

*Avis favorable*

RAPPORT AU CONSEIL DEPARTEMENTAL D'HYGIENE

INSTALLATIONS CLASSEES

o o o o o

ELECTRICITE DE FRANCE  
Siège social : 2, rue Louis Murat  
Paris 8<sup>ème</sup>

o o o

Entreposage temporaire sur site, dans son emballage de transport  
du couvercle de cuve déposé de la tranche 1 du  
Centre Nucléaire de Production d'Electricité de PENLY



## **1 - PRESENTATION DU DOSSIER**

### **1.1 Présentation de la centrale et du réacteur**

La centrale nucléaire de Penly exploite dans le département de la Seine-Maritime deux réacteurs à eau pressurisée de 1300 MWe chacun.

Une centrale comprend, entre autre, un circuit primaire composé principalement d'un réacteur et de générateurs de vapeur. Ce réacteur, qui contient le combustible (cœur), est constitué d'une cuve fermée par un couvercle.

Un couvercle de cuve en acier, d'un poids total de 80 tonnes, comprend :

- une bride ;
- une calotte sphérique comprenant 77 traversées qui permettent, entre autres, le passage des grappes de réglage assurant le contrôle de la réaction nucléaire.

### **1.2 Contexte du Remplacement de Couvercle de Cuve**

Depuis 1993, le parc nucléaire français est confronté à un problème de fissuration des traversées des couvercles de cuve (en Inconel 600). Des études technico-économiques ont mis en évidence l'intérêt de remplacer les couvercles actuels par d'autres couvercles équipés de traversées fabriquées dans un matériau non soumis au problème de fissuration (en Inconel 690) plutôt que de réaliser des réparations à caractère provisoire.

De telles opérations de remplacement ont déjà été effectuées en France depuis 1994 sur 44 réacteurs d'EDF.

### **1.3 Installation d'entreposage temporaire**

Le couvercle de cuve du réacteur n°1 de Penly sera démonté et emballé à partir du mois de mars 2005. Les opérations de démontage devraient être terminées pour la deuxième quinzaine du mois de mars. Cette intervention s'inscrit dans le cadre de l'arrêt du réacteur n°1. Dans l'attente de son évacuation, il sera entreposé temporairement sur le site de Penly à l'intérieur du périmètre de l'installation nucléaire de base constituée par le réacteur n°1, dans une zone ne présentant pas de risque. Il sera entreposé dans son emballage et sera évacué sur le site de l'ANDRA dans le département de l'Aube.

Au cours de l'exploitation du cœur, le couvercle a été en contact avec des radioéléments et soumis à des rayonnements neutroniques issus de la fission du combustible. Le retour d'expérience sur les couvercles déjà déposés permet de définir une activité enveloppe de 2659 GBq pour le couvercle de la tranche 1 de Penly. Cette activité est calculée à partir de la mesure de l'activité maximale mesurée pour chaque isotope majorée d'un facteur de + 43 % correspondant à la plus forte dispersion d'activité mesurée sur un même isotope.

Le colis (de 132 tonnes environ et d'un diamètre de 5,3 m) incluant le couvercle de cuve et son emballage est conçu pour être conforme aux exigences du règlement de transport des matières dangereuses par voies routières. Il est construit de façon à respecter les impératifs suivants :

- non dispersion dans l'environnement de la contamination ;
- protection contre les rayonnements issus de la contamination et de l'activation ;
- tenue aux risques de chute et aux contraintes climatiques.

L'emballage sera constitué des éléments suivants :

- une plaque de confinement ;
- une cloche de protection biologique des adaptateurs ;
- une embase de protection biologique ;
- une enveloppe de confinement ;
- une enveloppe de transport.

#### 1.4 Implantation sur le site

Le colis sera déposé sur quatre chandelles à une hauteur de 1 mètre sur une aire située à l'intérieur du périmètre de l'INB n° 136, périmètre intégrant le réacteur n°1. La zone sera située à proximité du terminal ferroviaire du CNPE.

Une zone contrôlée (zone correspondant à la limite réglementaire de 7,5µSv/h indiquée par l'arrêté du 8 juillet 1977) sera constituée autour du colis et matérialisée par des barrières métalliques. Une zone surveillée d'un rayon de 21 m autour du colis (zone correspondant à la limite réglementaire de débit de dose accepté pour le public, soit 2,5µSv/h) sera balisée autour de la zone contrôlée.

## 2 - SITUATION ADMINISTRATIVE DE L'INSTALLATION

### 2.1. Rappel réglementaire

Le décret 63-1228 du 11 décembre 1963 modifié et l'avis du Conseil d'Etat du 3 octobre 1983 définissent deux catégories d'installations classées situées à l'intérieur du périmètre des INB.

