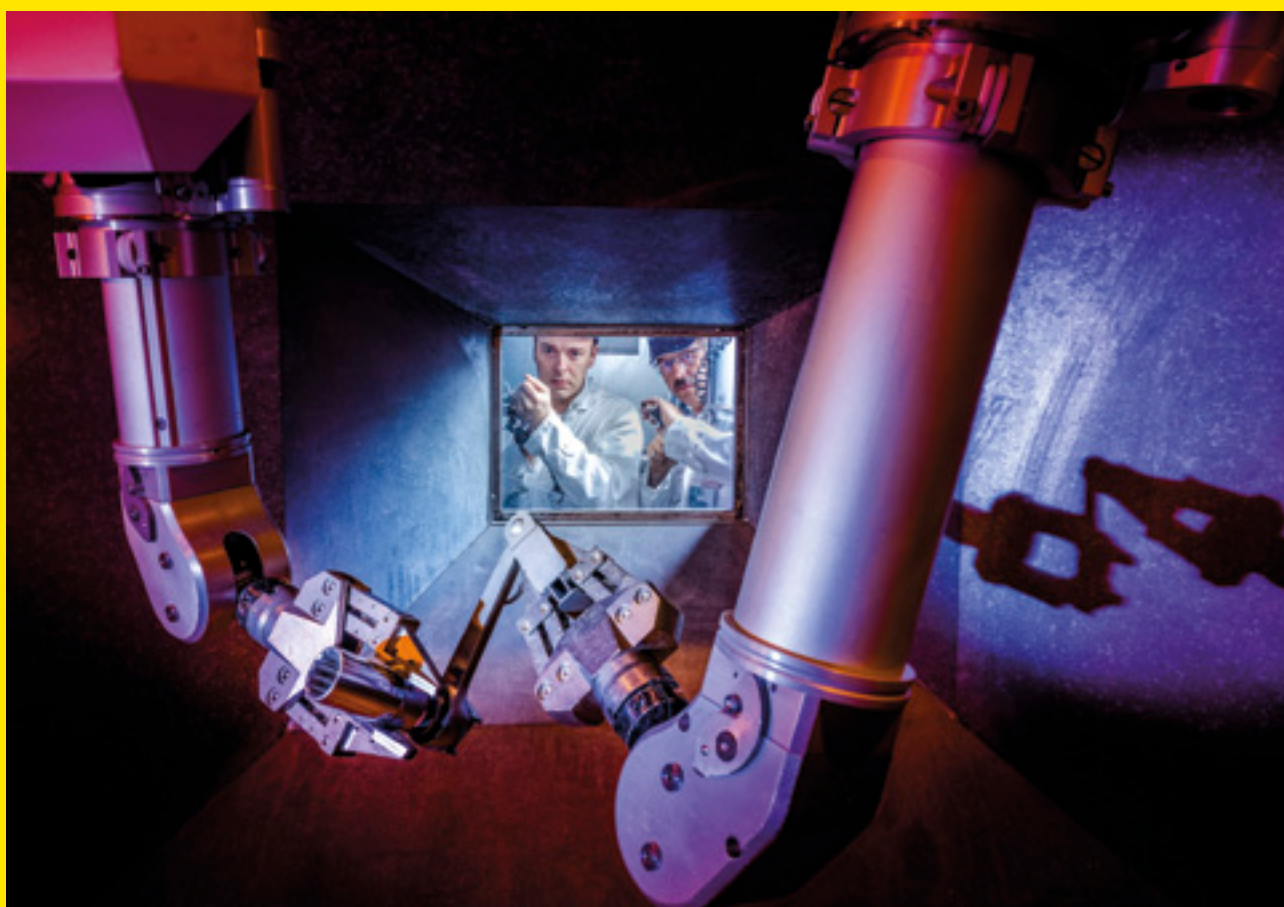


Orano Cycle

Rapport d'information du site Orano la Hague

Ce rapport est rédigé au titre de l'article L.125-15 du Code de l'environnement

Édition 2017



Préambule

Ce document est le rapport annuel d'information requis par l'article L. 125-15 du Code de l'environnement qui dispose que : « Tout exploitant d'une Installation Nucléaire de Base établit chaque année un rapport qui contient des informations concernant :

- les dispositions prises pour prévenir ou limiter les risques ou inconvénients que l'installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 ;
- les incidents et accidents soumis à obligation de déclaration en application de l'article L. 591-5, survenus dans le périmètre de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le développement et les conséquences sur la santé des personnes et l'environnement ;
- la nature et les résultats des mesures des rejets radioactifs et non radioactifs de l'installation dans l'environnement ;
- la nature et la quantité des déchets entreposés dans le périmètre de l'installation, ainsi que les mesures prises pour en limiter le volume et les effets sur la santé et sur l'environnement, en particulier sur les sols et les eaux. »

Conformément aux dispositions de l'article L. 125-16 du Code de l'environnement, ce rapport est soumis aux Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT) du site, qui peut formuler des recommandations. Celles-ci sont annexées au document aux fins de publication et de transmission.

Ce rapport est rendu public et il est transmis à la Commission Locale d'Information (CLI) et au Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire (HCTISN).

Sommaire

4	Avant-propos
5	L'établissement Orano Cycle la Hague
15	Les dispositions prises en matière de prévention • La radioactivité, un phénomène naturel • Sécurité nucléaire • Le concept de défense en profondeur • Des équipes d'intervention professionnelles • La protection des personnes contre les rayonnements ionisants • La gestion des situations d'urgence • La gestion des transports • Le développement des compétences
33	Les événements nucléaires • Une industrie sous surveillance • Description des événements déclarés en 2017
45	La gestion des rejets des installations du site et la surveillance environnementale • Les installations nucléaires sont soumises à autorisation de rejet • Les rejets gazeux • Les rejets liquides • Limiter l'impact sur l'environnement • Impact des rejets sur l'environnement et la population
67	La gestion des déchets des installations du site • Les déchets radioactifs • Les déchets conventionnels
75	La maîtrise des autres impacts
79	Les actions en matière de transparence et d'information
82	Conclusion
84	La Politique Sûreté - Environnement 2017 / 2020
87	Glossaire
93	Recommandations du CHSCT

Avant-Propos

Pascal AUBRET

Directeur du site Orano Cycle la Hague
et de la Business Unit Recyclage



2018 marque une étape très importante dans la refondation de notre groupe avec un nouveau nom et une nouvelle marque : Orano. Porté par un nouveau projet d'entreprise qui met au cœur de ses priorités la création de valeur pour ses clients à travers l'excellence opérationnelle et l'innovation, le groupe est désormais recentré sur le cycle du combustible et les services nucléaires.

Cette nouvelle marque symbolise notre conviction : le nucléaire a de l'avenir car c'est une énergie bas carbone, compétitive et créatrice d'emplois.

Au sein d'Orano, le site de la Hague assure depuis 50 ans un rôle essentiel pour le recyclage des combustibles usés nucléaires : extraction des matières valorisables (uranium, plutonium) et conditionnement des déchets ultimes sous une forme sûre et stable en vue de leur stockage final. En parallèle de ces activités, le site est engagé dans le démantèlement d'anciennes installations nucléaires.

Face à ces enjeux, nos équipes sont engagées quotidiennement pour faire de notre usine une référence industrielle mondiale, dynamique et innovante.

La nature de nos activités font de la sûreté, la sécurité et la protection physique nos priorités absolues. Nous poursuivons les actions d'amélioration continue engagées dans ces domaines, en y intégrant les enjeux de performance économique et la nécessité de préserver la santé des collaborateurs du site, de ses sous-traitants et des populations locales. Chaque année, le site investit 200 millions d'euros au titre de la sûreté de ses installations et de la pérennité de ses activités industrielles.

En 2017, dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima, plusieurs étapes ont été franchies sur le site de la Hague avec notamment la mise en service du Bloc Entreposage, véritable coffre-fort permettant de protéger les équipements de remédiation mobiles. Un exercice organisé en mars de la même année a permis de déployer ces équipements de remédiation et de démontrer la capacité du site à alimenter ses ateliers en eau de refroidissement en cas de situation extrême. Ces dispositions contribuent à un renforcement significatif de la sûreté de nos installations, déjà robustes par ailleurs.

En 2017, l'établissement a également déployé son organisation de gestion de crise à travers six exercices mettant en œuvre le Plan d'Urgence Interne sur des thématiques diverses, parmi lesquelles la cybersécurité, les actes de malveillance, le séisme, les transports, etc.

Ce rapport présente l'ensemble des résultats relatifs aux domaines de la sûreté nucléaire, ainsi que les moyens mis en œuvre pour la protection du personnel, des populations et de l'environnement par le site Orano Cycle la Hague ●

L'établissement Orano Cycle la Hague



L'anse des Moulinets et le site Orano Cycle la Hague en arrière-plan.

Un site au nord du Cotentin intégré dans le cycle du combustible

Le site Orano Cycle la Hague est implanté à la pointe nord-ouest de la presqu'île du Cotentin, à 20 km environ à l'ouest de la ville de Cherbourg-en-Cotentin (80 959 habitants recensés par l'INSEE au 1er janvier 2017) et à 6 km de l'extrémité du cap de la Hague. Il est situé sur le territoire de la commune nouvelle de la Hague, dans le département de la Manche.

La pointe nord-ouest de la presqu'île du Cotentin constitue un cap rocheux d'environ 15 km de longueur et 5 à 6 km de largeur ; son altitude moyenne est d'une centaine de mètres, elle décroît en pente douce vers le nord-ouest alors qu'elle se termine au sud-ouest par de hautes falaises : c'est le plateau de Jobourg.

L'île anglo-normande d'Aurigny, distante de 16 km du cap de la Hague, délimite, avec ce dernier, le bras de mer appelé Raz Blanchard. La mer y est peu profonde (35 m au maximum) et les courants de marée très violents (jusqu'à 10 nœuds, soit environ 5 m/s).



Travaux de RCD de l'atelier HAO.

Orano valorise les matières nucléaires afin qu'elles contribuent au développement de la société, en premier lieu dans le domaine de l'énergie. Le groupe propose des produits, technologies et services à forte valeur ajoutée sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire des matières premières au traitement des déchets. Ses activités couvrent les mines, la conversion et l'enrichissement de l'uranium, le recyclage du combustible nucléaire usé, la logistique nucléaire, le démantèlement et services, l'ingénierie nucléaire. Avec sa filiale Orano Med, le groupe mène également des activités de médecine nucléaire afin de développer de nouvelles thérapies contre le cancer.



Les activités d'Orano.

Orano et ses 16 000 collaborateurs mettent leur expertise, leur maîtrise des technologies de pointe, leur recherche permanente d'innovation et leur exigence absolue en matière de sûreté et de sécurité au service de leurs clients en France et à l'international. Le site Orano Cycle la Hague a développé depuis 50 ans un véritable savoir-faire pour offrir aux électriciens les moyens de reprise de leurs combustibles (une fois qu'ils ont été

exploités dans les centrales nucléaires) puis de recyclage des matières radioactives en vue de leur utilisation future dans de nouveaux combustibles. Un combustible usé est composé de 96 % de matières réutilisables (95 % d'uranium et 1 % de plutonium). La première étape du recyclage réalisée sur le site de la Hague consiste à séparer, récupérer et conditionner les différentes matières constituant le combustible. Les matières réutilisables sont expédiées vers d'autres sites d'Orano pour la réalisation des étapes suivantes du recyclage. Les matières restantes non réutilisables (4 % du combustible) sont conditionnées à la Hague en colis de déchets ultimes. Le démantèlement des anciennes installations et la reprise et le conditionnement des déchets anciens (RCD) sont d'autres activités importantes du site depuis 2007.



Recyclage et démantèlement

Deux activités dans lesquelles les équipes d'Orano Cycle la Hague déploient leur savoir-faire : près de 50 ans d'expérience dans le recyclage des matières nucléaires et plus récemment dans les activités de démantèlement.



Réception d'un emballage transportant des combustibles usés.

96% de matière recyclable

Le recyclage du combustible usé permet de récupérer 96 % de matière nucléaire recyclable (uranium et plutonium). Après séparation et purification, l'uranium, appelé URT (pour Uranium de recyclage issu du traitement des combustibles usés), est entreposé et destiné à être ré-enrichi pour pouvoir être recyclé sous la forme d'un nouveau combustible appelé URE (Uranium de recyclage). Le plutonium est quant à lui recyclé sous la forme d'un nouveau combustible appelé MOX (Mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium) fabriqué à l'usine de MELOX, sur le site de Marcoule, dans le Gard. Cette opération permet d'économiser jusqu'à 25 % d'uranium naturel.

Une gestion sûre et durable des 4 % de déchets ultimes

La part de déchets ne représente que 4 % du contenu du combustible usé mais ils contiennent la quasi-totalité de la radioactivité du combustible usé : les produits de fission (PF) qui sont des déchets de haute activité, sont conditionnés de manière sûre, stable et durable grâce à leur vitrification dans des conteneurs, dits « conteneurs standards de déchets vitrifiés ou CSD-V ». Les structures métalliques sont compactées sous forme de galettes qui sont placées dans des conteneurs, dits « conteneurs standards de déchets compactés ou CSD-C ».



Plutonium 1 % **Uranium 95 %** **Produits de fission 4 %** **Structure métallique**

Démanteler pour valoriser

L'usine UP2-400, mise en service en 1966, a été mise à l'arrêt en 2004 et actuellement en cours de démantèlement. C'est l'occasion pour le site de développer une nouvelle activité, celle consistant à démonter les installations nucléaires, traiter et conditionner les déchets technologiques, et ainsi permettre une réutilisation des lieux.

96%

d'un combustible nucléaire usé est recyclable

Priorité à la sécurité et à la sûreté dans la réalisation des activités

Comme toutes les installations nucléaires de base françaises, les installations d'Orano Cycle la Hague respectent un ensemble très complet de réglementations nationales, européennes et internationales. Des inspections (65 en 2017 dont 12 inopinées) sont menées régulièrement par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Des contrôles sont également réalisés par l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique, organisation des Nations Unies), ou encore EURATOM (European Atomic Energy Community : communauté européenne de l'énergie atomique). La sécurité du personnel est un objectif permanent pour Orano, aussi bien pour ses salariés que pour ceux des entreprises extérieures. Dans le cadre de cette politique, l'établissement s'appuie sur une forte démarche de prévention ainsi que sur la formation continue des personnels. Les femmes et les hommes qui travaillent sur l'établissement font l'objet d'une surveillance dosimétrique très stricte (environ 76 800 dosimètres analysés en 2017).



Opération de maintenance réalisée sur l'usine UP3.

Des activités sans impact sanitaire

D'un point de vue radiologique, l'impact de l'activité du site est 100 fois inférieur à la radioactivité moyenne naturelle en France : l'activité n'a donc aucun impact sanitaire. Pour s'en assurer au quotidien, l'établissement Orano Cycle la Hague a collecté en 2017 près de **21 000** échantillons conduisant à environ **48 000** analyses au sein de son laboratoire agréé par l'ASN. Les résultats sont à la disposition du public et actualisés régulièrement sur le site internet : www.mesure-radioactivite.fr. Enfin, des laboratoires indépendants réalisent également leurs propres analyses pour le compte de collectivités locales ou d'associations environnementales.



Pilotage du procédé de traitement à partir de salles de conduite centralisées.

Cadre réglementaire

Les INB sont réglementées par le Code de l'environnement aux articles L. 593-1 et suivants modifiés par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition énergétique pour la croissance verte ainsi que par l'ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire, et des décrets d'application, notamment le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux INB et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives.

Le régime applicable aux INB est fixé aux articles L. 593-1 et suivants du Code de l'environnement. Ce régime concerne aussi bien la création, la mise en service et le fonctionnement des INB que leur arrêt définitif, démantèlement et déclassement. La création d'une INB doit respecter la procédure prévue par le Code de l'environnement. En effet la création d'une INB est soumise à autorisation. L'exploitant dépose auprès des ministres chargés de la sûreté nucléaire et de l'ASN une demande d'autorisation de création accompagnée d'un dossier démontrant les dispositions envisagées pour limiter ou réduire les risques et inconvénients que présente l'installation sur les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du Code de l'environnement, à savoir la sécurité, la santé et la salubrité publique et la protection de la nature et de l'environnement. La demande d'autorisation et le dossier sont transmis au préfet du ou des départements concernés. Ils organisent les consultations locales et les enquêtes publiques. C'est à l'issue de la procédure qu'est délivré le Décret d'Autorisation de Création (DAC) d'une INB. Le DAC fixe le périmètre et les caractéristiques de l'INB ainsi que les règles particulières auxquelles doit se conformer l'exploitant nucléaire. Ce décret est complété par une décision de l'ASN précisant les limites de prélèvement d'eau et de rejets liquides et gazeux autorisés pour l'INB. Cette décision de l'ASN est homologuée par arrêté du ministre chargé de la sûreté nucléaire. Une procédure identique est prévue pour autoriser l'exploitant à modifier de façon substantielle son INB ou à la mettre à l'arrêt définitif et la démanteler.

Évolution des référentiels

Entamée avec la publication en 2006 de la loi relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (loi TSN) codifiée dans le Code de l'environnement, l'évolution de la réglementation des INB se poursuit.



Construction de l'usine UP2-400 en 1963.

