

C O N T R O L E

LA REVUE
DE L'AUTORITÉ
DE SÛRETÉ
NUCLÉAIRE
N°102
DÉCEMBRE 94

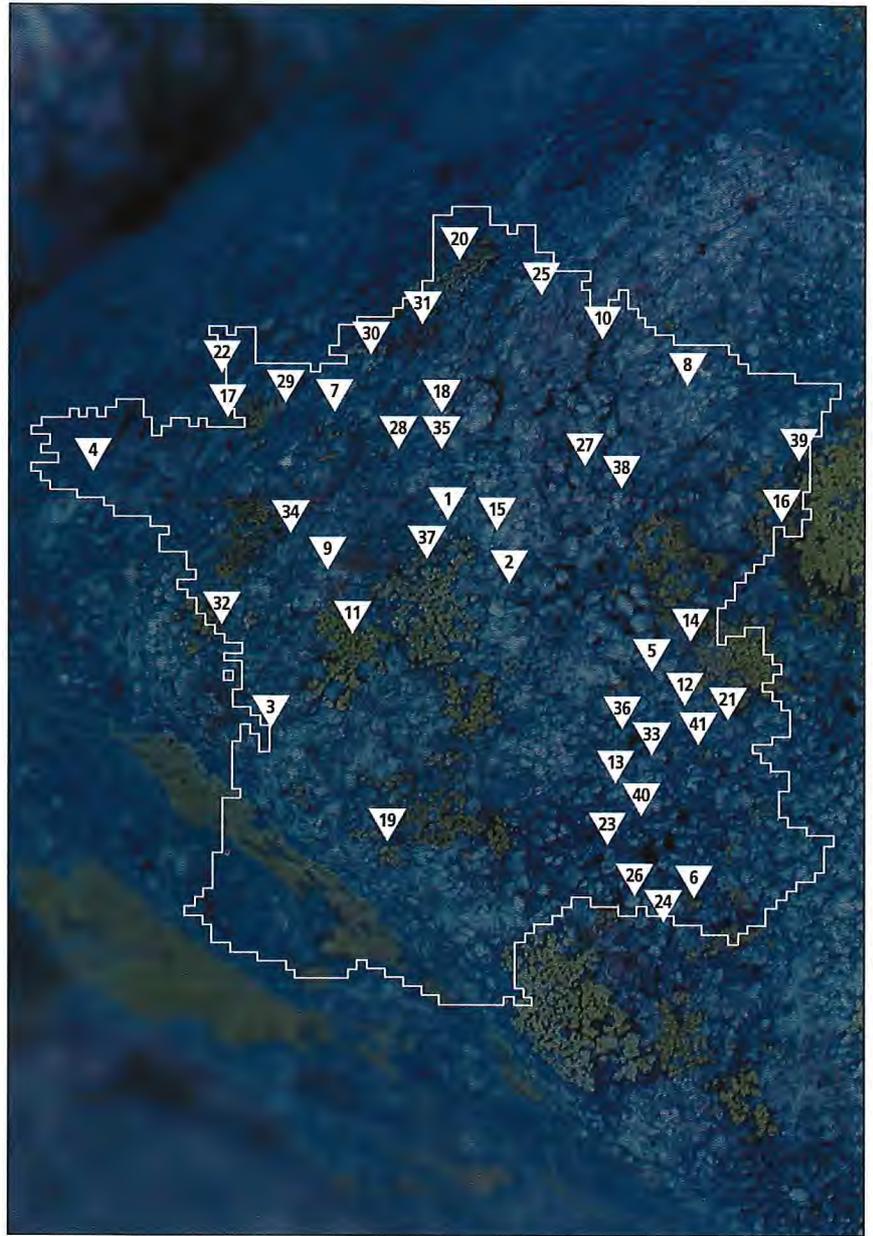


Dossier :
**Les déchets faiblement
et très faiblement
radioactifs**



Les installations

- 1 Beaugency ○
- 2 Belleville ▲
- 3 Blayais ▲
- 4 Brennilis ▲
- 5 Bugey ▲
- 6 Cadarache ●
- 7 Caen ○
- 8 Cattenom ▲
- 9 Chinon ▲ ○
- 10 Chooz ▲
- 11 Civaux ▲
- 12 Creys-Malville ▲
- 13 Cruas ▲
- 14 Dagneux ○
- 15 Dampierre-en-Burly ▲
- 16 Fessenheim ▲
- 17 Flamanville ▲
- 18 Fontenay-aux-Roses ●
- 19 Golfech ▲
- 20 Gravelines ▲
- 21 Grenoble ●
- 22 La Hague ☼ ■
- 23 Marcoule ▲ ☼ ●
- 24 Marseille ○
- 25 Maubeuge ○
- 26 Miramas ○
- 27 Nogent-sur-Seine ▲
- 28 Orsay ●
- 29 Osmanville ○
- 30 Paluel ▲
- 31 Penly ▲
- 32 Pouzauges ○
- 33 Romans-sur-Isère ☼
- 34 Sablé-sur-Sarthe ○
- 35 Saclay ●
- 36 Saint-Alban ▲
- 37 Saint-Laurent-des-Eaux ▲
- 38 Soulaines-Dhuys ■
- 39 Strasbourg ○
- 40 Tricastin / Pierrelatte ▲ ☼ ● ○
- 41 Veurey-Voroise ☼



- ▲ Centrales nucléaires
- ☼ Usines
- Centres d'études
- Stockage de déchets (Andra)
- Autres

A l'occasion de son numéro 100-101, le Bulletin S.N. (Sûreté Nucléaire) a été rénové, et est devenu « Contrôle, la revue de l'Autorité de sûreté nucléaire ».

Voici donc, sous le numéro 102, la deuxième publication de « Contrôle ».

Un certain nombre d'aménagements de forme ont été apportés.

Pour le dossier, nous avons retenu le thème des déchets faiblement et très faiblement radioactifs. A cela deux raisons. D'abord, il s'agit d'un thème d'actualité, associant difficultés de fond et affaires médiatisées. Ensuite, c'est un sujet sur lequel l'Autorité de sûreté nucléaire, à la suite de rapports de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques et du Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaires, a souhaité initier une réflexion visant à aboutir à une gestion rigoureuse de ces déchets de faible ou très faible activité.

Le dossier comprend un document signé par le responsable de ce sujet au sein de la DSIN, et des contributions de journalistes, d'industriels, de l'ANDRA.

Nous restons preneurs de toute réaction devant (je cite l'éditorial du numéro 100-101) « cette présentation diversifiée de points de vue qui est une des façons d'organiser le débat et d'améliorer la communication en matière de sûreté nucléaire ».

André-Claude LACOSTE



Sommaire

- 2** Les installations
- 15** En bref... France
- 17** Relations internationales
- 19** Dossier : Les déchets faiblement et très faiblement radioactifs





Belleville-sur-Loire

Installations

Au cours des mois de septembre et octobre 1994, onze événements ont été classés au niveau 1 de l'échelle internationale des événements nucléaires INES, dont neuf dans les centrales et deux dans les autres installations. Aucun événement n'a été classé au niveau 2 ou au-dessus.

Les installations non mentionnées dans cette rubrique n'ont pas fait l'objet d'événements notables en termes de sûreté nucléaire.

Le repère ► signale les différents exploitants d'un même site géographique.

2

Belleville
Cher

Centrale EDF

Réacteur 1

Le 18 octobre, un début d'incendie a eu lieu dans la partie non nucléaire de l'installation. L'exploitant a publié le communiqué suivant :

« Mardi 18 octobre 1994 à 8 h 30, un dégagement de fumée a été détecté en salle des machines de la Tranche 1, dans la partie classique des installations.

Immédiatement, une équipe d'intervention du site s'est rendue sur les lieux. Le Plan Sanitaire et Incendie (PSI) a été mis en œuvre et les pompiers prévenus.

L'intervention rapide des secours internes a permis d'éviter toute inflammation du calorifuge du matériel.

Quatorze minutes après le début de l'alerte, le PSI a été levé. Toutefois, les secours extérieurs sont arrivés sur place très rapidement pour constater le retour à la normale de la situation.

Cet événement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations. Il n'est pas classé dans l'échelle de gravité des incidents nucléaires. »

Le 23 octobre, alors que le réacteur était en puissance, l'ouverture intempestive de l'une des soupapes de protection du circuit primaire a engendré un début de dépressurisation de celui-ci. De plus, la soupape ne s'est ensuite qu'imparfaitement refermée.

Le circuit primaire contient l'eau sous pression assurant le refroidissement du cœur du réacteur. La pression du circuit primaire est un paramètre fondamental que l'équipe de conduite doit surveiller en permanence. Les spécifications techniques d'exploitation fixent la

pression du circuit primaire à 155 bar en fonctionnement normal, ce qui garantit une marge permettant de se prémunir de tout risque d'ébullition de l'eau primaire qui se produirait à 80 bar. Une telle ébullition provoquerait une insuffisance de refroidissement du cœur et risquerait de conduire à un endommagement du combustible. Par ailleurs, le circuit primaire comporte trois soupapes de sécurité destinées à le protéger des surpressions susceptibles de se produire. Les spécifications techniques d'exploitation exigent la disponibilité de toutes les soupapes.

Lors d'une opération nécessitant la manœuvre d'un bouton en salle de commande, un opérateur a actionné par inadvertance le bouton voisin, déclenchant l'ouverture d'une soupape de sécurité. Il s'est immédiatement aperçu de son erreur et a refermé la soupape. Celle-ci a été ouverte 3,5 secondes et la pression est descendue à 151 bar. Néanmoins, un défaut d'étanchéité de la soupape a été constaté après sa fermeture et le réacteur a dû être arrêté conformément aux spécifications techniques d'exploitation.

Cet incident n'a eu aucune conséquence sur la sûreté.

En raison de l'ouverture intempestive d'une soupape de sécurité et de la perte de son étanchéité après fermeture, l'incident a été classé au **niveau 1** de l'échelle internationale des événements nucléaires INES.

Réacteur 2

Le 6 octobre, alors que le réacteur était en puissance, le dysfonctionnement d'un groupe électrogène de secours, lors d'un essai périodique destiné à tester sa mise en œuvre, a entraîné le démarrage des deux turbopompes d'alimentation de secours des générateurs de vapeur.

En cas de perte des alimentations électriques externes (réseau), plusieurs sources d'énergie électrique

de secours peuvent alimenter les circuits secourus d'un réacteur nucléaire, en particulier deux groupes électrogènes à moteur diesel.

Le circuit d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur (circuit ASG) fournit à ces derniers, en cas d'accident, l'eau nécessaire au refroidissement du réacteur. Il est également utilisé lors des périodes d'arrêt et de démarrage du réacteur. Il comporte des pompes entraînées par des moteurs électriques et des turbopompes entraînées par de petites turbines actionnées par la vapeur prélevée sur les générateurs de vapeur. En cas de perte totale des alimentations électriques, ces turbopompes sont mises en service automatiquement afin d'assurer seules l'alimentation des générateurs de vapeur.

Les règles générales d'exploitation prévoient la réalisation, au cours de l'exploitation normale, d'essais périodiques qui permettent de s'assurer de la disponibilité des matériels, notamment des groupes électrogènes.

Lors d'un de ces essais, la défaillance d'un dispositif de contrôle de la température d'huile de lubrification du moteur diesel a entraîné l'arrêt de celui-ci et, par voie de conséquence, le démarrage des turbopompes du circuit ASG.

L'incident n'a pas eu de conséquence sur la sûreté. Mais il convient toutefois de noter que des incidents de même nature se sont déjà produits sur ce réacteur les 4 novembre 1993 et 3 janvier 1994.

Dans ces conditions, en raison de l'insuffisance du retour d'expérience tiré des incidents précédents, ce **nouvel incident** a été classé au **niveau 1** de l'échelle internationale des événements nucléaires INES.

Le 15 octobre, le réacteur qui fonctionnait en prolongation de cycle depuis le 19 août a été mis à l'arrêt pour visite partielle et rechargement en combustible.

Le 16 octobre, lors des opérations de mise à l'arrêt, un rejet incontrôlé d'effluents radioactifs s'est produit sans qu'il ait été détecté par les opérateurs.

Les effluents gazeux produits par un réacteur à eau sous pression sont évacués à l'atmosphère via une cheminée unique. Un contrôle de radioactivité en continu est réalisé par deux chaînes de mesure. Les valeurs mesurées sont enregistrées et le dépassement d'un seuil préétabli déclenche des alarmes en salle de commande.

Au cours du remplissage d'un réservoir de stockage d'effluents liquides, une soupape de sécurité s'est ouverte à la suite d'une montée en pression. Les effluents émis ont été collectés par le circuit de ventilation du bâtiment des auxiliaires nucléaires relié à la cheminée, puis rejetés à l'atmosphère. La montée de radioactivité a été mesurée par l'une des chaînes de mesure en continu et l'alarme en salle de commande a été déclenchée sans que les opérateurs l'aient prise en compte.

Le rejet a duré deux minutes et la radioactivité émise est évaluée à 46 gigabecquerels, soit 28 millièmes de l'autorisation de rejet annuel. Le rejet n'a pas eu de conséquence sur l'environnement. Il a été identifié le 2 novembre lors du bilan mensuel des rejets radioactifs exigé par l'arrêté d'autorisation de rejets.

En raison de la détection tardive d'un rejet d'effluents radioactifs gazeux, l'**incident** a été classé au **niveau 1** de l'échelle internationale des événements nucléaires **INES**.

Le déchargement complet du combustible a été achevé le 26 octobre.

Le 27 octobre, une **inspection** a été consacrée aux travaux effectués pendant l'arrêt du réacteur. Des visites de chantiers ont été réalisées.

3

Blayais
Gironde

Centrale EDF

Ensemble du site

Trois **inspections** ont eu lieu au cours des mois de septembre et octobre :

– le 21 septembre, sur la gestion des incidents significatifs, leur analyse et leur prise en compte au titre du retour d'expérience ;

– le 8 septembre, sur l'organisation que mettrait en place l'exploitant en cas d'incident ou d'accident sur l'un de ses réacteurs. Le plan d'urgence interne (PUI) a été plus particulièrement examiné. Il s'agit du document décrivant l'organisation du site en cas de crise qui se substituerait à l'organisation normale d'exploitation ;

– le 6 octobre, sur la planification des travaux à réaliser pendant un arrêt de tranche. Cette planification revêt une importance de premier ordre dans le bon déroulement de l'arrêt, notamment en matière de prévention des incidents significatifs.

Réacteur 3

Le réacteur est à l'**arrêt** depuis le 28 mai pour visite décennale et rechargement en combustible.

Au cours de cet arrêt, l'exploitant a constaté l'affaissement de 2 centimètres de l'enveloppe du faisceau tubulaire d'un des trois générateurs de vapeur. Il a mis en place un dispositif de soutien complémentaire ainsi qu'un système de surveillance afin de déceler tout déplacement de cette pièce en cours de fonctionnement. Ce système de surveillance a également été installé sur un deuxième générateur de vapeur dont l'enveloppe de faisceau tubulaire s'est affaïssée de 5 millimètres.

Le 7 septembre, une **inspection** inopinée a porté sur la réparation réalisée suite à la découverte de cet affaissement.

