LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE RECHERCHE ET LES AUTRES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

CHAPITRE 14

1 **LES INSTALLATIONS DU COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES** 387

1|1 **Les sujets génériques**
1|1|1 Le management de la sûreté et de la radioprotection au CEA
1|1|2 Le suivi des grands engagements du CEA en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection
1|1|3 Les autorisations internes
1|1|4 Les réexamens de sûreté
1|1|5 Le contrôle de la sous-criticité
1|1|6 La gestion des sources radioactives scellées de rayonnements ionisants
1|1|7 La révision des autorisations de prélèvements d'eau et de rejets
1|1|8 La prise en compte du risque sismique
1|1|9 La gestion des projets de génie civil
1|1|10 Les cœurs et dispositifs expérimentaux des réacteurs de recherche

1|2 **La vie des installations**
1|2|1 Les centres du CEA
1|2|2 Les réacteurs de recherche
1|2|3 Les laboratoires
1|2|4 Les magasins de matières fissiles
1|2|5 L'irradiateur POSÉIDON (Saclay)
1|2|6 Les installations de traitement des effluents et des déchets
1|2|7 Les installations en démantèlement

2 **LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE RECHERCHE HORS CEA** 398

2|1 **Le Grand accélérateur national d'ions lourds (GANIL)**
2|2 **Le réacteur à haut flux de l'Institut Laue-Langevin**
2|3 **Les installations de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN)**
2|4 **Le projet ITER *(International Thermonuclear Experimental Reactor)***

3 **LES IONISATEURS, LES ATELIERS DE MAINTENANCE ET LES AUTRES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES** 400

3|1 **Les installations industrielles d'ionisation**
3|2 **L'installation de production de radio-pharmaceutiques exploitée par CIS bio international**
3|3 **Les ateliers de maintenance**
3|4 **L'Atelier des matériaux irradiés de Chinon (AMI)**
3|5 **Les magasins interrégionaux de combustible (MIR)**
3|6 **L'installation d'incinération et de fusion de déchets CENTRACO**

4 **PERSPECTIVES** 402

Ce chapitre présente l'appréciation par l'ASN de la sûreté des installations nucléaires de recherche et des installations non directement liées à l'industrie électronucléaire. Ces installations sont essentiellement constituées des installations nucléaires de base de la partie civile du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (réacteurs de recherche, réacteurs d'irradiation, laboratoires, entreposages de matières nucléaires, stations de traitement des déchets et effluents, etc.), les installations nucléaires de base d'autres organismes de recherche (réacteur de l'Institut Laue-Langevin) et de quelques autres installations nucléaires de base (installation de production d'éléments radiopharmaceutiques, accélérateurs de particules, etc.) qui ne sont ni des réacteurs de puissance ni des installations participant au cycle du combustible nucléaire (fabrication et retraitement du combustible).

Ces installations se distinguent par leur grande diversité mais, bien qu'il faille tenir compte de leur spécificité en termes de risques et enjeux, les principes de sûreté qui leur sont applicables et l'action de l'ASN restent identiques.

1 LES INSTALLATIONS DU COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES

Les centres du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) regroupent, en particulier, diverses installations nucléaires de base dédiées à la recherche (réacteurs expérimentaux, laboratoires…) ainsi que des installations support (entreposages de déchets, stations de traitement d'effluents…). Les recherches que le CEA conduit portent notamment sur la durée de fonctionnement des centrales en service, sur les réacteurs du futur, sur les performances des combustibles nucléaires ou encore sur les déchets nucléaires.

Le point 1|1 ci-après dresse un état des sujets génériques qui ont marqué l'année 2010. Le point 1|2 donne, quant à lui, des éléments d'actualité sur différentes installations en exploitation du CEA. Les installations en cours d'assainissement ou de démantèlement sont traitées au chapitre 15 et les installations consacrées spécialement à l'entreposage de déchets et de combustibles usés le sont au chapitre 16.

1|1 Les sujets génériques

Par des campagnes d'inspections et par l'analyse des enseignements tirés du fonctionnement des installations, l'ASN identifie des thèmes génériques sur lesquels elle interroge le CEA. Ces sujets peuvent conduire à des demandes de sa part et à des prises de position après instruction d'un dossier. Les sujets génériques ayant plus particulièrement retenu l'attention de l'ASN en 2010 ont été :
– le management de la sûreté et de la radioprotection,
– la maîtrise des opérations de génie civil des installations en cours de construction ou de rénovation,
– la mise à jour du système d'autorisations internes,
– l'avancement des grands engagements du CEA (voir point 1|1|2) et notamment la mise en service de l'installation MAGENTA destinée à remplacer le MCMF qui constitue le magasin des matières nucléaires de Cadarache.

Le 5 novembre 2010, le collège de l'ASN a entendu l'administrateur général du CEA, comme il l'avait fait les années précédentes. À cette occasion, le CEA a présenté les éléments contenus dans son bilan « maîtrise des risques » publié en juin 2010 notamment en ce qui concerne la remontée d'informations en cas d'incident nucléaire ainsi que la maîtrise et le contrôle des prestations. Il a également présenté son nouveau plan triennal d'amélioration de la sûreté et de la sécurité axé fortement sur la prévention des risques professionnels et la culture de sûreté et de radioprotection des salariés du CEA, des partenaires et des prestataires. L'ASN a détaillé l'appréciation qu'elle a portée sur la sûreté au CEA et le CEA a présenté une mise à jour de ses grands engagements en matière de sûreté nucléaire officialisés en 2007 à la suite d'une demande de l'ASN.

1|1|1 Le management de la sûreté et de la radioprotection au sein du CEA

L'action de l'ASN en matière de contrôle du management de la sûreté au CEA s'exerce à plusieurs niveaux :
– vis-à-vis de l'Administrateur général, l'ASN assure un contrôle des grands engagements du CEA, notamment en matière de projets d'installations nouvelles, de remise à niveau d'installations anciennes et de gestion des déchets, particulièrement pour ce qui concerne le respect des échéances prévues et la prise en compte des enjeux de sûreté et de radioprotection dans le management global du CEA ;
– vis-à-vis de la direction de la protection et de la sûreté nucléaire et de l'inspection générale et nucléaire, l'ASN développe, au plan national, une approche globale sur les sujets dits « génériques » concernant plusieurs installations ou plusieurs centres ; par ailleurs, l'ASN examine la façon dont la DPSN élabore la politique de sûreté et de radioprotection du CEA ; elle évalue également les actions de contrôle interne conduites par l'IGN ;
– vis-à-vis des centres CEA, l'ASN instruit, en tant que de besoin, les dossiers de sûreté propres à chacune des installations nucléaires de base (INB) du CEA en étant attentive à leur intégration dans le cadre plus général de la politique de sûreté du CEA ; en ce sens, elle examine les conditions dans lesquelles sont conduites les actions relatives au management de la sûreté ; les interlocuteurs principaux sont le directeur de centre et le chef de l'installation concernée.

En 2010, l'ASN a examiné le dossier relatif au management de la sûreté et de la radioprotection au CEA. Ce dossier a fait l'objet d'une évaluation par les Groupes permanents d'experts.

De cet examen, il ressort que le CEA a fait des progrès notables depuis le dernier examen sur le même thème (1999), notamment dans la prise en compte des facteurs humains et organisationnels et l'intégration de la sûreté et de la radioprotection dans les projets. L'ASN a pris note des actions d'amélioration en cours concernant la gestion des compétences et la gestion de la sûreté et de la radioprotection dans les prestations (mise en place d'une commission d'acceptation des entreprises d'assainissement radioactif et d'une base centralisée d'évaluation des fournisseurs).

1|1|2 Le suivi des grands engagements du CEA en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection

En 2006, l'ASN avait souhaité que les engagements relatifs à la sûreté et à la radioprotection du CEA fassent l'objet d'un suivi efficace, au travers d'un outil de pilotage performant et transparent pour l'Autorité de sûreté, en particulier pour le processus de prise de décision. Ainsi, le CEA a présenté à l'ASN en 2007 une liste d'une vingtaine d'engagements majeurs de sûreté et de radioprotection.

Parmi ces engagements, on peut noter :

Pour le site de Cadarache :
– la prise en compte des effets de site particuliers dans le risque sismique.

Pour les réacteurs expérimentaux :
– la remise à niveau de CABRI et la réalisation de sa nouvelle boucle à eau qui devrait s'achever en 2011 ;
– la réévaluation de la sûreté de MASURCA incluant des travaux importants de remise en conformité sismique et de protection contre l'incendie.

Pour les laboratoires :
– les travaux de rénovation et en particulier les travaux de renforcement de la tenue au séisme du LEFCA dans le cadre des suites de son réexamen de sûreté dont les principaux sont désormais réalisés, à l'exception de la pose de drains destinés à prévenir le risque de liquéfaction ;
– le respect de l'échéance concernant la mise en service de MAGENTA en vue de remplacer le MCMF.

Pour les installations d'entreposage et de traitement de déchets :
– le désentreposage de certains déchets et effluents et leur mise en état sûr du point de vue de la sûreté dans d'autres installations (PEGASE, ZGEL, STEDS) ;
– la mise en exploitation des installations destinées au remplacement des installations anciennes en particulier STELLA et AGATE.

Le CEA rend compte du respect de ces engagements à l'ASN de manière formelle régulièrement au cours de réunions. Au cours de l'audition de l'administrateur du CEA, l'ASN a rappelé qu'elle considère que la démarche des grands engagements mérite d'être poursuivie.

1|1|3 Les autorisations internes

Un système d'autorisation interne est en place au CEA depuis 2002. L'autorisation a été renouvelée par la décision n° 2010-DC-0178 du 16 mars 2010. L'ASN permet ainsi aux directeurs des centres CEA, assistés des cellules de sûreté des centres et s'il y a lieu de commissions de sûreté, de soumettre à un système d'autorisations internes certaines opérations sensibles du point de vue de la sûreté et de la radioprotection mais ne remettant pas en cause la démonstration de sûreté des installations. L'ASN exerce une surveillance régulière du système depuis sa mise en place. Celui-ci s'avère globalement satisfaisant.

1|1|4 Les réexamens de sûreté

Beaucoup d'installations actuellement exploitées par le CEA ont été mises en exploitation au début des années 1960. Les équipements de ces installations, de conception ancienne, peuvent devenir vétustes. Ces installations ont également subi des modifications au fil du temps, parfois sans réexamen d'ensemble du point de vue de la sûreté. Dès 2002, l'ASN avait fait savoir aux exploitants qu'elle considérait nécessaire d'examiner la sûreté des installations anciennes tous les 10 ans. Cette disposition est aujourd'hui inscrite dans la loi relative à la « transparence et la sécurité nucléaire » du 13 juin 2006. Les réexamens de la sûreté des installations du CEA ont été programmés selon un échéancier qui a été approuvé par l'ASN. L'ensemble des installations devra faire l'objet d'un réexamen au plus tard en 2017, puis tous les 10 ans.

L'ASN a également précisé, en 2005, ses attentes dans le cadre des réexamens de sûreté des installations du CEA, en matière de responsabilité, de contenu et de planification, sous forme d'un guide de l'ASN (SD3-CEA-05). Ces dispositions seront reprises dans une décision de l'ASN concernant l'ensemble des INB. Cette décision est en cours de consultation.

De façon générale, les réexamens de sûreté conduisent souvent à des travaux très importants de remise à niveau dans des domaines où la réglementation et les exigences de sûreté ont fortement évolué, notamment le renforcement de la tenue au séisme, la protection contre l'incendie et le confinement. L'ASN contrôle l'ensemble des travaux et des requalifications qui s'ensuivent, selon des principes et un échéancier qu'elle approuve. Enfin, à la suite des réexamens de sûreté, l'ASN peut définir des prescriptions, comme le prévoit la loi relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire du 13 juin 2006.