On distingue :

- les installations nécessaires au fonctionnement de l'INB nommées *Equipements* ;
- les installations non nécessaires au fonctionnement de l'INB nommées *ICPE 6bis* (Installations Classées Pour l'Environnement)

Les équipements relèvent des dispositions du décret d'autorisation de création de chaque INB, pris en application du décret 63-1228 du 11 décembre 1963 modifié.

Les ICPE 6bis sont quant à elles soumises aux procédures d'autorisation ou de déclaration instaurées par la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 modifiée relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, intégrée dans le code de l'environnement. A la différence des industries non nucléaires, l'autorisation (ou le refus) est prononcé par les Ministres chargés de l'Industrie et de l'Environnement.

### 2.2. Statut du couvercle de cuve de Penly 1

L'entreposage du couvercle de cuve de la tranche 1 du CNPE de Penly est considéré comme non nécessaire au fonctionnement de l'installation.

De plus, il s'agit d'une installation temporaire au sens de l'article 23 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977.

La demande d'autorisation a été adressée aux Ministres chargés de l'Industrie et de l'Environnement, Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection, le 19 novembre 2004.

Cet entreposage provisoire est une activité classée au titre de la rubrique 1711 (stockage de substances radioactives sous forme de sources non scellées ou sous forme de sources scellées non conformes aux normes N.F.M. 61-002 et N.F.M. 61-003) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Activités	Rubrique	A/ D	Capacité de l'installation sur le site
Dépôt et stockage de substances radioactives sous forme de sources non scellées ou sous forme de sources scellées non conformes aux normes N.F.M. 61-002 et N.F.M. 61-003 contenant des radioéléments de groupe 2 (l'activité totale étant égale ou supérieure à 37 GBq, et inférieure à 370 TBq)	1711-2-a	A	Activité enveloppe = 2659 GBq Activité équivalente de 260 GBq calculée selon la rubrique 1700

Conformément à l'article 23 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, l'autorisation peut être accordée pour une durée de six mois renouvelable une fois sans enquête publique et sans avoir procédé aux consultations prévues aux articles 8, 9 et 14 à 16 du décret précité.

### 3 - *SYNTHESE DE L'ETUDE D'IMPACT ET DE DANGERS*

#### 3.1 Impact radiologique

La présence de radioéléments sur le couvercle entraîne potentiellement un impact en terme de contamination et d'irradiation. Il a été estimé que 10% de la contamination est non fixée.

##### a) Contamination

La conception de l'emballage permet d'assurer le confinement de la contamination et la présence de filtres très haute efficacité sur le système d'équipression empêche l'éventuelle dissémination de particules radioactives.

Le confinement de la contamination étant assuré et l'emballage étant étanche et propre, il ne peut y avoir de dispersion de particules radioactives dans l'air ou l'eau même lorsque le colis est sous la pluie.

b) Irradiation

Les épaisseurs des éléments constitutifs de l'emballage ont été dimensionnées de manière à respecter les limites de débit de dose radiologique pendant le transport. Ces limites sont de 2 mSv/h au contact de l'emballage et 0,1 mSv/h à 2 mètres (réglementation du transport de matières dangereuses).

Conformément à la réglementation relative à la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants, un périmètre de sécurité sera matérialisé par des barrières métalliques autour du colis. La limite de ce périmètre sera calculé pour un débit de dose inférieur à 7,5  $\mu$ Sv/h (rayon de 12 m au regard du retour d'expérience de l'entreposage des couvercles déjà déposés sur d'autres centrales).

Un balisage matérialisera la limite de la zone surveillée, correspondant à un débit de dose de 2,5  $\mu$ Sv/h.

### 3.2 Suivi radiologique

Le retour d'expérience sur des couvercles déjà déposés a permis de déterminer une activité théorique maximale de 2659 GBq.

Des mesures seront effectuées sur le couvercle afin de vérifier que l'activité réelle est inférieure à cette activité maximale.

Des mesures de débit de dose seront réalisées mensuellement par le CNPE de Penly durant l'exploitation de l'installation sur trois points significatifs correspondant aux valeurs les plus élevées relevées lors des premières analyses.

