



GRAND ANGLE



SEPTEMBRE 2011
N° 125



LETTRE D'INFORMATION • EDF FLAMANVILLE

<http://flamanville.edf.com>

> Vie industrielle

> SÛRETÉ, ENVIRONNEMENT ET RADIOPROTECTION



• **Le 16 août**, sur l'unité n°2 en arrêt programmé pour rechargement, la fermeture inappropriée d'une vanne a provoqué une augmentation de la pression du circuit primaire au delà de la limite de 4 bars autorisée lors de cette phase de mise à l'arrêt. Immédiatement alertés, les opérateurs ont réouvert la vanne permettant d'abaisser la pression en dessous des 4 bars. L'écart, qui a duré 3 minutes, a été déclaré à l'Autorité de Sûreté, au niveau 0 (non-classé sur l'échelle INES).

• **Le 19 août**, sur l'unité n°2 en arrêt programmé pour rechargement, un des diesels de secours a été rendu indisponible dans le cadre d'un essai programmé. Lors d'une action de contrôle, l'équipe d'exploitation détecte que ce diesel doit être disponible lors de cette phase de l'arrêt. Cet écart a été déclaré à l'Autorité de Sûreté, au niveau 0 (non-classé sur l'échelle INES).

• **Le 25 août**, le site a reçu les résultats d'un laboratoire indépendant sur un prélèvement d'eau en sortie de station d'épuration (effectué le 4 août). Les résultats ont révélé des caractéristiques physico-chimiques (matières organiques) non-conformes à notre arrêté de prise et de rejet d'eau. Cet écart a été déclaré à l'Autorité de Sûreté le 26 août.

• **Le 30 août**, sur l'unité n°2, un franchissement de balisage d'une zone réglementée (dans la partie nucléaire) a été constaté alors que cela est rigoureusement interdit. Cet écart à la réglementation radioprotection a été déclaré à l'Autorité de Sûreté.

• **Le 31 août**, lors d'une activité de maintenance sur un groupe frigorifique de l'unité n°1, un écart de 25 kg a été constaté entre la pesée initiale de ce liquide frigorigène (le 13 août 2008) et la pesée actuelle. Sans écart sur l'environnement, cet écart a été déclaré à l'Autorité de Sûreté.

> ACTIVITÉ DU MOIS

A fin août, la centrale de Flamanville a produit

12,58 milliards de kWh depuis le début de l'année.

Evaluation Complémentaire de Sûreté : renforcer encore la sûreté des installations



Le 14 septembre, conformément au plan d'actions du Groupe EDF et à la demande de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), le site de Flamanville a remis son rapport de l'Evaluation Complémentaire de Sûreté (ECS) des tranches 1, 2 et 3.

> L'ORGANISATION

Pour mener cette évaluation complémentaire de sûreté, le groupe EDF s'est appuyé sur le référentiel de sûreté existant (lui-même réévalué tous les dix ans) et a examiné ses installations selon trois axes de sûreté : protection face aux événements naturels, parades à la perte d'eau et d'électricité, parades pour limiter les conséquences d'une dégradation du combustible et du confinement.

Tous les moyens existants (digues, talus, ancrages, diesels, ressources en eau, maîtrise des accidents...) ont été analysés au-delà du référentiel. L'efficacité des protections, la maîtrise des situations extrêmes ont été examinées et des moyens supplémentaires humains et matériels proposés. L'évaluation a donc porté sur les domaines séisme, inondation, perte d'eau, perte d'alimentation, gestion des accidents graves ainsi que sur les relations avec les entreprises prestataires.



> DES AMÉLIORATIONS SUR LE PARC NUCLÉAIRE

Pour répondre au cahier des charges de l'ASN, de nouvelles analyses, au-delà de toutes les hypothèses précédentes de construction, ont été réalisées. Cela afin d'évaluer des risques qui dépassent le critère "plausible", sur des seuils jusque là peu explorés. Ce travail amène EDF à proposer des mesures complémentaires pour renforcer encore la sûreté des installations.

