de charge. Il en est de même en Finlande et en Argentine, ainsi qu'aux Etats-Unis pour certains réacteurs.

Le PRIS a été utilisé pour étudier plusieurs cas de haute disponibilité et de disponibilité améliorée. Un bon exemple de cette dernière est fourni par le Japon: la figure montre l'amélioration de la disponibilité des réacteurs japonais entre 1977 et 1985. La forte amélioration constatée a été obtenue grâce à une réduction très importante de la perte d'énergie non prévue et, dans une moindre mesure, de la perte d'énergie prévue. La réglementation japonaise exige un arrêt annuel de longue durée qu'il est très difficile d'abrèger. En revanche, les Japonais se sont efforcés de réduire les indisponibilités non prévues dans une très forte proportion.

En Finlande on constate une haute disponibilité permanente entre 1982 et 1985, qui va encore s'améliorer, en particulier grâce à une réduction de la période d'indisponibilité prévue (voir l'article sur ce sujet dans le présent *Bulletin*).

L'étude de la performance des réacteurs en fonction de leur vieillissement a révélé assez curieusement l'absence de facteur de maturation. On a découvert que l'une des causes de ce phénomène inattendu était que, dans l'ensemble, les réacteurs ne sont pas nécessairement exploités selon un cycle annuel. En réalité, 55% des réacteurs à eau légère en service en 1984 fonctionnaient selon des cycles de 15, 18 ou 25 mois.

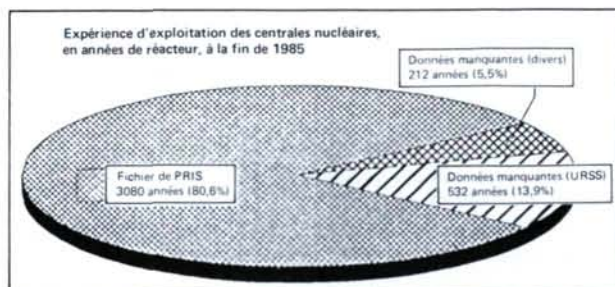
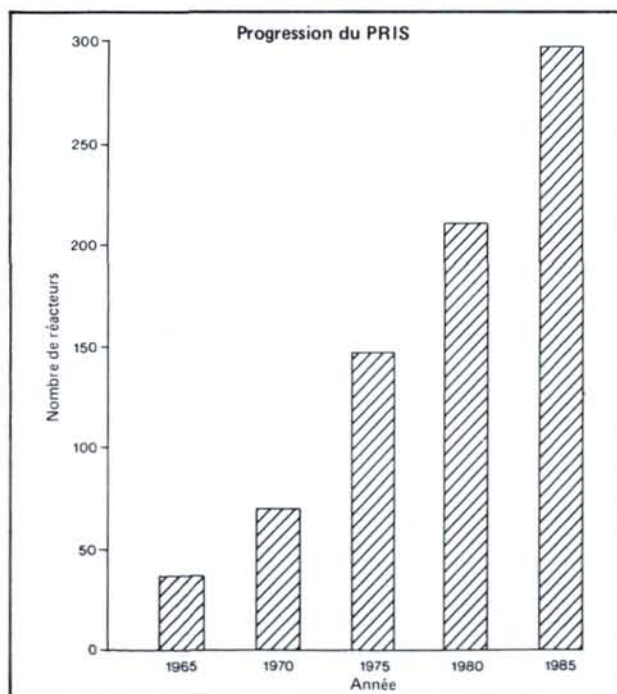
Le PRIS est maintenant programmé pour faire des analyses de la performance en fonction du cycle d'exploitation; bien qu'on en soit encore dans une certaine mesure au stade expérimental, on se fait déjà une bien meilleure idée de la performance des réacteurs opérant selon un cycle long.

Des renseignements sur les arrêts de tous les réacteurs sont recueillis depuis 1971. En juin 1986, la plupart des données pour 1985 étant rentrées, le PRIS contenait un fichier sur 20 500 arrêts.

La cause de chaque arrêt est codée selon une classification établie en commun par l'AIEA, l'Union internationale des producteurs et distributeurs d'énergie électrique (UNIPED) et la Commission des Communautés européennes (CCE). Les arrêts dus à une défaillance du matériel reçoivent un code complémentaire qui permet d'identifier le système principal dans lequel la panne est survenue. Seuls les grands systèmes sont retenus puisque le PRIS ne s'intéresse pas à la fiabilité des composants. Une brève description de l'arrêt est également donnée.

Outre l'indication codée de la cause et du système, chaque fiche précise la date et la durée de l'arrêt, spécifiant s'il a été partiel ou total, ainsi que la perte d'énergie. Les arrêts non prévus sont classés en deux catégories: ceux qui sont dus à des causes imprévues ayant leur origine dans la centrale, et ceux qui sont dus à des causes extérieures, telle une panne de réseau.

Il y a déjà plusieurs années que l'on fait des analyses d'arrêts, mais c'est un domaine où il reste certainement encore beaucoup à faire.





Le PRIS est utilisé comme source d'information sur la puissance installée nucléaire et sur la production d'énergie d'origine nucléaire pour la Banque de données de l'AIEA sur l'énergie et l'économie (EEDB). Cette banque de données contient des statistiques récapitulatives pour plusieurs paramètres

relatifs à la production d'énergie et d'électricité. Le PRIS et l'EEDB s'emploient conjointement pour faire des analyses qui montrent, par exemple, qu'en 1985 la production d'électricité d'origine nucléaire des pays membres de l'OCDE était égale à leur production totale de toutes origines en 1960.

Des données complémentaires du Système AIEA de documentation sur les réacteurs de puissance (PRIS) sont publiées dans *Nuclear Power Reactors in the World* (numéro d'avril 1986) que l'on peut obtenir en s'adressant à la Division des publications, A-1400 Vienne (Autriche).