L'**inspection** du 12 octobre a porté sur l'intégration des modifications du « lot 93 » pendant l'arrêt de tranche. Un lot est un ensemble cohérent de modifications qui doit s'appliquer sur tous les réacteurs d'une même série. Les modifications visent par exemple à corriger des insuffisances de conception ou à améliorer les performances en exploitation.

Le 21 octobre, la DSIN, considérant le dispositif de soutien de l'enveloppe comme une réparation provisoire, a **autorisé** le fonctionnement de ce réacteur pour une période limitée à six mois. La DSIN a demandé qu'à cette date des

contrôles complémentaires soient effectués, qu'un nouveau système de surveillance soit mis en place sur les trois générateurs de vapeur et que l'étude d'un nouveau dispositif de soutien à caractère définitif lui soit transmise.

Le réacteur a été autorisé à **diverger** le 21 octobre. La divergence a eu lieu le 22 octobre.

Réacteurs 3 et 4

Le 20 octobre, une **inspection** a porté sur la protection contre l'incendie.

5

Bugey
Ain

Centrale EDF

Réacteur 1 (filière uranium naturel-graphite-gaz)

Le réacteur est à l'**arrêt définitif** depuis le 27 mai 1994.

Le déchargement final du cœur a débuté, suivant un calendrier et des modalités qui ont été approuvés par l'Autorité de sûreté. Le déchargement, complété par l'évacuation hors du site du combustible irradié, constituera l'activité essentielle durant les mois à venir et amènera, vers l'été 1995, l'installation à son état de cessation définitive d'exploitation.

Le 30 septembre, une **inspection** a porté sur les dispositions techniques (règles générales d'exploitation, ...) applicables aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) se trouvant dans le périmètre des installations nucléaires.

Réacteurs 2 et 3

L'**inspection** du 6 octobre a porté sur la surveillance des circuits de refroidissement intermédiaire d'eau brute.

Réacteur 3

Le 10 septembre, le réacteur a été mis à l'**arrêt** pour visite partielle et rechargement en combustible. Des mouvements sociaux ont retardé l'engagement des opérations prévues pendant l'arrêt.

Réacteur 4

Le 6 septembre, une **inspection** a porté sur les dispositions techniques (règles générales d'exploitation,...) applicables aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

6

Cadarache Bouches-du-Rhône

Centre d'études du CEA

Ensemble du site

L'**inspection** du 21 octobre a porté sur l'organisation que mettrait en place l'exploitant en cas d'incident ou d'accident. Le Plan d'Urgence Interne (PUI) a été plus particulièrement examiné. Il s'agit du document décrivant l'organisation du site en cas de crise qui se substituerait à l'organisation normale d'exploitation.

Atelier de technologie du plutonium (ATPu)

Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** la réception d'un lot d'oxyde de plutonium dont la teneur en américium dépasse la valeur autorisée (1 %) figurant dans les prescriptions techniques de l'installation (*télex du 20 septembre 1994*).

L'**inspection** du 10 octobre a porté sur l'application de l'arrêté qualité du 10 août 1984 et sur les conditions de réalisation des contrôles périodiques.

Atelier d'uranium enrichi (ATUE)

L'**inspection** du 5 octobre a porté sur l'application de certaines dispositions figurant dans le rapport de sûreté et les règles générales d'exploitation de l'installation.

Laboratoire d'examen de combustibles actifs (LECA) Station de traitement, d'assainissement et de reconditionnement (STAR)

L'**inspection** du 27 octobre a porté sur l'application de l'arrêté qualité du 10 août 1984.

Cascad (entreposage de combustibles irradiés)

L'**inspection** du 4 octobre a porté sur la maintenance, les contrôles et les essais périodiques.

Parc d'entreposage des déchets radioactifs

L'**inspection** du 22 septembre a porté sur la protection contre l'incendie.

8

Cattenom Moselle

Centrale EDF

Ensemble du site

L'**inspection** du 12 octobre a porté sur la protection contre l'incendie.

Le 28 octobre, une balise placée à la sortie du site a détecté la présence de radioactivité dans une benne de déchets industriels. EDF a publié le communiqué de presse suivant :

« Vendredi 28 octobre 1994, les balises du CNPE de Cattenom, placées à la sortie du site, ont détecté une radioactivité au passage d'un camion-benne.

Les contrôles effectués immédiatement ont révélé une trace de radioactivité à l'intérieur.

Le site a pris trois mesures :

– la personne chargée du tri des déchets industriels a aussitôt passé les examens appropriés auprès du service médical du site. Les contrôles médicaux n'ont révélé aucune contamination ;

– la benne a été conduite dans un local approprié.

Une analyse du contenu a été effectuée. Parmi les déchets présents dans la benne, une grande feuille de plastique souple contenue dans un sac poubelle et responsable de la détection, a été découverte et placée dans un fût adapté ;

– des analyses sont actuellement en cours pour déterminer les origines de la situation.

Le système de détection du site a correctement fonctionné.

Cet incident ne présente pas de conséquences pour l'environnement et les populations ».

Cet incident relève du niveau 0 de l'échelle internationale des événements nucléaires INES.

Réacteur 2

Le réacteur était à l'**arrêt** depuis le 26 août pour visite partielle et rechargement en combustible.

Le 9 septembre, une **inspection** a été consacrée à l'examen des travaux en cours pendant l'arrêt du réacteur, notamment les interventions de contrôle des joints du couvercle de la cuve du réacteur et le contrôle des soupapes de la tuyauterie de vapeur principale.

L'**inspection** du 7 octobre a été réalisée à la suite d'un incident, survenu le 3 octobre, de dilution intempestive d'acide borique dans l'eau du circuit primaire du réacteur. L'acide borique joue le rôle d'absorbant de neutrons ; s'il est trop dilué dans l'eau du réacteur il n'assure plus sa fonction d'absorbant.

Le réacteur a été autorisé à **diverger** le 20 octobre. La divergence a eu lieu le 22 octobre.

Réacteur 3

L'**inspection** du 25 octobre a porté principalement sur le retour d'expérience que tirait le service « automatisation » de la centrale d'incidents significatifs et d'événements intéressant la sûreté.

9

Chinon Indre-et-Loire

Centrale EDF

Réacteur A1 (filiale uranium naturel-graphite-gaz)

Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** EDF à procéder à des travaux d'assainissement sur le réacteur déclassé Chinon A1D (*télex du 28 octobre 1994*).

Réacteur A3 (filiale uranium naturel-graphite-gaz)

Les travaux de **mise à l'arrêt définitif** sont achevés. L'étape suivante sera celle du démantèlement partiel débouchant sur la création d'une installation nucléaire de ba-

se d'entreposage. Les travaux à réaliser nécessitent un décret les autorisant.

Réacteurs B1, B2, B3 et B4

L'**inspection** du 27 septembre a porté sur la gestion des consignations de matériels lors des interventions de maintenance. Consigner un matériel consiste à le rendre indisponible de manière à pouvoir effectuer des opérations de maintenance.

Réacteur B4

Le réacteur était à l'**arrêt** depuis le 20 août pour visite partielle et rechargement en combustible.

Une **inspection** a eu lieu le 19 septembre. Elle a été consacrée à la visite des différents chantiers en cours dans le bâtiment du réacteur pendant l'arrêt ; elle a porté notamment sur l'existence et la bonne utilisation des documents d'intervention (régimes et gammes d'intervention,...).

Le réacteur a été autorisé à **diverger** le 7 octobre. La divergence a eu lieu le 13 octobre.

Atelier des Matériaux Irradiés (AMI)

L'**inspection** du 22 septembre a porté sur les conditions d'exploitation dans l'installation. Au cours de cette visite, les inspecteurs ont été informés qu'une déflagration était intervenue dans un local du laboratoire de contrôle le 18 juillet.

Cette déflagration, due à une réaction sodium-eau, a eu lieu lors d'une opération de nettoyage d'un tronçon de tuyauterie de la centrale de Creys-Malville, d'une longueur d'une dizaine de centimètres et faiblement radioactif (500 Bq). Cette opération inhabituelle a été réalisée dans un local confiné et par des opérateurs munis de protections individuelles et n'a eu, de fait, aucune conséquence pour le personnel et l'environnement. Cependant, elle n'a pas fait l'objet d'une analyse de sûreté préalable formalisée et d'édition de procédures écrites et validées.

L'Autorité de sûreté a demandé à l'exploitant de lui faire part des mesures prises en matière :

- d'analyse préalable de la sûreté des opérations ;
- de suivi qualité de l'exploitation ;
- de contrôle interne, de validation et de réalisation.

En raison du manque de procédures et de lacunes dans la culture de sûreté, cet **incident** a été classé au **niveau 1** de l'échelle internationale des événements nucléaires **INES**.

10

Chooz Ardennes

Centrale nucléaire

Réacteur A

Le réacteur est à l'**arrêt définitif** depuis le 17 mars 1993.

Dans le cadre d'un contrat de sous-traitance avec EDF, l'entreprise russe VNIIAES devait effectuer 11 prélèvements de métal dans la cuve du réacteur. Les derniers prélèvements ont été terminés au début du mois d'octobre. Dans le même temps, se poursuivait normalement l'évacuation hors du site du combustible irradié.

Après **autorisation** de l'Autorité de sûreté, a été engagée la mise en place dans l'une des galeries d'un dispositif destiné à la réalisation de recherches fondamentales sur les neutrinos.

Le 7 septembre, une **inspection** a permis d'effectuer le suivi des opérations de mise à l'arrêt définitif, et de mise en place des matériels destinés à l'étude des neutrinos.

Réacteurs B

Deux **inspections** ont eu lieu au cours des mois de septembre et d'octobre :

- le 22 septembre, sur le système de contrôle-commande des réacteurs ;
- le 4 octobre, sur l'archivage de la documentation (plans, description des systèmes,...) et le transfert de celle-ci depuis les services responsables de l'aménagement du site (constructeur de la centrale) vers ceux ayant la charge de l'exploiter.

Réacteur B1

L'**inspection** du 14 octobre a porté sur le système d'intégration des modifications regroupés en lots. Un lot est un ensemble cohérent de modifications qui doit s'appliquer sur tous les réacteurs d'une même série. Les modifications visent par exemple à corriger des insuffisances de concep-

tion et améliorer les performances en exploitation.

11

Civaux Vienne

Centrale EDF

Réacteur 2

L'**inspection** du 27 octobre a porté sur la qualité du génie civil (réacteur en construction).

12

Creys-Malville Isère

Réacteur Superphénix

L'exploitant a réalisé la phase 1 du programme de montée en puissance du réacteur Superphénix. Il s'agit d'essais à puissance nulle ou réduite (moins de 3 % de la puissance nominale).

Ces essais ont permis de vérifier que :

- le comportement du cœur est conforme à celui attendu,
- les circuits de sodium principaux et auxiliaires fonctionnent de façon satisfaisante.

Le passage à la phase 2 du programme, consistant à effectuer des essais à une puissance comprise entre 3 % et 30 % de la puissance nominale, a été retardé par des investigations sur le dispositif d'alimentation en gaz de l'un des huit échangeurs de chaleur du réacteur : une baisse anormale de la pression d'argon a en effet été constatée sur l'un de ces échangeurs.

Après analyse des résultats des essais de la phase 1 et des résultats des investigations réalisées sur l'échangeur de chaleur par l'exploitant, l'Autorité de sûreté a autorisé ce dernier, le 7 novembre, à poursuivre la montée en puissance du réacteur au-delà de 3 % de sa puissance nominale. Elle lui a demandé d'être en mesure d'extraire pour expertise cet échangeur lors du prochain arrêt programmé de longue durée prévu pour le deuxième semestre de 1995.

Un échangeur de rechange, régulièrement inspecté par l'Autorité de sûreté, est déjà disponible sur le site.

Deux **inspections** ont eu lieu au mois de septembre :

- le 6, sur les dispositions techniques (règles générales d'exploitation,...) applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) se trouvant dans le périmètre du réacteur nucléaire ;
- le 7, pour l'examen du dossier de fin de fabrication de l'échangeur intermédiaire de recharge.

13

Cruas Ardèche

Centrale EDF

Ensemble du site

Le 20 septembre, une **inspection** a porté sur la gestion par l'exploitant d'incidents significatifs survenus courant 1994. Ont été abordés notamment les incidents de mars et de janvier portant respectivement sur l'arrêt de 2 pompes primaires et l'ouverture partielle de 2 vannes de la tuyauterie de vapeur principale.

Réacteurs 2 et 3

Des **incidents** d'insertion de grappes (voir paragraphe « incident générique » dans CONTRÔLE 100/101) ont eu lieu respectivement les 12 et 14 septembre sur les réacteurs 2 et 3. Une **inspection** a été réalisée le 11 octobre à la suite de ces incidents.

Réacteurs 3 et 4

L'**inspection** inopinée du 7 octobre a porté sur les travaux de démantèlement des grappes de commande servant à contrôler la réactivité du cœur des réacteurs. Les grappes de commande usées sont démantelées avant d'être envoyées dans des centres de traitement des déchets radioactifs.

14

Dagneux Ain

Installation d'ionisation Ionisos

L'**inspection** du 13 octobre a porté sur les travaux de décontamination de la piscine D3.

15

Dampierre-en-Burly Loiret

Centrale EDF

Réacteur 1

Le réacteur, qui était à l'arrêt depuis le 27 juillet pour visite partielle et rechargement en combustible, a été autorisé à **diverger** le 8 septembre. La divergence a eu lieu le 12 septembre.

Réacteur 2

Le 12 septembre, alors que le réacteur était en puissance, l'exploitant s'est aperçu que le dernier essai de vérification de non-blocage des grappes de commande d'arrêt du réacteur datait de sept semaines, alors que les règles générales d'exploitation prévoient qu'il en soit réalisé un toutes les quatre semaines.

L'insertion ou le retrait dans le cœur du réacteur de grappes de commandes contenant des matières ayant la propriété d'absorber les neutrons est l'un des moyens dont dispose l'exploitant pour contrôler la réaction nucléaire.

L'incident a pour origine une défaillance dans le système d'assurance de la qualité qui n'a pas permis de détecter que l'essai n'avait pas été fait.

Dès la découverte de l'anomalie, l'exploitant a effectué l'essai nécessaire, qui a confirmé le non-blocage des grappes de commande d'arrêt du réacteur. Cet incident n'a donc pas eu de conséquence sur la sûreté de l'installation.

En raison du non-respect des règles générales d'exploitation et de la déficience du système d'assurance de la qualité, cet **incident** a été classé au **niveau 1** de l'échelle internationale des événements nucléaires INES.

Le réacteur, qui était en prolongation de cycle depuis le 3 octobre, a été mis à l'**arrêt** le 14 octobre pour visite partielle et rechargement en combustible.

Le 19 octobre, l'exploitant s'est aperçu, après analyse des comptes rendus d'essais effectués en 1993, que six des sept soupapes du circuit vapeur étaient surtarées de 0.6 bar depuis un cycle de fonctionnement.

Ces soupapes protègent, contre les risques de surpression, les générateurs de vapeur et les tuyauteries assurant la circulation de la vapeur jusqu'à la turbine. Une pression de tarage trop élevée de ces soupapes augmente le risque de rupture de ces tuyauteries en cas de surpression. L'origine de cet incident réside dans une mauvaise appréciation des pertes de charge dans la procédure de détermination de la pression de tarage des soupapes.

Compte tenu du faible écart de la pression de tarage avec celle exigée par les règles générales d'exploitation, cet incident n'a pas eu de conséquence sur la sûreté du réacteur.