En 2010, l'ASN a examiné les conclusions du réexamen de sûreté concernant l'installation ORPHÉE, sur lequel le Groupe permanent d'experts pour les réacteurs a rendu un avis. L'ASN se prononcera prochainement sur la poursuite de son exploitation.

En 2010, le CEA a déposé son dossier de réexamen de sûreté des installations EOLE et MINERVE qui sera examiné en 2011 et soumis à l'avis du Groupe permanent d'experts pour les réacteurs.

1|1|5 Le contrôle de la sous-criticité

L'incident déclaré le 6 octobre 2009 dans l'installation ATPu en cours de démantèlement (voir chapitre 15) avait montré que le CEA devait poursuivre l'intensification de ses efforts en matière de prévention du risque de criticité. Au titre du retour d'expérience, l'ASN a demandé au CEA en 2010 de mener des

investigations dans l'ensemble de ses installations concernées par le risque de criticité.

1|1|6 La gestion des sources radioactives scellées de rayonnements ionisants

À la demande de l'ASN, le CEA a mis à jour en 2007 ses règles de gestion relatives aux sources de rayonnements ionisants. Ces nouvelles règles, applicables dans l'ensemble des installations du CEA, intègrent la réglementation en vigueur et notamment le fait que le CEA ne bénéficie plus depuis 2002 de son régime dérogatoire en matière d'autorisation de détention et d'utilisation de sources de rayonnements ionisants.

Par ailleurs, le CEA a également déposé en 2007 plusieurs dossiers par centre pour prolonger la durée d'utilisation de sources scellées au-delà de la limite réglementaire fixée à 10 ans. En application de l'arrêté du 23 octobre 2009 portant homologation de la décision de l'ASN définissant les critères techniques sur lesquels repose la prolongation de la durée d'utilisation des sources radioactives scellées, l'ASN a demandé au CEA de fournir des compléments d'information à l'appui de ses dossiers. Ces éléments ont été fournis fin 2010 pour une partie des sources à régulariser. Le CEA devra procéder à la régularisation administrative de la totalité des sources nécessitant une prolongation de durée d'utilisation courant 2011.

Par ailleurs, le CEA a transmis courant 2010 sa stratégie de gestion des sources scellées usagées qui sera instruite par l'ASN dans le cadre plus général de la stratégie de gestion des déchets et effluents radioactifs produits par les installations nucléaires civiles du CEA.

1|1|7 La révision des autorisations de prélèvements d'eau et de rejets

Le processus de révision des autorisations de rejets et de prélèvements d'eau du CEA de Saclay, engagé en juillet 2006 sous le régime du décret n° 95-540 du 4 mai 1995, s'est achevé en 2009 avec la publication des décisions du 15 septembre 2009 et leur homologation par arrêtés du 4 janvier 2010. Un rectificatif est paru au JORF du 24 avril 2010 (rectification sur la limite en tritium).

Les rejets et prélèvements du site de Cadarache faisaient l'objet de trois arrêtés interministériels du 25 avril 2006 et d'arrêtés préfectoraux du 12 août et 12 septembre 2005 permettant de réglementer de façon cohérente l'ensemble des rejets radioactifs et chimiques du centre. En 2009, le CEA a sollicité un certain nombre de modifications de ces arrêtés pour prendre en compte notamment les nouvelles installations du centre. Même si les modifications n'étaient pas notables, l'étude d'impact correspondante a fait l'objet d'une consultation locale organisée par l'exploitant durant un mois. Cette démarche, mise en œuvre pour la première fois à titre expérimental, traduit la volonté de transparence de l'ASN et de l'exploitant. Elle s'ajoute aux consultations administratives prévues par les textes. La décision homologuée, fixant les limites de rejets d'effluents liquides et gazeux des installations du CEA de Cadarache a été signée le 5 janvier 2010, homologuée le 9 mars 2010 et parue au *Journal officiel* du 2 avril 2010.

Pour le site de Marcoule, le dossier de modification des autorisations de rejets de l'INBS (qui traite actuellement l'ensemble des rejets liquides du site) a été déposé début 2009 auprès de l'ASND. La modification porte sur une diminution des rejets. Il en est de même pour l'installation ATALANTE. Ces dossiers ont été complétés en septembre 2010 par une étude d'impact globale des rejets du site CEA et des installations CENTRACO et MÉLOX dont les autorisations ont évolué ou évolueront prochainement.

1|1|8 La prise en compte du risque sismique

La prise en compte du risque sismique fait l'objet d'une attention constante de la part l'ASN. Ce risque est notamment réévalué lors des réexamens de sûreté périodiques de chaque installation afin de tenir compte des progrès scientifiques relatifs à la caractérisation de l'aléa et de l'évolution des règles de dimensionnement.

En 2003, l'ASN avait demandé au CEA de compléter ses connaissances sur l'aléa sismique du centre de Cadarache en engageant un programme d'études sur d'éventuels effets de site particuliers. Pour y répondre, le CEA a présenté un programme d'études co-piloté avec l'Institut Laue Langevin de Grenoble et avec la collaboration de plusieurs partenaires et experts internationaux. Les résultats de ces recherches ont été transmis à l'ASN en 2009 et font l'objet d'une instruction pour en déterminer les applications opérationnelles. L'ASN a par ailleurs finalisé en 2010, avec l'IRSN et les exploitants concernés, un bilan global sur la prise en compte du risque sismique sur le site nucléaire de Cadarache. Le même exercice se poursuit pour le site de Marcoule. En parallèle, l'ASN a organisé le 4 février 2010 à Marseille puis le 7 décembre 2010 à Avignon deux journées relatives au risque sismique et aux installations nucléaires dans le sud-est de la France. L'objectif de ces manifestations était de présenter la démarche de progrès engagée en matière de connaissance et de prise en compte du risque sismique dans les installations nucléaires. Ces manifestations, ouvertes au public, aux associations et aux professionnels, ont permis de rassembler plus de 200 participants de tous horizons.

Par ailleurs, une étude des moyens généraux du site nucléaire de Cadarache nécessaires en cas de séisme, établie par le CEA à la demande de l'ASN, fait également actuellement l'objet d'une instruction lancée à la fin de l'année 2009 pour en déterminer le caractère suffisant et la pertinence.

1|1|9 La gestion des projets de génie civil

Plusieurs projets liés à la construction de nouvelles installations ou à des rénovations d'installations existantes se sont poursuivis au cours de l'année 2010, en particulier sur le centre de Cadarache. Afin de faciliter le contrôle de l'avancement de la construction des installations concernées, le CEA transmet trimestriellement, à la demande de l'ASN, une mise à jour du calendrier des travaux qui inclut une présentation de l'avancement prévisionnel des opérations à l'horizon d'un an, ainsi que le détail du trimestre à venir. Ce document permet d'identifier les activités ou points particuliers que l'ASN estime nécessaire d'intégrer à ses contrôles, par sondage, lors de ses inspections.

Les inspections effectuées par l'ASN en 2010 ont porté notamment sur la prise en compte des demandes et remarques formulées à la

suite de l'inspection de revue qui a eu lieu conjointement avec l'ASND en mai 2009 sur le thème construction/génie civil sur le site de Cadarache et qui concernaient les installations AGATE, CABRI, LEFCA, MAGENTA et RJH.

Ces inspections ont permis de confirmer la mobilisation des équipes concernées sur ce sujet, la mise en place d'une maîtrise d'œuvre dédiée au suivi des chantiers et le recours fréquent à des entreprises de contrôle technique dans certaines phases des opérations.

Par ailleurs, les contrôles internes effectués par le CEA tant sur sa maîtrise d'œuvre qu'auprès des entreprises intervenantes, ont fait l'objet de nouvelles demandes de la part de l'ASN en 2010 (formalisation ou précision de la démarche retenue pour le contrôle de second niveau et les points d'arrêts internes).

1|1|10 Les cœurs et dispositifs expérimentaux des réacteurs de recherche

Certains réacteurs expérimentaux connaissent des modifications régulières de configuration du cœur du fait des expérimentations qui y sont menées. D'autres accueillent des dispositifs expérimentaux spécifiques destinés à la réalisation de certains types d'expériences. Un des enjeux pour l'ASN est de permettre la réalisation régulière de nouvelles expériences tout en s'assurant qu'elles se déroulent dans des conditions de sûreté adaptées.

Les conditions de conception, de réalisation et d'autorisation d'irradiation des dispositifs expérimentaux ont fait l'objet, depuis plusieurs années, de nombreux échanges entre l'ASN et le CEA et ont abouti à la création d'un guide technique définissant un ensemble d'exigences (en janvier 2007).

L'ASN prévoit, en 2011, d'analyser l'application de la démarche de ce guide technique sur le cas d'un dispositif expérimental du réacteur OSIRIS qui a fait l'objet d'un réexamen de sûreté récent ainsi que d'un dispositif en cours de conception parmi ceux destinés à être irradiés dans le futur réacteur Jules Horowitz (RJH) à Cadarache.

1|2 La vie des installations

Outre les sujets génériques présentés plus haut, les principaux sujets concernant les installations du CEA en exploitation ayant retenu l'attention de l'ASN en 2010 sont :
– la réalisation des essais de fin de vie du réacteur PHÉNIX ;
– le réexamen de sûreté des installations ORPHÉE et OSIRIS ;
– la fin des travaux de rénovation de l'installation CABRI et la poursuite de la construction du réacteur RJH ;
– la mise en service de l'installation MAGENTA ;
– la prévention du risque de liquéfaction du sol au droit du LEFCA ;
– le début des opérations d'évacuation des effluents radioactifs contenus dans la cuve HA4 située à Saclay.

1|2|1 Les centres du CEA

a) Le centre de Cadarache

Le centre d'études de Cadarache se situe sur la commune de Saint-Paul-Lez-Durance, dans le département des Bouches-du-Rhône. Il emploie environ 4 500 personnes (toutes entreprises confondues) et occupe une superficie de 1 600 ha. Dans le cadre de la stratégie du CEA de spécialisation de ses centres en « pôles d'excellence », le site de Cadarache concentre principalement son activité sur l'énergie nucléaire. Ainsi, vingt INB y sont implantées, dont deux ont pour opérateur industriel AREVA (ATPu et LPC) et deux autres, sont utilisées dans le cadre des programmes de recherche de l'IRSN (CABRI et PHÉBUS). Les installations du centre de Cadarache sont dédiées à la recherche et au développement pour le soutien et l'optimisation des réacteurs existants et la conception de systèmes de nouvelle génération. Le centre de Cadarache participe également au lancement de plusieurs nouveaux projets puisqu'y sera implanté le futur réacteur d'expérimentation Jules Horowitz dont le décret d'autorisation de création a été publié en 2009. L'installation internationale ITER, dont la mise en service est prévue en 2018, sous réserve d'obtention du DAC, sera construite à proximité.

L'ASN a constaté, au cours des dernières années, que des progrès ont été réalisés par le centre de Cadarache en matière de management de la sûreté. Même si ces efforts restent à poursuivre, l'ASN note que la cellule de sûreté a su acquérir une vision critique de la sûreté des installations du site et des priorités à donner. L'ASN a constaté la déclinaison sur le centre des « grands engagements » pris par l'Administrateur général et leur bonne appropriation par les équipes, malgré les difficultés parfois rencontrées. Cependant une vigilance particulière devra porter sur l'encadrement des prestataires, en raison du recours de plus en plus important à la sous-traitance. Par ailleurs, l'ASN observe la fragilité des installations électriques du centre. Leur rénovation est engagée et elle devra faire l'objet des efforts suffisants pour ne pas prendre de retard.