Pour affronter séisme et inondation, les protections des matériels électriques, tout comme les supports et ancrages seront renforcés. Face à la perte d'eau de refroidissement et d'alimentation électrique, un appoint en eau supplémentaire aux générateurs de vapeur et un diesel supplémentaire par réacteur sont envisagés. Face à un risque de fusion du cœur, la résistance au séisme des filtres U5 (filtre à sable qui préserve l'environnement d'un relâchement d'iode radioactif) sera réexaminé.

Une proposition inspirée directement du retour d'expérience de Fukushima : la force d'action rapide nucléaire (FARN), unité nationale dont l'objectif serait de rétablir ou pérenniser le refroidissement des réacteurs. La FARN interviendrait dans les 24 heures en appui des équipes de quart et déploierait dans un premier temps des dispositifs pour retrouver les fonctions de refroidissement et l'alimentation des équipements nécessaires pour assurer l'intégrité du cœur. Concernant la sous-

traitance, la Charte de Progrès en place depuis 1997 fera l'objet d'un déploiement plus rigoureux, interdisant la sous-traitance au-delà du niveau 3.

> POUR FLAMANVILLE

L'ECS permet de proposer plusieurs améliorations, comme le renforcement de la maintenance et du nettoyage des réseaux d'égouts et d'eaux pluviales, le contrôle plus régulier des moyens de pompage mobiles, l'étude du renforcement de la protection de la station de pompage et de la digue du chenal. A l'étude également, le renforcement de la tenue au séisme de la motopompe thermique qui injecterait de l'eau dans le circuit primaire en cas d'incident et les conséquences d'une inondation de la plate-forme et des transformateurs.

L'Autorité de Sûreté a désormais en mains les rapports des 19 sites nucléaires d'EDF, y compris celui de l'EPR en construction. Le temps est maintenant à l'analyse de ces propositions. L'ASN rendra ses conclusions au Gouvernement avant la fin de l'année. Les exploitants, quant à eux, continuent à vivre au quotidien la priorité qu'ils donnent à la sûreté.

QUELQUES CHIFFRES

7 000 pages de rapport (400 pour Flamanville),
4 mois de travail intensif pour plus de
300 ingénieurs, des compétences mobilisées
en Recherche & Développement, Ingénierie,
Exploitation.



Le génie civil principal du bâtiment diesel sud et de la station de pompage achevé. "En 2011, nous fermons nos boîtes".

Chantier Flamanville 3 en images

Retrouvez l'ensemble des photographies et l'actualité technique du chantier sur :

<http://epr-flamanville.edf.com>



Vue générale Est/Ouest.



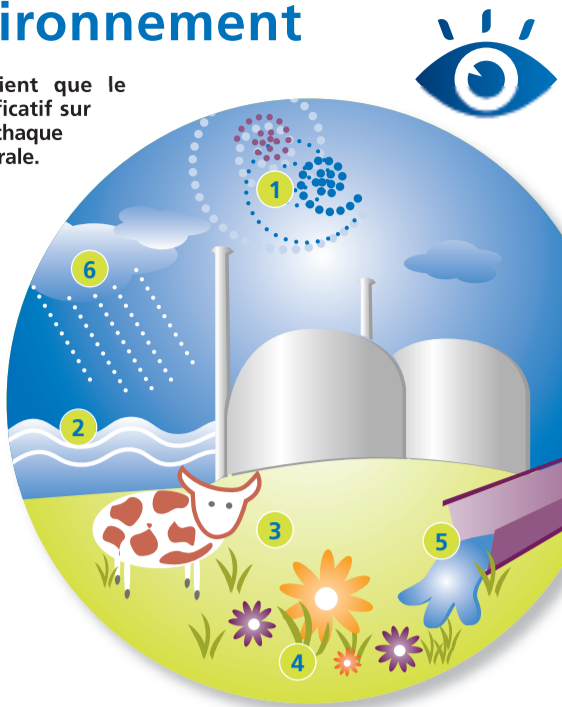
Pose et réglage du fond plein (couverture) d'un des deux groupes sécheurs surchauffeurs en salle des machines.



"Poste sous Enveloppe Métallique" qui abrite l'ensemble des éléments haute tension de Flamanville 3 dans une enveloppe métallique placée sous gaz inerte. Le salarié inspecte une portion de l'enveloppe métallique avant la mise en place de la barre conductrice supportant la haute tension.