Elle s'est notamment renforcée :

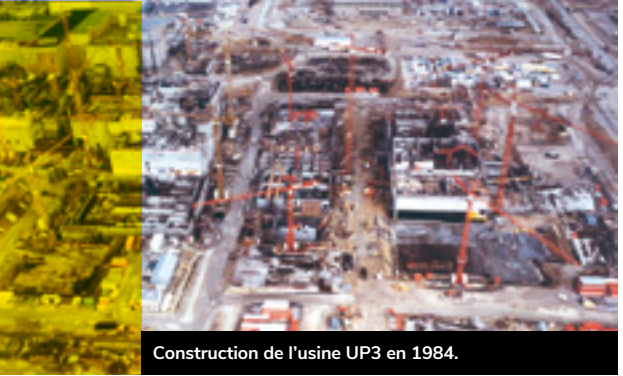
- en 2015, avec de nouvelles dispositions législatives suite à la publication de la loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (loi TECV), la transposition de directives européennes dont les directives sur les produits à risques et les émissions industrielles, l'homologation, par arrêté du ministre chargé de la sûreté nucléaire, des décisions de l'ASN et leurs publications ;
- en 2016, avec l'introduction de nouvelles dispositions réglementaires et la modification du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, dit «décret Procédures» en déclinaison de la loi TECV. Ces nouvelles dispositions renforcent la sûreté nucléaire et l'information des citoyens, ainsi que le contrôle de la radioprotection par l'ASN. En outre, elles ont modifié, à compter du 30 juin 2016 le décret Procédures et plus particulièrement les dispositions relatives à la modification, à l'arrêt définitif et au démantèlement des INB, ainsi que celles relatives à la sous-traitance. Par ailleurs, le décret du 28 décembre 2016 relatif au suivi en service des équipements sous pression confie explicitement à l'ASN la charge du contrôle du suivi en service des équipements sous pression implantés dans le périmètre d'une INB et la déclare autorité administrative compétente pour toute décision individuelle relative à ce suivi en service ; ce décret introduit par ailleurs les évolutions à venir concernant la réglementation des équipements sous pression.
- En 2017, les dispositions réglementaires relatives aux modifications d'installation ont été complétées par la décision de l'ASN n° 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017 précisant les règles de classement et de gestion des modifications selon leur importance au regard des enjeux en matière de protection des intérêts.

Le référentiel de sûreté du groupe, remanié en 2016 pour prendre en compte les nouvelles dispositions du décret procédure, a été mis à jour fin 2017, en déclinaison de la décision réglementaire de l'ASN relative aux modifications des installations. Les documents constituant le référentiel de sûreté de chaque installation sont quant à eux mis à jour dans le cadre du processus de gestion de la documentation. Des analyses de la conformité réglementaire sont documentées et permettent de compléter les plans d'actions de déclinaison de la réglementation.

Historique

Dates	Événement
1959	Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) décide de créer l'usine de traitement « UP2 », destinée à traiter les combustibles usés des réacteurs de la filière « UNGG » (Uranium naturel-graphite-gaz). L'usine de traitement « UP1 » fonctionne depuis 1958, sur le site de Marcoule dans le Gard.
1961	Par décret, sont déclarés d'utilité publique les travaux de construction d'un centre de traitement de combustible irradié au cap de la Hague.
1962	Début des travaux de construction de l'usine.
1963	Création officielle, par le CEA d'un établissement dénommé « Centre de la Hague ».
1964	Déclaration des installations nucléaires de base (INB) du « Centre de la Hague » : « usine de traitement des combustibles irradiés de la Hague » (INB N° 33) et « station de traitement des déchets radioactifs » (INB N° 38).
1966	Mise en service actif de l'usine « UP2 » (réception des premiers combustibles « UNGG »).
1967	Entrée en fonctionnement industriel des INB N° 33 et N° 38. Parution du décret d'autorisation de création de l'atelier « ELAN IIB » (INB N° 47) destiné à la fabrication de sources de césium, de strontium ou d'autres produits de fission.
1969	L'atelier « AT1 » (inclus dans l'INB N° 38) est mis en service : atelier pilote de traitement des combustibles de la filière « à neutrons rapides », sa production s'est arrêtée en 1979, et il a été totalement assaini.
1970	Mise en service de l'atelier « ELAN IIB » (INB N° 47), sa production s'est arrêtée en 1973. L'atelier a été partiellement assaini.
1974	Le CEA est autorisé à modifier « UP2 » par la création d'un atelier de traitement des combustibles de la filière « à eau légère » (INB N° 80 dénommée « HAO » pour « Haute activité oxyde »). L'atelier a une capacité nominale de traitement de 400 tonnes de métal lourd par an (« UP2 » devient « UP2-400 »).
1976	Traitement des premiers combustibles de la filière « à eau légère » sur « UP2-400 ».
1978	La responsabilité de l'exploitation des INB N° 33, 38, 47 et 80 est transférée du CEA à la Compagnie générale des matières nucléaires (« COGEMA »).
1980	Pour faire face à l'augmentation des besoins de traitement, par décret, sont déclarés d'utilité publique les travaux d'accroissement de la capacité de traitement du centre de la Hague.
1981	« COGEMA » est autorisée par décrets à créer : • l'usine « UP3-A » (INB N° 116), d'une capacité annuelle de traitement de l'ordre de 800 tonnes de combustibles usés de la filière à eau légère. • l'usine « UP2-800 » (INB N° 117) de vocation et capacité identiques. • « STE-3 » (INB N° 118), nouvelle station de traitement des effluents liquides des deux nouvelles usines.
1984	Mise en service actif progressive des nouvelles installations : • de 1986 à 2001 pour UP3-A • de 1984 à 2002 pour UP2 800 • de 1987 à 1997 pour STE3

Dates	Événement
1987	Arrêt du traitement de combustibles « UNGG » sur « UP2-400 ».
2003	Par décrets, la capacité de traitement d'UP3-A et UP2 800 est portée à 1 000 tonnes par an et par installation, dans la limite d'un traitement de 1 700 tonnes par an pour l'ensemble des deux installations, la gamme des combustibles susceptibles d'être traitée est élargie.
2004	Arrêt définitif du traitement de combustible dans « UP2-400 » (INB N°33, 38 et 80).
2007	Suite au décret approuvant les modifications des statuts de COGEMA, AREVA NC assure les responsabilités d'exploitant nucléaire des INB N° 33, 38, 47, 80, 116, 117 et 118 (décret du 30 novembre 2007 approuvant des modifications de statuts de la Compagnie générale des matières nucléaires - AREVA NC -).
2009	Publication le 31 juillet 2009 du décret autorisant AREVA NC à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'installation nucléaire de base n° 80 dénommée atelier « Haute activité oxyde » et située sur le centre de la Hague.
2013	Publication le 8 novembre 2013 des trois décrets d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement partiels pour les INB 33 («UP2-400») et 38 («STE2») et «AT1») et complet pour l'INB 47 («ELAN IIB»).
2014	Publication de la décision n° 2014-DC-0472 de l'ASN du 9 décembre 2014 fixant les prescriptions auxquelles doit satisfaire la société AREVA NC pour ce qui concerne la reprise et le conditionnement des déchets anciens dans les INB 33, 38, 47, 80, 116, 117, 118 du site de la Hague.
2015	Publication des décisions n° 2015-DC-0535 et n° 2015-DC-0536 de l'ASN du 22 décembre 2015 encadrant les rejets des installations du site.
2016	Publication du décret n° 2016-71 du 29 janvier 2016 modifiant le décret du 12 mai 1981 d'autorisation de création de STE3 (INB 118). Publication des décrets n° 2016-740 et n° 2016-741 du 2 juin 2016 modifiant les décrets du 12 mai 1981 d'autorisation de création de l'usine UP3-A (INB 116) et de l'usine UP2-800 (INB 117).
2017	Publication de la décision n° 2017-DC-0612 de l'ASN du 26 octobre 2017 relative à la modification des échéances prescrites en matière de reprise et de contionnement des déchets contenus dans le silo 130 de l'INB 38.



Construction de l'usine UP3 en 1984.

7 installations nucléaires de base

Le site est constitué de 7 Installations nucléaires de base (INB), d'une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) en complément de celles nécessaires au fonctionnement des INB, et de 7 IOTA (Installations, ouvrages, travaux et activités, Art. L. 214-2 du Code de l'environnement).

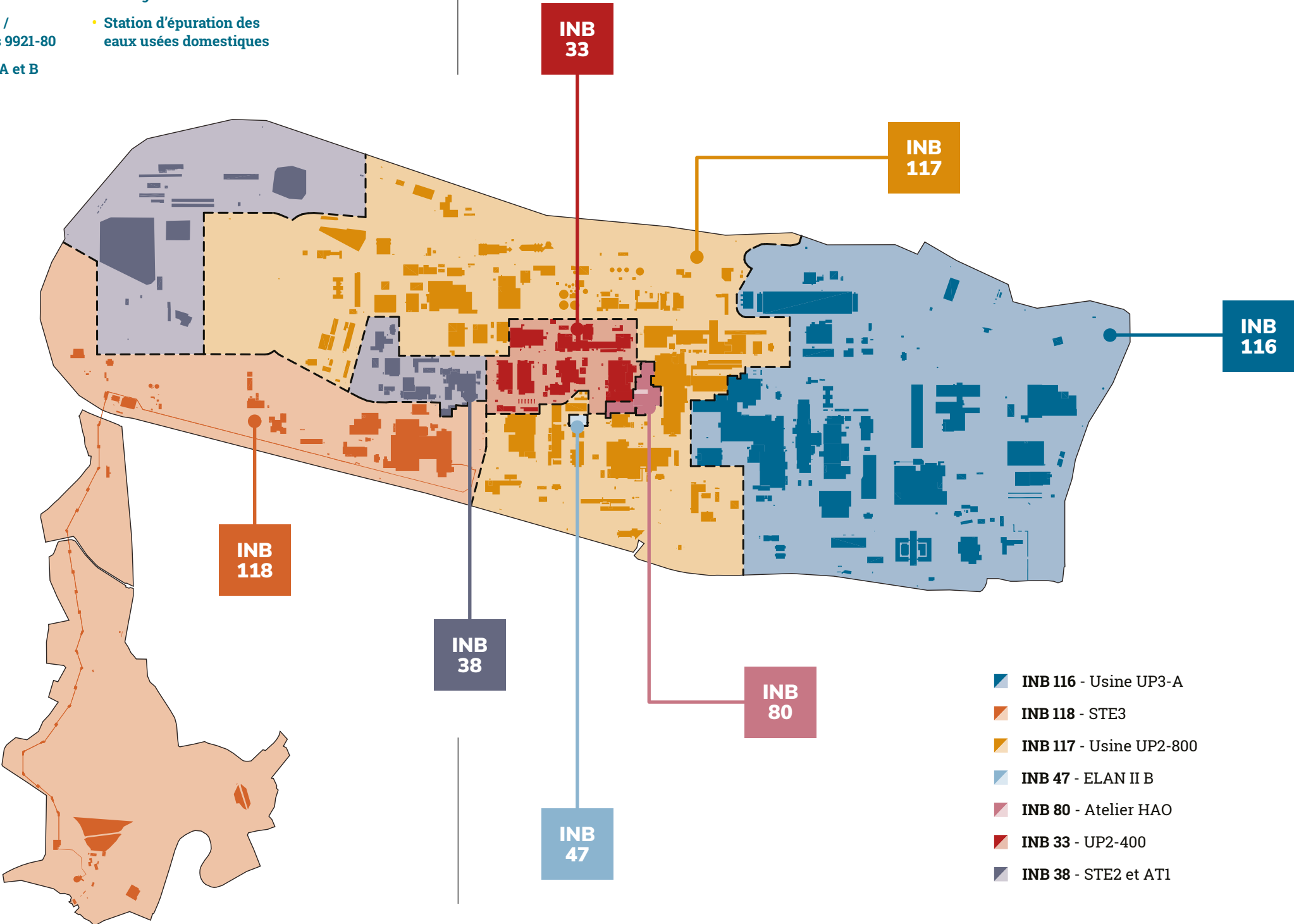
Installations et ouvrages

- Bassin Ouest 9921-6
- Bassin GR 50 9942-50
- Bassin Nord-Ouest / Bassin des Combes 9921-80
- Bassin Est 9921-50A et B
- Barrage des Moulinets
- Barrage de Froide-Fontaine
- Station d'épuration des eaux usées domestiques

Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)

- Centre d'archives à La Saline : dépôts de papiers ou combustibles analogues.

usine UP3 A : usine de traitement des combustibles et conditionnement des déchets	INB 116
usine UP2 800 : usine de traitement des combustibles et conditionnement des déchets	INB 117
atelier STE3 : station de traitement n° 3 des effluents liquides des deux usines : UP3 et UP2 800	INB 118
usine UP2 400 : 1 ^{re} unité de traitement des combustibles d'une capacité de 400 tonnes/an, aujourd'hui à l'arrêt	INB 33
ateliers STE2 et AT1 : respectivement Station de traitement des effluents liquides n° 2 et ancien Atelier de traitement des combustibles usés	INB 38
atelier ELAN II B : atelier de fabrication de sources radioactives, aujourd'hui à l'arrêt	INB 47
atelier HAO : atelier Haute activité oxyde créé pour le traitement des combustibles à eau légère, aujourd'hui à l'arrêt	INB 80



Politique de développement durable et de progrès continu

Depuis sa création, Orano a impulsé une démarche de développement durable volontariste en prenant des engagements forts en matière de responsabilité sociale, environnementale et sociétale. Ces engagements sont déployés au travers des politiques que le groupe met en œuvre dans les différents domaines ressources humaines / diversité / sûreté, santé, sécurité au travail / environnement ainsi que de la Charte des valeurs et de la Charte sûreté nucléaire. La politique et les engagements du site d'Orano Cycle la Hague s'inscrivent dans les démarches de développement durable et de progrès continu définies par Orano.

Des démarches de progrès reconnues par des organismes indépendants de certification

En 2000, l'établissement de la Hague a été certifié ISO 9001, la référence internationale d'un système de management qualité, avant de recevoir l'année suivante la **certification ISO 14001**, la référence internationale d'un système de management environnemental. En 2005, le site a reçu la **certification OHSAS 18001**, référence internationale d'un système de management « santé et sécurité au travail ». Ces certifications permettent à l'établissement d'afficher depuis 2005 une triple certification, renouvelée tous les trois ans avec des évaluations annuelles de suivi. Du 15 au 19 mai 2017, le site de la Hague a reçu son 1^{er} audit de suivi de sa triple certification renouvelée en 2016. L'audit a permis de solder la non-conformité mineure relevée en 2016 relative à la norme OHSAS 18001, et a conclu au maintien du certificat pour les trois référentiels.

L'implication d'Orano dans le programme de l'association WANO.

La mission de WANO :
promouvoir l'excellence en matière
de sûreté nucléaire

- Orano a rejoint l'association mondiale des exploitants nucléaires WANO en 2012. WANO a pour mission d'optimiser la sûreté et la fiabilité des installations nucléaires dans le monde, et d'atteindre les plus hauts standards de fiabilité. Elle réunit tous les exploitants mondiaux de centrales nucléaires ainsi que certains exploitants d'installations de recyclage de combustibles. Ses membres travaillent en collaboration pour évaluer, comparer et améliorer les standards de sûreté au moyen de revues, d'un support mutuel, d'échange d'informations ainsi que par l'émulation des bonnes pratiques.

**Le processus « revue de pairs »
WANO : une démarche de progrès
continu programmée sur quatre ans.**

- Orano Cycle la Hague a reçu en septembre 2016 une délégation WANO pour une seconde revue de pairs.
- Durant 3 semaines, des experts ont évalué les composantes de la sûreté de plusieurs installations dans le but d'identifier des actions de progrès et des bonnes pratiques. Suite à la revue, Orano Cycle la Hague s'est engagée sur la mise en œuvre d'un plan d'actions qui a été déployé en 2017 et qui doit se poursuivre jusqu'en 2018. En septembre 2018, l'avancement de ce plan d'actions fera l'objet d'une visite de suivi par WANO.

Les dispositions prises en matière de prévention et de limitation des risques



Contrôle radiologique dans le hall d'entreposage de conteneurs standards de déchets vitrifiés.

La radioactivité, un phénomène naturel

La radioactivité est un phénomène découvert en 1896 par Henri Becquerel sur l'uranium et très vite confirmé par Marie Curie pour le radium. C'est un phénomène physique naturel au cours duquel des noyaux instables, dits radio-isotopes, se transforment spontanément (« désintégration ») en dégageant de l'énergie sous forme de rayonnements.

La radioactivité, c'est quoi ?

Les rayonnements, de nature très différente, se classent selon leur pouvoir de pénétration dans la matière.

- **Les rayonnements alpha (α) peu pénétrants**, ils résultent de l'expulsion d'un noyau d'hélium (2 protons et 2 neutrons). Leur portée dans l'air est de 2,5 cm à 8,5 cm. Une feuille de papier ou la peau les arrête.
- **Les rayonnements bêta (β) assez pénétrants**, ils résultent de l'expulsion d'un électron. Leur portée dans l'air est de quelques mètres. Ils peuvent traverser la couche superficielle de la peau. Une feuille d'aluminium ou une vitre les arrête.
- **Les rayonnements gamma ou X (γ, X) très pénétrants**, ils sont de nature électromagnétique, comme la lumière. Leur portée dans l'air est de quelques centaines de mètres. De fortes épaisseurs de matériaux compacts (béton, plomb...) sont nécessaires pour les atténuer. La radioactivité gamma naturelle est due aux rayonnements cosmiques (issus du soleil et des étoiles) et telluriques (issus des roches présentes dans la croûte terrestre).
- **Les rayonnements neutroniques (n) très pénétrants**, ils sont émis par le noyau atomique avec une énergie cinétique élevée. Leur portée dans l'air est de quelques centaines de mètres. L'usage de matériaux particuliers, fonctions l'énergie des neutrons, est nécessaire pour les atténuer (matériaux riches en hydrogène (eau, polyéthylène...), matériaux contenant du bore...)

