

L'IRSN a expertisé la sûreté et la radioprotection de la zone de gestion des déchets radioactifs solides du CEA/Saclay

Le commissariat à l'énergie atomique (CEA) a procédé, en tant qu'exploitant nucléaire, à un réexamen de la sûreté de la zone de gestion des déchets radioactifs solides du CEA/Saclay (INB n° 72) et a transmis à l'ASN un dossier faisant état des résultats de ce réexamen et des conclusions tirées. **L'IRSN a examiné ce dossier et a présenté son avis devant le groupe permanent d'experts pour les installations nucléaires de base autres que les réacteurs nucléaires, à l'exception des installations destinées au stockage à long terme des déchets radioactifs.** Ce groupe s'est réuni le 4 février 2009, à la demande de l'ASN, pour examiner les dispositions retenues par le CEA à la suite de ce réexamen.

QU'EST-CE QU'UN REEXAMEN DE SURETE ?

La loi 2006 - 686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire prévoit, au titre III, article 29, que « *l'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de la sûreté de son installation en prenant en compte les meilleures pratiques internationales. Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente [...], en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires* ». Les réexamens de sûreté ont lieu tous les dix ans.

Le réexamen de la sûreté d'une installation nucléaire de base a ainsi pour objectif de réaliser une revue complète de la sûreté et de la radioprotection de l'installation à la lumière de la réglementation et des pratiques de sûreté et de radioprotection en vigueur, en tenant compte de l'ensemble du retour d'expérience d'exploitation (dosimétrie, effluents, déchets, anomalies, incidents...) ainsi que des évolutions envisagées de l'installation dans les années à venir. Il comprend deux parties : la vérification de la conformité de l'installation à ses documents de conception et d'exploitation et la réévaluation de la sûreté et de la radioprotection de l'installation, par la reprise des études de sûreté. Il s'agit en général d'un processus qui s'étale sur plusieurs années et qui peut conduire à des modifications de l'installation ou de ses conditions d'exploitation.

LE DOSSIER DE REEXAMEN DE SURETE DE LA ZONE DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DU CEA/SACLAY

Dans le cadre du réexamen de sûreté de la zone de gestion des déchets radioactifs solides du CEA/Saclay, le CEA a transmis :

- le rapport de sûreté mis à jour de cette installation et les règles générales d'exploitation associées ;
- un dossier synthétique présentant les améliorations apportées à cette installation depuis le précédent réexamen de sûreté ;
- un « dossier d'orientation stratégique » présentant la stratégie du CEA pour gérer les déchets radioactifs solides du site du CEA/Saclay et précisant, sur cette base, le devenir de l'installation.

LA ZONE DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS SOLIDES DU CEA/SACLAY

L'installation a été créée à la fin des années 50 pour collecter, entreposer, conditionner, contrôler et expédier, dans les filières appropriées, des déchets radioactifs solides ou des combustibles sans emploi provenant des installations nucléaires du site de Saclay. Elle comprend un ensemble de bâtiments dans lesquels sont réalisées les opérations de conditionnement, de mesure et d'entreposage de ces déchets et combustibles. Ceux-ci sont entreposés, selon leurs caractéristiques, dans des puits, des « massifs » en béton équipés de canaux horizontaux, des piscines, des fosses ou des équipements dédiés.

Les évolutions des activités nucléaires du CEA/Saclay, associées à une amélioration des modalités de gestion des déchets radioactifs (tri poussé, limitation des déchets à la source...), entraînent une diminution des quantités de déchets radioactifs produites. Aussi, le CEA prévoit d'arrêter, dans un délai de 10 ans, les ateliers de traitement de déchets de l'installation et de réaliser, au-delà de cette période, les opérations d'assainissement, puis de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'ensemble de l'installation. L'évacuation des déchets encore présents dans les entreposages à l'issue de la période d'exploitation de 10 ans s'effectuera dans ce cadre. Après l'arrêt de l'installation, les déchets produits par les installations du site de Saclay seront entreposés et caractérisés dans d'autres installations du centre avant leur envoi aux centres de stockage de l'ANDRA ; les déchets irradiants seront pris en charge par des installations du CEA/Cadarache et du CEA/Marcoule.

L'examen de l'IRSN a concerné deux aspects connexes, la gestion des déchets (en termes notamment de filières d'élimination) et la sûreté de l'installation qui les gère au quotidien.