Surveillance de l'environnement

Chaque jour, les équipes d'EDF Flamanville vérifient que le fonctionnement de la centrale n'a pas d'impact significatif sur l'environnement. Près de 20 000 analyses sont réalisées, chaque année, dans un rayon de 10 kilomètres autour de la centrale.



1 RAYONNEMENT AMBIANT

L'enregistrement de la radioactivité ambiante en continu s'effectue par une balise située sous les vents dominants. La radioactivité est un phénomène naturel. Sa valeur moyenne en France est de l'ordre de 90 nano Gy/h.

Valeurs du mois (en nGy/h)

- Moyenne mensuelle : 139
- Valeur la plus élevée : 100
- Moyenne de l'année précédente : 81

2 ACTIVITÉ DE L'EAU DE MER AU LARGE

Mesure de l'eau de mer au large du site en 4 points (3 points dans un rayon de 50 mètres et 1 point à 750 mètres).

Valeurs du mois (en Bq/l)

- Eau de mer au large à 50 mètres :**
- Tritium : 6,4 Autres radioéléments : 11
 - Moyenne de l'année précédente :
 - Tritium : 12 Autres radioéléments : 11
- Eau de mer au large, point de référence :**
- Tritium : 6,4 Autres radioéléments : 11
 - Moyenne de l'année précédente :
 - Tritium : 12 Autres radioéléments : 11

3 ACTIVITÉ DU LAIT

Mesure de la radioactivité du lait provenant de deux fermes des environs.

Valeurs du mois (en Bq/l)

- Dielette : < 0,18 Les Pieux : < 0,22
- Moyenne de l'année précédente : < 0,26

4 ACTIVITÉ DES VÉGÉTAUX (HORS POTASSIUM 40)

Mesure de la radioactivité de l'herbe prélevée en deux points à proximité de la centrale.

Valeurs du mois (en Bq/kg)

- Siouville : < 5 Les Pieux : 330
- Moyenne de l'année précédente : 884

5 ACTIVITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Mesure sur l'eau prélevée dans un puits situé sur le site.

Valeurs du mois (en Bq/l)

- N1**
- Tritium : < 6,4 Autres radioéléments : 7,4
 - Moyenne de l'année précédente :
 - Tritium : 7,4 Autres radioéléments : 3,0
- PZ15**
- Tritium : 7,2 Autres radioéléments : 0,93
- PZ21**
- Tritium : < 6,2 Autres radioéléments : 0,73

6 ACTIVITÉ DES EAUX DE PLUIE

Mesure de l'eau de pluie recueillie en un point du site, sous les vents dominants.

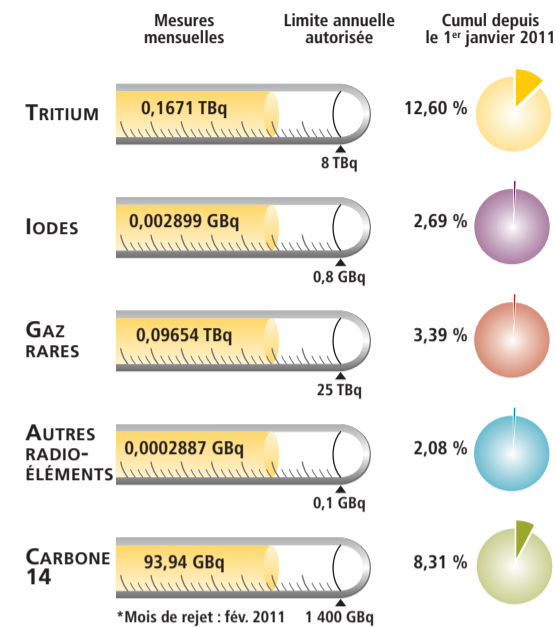
Valeurs du mois (en Bq/l)

- Tritium : < 6,4 Autres radioéléments : < 0,15
- Moyenne de l'année précédente :
- Tritium : 6,8 Autres radioéléments : 0,32