Comment s'en protéger ?

Contre les effets des rayonnements ionisants, trois natures de protections peuvent être utilisées :

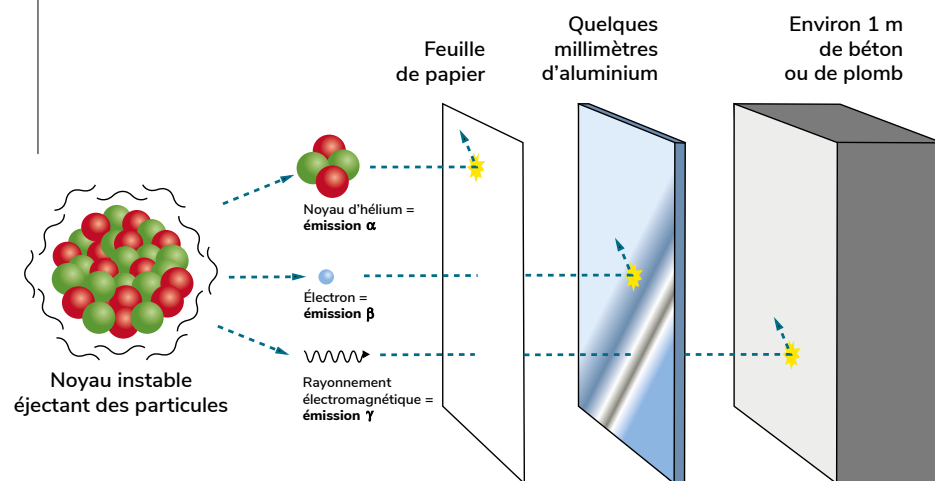
- **La distance entre l'organisme et la source radioactive** : tant qu'il n'a pas besoin de passer une radiographie, un patient est éloigné des radiations correspondantes ;
- **La limitation et le contrôle de la durée d'exposition** : les travailleurs de l'industrie nucléaire portent des dosimètres afin d'enregistrer les effets des rayonnements ionisants, le contrôle périodique de ces dosimètres permet de ne pas atteindre la limite autorisée pour un travailleur ;
- **Les écrans de protection permettant de stopper ou d'atténuer les rayonnements**. Dans le cas de rayonnements de forte intensité, des écrans en plomb, acier ou béton sont utilisés pour protéger les intervenants.

20 mSv

Limite annuelle réglementaire pour les travailleurs exposés aux rayonnements ionisants

1 mSv

Limite annuelle réglementaire pour le public



Les différents rayonnements et les moyens de s'en protéger.

La radioactivité, un phénomène qui se mesure

1 Activité : Le becquerel

Le becquerel (Bq) mesure l'activité radioactive. Il quantifie le nombre de désintégrations de noyaux radioactifs par seconde. À titre d'exemple : l'activité naturelle du corps d'un individu de 70 kg est de 9000 Bq.



2 Dose absorbée : Le gray

Le gray (Gy) mesure la quantité de rayonnements absorbés par la matière. Exemple : dans le Massif Central, un organisme absorbe 200 milliardièmes de gray par heure.



3 Impact radiologique : Le sievert

Le sievert (Sv) mesure les effets biologiques des rayonnements sur l'organisme. C'est une unité de radioprotection. Elle s'exprime en « équivalent de dose » et prend en compte les caractéristiques du rayonnement et de l'organe irradié. Le millisievert (mSv) est le plus souvent utilisé. En France, la dose moyenne due à l'exposition la radioactivité naturelle est de 2,9 mSv par an et par personne.



Sécurité nucléaire : protéger la population

Le Code de l'environnement précise dans son article L. 591-2 que « L'État définit la réglementation en matière de sécurité nucléaire et met en œuvre les contrôles nécessaires à son application ».

L'article L. 591-1 du Code de l'environnement dispose que « la sécurité nucléaire comprend la sûreté nucléaire, la radioprotection, la prévention et la lutte contre les actes de malveillance ainsi que les actions de sécurité civile en cas d'accident ».



Mise en place d'un balisage dans les installations.

L'article L. 591-1 du Code de l'environnement dispose que :

- **la sûreté nucléaire** : « est l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation relatives à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires de base, ainsi qu'au transport des substances radioactives, prises en vue de prévenir les accidents et d'en limiter les effets » ;
- **la radioprotection** : « est la protection contre les rayonnements ionisants, c'est-à-dire l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes portées à l'environnement ».

Le Code de l'environnement (art. L. 593-6) précise que l'exploitant d'une INB est responsable de la maîtrise des risques et inconvénients que son installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du Code de l'environnement.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), autorité administrative indépendante créée par la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et la sécurité en matière nucléaire codifiée dans le Code de l'environnement, est chargée de contrôler les activités nucléaires civiles en France. Elle participe, au nom de l'État, au contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France et contribue également à l'information des citoyens.

Elle dispose de divisions territoriales compétentes sur une ou plusieurs régions administratives. Pour le site Orano Cycle la Hague, c'est la Division de l'Autorité de sûreté nucléaire de Caen qui assure cette représentation régionale.

Sécurité nucléaire : une priorité pour Orano

Au travers d'une charte, Orano a affiché son engagement dans la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du Code de l'environnement. Ces engagements reposent sur des principes d'organisation, des principes d'actions, la transparence et le reporting.

La sûreté nucléaire est une priorité du groupe Orano. Elle fait à ce titre l'objet d'engagements formalisés dans la charte de sûreté nucléaire du groupe. Ils visent à garantir l'exigence d'un très haut niveau de sûreté tout au long de la vie des installations. La responsabilité première de l'exploitant nucléaire est ainsi affichée et assumée.

Orano s'engage à assurer le plus haut niveau de sûreté tant dans ses installations que dans les activités de service qu'elle exerce chez ses clients, dans le but de préserver la santé et la sécurité des travailleurs, la santé et les biens des populations et de protéger la nature et l'environnement. L'organisation des exploitants qui garantit le respect des exigences de sûreté est mise en place selon les principes édictés par l'Autorité de sûreté nucléaire.



Vérification des installations.

La politique sûreté nucléaire pour la période 2017-2020

Orano a formalisé en 2017 une nouvelle politique Sûreté Environnement qui précise les priorités du groupe en matière de sûreté nucléaire, de sécurité industrielle et de protection de l'environnement pour une période de 3 ans.

Avec la politique Santé Sécurité Radioprotection, elle vise l'ensemble des intérêts protégés par la loi, pour ce qui concerne les INB en France.

La politique Sûreté Environnement d'Orano pour la période 2017-2020 est détaillée aux pages 84 et 85.

La charte de sûreté nucléaire du groupe présente cette organisation et repose sur :

- **Des principes d'organisation** : responsabilité première de l'exploitant nucléaire, un système de responsabilité clairement défini, des supports compétents, un contrôle indépendant des équipes d'exploitation, une organisation adaptable à la maîtrise de situations de crises ;
- **Des principes d'actions** : mise en œuvre de la sûreté nucléaire sur la totalité du cycle de vie des installations, démarche de progrès continu s'appuyant sur le retour d'expérience, analyse préalable des risques, base de notre culture de sûreté, implication des salariés dans l'amélioration de la sûreté, engagement dans une démarche volontariste en matière de radioprotection et de réduction des déchets, sous-traitants et collaborateurs du groupe considérés de la même manière, haut niveau de savoir-faire favorisé par les formations et le maintien des compétences ;
- **La transparence et le reporting** : déclaration d'incidents, rapport annuel de l'Inspection générale, bilans annuels sécurité et environnement, présentations à la Commission locale d'information (CLI).

Le concept de défense en profondeur

La sûreté nucléaire repose sur le principe de défense en profondeur qui se traduit notamment par une succession de dispositions (« lignes de défense ») visant à pallier les défaillances techniques ou humaines.

Les différents risques potentiels liés à l'exploitation des installations ont été identifiés et analysés dès leur conception, qu'il s'agisse des risques d'origine nucléaire (principalement dispersion de substances radioactives, de criticité et exposition externe), des risques d'origine interne (chutes de charges, incendie...) ou encore des risques d'origine externe à l'installation (séismes, phénomènes climatiques, inondations...).

Les moyens mis en œuvre interviennent ainsi à trois niveaux :

- la prévention par un haut niveau de qualité en conception, réalisation et exploitation ;
- la surveillance permanente pour détecter les dérives de fonctionnement et les corriger par des systèmes automatiques ou par l'action des opérateurs ;
- la limitation des conséquences pour s'opposer à l'évolution des incidents ou accidents éventuels.

Ces trois premières lignes de défense prises en compte dès la conception des installations du site sont complétées par :

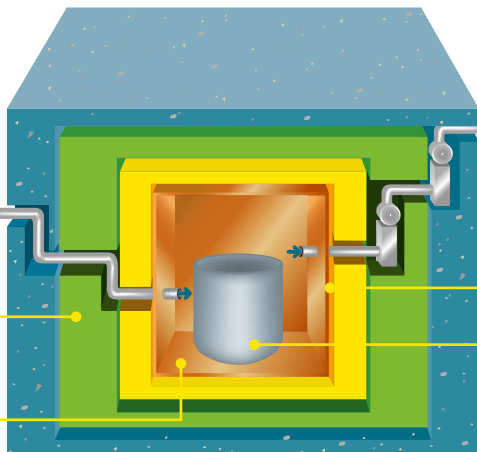
- les dispositions d'organisation et de moyens prises pour la maîtrise des situations d'urgence et la protection du public (voir p. 27),
- les actions d'améliorations engagées à la suite du retour d'expérience de l'accident de Fukushima (voir p. 32).

Les différents systèmes de confinement mis en œuvre dans les installations

La cascade de dépressions oriente les flux d'air vers l'intérieur.

2^{ème} système de confinement

2^{ème} barrière



L'air, extrait par des ventilateurs, traverse plusieurs étages de filtres avant rejet.

1^{er} système de confinement

1^{ère} barrière



Opération à l'aide de télémanipulateur, avec la maîtrise du risque d'exposition

Par exemple, pour le risque de dispersion de substances radioactives, la maîtrise via la conception de l'installation comprend :

- une première barrière statique constituée par les appareils procédé ou les enveloppes de conditionnement au contact direct avec les substances radioactives ;
- une seconde barrière statique, constituée par les parois des salles ;
- une ventilation forcée avec un sens d'air préférentiel des salles vers les appareils procédé ;
- un deuxième système de confinement est prévu en tout point où la continuité du premier système de confinement ne peut être totalement garantie.

Ce deuxième système est constitué d'au moins une barrière assurant une protection supplémentaire de l'environnement contre la dispersion des substances radioactives.



Opération à l'aide de télémanipulateur, avec la maîtrise du risque d'exposition.

De même pour le risque de criticité qui correspond à la caractéristique qu'ont les matières nucléaires à déclencher une réaction de fission en chaîne incontrôlée, les moyens de maîtrise reposent sur le respect d'une limite supérieure à l'un ou plusieurs des paramètres suivants :

- les dimensions géométriques de l'appareillage ;
- la masse de matière fissile ;
- la concentration en matières fissiles pour les solutions ;
- le rapport de modération pour les produits secs ou peu humides.

Paramètres	Réaction possible	Réaction impossible	Commentaires
Géométrie			Principes Pour une masse donnée, on peut prévenir la réaction de criticité en adaptant la géométrie des équipements contenant la matière fissile. On parle alors de « géométrie sûre ». Application : cas des entreposages • Chaque conteneur élémentaire de matière fissile est de géométrie sûre. • La structure de l'entreposage, incluant éventuellement des matériaux neutrophages, garantit une distance minimale sûre entre chaque conteneur.
Masse			Principes Pour que s'amorce une réaction en chaîne, une masse minimale de matière fissile est nécessaire. Application : • Chaque poste de l'usine est limité en masse de matière fissile contenue. • La mise en œuvre des poudres dans l'usine s'effectue par lot de masse limitée.
Modération			Principes La présence d'atomes légers, en particulier l'hydrogène dans un milieu solide, favorise la réaction de fission en ralentissant les neutrons émis par la matière fissile. Application : • On limite donc les quantités de produits hydrogénés dans les ateliers de procédé. Cette limitation concerne : les huiles, l'eau...

Les moyens de maîtrise du risque criticité.

Contrôles et inspections en 2017

Au-delà de l'autocontrôle et des contrôles techniques, des actions de vérification et d'évaluation sont réalisées par différentes entités d'Orano ainsi que par des inspections de l'ASN.

Les contrôles et inspections internes

103 actions de vérifications et d'évaluations (dits contrôles de premier niveau) ont été réalisées en 2017 par les différentes entités de la Direction Sûreté, Sécurité, Environnement, Protection (DSSEP), et ont porté sur 28 thèmes avec pour les thèmes sûreté environnement :

- organisation des unités opérationnelles (nouvelle organisation déployée fin 2016) ;
- prise en compte du risque de criticité ;
- gestion des situations dégradées (gestion des EDR (équipements à disponibilité requise)) ;
- entreposage des déchets ;
- application de la procédure AMPA (autorisation de modification provisoire d'automatisme) ;
- surveillance des prestataires ;
- maîtrise du risque thermique ;
- maîtrise du risque manutention ;
- mise en œuvre du système d'autorisation interne ;
- transport de matières dangereuses.

8 inspections internes de l'inspection générale d'Orano en 2017 ont porté sur les thèmes suivants :

- manutention et levage ;
- système interne de responsabilités ;
- filière indépendante de sûreté ;

- confinement des substances réactives ;
- transports externes en interface avec la BU logistique ;
- reprise et conditionnement des déchets ;
- système d'autorisation interne ;
- prise en compte du REX des événements graves ou potentiellement graves.

Les inspections de l'Autorité de sûreté nucléaire

En application du principe de responsabilité première de l'exploitant, l'Autorité de Sûreté Nucléaire s'assure que tout exploitant d'INB exerce pleinement sa responsabilité et ses obligations en matière de protection des intérêts. Pour une INB, l'ASN peut exercer son contrôle sur tout ou partie de l'installation, ainsi qu'à toutes les étapes de sa vie, de sa conception à son démantèlement, en passant par sa construction, son exploitation et sa mise à l'arrêt définitif.

Les contrôles exercés par l'ASN recouvrent plusieurs aspects : examens et analyses de dossiers soumis par les exploitants, réunions techniques, inspections. L'ASN dispose par ailleurs de pouvoirs d'injonction et de sanctions adaptées lui permettant d'imposer à l'exploitant d'une installation ou à la personne responsable de l'activité concernée le respect des prescriptions qu'elle estime nécessaire à la poursuite de l'activité.

65 inspections, dont 12 inopinées, de l'Autorité de Sûreté Nucléaire ont eu lieu en 2017 dans les domaines de la sûreté (52), de l'environnement (6), des transports (4) et de la radioprotection (3). 23 inspections ont concerné le site, 26 les usines en exploitation et 16 les installations en démantèlement, y compris les activités de RCD (Reprise et Conditionnement des Déchets).

Une organisation qui sépare l'opérationnel du contrôle

L'organisation de l'établissement prévoit une séparation claire entre les directions opérationnelles et les directions fonctionnelles :

- **les directions opérationnelles** regroupent les fonctions de production et de maintenance au sein de directions d'exploitation: la Direction Unité Opérationnelle Amont (DUOA), la Direction Unité Opérationnelle Traitement (DUOT), la Direction Unité Opérationnelle Conditionnement (DUOC), ainsi que la Direction des Opérations Fin de Cycle (DOFC) qui a pour missions l'exécution des projets de Mise à l'arrêt définitif et de démantèlement (MAD/DEM) des installations à l'arrêt, de reprise, conditionnement des déchets historiques du site (RCD) et la surveillance et l'exploitation des installations du périmètre concerné.
- **les directions fonctionnelles** recouvrent des équipes de support technique (Direction Technique, Direction

Qualité et Programmes Clients, Direction Performance Opérationnelle, Direction des Ressources humaines) et la direction Sûreté, Santé, Sécurité, Environnement, Protection (DSSEP).

La DSSEP a pour rôle de garantir l'application de la politique de l'établissement dans les domaines de la sécurité, de la sûreté, de l'environnement, de la protection et de soutenir les opérationnels dans leurs missions. Elle doit identifier, évaluer, proposer les dispositions de maîtrise des risques, tenir compte de l'aspect normatif ainsi que mettre en place les outils d'évaluation et de compte-rendu. Son rôle est également d'assurer le contrôle interne et indépendant des directions d'exploitation et de démantèlement (ce contrôle est dit de premier niveau). De plus, l'inspection générale du groupe Orano a son propre programme de vérification et d'évaluation (ces actions sont appelées inspections générales).



Préparation d'une opération : compétences et attitude interrogative des individus et des équipes.

Les facteurs organisationnels et humains

À tous les stades d'évolution de l'établissement Orano Cycle la Hague, le développement de la culture facteurs organisationnels et humains (FOH) aux différents niveaux de l'organisation a été pris en compte. À ce jour, l'intégration des FOH dans le fonctionnement des usines de l'établissement est une des missions d'expertise de la Direction SSEP qui, dans ce cadre, pilote les actions suivantes :

- mise en œuvre des formations sur les FOH ;
- information et communication sur les FOH pour sensibiliser le personnel ;
- mise en œuvre du Retour d'expérience (REX) sur les événements pour toujours améliorer la sûreté d'un point de vue technique et humain (ainsi en 2017, 8 nouveaux dossiers REX ont été instruits et publiés pour application).
- réalisation d'études spécifiques ;

- travail avec les autres établissements du groupe Orano et la DHSE sur la thématique des FOH ;
- animation du réseau des correspondants FOH de l'établissement (Un réseau de correspondants FOH a été mis en place au niveau de l'établissement. Il réunit des managers des différentes entités ; il a pour mission de coordonner une animation et un partage d'expérience afin de développer la prise en compte des FOH par les équipes dans les activités opérationnelles).