La construction de nouvelles installations ou la rénovation d'installations anciennes, en cours sur le centre, reste aussi un enjeu important pour le CEA durant les prochaines années. L'ASN continuera à exercer un suivi et un contrôle attentifs sur le sujet.

b) Le centre de Saclay

Le centre d'études de Saclay se trouve à environ 20 km de Paris, dans le département de l'Essonne. Ce centre, qui comprend une annexe au lieu-dit l'Orme-des-Merisiers, occupe une superficie de 223 ha. Depuis 2006, le siège du CEA a quitté ses locaux parisiens pour s'installer sur le site de Saclay.

Ce centre se consacre aux sciences de la matière depuis 2005 et participe à ce titre au développement du plateau de Saclay dans le cadre du schéma directeur d'aménagement de l'Ile-de-France.

Les activités du centre vont de la recherche fondamentale à la recherche appliquée dans des domaines et des disciplines très variés, tels que la physique, la métallurgie, l'électronique, la biologie, la climatologie, la simulation, la chimie, l'environnement. La recherche appliquée nucléaire a pour objectif l'optimisation du fonctionnement des centrales nucléaires françaises, leur sûreté et le développement des systèmes nucléaires du futur.

Le centre abrite également une antenne de l'Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN), institut de formation, et deux entreprises à vocation industrielle : Technicatome, qui conçoit des réacteurs nucléaires de propulsion navale, et CIS bio international, spécialisée dans les technologies médicales,

particulièrement dans le marquage radioactif de molécules, la fabrication de produits utilisés en médecine nucléaire pour la thérapie et l'imagerie, ainsi que le diagnostic médical *in vitro* et le criblage de molécules (voir point 3 | 2).

La décision de l'ASN en date du 15 septembre 2009 portant sur les autorisations de rejets des effluents gazeux, radioactifs ou non, radioactifs a été homologuée par les ministres en charge de l'écologie et de l'industrie en 2010 (arrêté du 4 janvier 2010).

L'ASN estime que son contrôle doit plus particulièrement porter sur les points suivants pour le centre de Saclay :
– le maintien des performances en matière de sûreté nucléaire pour les INB alors que le centre est désormais essentiellement tourné vers des activités non nucléaires ;
– la prise en compte de la sûreté nucléaire dans les prises de décision concernant le développement des futures activités du centre ;
– la maîtrise de l'urbanisation autour du centre, dans un contexte de développement du plateau de Saclay, en lien avec les durées de fonctionnement des installations nucléaires de base du centre envisagées par le CEA.

L'ASN attend des progrès dans le management de la sûreté du centre de Saclay qui compte encore de nombreuses installations, de nature différente :
– les réacteurs de recherche (point 1 | 2 | 2) : ULYSSE, ORPHÉE, OSIRIS ;
– les laboratoires (point 1 | 2 | 3) : LECI ;
– les irradiateurs (point 1 | 2 | 5) : POSÉIDON ;
– les installations de traitements d'effluents et de déchets (point 1 | 2 | 6) : zone de gestion des effluents liquides et projet STELLA ;
– les entreposages de déchets (chapitre 16) : zone de gestion des déchets solides ;
– les installations en cessation définitive d'activité ou en démantèlement (chapitre 15) : LHA.

À ce titre, l'ASN a réalisé en 2010 une inspection de revue sur le thème du management de la sûreté. Sept inspecteurs de la sûreté nucléaire de l'ASN accompagnés d'experts de l'IRSN ont ainsi contrôlé six INB, et examiné les dispositions prises par la cellule de contrôle de la sécurité des INB et des matières nucléaires (CCSIMN), les unités de soutien logistique, technique et des technologies de l'information, le service de soutien aux projets, à la sécurité et à la sûreté, la direction de centre et la direction déléguée aux activités nucléaires de Saclay. Cette inspection a plus particulièrement permis de vérifier l'organisation du centre et des INB pour la maîtrise de la sûreté, la conformité réglementaire et le respect des engagements et autorisations, la prise en compte des facteurs humains et organisationnels ainsi que les aspects liés à la maîtrise des prestations externes. L'inspection a donné lieu à une lettre de suite disponible sur le site internet de l'ASN, qui présente les principaux constats effectués par les inspecteurs ainsi que les demandes d'actions correctives adressées au CEA.

Il en ressort que l'ASN a constaté la mise en œuvre, sur le site de Saclay, d'outils de pilotage appropriés pour gérer les priorités et impératifs liés à la sûreté nucléaire.

L'ASN a néanmoins observé que la stratégie d'élaboration du « diagnostic interne » de la sûreté des installations, pour lequel la cellule de contrôle de la sécurité des installations et des matières nucléaires joue un rôle important, restait à préciser et semblait perfectible.

Les inspecteurs ont également constaté, dans le cadre de cette inspection, la nécessité de piloter avec plus de rigueur le processus de prise d'engagements auprès de l'ASN et le suivi qui y est associé.

Les inspecteurs ont en outre considéré que la méthodologie de gestion des écarts mérite d'être uniformisée et que, à cet effet, le CEA devra définir des critères destinés à l'identification des événements intéressants la sûreté[1].

Enfin, pour ce qui concerne la maîtrise de la prestation, l'ASN a observé des applications hétérogènes des procédures édictées par le centre en matière d'évaluation des fournisseurs, mais a noté que le CEA avait engagé une réflexion pertinente.

c) Le centre de Marcoule

Le centre de Marcoule est le pôle d'excellence pour l'aval du cycle du combustible et en particulier pour les déchets radioactifs ; il joue un rôle important dans les recherches menées en application des dispositions de la loi Bataille de 1991 puis de la loi de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs du 28 juin 2006. Des installations nucléaires civiles et de défense y sont implantées. Les deux installations civiles du CEA à Marcoule, ATALANTE (laboratoire de recherche) et PHÉNIX (réacteur), ont été particulièrement sollicitées dans ce cadre.

Le site comporte par ailleurs deux autres INB civiles, MÉLOX (voir chapitre 13) et CENTRACO (voir point 3 | 6 de ce chapitre). Une troisième installation est en projet : l'irradiateur GAMMATEC (voir point 3 | 1).

La démarche de rapprochement de l'ASN et de l'Autorité de sûreté nucléaire de défense pour acquérir une meilleure vision du site s'est poursuivie en 2010 avec la réalisation d'inspections conjointes.

Il convient de noter que l'étude d'impact globale du site de Marcoule est en cours de révision.

d) Le centre de Fontenay-aux-Roses

Toutes les installations nucléaires de base de ce centre sont en cours de démantèlement (voir chapitre 15). Seules restent en exploitation des installations de traitement des effluents et des déchets.

1. La définition de critères pour identifier les événements intéressants la sûreté est demandée par le guide du 21 octobre 2005 relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicable aux installations nucléaires de base et au transport de matières radioactives.

e) Le centre de Grenoble

Toutes les installations nucléaires de base de ce centre sont en cours de démantèlement (voir chapitre 15).

1|2|2 Les réacteurs de recherche

Les réacteurs nucléaires expérimentaux constituent des équipements indispensables à la recherche scientifique et technologique et à l'accompagnement de l'exploitation du parc nucléaire. Chacun d'entre eux constitue un cas particulier pour lequel l'ASN doit adapter son contrôle tout en faisant appliquer les pratiques et les règles en matière de sûreté. En ce sens, les dernières années ont vu se développer une approche plus générique de la sûreté de ces installations inspirée des règles applicables aux réacteurs de puissance et notamment la prise en compte des conditions de fonctionnement et du classement des matériels associés. Ceci a conduit à des progrès importants en matière de sûreté. Cette approche est à présent utilisée dans le cadre des réexamens de sûreté des installations existantes ainsi que pour la conception de nouveaux réacteurs.

L'ASN s'attache à ce que, malgré le vieillissement de ces installations, leur exploitation s'opère avec un niveau de sûreté élevé et qui soit sans cesse en amélioration. Ainsi, toutes les installations font l'objet de réexamens de sûreté périodiques. Ceux-ci visent notamment à s'assurer que les installations sont conformes aux objectifs de sûreté qui leur étaient initialement fixés mais aussi à déterminer les éventuelles améliorations pour tenir compte de l'évolution des connaissances et des technologies disponibles.

a) Les maquettes critiques

• Le réacteur MASURCA (Cadarache)

Le réacteur MASURCA est destiné aux études neutroniques, principalement sur les cœurs de la filière des réacteurs à neutrons rapides, et au développement de techniques de mesures neutroniques. Cette installation, dont le dernier réexamen de sûreté a fait l'objet de la réunion du groupe permanent d'experts pour les réacteurs en mars 2006, est arrêtée pour la réalisation de travaux de mise en conformité depuis 2007. Ces travaux n'ont cependant toujours pas débuté, l'exploitant souhaitant diminuer leurs coûts et réévaluer sa stratégie de pérennisation de ses différents réacteurs. Le cœur du réacteur a été complètement déchargé et l'installation est maintenue dans un état sûr. Un certain nombre des solutions techniques retenues pour la rénovation du réacteur à la suite de ce réexamen ont déjà fait l'objet de propositions d'évolutions sur lesquelles l'ASN s'est positionnée en 2010. En parallèle, l'exploitant a annoncé sa décision de pérenniser ce réacteur et de construire un nouveau bâtiment de stockage et de manutention. Cette dernière évolution constitue une modification notable au titre de l'article 31 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007. La demande d'autorisation de modification de l'installation fera donc l'objet prochainement d'une enquête publique. Son redémarrage sera ensuite soumis à l'autorisation de l'ASN. Cette autorisation sera prise sur la base de l'analyse d'un rapport de sûreté et fera l'objet de la consultation du groupe permanent d'experts pour les réacteurs.

• Les réacteurs ÉOLE et MINERVE (Cadarache)

Le réacteur ÉOLE est un réacteur destiné aux études neutroniques de cœurs de réacteurs à eau légère. Il permet de reproduire, à échelle très réduite, un flux neutronique élevé grâce à des cœurs expérimentaux représentatifs de cœurs de réacteurs de puissance à eau pressurisée ou eau bouillante. Le réacteur MINERVE, situé dans le même hall que le réacteur ÉOLE, est consacré à la mesure des sections efficaces par oscillation d'échantillons permettant une mesure de la variation de réactivité. Le CEA ayant fait connaître sa volonté de poursuivre de façon pérenne l'exploitation des installations ÉOLE et MINERVE, l'ASN a examiné en 2007 le dossier d'orientations du réexamen de sûreté. Le dossier final de réexamen, a été transmis en février 2010. La réunion du groupe permanent d'experts pour les réacteurs relative à ce réexamen est programmée mi-2011.

D'après les conclusions de la réflexion stratégique menée par le CEA sur la pérennisation de ses installations, le CEA cesserait l'exploitation de ces deux réacteurs d'ici 10 ans et conserverait certains équipements pour les réemployer dans l'installation PHÉBUS (INB 92) dans le cadre de recherches sur les réacteurs de « Génération IV ».

b) Les réacteurs d'irradiation

• Le réacteur OSIRIS et sa maquette critique ISIS (Saclay)

Le réacteur OSIRIS, de type piscine et d'une puissance autorisée de 70 MWth, est principalement destiné à la réalisation d'irradiations technologiques de matériaux de structure et de combustibles pour différentes filières de réacteurs de puissance. Il est également utilisé pour quelques applications industrielles, en particulier, la production de radioéléments à usage médical. Sa maquette critique, le réacteur ISIS, sert aujourd'hui essentiellement à des activités de formation.

Le CEA, conformément à la décision de l'ASN du 16 septembre 2008, cessera définitivement l'exploitation du réacteur OSIRIS au plus tard en 2015. Pour poursuivre l'exploitation jusqu'à cette échéance, il a proposé un programme de travaux de rénovation et d'amélioration de la sûreté de l'installation. Sa réalisation s'est achevée à la fin de l'année 2010. L'ASN se prononcera prochainement sur la poursuite d'exploitation de l'installation jusqu'en 2015. Cette décision tiendra compte des conclusions de l'analyse en cours du dossier de réexamen de sûreté de l'INB que l'exploitant a communiqué en 2009.