Contrôle des rejets

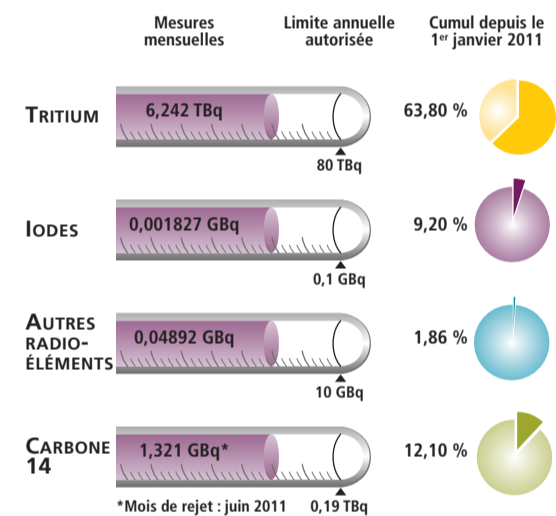
L'arrêté de septembre 2010 fixe les valeurs limites des prises d'eau et de rejets liquides et gazeux, radioactifs et chimiques de la centrale nucléaire de Flamanville. Les contrôles portent notamment sur les paramètres suivants :

ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'AIR



Les rejets gazeux proviennent surtout de l'épuration des circuits. Ils sont stockés, un mois au minimum, dans des réservoirs où des contrôles réguliers sont effectués. Leur radioactivité décroît naturellement avec le temps. Ils sont rejetés par une cheminée spécifique à la sortie de laquelle est effectué en permanence un contrôle de la radioactivité.

ACTIVITÉ REJETÉE DANS L'EAU



Une faible partie de l'eau des installations n'est pas réutilisable. Elle provient du recyclage et du nettoyage des matériels effectués pour des opérations de maintenance. Les effluents sont alors stockés, traités puis contrôlés avant d'être rejetés dans l'eau de mer.

CONTRÔLE DU PH

	Valeur minimale	Moyenne mensuelle	Valeur maximale	Limite réglementaire
PH AU REJET	7,5	7,8	8,1	entre 5,5 et 9,5

La centrale nucléaire de Flamanville utilise l'eau de mer pour refroidir ses installations. Cette eau n'est jamais en contact avec la partie nucléaire. Ses propriétés, notamment son pH, sont contrôlées avant qu'elle soit rejetée.

Surveillance radiologique des personnels

La radioprotection vise à protéger l'homme de la radioactivité. Une réglementation stricte fixe les normes pour tous les travailleurs du nucléaire. Le personnel d'EDF-Flamanville, comme les prestataires, suit une formation spécifique. Des protections individuelles sont portées en zone nucléaire, des moyens de suivi et de contrôle sont mis en place afin de protéger tous les intervenants des effets sanitaires de la radioactivité. Depuis 2003, un décret fixe la dose d'exposition à la radioactivité à 20 mSv par an. EDF a anticipé la réglementation et applique ces règles depuis 2000. Tout intervenant qui atteint 16 mSv sur 1 an fait l'objet d'un suivi particulier.

	Dans le mois	Cumul depuis janvier 2011
SURVEILLANCE DE L'EXPOSITION		
NOMBRE DE TRAVAILLEURS :		
• intervenus en zone nucléaire	1 140	2 453
• dont la dose individuelle se situe entre 16 et 20 mSv	0	0
• dont la dose individuelle est supérieure à 20 mSv	0	0
CONTRÔLE DES CONTAMINATIONS INTERNES		
• Nombre d'entrées en zone nucléaire	12 639	66 822
• Nombre de contaminations internes détectées au service médical	0	3
• Dont nombre de déclarations à l'IRSN*	0	0
• Nombre de contaminations internes supérieures à 1mSv0	0	0
PROPRETÉ DES VÊTEMENTS		
• Nombre de contrôles effectués	37 424	267 231
• Nombre d'écarts détectés	1	1

* Institut de Radioprotection et de Sécurité nucléaire

Nombre d'écarts détectés sur les vêtements des personnels : Nombre de cas où un vêtement présente une contamination supérieure à 800 Bq sachant que le seuil réglementaire à partir duquel l'événement est considéré comme significatif est de 10 000 bq.