La prise en compte du FOH fait également l'objet de vérifications sur le terrain. En 2017, 8137 vérifications de terrain ont été réalisées avec identification d'environ 5500 points sensibles et 9500 bonnes pratiques.

Les règles de délégation en matière de sûreté nucléaire

Des notes de mission ou de délégation fixent à chaque responsable ses missions et responsabilités, parmi les responsables opérationnels, citons :

Le directeur d'établissement

Déléataire de l'exploitant nucléaire, met en place l'organisation adéquate pour appliquer les exigences légales et réglementaires relatives à tous les aspects de la sûreté nucléaire, de la protection de l'environnement et du personnel.

Le chef d'installation

Responsable d'une installation définie par un périmètre géographique. Conformément aux textes réglementaires, il veille au respect et à la mise en œuvre opérationnelle des exigences de sûreté nucléaire, sécurité, environnement de son installation. Il applique les Règles Générales d'Exploitation (RGE).

Le chef de Quart

Responsable de l'équipe de conduite, coordonne les activités des opérateurs pour la conduite et la surveillance des installations de l'atelier concerné.

Des équipes d'intervention professionnelles

Le site Orano la Hague possède des équipes d'interventions formées aux différents risques du site : incendies, chimiques, radiologiques, etc... Les équipes du secteur Protection Site Matières (PSM) interviennent en cas d'incident et veillent également à la sécurité du site 24 heures sur 24.



Exercice de mise en œuvre des moyens de remédiation issus des évaluations complémentaires de sûreté.

Les professionnels du secteur PSM

En majeure partie issus du corps des sapeurs-pompiers, de la police ou de la gendarmerie, ils sont prêts à intervenir à tout moment pour porter secours ou maîtriser un risque de type chimique, radiologique, incendie ou malveillance.

Ils disposent pour cela de matériels adaptés et collaborent étroitement avec différentes forces publiques et notamment les sapeurs-pompiers du département territorialement compétent. Leur capacité d'intervention correspond aux besoins de secours d'une ville de 30 000 habitants avec des moyens conventionnels de protection et d'autres adaptés aux spécificités du site.

Depuis 2016, au titre du retour d'expérience de l'accident de Fukushima, les moyens du secteur PSM ont été renforcés afin de lui permettre d'intervenir en cas d'événement naturel majeur.

Sur un effectif d'environ 160 personnes, une cinquantaine exerce une activité de sapeur-pompier volontaire dans le civil.

En 2017, l'activité opérationnelle du service interne de sécurité du site représente 1558 interventions. Les secours à la personne représentent près de 17 % des interventions. Les interventions liées aux départs de feu sur le site représentent 1 %.



Exercice de secours à victime.

Secteur mutualisé santé au travail

Un secteur mutualisé santé au travail est implanté sur le site. Il fonctionne en régime de travail 2X8 complété d'une organisation d'astreinte hors heures ouvrées.



Spectrométrie qui mesure la radioactivité dans le corps humain.

Le secteur dispose de salles de consultation et d'examen spécialisés, d'un bloc de décontamination, d'une salle de réanimation, d'équipements de soins conditionnés dans des remorques médicales d'urgence et d'un laboratoire d'analyses médicales accrédité (analyses radiotoxiques et mesures anthroporadiométriques).



Recherche des émetteurs alpha et bêta-gamma dans les mouchoirs après suspicion de contamination.



Berces d'intervention au titre de la remédiation.

Les moyens externes d'intervention

En cas de besoin, des moyens externes d'intervention peuvent être sollicités :

- le Centre de secours principal de Cherbourg, ou également de par des conventions et protocoles existants, le Service départemental d'incendie et de secours de la Manche (SDIS 50), la convention quadripartite (EDF Flamanville, Port militaire et la Préfecture) ;
- le Groupement d'intérêts économique intervention robotique sur accidents créé en 1998 par EDF, le CEA et Orano, dit GIE INTRA (matériels robotisés et/ou télé pilotés à distance).
- la Force d'Intervention Nationale d'Orano (FINA), mise en place en 2014, qui a pour mission d'assister les sites d'Orano en cas d'événement de sûreté majeur. Cette organisation fait partie du dispositif de gestion de crise du groupe et est constituée par des équipes autonomes regroupant des compétences issues des différentes entités du groupe. La FINA est un réseau actif de près de 470 volontaires, reconnu en externe par les pouvoirs publics et l'ASN, et qui se mobilise à l'occasion de chaque exercice de crise de grande ampleur.



Véhicule porte-cellule équipé d'une lame de déblaiement.

La protection des personnes contre les rayonnements ionisants

« La radioprotection est la protection contre les rayonnements ionisants, c'est-à-dire l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes portées à l'environnement » (Article L. 591-1 du Code de l'environnement).

Le fondement de la radioprotection est basé sur trois grands principes :

(établis par la Commission internationale de protection radiologique CIPR, repris dans une directive européenne et inscrits dans le Code de la santé publique)

- la justification des activités comportant un risque d'exposition aux rayonnements ionisants : les pratiques utilisant la radioactivité doivent apporter plus d'avantages que d'inconvénients, et toute activité liée doit être justifiée ;
- l'optimisation des expositions aux rayonnements ionisants au niveau le plus faible possible compte tenu des contraintes techniques et économiques du moment, c'est le principe ALARA : « As Low As Reasonably Achievable » (en français « aussi bas que raisonnablement possible ») ;
- la limitation des doses d'exposition individuelle aux rayonnements ionisants : celles-ci doivent être maintenues en dessous des limites réglementaires.

Les limites réglementaires de dose

En France, l'Etat élabore la réglementation et l'Autorité de sûreté nucléaire effectue en permanence, pour le compte de l'Etat, des contrôles de la bonne application du système de radioprotection. Les limites réglementaires de dose sont des limites de sécurité, bien inférieures aux limites de danger. La protection vis-à-vis des rayonnements ionisants des travailleurs, salariés du groupe ou intervenants externes est une priorité clairement affichée. La limite réglementaire est de 20 mSv/an maximum pour les doses individuelles organisme entier des travailleurs. Les résultats des employés d'Orano Cycle la Hague et des entreprises sous-traitantes se situent bien au-dessous de cette limite.



Dosicard qui enregistre instantanément pour chaque salarié, la dosimétrie.



Contrôle de contamination sur un banc de prise d'échantillon.

Résultats statistiques de dosimétrie active opérationnelle moyenne

	Moyenne par salarié intervenant (mSv/homme/an)		
	2015	2016	2017
Personnel Orano La Hague	0,121	0,121	0,126
Autres personnels groupe Orano	0,169	0,248	0,235
Personnels hors groupe	0,143	0,140	0,134

Limite annuelle réglementaire pour les travailleurs : 20 mSv/homme/an

La gestion des situations d'urgence

Pour les installations de base, un plan d'urgence interne (PUI) doit être mis en place pour faire face à un risque susceptible de conduire à un éventuel accident.

Le PUI :

Il définit l'organisation, les ressources et les stratégies d'intervention se substituant à l'organisation normale d'exploitation permettant de gérer des événements à caractère exceptionnel. L'objectif du PUI est, en cas d'accident hors dimensionnement, de permettre à l'exploitant d'assurer :

- la protection du personnel sur le site, et de l'environnement ;
- la maîtrise de l'accident et la limitation de ses conséquences ;
- le retour le plus rapide à une situation sûre et stable ;
- une communication externe et interne adaptée et réactive (en particulier : alerte et information des pouvoirs publics et des populations riveraines).
- Il est déclenché, en cas de situation d'urgence, par le directeur du site ou son représentant. Il prévoit la mise en place d'un état-major de crise et de postes de commandement qui proposent et mettent en place des solutions face à des situations inattendues.

L'organisation PUI permet à la fois :

- une grande souplesse pour s'adapter aux circonstances. Elle n'applique pas des schémas préétablis, elle dispose d'un fort potentiel d'analyse et de réflexion pour construire le schéma adapté à la situation réelle. Elle dispose, par ailleurs, de scénarii représentatifs préétablis et étudiés ;
- une grande efficacité opérationnelle, grâce à un commandement très direct.

En outre, le support documentaire du PUI est basé sur des « fiches réflexes », qui sont des documents opérationnels et précis. Des exercices mettant en œuvre l'organisation PUI sont réalisés plusieurs fois par an en interne ou avec la participation des acteurs concernés des pouvoirs publics et de l'ASN. Ils visent à entraîner l'organisation de crise de l'établissement et à vérifier le bon fonctionnement des interfaces entre les cellules de crise. L'organisation PUI est présentée dans le cadre de formations spécifiques : formation sûreté de base lors de l'accueil des nouveaux salariés, formation spécifique aux acteurs en charge d'une fonction comportant une dimension organisationnelle particulière à l'organisation de crise.

Les moyens mobilisables :

Les moyens sont ceux des secteurs Prévention Sécurité Radioprotection, Radioprotection Environnement, Protection Site Matière et Santé au travail qui les mettent en œuvre dans le cadre de leurs missions ainsi que ceux du secteur Production et distribution d'énergie. Les moyens humains sont d'abord les personnels présents sur le site au moment de l'accident. Une présence permanente importante des unités de soutien et des unités d'exploitation est assurée par les salariés postés pouvant être renforcée rapidement par d'autres salariés, en particulier par

le système des astreintes. Les moyens des deux secteurs radioprotection sont principalement des moyens d'intervention, des moyens de mesures radiologiques, des outils de calcul de l'impact d'un rejet réel ou potentiel et une station météorologique. Ils permettent d'assurer une assistance au personnel effectuant des actions en milieu radiologique. Les moyens du secteur Production et distribution d'énergie sont principalement des moyens matériels tels que ballons obturateurs de réseaux, groupes électrogènes mobiles de production d'électricité et des pompes immergeables à forts débits. Par ailleurs, des moyens techniques et logistiques peuvent être mis en œuvre ou sollicités par les directions d'exploitation et techniques (moyens de manutention, groupes électrogènes mobiles, magasin de pièces de rechange...). Ils contribuent à prendre des dispositions visant à la mise en état sûr et à la limitation des conséquences de l'évènement.

Le Plan particulier d'intervention (PPI) :

En complément du PUI, mis en œuvre à l'intérieur de l'établissement, le Préfet peut mettre en œuvre le Plan particulier d'intervention (PPI). Le PPI constitue un volet du dispositif ORSEC décliné à l'échelle départementale. Obligatoire pour tous les sites comportant au moins une INB, il définit les moyens et l'organisation nécessaires pour :

- protéger les populations en cas d'accident ;
- apporter à l'exploitant nucléaire de l'installation accidentée l'appui des moyens d'intervention extérieurs (pompiers, police, gendarmes, SAMU...).

Il précise les missions des différents services de l'Etat concernés, les schémas de diffusion de l'alerte des populations, les moyens matériels qui seraient mis en œuvre et l'articulation avec le Plan d'urgence interne.

15 exercices de crise réalisés en 2017 :

- 1 sur le thème du déploiement du « Noyau Dur » ;
- 1 national sur le thème du transport des matières radioactives ;
- 1 sur le thème d'une défaillance d'un évaporateur de produits de fission ;
- 1 national sur le thème de la cyber sécurité ;
- 1 exercice de grément de l'organisation PUI en dehors de l'horaire normal de travail sur le thème d'un accident de criticité ;
- 1 sur le thème de la malveillance et de la protection physique en présence des équipes du RAID ;
- 1 exercice d'évacuation générale du personnel ;
- 2 exercices Poste de Commandement Avancé (PCA) dans des ateliers ;
- 1 exercice de lutte contre l'incendie avec les sapeurs-pompiers du SDIS de la Manche ;
- 3 exercices d'appel inopiné des astreintes ;
- 1 exercice de mobilisation des volontaires FINA de la Hague ;
- 1 exercice de mobilisation et de détachement de volontaires FINA.

Les principaux exercices de crise programmés en 2018

- 2 exercices sur le thème de l'incendie ;
- 1 exercice dans un atelier de cisailage ;
- 1 exercice national interne sur le thème du noyau dur avec mobilisation de la FINA ;
- 1 exercice inopiné de grément de l'organisation PUI hors horaire normal de travail ;
- 1 exercice de grément du nouveau PC de crise ;
- 1 exercice d'intervention concomitante du SDIS 50 et des équipes du RAID ;
- 1 exercice sur le thème de la cyber sécurité ;
- des exercices de mise en situation PUI des Postes de Commandement Avancés (PCA) des ateliers ;
- 3 exercices de mobilisation de l'organisation PUI hors horaire normal par appels inopinés des astreintes ;
- 1 exercice d'évacuation générale du site ;
- 1 exercice de prise en charge de blessés contaminés par l'hôpital militaire de Percy ;
- 1 exercice de déploiement des moyens à mettre en œuvre en cas de dénoyage d'une piscine ;
- 1 exercice de mobilisation des volontaires FINA du site.

La gestion des transports

Le règlement de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) pour le transport de matières radioactives définit des standards pour réglementer les activités internationales de transport de matières radioactives. Le dispositif réglementaire français repose principalement sur ces standards internationaux.

Une réglementation européenne

A titre d'exemple, pour les transports de matières radioactives, l'Accord européen relatif aux transports internationaux de marchandises dangereuses par route (ADR) fixe des normes de sécurité permettant une maîtrise à un niveau acceptable des risques radiologiques, des risques de criticité et des risques thermiques auxquels sont exposés les personnes, les biens et l'environnement du fait du transport de substances radioactives.

Dans ces normes, les limites de débit de dose des colis radioactifs sont fixées à 2 mSv/h au contact et 0,1 mSv/h à 1 m.

Il est à noter que les véhicules transportant des matières radioactives sont par définition en mouvement, les durées d'exposition du public sont donc très courtes (de l'ordre de quelques secondes à quelques minutes) et n'ont donc aucun impact sur leur santé.

La réglementation prescrit des exigences relatives à la surveillance des véhicules et aux zones autorisées pour stationner.

La sûreté des transports repose sur 3 lignes de défense :

- le colis constitué de la substance radioactive et de son emballage qui doit protéger les opérateurs, le public et l'environnement ;
- les moyens de transport (par rail, route, mer ou air) et la fiabilité des opérations de transport ;
- les moyens d'intervention mis en œuvre en cas d'incident ou d'accident afin d'en prévenir les conséquences.

Les emballages de transport

Leur conception et construction se font de façon à ce qu'ils puissent respecter des exigences en situations normales et accidentelles pour maîtriser les risques radiologiques.

Ainsi, au stade de leur conception, les emballages sont éprouvés (en fonction de l'activité transportée) selon une série de tests, avec par exemple pour les situations accidentelles, des chutes allant jusqu'à 9 mètres sur surface indéformable ou un feu enveloppant à 800°C pendant 30 minutes.



Arrivée d'un emballage de combustibles usés.



Arrivée de colis au terminal ferroviaire de Valognes.

Les moyens de transport et la fiabilité des opérations

En ce qui concerne les transports, Orano TN spécialisée dans le transport des matières nucléaires, organise, commissionne et réalise environ 99 % des transports de matières radioactives pour le compte du site de la Hague. Orano TN dispose de moyens de transport dédiés. Comme les emballages, les véhicules d'Orano TN doivent respecter des normes de construction et font l'objet de certification et visites techniques périodiques autorisant leur utilisation.

Une filiale d'Orano TN, LEMARECHAL CELESTIN (LMC) assure la réalisation des transports routiers. Les conducteurs de LMC sont hautement qualifiés et spécialement formés et certifiés pour le transport de matières radioactives. Ils sont sensibilisés pour réagir face à des situations d'urgence (incident, accident...).



110 tonnes

Un emballage de transport de combustibles usés pèse 110 tonnes pour 5 à 6 tonnes de matière radioactive transportée.

L'organisation de l'intervention en cas d'accident de transport en dehors du site

Elle est de la responsabilité des pouvoirs publics, dans le cadre du dispositif national de gestion des crises de transports de matières radioactives. Les autorités s'appuient sur les plans départementaux ORSEC-TMR (Organisation des secours - Transport de matières radioactives) et les préfets sont chargés d'activer ces plans d'urgence.

Orano Cycle la Hague est en assistance aux pouvoirs publics, Orano TN dispose pour sa part d'un Plan d'urgence interne transports appelé PUI-T.

L'ensemble de ce dispositif est testé périodiquement à l'échelon national avec les principaux acteurs.

Préparation au déchargement d'un emballage de combustibles usés.

Transports externes

Environ 940 transports nucléaires ont été réalisés en 2017 pour le compte du site Orano Cycle la Hague, se décomposant de la façon suivante :

- environ 360 réceptions, principalement des combustibles usés à traiter en provenance de France et d'Europe et des rebuts MOX (combustibles contenant un mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium) issus de l'usine de fabrication de Melox ;
- environ 580 expéditions, principalement de matières radioactives recyclable issues du traitement (PuO_2 et Nitrate d'uranyle vers les autres usines d'Orano), des déchets compactés et vitrifiés issus du traitement envoyés vers les clients européens et des déchets de faible activité issus de l'exploitation, envoyés en centre de stockage ANDRA en France.

Transports internes

Il s'agit des transports de substances radioactives effectués à l'intérieur du périmètre du site (en dehors de la voie publique). Ces transports sont principalement réalisés avec des emballages spécifiques et des moyens de transports dédiés qui font l'objet d'une homologation. Environ 7100 transports internes ont été réalisés sur le site en 2017.



Départ d'un transport de combustibles MOX de France vers le Japon.



Navette de transport inter-atelier pour les conteneurs standards de déchets.