AVIS DE L'IRSN SUR LA GESTION DES DECHETS

La zone de gestion des déchets radioactifs solides reçoit :

- **des déchets technologiques de faible activité**, conditionnés dans des fûts métalliques de 200 litres. Ces fûts sont contrôlés à leur arrivée (pesée, mesure de l'activité, contrôle de la nature des déchets par rayons X) puis entreposés dans un des bâtiments de l'installation, avant leur expédition au centre de stockage de l'Aube de l'ANDRA ;
- **des déchets technologiques de moyenne activité (irradiants)**, provenant principalement d'opérations de maintenance de chaînes blindées implantées dans les installations du site. À leur arrivée dans la cellule blindée dédiée de l'installation, les déchets sont compactés et conditionnés dans des conteneurs en polyester armé de fibres de verre, chaque conteneur étant placé dans un fût en acier inoxydable de 60 litres.

Ces fûts sont ensuite contrôlés dans la station automatique de comptage de haute activité (SACHA) puis entreposés dans deux zones de puits (dénommées « 40 puits non drainés » et « 60 puits drainés¹ »). Les exutoires actuels de ces fûts de déchets sont, soit le centre de stockage de l'Aube, après conditionnement complémentaire dans des coques en béton, soit un entreposage dans l'installation CEDRA du CEA/Cadarache après un conditionnement complémentaire dans la station de traitement des déchets de ce centre.

Le CEA prévoit de mettre en exploitation dans l'installation, avant la fin de l'année 2009, un nouvel entreposage de fûts de 60 litres de déchets irradiants. Cet entreposage est constitué de 36 puits drainés équipés d'une ventilation nucléaire. **L'évaluation de l'IRSN a montré que les dispositions retenues par le CEA en termes de conception et d'exploitation des 36 puits drainés sont satisfaisantes et permettent une amélioration notable du confinement des déchets irradiants.** Ce nouvel entreposage permettra en outre l'arrêt progressif de l'exploitation des « 40 puits non drainés » qui ne sont pas ventilés et dont l'étanchéité ne peut pas être garantie. **Aussi, l'IRSN a recommandé que le nouvel entreposage soit mis en exploitation au plus tôt et que les « 40 puits non drainés » soient vidés dans un délai inférieur à 10 ans, l'introduction de nouveaux fûts de déchets devant y être dorénavant interdite.**

En outre, la mise en exploitation des « 36 nouveaux puits » permettra de débiter le « désentreposage » des fûts de déchets actuellement présents dans les « 60 puits drainés », qui présentent un meilleur niveau de sûreté que les « 40 puits non drainés », mais qui peuvent difficilement être équipés d'une ventilation nucléaire.

En tout état de cause, l'IRSN a recommandé qu'à compter de la mise en service des 36 nouveaux puits, l'introduction de nouveaux fûts de déchets irradiants dans les « 60 puits

¹ Le « drainage » des puits permet de collecter l'eau (condensation notamment, infiltration) pouvant être présente au fond de la fosse en béton contenant les puits afin d'en détecter la présence et d'en assurer le relevage.

drainés » soit soumise à autorisation sur la base d'un dossier présentant la stratégie du CEA pour utiliser l'ensemble des puits d'entreposage de l'installation ;

- **des sources usagées scellées de natures diverses et de faible activité.** Ces sources sont conditionnées dans des boîtes métalliques, puis entreposées dans un local dédié. Elles seront prochainement transférées dans un nouvel entreposage implanté dans une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) en cours de création sur le CEA/Saclay. Ultérieurement, elles seront évacuées vers l'installation d'entreposage CEDRA du CEA/Cadarache, en attente de la mise à disposition par l'ANDRA d'une filière de stockage appropriée.

Il convient de noter que, depuis le début des années 2000, l'installation ne reçoit plus de **combustibles sans emploi ou de déchets de combustibles nucléaires** ; mais il existe encore plusieurs entreposages de ce type d'objets : entreposage en massifs de conteneurs métalliques renfermant des éléments combustibles, entreposage en piscine de deux paniers et de seize étuis d'éléments combustibles, entreposage de fûts de déchets de combustibles nucléaires dans des puits.

Pour ce qui concerne les entreposages en massifs, les opérations de reprise et d'évacuation de ces combustibles ont débuté en 1995. Elles ont permis d'évacuer 85 % des conteneurs concernés. Dans le dossier d'orientation stratégique précité, le CEA prévoit d'évacuer, avant dix ans, l'ensemble des conteneurs restants vers l'installation CASCAD du CEA/Cadarache. **Le CEA disposant des autorisations nécessaires, l'IRSN a recommandé que ces opérations soient engagées dans les meilleurs délais.**