En raison du non-respect des exigences des règles générales d'exploitation, de l'utilisation d'une procédure inadaptée, d'un défaut de mode commun potentiellement générique, cet **incident** a été classé au **niveau 1** de l'échelle internationale des événements nucléaires INES.

Le 28 octobre, une **inspection** a notamment été consacrée à la visite des différents chantiers en cours pendant l'arrêt du réacteur.

Réacteur 3

Le réacteur est à l'**arrêt** depuis le 2 septembre pour visite partielle et rechargement en combustible.

Le 21 septembre, une **inspection** a été réalisée pendant cet arrêt. Elle a été consacrée à la visite des différents chantiers en cours, notamment celui du contrôle par ultra-sons des traversées du couvercle de la cuve du réacteur.

Le réacteur a été autorisé à **diverger** le 11 octobre. La divergence a eu lieu le 16 octobre.

16

Fessenheim Haut-Rhin

Centrale EDF

Ensemble du site

Deux **inspections** ont été réalisées au cours des mois de septembre et octobre :

- le 2 septembre, sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) se trouvant dans

le périmètre des installations nucléaires, ainsi que sur les rejets d'effluents liquides. Ont plus particulièrement été examinées les cuves de stockage de fuel, l'aire de stockage d'acide chlorhydrique, ainsi que les aires de dépotage de fuel et de kérosène ;

– le 26 octobre, sur la protection contre l'incendie.

17

Flamanville Manche

Centrale EDF

Ensemble du site

L'inspection du 18 octobre a porté sur la maintenance et les systèmes de protection des générateurs de vapeur et des systèmes de contournement de la turbine.

Réacteur 2

Le réacteur était à l'arrêt depuis le 12 août pour visite partielle et rechargement en combustible.

L'inspection du 29 septembre a porté sur l'application du plan d'action sûreté ; celle du 26 octobre, sur l'alimentation électrique et le système de contrôle-commande des pompes de sauvegarde.

Le réacteur a été autorisé à **diverger** le 29 septembre ; il a divergé le jour même.

18

Fontenay-aux-Roses Hauts-de-Seine

Centre d'études du CEA

Laboratoire de chimie du plutonium (LCPu)

L'inspection du 15 septembre a porté sur l'alimentation électrique de l'installation.

Station de Traitement des Effluents Liquides

Le 22 octobre, au cours d'une opération de remplacement de transformateurs électriques, l'alimentation électrique de la station de

traitement des effluents liquides et du stockage de décroissance des déchets solides a été interrompue. Ceci a entraîné un arrêt de la ventilation destinée à assurer un confinement des substances radioactives dans les bâtiments.

En cas de perte totale de l'alimentation électrique normale, un groupe électrogène de secours réalimente automatiquement le circuit de ventilation des bâtiments.

Lors de l'isolement du réseau électrique normal pour les travaux, la défaillance des automates de relayage du circuit de réalimentation électrique de secours a provoqué l'arrêt de la ventilation des bâtiments pendant une durée de deux heures et demie, temps nécessaire au dépannage des automates.

Avant d'engager des travaux d'isolement du réseau électrique, l'exploitant aurait dû initialement s'assurer du bon fonctionnement du réseau électrique de secours.

Les contrôles effectués dans les bâtiments (non exploités durant les travaux) n'ont fait apparaître aucune contamination. Cet incident n'a eu aucune conséquence pour le personnel, pour le site et hors site.

En raison, d'une procédure inadéquate dans la mise en œuvre du réseau électrique de secours, cet **incident** a été classé au **niveau 1** de l'échelle internationale des événements nucléaires **INES**.

19

Golfech Tarn-et-Garonne

Centrale EDF

Ensemble du site

Trois inspections se sont déroulées au cours des mois de septembre et octobre :

– le 27 septembre, sur la protection contre l'incendie ;

– le 5 octobre, sur la préparation générale des arrêts de réacteurs et la planification des travaux à réaliser pendant ces arrêts. Cette planification revêt une grande importance dans le bon déroulement de l'arrêt, notamment en matière de prévention des incidents significatifs ;

– le 25 octobre, sur la maintenance des soupapes de protection du cir-

cuit primaire contre les surpressions (soupapes dites « SEBIM »).

20

Gravelines Nord

Centrale EDF

Ensemble du site

A la suite du comportement anormal d'un employé, l'exploitant a publié, le 20 octobre, le communiqué de presse suivant :

« Dans la nuit de vendredi 14 au samedi 15 octobre 1994, un agent de conduite de l'unité de production 112 de la Centrale Nucléaire de Gravelines est arrivé sur son lieu de travail en présentant un comportement anormal.

L'agent a mis le feu à du papier dans une cuisine avant de percuter en voiture le portail de sortie et d'endommager un lecteur de badges.

Il a été conduit par ses collègues au service médical de la Centrale Nucléaire avant d'aller au Centre Hospitalier de Dunkerque pour être mis sous observation.

La Direction responsable de la sûreté et de la sécurité des installations a suspendu son habilitation et son autorisation d'accès à la Centrale Nucléaire.

A aucun moment le fonctionnement des installations n'a été perturbé. »

Deux inspections ont eu lieu au mois d'octobre :

– le 4 octobre, pour l'examen des caractéristiques des pompes importantes pour la sûreté ;

– le 28 octobre, pour vérifier, sur une période d'un an, et sur des points précis, que les engagements pris par l'exploitant suite aux remarques de l'Autorité de sûreté ont bien été respectés.

Réacteur 2

Le réacteur, à l'arrêt depuis le 13 août pour visite partielle et rechargement en combustible, a été autorisé à **diverger** le 17 septembre. La divergence a eu lieu le 21 septembre.

Réacteur 5

Le réacteur a été mis à l'arrêt le 10 septembre pour visite partielle et rechargement en combustible.

L'**inspection** du 28 septembre a été consacrée aux travaux effectués pendant l'arrêt et plus particulièrement à la gestion des consignations de matériels par les équipes de conduite du réacteur. Consigner un matériel consiste à le rendre indisponible de manière à pouvoir effectuer des opérations de maintenance sur un circuit ou un matériel.

Le réacteur a été autorisé à **diverger** le 21 octobre. La divergence a eu lieu le 24 octobre.

21

Grenoble
Isère

► **Centre d'études du CEA**

Mélusine

L'**inspection** du 20 septembre a porté sur l'état de l'installation en situation de mise à l'arrêt définitif.

Siloette

L'**inspection** du 21 septembre était une visite générale de l'installation.

► **Institut Laue-Langevin**
Réacteur à Haut Flux

Le 13 septembre, la Commission Interministérielle des Installations Nucléaires de Base (CIINB), s'est réunie pour examiner le projet de décret portant nouvelle autorisation de création du réacteur à haut flux (RHF).

Le RHF est un réacteur de recherche ; il est utilisé comme source de neutrons pour des expériences dans le domaine de la physique du solide et de la physique nucléaire. Il est à l'arrêt depuis le mois d'avril 1991 après la découverte de fissures sur l'une des structures internes du réacteur, qui ont entraîné le remplacement du bidon réflecteur et des structures internes associées.

Les deux **inspections** réalisées en septembre et octobre ont porté :

- le 21 septembre, sur la protection contre l'incendie ;
- le 27 octobre, sur les résultats des essais et contrôles effectués avant le démarrage du réacteur.

22

La Hague
Manche

► **Etablissement Cogema**

Ensemble de l'établissement

Deux **inspections** se sont déroulées le 19 octobre. Elles ont porté respectivement sur les systèmes d'alimentation électrique de secours des installations, notamment les essais périodiques permettant de vérifier leur bon fonctionnement, et sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

L'**inspection** du 27 octobre a porté sur les moyens mis en place en cas de crise (PUI).

Ateliers NPH et HAO
(Haute Activité Oxyde) Nord

Ces deux ateliers servent à la réception et à l'entreposage des combustibles irradiés avant retraitement.

Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** :

- la mise en service d'une nouvelle unité de traitement de l'eau de la piscine NPH (*télex du 7 octobre 1994*) ;
- par délégation des ministres chargés de l'environnement et de l'industrie, la mise en actif de l'unité de désentreposage des colis de résidus vitrifiés en vue de leur expédition vers les clients étrangers (*lettre du 5 octobre 1994*) ;
- la réception et l'entreposage dans les ateliers NPH et HAO Nord, d'assemblages combustibles BWR ayant un enrichissement maximal initial en uranium 235 inférieur ou égal à 5 % (*télex du 26 octobre 1994*) ;
- la réception et l'entreposage, dans les ateliers NPH et HAO Nord, d'assemblages combustibles PWR ayant un enrichissement maximal initial en uranium 235 inférieur ou égal à 4 % (*télex du 26 octobre 1994*).

Ateliers T0 et piscines C, D, E

Ces ateliers et piscines servent également à la réception et à l'entreposage des combustibles irradiés avant retraitement.

L'**inspection** du 27 septembre a porté sur la prévention du risque de chute de charges.

UP3 (Ateliers T1, T2, T4, et BC)

L'**inspection** du 13 septembre a porté sur le risque de criticité à l'atelier de cisailage et dissolution des éléments combustibles (T1). Celle du 4 octobre a porté sur l'avancement des travaux de réaménagement des systèmes de gestion des effluents des ateliers de séparation et décontamination de l'uranium et du plutonium (T2), de purification et conversion du plutonium (T4) et du bâtiment où sont préparés les réactifs chimiques (BC).

UP2-800 (Atelier R7)

L'**inspection** du 12 octobre avait pour but de vérifier le bon déroulement des travaux d'aménagement de l'atelier de vitrification R7 suite au retour d'expérience de l'aménagement de l'atelier T7 et de s'assurer que les moyens de prévention des risques envisagés étaient bien respectés.

Atelier AD2

L'**inspection** inopinée du 20 septembre a porté sur la qualité de l'exploitation de l'atelier de conditionnement des déchets technologiques (AD2).

STE2 et STE3
(Stations de traitement des effluents)

Trois **inspections** ont eu lieu au cours des mois de septembre et octobre :

- le 13 septembre, sur la reprise des déchets anciens à STE2 et leur compactage ;
- le 18 octobre, pour une visite générale avant mise en service de STE3 ;
- le 25 octobre, pour une visite générale de STE2.

AT1

Le 20 octobre 1994, une **inspection** portant sur le démantèlement de AT1 a été effectuée.

► **Centre de stockage de la Manche (Andra)**

L'**inspection** du 6 octobre a porté sur les travaux de mise en place de la 2^e tranche de la couverture.

L'Autorité de sûreté nucléaire n'a pas autorisé l'utilisation de terres, faiblement contaminées en radium-226, provenant de l'ancienne usine

Bayard comme matériaux de remblai des travées de stockage.

23

Marcoule Gard

► Réacteur Phénix

Le mois de septembre a vu l'achèvement des investigations et des réparations imposées par l'Autorité de sûreté comme préalable à la poursuite du 49^e cycle de fonctionnement. L'expérience acquise et des éléments nouveaux apparus ont conduit à demander quelques contrôles et calculs justificatifs complémentaires portant sur des points singuliers des circuits secondaires. La reprise du fonctionnement en puissance du réacteur est subordonnée à l'autorisation préalable de l'Autorité de sûreté.

Quatre **inspections** ont eu lieu au cours des mois de septembre et octobre :

- le 13 septembre, sur les contrôles et essais périodiques effectués sur les matériels importants pour la sûreté. Les essais périodiques des services « manutention » et « conduite » ont été plus particulièrement examinés ;
- le 20 septembre, visite générale préalable à la reprise du 49^e cycle de fonctionnement ;
- le 27 septembre, sur les contrôles et réparations des circuits secondaires ;
- le 14 octobre, sur la formation du personnel et la transmission de la culture de sûreté. Les inspecteurs se sont penchés notamment sur les formations dispensées au personnel chargé de la conduite du réacteur.

► Centre d'études du CEA (Valrho)

Installation Atalante

Le 18 octobre, une **inspection** a porté sur la réalisation des contrôles et essais périodiques relatifs aux éléments importants pour la sûreté de l'installation.

► Installation Melox (fabrication de combustibles Mox)

Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** (téléx du 19 octobre 1994) la réception :

- des premiers emballages de transports FS 47 ;
- de fûts de déchets étalons ;
- de quantités limitées de poudre d'oxyde mixte plutonium/uranium dans le laboratoire.

Ces opérations s'inscrivent dans le cadre de la qualification des équipements de fabrication.

25

Maubeuge Nord

Société Somanu (atelier de maintenance nucléaire)

Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** la société Somanu à implanter une cuve de décontamination pour pompes de réacteurs nucléaires (lettre du 14 septembre 1994).

27

Nogent-sur-Seine Aube

Centrale EDF

Ensemble des réacteurs

Deux **inspections** ont eu lieu au mois de septembre :

- le 6, sur les automatismes liés à la surveillance du circuit primaire principal ;
- le 30, sur l'analyse et le retour d'expérience liés aux incidents significatifs des 26 août (sous-tarage de quatre soupapes de la tuyauterie de vapeur principale) et 19 septembre (perte de refroidissement de la piscine où sont stockés les assemblages de combustible nucléaire).

Réacteur 1

Le 26 août l'exploitant s'était aperçu que les pressions de tarage des quatre soupapes du circuit vapeur qui avaient fait l'objet d'une maintenance à l'arrêt pour rechargement précédent étaient inférieures à celles exigées par les règles générales d'exploitation.

Les générateurs de vapeur et les tuyauteries assurant la circulation de la vapeur jusqu'à la turbine sont protégées contre les surpressions par vingt huit soupapes. Toutefois, une

ouverture intempestive de soupapes dont les pressions de tarage seraient trop faibles provoquerait un refroidissement du cœur du réacteur et une augmentation de puissance.

Compte tenu du faible écart (inférieur à 1 bar) de la pression de tarage des quatre soupapes en anomalie avec celle exigée par les règles générales d'exploitation, cet incident n'a pas eu de conséquence sur la sûreté du réacteur.

Les investigations menées depuis la découverte de l'anomalie ne sont pas terminées. Elles ont d'ores et déjà déterminé que la procédure de tarage ne permet pas de respecter systématiquement les critères des règles générales d'exploitation.

En raison du non-respect des exigences des règles générales d'exploitation, de l'utilisation de procédures inadéquates, et de son caractère potentiellement générique, cet **incident** a été classé au **niveau 1** de l'échelle internationale des événements nucléaires **INES**.

Le réacteur, qui était en prolongation de cycle depuis le 28 août, a été **arrêté** le 24 septembre pour visite partielle et rechargement en combustible.

L'**inspection** du 6 octobre a permis de vérifier le respect des engagements pris par l'exploitant durant le cycle de fonctionnement écoulé sur des points concernant la gestion de l'arrêt de tranche (suivi des interrupteurs d'arrêt d'urgence, réglage de certaines vannes).

L'**inspection** inopinée du 21 octobre a eu lieu avant le début des opérations de rechargement en combustible. Elle a notamment porté sur la requalification de la machine de chargement des assemblages de combustible nucléaire.

28

Orsay Essonne

Laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique (LURE) Accélérateur linéaire d'Orsay

Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** la mise en service d'une nouvelle ligne de rayonnement synchrotron, dénom-

mée SAB, autour de l'anneau de stockage Super-Aco (télèx du 13 septembre 1994).