D'autres transports non nucléaires sont nécessaires au site

Il s'agit de transports de matières dangereuses autres que les matières radioactives pour :

- la réception de produits nécessaires au fonctionnement de l'usine : gaz, matières inflammables, produits toxiques ou corrosifs. Environ 1 830 transports en réception ont été réalisés en 2017 dont 1510 en citernes (produits chimiques, pétroliers, gaz) ;
- l'expédition de déchets non radioactifs du type transformateurs, batteries, déchets contenant de l'amiante, déchets médicaux, eaux avec des traces d'hydrocarbures. Environ 90 transports de ce type ont été réalisés en 2017.

Le développement des compétences

La performance en termes de sûreté nucléaire passe par la mise à disposition de moyens techniques adaptés et conséquents, mais surtout par l'implication de personnels qualifiés, sensibilisés et formés.



Acquisition des compétences par compagnonnage.

Actions d'amélioration de la fiabilité humaine

Cette démarche vise à renforcer une culture partagée dans le domaine organisationnel et humain :

- formation ;
- sensibilisation ;
- méthodologie d'analyse des événements.

Le compagnonnage

La démarche de compagnonnage est déployée pour la conduite du procédé, les activités de maintenance et les fonctions support.

Le compagnonnage consiste à s'appuyer sur le savoir du personnel aguerri pour former le nouveau personnel et comprendre les deux aspects suivants :

- accompagnement et formalisation des pratiques de transmission de savoir au poste de travail (tuteur/compagnon) ;
- autorisation d'exercer qui s'appuie sur les parcours définis dans des livrets de compagnonnage où sont évalués :
 - la connaissance par l'opérateur de son domaine d'activité ;
 - l'identification des points clés de sécurité et de sûreté ;
 - l'intégration des règles d'utilisation des consignes, modes opératoires et référentiel documentaire ;
 - la réalisation des formations pré-requises.

Bilan des formations sûreté nucléaire, radioprotection et sécurité du personnel réalisées en 2017

- 15365 heures de formations sûreté dont 7043 heures de formations FOH ;
- 12081 heures de formations radioprotection ;
- 29410 heures de formations sécurité incluant notamment les formations qualifiantes (secouriste, électrique, amiante...) ;
- 2584 heures de formations protection physique.



Transmission du savoir à l'école des métiers.

Bilan et perspective

2017 a vu la poursuite ou la finalisation, conformément aux engagements, de nombreux « chantiers » importants d'amélioration de la sûreté: la démarche des réexamens de sûreté, la mise en conformité des équipements sous pression nucléaire (ESPN), la conception et construction de nouvelles unités de concentration des produits de fission, les actions issues des études complémentaires de sûreté, les examens de conformité et de vieillissement, l'accompagnement de la montée en puissance des projets de RCD-DEM des anciennes installations.

Évaluations Complémentaires de Sûreté (ECS)

En 2017 plusieurs actions liées aux évaluations complémentaires de sûreté consécutives à l'accident de Fukushima se sont concrétisées:

- Pour les ateliers, réalisation des raccordements des tuyauteries de remédiation en eau de refroidissement et en air sur les réseaux existants, réalisation des travaux électriques permettant de raccorder des groupes électrogènes sur les ateliers BSI et BST1, mise en place des coffrets de mesure de températures et de niveaux et installation de compresseurs et de bouteilles d'air ;
- Pour les moyens externes, réalisation d'une nouvelle liaison permettant d'approvisionner en eau le bassin d'orage ouest à partir du barrage des Moulinets et réalisation d'un bassin destiné à récupérer les eaux chaudes en retour des ateliers ;
- Mise en service du Bloc Entreposage avec sa dotation en moyens mobiles de remédiation (Véhicules tous-terrains, pompes mobiles, tuyaux pompier, berce filtration, groupes électrogènes, remorques environnement...).

La formation des équipes a été réalisée conformément au prévu et un exercice global de déploiement des moyens de remédiation a été réalisé en mars 2017.

La construction du Bloc commandement a été lancée avec une prévision de mise en service en 2018. L'ensemble des actions ainsi réalisées ou engagées conduisent au final à accroître de manière significative les lignes de défenses ultimes pour faire face à des agressions naturelles extrêmes qui quoique hautement improbables sont néanmoins prises en compte pour dimensionner ces moyens ultimes.

Les réexamens périodiques

Le réexamen périodique est un jalon important en termes de maintien au plus haut niveau de la sûreté des installations. L'intérêt de ce processus est largement reconnu au niveau international. L'enjeu d'un réexamen périodique est fort pour l'exploitant : il conditionne la poursuite de l'exploitation pour les dix années à venir.

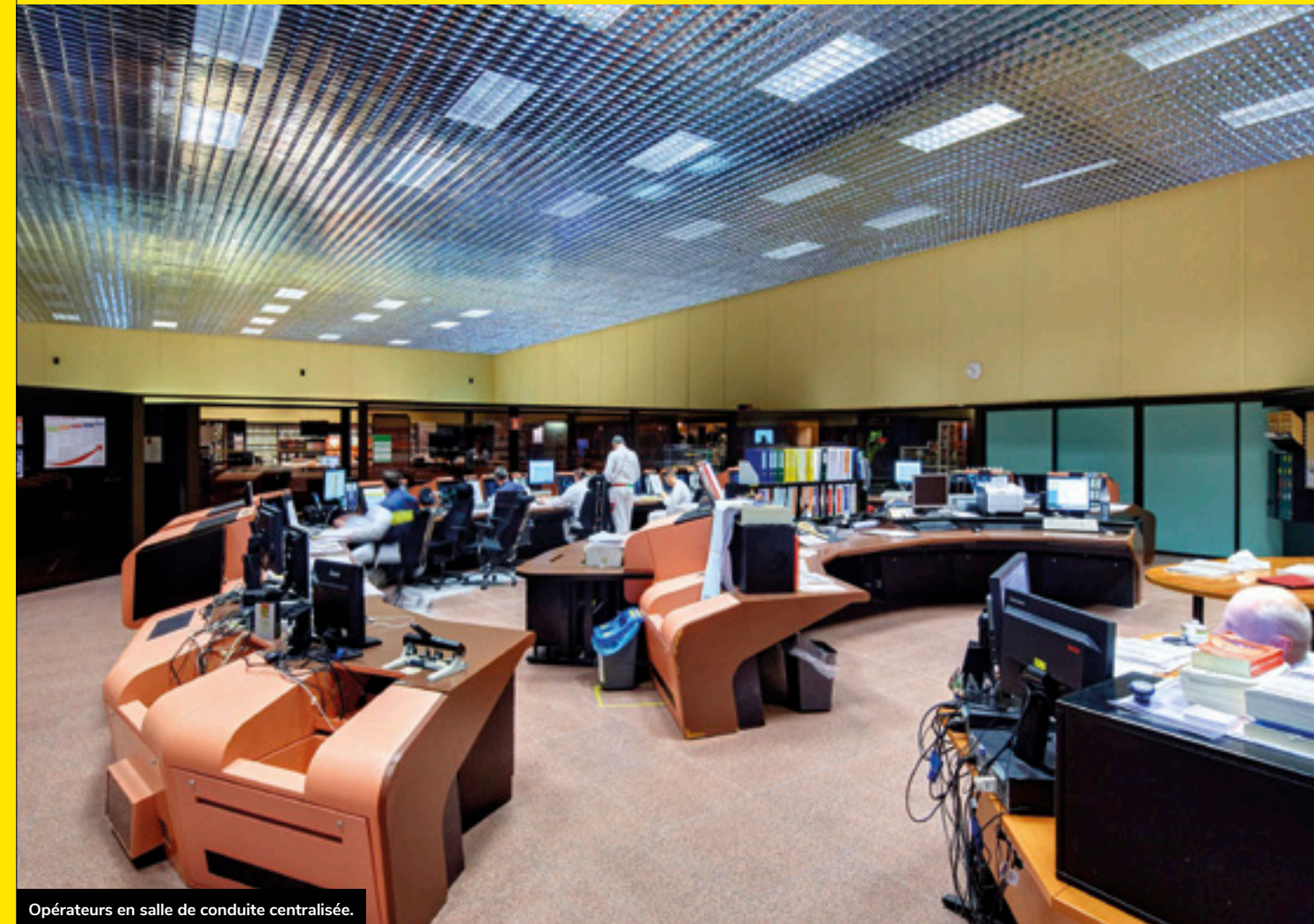
La première série de réexamens décennaux systématiques de sûreté des installations nucléaires de base (INB), du site, tels qu'appelés par la loi et la réglementation technique générale des INB, a été finalisée. La deuxième série des réexamens décennaux est en cours de préparation avec notamment un ajustement des méthodes et organisations, qui prennent en compte le retour d'expérience acquis. En 2017 sur le site, les actions menées dans le cadre du processus des réexamens de sûreté des 7 INB ont consisté à :

- Pour l'INB 116, poursuivre la communication des réponses aux prescriptions de la décision ASN 2016-DC-0554 du 3 mai 2016 relative à son réexamen de sûreté ;
- Pour l'INB 117, réaliser la première des 4 instructions prévues, portant sur la méthodologie et l'atelier R1 (les 3 autres instructions concernant les autres installations sont prévues en 2018) ;
- Pour l'INB 118, finaliser et diffuser pour instruction le dossier de réexamen ;
- Pour l'INB 80, finaliser les réponses aux prescriptions de la décision relative à son réexamen, qui a été publiée le 4 janvier 2018 (décision 2018-DC-0621) ;
- Pour les INB 33,38 et 47, apporter les réponses aux demandes liées à l'instruction du dossier de réexamen, qui s'est terminée par la tenue d'un groupe permanent (la publication de la décision est prévue en 2018).



Bloc entreposage des matériels noyaux durs.

Les événements nucléaires



Opérateurs en salle de conduite centralisée.

Une industrie sous surveillance

L'industrie nucléaire est l'une des industries les plus surveillées au monde. Les anomalies et incidents donnent lieu à une déclaration (auprès des autorités administratives et de l'Autorité de sûreté nucléaire) et à l'information du public. La déclaration des événements nucléaires est une obligation légale au titre de l'article L 591- 5 du Code de l'environnement mais aussi au titre du retour d'expériences attendu par l'ASN. Cette démarche de transparence va bien au-delà de ce qui est pratiqué dans d'autres industries.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) est en charge de définir et contrôler le respect par les exploitants d'Installations nucléaires de base (INB) de la réglementation et des prescriptions techniques qu'elle leur signifie.

En particulier, l'ASN fait prélever et analyser des échantillons d'effluents afin de vérifier la cohérence des bilans de rejets.

Des inspections menées par les représentants de l'ASN sont régulièrement effectuées. L'échelle internationale des événements nucléaires (INES) est un moyen d'informer le public rapidement et de façon cohérente sur l'importance pour la sûreté des événements survenus dans des installations nucléaires de base.

En replaçant des événements dans une juste perspective, cette échelle peut faciliter la compréhension mutuelle entre la communauté nucléaire, les médias et le public.

Les événements sont classés sur l'échelle selon sept niveaux.

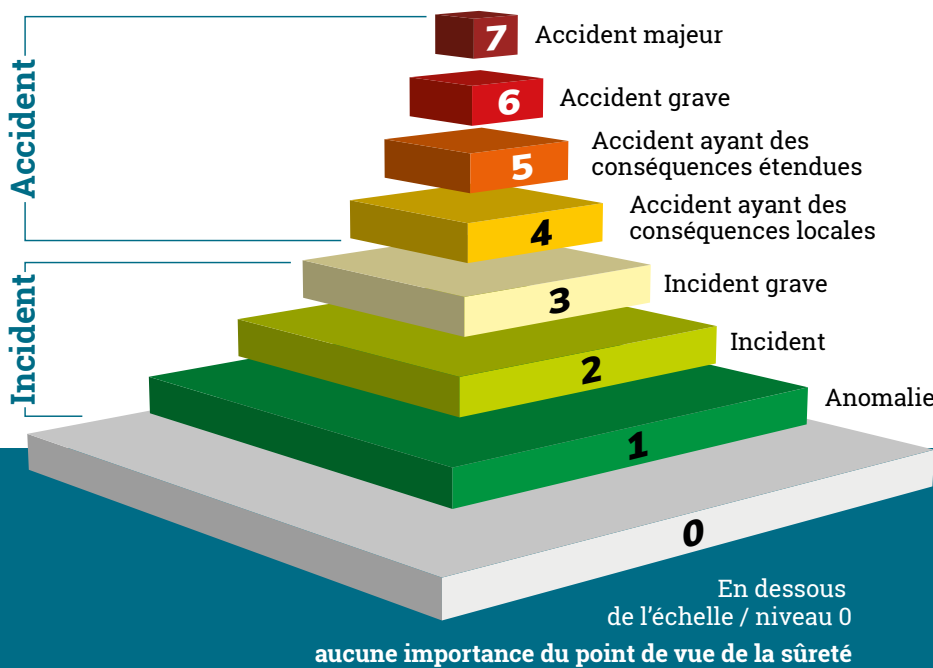
Les événements correspondant aux niveaux supérieurs (4 à 7) sont qualifiés d'accidents, et ceux correspondant aux niveaux inférieurs (1 à 3) d'incidents.

Les événements qui n'ont aucune importance du point de vue de la sûreté sont classés au niveau 0 (en-dessous de l'échelle) et sont qualifiés d'écarts.

Les événements non pertinents du point de vue de la sûreté nucléaire sont dits « Hors Échelle ».

Échelle INES : 7 niveaux

L'échelle internationale des événements nucléaires (INES) est un outil de communication permettant de faciliter la perception par le public de la gravité des incidents et accidents survenant dans les INB ou lors des transports des matières radioactives.



Les événements déclarés

Orano Cycle la Hague déclare tout événement significatif pour la sûreté, l'environnement, les transports ou la radioprotection. Le tableau suivant montre l'évolution de ces événements significatifs sur les trois dernières années (à noter qu'un événement peut être déclaré une année donnée mais s'être produit une année antérieure) :

En 2017, 24 événements significatifs ont été déclarés auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire (21 de niveau 0 et 3 de niveau 1). De plus, 17 événements environnement classés « hors échelle » INES ont été déclarés en 2017. Une description succincte des événements déclarés en 2017, ainsi que les principales actions correctives mises en œuvre à la suite de ces événements sont présentées

Événements déclarés pendant l'année	2015	2016	2017
Niveau 2 et plus	0	0	0
Niveau 1	2	2	3
Niveau 0	21	20	21
Total	23	22	24

dans le tableau page suivante (le type correspond à : « S » pour Sûreté, « E » pour Environnement, « R » pour Radioprotection, « T » pour Transport, le « Niveau INES », est celui de l'échelle INES avec « HE » pour Hors Échelle).

Dans le cadre de la politique de transparence du groupe Orano, chaque événement d'un niveau supérieur ou égal à zéro donne lieu à information à la Préfecture et au Président de la Commission locale d'information (CLI). Enfin tout incident d'un niveau supérieur ou égal à 1 donne lieu à la diffusion d'un communiqué de presse auprès des médias locaux et nationaux.

Prise en compte des signaux faibles

Les événements déclarés au niveau 0 de l'échelle INES sont des écarts sans importance pour la sûreté, mais qui constituent des « signaux faibles », dont la prise en compte est essentielle à une démarche de progrès continu pour une meilleure maîtrise de la prévention des risques dans la conduite des activités.

Afin de favoriser la remontée des « signaux faibles » et le partage d'expérience, le groupe Orano a instauré fin 2011 un indicateur calculé sur la base d'un ratio entre le nombre d'événements de niveau 0 et le nombre total d'événements significatifs. La détection des signaux faibles ainsi que la déclaration et le traitement des événements significatifs est un objectif majeur d'Orano.

En 2017, ce « Taux de Prévention des Événements » (TPE) d'Orano est en progrès par rapport aux deux années précédentes, et atteint 0,11, avec une stabilité du niveau d'événements significatifs tant de niveau 1 que de niveau 0 sur l'échelle INES. Pour le site de la Hague, le TPE 2017 est de 0,14, en retrait par rapport aux résultats des années précédentes.

Ces résultats sont en cohérence avec le but recherché d'analyser les causes d'un maximum d'écarts sans importance, afin de se prémunir de toutes situations pouvant avoir des conséquences plus importantes.

TPE objectif du groupe Orano	TPE 2013	TPE 2014	TPE 2015	TPE 2016	TPE 2017
0,1	0,12	0,14	0,12	0,12	0,11

Niveau 7 : accident majeur	Rejet majeur dans l'environnement	Réacteur de Tchernobyl (Ukraine), 1986. Fukushima (Japon), 2011.
Niveau 6 : accident grave	Rejet important dans l'environnement	Usine de traitement des combustibles Kyshtym (URSS), 1957.
Niveau 5 : accident	Dégâts internes graves, rejets limités	Réacteur de Three Miles Island (États-Unis), 1979.
Niveau 4 : accident	Dégâts internes importants, rejets mineurs	Usine de fabrication de combustibles Tokai-mura (Japon), 1999.
Niveau 3 : incident grave	Accident évité de peu, très faible rejet	Transport d'un colis dont le débit de dose était supérieur à la limite réglementaire (Suède - États-Unis), 2002.
Niveau 2 : incident	Contamination importante et/ou défaillance des systèmes de sûreté	Environ 2 à 3 par an en France.
Niveau 1 : anomalie	Sortie du fonctionnement autorisé	Environ 100 par an en France.
Niveau 0 : écart	Aucune importance pour la sûreté	Plusieurs centaines par an en France.