Le réacteur OSIRIS faisant partie de la chaîne de production de radioéléments artificiels à usage médical, notamment de technétium 99, l'ASN a jugé nécessaire que soient anticipées dès que possible les répercussions potentielles de son arrêt en 2015. Cette démarche s'avère indispensable compte tenu des événements qui avaient conduit, en 2008 et 2009, à l'arrêt d'autres réacteurs étrangers, HFR à Petten (Pays-Bas) et NRU à Chalk River (Canada) qui avaient mis en lumière la fragilité de la chaîne complexe de production de ces radioéléments et le risque de difficultés d'approvisionnement du milieu médical. L'ASN avait ainsi organisé en janvier 2009 un séminaire sur ce sujet en réunissant les autorités de sûreté étrangères concernées, avec la participation des autorités de santé, à l'issue duquel des recommandations avaient été formulées à l'adresse des parties prenantes concernées (gouvernements, autorités de santé, monde

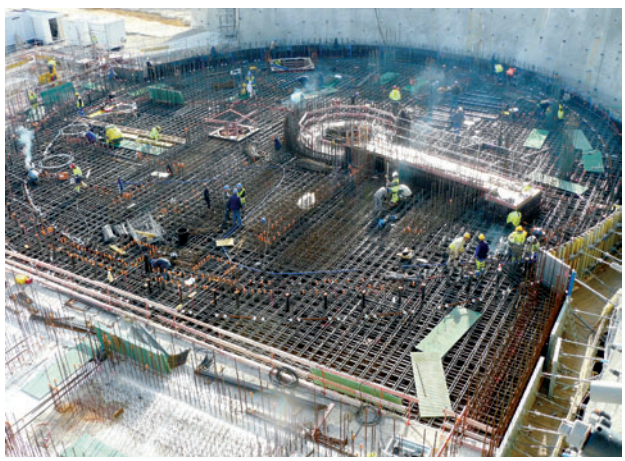
médical, opérateurs industriels, etc.) et des décisions avaient été prises par les autorités de sûreté visant un meilleur partage de l'information, y compris du retour d'expérience des installations existantes ou en projet. L'ASN continue à prendre une part active aux initiatives internationales relatives à la production de radioéléments à usage médical et au vieillissement des réacteurs d'irradiation.

• Le projet RJH (Réacteur Jules Horowitz) (Cadarache)

Le CEA, soutenu par plusieurs partenaires étrangers, a jugé nécessaire la construction d'un nouveau réacteur en raison du vieillissement des réacteurs européens d'irradiation actuellement en service et de leur mise à l'arrêt à court ou moyen terme.

Le RJH permettra notamment de réaliser des activités similaires à celles aujourd'hui réalisées grâce au réacteur OSIRIS. Il présentera toutefois des évolutions significatives, sur le plan des expérimentations comme sur celui de la sûreté.

À la suite du résultat favorable de l'enquête publique réalisée en 2006 et de l'analyse du rapport préliminaire de sûreté du projet d'installation, le décret d'autorisation de création a été signé le 12 octobre 2009 (paru au *Journal officiel* du 14 octobre 2009). Après les premiers travaux de terrassement, de préparation, de coulage des premiers bétons en 2009, les opérations de génie civil se sont poursuivies en 2010 avec le scellement des appuis parasismiques, le ferraillage puis le bétonnage du radier de la crypte en mai, le ferraillage puis le coulage du radier supérieur du bâtiment des annexes en juin, enfin le ferraillage puis le coulage du radier supérieur du bâtiment réacteur prévu début 2011. Ce chantier a fait en 2010 l'objet de quatre inspections sur le thème du génie civil. Aucun constat d'écart majeur n'a été relevé. En outre, l'ASN poursuit une démarche d'échanges réguliers avec le CEA afin de faciliter le suivi des actions demandées à la suite de l'analyse du rapport préliminaire de sûreté et en préparation de l'examen de la demande future d'autorisation de mise en service actuellement prévue en 2013.



Mise en place du ferraillage du radier supérieur du réacteur Jules Horowitz à Cadarache – Octobre 2010

En complément des demandes et engagements formulés à la suite de l'examen du rapport préliminaire de sûreté du projet d'installation, l'ASN a rédigé en 2010 un projet de prescriptions techniques sur lequel l'exploitant a été consulté conformément aux dispositions du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007. Ces prescriptions visent à fixer les exigences à respecter en phase de conception détaillée et construction, elles viennent donc préciser les dispositions du décret d'autorisation de création de l'installation.

En octobre 2010, les opérations du coulage du radier supérieur du bâtiment réacteur ont été momentanément suspendues à l'initiative du CEA, en attente d'éléments complémentaires relatifs au dimensionnement et aux dispositions constructive dans la zone de jonction piscine-radier. Les opérations de coulage de ce radier ont finalement été réalisées le 14 décembre 2010.

c) Les réacteurs sources de neutrons

• Le réacteur ORPHÉE (Saclay)

Le réacteur ORPHÉE, d'une puissance autorisée de 14 MWth, est un réacteur de recherche de type piscine. Il est équipé de neuf canaux horizontaux, tangentiels au cœur, permettant l'usage de 20 faisceaux de neutrons. Ces faisceaux sont utilisés comme « sonde de la matière » pour réaliser des expériences dans des domaines tels que la physique, la biologie ou la physico-chimie. Le réacteur dispose également de neuf canaux verticaux permettant l'introduction d'échantillons à irradier pour la fabrication de radio-isotopes, la production de matériaux spéciaux ou l'analyse par activation. L'installation de neutronographie est quant à elle destinée à la réalisation de contrôles non destructifs de certains composants. La première divergence du réacteur ORPHÉE date de 1980.

L'exploitant a déposé, en avril 2009, le dossier correspondant à son deuxième réexamen de sûreté. Celui-ci a fait l'objet d'une instruction en 2009 et 2010. L'ASN se prononcera prochainement sur la poursuite de l'exploitation du réacteur, à la suite de la réunion du Groupe permanent d'experts en charge des réacteurs nucléaires qui s'est tenue en septembre 2010.

d) Les réacteurs d'essai

• Le réacteur CABRI (Cadarache)

Le réacteur CABRI est principalement utilisé pour la réalisation de programmes d'expérimentations permettant une meilleure compréhension du comportement du combustible nucléaire en cas d'accident de réactivité. Le réacteur est exploité par le CEA pour réaliser des essais conçus par l'IRSN dans lesquels divers partenaires français ou étrangers sont parties prenantes (exploitants nucléaires, appuis techniques d'autorité de sûreté, etc.).

Pour les besoins de nouveaux programmes de recherche, la boucle au sodium du réacteur a été remplacée par une boucle à eau. La vocation du réacteur CABRI sera en effet la réalisation d'essais destinés à déterminer le comportement de combustibles à taux de combustion élevés[2] en situations accidentelles repré-

2. L'usure du combustible est évaluée par son taux de combustion ou burnup. Le combustible est d'autant mieux utilisé que le taux de combustion est élevé. Toutefois, de hauts taux de combustion détériorent la gaine et modifient les caractéristiques neutroniques du cœur.

sentatives de celles qui pourraient être rencontrées dans un réacteur à eau sous pression. Parallèlement à cette modification, le CEA a procédé au réexamen de sûreté de l'installation dans la perspective de la poursuite de son fonctionnement pendant une vingtaine d'années. La première divergence de l'installation modifiée et la réalisation du premier essai expérimental seront deux étapes soumises à l'autorisation de l'ASN. En vue de prononcer ces autorisations, l'ASN examinera les conditions dans lesquelles se dérouleront les essais de démarrage puis s'assurera que leurs résultats permettent de confirmer la conformité de l'installation à sa démonstration de sûreté. L'exploitant devra ainsi avoir répondu de façon satisfaisante aux demandes qui lui ont été formulées à la suite de l'examen du rapport de sûreté. En 2009 et 2010, l'ASN a rappelé au CEA qu'il devait s'attacher à transmettre les dossiers dans des délais compatibles avec leur instruction, compte tenu des objectifs de planification. Désormais, l'essentiel des travaux est réalisé et l'instruction des études correspondantes a été finalisée en 2010 pour ce qui concerne le rechargement, la requalification des équipements requis pour le rechargement et pour le maintien à l'état sûr de l'installation à l'issue du rechargement, ainsi que le référentiel de sûreté associé. Pour ce qui concerne la divergence, l'instruction du dossier correspondant se poursuit.

• Le réacteur PHÉBUS (Cadarache)

Le réacteur PHÉBUS constituait l'un des outils pour l'étude des accidents graves pouvant affecter les réacteurs à eau sous pression (REP) sur la base d'essais, conçus et financés par l'IRSN. Le CEA a annoncé sa volonté de cesser la réalisation de nouveaux programmes dans ce réacteur. Depuis 2004, des travaux d'assainissement et de démantèlement des circuits expérimentaux issus de la dernière expérience effectuée se poursuivent. En juillet 2010, l'ASN a donné son accord exprès à la création et l'utilisation d'un accès temporaire dans le caisson du réacteur pour en faciliter l'accès dans le cadre de ces travaux.

L'ASN a demandé au CEA de lui faire connaître rapidement sa stratégie sur le devenir de cette INB, afin d'engager les procédures réglementaires concernant soit un démantèlement soit une modification de l'installation pour y opérer de nouvelles activités. L'ASN reste attentive aux opérations exercées dans cette installation qui pourrait recevoir certains équipements de l'installation Eole Minerve dans le cadre des recherches sur les réacteurs de « Génération IV ».

Opération de découpe d'un équipement du réacteur d'expérimentation PHÉBUS à Cadarache

e) Les réacteurs d'enseignement

• Le réacteur ULYSSE (Saclay)

Le réacteur ULYSSE était principalement consacré à des activités d'enseignement et à des travaux pratiques. En février 2007, l'installation est entrée dans une phase de préparation à la mise à l'arrêt définitif. La demande d'autorisation de démantèlement de l'installation, transmise durant l'été 2009, est en cours d'instruction par l'ASN.

f) Les réacteurs prototypes

• Le réacteur PHÉNIX (Marcoule)

Le réacteur PHÉNIX, construit et exploité par le CEA en collaboration avec EDF, est un réacteur de démonstration de la filière dite à neutrons rapides. Il est implanté à Marcoule (Gard). Sa construction a débuté en 1968, sa première divergence a été effectuée le 31 août 1973. Sa puissance nominale initale de 563 MWth a été réduite à 350 Mth en 2002.

Le 6 mars 2009, la centrale a cessé définitivement son fonctionnement en puissance couplé au réseau notamment pour des raisons de comportement en cas de séisme et de difficultés à expliquer l'origine des arrêts d'urgence sur réactivité négative (AURN) constatés en 1989 et 1990. Depuis, seuls des essais correspondant à la fin d'exploitation, appelés essais de fin de vie, ont été réalisés. Ces essais étaient destinés à compléter les connaissances sur la filière des réacteurs à neutrons rapides à caloporteur sodium en vue du développement d'une filière électrogène dite de « Génération IV ». Ces essais, soumis à l'autorisation de l'ASN selon la décision n° 2009-DC-0131 du 17 février 2009, entraient également dans le cadre des études du prototype d'installation mentionné à l'article 3 de la loi 2006-739 du 28 juin 2006 relative à la gestion des matières et déchets radioactifs. La demande d'autorisation de démantèlement devrait être adressée à l'ASN au second semestre 2011. Le programme de démantèlement comportera notamment la mise en œuvre d'installations de traitement du sodium. Préalablement au décret de démantèlement, des opérations préparatoires sont effectuées dans le cadre du référentiel de sûreté actuel.