30

Paluel
Seine-Maritime

Centrale EDF

Réacteur 1

Le réacteur était à l'arrêt depuis le 1^{er} juillet pour effectuer des contrôles et des travaux sur l'alternateur. Il a été autorisé à **diverger** le 8 septembre. La divergence eu lieu le 11 septembre.

Réacteur 3

Le réacteur était à l'arrêt depuis le 18 juin pour visite partielle et rechargement en combustible. Il a été autorisé à **diverger** le 14 octobre. La divergence a eu lieu le 17 octobre.

Réacteur 4

Le réacteur est à l'**arrêt** depuis le 8 octobre pour visite partielle et rechargement en combustible.

L'**inspection** du 19 octobre a porté sur la surveillance des prestataires intervenant notamment dans les périodes d'arrêt. Cette surveillance permet de s'assurer que les personnes ayant à effectuer une tâche donnée sont bien habilitées à réaliser cette tâche. Cette inspection a été menée après l'incident du 17 octobre concernant une fuite d'eau du circuit primaire, pour lequel les travaux d'un prestataire avaient été mis en cause.

31

Penly
Seine-Maritime

Centrale EDF

Ensemble du site

L'**inspection** du 7 septembre a porté sur l'opérabilité des matériels dont l'utilisation est prévue dans les procédures de conduite en situation accidentelle grave « H » (hors dimensionnement) et « U ».

Réacteur 2

Le réacteur a fonctionné en prolongation de cycle du 12 au 17 septembre, puis a été **arrêté** le 17 septembre pour visite partielle et rechargement en combustible.

Le 22 septembre, alors que le combustible était encore présent dans la cuve, au cours d'une opération programmée de vidange partielle du circuit primaire, le niveau d'eau dans ce circuit est descendu à 40 centimètres en dessous de la valeur visée pendant quelques heures.

Lorsque le réacteur est à l'arrêt, il est nécessaire qu'un niveau d'eau suffisant soit présent dans la cuve, afin d'assurer l'évacuation de la puissance résiduelle des éléments combustibles et le fonctionnement correct des pompes assurant la circulation de cette eau. Les diverses opérations programmées au cours de l'arrêt conduisent normalement à effectuer des montées et des descentes de ce niveau d'eau. L'exécution de chacun de ces « mouvements d'eau » est régie par des procédures particulières.

Lors d'une telle opération de vidange programmée, une « limite basse » a été franchie sans que les opérateurs s'en aperçoivent immédiatement. Les causes de cette anomalie étaient, d'une part, la défaillance d'un élément du système de mesure du niveau du circuit primaire, d'autre part, l'utilisation d'une procédure de vidange inappropriée.

L'anomalie a été découverte par recouplement avec le volume de l'eau vidangée. Le niveau correct a alors été aussitôt rétabli. Cet incident n'a donc pas eu de conséquences.

Cet **incident** a été déclaré à l'Autorité de sûreté le 23 septembre. Mais ce n'est qu'après une analyse plus approfondie par l'exploitant qu'il a été classé, le 2 novembre, au **niveau 1** de l'échelle internationale des événements nucléaires **INES**, en raison de l'utilisation d'une procédure de conduite inappropriée.

L'**inspection** du 5 octobre a porté sur la qualité de la maintenance des matériels et en particulier sur les questions de responsabilités des intervenants ainsi que sur la constitution de Plans Qualité Sûreté (PQS) pour certaines interventions.

Le 7 octobre, le ministre de l'industrie, des postes et télécommunica-

tions et du commerce extérieur et le ministre de l'environnement ont prononcé la mise en service, au sens du décret du 11 décembre 1963, du réacteur. Ce décret prévoit que, dans un délai fixé par le décret d'autorisation de création de l'installation considérée, soit prononcée la « mise en service » de l'installation. Cette étape réglementaire, qui intervient après quelques années de fonctionnement, est destinée à s'assurer du bien fondé des dispositions provisoires prises lors de la mise en exploitation du réacteur.

Le 20 octobre, une **inspection** a porté sur le traitement des écarts ou anomalies (déviations par rapport à une spécification, mesure qui n'est pas dans la plage admise,...).



Phénix
(voir Marcoule)



Pierrelatte
(voir Tricastin)



Romans-sur-Isère
Drôme

Etablissement FBFC

(fabrication de combustibles nucléaires)

Par délégation du ministre de l'industrie, des postes et télécommunications et du commerce extérieur et du ministre de l'environnement, le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **notifié** de nouvelles prescriptions techniques aux INB 63 et 68 (lettre du 27 septembre 1994).

Elles concernent la mise en service d'une nouvelle ligne de pastillage, une modification des conditions d'exploitation de centrifugeuses et une mise à jour d'une prescription relative à la mise en œuvre d'uranium issu d'expériences sous-critiques.

Le 29 septembre, une **inspection** a permis de vérifier les conditions d'exploitation de l'atelier de recyclage.

Le 4 octobre, une **inspection** a porté sur l'alimentation électrique de l'établissement.

34

Sablé-sur-Sarthe Sarthe

Installation d'ionisation Conservatome

L'**inspection** du 18 octobre a porté sur l'application de différents textes réglementaires dans l'installation (décret d'autorisation de création, arrêté qualité, prescriptions techniques).

35

Saclay Essonnes

Centre d'études du CEA

Ensemble du site

L'**inspection** du 23 septembre a porté sur le plan d'urgence interne (PUI) du centre.

Orphée

L'**inspection** du 11 octobre a porté sur la maintenance du tableau de contrôle des rayonnements et de son alimentation.

Osiris

L'**inspection** du 13 octobre a porté sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les équipements constitutifs se trouvant dans le périmètre de l'INB.

Laboratoire de Haute Activité (LHA)

Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** la mise en place d'un dispositif d'accostage de châteaux de type Padirac en cellule 11 de l'installation (*lettre du 3 octobre 1994*).

Saturne (accélérateur de particules)

L'**inspection** du 27 octobre a porté sur l'application de l'arrêté qualité du 10 août 1984 et sur le respect des prescriptions techniques.

Ulysse

L'**inspection** qui a eu lieu le 24 octobre était une visite générale.

Usine de production de radioéléments artificiels (CIS Bio International)

Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** la fabrication de solutions radiopharmaceutiques d'iode 123 dans le laboratoire 6 de l'installation (*lettre du 12 septembre 1994*).

36

Saint-Alban Isère

Centrale EDF

Ensemble du site

Deux **inspections** se sont déroulées au cours des mois de septembre et octobre :

- le 27 septembre, sur les incidents significatifs du 30 septembre (déconnexion intempestive de l'alimentation électrique de la partie commande d'un groupe électrogène de secours) et du 2 septembre (déclenchement de systèmes de protection d'un groupe électrogène de secours) ;
- le 21 octobre, sur le traitement des écarts ou anomalies (déviations par rapport à une spécification, mesure qui n'est pas dans la plage admise,...) et sur la manière dont ils sont retransmis à l'Autorité de sûreté à l'aide d'un fichier informatique appelé « fichier des événements ».

Réacteurs 1 et 2

L'**inspection** du 22 septembre a porté sur l'application du Programme de Base de Maintenance Préventive (PBMP), programme mentionnant la réalisation d'un certain nombre d'essais périodiques destinés à vérifier le bon fonctionnement des matériels, en particulier ceux importants pour

la sûreté des réacteurs (système d'aspersion de l'enceinte du bâtiment réacteur, système d'injection de sécurité d'eau dans le circuit primaire en cas de fuite,...).

Réacteur 2

L'**inspection** du 27 septembre a porté sur l'incident du 14 juillet qui avait entraîné une injection intempestive d'eau claire dans le circuit primaire.

37

Saint-Laurent-des- Eaux Loir-et-Cher

Centrale EDF

Réacteurs A (filiale uranium naturel-graphite-gaz)

Le réacteur A2 a atteint, à l'image du réacteur A1, l'état de **cessation définitive d'exploitation** le 20 septembre, date de l'évacuation des derniers éléments combustibles encore présents sur le site.

L'**inspection** réalisée le 12 octobre a porté sur le suivi des travaux de mise à l'arrêt définitif des 2 réacteurs.

Réacteurs B

Les présentations techniques suivantes ont été faites aux inspecteurs de l'Autorité de sûreté :

- le 13 octobre : la démarche « Etudes Probabilistes de Sûreté en exploitation », initiée sur le site ;
- le 20 octobre : la nouvelle organisation de la Centrale de Saint-Laurent B.

38

Soulaines-Dhuys Aube

Centre de stockage de l'Aube (Andra)

L'**inspection** du 25 octobre a porté sur la surveillance des prestataires extérieurs et les habilitations leur permettant de travailler sur le centre dans un domaine important pour la sûreté.

Superphénix
(voir Creys-Malville)

40

Tricastin / Pierrelatte
Drôme

► **Centrale EDF**

Réacteur 1

Le réacteur, en prolongation de cycle depuis le 21 juillet est à l'**arrêt** depuis le 8 octobre pour visite partielle et rechargement en combustible.

Ce même jour, alors que le réacteur était en phase de descente en pression et en température en vue de cet arrêt, l'exploitant est sorti du domaine de fonctionnement normal à la suite d'une action inappropriée sur le circuit de refroidissement à l'arrêt (RRA).

La pression et la température du circuit primaire, dans chacune des configurations du réacteur, doivent rester dans un domaine dit domaine de fonctionnement normal, afin de garantir le bon déroulement des opérations liées à l'exploitation.

Le circuit de refroidissement à l'arrêt (RRA) assure l'évacuation de la chaleur résiduelle du combustible lorsque le réacteur passe à l'arrêt. Ce circuit possède notamment deux pompes et deux échangeurs de chaleur, au niveau desquels l'eau du circuit primaire, ayant traversé le cœur du réacteur, cède sa chaleur à l'eau d'un circuit auxiliaire appelé circuit de refroidissement intermédiaire (RRI).

Une mauvaise interprétation d'une mesure de débit à travers l'un des échangeurs de chaleur du circuit RRA a conduit les opérateurs à ouvrir en grand la vanne d'arrivée de l'eau du circuit primaire dans cet échangeur. Cette manipulation a engendré un sur-refroidissement subit de l'eau du circuit primaire, ce qui a eu pour conséquence de faire chuter la pression dans ce circuit, pendant deux minutes, et a provoqué la sortie du domaine de fonctionnement autorisé.

En raison de la répétition d'un tel événement déjà survenu en juin 1994 sur le réacteur 2, cet **incident**

est classé au **niveau 1** de l'échelle internationale de gravité **INES**. Cet incident a fait l'objet d'une **inspection** le 21 octobre.

Réacteur 3

Le réacteur était à l'**arrêt** pour visite partielle et rechargement en combustible depuis le 13 août.

L'**inspection** inopinée du 16 septembre a porté sur le respect des spécifications techniques d'exploitation (position des vannes, consignation de certains matériels, disponibilité de certains matériels,...) alors que le réacteur était à l'état d'arrêt intermédiaire, l'un des états d'arrêt possible du réacteur.

Le réacteur a été autorisé à diverger le 16 septembre. Il a **divergé** le 19 septembre.

Le 4 octobre, un **exercice de crise** a permis de tester l'organisation prévue en matière de sûreté nucléaire en cas d'accident.

L'exercice a duré toute la journée et a mobilisé les équipes de crise :

- de la préfecture de la Drôme ;
- de la DSIN, de son appui technique l'IPSN et, sur le plan local, de la DRIRE Rhône-Alpes ;
- d'EDF, au niveau central et sur le site de Tricastin.

La situation accidentelle imaginée dans le scénario de cet exercice aurait été classée au niveau 4 de l'échelle internationale des événements nucléaires (INES).

Par ailleurs, la cellule interministérielle d'information du public et des médias était représentée au ministère de l'industrie ; une pression médiatique était simulée auprès des différents intervenants au niveau local et national.

Les équipes de crise des différents intervenants ont mobilisé environ une centaine de personnes pendant la durée de l'exercice.

Le 20 octobre, alors que le réacteur était en puissance, l'exploitant a constaté l'inétanchéité d'une traversée de l'enceinte de confinement sur le système d'échantillonnage nucléaire (REN).

Le système d'échantillonnage permet de connaître à tout instant les caractéristiques chimiques et radiochimiques du fluide contenu dans les divers circuits du réacteur. La partie du système concernée par l'incident est composée d'un circuit, isolable par deux vannes situées de part et

d'autre de l'enceinte, qui achemine de petites quantités de fluide de l'intérieur vers l'extérieur du bâtiment réacteur, pour analyses avant réinjection dans les circuits d'origine. En situation normale, ces vannes ne sont ouvertes que pour réaliser des analyses. En situation accidentelle, en cas de dégradation de l'atmosphère de l'enceinte, chacune de ces traversées est condamnée par la fermeture des deux vannes, afin de confiner les produits de fission à l'intérieur du bâtiment.

Les investigations menées par l'exploitant ont montré une fermeture incomplète de ces deux vannes, à la suite d'une erreur survenue un mois plus tôt.

L'exploitant a effectué un nouveau réglage des deux vannes défaillantes et a vérifié l'ensemble des vannes qui auraient pu présenter la même anomalie.

En raison de la dégradation du confinement que représente l'inétanchéité d'une traversée de l'enceinte, cet **incident** est classé au **niveau 1** de l'échelle internationale de gravité **INES**.

► **Etablissement Cogema**

Installation TU 5

L'**inspection** du 13 septembre a porté sur l'inventaire des fluides présents dans l'installation.

Par décret du 15 septembre, publié au J.O. du 24 septembre, Cogema a été **autorisée** à modifier l'installation TU5. Cette installation qui devait initialement transformer le nitrate d'uranyle issu du retraitement des combustibles irradiés en tétrafluorure d'uranium (UF₄) ou en sel double (U₄NH₄F) est désormais autorisée à transformer le nitrate d'uranyle en UF₄ ou en sesquioxyde d'uranium (U₃O₈), chimiquement plus stable que le sel double.

Usine de défluoration W

L'**inspection** du 13 septembre a porté sur les conditions d'exploitation de l'usine. Ont été examinés notamment : la phase de défluoration, le parc de stockage de l'oxyde d'uranium U₃O₈, la base documentaire pour l'exploitation de l'installation.

► **Etablissement Comurhex (conversion d'uranium)**

Par délégation du ministre de l'industrie, des postes et télécommu-

nication et du commerce extérieur et du ministre de l'environnement, le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** la société Comurhex à mettre en exploitation l'atelier « Structure 2450 ». Cet atelier, qui produit de l'hexafluorure d'uranium (UF₆) à partir d'uranium de retraitement, a subi un certain nombre de modifications qui en améliorent le niveau de sûreté (*lettre du 9 septembre 1994*).

Après examen par la DSIN et ses appuis techniques des documents de sûreté joints à la demande formulée par l'exploitant, le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** la société Comurhex à utiliser des conteneurs LR65, nécessaires au transport de nitrate d'uranyle en provenance de l'établissement Cogema de la Hague (*télex du 28 octobre 1994*). Cette autorisation fait suite à celle qui avait été donnée en novembre 1993 de modifier le poste de dépotage de nitrate d'uranyle destiné à recevoir ce type de conteneurs.

► **Etablissement FBFC (fabrication de combustibles nucléaires)**

Le 9 septembre, une **inspection** portant sur l'organisation du service sécurité a été réalisée.