Description des événements déclarés

Type	Niveau INES	Date de déclaration	Installations, événements, et conséquences	Principales actions correctives
S	0	12/01/17	Dans l'atelier AD2 d'entreposage de déchets technologiques, le système automatique d'extinction incendie d'une des salles de l'atelier s'est déclenché de façon intempestive, générant une émission de 67kg de gaz extincteur FM 200. Compte tenu de la nature et de la quantité de fluide émise, l'impact sur l'environnement est négligeable (le FM 200 est un fluide d'extinction utilisé pour son innocuité vis-à-vis de la couche d'ozone et sa moindre contribution à l'effet de serre).	La bouteille de FM 200 a été remplacée. L'expertise réalisée sur l'ensemble de l'installation (bouteille, systèmes de détection et d'extinction) n'a pas permis d'identifier de causes techniques à l'origine de cet événement.
T	0	17/01/17	Lors du traitement d'un emballage de transport de combustibles expédié par Orano La Hague, le CNPE de Dampierre a constaté que l'un des trois joints du dispositif de fermeture de l'un des orifices de l'emballage ne correspondait pas au modèle attendu.	Le mode opératoire relatif aux actions de maintenance sur les emballages a été revu de façon à rendre plus explicite les actions à réaliser et éviter ainsi les risques de confusions entre les différents types de joints (références des joints à utiliser, photos, ajout d'informations nécessaires aux contrôles...)
S	0	17/01/17	Dans l'atelier R7 l'équipe de conduite a constaté que l'un des deux groupes électrogènes de sauvegarde de l'atelier avait démarré en l'absence de perturbation sur l'alimentation électrique générale du site. Les investigations montrent qu'une défaillance du relai de surveillance de la tension du réseau est à l'origine du démarrage automatique du groupe électrogène.	Dès la détection de cet événement, le groupe électrogène a été arrêté puis remis en configuration normale après remplacement du relai défaillant.
S	0	19/01/17	A proximité du Bâtiment Silo 130 d'entreposage de déchets anciens qui est à l'arrêt depuis 1987, il a été constaté qu'une prise d'échantillon hebdomadaire d'eau dans un puisard n'était pas réalisée depuis près de trois mois. Les investigations montrent que la prise d'échantillon n'a pas été réalisée en raison d'une ambiguïté de l'affichage en local, limitant l'accès au système de prélèvement, dans le cadre d'un chantier.	Dès la détection de cette situation, une prise d'échantillon a été effectuée et a donné un résultat conforme à l'attendu. L'affichage en place a été expliqué et commenté au prestataire en charge de la réalisation des prises d'échantillons. Un système de remontée d'information immédiate prestataire/clients en cas de difficultés rencontrées sur la réalisation des programmes de prise d'échantillons sur l'Établissement a été mis en place.
E	HE	20/01/17	Dans le cadre de la surveillance des rejets liquides de l'établissement Orano la Hague, un dépassement ponctuel de la valeur limite de rejet en aluminium en flux 24 heures a été constaté dans l'échantillon du 23 novembre 2016, prélevé dans les eaux usées domestiques et industrielles rejetées dans le ruisseau des Moulinets. L'ensemble des autres paramètres analysés est conforme aux limites fixées	Le dépassement a été consécutif à un nombre de batchs de rejets journaliers dans le ruisseau des Moulinets plus important que celui fixé par consigne interne. Ceci s'explique par une indisponibilité de 2h du moyen de suivi des batchs rejetés. Le mode opératoire de l'unité de traitement des eaux usées a été modifié pour prévoir l'interruption des rejets lorsque le moyen de supervision est indisponible.

HE : Hors Échelle

Type	Niveau INES	Date de déclaration	Installations, événements, et conséquences	Principales actions correctives
S	0	20/01/17	Dans l'atelier BST1 l'équipe de conduite a constaté que l'un des deux groupes électrogènes de sauvegarde de l'atelier avait démarré en l'absence de perturbation sur l'alimentation électrique générale du site. Les investigations montrent qu'une intervention au niveau d'un tiroir électrique auxiliaire du groupe est à l'origine de ce démarrage automatique.	Dès la détection de cet événement, le groupe électrogène a été arrêté puis remis en configuration normale. Un affichage précisant le risque de démarrage intempestif des groupes électrogènes, ainsi que les consignes à appliquer pour éviter ce risque, ont été mis en place sur les tiroirs électriques concernés.
S	0	21/02/17	Il a été constaté que le délai autorisé d'un mois, pour la remise en état de trois des dix balises d'une ligne du Réseau de Transfert Pneumatique était dépassé de quatre jours. Ce réseau permet le transfert de cruchons contenant des échantillons de solutions prélevés pour être analysés en laboratoires. Il est muni de balises, qui sont l'un des moyens de détection ou d'information en cas d'un éventuel blocage lors du transfert des cruchons. Les investigations ont montré que ce dépassement de délai est lié à une mauvaise utilisation de l'application informatique prévue pour gérer l'indisponibilité de ces trois balises.	Les trois balises concernées ont été réparées et testées. Un rappel a été réalisé auprès des intervenants sur la bonne utilisation de l'application informatique destinée à la gestion des pannes des matériels.
R	0	27/02/17	Dans l'atelier R1 il a été constaté après une intervention de deux personnes dans un local soumis à autorisation, que celles-ci ne s'étaient pas préalablement enregistrées sur le cahier d'accès. L'accès à ce local est limité aux intervenants autorisés suivant certaines conditions relatives à la radioprotection. Bien que toutes les conditions techniques d'accès aient été respectées, l'enregistrement nominatif préalable et l'autorisation associée n'ont toutefois pas été formalisés sur le cahier d'accès.	Les consignes de déverrouillage des accès aux cellules soumises à autorisation préalable ont été modifiées pour mentionner explicitement cette condition. Un moyen mnémotechnique sous forme de code de couleur spécifique a été ajouté sur les clés de déverrouillage des accès à ce type de cellules.
S	0	02/03/17	Dans l'atelier AD1/BDH il a été constaté que le délai autorisé de trois heures, pour recouvrir des équipements de décontamination, n'a pas été respecté. Les investigations ont montré que ce dépassement de délai est lié à un manque de précision dans les consignes d'interfaces entre les différents acteurs en charge de la surveillance de l'atelier. Le délai de trois heures est une exigence définie de manière conservative, sachant que la configuration de l'atelier permettait un délai de quatorze heures pour intervenir.	Les équipements concernés ont été recouverts, moins de quatre heures et trente minutes au-delà de l'échéance définie. Les notes d'interfaces et les consignes à appliquer par les différents acteurs de la surveillance de l'atelier AD1/BDH ont été mises en cohérence et clarifiées.
S	0	10/03/17	En cas de perte de l'alimentation électrique par le réseau RTE, une Centrale de Secours dispose de quatre groupes électrogènes prévus pour assurer l'alimentation électrique 15 kV de certains récepteurs des ateliers de l'usine UP2-400 et des centrales de production de fluides. Conformément aux règles d'exploitation, deux des quatre groupes électrogènes doivent être en permanence fonctionnels. En cas d'indisponibilité des deux autres, l'un d'entre eux doit être restitué sous un mois. Le délai nécessaire à la restitution de l'un des deux groupes en défaut étant supérieur à ce délai, cette situation a été déclarée à l'Autorité de sûreté nucléaire.	Suite au constat de la défaillance de deux des quatre groupes électrogènes, des groupes mobiles supplémentaires ont été approvisionnés et raccordés pour maintenir la fonction en cas de besoin. Un des deux groupes a été réparé en juin 2017.

Description des événements déclarés

Type	Niveau INES	Date de déclaration	Installations, événements, et conséquences	Principales actions correctives
S	1	21/03/17	Dans l'atelier R7, alors que la chaîne A de vitrification était à l'arrêt, un écoulement d'eau, entraînant des matières radioactives, a été constaté depuis un équipement du procédé vers l'intérieur d'un équipement mécanique situé en zone accessible au personnel. Cet écoulement a ainsi entraîné une augmentation du débit de dose dans la salle concernée. La balise d'irradiation a aussitôt détecté cette situation et l'accès à la salle a été limité.	Les investigations ont montré que cet écoulement a été provoqué par une perte d'étanchéité du circuit de refroidissement du calcinateur de la chaîne, consécutif au blocage d'un des quatre galets de cet équipement. Les consignes d'exploitation ont été modifiées pour imposer l'arrêt immédiat d'une chaîne de vitrification et l'isolement du circuit de refroidissement associé en cas d'apparition d'un blocage de galet.
E	HE	28/03/17	Suite à une maintenance corrective de l'un des groupes frigorifiques nécessaires à la production d'eau glacée de l'atelier T0, une fuite de fluide frigorigène a été quantifiée sur cet équipement (61,1 kg). La fuite a été identifiée au niveau d'une des batteries du condenseur. Le second circuit de fluide frigorigène assurant les fonctions de refroidissement attendues, ce constat n'a pas d'incidence pour l'atelier.	Les batteries du condenseur du groupe frigorifique ont été remplacées en septembre 2017.
E	HE	12/04/17	Dans le cadre de la surveillance des rejets liquides de l'établissement Orano la Hague, un dépassement ponctuel de la valeur limite en Demande Chimique en Oxygène (DCO) en flux 24 heures a été constaté dans l'échantillon du 28 février 2017, prélevé dans les eaux usées domestiques et industrielles rejetées dans le ruisseau des Moulinets. L'ensemble des autres paramètres analysés est conforme aux limites fixées.	Le dépassement a été consécutif à un nombre de batchs de rejets journaliers dans le ruisseau des Moulinets plus important que celui fixé par consigne interne. Ceci s'explique par la situation exceptionnelle rencontrée dans la nuit du 27 au 28 février : une perturbation de l'alimentation électrique du site due à un orage, accompagnée d'une très forte pluviométrie. Compte-tenu de cette situation, les équipes de conduite ont prioritairement assuré le redémarrage des différentes unités impactées, par rapport à la gestion du nombre de batchs de rejets. Compte-tenu de cette situation très exceptionnelle aucune action corrective particulière n'a été définie.
E	HE	13/04/17	Suite à un essai hebdomadaire de démarrage du groupe frigorifique de l'atelier ACC, une fuite de fluide frigorigène a été constatée sur cet équipement (40 kg). Ce groupe frigorifique est prévu en secours du réseau de distribution d'eau glacée du site, pour la climatisation de locaux de l'atelier. Des climatiseurs mobiles sont disponibles pour assurer la fonction du groupe frigorifique pour les locaux concernés, en cas de dysfonctionnement du réseau de distribution d'eau glacée du site.	La fuite de gaz a été générée par la détérioration du joint d'étanchéité du presse-étoupe d'un des deux compresseurs du groupe frigorifique. La réglementation interdit depuis le 01 janvier 2015 de recharger ce type de gaz (HCFC) dans les équipements frigorifiques. En conséquence le groupe a été mis à l'arrêt, le temps de trouver un gaz de substitution. La remise en fonction du groupe est prévue en 2018.

HE : Hors Échelle

Type	Niveau INES	Date de déclaration	Installations, événements, et conséquences	Principales actions correctives
S	0	19/04/17	Dans l'atelier HA/PF une opération habituelle de transfert d'effluents radioactifs vers l'atelier STE3 est prévue et au vu des caractéristiques de ces effluents, l'atelier destinataire a donné son accord de réception. Peu de temps après le démarrage de l'opération, l'équipe de conduite de l'atelier HA/PF constate que la cuve d'effluents qui a été sélectionnée n'est pas celle prévue. Environ 1 m³ d'effluents très faiblement radioactifs a été ainsi transféré vers l'atelier STE2. Une analyse d'échantillon a permis de vérifier les caractéristiques des effluents transférés et que ce transfert est sans incidence pour la cuve réceptrice, conçue pour recevoir ce type d'effluents.	Dès la détection de la situation, le transfert a été arrêté. L'évènement a été provoqué par une erreur de sélection du moyen de transfert sur le synoptique de conduite. Le mode opératoire a été modifié afin de fiabiliser la sélection des moyens de transfert d'effluents de l'atelier HA/PF. Sur le synoptique, les organes de sélection et de commande des moyens de transfert ont été différenciés par des codes de couleur spécifiques.
E	HE	02/05/17	Suite à une maintenance de l'un des trois groupes frigorifiques de l'atelier CPUN nécessaires à la production d'eau glacée du site, une fuite de fluide frigorigène a été quantifiée sur cet équipement (52 kg). La fuite a été identifiée au niveau du joint d'étanchéité de la résistance de chauffe du carter d'huile.	Le joint a été remplacé et la réparation validée par un test d'étanchéité. Le contrôle du joint et son remplacement à périodicité fixée ont été ajoutés dans le programme de contrôle et de maintenance des groupes.
S	0	03/05/17	Lors d'une campagne de contrôles annuels des deux filtres d'un réseau de ventilation, dans l'installation E/EV/SE d'entreposage de conteneurs de déchets vitrifiés, il a été constaté que leur valeur d'efficacité de filtration était inférieure au critère admissible.	Les filtres ont été remplacés et les nouveaux contrôles d'efficacité réalisés se sont révélés conformes L'expertise des filtres a identifié la présence de stries au niveau des joints silicone des filtres, probablement traversantes pour certaines d'entre elles. Compte-tenu du caractère isolé de cet évènement, il n'a pas été envisagé de mettre en place d'actions supplémentaires par rapport à celles déjà existantes (contrôle d'efficacité annuel).
E	HE	03/05/17	Un dépassement ponctuel de la concentration limite en poussières dans les rejets gazeux de la Centrale de Production de Chaleur (CPC) de l'Établissement a été constaté pendant une durée de 4 minutes et 30 secondes. Ce dépassement est lié à une reprise de charge d'une chaudière au fioul de l'Établissement suite à un arrêt intempestif de la chaudière électrique de la Centrale de Production des Utilités Nord (CPUN).	Les dépassements de cette nature relèvent de limites de performance atteintes lorsque la sollicitation des installations concernées évolue rapidement. Les dispositions en place (instrumentation continue, effectif présent 24 heures sur 24) permettent une prise en compte rapide de ces dépassements. L'utilisation d'un combustible fossile de qualité Très Très Basse Teneur en Soufre (TTBTS) < 0,55 % et faiblement chargé en cendres et en azote organique a été maintenue en 2017.
S	0	16/05/17	Dans l'atelier de préparation des réactifs chimiques de l'usine UP3-A, il a été constaté que deux contrôles périodiques annuels, prévus dans le référentiel d'exploitation, n'étaient plus réalisés. Cette situation fait suite à une évolution des caractéristiques de l'un des produits chimiques visant à le rendre ininflammable, et ainsi, rendant inutiles les deux contrôles précités. L'analyse des risques avait été mise à jour et les contrôles supprimés. Toutefois, cette suppression n'avait pas été retranscrite dans l'ensemble du référentiel documentaire applicable.	Les contrôles périodiques prévus par le référentiel documentaire ont été réalisés en 2017. La mise jour de ce référentiel portant sur la suppression des contrôles périodiques est soumise à autorisation de l'Autorité de Sécurité Nucléaire qui est prévue en 2018.

Description des événements déclarés

Type	Niveau INES	Date de déclaration	Installations, événements, et conséquences	Principales actions correctives
E	HE	24/05/17	Dans le cadre de la surveillance des rejets liquides de l'établissement Orano la Hague, un dépassement du nombre maximal de germes admissibles pour les entérocoques dans les eaux usées domestiques et industrielles rejetées dans le ruisseau des Moulinets (210 UFC/100 ml d'eau pour un seuil autorisé à 100 UFC/100 ml d'eau) a été constaté dans le prélèvement d'échantillon du 11 octobre 2016. Le résultat d'analyse du prélèvement suivant était par ailleurs conforme.	La vérification des installations de traitement des effluents n'a révélé aucun dérèglement. Il s'agit probablement d'un épiphénomène, dont l'origine n'est pas technique. L'hypothèse retenue est celle d'une pollution ponctuelle et locale au niveau du limnigraphe des effluents (à l'air libre et donc accessible aux animaux) Dans la mesure où toutes les vérifications effectuées n'ont pas mis en évidence de dysfonctionnement, aucune mesure corrective n'a été prévue.
E	HE	01/06/17	Des dépassements ponctuels de la concentration limite en poussières dans les rejets gazeux de la Centrale de Production de Chaleur (CPC) de l'Établissement ont été constatés pendant respectivement 4 minutes et 30 secondes, puis 1 minute et 30 secondes. Ces dépassements sont liés à une variation de charge d'une chaudière au fioul de l'Établissement suite à une baisse de la consommation des ateliers.	Les dépassements de cette nature relèvent de limites de performance atteintes lorsque la sollicitation des installations concernées évolue rapidement. Les dispositions en place (instrumentation continue, effectif présent 24 heures sur 24) permettent une prise en compte rapide de ces dépassements. L'utilisation d'un combustible fossile de qualité Très Très Basse Teneur en Soufre (TTBTS) < 0,55 % et faiblement chargé en cendres et en azote organique a été maintenue en 2017..
S	0	06/06/17	Dans l'atelier HAO/Sud qui est à l'arrêt depuis 2004 pour démantèlement, cinq charges d'essais, préparées pour le contrôle réglementaire d'un appareil de levage, ont chuté après s'être désolidarisées de leur système de préhension en cours de manutention.	Ce modèle de charges d'essai présentant un risque de fiabilité de conception, son utilisation dans les installations du site a été interdite.
E	HE	06/06/17	Un dépassement ponctuel de la concentration limite en poussières dans les rejets gazeux de la Centrale de Production de Chaleur (CPC) de l'Établissement a été constaté pendant une durée de 6 minutes. Ce dépassement est lié à une variation de charge d'une chaudière au fioul de l'Établissement suite à une évolution de la consommation des ateliers.	Les dépassements de cette nature relèvent de limites de performance atteintes lorsque la sollicitation des installations concernées évolue rapidement. Les dispositions en place (instrumentation continue, effectif présent 24 heures sur 24) permettent une prise en compte rapide de ces dépassements. L'utilisation d'un combustible fossile de qualité Très Très Basse Teneur en Soufre (TTBTS) < 0,55 % et faiblement chargé en cendres et en azote organique a été maintenue en 2017.