En 2009 et 2010, l'ASN a attiré l'attention de l'exploitant sur le respect de son référentiel de sûreté et en particulier sur la réalisation des contrôles périodiques. L'exploitant devra également être vigilant quant à la gestion de la ventilation, l'installation de neutronographie ayant notamment été arrêtée en 2009 à la suite de dysfonctionnements sur son système de ventilation. La modification relative à la ventilation de la neutronographie, conditionnant la remise en exploitation de cette installation, a été autorisée en juillet 2010, sous réserve que l'exploitant modifie certains paramètres de suivi. Le déclassement de locaux vis-à-vis du zonage déchets constitue également un point de vigilance. Enfin, la prise en compte des facteurs organisationnels et humains (FOH) reste un aspect important dans la mise en œuvre des opérations de démantèlement du réacteur à venir.

1|2|3 Les laboratoires

a) Les laboratoires d'expertise de matériaux ou de combustibles irradiés

Ces laboratoires, appelés également « laboratoires chauds », constituent des outils majeurs d'expertise pour les grands exploitants nucléaires. Autrefois très nombreux, ils ont été recentrés sur deux pôles : l'un consacré aux matériaux irradiés à Saclay et l'autre au combustible à Cadarache. Du point de vue de la sûreté, ces installations doivent répondre aux normes et règles des grandes installations nucléaires du cycle du combustible, mais l'approche de sûreté doit également être proportionnée aux risques spécifiques.

• Le Laboratoire d'examen des combustibles actifs (LECA) (Cadarache)

Le LECA est un laboratoire d'examen, destructif et non destructif, de combustibles irradiés issus des différentes filières de réacteurs électronucléaires ou expérimentaux, et de structures ou appareillages irradiés de ces filières.

À la suite du réexamen de sûreté mené en 2001, un programme de remise à niveau important, comprenant notamment des opérations pour améliorer la tenue au séisme du génie civil, a été conduit au LECA. Il devait s'achever fin 2009 avec la déconstruction du bâtiment dénommé « U02 » réduisant ainsi les interactions entre bâtiments. Toutefois, des difficultés techniques ont conduit le CEA à reporter cette échéance à fin 2011.

Compte tenu de l'importance et de l'avancement des travaux de rénovation engagés, l'ASN a indiqué qu'elle n'avait pas d'objection à la poursuite de l'exploitation de l'installation et à la mise en œuvre du nouveau référentiel de sûreté. Par ailleurs, le CEA a indiqué son intention de prolonger la durée d'exploitation du LECA en réalisant des renforcements parasismiques complémentaires. Cette option sera examinée lors du prochain réexamen de sûreté prévu en 2013.

• La Station de traitement, d'assainissement et de reconditionnement (STAR) du LECA (Cadarache)

L'installation STAR, conçue pour la stabilisation et le reconditionnement des combustibles irradiés de la filière UNGG, réalise également des examens destructifs et non destructifs sur les combustibles irradiés de type REP.

Le dossier de réexamen de sûreté de l'installation a fait l'objet d'un examen en juin 2009. L'ASN a indiqué qu'elle n'avait pas d'objection à la poursuite de l'exploitation de l'installation et a autorisé l'extension du domaine de fonctionnement, permettant ainsi au CEA de reconditionner de nouveaux types de combustibles. Par ailleurs, l'ASN instruit les demandes de modifications de l'installation dans le cadre des programmes du CEA et notamment du laboratoire VERDON (étude des relâchements et dépôts précoces de produits de fission des nouveaux combustibles).

• Le Laboratoire d'étude et de fabrication de combustibles avancés (LEFCA) (Cadarache)

Le LEFCA est un laboratoire en charge de la réalisation d'études de base sur le plutonium, l'uranium, les actinides et leurs composés sous toutes leurs formes (alliages, céramiques ou composites) en vue de leurs applications aux réacteurs nucléaires, de la réalisation d'études hors pile nécessaires à l'interprétation et à la compréhension du comportement des combustibles en réacteur et dans les différentes étapes du cycle, et de la fabrication de capsules ou d'assemblages expérimentaux destinés aux essais d'irradiation.

Faisant suite au réexamen de sûreté de l'installation en 2003, la poursuite de l'exploitation du LEFCA a été autorisée.

Le CEA a achevé les travaux de renforcement au séisme du bâtiment en 2010. Concernant le dispositif de prévention du risque de liquéfaction[3], l'instruction technique des derniers éléments apportés par le CEA n'a pas remis en cause la nécessité de ces travaux. L'ASN a pris une décision portant prescription technique et imposant la mise en œuvre de ce dispositif avant le 29 juin 2012 (décision n° 2010-DC-0186 du 29 juin 2010).

• Le laboratoire d'essais sur combustibles irradiés (LECI) (Saclay)

Le laboratoire d'essais sur des combustibles irradiés est une installation dont le but est d'analyser les différents constituants des combustibles utilisés dans les réacteurs nucléaires (composants de la matière radioactive, constituants des gaines d'assemblages…) afin d'en déterminer la tenue sous irradiation.

L'ASN a autorisé, en juin 2004, la mise en actif de l'extension du LECI sous réserve du respect de certaines dispositions, identifiées à l'issue de l'examen du projet d'extension par le groupe d'experts qui s'était réuni en avril 2004. L'ASN a autorisé en 2005 la mise en exploitation partielle de l'extension du LECI puis en 2006 sa mise en exploitation complète. En juillet 2008, afin de répondre aux demandes et engagements pris auprès de l'ASN, l'exploitant a transmis la mise à jour du rapport de sûreté de l'installation. L'ASN s'est prononcée sur ce document. Le réexamen de sûreté de l'INB 50 est prévu en 2013. En 2010, l'ASN a réalisé quatre inspections au LECI, sur les thèmes radioprotection, incendie, criticité, contrôle et essais périodiques, maintenance. L'ASN n'a pas noté d'écart significatif.

b) Les laboratoires de recherche et développement

• L'Atelier alpha et laboratoire pour les analyses de transuraniens et études de retraitement (ATALANTE) (Marcoule)

ATALANTE regroupe, pour l'essentiel, les moyens de recherche et de développement du CEA sur les déchets radioactifs de haute activité et le retraitement. Ces activités étaient réparties auparavant sur les sites de Fontenay-aux-Roses, de Grenoble et de la Vallée du Rhône.

La mise en service définitive et le réexamen de sûreté de l'installation ont fait l'objet d'un examen par le Groupe permanent

3. La liquéfaction est un phénomène se produisant sous sollicitation sismique : le passage de l'onde sismique provoque la perte de résistance d'un matériau sableux gorgé en eau et peut conduire à l'instabilité des bâtiments.

pour les usines (GPU) en 2007 et l'ASN a autorisé la mise en service définitive de l'installation, en l'assortissant de prescriptions (décision 2007-DC-0050 du 22 juin 2007). Les travaux de renforcement de l'installation ayant été réalisés, les limitations d'activités imposées en 2007 ont été levées (décision 2009-DC-142 du 16 juin 2009).

• L'installation CHICADE (Cadarache)

L'installation CHICADE (chimie, caractérisation de déchets) réalise des travaux de recherche et développement sur les déchets nucléaires de faible et moyenne activités, qui concernent principalement :
– les procédés de traitement de déchets liquides aqueux ;
– les procédés de décontamination ;
– les méthodes de conditionnement de déchets solides ;
– l'expertise et le contrôle de colis de déchets conditionnés par les producteurs de déchets.

Le CEA a fourni en mars 2007 le dossier de réexamen de sûreté de l'INB. L'ASN prendra position en 2011 sur ce réexamen.

1|2|4 Les magasins de matières fissiles

• Le Magasin central des matières fissiles (MCMF) (Cadarache)

Le MCMF est un magasin de stockage d'uranium enrichi et de plutonium. Ses missions principales sont la réception, l'entreposage et l'expédition de matières fissiles non irradiées (U, Pu) en attente de traitement, destinées à être utilisées dans le cycle du combustible ou temporairement sans emploi.

Le CEA a fait savoir à l'ASN qu'il envisageait désormais un désentreposage complet de l'installation d'ici 2017. L'ASN prendra prochainement position sur l'acceptabilité de cette proposition.

• Le projet MAGENTA (Cadarache)

Le décret d'autorisation de création de l'installation MAGENTA, destinée à remplacer le MCMF à l'horizon 2010, a été signé le 25 septembre 2008. La construction de l'installation a été achevée en 2010. L'ASN rendra sa décision quant à la mise en service de cette installation par décision début 2011.

1|2|5 L'irradiateur POSÉIDON (Saclay)

Les principes de fonctionnement des irradiateurs sont explicités dans le point 3|1 de ce chapitre. L'installation POSÉIDON est principalement dédiée à l'étude de la tenue des matériaux utilisés dans les centrales nucléaires et les usines du cycle du combustible. Cette installation, initialement exploitée par CIS bio international, a été réintégrée début 2007 au parc des installations nucléaires de base du CEA. L'une de ses problématiques actuelles est la définition et la mise en place du zonage déchets compte tenu des expérimentations spécifiques mises en œuvre (irradiations de longue durée d'échantillons dans la piscine de stockage des sources). Par ailleurs, l'événement survenu le 20 janvier 2010 (non-respect des consignes d'exploitation pour l'ouverture d'une casemate d'irradiation) a mis en évidence un dysfonctionnement dans la gestion d'accès aux casemates d'irradiation. De nouvelles mesures, prises notamment pour la gestion des clefs d'accès, sont de nature à éviter le renouvellement d'un tel incident. Ces dispositions ont fait l'objet d'un examen approfondi en inspection.

1|2|6 Les installations de traitement des effluents et des déchets

Les installations de traitement et de conditionnement des effluents et des déchets radioactifs du CEA sont réparties sur les sites de Fontenay-aux-Roses, Grenoble, Cadarache et Saclay. Elles sont généralement équipées de moyens de caractérisation permettant un contrôle, par la mesure, des déclarations des producteurs de déchets et la vérification de la conformité des déchets conditionnés à leurs spécifications d'acceptation en vue de leur évacuation vers des filières adéquates. Les installations de traitement et de conditionnement prennent principalement en charge les déchets liquides et solides issus du centre CEA où elles sont implantées. Occasionnellement, elles peuvent traiter des déchets provenant d'autres sites (CEA ou autres) compte tenu de leurs spécificités.

Les installations consacrées spécifiquement à l'entreposage des déchets et des combustibles usés sont traitées au chapitre 16, point 2.

a) Centre de Cadarache

La Station de traitement des effluents et des déchets (STED) traite et conditionne les déchets radioactifs liquides et solides du centre de Cadarache. L'ASN avait autorisé, à l'issue du réexamen de sûreté de cette installation en 1998, la poursuite de son exploitation pour une durée limitée. Le CEA a alors proposé de créer trois nouvelles installations en vue de remplir les missions assurées par la STED : la Rotonde, pour le tri des déchets solides, CEDRA, pour le traitement d'une partie des déchets solides et AGATE pour le traitement des effluents liquides. L'installation de tri la Rotonde est opérationnelle depuis septembre 2007 et assure principalement l'interface entre les producteurs de déchets solides et les installations de traitement, d'entreposage et de stockage. Depuis l'arrêt de la presse de compactage de 250 tonnes de la STED fin 2004, une partie des déchets solides est directement évacuée vers le centre de stockage de l'Aube de l'ANDRA, qui en assure le compactage et le conditionnement sous forme de colis. Le CEA a fourni, début 2007, un dossier à l'ASN en vue de proposer un renforcement de l'installation du point de vue de la tenue au séisme de la partie de l'installation comportant une presse de 500 tonnes (projet ARCCAD). Les éléments techniques détaillés de ce projet sont attendus pour le début de l'année 2011. Ils feront l'objet d'un examen par le groupe permanent afin de vérifier le caractère suffisant des dispositions retenues par le CEA.