► **Installation Socatri**

Le 11 juillet, un dépassement du seuil de radioactivité autorisé pour l'entreposage a été constaté au Centre de Traitement Sud (CTS) implanté au sein de l'installation de la Société Auxiliaire du Tricastin (Socatri).

A la suite de cet incident, qui a été classé au niveau 1 de l'échelle INES, le directeur de la DSIN avait suspendu les activités du CTS Andra (voir CONTRÔLE 100/101).

Après examen des garanties apportées par l'exploitant sur la façon dont s'exercent les responsabilités respectives de Socatri et de l'Andra quant à la gestion des colis de déchets radioactifs, et après approbation de la modification de la procédure de réception de colis incriminés dans l'incident, le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** la société Socatri à reprendre les activités de collecte et de production du CTS Andra (*lettre du 3 octobre 1994*).

► **Usine Eurodif (enrichissement de l'uranium)**

Trois **inspections** ont eu lieu pendant les mois de septembre et octobre :

- le 15 septembre sur le respect des prescriptions techniques dans les installations de réception, expédition, contrôle et dans les parcs de stockage ;
- le 22 septembre sur le plan d'urgence interne (PUI) ;
- le 20 octobre, sur la conduite de la cascade d'enrichissement dans le cadre du passage au régime d'hiver depuis le 18 octobre. Un nouveau système informatisé d'aide à la conduite a également été examiné.

41

Veurey-Voroise
Isère

Etablissement SICN (fabrication de combustibles nucléaires)

Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a **autorisé** la poursuite d'une campagne de démontage d'assemblages combustibles neufs pour en récupérer les pastilles d'oxyde d'uranium enrichi. Cette campagne avait été suspendue après la découverte d'impuretés dans les combustibles (*lettre du 7 septembre 1994*).

En bref... France

Réunion du Conseil supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaires (CSSIN)

Le Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaires s'est réuni le 13 octobre 1994 sous la présidence de M^{me} Leglu. L'ordre du jour était le suivant :

- l'accident du 31 mars 1994 à proximité de l'ancien réacteur Rapsodie sur le site de Cadarache ;
- les travaux du groupe de travail sur la radioprotection des salariés des entreprises extérieures ;
- l'application de l'échelle Ines en France ;
- les déchets faiblement et très faiblement radioactifs ;
- la recherche de laboratoires souterrains par l'Andra ;
- le redémarrage du réacteur Superhénix ;
- les procédures relatives à l'utilisation du combustible Mox ;
- la convention internationale de sûreté nucléaire.

Trois points ont fait l'objet d'une discussion approfondie :

- le premier a trait à l'accident du 31 mars 1994 à proximité de Rapsodie. Le rapport de la commission d'enquête interne au CEA a été présenté par l'inspecteur général de la sûreté nucléaire du CEA. La DSIN a fait part des interrogations qui demeurent : nature exacte de la réaction, respect des règles de sûreté, retour d'expérience et organisation de la sûreté. Plusieurs enquêtes sont en cours, notamment judiciaire et administrative. La Drire de Provence-Alpes-Côte-d'Azur remettra son rapport en mars 1995 ;
- pour ce qui concerne l'échelle Ines, la DSIN a indiqué qu'après 6 mois d'application on assistait à une diminution d'un facteur 3 du nombre des incidents classés par rapport à la même période de 1993. Il a en outre été précisé que l'application de l'échelle Ines était disparate d'un pays à l'autre, et que la France a récemment fait part à l'AIEA de réserves à l'égard de l'échelle ;
- enfin, sur les déchets faiblement et très faiblement radioactifs, la DSIN a exposé l'état actuel de sa réflexion en insistant sur deux principes fondamentaux : la responsabilité du

producteur des déchets, et la « traçabilité » totale des déchets, de leur production à leur élimination.

Réunion de la CIINB

La Commission Interministérielle des Installations Nucléaires de Base (CIINB) s'est réunie le 13 septembre et a donné un avis favorable au projet de décret de nouvelle autorisation de création du Réacteur à Haut Flux (R.H.F.) de l'Institut Laue-Langevin à Grenoble.



Réacteur à Haut Flux.

Réunion des Groupes permanents

Le groupe permanent « **réacteurs** » s'est réuni huit fois au cours des mois de septembre et octobre. Les sujets traités ont été : la mise en service définitive de Penly 2, le réacteur à eau sous pression européen (EPR), la maîtrise par EDF du travail de ses sous-traitants, le retour d'expérience sur l'exploitation des REP et le palier N4 (étude des accidents graves et des accidents pris en compte dans le dimensionnement de l'installation).

Le groupe permanent « **usines** » s'est réuni deux fois pour examiner, le 14 septembre, la révision du rapport de sûreté et les règles générales d'exploitation du LHA (Laboratoire de Haute Activité) de Saclay, et, les 12 et 13 octobre, le rapport définitif de sûreté et les règles générales d'exploitation d'UP3.

Le groupe permanent « **déchets** » s'est réuni deux fois : le 3 octobre, pour étudier les travaux de reconnaissance des quatre zones en vue de l'implantation de laboratoires souterrains d'étude du stockage profond des déchets radioactifs, et le 17 octobre, pour la révision

de la règle fondamentale de sûreté 3.II. e portant sur les conditions préalables à l'agrément des colis de déchets destinés au stockage de surface.

**Colloque sur le thème
« Grands équipements énergétiques,
cycle du combustible et procédures
de décision »**

Ce colloque, organisé à Caen les 28 et 29 septembre 1994, était un des six colloques organisés sur des thèmes prioritaires dans le cadre du débat national sur l'énergie et l'environnement, après les débats régionaux. M. Gérard Longuet, ministre de l'industrie, des postes et télécommunications et du commerce extérieur, a adressé un message aux participants de ce colloque. M. Michel Barnier, ministre de l'environnement a, dans son intervention, insisté sur le caractère sans doute indispensable de l'énergie nucléaire et la nécessité d'une approche pragmatique et non idéologique du débat sur les mérites comparés du retraitement ou d'un enfouissement direct des combustibles nucléaires usagés.

**Visite du Ministre de l'Environnement
au Centre de stockage de l'Aube**

La veille de son intervention au Colloque de Caen, le 27 septembre 1994, M. Michel Barnier, ministre de l'environnement, s'était rendu à Soulaines pour y visiter le Centre de stockage de l'Aube. Il y a constaté le bon fonctionnement de ce centre, consacré aux déchets de faible et moyenne activité à vie courte.



Visite de M. Michel Barnier, ministre de l'environnement, au centre de stockage de l'Aube (ANDRA).

**Création d'un Bureau
de la radioprotection
à la Direction générale de la santé**

Par arrêté du 17 octobre, publié au J.O. du 22 octobre 1994, a été créé un Bureau de la ra-

dioprotection à la Sous-direction de la veille sanitaire de la Direction générale de la santé. Il est chargé de définir la politique générale destinée à prévenir ou limiter les risques sanitaires liés à l'exposition aux rayonnements ionisants et de veiller à sa mise en œuvre.

A ce titre :

- il élabore la réglementation et en contrôle l'application en mettant en place la police sanitaire en liaison avec l'OPRI et les autres organismes nationaux compétents ;
 - il représente le ministère de la santé dans les instances nationales et internationales traitant de la radioprotection ;
 - il assure une mission générale de coordination, d'information et de communication.
- Par ailleurs, il exerce la tutelle de l'OPRI et, à ce titre, il contribue à la définition et à la mise en œuvre des procédures mises en place pour la gestion des situations normales ou accidentelles impliquant un risque d'exposition aux rayonnements ionisants.

**Réglementation des mouvements
transfrontaliers de déchets radioactifs**

En application d'une directive européenne du 3 février 1992, un décret en date du 22 septembre, publié au J.O. du 2 octobre 1994, est venu réglementer l'importation et l'exportation de déchets radioactifs, ainsi que le transit et les échanges de ces mêmes déchets entre Etats membres de la Communauté européenne. Ce régime, assez complexe, repose sur l'utilisation d'un document uniforme de suivi qui sert à la présentation et à l'octroi des demandes d'autorisation de transfert de déchets, et doit accompagner les opérations correspondantes. C'est au ministre chargé de l'énergie qu'il appartient de donner ces autorisations, après avoir pris les contacts nécessaires avec les autorités des pays étrangers concernés.

Ce décret, qui vise à contrôler sur le plan international les mouvements de déchets radioactifs - il proscrit en particulier les exportations à destination des Etats n'offrant pas les garanties nécessaires - s'appliquera en particulier au retour au Japon des produits de fission vitrifiés, issus du retraitement à la Hague des combustibles irradiés japonais.

Les inspections hors sites nucléaires

Un certain nombre d'inspections ont lieu en dehors des sites des installations nucléaires. Elles concernent généralement soit des pro-

blèmes d'organisation, soit des contrôles chez les fournisseurs.

Trois inspections ont eu lieu dans ce cadre en septembre et octobre :

- le 14 septembre à l'entreprise OMPR à Chassieu (Rhône), sur la fabrication d'obturateurs de bouchons pour tubes de générateurs de vapeur ;
- le 21 septembre au siège de l'Andra à Fontenay-aux-Roses, sur le système de gestion des données d'activité relatives aux colis stockés en surface. La gestion et l'archivage des

données sont assurés par un système informatique utilisé depuis 1985. Il devrait être remplacé en 1995 par un outil plus performant ;

- le 27 octobre chez Merlin Gérin à Grenoble, pour la qualification des tableaux électriques des réacteurs N4.

Les personnes

Cécile Laugier, ingénieur des Mines, remplace M. Auverlot à la tête de la division des installations nucléaires de la DIRE Provence-Alpes-Côte d'Azur à compter du 1^{er} octobre.

▼ Relations internationales

Conférence Générale de l'AIEA

Dans le cadre de sa Conférence Générale annuelle, l'AIEA organisait, les 21 et 22 septembre, une réunion des responsables des autorités de sûreté. A cette occasion, les différents programmes conduits par l'Agence ont été discutés. Le directeur de la sûreté des installations nucléaires est notamment intervenu pour exprimer les réticences françaises vis à vis de l'échelle Ines : il a souhaité que ses modalités d'application soient simplifiées afin que cette échelle puisse véritablement jouer son rôle d'outil de communication. Cette position a été appuyée par des représentants d'autres pays. Cet objectif de simplicité et de rapidité d'emploi de l'échelle internationale des événements nucléaires a d'ailleurs été réaffirmé par les représentants français à la réunion du comité technique Ines qui a eu lieu à Vienne du 10 au 21 octobre.

Conférence internationale « Rayonnement et Société »

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), à l'invitation du gouvernement français et avec l'appui de l'Institut de protection et de sûreté nucléaire, a organisé à Paris, du 24 au 28 octobre, une conférence intitulée « Rayonnement et société : Comment appréhender le risque radiologique ».

Cette conférence, à laquelle ont été invités des décideurs, des experts et des représentants des

médias venant des Etats membres de l'AIEA, a examiné des études de cas portant notamment sur l'héritage des armes nucléaires, les cancers et leucémies, le stockage des déchets radioactifs et les effets sanitaires de Tchernobyl. Il y a été également débattu de l'interaction entre les avis des experts et les perceptions du public et des médias, ainsi que du processus de prise de décisions dans le domaine nucléaire.



Conférence internationale « Rayonnement et société ».

Allemagne

Le Comité de direction franco-allemand sur la sûreté nucléaire (DFD) s'est réuni le 15 septembre à Paris. Ses discussions ont porté, pour l'essentiel, sur l'état d'avancement des travaux communs relatifs aux principales options de sûreté du projet franco-allemand EPR (European pressurized reactor). L'objectif d'achever ces travaux d'ici la fin de l'année devrait être tenu.

Japon

La huitième réunion d'experts entre la DSIN et la Science and technical agency, et plus particulièrement le Nuclear safety bureau (NSB), a eu lieu à Tokyo les 25 et 26 octobre.

Les échanges ont porté sur les réacteurs à neutrons rapides Phénix et Superphénix pour la France, Monju pour le Japon, et sur le cycle du combustible, usines et sites de stockage.

Plusieurs visites ont complété ces réunions.

République Slovaque

Après la scission, au début de 1993, de la Tchécoslovaquie, la République Slovaque a créé une Autorité de sûreté, la « Nuclear regulatory authority » (NRA). Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a rencontré son homologue de la NRA le 1^{er} septembre. Un accord bilatéral de coopération est en cours de signature.

République Tchèque

Le directeur de la sûreté des installations nucléaires a signé le 2 septembre à Prague avec son homologue tchèque du « State office for nuclear safety » (SONS) un accord de coopération. Le lendemain, il a visité avec son homologue la centrale nucléaire de Temelin, où va se poser, sur deux tranches, le problème du raccordement d'un cœur de réacteur et d'un système de contrôle-commande fournis par la société Westinghouse sur un réacteur VVER de 1000 MWe de conception soviétique.



Signature de l'accord de coopération entre le Directeur de la Sûreté des installations nucléaires et son homologue tchèque.

Taïwan

Les 27 et 28 octobre, la DSIN et son appui technique, l'IPSN, ont organisé à Taïpei un séminaire portant sur la réglementation en matière de procédures d'autorisation, illustré par des exemples précis portant sur des réacteurs du palier N4. Ce séminaire s'adressait aux ingénieurs du Department of nuclear safety (DNR) de l'Atomic energy commission (AEC).

Les inspections à l'étranger

Un certain nombre d'inspections portent sur le contrôle de fournisseurs étrangers des exploitants nucléaires français. C'est dans ce cadre qu'a été effectuée, le 8 septembre en Allemagne, une inspection à la société ESK de Kempten sur la qualité de fabrication de pastilles au carbure de bore. Ces pastilles sont utilisées dans les grappes de commande équipant les réacteurs EDF.

Trois inspections se sont également déroulées aux Etats-Unis.

La première, le 10 octobre, a été réalisée suite à la découverte d'un problème de vibrations au sein d'assemblages de combustible nucléaire du fournisseur Enusa, dont quelques assemblages sont chargés sur un réacteur d'EDF. L'inspection a été réalisée à Pittsburgh dans les locaux de la société Westinghouse (dont Enusa est licenciée pour la fabrication du combustible) qui a mené un programme de recherche visant à déterminer l'origine des vibrations constatées.

La seconde, le 13 octobre, a été réalisée dans le même cadre que la précédente. Elle a porté sur la qualité de la fabrication des gaines de combustibles de la société Enusa. Elle s'est déroulée à Blairsville (Pennsylvanie), où ces gaines sont fabriquées.

La troisième inspection, le 17 octobre, a porté sur la qualité de la fabrication des barres de zirconium servant à fabriquer les gaines des assemblages combustibles de la société Siemens/ANF, fournisseur d'EDF. Ces barres sont fabriquées par la société Western Zirconium près de Salt Lake City (Utah).

Les déchets faiblement et très faiblement radioactifs

Sommaire du dossier

- Pour une gestion claire, sûre et rigoureuse des déchets faiblement et très faiblement radioactifs, Jean-Christophe Niel, responsable de la première sous-direction (Cycle du combustible, laboratoires, déchets) à la DSIN.
- Interview de Bernard Le Solleu, journaliste à Ouest-France.
- La gestion des déchets dits faiblement et très faiblement radioactifs, Mycle Schneider, directeur de WISE-Paris.
- La diversité des déchets nucléaires, problèmes et solutions, Robert Lallement, directeur de la gestion des déchets au CEA.
- Quel statut pour les déchets très faiblement radioactifs ? Laurent Stricker, délégué au parc nucléaire, chargé des affaires techniques à EDF.
- Les déchets dits de très faible activité : vers une gestion industrielle fiable ? Yves Kaluzny, directeur général de l'Andra.