HE : Hors Échelle

Type	Niveau INES	Date de déclaration	Installations, événements, et conséquences	Principales actions correctives
S	0	07/06/17	Il a été constaté que la teneur en chlorure de l'eau de deux des quatre piscines d'entreposage d'assemblages combustibles de l'Établissement était supérieure à la limite définie dans le référentiel d'exploitation. Cette teneur est suivie de manière hebdomadaire, au titre de la surveillance de la qualité de l'eau des piscines. Les investigations montrent que cette situation fait suite à une connexion intempestive entre un circuit d'eau déminéralisée et un circuit d'eau traitée.	L'épuration de l'eau des piscines a été renforcée et la situation est redevenue normale au bout de 6 jours. Le mode opératoire de mise en configuration des circuits d'eau déminéralisée et d'eau traitée a été révisé pour y indiquer plus clairement les gestes et les vérifications à réaliser. Les vannes du circuit d'eau déminéralisée et du circuit d'eau traitée ont été verrouillées de manière à éviter la mise en relation intempestive des deux circuits.
S	0	13/06/17	Dans l'atelier HA/PF un ventilateur n'a pas pu être réparé dans le respect des délais impartis. Cet équipement, qui est indisponible suite à un endommagement mécanique de son arbre, est l'un des deux ventilateurs de l'un des deux groupes de ventilation du procédé de l'atelier. Un seul groupe de ventilation étant suffisant pour assurer le fonctionnement normal de la ventilation, cette situation est sans incidence pour la sûreté de l'atelier.	Le ventilateur a été réparé et remis en service 20 jours après le délai imparti. L'analyse de l'événement a mis en évidence une action inappropriée à l'origine de l'incident. Le choix initial de réaliser un arbre avec une matière identique à celle d'origine s'est avéré être inadapté à la situation, vu le délai de réparation relativement court. Le choix aurait pu se porter sur la commande d'un arbre dans une matière plus courante. Une sensibilisation du prestataire à la gestion des réparations des équipements à délais requis a été réalisée.
E	HE	28/06/17	Un dépassement ponctuel de la concentration limite en poussières dans les rejets gazeux de la Centrale de Production de Chaleur (CPC) de l'Établissement a été constaté pendant une durée de 1 minute et 30 secondes. Ce dépassement est lié à l'arrêt d'une chaudière au fioul de l'Établissement suite à une baisse de pression du réseau d'air industriel.	Les dépassements de cette nature relèvent de limites de performance atteintes lorsque la sollicitation des installations concernées évolue rapidement. Les dispositions en place (instrumentation continue, effectif présent 24 heures sur 24) permettent une prise en compte rapide de ces dépassements. L'utilisation d'un combustible fossile de qualité Très Très Basse Teneur en Soufre (TTBTS) < 0,55 % et faiblement chargé en cendres et en azote organique a été maintenue en 2017.
S	0	27/07/17	Dans l'atelier R2 il a été constaté que les deux groupes électrogènes de sauvegarde d'une unité de cet atelier ne peuvent être réparés dans le respect des délais. Ces équipements sont prévus pour assurer l'alimentation électrique de sauvegarde de l'unité de distribution d'eau de refroidissement. Un seul groupe électrogène étant suffisant pour assurer l'alimentation électrique nécessaire de l'unité, en cas de perturbation de l'alimentation générale du site et d'absence de reprise par la centrale autonome électrique de l'Établissement, cette situation est sans incidence pour la sûreté de l'atelier.	Deux groupes électrogènes mobiles ont été approvisionnés et raccordés pour pallier l'indisponibilité des deux groupes. Modification des modes opératoires de test de démarrage des groupes similaires du site pour améliorer leur lubrification. La réparation ou le remplacement des deux groupes électrogènes défaillants est prévue en 2018.
E	HE	04/08/17	Dans le cadre de la surveillance des rejets liquides de l'établissement Orano la Hague, un dépassement limité de la valeur autorisée en pH a été constaté durant 15 heures, dans les eaux pluviales rejetées dans le ruisseau des Moulinets. Un pH d'une valeur maximale de 9,0 a été mesuré, pour une valeur supérieure réglementaire fixée à 8,5. L'ensemble des autres paramètres analysés étant conforme aux limites fixées, ce dépassement, qui fait suite à une forte pluviométrie, est sans conséquence.	Le dépassement a été provoqué par des conditions météorologiques exceptionnelles qui ont conduit à un débordement dans le ruisseau, des eaux de surface à pH élevé du barrage des Moulinets. Ce phénomène naturel n'ayant pas de conséquence, aucune mesure préventive supplémentaire par rapport à l'entretien existant des installations n'a été prévue. Une surveillance hebdomadaire au lieu de mensuelle du pH des eaux de surface du barrage a été mise en place.

Description des événements déclarés

Type	Niveau INES	Date de déclaration	Installations, évènements, et conséquences	Principales actions correctives
S	0	09/08/17	Dans l'une des quatre piscines d'entreposage d'assemblages combustibles de l'Établissement, une tôle métallique s'est désolidarisée lors de sa manutention en bord de bassin et s'est posée au fond du bassin, dans une zone libre de panier d'entreposage. Cet événement est couvert par les analyses de sûreté de dimensionnement de l'installation.	Une inspection du cuvelage et un suivi renforcé du système de détection de fuite du cuvelage de la piscine ont démontré l'absence de dégradation. La tôle a été récupérée et mise au déchet. La consigne de manutention de l'atelier a été révisée pour y préciser les moyens et outillages à utiliser pour la réalisation de ce type d'opérations dans le voisinage des bassins.
S	0	24/08/17	Il a été constaté que les contrôles semestriels de cinq des dispositifs de détection d'incendie d'ateliers en cours de démantèlement n'avaient pas été réalisés dans le respect des échéances prévues. Il apparaît que ces dispositifs, implantés dans la période de 2013 à 2016, n'ont pas été intégrés dans l'application informatique de gestion des contrôles périodiques.	Suite à ce constat, des contrôles ont été réalisés et ont confirmé que les dispositifs étaient opérationnels. Les cinq dispositifs de détection incendie ont été intégrés dans l'application informatique de gestion des contrôles périodiques de l'Établissement.
E	HE	04/09/17	Lors d'une maintenance de l'une des quatre pompes à chaleur de l'installation de production de fluides caloporteurs CPUN (Centrale de Production des Utilités Nord), une fuite de fluide frigorigène a été quantifiée sur cet équipement (344 kg). La fuite a été identifiée au niveau de la chambre d'une soupape. Les autres pompes à chaleur assurent les fonctions attendues.	La soupape a été démontée pour tarage et inspection, puis remontée. La ronde de surveillance journalière a été modifiée pour prendre en compte la vérification de l'ensemble des manomètres et des pressostats de contrôle de pression des chambres de soupapes des pompes à chaleur.
E	HE	19/09/17	Un dépassement ponctuel de la concentration limite en poussières dans les rejets gazeux de la Centrale de Production de Chaleur (CPC) de l'Établissement a été constaté pendant une durée de 1 minute et 30 secondes. Ce dépassement est lié à l'arrêt d'une chaudière au fioul de l'Établissement suite à un défaut de détection de la flamme du brûleur.	Les dépassements de cette nature relèvent de limites de performance atteintes lorsque la sollicitation des installations concernées évolue rapidement. Les dispositions en place (instrumentation continue, effectif présent 24 heures sur 24) permettent une prise en compte rapide de ces dépassements. L'utilisation d'un combustible fossile de qualité Très Très Basse Teneur en Soufre (TTBTS) < 0,55 % et faiblement chargé en cendres et en azote organique a été maintenue en 2017.
E	HE	22/09/17	Un dépassement ponctuel de la concentration limite en poussières dans les rejets gazeux de la Centrale de Production de Chaleur (CPC) de l'Établissement a été constaté pendant une durée de 1 minute et 30 secondes. Ce dépassement est lié à l'arrêt d'une chaudière au fioul de l'Établissement suite à un défaut de détection de la flamme du brûleur.	Les dépassements de cette nature relèvent de limites de performance atteintes lorsque la sollicitation des installations concernées évolue rapidement. Les dispositions en place (instrumentation continue, effectif présent 24 heures sur 24) permettent une prise en compte rapide de ces dépassements. L'utilisation d'un combustible fossile de qualité Très Très Basse Teneur en Soufre (TTBTS) < 0,55 % et faiblement chargé en cendres et en azote organique a été maintenue en 2017.

HE : Hors Échelle

Type	Niveau INES	Date de déclaration	Installations, évènements, et conséquences	Principales actions correctives
E	HE	29/09/17	Un dépassement ponctuel de la concentration limite en poussières dans les rejets gazeux de la Centrale de Production de Chaleur (CPC) de l'Établissement a été constaté pendant une durée de 3 minutes. Ce dépassement est lié à l'arrêt d'une chaudière au fioul de l'Établissement suite à un défaut de détection de la flamme du brûleur.	Le détecteur de flamme de la chaudière a été remplacé. Les dépassements de cette nature relèvent de limites de performance atteintes lorsque la sollicitation des installations concernées évolue rapidement. Les dispositions en place (instrumentation continue, effectif présent 24 heures sur 24) permettent une prise en compte rapide de ces dépassements. L'utilisation d'un combustible fossile de qualité Très Très Basse Teneur en Soufre (TTBTS) < 0,55 % et faiblement chargé en cendres et en azote organique a été maintenue en 2017.
S	1	16/10/17	Dans l'atelier Haute activité / Dissolution-Extraction de l'usine UP2-400 à l'arrêt, il a été constaté un écart sur le volume interne d'une enceinte utilisée pour le transfert de déchets lors d'opérations de démantèlement. Il apparaît que le volume interne de l'enceinte, plus faible que celui prévu lors de la conception, conditionne le délai maximal d'intervention en cas de blocage lors de son transfert. Le cas échéant, un système d'extraction d'air est connecté à l'enceinte pour éviter l'accumulation d'hydrogène à l'intérieur.	L'utilisation de l'enceinte de transfert a été suspendue dès la détection de la situation. Les délais d'intervention ont été recalculés en prenant en compte les données les plus récentes et la capacité réelle de l'enceinte. Il a été confirmé que le délai maximal actualisé restait enveloppe par rapport aux durées d'utilisation réalisées. Les nouveaux délais d'intervention ont été intégrés dans le mode opératoire et la consigne du chantier.
E	HE	20/11/17	Dans le cadre de la surveillance des rejets liquides de l'établissement Orano la Hague, des prélèvements sont effectués dans les eaux usées domestiques et industrielles rejetées dans le ruisseau des Moulinets. Des dépassements des valeurs limites de rejet en Aluminium (en concentration et/ou en flux 24 heures) ont ainsi été constatés dans les échantillons des 20 et 27 septembre 2017 et 2 et 10 octobre 2017. Un dépassement ponctuel de la valeur limite en Matière En Suspension en flux 24 heures a également été observé dans le prélèvement du 10 octobre 2017. L'ensemble des autres paramètres analysés est conforme aux limites fixées.	Les dépassements ont pour origine la saturation en boues de l'épaississeur de traitement de la centrale de production des eaux (CPE). La cuve de surverse de l'épaississeur a été nettoyée. Le niveau de boues dans l'épaississeur a été abaissé.
E	HE	24/11/17	Un dépassement ponctuel de la concentration limite en poussières dans les rejets gazeux de la Centrale de Production de Chaleur (CPC) de l'Établissement a été constaté pendant une durée de 28 minutes et 30 secondes. Ce dépassement est lié à une variation de charge d'une chaudière au fioul de la Centrale de Production de Chaleur (CPC) de l'Établissement suite à des essais liés à une opération de maintenance de la Centrale de Production de Chaleur Fioul (CPCF).	Les dépassements de cette nature relèvent de limites de performance atteintes lorsque la sollicitation des installations concernées évolue rapidement. Les dispositions en place (instrumentation continue, effectif présent 24 heures sur 24) permettent une prise en compte rapide de ces dépassements. L'utilisation d'un combustible fossile de qualité Très Très Basse Teneur en Soufre (TTBTS) < 0,55 % et faiblement chargé en cendres et en azote organique a été maintenue en 2017.

Description des événements déclarés

Type	Niveau INES	Date de déclaration	Installations, événements, et conséquences	Principales actions correctives
S	1	20/12/17	Dans l'usine UP2 400 à l'arrêt pour démantèlement, le système d'agitation d'une cuve contenant des solutions à faible pouvoir thermique a été interrompu près de 5 heures au-delà du délai autorisé de 24 heures. Durant l'interruption de l'agitation, la température des solutions est restée stable à 24°C, inférieure à la valeur d'alerte fixée à 50°C. Le dispositif d'agitation permet d'éviter l'accumulation de chaleur en fond de cuve, laquelle est conçue pour recevoir des solutions à fort pouvoir thermique.	A la détection de l'événement par les équipes d'exploitation, le système d'agitation a été remis en fonctionnement. L'évènement a été provoqué par un appui intempestif et involontaire sur le bouton de commande d'arrêt de la pulse en salle de conduite. Des protections des boutons de commande de marche/arrêt des pulses ont été mis en place. Les contrôles des synoptiques de conduite et des enregistreurs de surveillance des paramètres ont été renforcés pour assurer une vérification plus complète du bon fonctionnement des pulses.
S	0	28/12/17	Dans l'atelier T4 il a été constaté qu'une ronde journalière ne pouvait être réalisée dans la salle prévue, une restriction d'accès étant en vigueur dans le cadre d'un chantier de retrait de calorifugeages. Cette ronde permet de relever les valeurs de dépression de trois enceintes de confinement.	Des systèmes vidéo ont été mis en place et ont confirmé la conformité des valeurs. Ces systèmes vidéo ont été maintenus jusqu'à la levée de la restriction d'accès à la salle. Une sensibilisation de l'encadrement d'exploitation sur le contrôle des activités quotidiennes a été réalisée.
S	0	29/12/17	Dans l'atelier BST1 le système automatique d'extinction incendie de deux des salles de l'atelier s'est déclenché de façon intempestive, générant une émission de 52kg de fluide d'extinction dit FM 200. Celui-ci est utilisé pour son innocuité vis-à-vis de la couche d'ozone et sa moindre contribution à l'effet de serre. Compte tenu de la nature et de la quantité de fluide émise, l'impact sur l'environnement est négligeable.	Suite à cet événement, les deux bouteilles de FM 200 ont été remplacées. Les investigations menées ont permis d'identifier un dysfonctionnement de la carte électronique de commande de l'extinction automatique pour les 2 salles. La carte électronique a été remplacée.
S	0	29/12/17	Dans l'ancienne station STE2 de traitement des effluents, il a été constaté que le contrôle annuel d'une pompe, prévue pour la récupération éventuelle de solution en lèchefrite, n'avait pas été effectué à deux reprises. Il apparaît que le contrôle de cette pompe n'a pas été correctement intégré dans la documentation de gestion des contrôles périodiques, suite à une évolution des pratiques.	Suite à ce constat, le contrôle réalisé a confirmé que la pompe est opérationnelle. Le contrôle périodique de la pompe a été intégré dans la consigne de tâches périodiques à réaliser par l'exploitant. Une vérification de la prise en compte exhaustive des exigences de contrôles périodiques de l'atelier a été réalisée. Aucun autre écart n'a été détecté.

HE : Hors Échelle

La gestion des rejets des installations du site et la surveillance environnementale



Au premier plan le barrage des Moulinets et en arrière-plan le site Orano Cycle La Hague.

Les installations nucléaires sont soumises à autorisations de rejets

Une des priorités du site Orano Cycle la Hague est de minimiser l'impact environnemental de ses activités, ce qui passe par le maintien des rejets des installations à des niveaux aussi faibles que possibles et toujours inférieurs aux limites fixées par la réglementation.

Les prescriptions relatives aux rejets et aux prélèvements

Les modalités procédurales relatives notamment aux rejets et prélèvements sont décrites dans l'article 18 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances nucléaires, dit décret « Procédures ».

Cet article prévoit que les prescriptions relatives aux prélèvements d'eau, aux rejets d'effluents dans le milieu ambiant et à la prévention ou à la limitation des nuisances de l'installation pour le public et l'environnement sont édictées par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et transmises au préfet et à la Commission locale d'information (CLI).

Le préfet soumet le projet de prescriptions et le rapport de présentation au Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) mentionné à l'article L. 1416-1 du Code de la santé publique. Enfin, l'ASN

Des rejets encadrés par des limites réglementaires

L'arrêté du 11 janvier 2016 d'homologation de la décision de l'ASN n°2015-DC-0536 fixe des limites de rejets avec une importante marge de sécurité. En effet, un calcul montre que si toutes les limites de rejet étaient atteintes sur une année, l'impact radiologique sur les populations de référence serait d'environ 2 % de la valeur limite autorisée pour le public : 1 mSv/an (en application de l'article R 1333-8 du Code de la santé publique).



Port Racine à Saint-Germain-Des-Vaux.

transmet au ministre chargé de la sûreté nucléaire, pour homologation, sa décision accompagnée du rapport de présentation et des avis recueillis.

Jusqu'en 2015, les rejets de l'établissement étaient réglementés par l'arrêté du 10 janvier 2003 modifié par un arrêté du 8 janvier 2007 dit « ARPE ».