Pour ce qui concerne l'entreposage en piscine, le CEA prévoit d'évacuer, avant dix ans, l'ensemble des combustibles vers l'installation CASCAD du CEA/Cadarache. Pour réaliser ces opérations, des autorisations de l'ASN sont nécessaires. **À cet égard, le CEA a présenté, en 2007, un dossier de sûreté relatif au désentreposage d'un premier lot de crayons combustibles (crayons longs). L'IRSN a estimé que les dispositions prises par le CEA pour cette opération sont acceptables.**

Pour ce qui concerne les entreposages en puits de déchets de combustibles nucléaires, 144 fûts en contenant sont entreposés dans 15 des « 60 puits drainés ». Le CEA prévoit de réaliser une installation de reprise spécifique, puis de débiter, à partir de 2015, les opérations de reprise et d'évacuation de ces fûts. Le CEA a estimé que la durée de ces opérations serait de l'ordre de quatre à cinq ans. L'IRSN constate qu'environ les deux tiers de ces fûts sont en acier faiblement allié, présentant de ce fait une mauvaise résistance à la corrosion, et qu'aucun contrôle de leur état n'est réalisé par le CEA. L'IRSN considère que certains de ces fûts peuvent être corrodés du fait de leurs durées et conditions d'entreposage. **L'IRSN a recommandé que le CEA évacue ces fûts au plus tôt, et en tout état de cause dans un délai inférieur à 10 ans. Cette opération est jugée prioritaire par l'IRSN.**

Enfin, l'IRSN a noté que les filières d'évacuation des déchets présents dans les entreposages anciens ne sont pas aujourd'hui toutes définies ou disponibles. A cet égard, le CEA s'est engagé à transmettre, dans un délai d'un an, le calendrier consolidé de reprise de l'ensemble des déchets entreposés dans l'installation, établi notamment en tenant compte de l'état de sûreté actuel des entreposages. **L'IRSN a recommandé que ce calendrier détaille l'ensemble des actions à réaliser, en explicitant les solutions de repli envisageables en cas de retard dans la réalisation de certaines actions ou dans la disponibilité des filières d'élimination prévues.**

AVIS DE L'IRSN SUR LA SURETE DE L'INSTALLATION

L'IRSN a réalisé son expertise en tenant compte de la durée de vie de l'installation annoncée par le CEA ; ainsi, il s'est prioritairement attaché à vérifier que les dispositions mises en œuvre, à défaut de correspondre à ce qui serait retenu pour une installation nouvelle, étaient suffisantes pour assurer la sûreté et la radioprotection de l'installation jusqu'à son arrêt définitif. Dans le cadre de l'instruction du dossier, le CEA a été amené à prendre un certain nombre d'engagements d'améliorations dont il a été tenu compte dans l'expertise réalisée.

Le retour d'expérience des dix dernières années d'exploitation de l'installation est satisfaisant ; en particulier, les doses reçues par les opérateurs, personnels du CEA et d'entreprises extérieures intervenant dans l'installation, sont peu élevées. À titre d'exemple, en 2007, la dose collective a été de 18 mSv pour une population totale exposée de 300 personnes.

Le confinement des matières radioactives est assuré par deux barrières « statiques ». La première barrière est généralement constituée par l'emballage (fût, conteneur, enveloppe) contenant la matière radioactive. Dans la majorité des cas, cette première barrière fait l'objet de contrôles réguliers. La deuxième barrière est généralement constituée par les parois des zones dans lesquelles sont traités, conditionnés, puis entreposés les déchets après conditionnement (locaux, cellules blindées, puits, massifs...). De plus, les ateliers de traitement de déchets (cellule blindée, poste d'enrobage dans le mortier, station de mesure SACHA, cellule de reprise de déchets entreposés) disposent d'une ventilation nucléaire assurant une circulation de l'air depuis les zones à faible risque de contamination vers les zones à risque plus important. L'air extrait des zones ventilées est filtré par des filtres à très haute efficacité, puis contrôlé et rejeté dans l'atmosphère par la cheminée de l'installation. **L'IRSN a considéré que les dispositions mises en œuvre en matière de confinement des matières radioactives sont globalement convenables compte tenu de la durée de vie résiduelle de l'installation et des améliorations prévues par le CEA.**

Les risques d'incendie dans l'installation sont faibles en raison des charges calorifiques réduites dans les locaux et l'IRSN a estimé que les dispositions mises en œuvre sont globalement convenables. L'IRSN a noté en particulier que le système de surveillance a été rénové et amélioré. A cet égard, au cours de l'instruction, l'IRSN a estimé que des détecteurs automatiques d'incendie supplémentaires étaient nécessaires dans certaines zones (bureaux, armoires électriques) ; le CEA s'est engagé à mettre en place ces détecteurs. Il apparaît toutefois que l'installation n'est pas

sectorisée (pour éviter la propagation d'un incendie) selon les règles et principes actuels. Une mise à niveau complète de l'installation étant a priori difficile à réaliser du fait de la conception ancienne des bâtiments, la nécessité d'apporter des améliorations doit être appréciée. Dans cet objectif, l'IRSN a recommandé que le CEA complète son analyse des risques d'incendie en vérifiant la stabilité des structures des bâtiments en cas d'incendie ainsi que l'absence de risque de propagation d'un incendie aux différentes parties d'un même bâtiment. Le CEA s'est engagé à réaliser cette étude dans un délai d'un an.