### 3.3 Risque de chute et incendie

Le seul risque notable est la rupture de confinement. Celle-ci peut être occasionnée par la destruction des joints d'étanchéité suite à un incendie ou à la chute du colis.

a) Incendie

Le colis sera entreposé sur une zone à l'air libre et à distance suffisante des locaux pouvant entraîner un risque incendie. Le système incendie du CNPE sera étendu à la zone d'entreposage ; un extincteur de 9 kg sera disponible sur la zone d'entreposage.

b) Chute

Des calculs ont été effectués pour vérifier la tenue des emballages de transport. Les résultats montrent que l'emballage ne subirait pas de rupture mécanique en cas de chute.

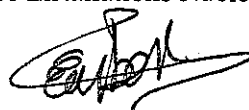
### 3.4 Perte de confinement du colis

En cas de rupture de confinement du colis, lié à un incendie ou une chute, un dispositif de mise en dépression est disponible à proximité du lieu d'entreposage et sera mis en œuvre (bâchage, ventilation, décontamination du sol).

#### 4 - CONCLUSION

Compte tenu des dispositions constructives adoptées pour l'emballage et compte tenu des différentes mesures de radioprotection qui seront effectuées au cours de la durée de l'entreposage du couvercle de cuve du réacteur n°1 du CNPE de Penly, nous proposons au Conseil Départemental d'Hygiène d'émettre un avis favorable à la demande d'exploitation temporaire présentée par EDF, sous réserve du respect du projet des prescriptions techniques élaborées et transmises par la direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection à Monsieur le Préfet.

L'Ingénieur de l'Industrie et des Mines,  
Inspecteur des Installations Nucléaires de Base,



Cécile EYBERT-PRUDHOMME









REPUBLIQUE FRANCAISE

MINISTERE D'ETAT, MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

=====

ARRETE

autorisant Electricité de France à stocker temporairement le couvercle de cuve usé du réacteur n°1 placé dans son emballage de transport sur le centre nucléaire de production d'électricité de Penly (Seine-Maritime).

LE MINISTRE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

LE MINISTRE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

- VU le titre I du livre 5 du code de l'environnement relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement,
- VU le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié, pris pour l'application de la loi n° 76.663 du 19 juillet 1976 relative aux ICPE (et modifiée au titre I du livre 5 du code de l'environnement), notamment son article 23,
- VU le décret n° 63-1228 du 11 décembre 1963 modifié, relatif aux installations nucléaires de base, notamment son article 6 bis,
- VU l'avis du Conseil d'Etat du 4 octobre 1983, relatif aux procédures applicables aux installations classées situées à l'intérieur du périmètre d'une installation nucléaire de base,
- VU le décret n° 53-578 du 20 mai 1953 modifié, relatif à la nomenclature des installations classées,
- VU le décret n° 2003-296 du 31 mars 2003 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants
- VU le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977, relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement,
- VU le décret du 23 février 1983 autorisant la création de la tranche 1 de la centrale nucléaire de Penly dans le département de la Seine Maritime,
- VU le décret n° 2002-460 du 4 avril 2002, relatif à la protection générale des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants,
- VU la demande déposée le 19 novembre 2004 par Electricité de France en vue d'obtenir l'autorisation d'entreposer, pour une durée maximale de six mois, le couvercle de cuve usé du réacteur n° 1 du centre nucléaire de production d'électricité de Penly, classable sous la rubrique 1711-2-a de la nomenclature des ICPE, dans l'attente de son transfert vers le site de l'ANDRA dans l'Aube,
- VU le rapport de l'inspecteur des installations nucléaires de base en date du 17 janvier 2005,
- VU l'avis émis par le Conseil Départemental d'Hygiène de Seine-Maritime, en sa séance du 8 février 2005,

**Sur proposition du Directeur général de la sûreté nucléaire et de la radioprotection :**

## ARRESENT

### ARTICLE 1 - GENERALITES

- 1.1 Electricité de France, société anonyme, dont le siège social est sis 2, rue Louis Murat (PARIS 8ème), est autorisé, sous réserve du respect des dispositions du présent arrêté, à exploiter au sein du périmètre de l'installation nucléaire de base n° 136 constituée par le réacteur n°1 du Centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Penly, une installation temporaire d'entreposage du couvercle de cuve déposé du réacteur n°1.

L'installation est classée sous la rubrique de la nomenclature des installations classées suivantes :

DESIGNATION DES ACTIVITES	VOLUME DES ACTIVITES	N° DE LA NOMENCLATURE	REGIME
Substances radioactives sous forme de sources non-scellées ou sous forme de sources scellées non conformes aux normes N.F.M. 61-002 et N.F.M. 61-003 (dépôt ou stockage), l'activité totale étant égale ou supérieure à 37 GBq, et inférieure à 370 TBq	Stockage du couvercle de cuve usé d'un réacteur nucléaire, l'activité totale étant estimée à 2659 GBq (Aeq = 260 GBq).	1711-2-a	Autorisation

**Cette autorisation est délivrée pour une durée de 6 mois à dater de la notification du présent arrêté, renouvelable une fois.**

- 1.2 L'installation est située, installée et exploitée conformément aux plans et indications techniques contenus dans le dossier de demande d'autorisation en tout ce qu'ils ne sont pas contraires aux dispositions du présent arrêté.