Les déchets faiblement et très faiblement radioactifs

Pour une gestion claire, sûre et rigoureuse des déchets faiblement et très faiblement radioactifs

Le Monde du 1^{er} avril 1994 : « Un mois après la découverte chez un ferrailleur de la Drôme, de la carcasse d'un Mirage F-1 émettant une radioactivité importante, les salariés d'une entreprise chargés de la maintenance de ce genre d'appareils exigent une enquête et des mesures de protection appropriées... »

Le Dauphiné Libéré du 23 juillet 1992 : « Maurienne : rebondissement dans la traque aux produits toxiques. La décharge est aussi radioactive... »

Libération du 26 février 1991 : « Rhône-Poulenc ne sait plus où déposer ses déchets refusés par le centre de stockage de la Manche, saturé, et veut entreposer du radium sur son site, en plein milieu urbain. Pour contourner l'interdiction préfectorale, l'entreprise cherche à transférer ses autorisations de stockage de thorium, lui aussi radioactif, sur le radium. »

La liste des affaires mettant en cause des déchets faiblement ou très faiblement radioactifs est longue et il ne se passe pas d'année sans que celle-ci soit complétée par de nouvelles découvertes. On pourrait aussi mentionner Saint-Aubin, le Bouchet, l'usine Bayard, l'entreprise Radiacontrôle...

Dans la plupart de ces situations se retrouvent un certain nombre de traits communs : une forte émotion médiatique, un risque rapidement reconnu comme faible, mais des conditions d'identification, de conditionnement, de transport et d'élimination de ces déchets confuses et peu rigoureuses... Situation paradoxale s'il en est, dans un contexte de gestion des déchets radioactifs en cours de rationalisation, dans lequel s'élaborent des solutions industrielles, principalement pilotées par l'Andra (l'Agence nationale de gestion des déchets radioactifs), et encadrées au plan législatif par la loi du 30 décembre

1991 relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs...

Les déchets radioactifs sont essentiellement générés par l'industrie électronucléaire (réacteurs, usines, laboratoires de R et D...) mais aussi par l'industrie classique, la recherche, la médecine.

D'après la loi de 1975, le producteur des déchets est responsable de leur traitement, de leur conditionnement et de leur devenir (« élimination »). Pour assumer correctement cette responsabilité, il s'efforce d'en réduire les volumes et les toxicités ; il doit par ailleurs pratiquer le tri systématique et réaliser des conditionnements de qualité. Le producteur de déchets doit contrôler l'ensemble des activités de gestion de ces déchets, de leur production à leur stockage : c'est le contrôle interne. Par ailleurs, l'Autorité de sûreté nucléaire contrôle aussi ces activités : c'est le contrôle externe. L'Andra, l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, est en charge de « répertorier l'état et la localisation de tous les déchets radioactifs se trouvant sur le territoire national » (article 13 de la loi du 30 décembre 1991).

Deux caractéristiques définissent le danger de ces déchets : l'**activité** qui traduit la toxicité du déchet, et la **durée de vie** (période pendant laquelle la toxicité du déchet est divisée par 2). Cette période est très variable : elle est de trente secondes pour le rhodium 106, de cinq ans pour le cobalt 60, de trente ans pour le césium 137 et de deux millions d'années pour le neptunium 237. Le tableau de la page suivante synthétise cette classification.

Les risques présentés par les déchets radioactifs sont de plusieurs ordres : **la contamination**, par transport dans l'air ou l'eau, **l'irradiation**, la « **criticité** » (risque de production spontanée d'une réaction nucléaire incontrô-

Durée de vie \ Activité	Courte durée de vie	Longue durée de vie
Très faible activité		
Faible activité	Stockage en surface	Entreposage de longue durée
Moyenne activité	Stockage en surface	Loi du 30/12/91
Haute activité	Loi du 30/12/91	Loi du 30/12/91

lée) en cas d'accumulation de matières fissiles en trop grandes quantités, et les risques liés à **l'activité thermique** et à **la radiolyse**.

On prévient ces risques en interposant des barrières multiples entre le déchet et l'environnement. Il peut s'agir du conditionnement du déchet (nature d'enrobage), du conteneur, de l'ouvrage ou de la barrière géologique.

- Les déchets **hautement actifs**, quelle que soit leur durée de vie, et les déchets **moyennement actifs à vie longue** font l'objet de recherches menées dans le cadre de la loi du 30 décembre 1991 selon trois axes :

- stockage en profondeur,
- réduction de la toxicité,
- amélioration du confinement.

Pour l'instant, ils sont entreposés sur les centres CEA ou dans les usines Cogema de la Hague et de Marcoule.

- Les déchets **faiblement actifs à vie courte** et les **déchets moyennement actifs à vie courte** sont stockés dans les centres de stockage de surface de l'Andra, dans l'Aube ou dans la Manche.

- En revanche, les déchets **très faiblement actifs**, quelle que soit leur durée de vie, et les déchets **faiblement actifs à vie longue** constituent une catégorie problématique, leur gestion étant actuellement inégalement assumée. Les affaires évoquées plus haut sont révélatrices d'un certain nombre d'insuffisances : insuffisance de stratégie clairement formalisée et identifiée, insuffisances réglementaires, insuffisances de procédures, insuffisances de rigueur.

Les origines des déchets très faiblement actifs, et faiblement actifs à vie longue, sont multiples :

- résidus et stériles provenant de l'extraction de minerai d'uranium, présents en grande quantité sur quelques sites, mais de composition relativement homogène ;

- déchets issus de procédés de fabrication de l'industrie non nucléaire utilisant des matières premières contenant des radionucléides naturels. Il en est ainsi de la fabrication des engrais, ou des « terres rares » utilisées pour les besoins de l'électronique ou des pots catalytiques. Par exemple, les déchets produits par l'usine Rhône-Poulenc de la Rochelle, et entreposés sur le centre d'études de Cadarache, appartiennent à cette catégorie ;

- déchets de démantèlement, dont le volume augmentera de façon significative avec les premiers démantèlements de réacteurs à eau sous pression ;

- enfin, déchets liés à l'exploitation des installations nucléaires, technologiques (vinyle, vêtements, ferrailles, papiers...) ou de procédés (filtres, résines...).

Les résidus miniers posent un problème d'une nature particulière, car les très grands volumes en cause rendent irréaliste toute solution impliquant un transport sur d'autres sites. Pour ces déchets, le risque essentiel est dû au radon, gaz radioactif provenant de la désintégration du radium, dont les effets peuvent être neutralisés par la mise en place d'une couverture suffisante de matériaux inertes. Une surveillance radiologique des sites doit également bien entendu être organisée.

Pour les autres catégories de déchets de faible et très faible activité, l'Autorité de sûreté nucléaire a initié avec les producteurs de déchets radioactifs, l'Andra et les départements ministériels concernés, une réflexion visant à aboutir à une gestion rigoureuse. Aux yeux de la DSIN, un constat est clair : l'instauration de seuils universels par les pouvoirs publics, en dessous desquels certains déchets pourraient être banalisés, autrement dits déclarés « non radioactifs », est exclue, et ce pour toute une série de raisons :

- l'opinion publique n'est pas préparée à la formulation par le pouvoir politique de tels seuils universels de décontrôle, et percevrait une tel-

le décision comme opportuniste, et destinée à permettre aux producteurs de se débarrasser de leurs déchets ;

– ces seuils pourraient être une incitation à la dilution : en effet, le mélange de déchets non radioactifs à certains autres faiblement radioactifs peut permettre d'abaisser l'activité masquée au-dessous du seuil de banalisation de ces déchets ;

– les exploitants de décharges et les riverains de ces décharges s'opposeraient à la réception de tels déchets ;

– des contrôles fiables, menés de façon industrielle sur des quantités importantes de déchets à la sortie des installations ou à l'entrée d'une décharge, sont impossibles aujourd'hui. Ce constat sera d'autant plus réel lorsque le démantèlement des premiers réacteurs à eau sous pression générera des volumes de bétons important.

L'Autorité de sûreté nucléaire propose une démarche fondée sur la responsabilité totale du producteur de déchets et sur la traçabilité des déchets : la gestion, l'élimination, la provenance claire et la destination précise des déchets doivent être entièrement assumées par le producteur, et de manière telle que la démarche d'ensemble soit contrôlable.

Cette démarche doit donc reposer sur des filières d'évaluation contrôlées intégrant notamment :

– **l'élaboration d'études déchets**, à l'instar de ce qui se fait dans d'autres industries ; ces études déchets doivent aider le producteur de déchets à limiter la production des déchets, à en connaître et en contrôler les flux, les caractéristiques et leur évolution, à en assurer, si c'est possible, la valorisation ou la destruction et, in fine, à en permettre le stockage dans des conditions garantissant la protection du public et de l'environnement. Ces études comprennent trois volets :

- la description de la situation existante en ce qui concerne la production, la gestion et l'élimination des déchets ;
- une étude technico-économique des solutions alternatives pour la production, la gestion et l'élimination des déchets ;
- la présentation et la justification des filières retenues pour l'élimination des déchets.

– **la définition de « zonages » dans les installations**, pour identifier les parties pouvant

générer des déchets radioactifs et devant donc être soumises à une gestion spécifique ;

– **la définition, approuvée par les pouvoirs publics, de filières adaptées** pour chaque type de déchets radioactifs, s'appuyant sur des études d'impact et faisant l'objet d'une information ou d'une consultation du public (enquête publique) ; il peut s'agir, par exemple, du recyclage des ferrailles très faiblement contaminées pour en faire des protections biologiques ou des conteneurs de déchets radioactifs ;

– **la création de stockages dédiés** ; le concept du stockage, validé par une étude d'impact et une étude de danger, doit, évidemment, être adapté aux déchets qu'il contient. Ainsi peut-on imaginer, selon les types de déchets et leurs nuisances potentielles, différents concepts : certains proches du centre de l'Aube, d'autres voisins de la décharge classique de classe 1 (produits type toxiques chimiques), d'autres encore s'inspirant de la décharge classique de classe 2 (produits type ordures ménagères), voire de la décharge non classée (produits type gravats inertes). La création de ces stockages permettrait d'éviter la définition de seuils et le recours à la dilution : elle permettrait au contraire d'assurer la traçabilité totale des déchets, en optimisant l'utilisation des différents sites de stockage concernés.

– **un contrôle réglementaire plus strict**, notamment par une meilleure rédaction des décrets d'autorisation de création d'installation qui prendra en compte les éléments les plus importants de l'étude de déchets (flux, capacité d'entreposage, conditionnement, devenir).

La gestion claire, sûre et rigoureuse des déchets faiblement et très faiblement radioactifs passe donc par :

- la responsabilité du producteur ;
- la traçabilité totale des déchets, de l'origine à la destination finale.

Elle s'appuie sur :

- des études d'impact et des études déchets ;
- des filières approuvées et contrôlées ;
- des stockages dédiés ;
- un contrôle réglementaire plus strict.

La mise en place de cette approche devrait se préciser dans l'année à venir, après concertation avec l'ensemble des acteurs concernés.

Jean-Christophe Niel
Responsable de la première sous-direction
(cycle du combustible, laboratoires, déchets) à la DSIN

Interview de Bernard Le Solleu

Journaliste à Ouest-France

• *Y a-t-il un « problème déchets nucléaires » ? Si oui, quels en sont les termes d'après vous ?*

Dans le domaine des déchets, trois débats principaux sont au cœur des articles publiés par Ouest-France ces dernières années : **les centres de stockages profonds**, et ce débat est loin d'être terminé, **La Hague, ses rejets**, la **fermeture du centre de stockage de la Manche et l'ouverture de celui de Soulaines dans l'Aube** ; et enfin **les décharges oubliées, les entreprises mal surveillées et mal contrôlées...** J'y ajoute, mais il a jusqu'à présent été peu traité, le problème des faibles doses et leurs conséquences possibles à long terme sur la santé.

Depuis quelques années, nous avons le sentiment que le nucléaire se plie à un effort de transparence. Peu à peu l'on quitte une longue période de secret et de silence. La publication de l'inventaire de l'Andra en est un signe. Mais de grands points de résistance survivent encore : le secteur militaire, le CEA parfois, la Cogema encore... Le nucléaire reste très mar-

qué par cette culture du « secret défense ». De ce point de vue le débat de l'été dernier sur les normes de radioprotection a été symptomatique. La France s'est retrouvée seule à refuser des normes plus basses, alors que cela ne devait pas poser de problèmes particuliers à son industrie... Les vieux seigneurs du nucléaire étaient remontés au créneau.

• *Que pensez-vous des positions de la DSIN sur les déchets faiblement et très faiblement radioactifs ? En particulier, quelle est votre position vis-à-vis de la double exigence de responsabilité des producteurs, et de traçabilité des déchets ?*

En matière d'environnement, la plupart des entreprises qui produisent beaucoup de déchets tentent d'en limiter le volume, de les recycler, de les retraiter : les industriels de l'automobile ou de l'emballage agissent ainsi. Ce serait le comble de voir le nucléaire échapper à ce débat et à la responsabilité du produit de A à Z ; s'opposer à cette logique et refuser cette responsabilité constituerait pour les industriels du nucléaire une contre-publicité fâcheuse...





• *Que pensez-vous des seuils ?*

Fixer un seuil revient à dire que certains déchets de faible ou très faible activité peuvent être mis n'importe où sans précautions ce qui n'est guère acceptable ; en même temps je ne vois pas bien comment vous allez faire. Il y aura sans doute des procédures particulières à inventer dans lesquelles transparence et information seront déterminantes. Ce qui est clair c'est que pour toute source radioactive, aussi petite soit-elle, l'industriel concerné doit en assumer la responsabilité de A jusqu'à Z, ce qui est le cas dans d'autres industries.

La question cruciale est celle du démantèlement des centrales nucléaires. Les déchets-béton d'une centrale, par exemple, qui n'ont pas été en contact avec le cœur nucléaire, pourront-ils être considérés comme des déchets normaux ? Faudra-t-il les considérer comme des déchets à réutiliser, par exemple, dans la construction d'autres centrales ? Le démantèlement posera de redoutables problèmes, et de tous ordres (multiples chantiers, problèmes de transport...). Si tout n'est pas fait dans la transparence, avec une information approfondie et sous le contrôle de services indépendants, surgiront des polémiques à n'en plus finir.

On commence à peine à parler déchets. Il y a sans doute une prise de conscience nécessaire à faire advenir autour de cette philosophie : chaque producteur est responsable de ses déchets, ce qui suppose que, sur le plan économique se développe une filière industrielle pour la faible radioactivité, comme elle existe pour le retraitement des éléments les plus radioactifs à La Hague, de même que se développe une industrie du recyclage dans d'autres activités. En imposant des normes, en interdisant toute banalisation de la radioactivité vous pou-

vez vraisemblablement générer cette filière économique.

