

UN CONCEPT NOUVEAU D'ENTREPOSAGE DE DECHETS SUR SITE

Bertrand LANTES

EDF- Branche Energies - Division Production Nucléaire - Centre d'Appui au Parc en Exploitation

Résumé

Les Centrales nucléaires EDF sont, depuis les années 90, confrontées à une problématique d'entreposage de déchets radioactifs : environ 10 000 tonnes de déchets TFA (< 100 Bq/g). Certaines natures physiques ne possèdent pas de filières d'élimination. D'autres pâtissent de capacités de traitement inférieures à leur niveau de production.

Dans l'attente de la résorption de ces entreposages qui sera facilitée avec l'ouverture prochaine du CSTFA (stockage de lots de déchets < 10 Bq/g), il s'est avéré nécessaire d'adopter des dispositions tant administratives que constructives pour répondre aux exigences de sûreté et de protection de l'environnement. Une installation d'entreposage, d'un concept nouveau, a été définie et jugée recevable par l'Autorité de Sûreté Nucléaire début 2002. Une large majorité des Centrales nucléaires EDF en est déjà équipée.

1 - Contexte de la création du nouveau concept d'entreposage

L'un des axes d'amélioration que s'est fixé le Parc nucléaire est l'évacuation au plus tôt des déchets radioactifs produits en exploitation vers l'usine Centraco de SOCODEI ou directement vers le Centre de l'Aube et, à terme, également vers le CSTFA.

Cependant, depuis les années 90, d'importantes quantités de déchets ont dû être entreposées pour diverses raisons.

Le cas des résines échangeuses d'ions du système APG (traitement des purges des générateurs de vapeur) produites à hauteur de 450 tonnes/an en est un exemple :

- la non reconduction en 1994 de l'agrément 4AG (fûts stockés au Centre Manche),
 - l'abrogation en 1996 de l'instruction EDF qui permettait d'en diriger une partie, réputée non radioactive, vers les filières d'élimination de déchets conventionnels,
 - une capacité de l'incinérateur CENTRACO limitée (< 200 tonnes/an de résines depuis 1999),
 - les difficultés d'obtention d'un agrément en vue de leur stockage au Centre de l'Aube,
- font qu'actuellement 3 000 tonnes de ce type de déchet sont entreposées sur les sites de production. Plusieurs années seront nécessaires à leur déstockage en dépit de l'acceptation prochaine des résines anioniques, d'activité < 3 Bq/g, au CSTFA.

Par ailleurs, afin de minimiser les conséquences d'un incendie, d'importants volumes d'huiles et de solvants entreposés dans les Bâtiments des Auxiliaires de Conditionnement (BAC) et les Bâtiments de Traitement des Effluents (BTE) à proximité de coques béton possédant un terme source radioactif élevé, devaient être déplacés.

L'installation d'entreposage qui a été définie pour répondre aux besoins précités relève d'un concept **d'entreposage à ciel ouvert de conteneurs et de capacités de déchets TFA solides et liquides**. Cette installation, dénommée « aire d'entreposage de déchets TFA », son fonctionnement et son analyse de sûreté ont été caractérisés et présentés dans un **dossier standard**. L'instruction de ce dernier a été réalisée par le Centre d'Ingénierie du Parc Nucléaire d'EDF/DIN dans le cadre d'une Affaire Parc pilotée, dans sa phase stratégique, par le Centre d'Appui au Parc en Exploitation d'EDF/DPN.

2 - Contexte réglementaire

Le cadre administratif est celui d'un **dossier d'adjonction d'équipement aux INB** concernées, sans modification substantielle de celles-ci, conformément aux articles 2 et 3 du décret n°63-1228 du 11 décembre 1963 modifié relatif aux installations nucléaires. La procédure applicable à cette installation est organisée par la circulaire DSIN n°2141 du 19 avril 1984 et le télex 611/92 du 3 avril 1992. L'installation étant un équipement constitutif, elle ne relève pas d'une procédure ICPE (au titre de la rubrique 2799).