Le traitement des effluents liquides contaminés en émetteurs alpha de moyenne activité dits « spéciaux » est arrêté depuis le 1er juillet 2005. Le CEA transfère ces effluents vers la station de traitement des effluents liquides du site de Marcoule (STEL).

Le CEA a adressé à l'ASN en mai 2009 une nouvelle demande d'autorisation de poursuite de l'exploitation de la STE jusqu'à la prise en charge de la totalité du flux par AGATE à l'horizon 2011. Le collège de l'ASN a autorisé cette prolongation d'exploitation jusqu'à fin 2011.

L'installation AGATE traitera par évaporation les effluents liquides aqueux radioactifs en provenance essentiellement des installations nucléaires du CEA/Cadarache, contenant majoritairement des radioéléments émetteurs bêta et gamma. Le dossier relatif à la mise en service de l'installation AGATE a été examiné par le Groupe permanent d'experts au printemps 2010. À la suite de cet examen, l'ASN a noté que les dispositions de sûreté retenues par le CEA sont satisfaisantes. Elle a toutefois demandé au CEA de présenter et justifier la stratégie retenue pour le traitement des concentrats produits par l'installation AGATE, en tenant compte d'éventuelles difficultés de prise en charge de ces concentrats dans la STEL de Marcoule (installation actuellement pressentie pour traiter par le procédé de bitumage les premiers concentrats produits). En particulier, des justifications sont nécessaires concernant la maîtrise du procédé de conditionnement de ces concentrats par bitumage. Ainsi, le CEA devra démontrer, en préalable à la mise en service de l'installation, qu'il disposera d'une filière d'élimination des concentrats dans des délais compatibles avec la capacité d'entreposage de ces concentrats dans l'installation.

b) Centre de Saclay

La Zone de gestion des déchets solides assure le traitement et l'entreposage des résidus solides radioactifs produits sur le centre par les réacteurs, laboratoires et ateliers. Cette installation réalise l'interface entre les producteurs de déchets du site de Saclay et les installations de traitement, d'entreposage ou de stockage de ces déchets. Elle assure également la reprise de déchets en provenance de petits producteurs (sources, liquides scintillants, résines échangeuses d'ions) et l'entreposage de sources radioactives.

En 2009, le CEA a continué le programme visant à la reprise des éléments combustibles irradiés entreposés en massif dans la Zone de gestion des déchets solides. Ce programme consiste à caractériser les conteneurs anciens, afin de pouvoir ensuite les évacuer vers l'installation STAR à Cadarache pour reconditionnement avant entreposage dans l'installation CASCAD, dans l'attente d'une solution définitive (retraitement ou stockage).

La stratégie actuelle du CEA vise à diminuer le terme source présent dans l'installation et à maintenir principalement les fonctions permettant d'assurer l'interface entre les producteurs de déchets solides et les filières adéquates. Début 2009, le Groupe permanent d'experts compétent a examiné le dossier de réexamen de sûreté de la zone de gestion des déchets solides. À cette occasion, le CEA a pris un certain nombre d'engagements, consistant en particulier à arrêter dans un délai maximal de 10 ans, les ateliers de traitement de déchets de l'installation et à évacuer, dans ce même délai, les combustibles entreposés dans la piscine et les combustibles entreposés dans les massifs. L'ASN tient des réunions annuelles permettant de s'assurer de la réalisation des engagements pris par l'exploitant. Des dérives ont été constatées dans le planning de réalisation de certains engagements. L'ASN va maintenir son action de suivi.

La mise en œuvre du plan d'actions à la suite de l'incident du 10 septembre 2007 (entrée d'un membre du personnel – sans conséquence radiologique – dans une zone classée « rouge » au titre de la radioprotection) a été finalisée dans le courant de l'année 2009.

La Zone de gestion des effluents liquides radioactifs (STE) assure la collecte, l'entreposage et le traitement des effluents aqueux de faible activité ainsi que l'entreposage d'effluents aqueux et organiques. Les effluents aqueux radioactifs sont évaporés puis entreposés dans les cuves de l'installation RESERVOIR en attente de traitement. Le CEA a été autorisé par décret du 8 janvier 2004 à modifier la STE en y adjoignant l'extension STELLA. L'avancement des opérations de reprise des effluents anciens entreposés dans l'attente d'un traitement dans un premier temps et l'assainissement des bâtiments anciens de l'installation dans un second temps font partie des priorités du CEA, en parallèle à la mise en actif de STELLA. Les effluents organiques radioactifs contenus dans la cuve HA4 ont fait l'objet de premières opérations de désentreposage et une partie des effluents a été évacuée vers l'installation de traitement ATALANTE. Les autres opérations permettant la vidange finale devraient se dérouler dans les deux prochaines années. En tout état de cause, le décret du 8 janvier 2004 prévoit que la cuve HA4 et les autres effluents radioactifs contenus dans le bâtiment dit 393 soient désentreposés avant la fin de l'année 2013.

En 2007, le dossier de réexamen de sûreté de la partie dite « ancienne usine » de la Zone de gestion des effluents et la mise en service de l'extension STELLA ont été présentés au Groupe permanent d'experts. Les essais de l'installation en inactif, c'est-à-dire en l'absence de matières radioactives, ont été réalisés pour le procédé d'évaporation. En 2010, faisant face à des difficultés pour qualifier le colis de déchets 12H qui sera issu de la cimentation des concentrats dans STELLA, le CEA a demandé à l'ASN une mise en service par étapes de l'atelier STELLA. Dans un premier temps, seule la partie évaporation sera mise en service. La partie cimentation sera mise en service lorsque le CEA aura obtenu l'agrément de l'ANDRA pour la production de colis. L'ASN a autorisé, par décision ASN n° 2010-DC-0198 du 9 novembre 2010, la mise en service par étapes de STELLA sous réserve de certaines conditions.

Installation STELLA partiellement mise en service à Saclay – Novembre 2010

c) Centre de Fontenay-aux-Roses

La Station de traitement des effluents et des déchets solides radioactifs (STED) assure principalement les fonctions d'entreposage de déchets solides et liquides avant évacuation vers les filières adéquates. Dans le cadre de l'assainissement du site, outre l'activité de désentreposage de ses déchets, la STED assurera la fonction d'installation support pour gérer les déchets générés par le démantèlement.

d) Centre de Grenoble

La Station de traitement des effluents et des déchets (STED) poursuit ses activités de désentreposage et de reprise des déchets anciens en vue du démantèlement complet de l'ensemble des INB du site du CEA Grenoble d'ici 2012.

1|2|7 Les installations en démantèlement

Le CEA s'est engagé dans une démarche d'arrêt définitif et de démantèlement de certaines installations lorsque celles-ci sont en fin de fonctionnement ou lors qu'il ne souhaite pas les pérenniser ou, de façon plus générale, lorsque que les sites d'implantation sont situés à proximité immédiate de grands centres urbains (cas des centres de Fontenay-aux-Roses et de Grenoble en cours de dénucléarisation complète). Ces aspects sont traités au chapitre 15.

2 LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE RECHERCHE HORS CEA

Les principaux sujets d'actualité en 2010 concernaient :
– l'engagement du processus administratif lié à la demande de modification du décret de création du GANIL, avec notamment la réalisation de l'enquête publique en juin-juillet 2010 ;
– la signature d'une nouvelle convention régissant la sûreté des installations du CERN ;
– le lancement de l'instruction de la demande d'autorisation de création de l'installation ITER.

2|1 Le Grand accélérateur national d'ions lourds (GANIL)

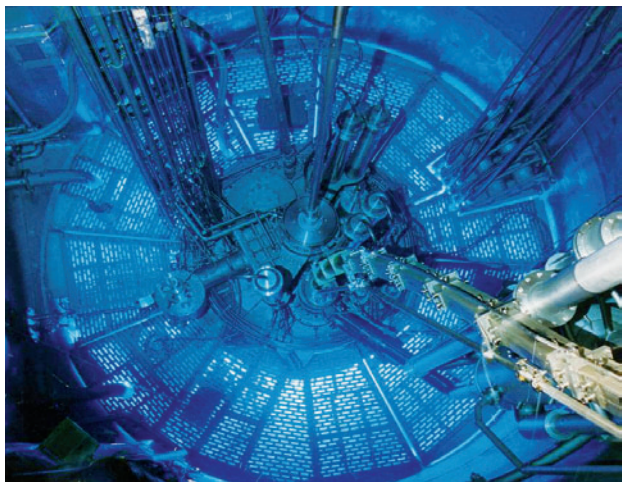
Le GANIL, situé à Caen (Calvados), est conçu pour accélérer des ions lourds (du carbone à l'uranium) à une énergie maximale de 100 MeV par nucléon.

Afin de s'adapter aux exigences de la recherche à un niveau international, le GANIL a fait parvenir, en mai 2004, un dossier d'options de sûreté pour un nouveau projet, appelé SPIRAL 2 (création de nouveaux équipements et de nouvelles salles d'expériences avec un faisceau plus puissant). L'ASN a donné, en juillet 2005, son accord sur les options de sûreté proposées par le GANIL sous réserve de la prise en compte d'un certain nombre de demandes. En parallèle, l'ASN a demandé au GANIL de procéder au réexamen de la sûreté de son installation. Afin de suivre l'état d'avancement de ces deux dossiers (projet SPIRAL 2 et réexamen de sûreté), des réunions périodiques entre l'ASN et le GANIL ont lieu depuis 2007. Le rapport préliminaire de sûreté a été déposé par l'exploitant en juin 2009, il a été mis à jour en octobre-novembre 2009 sur des dispositions concernant le génie civil. L'enquête publique associée a eu lieu en juin et juillet 2010. Les conclusions du commissaire enquêteur ont été rendues en septembre 2010. Le dossier concernant le réexamen de sûreté du GANIL sera déposé au premier trimestre 2011 en concomitance avec le rapport préliminaire de sureté de SPIRAL 2 phase 2 (mise en œuvre de nouveaux faisceaux radioactifs).

2|2 Le réacteur à haut flux de l'Institut Laue-Langevin

Le réacteur à haut flux (RHF) de l'Institut Laue-Langevin, implanté à Grenoble, constitue une source de neutrons essentiellement utilisée pour des expériences dans le domaine de la physique du solide, de la physique nucléaire et de la biologie moléculaire. La puissance maximale autorisée du réacteur est de 58,3 MWth. Le cœur du réacteur, refroidi et modéré par de l'eau lourde, est placé sur l'axe d'un bidon réflecteur, lui-même immergé dans une piscine d'eau légère.

En 2002, l'ASN avait demandé la réalisation d'importants travaux de renforcement de la tenue au séisme de l'installation. La majorité de ces travaux, très importants, s'est terminée fin 2007 et a fait l'objet d'un examen par le Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires. En 2010, une première partie des travaux de renforcement du pont de manutention vis-à-vis du risque sismique a été effectuée. Concernant la maîtrise des effluents radioactifs gazeux, l'ILL a mis en œuvre un dispositif tampon à rejets différés, mais des compléments doivent être apportés à l'étude relative au système de filtration des effluents gazeux devant résister à un séisme. L'exploitant prévoit également d'implanter un système permettant de renoyer la piscine du réacteur en cas d'accident grave. Le rapport de sûreté du RHF devra être mis à jour en 2012 ; pour cela une nouvelle méthode d'analyse, dite par conditions de fonctionnement, sera retenue. Enfin, dans le contexte de dénucléarisation complète du centre CEA de Grenoble situé à proximité immédiate du RHF, l'ASN a demandé à l'ILL d'étudier la pérennité de l'implantation du RHF sur le site actuel à l'occasion du prochain réexamen de sûreté de l'installation qui aura lieu en 2017.



Vue du cœur du réacteur à haut flux de l'Institut Laue-Langevin à Grenoble

2 | 3 Les installations de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN)

L'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) est une organisation intergouvernementale fondée sur un traité entre États, dont la mission est d'exécuter des programmes de recherche à caractère purement scientifique et fondamental concernant les particules de haute énergie. Le site du CERN est situé à proximité de Genève, sur la frontière franco-helvétique.