• *Comment percevez-vous les derniers événements relatés par la presse ? (radiacontrôle,...)*

Radiacontrôle est la confirmation d'une certaine anarchie dans le domaine des « faibles doses » (hôpitaux, petits déchets industriels...) et doit sans doute être relié au problème de la sous-traitance. Les exploitants veillent à la santé de leurs employés et de leurs ouvriers dans les centrales nucléaires ; je ne suis pas sûr que la même rigueur soit appliquée aux sous-traitants. Radiacontrôle fait partie de cette sous-traitance. La situation laisse entendre qu'à côté des grands industriels très contrôlés, très observés par la presse, qui prennent des mesures pour leurs propres entreprises et leurs propres employés, gravite tout un monde laissé sans surveillance, sans contrôle, soumis à des appels d'offre et à une compétition économique sévère, faisant passer la sécurité au second plan.

• *Comment informez-vous ou informeriez-vous sur la gestion de ces déchets et les risques associés ?*

Nous avons décrit la fermeture du centre de la Manche, et l'ouverture de Soulaines ; la faible radioactivité a été abordée à travers le débat sur les faibles doses, avec les incertitudes qui restent. Je ne suis pas sûr que l'opinion publique soit encore très bien informée ; l'évolution cependant est très perceptible. Tout va dans le même sens : le débat sur les décharges sauvages, l'inventaire de l'Andra... L'ouverture à l'information se fait progressivement. La transparence est essentielle, car elle permet d'éviter les rumeurs, les peurs irraisonnées. Le système va se rationaliser et s'ouvrir de lui-même lorsque la filière industrielle de traitement de la faible radioactivité sera construite.

Le nucléaire français s'est en grande partie construit sur la dénégation des déchets ; or, la question n'est pas de créer une grande police du nucléaire, mais d'organiser la transparence, d'avoir une filière économique qui fonctionne. Ce problème des déchets, s'il n'est pas correctement réglé, influera sur les décisions à venir, et l'opinion publique risque de se retourner contre l'industrie nucléaire.

Interview réalisée par Michèle Bénabès

La gestion des déchets dits faiblement et très faiblement radioactifs

**Mycle Schneider, Directeur de WISE-Paris
(World Information Service on Energy)**

Paris, 9 décembre 1994

– *Mexique-Etats-Unis 1983 : plusieurs morts, plusieurs dizaines de maisons contaminées, une prison d'Etat et un centre médical sont détruits suite à la contamination au cobalt de métal recyclé.*

– *Brésil 1987 : plusieurs morts, suite à l'éparpillement d'une source de césium en provenance d'un appareil de radiothérapie abandonné.*

– *Taiwan 1992 : doses significatives suite à la contamination grave d'un immeuble d'habitation, 10 000 immeubles supplémentaires seront testés.*

La liste des événements – à l'étranger aussi – concernant des accidents impliquant des sources de radioactivité qui appartiennent à la catégorie dite de faible voire de très faible activité est longue.

Dès l'ouverture du dossier, ce qui frappe, c'est que, d'une part, les déchets dits de faible activité sont très souvent liés aux événements les plus meurtriers et, d'autre part, qu'un pourcentage élevé des accidents est provoqué *en dehors* de l'industrie nucléaire. Autre point particulier : les premières victimes sont en général des citoyens ordinaires et non des personnes directement confrontées professionnellement aux rayonnements, car la « sélection » des personnes est le fait du hasard.

Le fait que ce dossier touche avant tout des personnes dépourvues de systèmes de détection de la radioactivité est une des raisons pour lesquelles les accidents ne sont souvent détectés que très longtemps après leur déclenchement. Ainsi, à New-York, dans les années quatre-vingt, a-t-on identifié 170 bijoux en or contaminé à l'origine de cancer cutanés des doigts chez au moins 11 personnes. L'or qui avait servi de conteneurs de sources radioactives avait été introduit dans la joaillerie dans les années cinquante ! Les délais et la difficulté d'établir des liens de cause à ef-

fet, rend ces accidents particulièrement redoutables.

L'envergure du problème des déchets dits de faible activité est proportionnelle à l'importance de la dissémination et de la banalisation des sources de radioactivité. Aujourd'hui, le nombre de producteurs de déchets radioactifs dans un pays tel que la France se compte par milliers. Médecine, recherche et industrie jettent 300 000 sources usées chaque année. La plupart de ces sources sont envoyées puis renvoyées par la poste. Entre 1980 et 1989, la disparition de 18 colis aurait été déclarée. Des bombes à retardement qui pourront réapparaître n'importe où, n'importe quand.



La gestion des déchets dits de très faible activité dans l'industrie nucléaire civile et militaire paraît anarchique. De fait, les entreprises appliquent leurs propres seuils d'exemption à partir desquels elles envoient des déchets dans des circuits de déchets banals, soit pour recyclage ou stockage définitif, comme rejets dans l'eau et l'air ou les destinent à des usages de type remblais de route. Les quelque 43 millions de tonnes de stériles de mines d'uranium délaissées sur les sites n'en sont que l'exemple le plus encombrant.

Cette situation est également due à de graves lacunes réglementaires dans la définition des déchets radioactifs en France. L'analyse de la situation réglementaire et pratique sur le plan international montre que l'éventail des limites pratiquées, des résultats de scénarios d'exposition et des solutions préconisées est très large, mais aussi plein de contradiction (1).

Le grand défi lancé au législateur est sans doute l'évolution de la notion de déchet. Au Canada, avant 1939, des mines étaient exploitées pour le radium. L'uranium était alors considéré comme un déchet. Après la découverte des effets terribles sur les ouvrières qui manipulaient de la peinture au radium destinée aux horloges et suite à la découverte de la fission de l'uranium, l'utilisation du radium fut abandonnée. Les mines furent alors exploitées pour l'uranium.

En France, les **déchets de faible activité** admis pour le stockage en surface ne sont définis que de façon peu précise et surtout seulement depuis la règle fondamentale de sûreté de 1984 (2) qui limite le contenu en émetteur alpha à 0,01 Ci par tonne en moyenne avec un maximum absolu de 0,5 Ci/t. Or, le centre de stockage de la Manche a accepté, de 1969 à 1984, des déchets jusqu'à 10 Ci/t de plutonium soit 1 000 fois plus que la limite moyenne. Ces déchets n'ont pas été enlevés du centre. Ils seront encore là dans 300 ans, quand une base de loisir pourra s'installer sur le site banalisé.

Le dilemme de la définition des **déchets de très faible activité** peut se résumer ainsi : afin de définir ce qui est à gérer comme substance radioactive, il faut définir ce qui ne l'est pas – et vice versa.

Il faudra des seuils de radioactivité (à ne pas confondre avec des seuils d'exemption !) qui permettent de garantir la sécurité des populations non seulement contre les sources artificielles de radioactivité mais contre la radioactivité dite naturelle. Aujourd'hui, statistiquement plus de personnes meurent en France de la radioactivité naturelle que sur les routes (3). 250 000 français, de l'âge de bébé à celui de grand-mère, seraient exposés à des doses de plus de 50 mSv par an (4). Cette situation ne correspond sans doute pas à un choix social des français. Et pourtant, ce n'est pas une fatalité, les contre-mesures d'assainissement des bâtiments existent et les normes de construction devraient être adaptées d'urgence.

Un groupe de travail que j'ai dirigé a fait, entre autres, les recommandations suivantes dans son rapport au ministère de l'Environnement (5) :

- Etablir une réglementation claire et détaillée par radionucléide pour toutes les catégories de déchets radioactifs ;
- Définir des seuils volumiques et surfacique par radionucléide à partir desquels on considère un matériau donné comme radioactif ;
- Définir une nouvelle catégorie de déchets de très faible activité qui couvre les déchets contaminés à des taux allant des seuils de radioactivité à la catégorie de faible activité ;
- Définir les caractéristiques d'un site de stockage pour déchets de très faible activité ;
- Le passage de déchets d'une zone nucléaire contrôlée en dessous de la nouvelle catégorie de déchets de très faible activité (ce que l'on appelle l'exemption) ne pourra en aucun cas être autorisé ;
- Limiter le recyclage et la réutilisation des matériaux appartenant à la catégorie des très faiblement actifs à des usages pré-définis dans les applications au sein du secteur nucléaire et effectués par des entreprises équipées de matériel de radioprotection et de contrôle ;
- Interdire le recyclage de matériaux très faiblement actifs dans la fabrication d'objets grand public.

Enfin, l'ensemble du processus de réflexion et d'analyse devrait inclure des représentants des divers composants de la société civile. A cet égard, l'ouverture dans la nouvelle formule de Contrôle est une excellente initiative. Ensuite, il s'agit d'ouvrir les dossiers et de mettre les moyens pour qu'une expertise pluraliste puisse s'installer.

(1) C. Guertzon, M. Pavageau, M. Schneider, D. Chamonin, J. Schulz, « La Gestion des Déchets dits Très Faiblement Radioactifs », étude réalisée pour le ministère de l'Environnement, WISE-Paris, Juin 1994.

(2) RFS 1-2, dans Sûreté des installations nucléaires en France – Textes réglementaires, J.O. 19 juin 1984.

(3) En appliquant le taux de cancer mortel préconisé par la CIPR, 5 % par Sv, à une population de 57,4 millions de personnes qui reçoit en moyenne entre 2,6 et 3,2 mSv par an, 7 500 à 9 200 personnes meurent tous les ans de la radioactivité naturelle.

(4) Ancienne limite d'exposition, soit 2,5 fois la nouvelle limite, pour les travailleurs affectés aux travaux sous rayonnement (source : Lafuma, J., « L'épidémiologie : principes et résultats », dans Nucléaire, Santé – Sécurité, Actes du Colloque de Montauban, 21-23 janvier 1988).

(5) C. Guertzon, M. Pavageau, M. Schneider, D. Chamonin, J. Schulz, « La Gestion des Déchets dits Très Faiblement Radioactifs », étude réalisée pour le ministère de l'Environnement, WISE-Paris, Juin 1994.

La diversité des déchets nucléaires

Problèmes et solutions

Robert Lallement

**Directeur chargé de la Gestion des Déchets
Commissariat à l'Énergie Atomique**

On parle beaucoup du problème des déchets nucléaires, qui est une préoccupation majeure de l'opinion publique. Mais, on en parle toujours en termes très généraux et très simplifiés. Or, l'expérience courante de tous, est qu'il y a beaucoup d'espèces de déchets : les déchets solides, les déchets liquides, les déchets putrescibles, les papiers, les plastiques, le verre cassé, les gravats, les métaux, le bois, les huiles, etc., que l'on collecte et que l'on traite de manière différenciée. Je parle des déchets ménagers, mais on retrouve dans les installations nucléaires ces déchets et d'autres liés aux procédés nucléaires. La gestion des déchets nucléaires obéit aux mêmes principes généraux : production minimale, tri, collecte différenciée, traitements spécifiques, recyclage ou stockage, conformément aux principes de la loi de 1992.

Le CEA, conscient de la diversité des déchets, a mis en place, comme les autres professionnels du nucléaire, une gestion diversifiée, qui exige une vue d'ensemble, allant de la production au stockage, en passant par le traitement, de toutes les natures de déchets. Cette gestion impose la mise en place de procédures, de moyens de collecte et de traitement appropriés, ainsi que de nombreux contrôles.

Les trois piliers de la gestion interne des déchets au CEA sont :

- le **zonage** des installations, qui permet de discriminer dès l'origine la nature potentielle des déchets, y compris ceux qui n'ont pas pu rencontrer la radioactivité et sont donc des déchets ordinaires,
- le **tri**, qui permet le traitement optimal adapté à chaque type de déchets,
- la **traçabilité**, qui, avec la caractérisation des déchets, est la connaissance sans faille de la nature des déchets et de l'endroit où ils sont entreposés et stockés,

le tout étant sous assurance de la qualité pour garantir le bon fonctionnement du système. Ceci fait maintenant l'objet du code de bonnes pratiques du CEA utilisé par les acteurs concernés sur le terrain.

Ces méthodes de gestion sont très analogues aux études déchets que les autorités demandent aux industriels du secteur non nucléaire.



Le CEA et les industriels du nucléaire se sont engagés dans une discussion approfondie avec la DSIN et les administrations compétentes pour formaliser encore mieux ces pratiques. Ce travail doit aboutir à l'approbation par l'administration de **filières** de gestion des déchets, de la création du déchet à son stockage, filières adaptées à chaque type de déchets. On voit bien dans ce contexte que le devenir d'un déchet dans sa filière est conditionné par sa nature et son niveau de radioactivité dont dépendent, après études d'impact les conditions et le lieu de son stockage. Une telle démarche relativise toutes les discussions sur les seuils universels, qu'ils soient « de minimis » ou « d'exemption ».

Ces discussions avec la DSIN conduisent par ailleurs à clarifier un domaine trop laissé de côté jusqu'à présent, celui des déchets de très faible activité. La démarche suivie pour ces déchets devra être adaptée à chaque filière, avec des contrôles et des « valeurs d'aiguillages » spécifiques pour chaque filière et chaque destination. Les déchets de très faible activité sont ceux dont l'activité massique est inférieure à, pour fixer les idées, de l'ordre d'une centaine de becquerels par gramme et contenant très peu de radioéléments à vie longue, étant entendu que les autres déchets ont une destination bien définie, soit les stockages de surface de l'Andra, soit les entrepôts des producteurs, où ils attendent le résultat des recherches qui ont été lancées dans le cadre de la loi du 30 décembre 1991 (laboratoires souterrains, séparation poussée, transmutation, conditionnement et entreposage de longue durée).

Dans cette catégorie de déchets de très faible activité, nous distinguons ceux dont l'activité massique est de l'ordre de quelques dizaines de becquerels par gramme, et ceux dont l'activité est proche de la radioactivité naturelle (c'est-à-dire, pour fixer les idées, inférieur à de l'ordre du becquerel/gramme).

Pour la première catégorie, il se dégage une tendance générale pour penser qu'il faudra



quelques décharges spécialisées, la quantité totale de ces déchets dans les 30 ou 40 prochaines années devant être inférieure à 1 million de m³.

Pour la deuxième catégorie, concernant quelques millions de mètres cubes dans la même période, les réflexions amènent à penser qu'il ne faut pas disperser ces déchets dans un trop grand nombre de lieux, mais que les décharges consacrées à ces déchets ne devraient pas être compliquées et pourraient ressembler à des décharges de classe 2, après validation par les études d'impact, et bien sûr avec tous les contrôles, la caractérisation, la traçabilité, l'assurance qualité et l'information nécessaires.

Conclusion

Les discussions des producteurs avec la DSIN, la prise de conscience de la diversité des déchets et des méthodes pour les traiter, qui conduit à la notion de filières approuvées par l'administration, la responsabilisation des producteurs qui les mène à mettre en place des pratiques rigoureuses de gestion, de contrôle, de caractérisation, de traçabilité, d'assurance de la qualité et d'information, sont les meilleurs moyens à mettre en œuvre pour réduire les craintes que nourrissent nos concitoyens vis-à-vis des déchets et du nucléaire en général.

Quel statut pour les déchets très faiblement radioactifs ?

Laurent Stricker
Délégué au parc nucléaire,
chargé des affaires techniques
EDF

Les déchets très faiblement radioactifs – TFA – catégorie de déchets en cours de caractérisation, font l'objet d'une recherche de définition et d'encadrement réglementaire. EDF, exploitant nucléaire, consciente de la situation, anticipe de futures mesures : elle applique à ces déchets la politique existante de réduction des volumes et de tri et travaille à la mise sur pied d'un processus encadrant ces déchets de la source au stockage.