Tout projet de modification de l'installation, de son mode d'utilisation, ou de son voisinage et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation doit faire l'objet d'une autorisation complémentaire, en préalable aux changements projetés. La demande sera adressée aux ministres chargés de l'environnement et de l'industrie (Direction Générale de la Sécurité Nucléaire et de la Radioprotection).

- 1.3 L'installation est constituée du couvercle déposé, stocké dans son emballage de transport qui a pour rôle d'éviter la dispersion de matières radioactives et l'exposition aux rayonnements ionisants. L'installation est désignée ci-dessous "colis".

- 1.4 Tout accident ou incident susceptible de porter atteinte aux intérêts visés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement est déclaré dans les meilleurs délais à la Direction Générale de la Sécurité Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR) et à la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement de Haute Normandie (DRIRE Haute Normandie), Division de la Sécurité Nucléaire et de la Radioprotection de la DRIRE Basse Normandie (DSNR Caen).

L'exploitant veille à l'absence de modifications de l'environnement immédiat du colis entreposé. Tout écart par rapport au dossier présenté est déclaré dans les plus brefs délais. Les dispositions adoptées pour la remise en conformité de l'installation sont précisées.

- 1.5 Les résultats des contrôles prescrits par le présent arrêté sont consignés dans un registre ou tout autre support équivalent tenu à la disposition de la DGSNR et de la DRIRE Haute Normandie, DSNR Caen. Toute anomalie détectée lors de ces contrôles, telle que l'évolution significative des valeurs mesurées, est immédiatement portée à leur connaissance.
- 1.6 Les consignes, notes et plans de secours en vigueur sur le site, sont mis à jour pour intégrer la création et l'exploitation de l'installation.

## **ARTICLE 2 - AMENAGEMENTS**

- 2.1 Une zone contrôlée, délimitée par un enclos, est mise en place autour du colis. Elle est en tout état de cause au moins équivalente à un cercle de rayon 12 mètres, centré sur le centre du colis.

Une zone surveillée est également délimitée autour de la zone contrôlée.

Le débit de dose efficace n'excédera pas 0,0075 mSv/h en limite de la zone surveillée et en tout état de cause, la dose efficace restera dans cette zone, inférieure à 6 mSv sur les douze derniers mois consécutifs.

Le débit de dose efficace n'excédera pas 0,0025 mSv/h en limite de la zone non réglementée et en tout état de cause, la dose efficace restera dans la zone non réglementée, inférieure à 1 mSv sur les douze derniers mois consécutifs.

- 2.2 Le colis est implanté dans une zone où :
- il ne perturbe pas la circulation liée aux installations voisines et notamment des services de lutte contre l'incendie et de secours ;
  - il est éloigné de toute zone de circulation d'engins et de manutention de matériels susceptibles de porter atteinte à son intégrité (étanchéité à l'eau, protection radiologique); en particulier, aucune manutention de matériel n'est autorisée au-dessus de l'enclos entourant le colis.
- 2.3 Tout dépôt de matière combustible est interdit à proximité du colis qui, par ailleurs, est situé à une distance convenable de toute installation présentant des risques incendie.
- 2.4 Une surveillance appropriée est mise en œuvre pour assurer le maintien en état de l'installation. En particulier, le bon état du colis et du balisage qui l'entoure est vérifié par l'exploitant une fois par jour.
- 2.5 L'exploitation de l'installation ne génère aucun effluent liquide, gazeux, solide, et aucune nuisance sonore.

## **ARTICLE 3 - PREPARATION DU COLIS**

- 3.1 L'emballage du couvercle répond aux normes de transport des matières radioactives (Arrêté ADR). En particulier, l'emballage de transport subit, en fin de fabrication, un essai d'aspersion, dans le but de contrôler l'absence d'infiltration d'humidité.
- 3.2 L'exploitant procède, au plus tôt, à la mesure de l'activité du couvercle de cuve déposé. L'exploitant communique les résultats à la DGSNR et à la DRIRE Haute Normandie, DSNR Caen, en rappelant les valeurs prévues dans le dossier de demande d'autorisation et en signalant, s'il y a lieu, la nécessité d'utiliser les protections biologiques supplémentaires de l'emballage de transport.