La sûreté des installations est régie par une convention qui lie le gouvernement français et le CERN. La convention précédemment en vigueur, en date de juillet 2000, précisait que certaines dispositions prévues dans la législation française sur les INB étaient appliquées au LHC et au SPS, deux anneaux faisant partie des installations du CERN. Elle désignait également l'ASN comme le représentant du gouvernement français pour traiter les questions techniques relatives à la convention. L'ASN siège également au Comité radioprotection du CERN, qui a la charge de l'ensemble des problèmes de radioprotection du site. L'ASN considère toutefois que son positionnement à l'égard du CERN nécessitait d'être précisé. Des discussions ont eu lieu depuis 2009 afin d'actualiser la convention de 2000, à l'issue desquelles une nouvelle convention a été proposée. La nouvelle convention tripartite (CERN/ASN/Office Fédéral de la Santé Publique suisse) a été signée le 15 novembre 2010. Elle porte sur la sûreté et la radioprotection de l'ensemble des installations du CERN actuelles et futures.

L'accélérateur LHC (*Large Hadron Collider*), ayant pour objectif de permettre de faire avancer les recherches en physique des particules (recherche du « boson de Higgs ») a redémarré en novembre 2009, après son arrêt suite à un incident qui s'était produit dans les jours suivant sa mise en service en septembre 2008 (fuite d'hélium au niveau d'aimants supraconducteurs). La montée en puissance du LHC se fait progressivement avec pour objectif de produire des collisions proton-proton à une énergie de faisceau de 7 TeV.

En 2010, l'ASN a mené trois visites de surveillance du CERN, sur les thèmes de la radioprotection, des transports et de la maintenance du LHC.

2 | 4 Le projet ITER *(International Thermonuclear Experimental Reactor)*

Le projet ITER concerne une installation expérimentale dont l'objectif est la démonstration scientifique et technique de la maîtrise de l'énergie de fusion thermonucléaire obtenue par confinement magnétique d'un plasma deutérium-tritium, lors d'expériences de longue durée avec une puissance significative (500 MW pendant 400 s). Ce projet international bénéficie du soutien financier de la Chine, de la Corée du Sud, de l'Inde, du Japon, de la Russie, de l'Union européenne et des États-Unis. Le site de Cadarache a été retenu, fin juin 2005, pour accueillir l'installation. Le traité international créant l'organisme international ILE (*ITER Legal Entity*) a été paraphé en mai 2006 et ratifié par toutes les parties en septembre 2007. L'accord de siège, entre ITER et l'État français, signé le 7 novembre 2007 a été publié au *Journal officiel* de la République française par décret le 11 avril 2008.

À la demande de l'ASN qui avait noté que le statut d'organisation internationale de l'installation ITER, notamment pour ce qui concerne les prérogatives liées aux privilèges et immunités associés était susceptible de créer certaines difficultés concernant la responsabilité de l'exploitant nucléaire, il a clairement été établi que, comme pour les autres installations nucléaires de base implantées en France, il ne peut y avoir d'immunité des personnes et d'inviolabilité des locaux lors des inspections de la sûreté nucléaire et de la radioprotection (article 16 de l'accord de siège).

Une première version du dossier de demande d'autorisation de création de l'INB ITER avait été transmise fin janvier 2008. Toutefois, l'ASN avait indiqué à ITER Organization (IO) que son dossier n'était pas recevable en l'état et qu'il devait être complété sur plusieurs points avant d'engager la procédure d'autorisation de création et notamment l'enquête publique. Le dossier révisé a été transmis à l'ASN en avril 2010 qui l'a examiné. L'ASN a en particulier veillé à ce que soient réunies

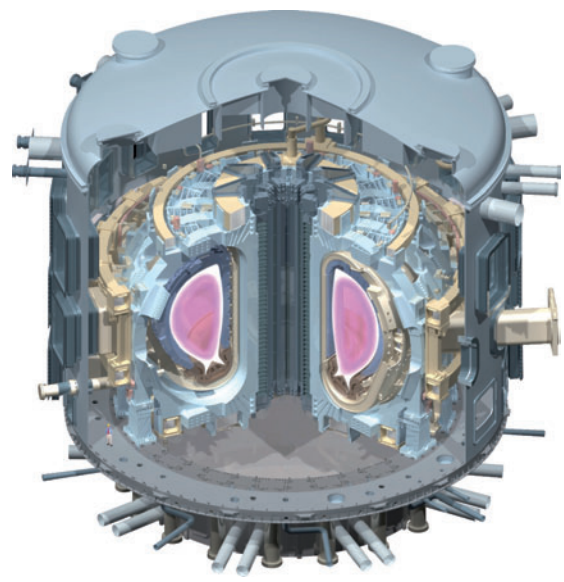


Schéma de principe du Tokamak d'ITER

toutes les conditions d'une information satisfaisante du public par ce dossier, en s'assurant que seules les données présentant un caractère sensible en soient retirées. L'examen de sa recevabilité a été engagé. Il apparaît dès à présent qu'ITER Organization devra compléter son étude d'impact, préalablement à la mise en enquête publique. La CLI, constituée en 2009, sera consultée sur ce dossier de demande. En 2011, l'ASN réunira les Groupes permanents d'experts concernés sur ce dossier et prendra position, en 2012 sur un projet de décret d'autorisation de création d'ITER.

ITER Organization envisage d'obtenir un premier plasma d'hydrogène en 2019 et le premier plasma deutérium-tritium en 2026. Les travaux de préparation de la plate-forme sont en cours. Les travaux de construction du génie civil des bâtiments de l'INB sont programmés pour 2012.

3 LES IONISATEURS, LES ATELIERS DE MAINTENANCE ET LES AUTRES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

En 2010, les principaux sujets d'attention pour l'ASN ont été :
– le réexamen de sûreté de l'installation CIS bio international. Cet examen devra se poursuivre en 2011. Toutefois, il est d'ores et déjà apparu nécessaire de réduire l'inventaire en iode radioactif de cette installation afin de réduire les conséquences potentielles d'un accident grave ;
– les suites données à l'incident du 22 juin 2009 sur l'installation IONISOS qui mettait en évidence des défauts dans la gestion des accès.

3 | 1 Les installations industrielles d'ionisation

Les installations industrielles d'ionisation sont destinées à assurer le traitement par rayonnement gamma (sources de cobalt 60 principalement) de matériel médical (stérilisation) ou de produits alimentaires. Un ionisateur est constitué d'une casemate en béton dans laquelle ont lieu des opérations d'irradiation. À l'intérieur de cette casemate, les sources scellées sont entreposées dans une piscine. Elles sont extraites de la piscine à distance et automatiquement lors d'une opération d'irradiation. Elles redescendent dans la piscine après l'opération et avant toute intervention des opérateurs dans la casemate. Tout risque d'irradiation dans la casemate est alors écarté. Les installations actuellement exploitées sont situées à Pouzauges (Vendée), Sablé-sur-Sarthe (Sarthe) et Dagneux (Ain) pour les installations du Groupe IONISOS et Marseille (Bouches-du-Rhône) pour l'installation du Groupe ISOTRON.

Les problématiques de sûreté concernent principalement la gestion des accès sur lesquels l'ASN se montre particulièrement vigilante, notamment en regard du retour d'expérience d'exploitation d'installations similaires en Europe.

Concernant les suites de l'événement du 22 juin 2009 (ouverture intempestive de la porte d'accès à la cellule d'irradiation de l'installation IONISOS de Pouzauges en Vendée), l'ASN s'est assurée lors de plusieurs inspections en 2010 de la mise en œuvre par l'exploitant des mesures immédiates demandées fin décembre 2009 et aussi de la mise en œuvre des mesures pérennes comme la modification du système de fermeture de la porte d'accès incriminée.

En juin 2006, la société ISOTRON France a déposé auprès de l'ASN un dossier de demande d'autorisation pour créer une installation nucléaire de base (INB), dénommée GAMMATEC, sur le site de Marcoule. Le décret autorisant la création de cette installation a été publié au Journal officiel du 27 septembre 2008. Cette nouvelle installation serait pour le groupe ISOTRON la seconde en France. Actuellement, la décision de commencer les travaux de la construction de cette nouvelle installation n'a pas été prise par l'exploitant.

Des commissions locales d'information (CLI) autour des sites des Sablé et de Pouzauges ont été mises en place en 2009 et se réunissent au moins une fois par an. La CLI du site d'ISOTRON Marseille devrait être rattachée à la CLI de Cadarache. La CLI du site de Dagneux n'a quant à elle toujours pas été créée par le conseil général de l'Ain.

3 | 2 L'installation de production de radiopharmaceutiques exploitée par CIS bio international

CIS bio international est un acteur important sur le marché français des produits radiopharmaceutiques utilisés en diagnostic et en thérapie. Ces produits sont, en majorité, fabriqués dans l'INB 29 située à Saclay. Le décret autorisant CIS bio international à exploiter l'INB 29, en remplacement du CEA, a été signé le 15 décembre 2008.

Depuis 2004, de nombreux travaux de rénovation, d'amélioration et d'adaptation à l'évolution des besoins de production sont réalisés dans l'installation. Ils devraient se terminer en 2011.

Fin juin 2008, l'exploitant a transmis son dossier de réexamen de sûreté. Toutefois, l'ASN, estimant que ce dossier devait être complété sur de nombreux points, a pris une décision en ce sens (décision 2009-DC-137 du 7 avril 2009). Fin 2009, l'exploitant a transmis les documents demandés par la décision précitée, visant à consolider son dossier de réexamen de sûreté. Une instruction a ainsi été engagée. Or, début 2010, il s'est avéré que le contenu de ces documents ne permettait pas de se prononcer sur le caractère pérenne de l'exploitation de l'installation, notamment en l'absence d'un examen de conformité abouti. Il a ainsi été décidé que le Groupe permanent d'experts

chargé des usines (GPU) se réunirait une première fois, ce qui a été fait le 7 juillet 2010, afin de dresser l'état des connaissances sur la sûreté de l'installation et d'identifier les axes prioritaires d'amélioration et qu'il se réunirait une seconde fois afin de conclure sur ce dossier de réexamen. Toutefois, afin de réduire dès à présent les conséquences radiologiques qui seraient provoquées par un accident potentiel, l'inventaire en iode 131 de l'installation sera significativement diminué dès 2011.

Par ailleurs, malgré certaines avancées, considérant que le système de management de la sûreté de CIS bio international devait être amélioré et que les moyens dédiés à la sûreté nucléaire et à la radioprotection de l'INB 29 paraissaient insuffisamment dimensionnés, l'ASN a pris la décision 2009-DC-145 du 16 juillet 2009 afin que CIS bio international remédie à cette situation. Fin novembre 2009, l'exploitant a transmis une première version du dossier visant à répondre à cette prescription. Toutefois, la demande d'expertise lancée par le CHSCT et les récents changements d'organisation ont conduit à modifier ce document. Une nouvelle version de ce dossier est attendue. Ce sujet a été pris en compte dans le dossier de réexamen de sûreté de l'installation.

Enfin, de nouvelles prescriptions de rejets spécifiques à l'INB 29 sont entrées en vigueur en janvier 2010.

Il convient de souligner que le GIP relatif aux sources radioactives scellées de haute activité a fait l'objet d'une convention constitutive par arrêté du 4 juin 2009.