Les caractéristiques de l'installation doivent être conformes aux prescriptions de l'arrêté du 31 décembre 1999 relatif aux prescriptions générales destinées à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des INB.

Certains sites (au nombre de 5), du fait d'un manque de place, sont rentrés dans une procédure de **modification de leur Décret d'Autorisation de Création** pour extension de périmètre INB, procédure incluant une enquête publique.

De plus, la nécessité de transférer et d'entreposer les déchets nucléaires dans des conditions de nature à en limiter les risques et les nuisances a fait l'objet d'une Décision de l'Autorité de Sûreté Nucléaire en date du 10 novembre 2000, suivie d'une seconde émise le 10 décembre 2002 fixant les échéances requises pour les mises en exploitation des aires d'entreposage de déchets TFA. L'ultime échéance, concernant les 5 sites EDF précités, est le **31 décembre 2003**.

3 – Caractéristiques et modes de conditionnement des déchets entreposés

L'installation est destinée à l'entreposage de déchets de natures physiques pré-déterminées et dont **l'activité massique moyenne globale sur l'aire est voisine de 100 Bq/g en β/γ vie courte**. Certains déchets étant peu radioactifs (huiles), il est donc admis que d'autres (en particulier les ferrailles) dépassent ces 100 Bq/g, pour autant que les niveaux d'irradiation

émanant des conteneurs ne conduisent pas à repousser la limite réglementaire de la zone contrôlée (zone verte) au-delà du grillage délimitant le périmètre de l'installation.

Certains déchets : huiles, solvants, piège à iode (charbon actif) sont qualifiés de déchets à Haut Potentiel Calorifique (charges calorifiques comprises entre 35 et 43 MJ/kg). Leurs zones d'entreposage respectives seront aussi distantes que possible dans l'installation.

L'entreposage de conteneurs et de capacités sur une installation à ciel ouvert doit être réalisé dans les meilleures conditions de sécurité et de propreté radiologique, essentiellement garantie par l'absence de contact (*lixiviation*) entre les déchets et les eaux météoriques. A ces fins, en l'absence de garantie totale de l'étanchéité de certains colis, le principe d'un **conditionnement des déchets solides sous « double enveloppe »** a été retenu : colis dits « **primaires** » (caisse métallique, fûts métalliques ou plastiques....) intégrés dans un conteneur métallique.

4 – Dimensionnement de l'installation

L'installation d'une manière générique a été dimensionnée pour **un site 4 tranches** en tenant compte des stocks existants, des productions et des capacités avérées des filières d'élimination. Les volumes et masses retenus sont les suivants :

60 m³ d'huiles, 2 m³ de solvants, 400 m³ de résines APG, 160 m³ de boues/terres/gravats/béton, 60 t de plomb, 60 t de charbon actif, 340 t de ferrailles et déchets métalliques non ferreux, 40 t de déchets amiantifères (essentiellement des portes et clapets coupe-feu), 42 t de produits de grenailage, 13 t de bois, 1,5 t de tubes fluorescents.

5 - Dispositions constructives et caractéristiques de l'installation

Elle est généralement de forme rectangulaire de superficie totale d'environ 3 000 m². Pourvue de surfaces de manœuvre pour la manutention des conteneurs, ses accès permettent le passage des engins de manutention (la largeur de l'allée centrale est au minimum de 8 m). Elle est éloignée des lignes HT et si possible de la limite du site (critère radiologique). Son positionnement par rapport à des installations existantes (bureaux, ateliers...) sera essentiellement dicté par la prise en compte de périmètre de sécurité en terme de rayonnement thermique résultant d'une nappe d'huiles ou de solvants en feu (voir ci-après).