Propreté des transports

	Dans le mois	Cumul depuis janvier 2011
COMBUSTIBLE USÉ		
• Nombre de convois	0	3
• Nombre d'écarts	0	0
Ces convois sont expédiés à destination du centre de traitement de AREVA		
OUTILLAGE CONTAMINÉ		
• Nombre de convois	8	42
• Nombre d'écarts	0	0
DÉCHETS NUCLÉAIRES		
• Nombre de convois	3	42
• Nombre d'écarts	0	0

Il s'agit de déchets liés à l'exploitation et à la maintenance des installations : filtres, tenues de protection, gants, chiffons par exemple.

	Dans le mois	Cumul depuis janvier 2011
EMBALLAGES VIDES		
• Nombre de convois	0	24
• Nombre d'écarts	0	0
Nombre de convois : Nombre de camions transportant les emballages spéciaux adaptés à la nature des produits transportés (combustible neuf ou usé, outillages ou déchets) et conçus pour assurer le confinement de la radioactivité.		
Nombre d'écarts : Nombre de points des convois présentant une contamination supérieure à 4 Bq/cm ² à leur arrivée à destination.		
VOIRIES DU SITE		
• Nombre de points de contamination détectés sur site	0	0
• Nombre d'écarts	0	0
Points de contamination : Point présentant une radioactivité supérieure à 800 Bq sachant que le seuil réglementaire à partir duquel l'événement est considéré comme significatif est de 1 million de Bq.		

POUR MIEUX COMPRENDRE

UNITÉS DE MESURES

• Le **Becquerel (Bq)** est l'unité qui mesure l'activité d'une source radioactive. Un Becquerel correspond à une désintégration par seconde d'un atome radioactif.

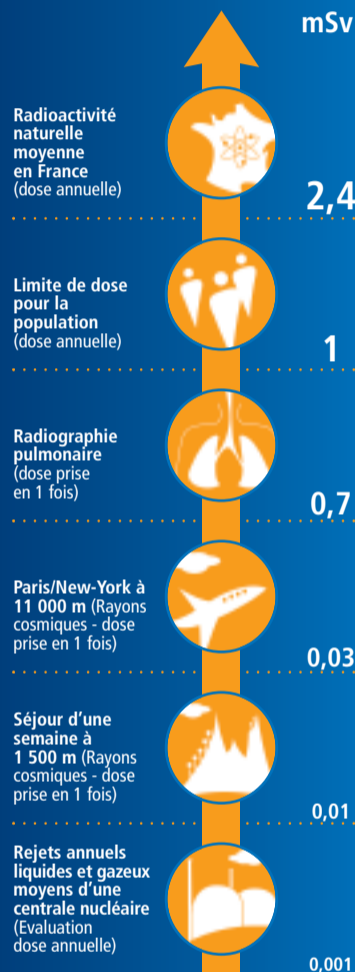
1 GBq = 1 gigabecquerel = 1 milliard de Becquerels

1 TBq = 1 térabecquerel = 1000 milliards de Becquerels

• Le **Gray (Gy)** mesure la dose de rayonnement absorbée par la matière.

• Le **Sievert (Sv)** mesure les effets des rayonnements radioactifs reçus par un être vivant, en tenant compte de l'énergie transmise et de la nature du rayonnement.

REPÈRES RADIOLOGIQUES



• TRITIUM

De la famille de l'hydrogène, le tritium émet un rayonnement de faible énergie. Il existe à l'état naturel et doit donc être mesuré séparément.

• IODE

Ce radioélément est comptabilisé à part car il a la particularité de se fixer à la glande thyroïde.

• GAZ RARES

Les principaux sont le Xénon et le Krypton. Ils existent en faible proportion dans l'air et ne sont pas assimilés par l'organisme.

• AUTRES RADIOÉLÉMENTS

Cumul des activités des différents radioéléments recherchés. Ces radioéléments ont été choisis en raison de leur importance médicale ou de leur durée de vie.

GRANDANGLE

Lettre d'information éditée par EDF Flamanville

Directeurs de la publication : Alain Morvan et Antoine Menager

Rédaction : Mission communication

Conception et réalisation : Bingo, Caen

Dépôt ISSN : 1957-0775



EDF Flamanville
BP 4 - 50340 Les Pieux
Tél 02 33 78 77 77
Fax 02 33 78 77 78

Appel gratuit **N° Vert 0805 400 333**

Ce numéro vous donne accès 7j/7 et 24h/24 à toute l'actualité de la centrale.