3 | 3 Les ateliers de maintenance

Trois installations nucléaires de base assurent spécifiquement des activités de maintenance nucléaire en France. Il s'agit de :

– l'atelier de la SOMANU (Société de maintenance nucléaire) à Maubeuge (Nord), qui est spécialisé dans la réparation, l'entretien et l'expertise de matériels provenant principalement des circuits primaires des réacteurs à eau sous pression et de leurs auxiliaires, à l'exclusion d'éléments combustibles. Conformément aux dispositions de l'article 29 de la loi TSN, l'exploitant a engagé le processus qui doit le conduire, fin 2011, à remettre à l'ASN et aux ministres chargés de la sûreté nucléaire, le premier rapport de réévaluation décennale de la sûreté de son installation ;
– l'installation d'assainissement et de récupération de l'uranium de la Société auxiliaire du Tricastin (SOCATRI) située à Bollène (Vaucluse), qui assure des activités de maintenance, d'entreposage et d'assainissement de matériels provenant de l'industrie nucléaire et d'entreposage de déchets pour le compte de l'ANDRA. À la suite du rejet incontrôlé survenu le 7 juillet 2008, l'ancienne station de traitement des effluents a été définitivement arrêtée, les réservoirs ont été vidangés et fermés, la rétention défectueuse a été réparée. Le 14 octobre 2010, le tribunal correctionnel de Carpentras a relaxé la SARL SOCATRI du délit de pollution des eaux ayant causé des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la flore ou à la faune et l'a condamnée du chef d'omission de déclaration sans délai de l'incident survenu dans ses locaux, au visa des articles 48 et 54 de la loi du 13 juin 2006. Le procureur a interjeté l'appel de la décision du tribunal. L'affaire sera rejugée. En ce qui concerne les conséquences de l'événement sur l'environnement, la surveillance élargie mise en place a permis de tirer les conclusions suivantes :
  - il n'apparaît plus, à ce jour, de marquage de l'environnement lié à l'incident ; néanmoins, SOCATRI reste astreinte à une surveillance de la nappe du site et de la rivière Lauzon avec laquelle elle communique ;
  - dans un secteur délimité par le canal de Donzère-Mondragon, la Gaffière, le Lauzon et le Rhône, un marquage, historique, de la nappe, mais sans rapport avec l'incident, a été identifié ; une trentaine de forages privés sont ainsi surveillés par AREVA NC.

Une étude sur ce marquage a été menée par l'IRSN et a permis de connaître plus précisément l'étendue du phénomène. Elle a été suivie par la CLIGEET, la DDASS de Vaucluse et AREVA NC.

Elle a donné lieu à une réunion publique le 22 septembre 2010 à laquelle l'ASN a participé.

Cette étude et les modalités d'information qui l'accompagnent devraient prendre le relais de la surveillance organisée par AREVA NC au niveau des forages privés.

Au cours de l'année 2009, l'exploitant de SOCATRI a engagé le réexamen de sûreté de son installation et transmis les dossiers correspondants à l'ASN en 2010 qui en a engagé l'instruction.

Par ailleurs, SOCATRI a engagé des travaux importants afin de pouvoir accueillir les effluents générés par les opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif de l'usine EURODIF et les unités de maintenance de certains équipements de GBII.

– la Base chaude opérationnelle du Tricastin (BCOT), également située à Bollène, qui effectue des opérations de maintenance et d'entreposage de matériels contaminés des REP, à l'exclusion des éléments combustibles. Au cours de l'année 2010, l'exploitant de la BCOT a engagé le réexamen de sûreté de son installation.

3 | 4 L'Atelier des matériaux irradiés de Chinon (AMI)

Cette installation, située sur le site nucléaire de Chinon (Indre-et-Loire), est exploitée par EDF. Elle est désormais essentiellement destinée à la réalisation d'examens et d'expertises sur des matériaux activés ou contaminés en provenance des réacteurs REP.

L'année 2006 avait été marquée par un changement de stratégie de l'exploitant concernant le devenir de l'installation. L'ASN considérant que le projet de rénovation présenté en 2004 ne permettait pas d'envisager une poursuite de l'exploitation à titre pérenne, EDF a présenté une nouvelle stratégie, incluant notamment la mise à l'arrêt définitif de l'installation au plus tard en 2015. En 2008, EDF a indiqué un objectif de mise en service d'un nouveau laboratoire d'expertise à l'horizon 2011. Les travaux préparatoires ont commencé en 2009. Si l'échéancier présenté est respecté, les activités d'expertise de l'AMI s'arrêteront progressivement courant 2012, et des opérations de préparation au démantèlement de l'installation pourront alors être engagées.

Par ailleurs, en 2007, EDF avait présenté à l'ASN les dispositions envisagées afin d'assurer la sûreté de l'installation jusqu'à sa mise à l'arrêt définitif. L'ASN s'était prononcée favorablement sur la mise en œuvre de ces dispositions, qui comprenaient notamment une remise à niveau de l'installation concernant la prise en compte du risque d'incendie (amélioration de la sectorisation et de la détection incendie). Les travaux correspondants

se sont achevés début 2010. Les opérations de tri et de conditionnement des déchets anciens de l'installation, actuellement entreposés dans des puits, se poursuivent dans une cellule dédiée. Une partie de ces déchets ont ainsi pu être évacués vers les centres de stockage.

3 | 5 Les magasins interrégionaux de combustible (MIR)

EDF dispose de deux magasins interrégionaux, implantés respectivement au Bugey dans l'Ain et à Chinon en Indre-et-Loire. EDF y entrepose des assemblages de combustible nucléaire (exclusivement constitués d'oxyde d'uranium) dans l'attente de leur chargement en réacteur. EDF, ayant reconsidéré l'organisation de son approvisionnement, a finalement renoncé à mettre à l'arrêt définitif le magasin de Chinon. L'exploitant envisage de dédier un des magasins MIR au transit des assemblages combustibles importés. L'ASN a demandé à l'exploitant d'envisager rapidement le réexamen de sûreté de ses installations.

3 | 6 L'installation d'incinération et de fusion de déchets CENTRACO

Le Centre de traitement et de conditionnement de déchets de faible activité CENTRACO, situé sur la commune de Codolet à proximité du site de Marcoule (Gard), est exploité par la société SOCODEI.

SOCODEI souhaite se positionner comme un acteur important dans le traitement des déchets. Elle a ainsi engagé une réflexion visant à élargir son domaine de fonctionnement, compte tenu de la nécessité de se repositionner dans la filière de gestion des déchets de faible activité, notamment depuis l'ouverture du centre de stockage de l'ANDRA pour les déchets TFA. Cette stratégie nécessitait une modification du décret d'autorisation de création (DAC) et une révision des limites et prescriptions de rejets et de prélèvements d'eau (ARPE). L'instruction des demandes a abouti en 2008 à la signature d'un décret modificatif, puis en 2009 à la publication des décisions relatives aux rejets et prélèvements d'eau.

Par ailleurs, CENTRACO qui faisait réaliser le traitement de ses effluents sur le centre de Marcoule a souhaité créer sa propre station de traitement des effluents. Dans le cadre de la mise en service de cette installation, les services de l'ASN ont tout particulièrement examiné les performances de cette installation au regard des autorisations de rejet de l'installation.

Dans le cadre de son développement industriel, l'installation est amenée à prendre en charge en quantité de plus en plus importante les effluents de lessivage des générateurs de vapeur d'EDF, qui présentent une activité radiologique limitée, mais sont susceptibles de présenter des charges chimiques non négligeables. L'ASN est particulièrement vigilante sur ce point et a demandé à l'exploitant de mettre en œuvre un suivi particulier de son installation sur une période de six mois pour confirmer l'absence d'impact sur l'environnement de la gestion de ces nouveaux rejets.

D'autres perspectives d'évolution pour les déchets pris en charge et en matière d'usage de produits de substitution permettant une moindre consommation de produits non-contaminés sont en cours d'étude.

Préoccupé par les lacunes constatées en 2008, le directeur général de l'ASN a convoqué le directeur général de CENTRACO en novembre 2008 afin de lui demander de mettre en place un plan d'actions pour remédier à cette situation. Les déclinaisons du plan montrent une amélioration du système de management dont le suivi a fait l'objet d'un contrôle renforcé, notamment par des inspections des services de l'ASN. Lors d'une nouvelle réunion entre l'ASN et le directeur général de CENTRACO qui s'est tenue en fin d'année 2010, l'ASN a noté une réelle appropriation par l'exploitant de son plan d'action d'amélioration de la sûreté et un engagement au niveau de la direction pour le mettre en œuvre.

4 PERSPECTIVES

Les installations de recherche et les autres installations contrôlées par l'ASN sont de natures très diverses mais restent le plus souvent de petite taille. L'ASN continuera à s'attacher à contrôler la sûreté et la radioprotection de ces installations dans leur ensemble et à en comparer les pratiques par type d'installation afin d'en retenir les meilleures et favoriser ainsi le retour d'expérience.

L'ASN estime que la démarche des « grands engagements », doit être poursuivie et faire l'objet d'un suivi semestriel formalisé de la part du CEA. Ils visent en effet, en sanctuarisant des projets à forts enjeux et en nombre limité, à éviter des reports d'engagements pour des raisons autres que celles d'aléas techniques justifiés. Il importe que le CEA consacre les ressources, tant budgétaires qu'humaines, à la bonne réalisation de ces « grands engagements ». C'est pourquoi l'ASN continuera à demander au CEA de poursuivre cette démarche qui doit conduire à une meilleure maîtrise des projets.

En 2011, l'ASN continuera à porter une attention particulière sur la maîtrise des opérations de génie civil sur les chantiers d'installations en cours de construction, ainsi que sur les chantiers de rénovation des installations existantes. Elle sera également attentive au respect des délais de désentreposage, vers la nouvelle installation MAGENTA, des matières nucléaires contenues dans le MCMF ou dans MASURCA.

En 2011, l'ASN poursuivra également son contrôle sur le terrain des dispositions prises dans le cadre du système d'autorisations internes du CEA. Ce contrôle portera notamment sur le processus

global, la justification du respect des critères d'application de la décision mais aussi la vérification de l'indépendance, au sein du CEA, entre les demandeurs, les services de soutien en compétences et les contrôleurs de premier et second niveaux.

Par ailleurs, l'ASN examinera les conclusions du réexamen de sûreté des installations ÉOLE et MINERVE, dont l'arrêt est programmé par le CEA d'ici 10 ans. Elle examinera également la sûreté de l'installation GANIL, concomitamment à l'instruction de la demande de modification du décret de cette installation en vue de l'implantation du nouvel accélérateur. Elle achèvera l'examen du dossier de réexamen de la sûreté de l'installation de production de radiopharmaceutiques CIS bio international afin de statuer sur l'acceptabilité de la poursuite de son exploitation à moyen-long terme.

L'ASN examinera également le dossier de demande d'autorisation du projet d'installation ITER, qui fera l'objet d'une réunion des membres du groupe d'experts des usines ainsi que des membres du groupe d'experts des réacteurs.

L'ASN poursuivra ses actions relatives à la mise en service d'installations telles que STELLA (station de traitement d'effluents de Saclay) ou RJH (réacteur d'expérimentation et de production de radioéléments artificiels).

En outre, en 2011, l'ASN examinera, à travers l'examen du projet de prototype ASTRID et des travaux sur la filière de réacteurs de quatrième génération « Génération IV », le retour d'expérience des réacteurs à neutrons rapides (PHÉNIX, SUPERPHÉNIX et RAPSODIE, désormais arrêtés), ainsi que les éléments de comparaison demandés au groupement CEA/EDF/AREVA, en termes de sûreté, des différentes filières possibles.

Enfin, l'ASN poursuivra en 2011 ses actions en vue de favoriser une harmonisation internationale concernant la sûreté des réacteurs de recherche, dans le cadre de la 5e Convention de la sûreté nucléaire de l'AIEA qui se tiendra en 2011 (voir chapitre 7), ainsi qu'au niveau européen, dans le cadre de WENRA et des travaux de l'AEN. Elle continuera également à participer activement aux réflexions menées, au niveau international, sur le vieillissement des installations et la sécurité d'approvisionnement en radioéléments à usage médical.