L'installation est délimitée par un grillage d'une hauteur de 2 mètres. Un portail cadenassé à vantaux en permet l'accès. Le revêtement de la plate-forme de l'installation est constitué d'une couche d'enrobé bitumineux d'épaisseur totale ≥ 8 cm. L'installation est cernée, à l'exception des accès, par une bordure en béton de 10 cm de hauteur. Aucun entreposage

n'est autorisé au delà de cette bordure. L'installation est équipée d'un système d'éclairage composé de plusieurs candélabres disposés à sa périphérie (60 Lux).

Le sol de l'installation est tel que, par agencement de pentes et contre-pentes dont la déclivité est limitée à 2 %, sont ainsi créées trois zones indépendantes de collecte des eaux de surface, respectivement pour les huiles, les solvants et les autres déchets. Les zones huiles et solvants sont équipées en leur point bas de fosses de récupération des eaux pluviales. La présence de murets sur trois cotés permet de limiter l'épandage des huiles ou des solvants en cas d'incendie. Les huiles sont positionnées à une extrémité de l'aire à l'opposé des solvants. Les déchets inflammables sont dans la mesure du possible séparés des déchets combustibles par des conteneurs de déchets incombustibles.



Aire d'entreposage de Fessenheim (vue générale et fosse de récupération de la zone huiles)

6 – Une étude de cas : l'incendie

Conformément aux prescriptions générales environnement (arrêté du 31/12/1999), l'installation est équipée de moyens de lutte contre l'incendie adaptés à la charge calorifique des déchets effectivement entreposés : extincteurs à eau ou à poudre, poste à eau ou réserve d'eau suffisante, sable, protections individuelles pour les équipes d'intervention du site.

Ils sont géographiquement disposés à l'écart des entreposages de produits inflammables et à l'extérieur de l'installation et non sous vent dominant afin d'être totalement accessibles en cas de sinistre. Une évaluation des besoins en eau et de la quantité d'émulseur nécessaire pour éteindre un feu d'huiles ou de solvants sur l'aire TFA est faite par chaque site.

A noter que vis-à-vis du risque foudre, les conteneurs de solvants sont reliés à la terre.

Les seuls déchets à Haut Pouvoir Calorifique et facilement inflammables étant les huiles et les solvants, deux scénarios d'incendie peuvent être envisagés : un incendie au niveau de l'entreposage d'huiles ou un incendie au niveau de l'entreposage de solvants. Les conséquences sont étudiées en terme de flux thermiques, de rejets de matières toxiques et radioactives.

Les critères d'appréciation découlent des critères d'acceptabilité des effets thermiques en limite d'installations industrielles et des valeurs préconisées pour les études de dangers des ICPE. De manière générale, lorsque la présence permanente du public est possible au voisinage immédiat du site, en raison de la présence d'habitations, de voies de communication ou de zones d'activités, le critère est de 3 kW/m² sur la peau nue en exposition prolongée – durée supérieure à plusieurs minutes – (brûlures du premier degré).

La zone couverte par le second critère ICPE de 5 kW/m² (brûlures du troisième degré) est de fait enveloppée par la zone relative au critère de brûlure du premier degré.

L'hydrocarbure type considéré pour l'évaluation est un produit pétrolier de type (CH₂)_n, de vitesse de pyrolyse moyenne 0,055 kg/m².s et dont la fraction rayonnée est prise égale à 0,3 : l'émittance de la flamme tient compte de la présence de suies.

Les distances de sécurité pour un feu de nappe sont rassemblées dans le tableau ci-dessous :

Surface foyer (m ²)	Hauteur flammes (m)	Angle flammes (°)	Distance 32 kW/m ² (m)	Distance 25 kW/m ² (m)	Distance 15 kW/m ² (m)	Distance 13 kW/m ² (m)	Distance 5 kW/m ² (m)	Distance 3 kW/m ² (m)
25	8	57	7	8	9	10	15	18
40	9	56	7	9	11	12	17	21
60	11	55	8	9	12	13	19	24
150	15	54	8	11	15	17	26	31
300	19	52	7	12	18	20	32	39
500	23	51	7	13	22	24	38	47

La courbe d'évolution des flux thermiques avec la distance est la suivante :