- 3.3 Dès la constitution du colis, avant son transfert vers le lieu d'entreposage, l'exploitant procède à un essai de confinement. La date prévisionnelle de la réalisation de l'essai de confinement du colis est communiquée à la DGSNR et à la DRIRE Haute Normandie, DSNR Caen, au moins une semaine avant, et les résultats leur sont communiqués dans la semaine qui suit l'essai.

Cet essai de confinement est renouvelé tous les deux mois.

- 3.4 Avant la sortie du colis du bâtiment réacteur, des frottis sont réalisés sur l'emballage contenant le couvercle usé conformément à l'arrêté ADR. Les résultats sont transmis à la DGSNR et à la DRIRE Haute Normandie, DSNR Caen. En aucun cas la mesure de contamination ne sera supérieure à 4 Bq/m<sup>2</sup> en bêta/gamma et à 0,4 Bq/m<sup>2</sup> en alpha.

#### **ARTICLE 4 - RADIOPROTECTION**

- 4.1 Les règles de radioprotection en vigueur s'appliquent.
- 4.2 Le débit de dose maximal au contact du colis ne peut dépasser 2 mSv/h (réglementation du transport de matières dangereuses).

L'implantation du colis sur le site est telle que les débits de dose mesurés en limite du périmètre INB demeurent inchangés.

- 4.3 Avant l'entreposage du colis, un contrôle de non contamination de la voirie est effectué. Les résultats sont transmis à la DGSNR et à la DRIRE Haute Normandie, DSNR Caen.
- 4.4 Dès le début de l'entreposage, une cartographie des débits de dose, au contact et à un mètre, de toutes les surfaces externes du colis est réalisée.  
La cartographie inclura également les débits de dose mesurés en limite de la zone contrôlée, de la zone surveillée et du périmètre INB.

Les points de mesure doivent être judicieusement choisis. La cartographie est retranscrite sur un plan à une échelle adaptée à la zone à représenter. Ce plan est transmis à la DGSNR et à la DRIRE Haute Normandie, DSNR Caen.

- 4.5 Les mesures du point 4.4 sont renouvelées mensuellement, les mesures au contact du colis pouvant être limitées aux quelques points les plus significatifs.
- 4.6 Les conditions d'accès à la zone d'entreposage du colis respectent les conditions générales d'accès en zones surveillée et contrôlée.  
Des panneaux réglementaires de signalisation de radioactivité sont placés de façon apparente sur le colis et en limite des zones réglementées. Les débits de dose ainsi que la date des mesures réalisées conformément au point 4.4 figureront sur les panneaux.
- 4.7 Si la rupture du confinement de l'emballage de transport est constatée, notamment à la suite d'une chute ou d'un choc, une procédure d'urgence de mise en dépression du colis, du bâchage du sol et de sa décontamination devra être engagée conformément au point 1.6.

Le matériel nécessaire à l'application de cette procédure sera disponible, à proximité du lieu d'entreposage, pour que le personnel qualifié puisse intervenir rapidement en cas d'accident.

## **ARTICLE 5 - CESSATION D'ACTIVITE**

- 5.1 Deux semaines avant la date de cessation d'activité prévisionnelle, l'exploitant informe le préfet, la DGSNR et la DRIRE Haute Normandie, DSNR Caen, de la date de l'évacuation du colis.
- 5.2 Dès l'évacuation du colis, la cartographie et les mesures prévues aux points 4.3 et 4.4 sont renouvelées. Les résultats sont communiqués à la DGSNR et à la DRIRE Haute Normandie, DSNR Caen.
- 5.3 Au plus tard 15 jours après le départ du colis, la remise en état de l'aire d'entreposage est achevée.
- 5.4 Un mois au plus tard après l'évacuation du colis, l'exploitant notifie au préfet, à la DGSNR et à la DRIRE Haute Normandie, DSNR Caen, la cessation définitive d'activité en joignant un bilan précisant notamment les résultats des diverses mesures réalisées pendant l'entreposage.

## **ARTICLE 6**

Le Directeur général de la sûreté nucléaire et de la radioprotection est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Paris, le

Pour le Ministre de l'Economie,  
Des Finances et de l'Industrie,  
et par délégation,  
Le Directeur Général de la Sûreté  
Nucléaire et de la Radioprotection

Pour le Ministre de l'Ecologie et du  
Développement durable,  
et par délégation  
Le Directeur Général de la Sûreté  
Nucléaire et de la Radioprotection

A.-C. LACOSTE

A.-C. LACOSTE