Vers une meilleure définition des déchets

Les déchets radioactifs sont actuellement classés, en France, en trois catégories « A, B et C ». Les déchets de la catégorie A (faible et moyenne activité bêta-gamma) relèvent d'un stockage définitif dans un centre de surface du fait de leur durée de vie courte – quelques dizaines d'années. Les déchets de catégorie B et C (activité alpha et haute activité gamma) font l'objet d'études en vue d'un enfouissement en profondeur, entre 200 et 1000 m, du fait de leur durée de vie longue – plusieurs milliers d'années –, ainsi que de recherches (retraitement poussé) conformément à la volonté du législateur (Loi du 30/12/91).

Si la frontière entre les déchets de la catégorie A et ceux des catégories B et C est claire, elle l'est moins lorsqu'il s'agit de définir la limite entre déchets de la catégorie A et déchets non radioactifs. Aucun texte en effet ne précise si la valeur plancher exprimée de 100 Bq/g pour les radionucléides artificiels, qui constitue le seuil d'application de la réglementation de la radioprotection, est aussi un seuil sanitaire. Les textes actuels permettraient de placer dans les décharges, tous les déchets dont la radioactivité est inférieure à 100 Bq/g.

Les exploitants d'installations nucléaires cherchent à déterminer, en accord avec les pouvoirs publics, une catégorie de déchets nu-

cléaires, dénommés Très Faiblement Radioactifs – TFA –, classe intermédiaire entre les déchets A stockés à Soulaïnes – Centre de stockage en surface de l'Aube –, et les déchets non radioactifs stockés, quant à eux, dans les décharges classiques. La difficulté est de définir la frontière entre ces deux types de déchets, dans l'environnement de radioactivité naturelle qui nous entoure.

Les déchets très faiblement radioactifs : une réalité aux origines multiples

Ces déchets qui proviennent à la fois de l'industrie nucléaire mais aussi non nucléaire recouvrent une réalité très diverse :

- résidus et stériles provenant de l'extraction de minerais, notamment d'uranium, et contenant du radium ;
- déchets issus de procédés de fabrication de l'industrie utilisant des matières premières contenant des radionucléides naturels : engrais ou terres rares ;
- déchets de démantèlement d'installations nucléaires tels les réacteurs à eau sous pression dont le volume augmentera de façon significative à partir de 2030 environ. Cette catégorie composée essentiellement de gravats conduira à terme aux volumes les plus importants ;
- déchets liés à l'exploitation des centrales nucléaires : vinyle, filtres, calorifuges, résines, vêtements et outils contaminés.

Pour ces déchets TFA, EDF procède à un entreposage sur ses sites ou a parfois surclassé ses déchets en catégorie A pour les faire stocker à Soulaïnes.

Il est devenu aujourd'hui indispensable de disposer de règles précises. On peut estimer à environ 20 000 tonnes la quantité de déchets technologiques et métalliques générés par les opérations de maintenance lourde à effectuer entre 1994 et 2030. Les flux deviendront donc

plus importants qu'aujourd'hui. Leur stockage dans le centre de l'Aube ne répondrait ni aux critères techniques ni aux critères économiques et risquerait de le saturer prématurément.

Une meilleure gestion des déchets : une nécessaire volonté de tous les acteurs concernés

L'objectif du travail entrepris est d'assurer la mise en place d'une réglementation pour la gestion de ces déchets – TFA – aussi rigoureuse que celle des catégories A, B et C. Cette gestion doit être fondée sur la responsabilité du producteur et comporter la traçabilité des déchets tout au long de la chaîne, depuis la production jusqu'au stockage, en passant par le traitement.

Cette responsabilité se traduit aujourd'hui chez l'exploitant nucléaire par une politique volontariste :

- de réduction des volumes de déchets solides : ainsi depuis 7 ans, le volume produit par chaque réacteur a été divisé par deux pour atteindre 120 m³ par réacteur et par an ;
- de tri des déchets par nature et par niveau de radioactivité ;
- de contrôle en sortie de zones nucléaires et de site ;

– de conditionnement adéquat avant envoi sur les lieux de stockage ou de traitement appropriés.

Cette politique qui peut être étendue aux déchets très faiblement radioactifs devrait conduire à terme à :

- mener des études complètes sur les déchets pour chaque installation afin de disposer d'un inventaire de leur origine et de leur devenir assurant ainsi leur traçabilité ;
- mettre en place des filières de transformation et de réutilisation adaptés à chaque type de déchets, – par exemple fusion des ferrailles pour en diminuer les volumes, incinération ;
- créer des centres de stockage spécifiques d'affectation définitive des déchets TFA, à un coût largement inférieur à celui du stockage des déchets de type A ;
- mettre en décharge classique les déchets ne relevant pas des catégories TFA, A, B ou C.

L'intérêt général dans le domaine des déchets radioactifs comme d'ailleurs dans celui des déchets non radioactifs, appelle une réglementation claire, une responsabilisation des exploitants ainsi qu'un contrôle des pouvoirs publics, tout ceci dans le cadre d'une transparence vis-à-vis du public.



Centre de Stockage de l'Aube.

Les déchets dits de Très Faible Activité : vers une gestion industrielle fiable ?

Yves Kaluzny, Directeur général de l'Andra

A la suite d'affaires médiatiques telles que celle de la décharge de Saint-Aubin ou des déchets radifères d'Itteville, deux rapports ont mis en exergue ce qu'il convient d'appeler le problème des déchets de très faible activité. Il s'agit du rapport du groupe de travail présidé par M. Desgraupes et du rapport de M. le Déaut.

Qu'en est-il exactement ?

Un déchet radioactif se caractérise en particulier par l'activité des radionucléides qu'il contient. Lorsque cette activité est importante, il est clair que la nuisance potentielle du déchet est due à sa radioactivité. Par contre, lorsque l'activité du déchet est de plus en plus faible, sa nuisance potentielle sera essentiellement liée à sa nature « chimique ». Un déchet peut en cacher un autre...

Là, la tentation est grande, et cela est le cas dans nombre de discussions dans les instances internationales compétentes, de chercher à fixer un seuil en deçà duquel le déchet ne serait plus considéré comme radioactif.

Cette démarche semble très rationnelle et devrait en toute logique s'imposer. Néanmoins, cela n'est pas le cas !

Pourquoi ?

Deux raisons nécessitent d'être soulignées. En premier lieu, cela pourrait conduire à des pratiques de dilution des déchets de façon à se placer en-dessous du seuil fatidique. Une telle pratique sur une large échelle s'oppose à des grands principes de la gestion des déchets radioactifs qui sont le principe de confinement et de réduction du volume des déchets.

Par ailleurs, un contrôle fiable sur de grandes quantités de déchets qui peuvent se présenter sous des formes très hétérogènes est difficile à réaliser techniquement, ce qui conduit à un risque important de retrouver dans une décharge « banale » des déchets qui ne devraient pas y être.

Aussi, la démarche engagée par la DSIN est d'un grand réalisme : comment mettre en place les filières de gestion adaptées de façon à responsabiliser le producteur de déchets et à garantir la traçabilité des déchets ? La traçabilité est d'autant plus importante qu'elle permet de crédibiliser aux yeux du public la gestion de l'ensemble de ces déchets et que, par ailleurs, elle doit permettre d'éviter d'oublier puis de « redécouvrir » des sites qui pourraient être des sites à réhabiliter en raison d'exigences nouvelles.

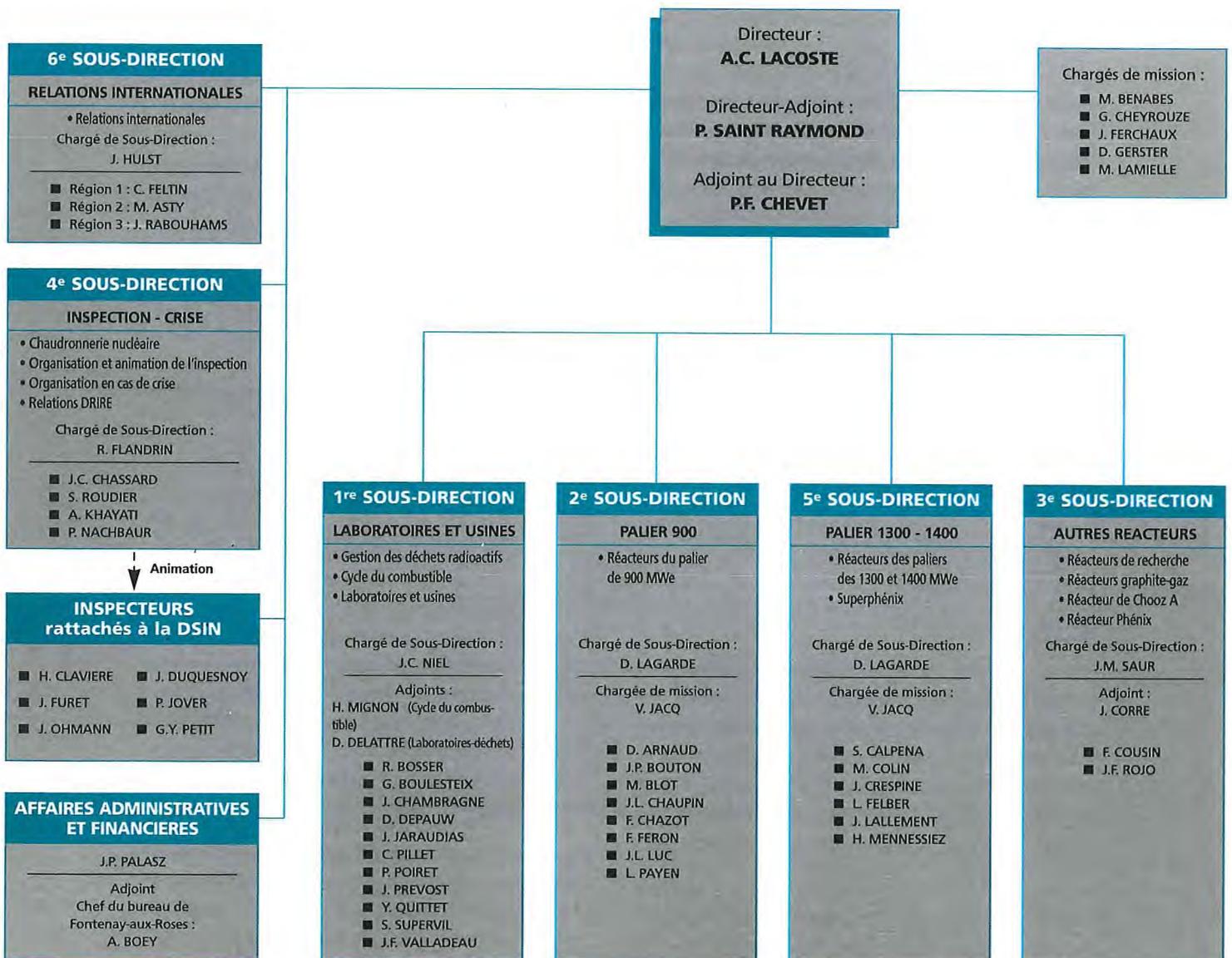
L'Andra participe à la démarche engagée par la DSIN, d'abord parce que la loi du 30 décembre 1991 lui donne la mission d'assurer la gestion à long terme des déchets radioactifs et les déchets de très faible activité en font partie et, aussi, parce qu'elle reçoit déjà de tels déchets au Centre de Stockage de l'Aube.

Ce Centre est conçu pour les déchets de faible ou moyenne activité et à vie courte. Dans le cadre d'une gestion industrielle optimale de la ressource que représente ce Centre, il apparaît que la nuisance potentielle des déchets de très faible activité ne justifie pas les précautions particulières qui sont prises pour le stockage sur ce Centre.

Pour développer une solution de stockage adaptée, il est nécessaire de connaître plus précisément la nature et le flux de déchets à venir et notamment ceux qui dans 20 ans, 30 ans ou au-delà seront produits par le démantèlement des centrales nucléaires. Cela est de la responsabilité des producteurs de déchets.

Quant à l'Andra, elle doit élaborer et proposer un concept de stockage optimisé pour ces déchets. Cela est notre objectif. Le stockage constituera une filière d'élimination clairement identifiée et qui complétera d'autres filières telles que le recyclage des ferrailles dans le domaine nucléaire ou bien l'incinération qui permet de concentrer la radioactivité des déchets.

Direction de la sûreté des installations nucléaires



CONTRÔLE, la revue de l'Autorité de sûreté nucléaire,
est publiée par le ministère de l'industrie, des postes et télécommunications et du commerce extérieur
20, avenue de Ségur, 75353 Paris 07 SP. Renseignements et diffusion : Tél. (1) 43.19.48.75.

Directeur de la publication : André-Claude LACOSTE, directeur de la sûreté des installations nucléaires
Rédacteur en chef : Danièle GERSTER
Coordination du dossier : Michèle BENABES
Assistante de rédaction : Christine MARTIN

Photos : ANDRA (R. LOENHARDT), ASTY, CEA, EDF (M. BRIGAUD), IPSN (Ph. DEMAIL), Sipa Press (JOKER, BOCCON/GIBOD)

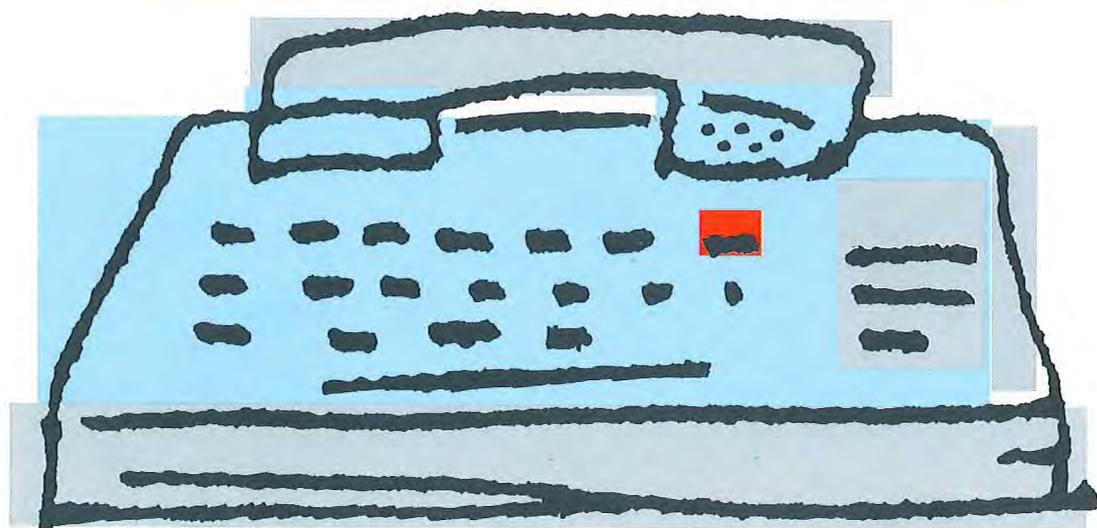
ISSN : 1254-8146

Commission paritaire : 1294 AD

Maquette : ROHMER RAYNAUD RICHEZ BLONDEL Paris

Imprimerie : Louis-Jean, BP 87, GAP Cedex

Le magazine télématique Magnuc



Une information de l'Autorité de sûreté nucléaire,
mise à jour toutes les semaines,
en temps réel si nécessaire.

En France : 36 14

A l'étranger : 33 36 43 14 14

Code : MAGNUC