L'évaluation des risques liés aux événements climatiques a montré que les bâtiments se comporteraient convenablement en cas d'agression climatique extrême (accumulation de neige, vent extrême). L'évaluation des risques liés à de fortes pluies a permis de vérifier que les réseaux d'évacuation des eaux de pluie sont correctement dimensionnés pour une pluie de fréquence centennale et que les risques d'inondation de l'installation sont très faibles. Le risque d'inondation des puits d'entreposage et des fosses enterrées, par suite de l'accumulation temporaire d'eau sous l'installation (nappes perchées situées à une profondeur n'excédant pas 10 mètres sous la surface du sol), est réduit du fait de l'existence d'une paroi étanche construite en 1995 à la périphérie du bâtiment concerné. L'IRSN a cependant considéré que le réseau de surveillance permettant d'apprécier l'efficacité de cette paroi devait être renforcé. Au cours de l'instruction, le CEA s'est engagé à réaliser de nouveaux piézomètres pour compléter le dispositif actuel.

L'évaluation a également montré que les risques d'agression externe liés aux voies de communication et aux installations industrielles environnantes sont faibles.

Pour ce qui concerne les facteurs humains et organisationnels et la culture de sûreté, l'IRSN a particulièrement examiné le cas d'un événement significatif survenu le 10 septembre 2007 au poste de bétonnage des déchets, lorsqu'un opérateur d'une entreprise sous-traitante est entré dans la cellule de coulée alors classée « zone rouge » (zone interdite d'accès compte tenu des risques d'irradiation). Bien que cet événement n'ait pas eu de conséquences radiologiques réelles importantes, il a montré la nécessité que le CEA renforce l'encadrement des opérations sous-traitées. **L'évaluation réalisée par l'IRSN a en particulier montré que le CEA devait renforcer l'organisation de la surveillance des prestataires dans l'installation, ainsi que la formation des personnels en charge de cette surveillance en vue d'acquérir et de maintenir les compétences nécessaires à l'exercice de cette fonction.** Le CEA a pris des engagements en ce sens, dont la mise en œuvre doit faire l'objet d'une attention toute particulière de sa part dans la mesure où une grande partie des activités d'exploitation et de maintenance est sous-traitée.

Enfin, dans le cadre de la démarche de vérification de la conformité de l'installation à ses documents de conception et d'exploitation, l'IRSN a, au cours de l'instruction, demandé au CEA d'effectuer un diagnostic complet de l'état des bâtiments constituant l'installation. À l'issue de l'examen, il apparaît que ces bâtiments sont globalement en bon état ; le CEA s'est engagé à réparer les quelques défauts relevés (traces de corrosion constatées sur des parties de charpente et défauts de serrage de certains boulons d'assemblage de la charpente).

CONCLUSION

Compte tenu des engagements pris par le CEA au cours de l’instruction, qui viennent compléter le dossier examiné, l’IRSN considère que les dispositions de sûreté et de radioprotection mises en œuvre par l’exploitant en vue d’exploiter la zone de gestion des déchets radioactifs solides du CEA/Saclay pendant une période de dix ans sont convenables.

A l’issue de cette période de dix ans, le CEA prévoit d’arrêter définitivement les ateliers de traitement de déchets et d’engager le démantèlement de l’installation. Le « désentreposage » des déchets qui resteront alors à évacuer sera réalisé dans ce nouveau cadre. Cependant, cette stratégie est conditionnée à l’existence de filières d’évacuation des déchets entreposés dans l’installation, qui ne sont actuellement pas toutes définies ou disponibles. À cet égard, le CEA s’est engagé à transmettre, dans un délai d’un an, le calendrier de reprise de l’ensemble de ces déchets. L’IRSN a recommandé que ce calendrier détaille l’ensemble des actions à réaliser, en explicitant les solutions de repli envisageables en cas de retard dans la réalisation de certaines actions ou dans la disponibilité des filières d’élimination prévues. Dans ce contexte, l’IRSN a estimé nécessaire que l’installation ne reçoive plus de déchets dont l’évacuation ne serait pas possible à l’horizon d’une dizaine d’années.