Depuis le 19 janvier 2016, les rejets de l'établissement sont réglementés par la décision n° 2015-DC-0535 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement, de consommation d'eau et de rejet dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des INB 33, 38, 47, 116, 117 et 118 exploitées par Orano Cycle la Hague et depuis le 15 janvier 2016 par l'arrêté du 11 janvier 2016 d'homologation de la décision n° 2015-DC-0536 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des INB 33, 38, 47, 116, 117 et 118 exploitées par Orano Cycle la Hague.

L'établissement estime avant le début de l'année la prévision mensuelle des rejets en fonction des combustibles qui seront traités.

Cette prévision est communiquée à l'ASN puis, au cours de l'année, le suivi chaque mois des différents rejets est également transmis. En cas de dépassement, l'établissement a l'obligation de le déclarer à l'ASN et de rechercher des plans d'actions afin de remédier à ce type de situation (voir le chapitre « Les événements nucléaires »).

Les rejets gazeux

La majeure partie des effluents radioactifs gazeux (issus du procédé) est rejetée par des cheminées d'une hauteur de 100 mètres, de manière à favoriser la dispersion et donc de réduire l'impact.



Les deux cheminée principale des usines UP3 et UP2-800 (au centre) hautes de 100 mètres.

Traitement des effluents gazeux

La radioactivité des rejets est contrôlée en permanence, soit par des mesures automatiques en continu, soit par des mesures différées effectuées en laboratoire sur des prélèvements continus. Les effluents gazeux radioactifs provenant de la ventilation des ateliers et des appareils de procédé subissent divers traitements successifs d'épuration, en fonction de la nature physico-chimique des éléments :

- **le tritium** : la majeure partie du tritium est piégée sous forme d'eaux tritiées (effluent liquide rejeté en mer), une très faible fraction du tritium est évacuée sous forme gazeuse ;

- **le carbone 14** : il est absorbé en partie par des solutions sodiques qui sont ensuite diluées dans les eaux tritiées. Ce carbone est aussi rejeté sous forme de dioxyde de carbone (CO₂) ;
- **l'iode 129** : il est absorbé à plus de 96 % par des solutions sodiques, qui sont diluées dans les eaux tritiées, l'essentiel de la partie résiduelle gazeuse est ensuite absorbé dans des filtres à iode composés de zéolithe ;
- **les aérosols** : ils sont piégés par des filtres à très haute efficacité, chaque filtre ayant une efficacité de 99,9 %. Ainsi, il n'est pas mesuré de radionucléides artificiels sous forme d'aérosols dans les effluents gazeux ;
- **le krypton 85** : dont l'impact est très faible, ne subit aucun traitement particulier. Ce gaz inerte n'interagit pas avec la matière et a donc une radio-toxicité très faible.

Situation des rejets radioactifs gazeux

	TBq/an TBq : milliers de milliards de bequerels	Limites	2015	2016	2017	2017 % de la limite
Tritium		150	78,2	74,5	71,6	47,73 %
Iodes radioactifs		0,01800	0,00558	0,00641	0,00612	33,98 %
Gaz rares radioactifs dont Krypton 85		470 000	315 000	320 000	285 000	60,63 %
Carbone 14		28	19,5	19,1	16,6	59,44 %
Autres émetteurs bêta et gamma artificiels		0,001000	0,000095	0,000104	0,000106	10,65 %
Émetteurs alpha artificiels		0,0000100	0,00000041	0,000000409	0,000000409	4,09 %

Les rejets de substances chimiques issus des installations nucléaires de base

Une campagne annuelle de mesure des oxydes d'azote (NOx) est effectuée aux cheminées principales des usines UP2-400, UP2-800 et UP3 ainsi qu'aux cheminées des ateliers R4 (atelier de conditionnement du plutonium) et STE3 (station de traitement des effluents n° 3).

Des prélèvements d'air sont effectués durant les périodes de fonctionnement des usines ou ateliers concernés.

Les résultats des analyses annuelles comparés aux limites définies par la décision ASN n° 2015-DC-0536 sont présentés dans le tableau ci-dessous.



La Centrale de Production de Calories (CPC).

	Limites autorisées	2015	2016	2017
Concentration NOx (mg/Nm² gaz sec)	450	≤ 45	≤ 78	≤ 12,3
Flux horaire (kg/h)	50	≤ 14	≤ 8,5	≤ 4,2

Qu'est-ce que les NOx ?

Ce sont des oxydes d'azote, dont les principaux sont le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂), deux gaz toxiques.

Les sources principales sont les véhicules automobiles (même si le pot catalytique a permis une diminution des émissions pour ceux à essence) et les installations de combustion (centrales thermiques...).

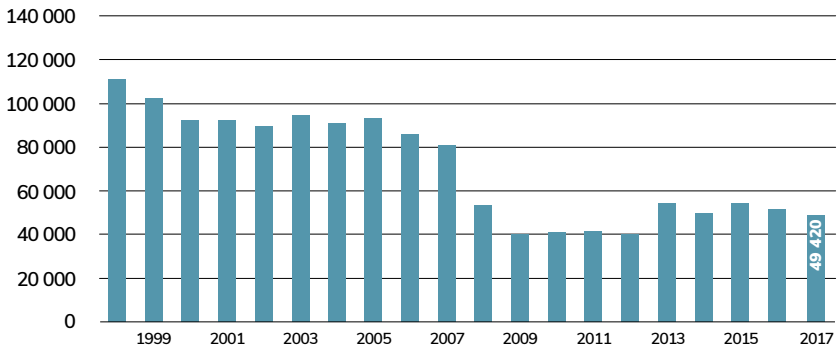
Concernant l'usine de la Hague, en plus de la centrale de production de calories, une part de NOx se forme dans le procédé lors de réactions chimiques particulières (telle la réduction de l'acide nitrique par le formol).

Les effluents gazeux conventionnels

La centrale de production de calories (CPC)

Elle sert à alimenter en vapeur certaines unités et comporte deux chaudières au fioul lourd A et C (La chaudière B a été définitivement arrêtée), de puissance thermique unitaire égale à 27 MW. Les gaz de combustion de chaque chaudière sont évacués par deux conduits séparés puis regroupés dans une cheminée située à une hauteur d'environ 51 m. Les rejets à surveiller sont essentiellement le gaz sulfureux (SO₂), le dioxyde de carbone (CO₂), les oxydes d'azotes (NOx), le monoxyde de carbone (CO) et les poussières totales. Cette installation qui fonctionne 24h/24 a commencé à utiliser en décembre 2002 comme combustible du fioul à très basse teneur en soufre et maintenant du fioul à très très basse teneur en soufre. Cette teneur en soufre est inférieure à 1 %. Le débit de fumée atteint 92 000 Nm³/h au régime nominal de fonctionnement.

Les rejets gazeux de CO₂ des CPC (tonnes)



Historique des rejets des Centrales de production de calories (CPC et CPCF)

Tonnes	2015	2016	2017
SO ₂	168	167	138
Poussières	6,2	4,93	3,4
NOx	73,8	70,56	55
CO ₂	56 503	53 836	49 420
CO	1,1	1,7	1,5

Huit dépassements ponctuels en concentration ont été observés en 2017 pour les poussières mais sans conséquence pour l'environnement ni la santé du public (voir le chapitre « Les événements nucléaires »).



La cheminée de l'usine UP3.

La centrale de production de calories au fioul domestique (CPCF)

Elle est constituée de deux chaudières E et F fonctionnant au gazole non routier / fioul domestique de puissance thermique unitaire égale à 23 MW. Les gaz de combustion de chaque chaudière sont évacués par deux conduits séparés puis regroupés dans une cheminée située à une hauteur d'environ 51 m. Ces chaudières sont utilisées en appoint ou en cas d'indisponibilité des chaudières de la CPC. Les teneurs en oxydes d'azote, en poussières totales, en monoxyde de carbone et dioxyde de soufre sont contrôlées en continu, celles en hydrocarbures aromatiques polycycliques, composés organiques volatiles et de certains métaux sont calculées à partir de la consommation en fioul lourd et domestique.

Les rejets liquides

Les effluents liquides radioactifs issus du procédé de traitement des combustibles usés sont rejetés, après traitement et contrôle, par la conduite de rejets en mer.

Traitement des effluents liquides radioactifs

Les effluents issus de la récupération d'acide tritié, bien que faiblement radioactifs, sont vérifiés avant envoi dans la conduite de rejets en mer, d'où leur dénomination **d'effluents «V»** (dits à vérifier).

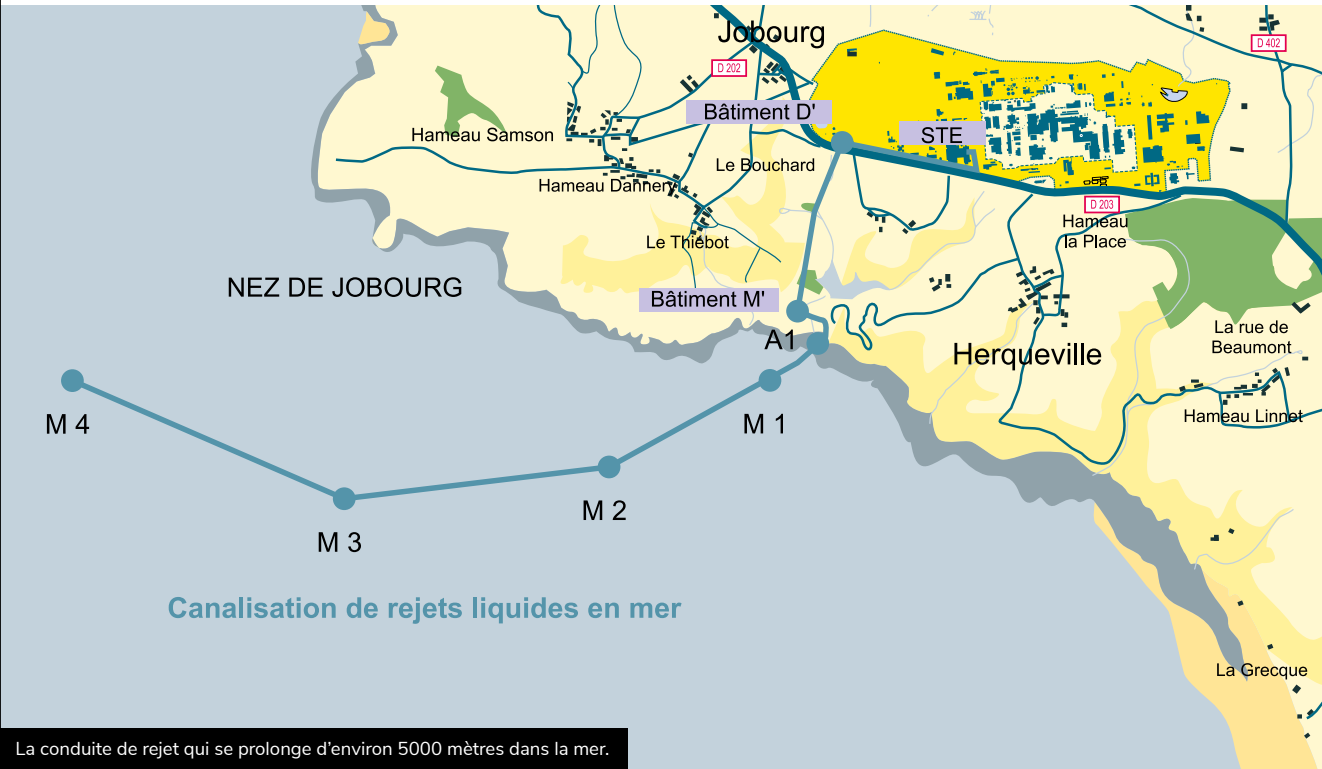
Les effluents générés par le procédé sont réceptionnés à la Station de traitement des effluents n° 3, toujours contrôlés et en fonction de leur activité, ils sont soit traités (il s'agit des **effluents «A»**, dits actifs) soit directement rejetés en mer.

Les autres effluents liquides rejetés par la conduite de rejet en mer, étrangers au procédé de traitement des combustibles usés, sont dénommés **eaux gravitaires à risques (GR)**. Ils peuvent comporter :

- les eaux de pluies de la plate-forme d'entreposage des colis compatibles avec un entreposage de surface ;

- les eaux de pluies de la plate-forme d'entreposage des emballages de transport de combustibles usés ;
- les eaux de pluies de la plate-forme de reprise des déchets de la zone nord-ouest ;
- les eaux provenant du réseau de drainage profond destiné à protéger les ateliers des infiltrations d'eaux issues de la nappe phréatique ;
- les eaux provenant des réseaux de drainage du Centre de Stockage de la Manche de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) : les transferts des eaux de l'ANDRA font l'objet d'un protocole entre les deux établissements.

Les effluents liquides produits par les différents ateliers, lorsque leur activité le justifie, sont traités dans les stations de traitement des effluents, où ils subissent des traitements chimiques, afin de les décontaminer et de les neutraliser chimiquement (les traitements varient en fonction de la nature et de l'activité des effluents). Les effluents sont ensuite filtrés et contrôlés, puis rejetés en mer, dans le cadre des autorisations en vigueur, par une conduite, dont la partie terrestre (souterraine) a une longueur de 2 500 mètres et la partie sous-marine une longueur d'environ 5 000 mètres.



La station de traitement des effluents STE3.

Volumes rejetés par types d'effluents

m³/an	2015	2016	2017
Rejets A	199	210	0
Rejets V	95 336	88 045	85 503
Rejets GR	503 675	509 120	506 250
Total	599 210	597 375	591 753

Chaque rejet est réalisé, après analyse de prélèvements représentatifs, sous le contrôle du secteur Radioprotection Environnement de l'établissement. Les volumes et activités rejetés figurent sur un registre mensuel qui est transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire. Les volumes rejetés par type d'effluent, ainsi que les activités correspondantes sont présentés dans les tableaux ci-contre pour les années 2015 à 2017.

Bilans annuels des rejets

Radioéléments	Limites (TBq)	Activité (TBq)			% de la limite en 2017
		2015	2016	2017	
Tritium	18 500	13 700	12 300	11 900	64,32 %
Iodes	2,6	1,66	1,44	1,28	49,27 %
Carbone 14	14	8,52	7,55	7,33	52,34 %
Strontium 90	11	0,221	0,097	0,24	2,15 %
Césium 137	6	0,566	0,659	0,821	13,68 %
Césium 134	0,5	0,033	0,050	0,083	16,59 %
Ruthénium 106	15	1,52	1,37	2	13,34 %
Cobalt 60	1,4	0,059	0,058	0,06	4,27 %
Autres émetteurs Bêta Gamma	55	2,03	1,68	2,54	4,62 %
Émetteurs Alpha	0,14	0,023	0,023	0,019	13,4 %

TBq : millier de milliards de becquerel

Les rejets chimiques en mer

Certains éléments chimiques sont rejetés en mer via la conduite de rejets après traitement. Les rejets correspondants se font dans les mêmes conditions que les rejets radiologiques auxquels ils sont associés.

Les éléments ou espèces chimiques des rejets liquides en mer peuvent être classés selon 4 catégories liées à leur origine et utilisation dans l'usine :

Les éléments utilisés ou formés dans le procédé :

- TBP (Tributylphosphate) : molécule extractante utilisée dans le solvant employé sur les différents cycles d'extractions ;
- Nitrates : issus de l'utilisation d'acide nitrique dans le procédé ;
- Nitrites : provenant principalement de la recombinaison des vapeurs nitreuses (NOx) ;
- hydrazine : produit utilisé comme stabilisant des espèces uranium et plutonium dans le procédé ;
- ammonium : se forme dans le procédé.



Vue du site dans son milieu terrestre et marin.

Les éléments utilisés dans le traitement des effluents :

- cobalt : introduction de CoSO_4 permettant la co-précipitation du ruthénium ;
- baryum : introduction de $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ permettant la co-précipitation du strontium ;
- soufre : introduction de sulfates (H_2SO_4 , CoSO_4) et sulfures (Na_2S) dans la chaîne de traitement chimique ;
- fer, nickel, potassium : introduction de ppFeNi (Précipité préformé de ferrocyanure de nickel) permettant la précipitation du Césium.

23 éléments chimiques

font l'objet d'une analyse dont les résultats sont transmis chaque mois à l'Autorité de sûreté nucléaire.

Les autres métaux lourds :

- aluminium ;
- mercure ;
- chrome ;
- zinc ;
- plomb ;
- manganèse ;
- zirconium ;
- cadmium.

Les autres formes ou paramètres chimiques :

- phosphore ;
- fluorure ;
- DCO (Demande chimique en oxygène) ;
- hydrocarbure.

Les flux annuels rejetés pour chaque élément chimique ainsi que les limites réglementaires (fixées par la décision 2015-DC-0536 de l'ASN du 22 décembre 2015, homologué par l'arrêté du 11 janvier 2016) correspondantes sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Espèces	Limites (kg)	Flux annuel 2015 (kg)	Flux annuel 2016 (kg)	Flux annuel 2017 (kg)	% de la limite en 2017
Procédé	TBP	2 700	1 280	1 260	1 050	38,96 %
	Nitrates	2 900 000	2 550 000	2 060 000	1 770 000	61,2 %
	Nitrite	100 000	41 100	35 800	34 700	34,74 %
	Hydrazine	100	4,78	4,41	5,07	5,07 %
	Ammonium	1 000	30,1	28,9	48,2	4,82 %
Traitement des effluents	Cobalt	200	2,90	1,69	1,81	0,9 %
	Baryum	180	16,8	15,6	15,5	8,63 %
	Fer	500	59,3	60,2	60,2	12,03 %
	Nickel	250	4,7	6,03	4,7	1,88 %
	Soufre total	16 000	7 150	5 410	6 190	38,67 %
	Potassium	sans objet	1 770	1 790	1 810	sans objet
Autres métaux lourds	Aluminium	500	77,7	77,5	96,5	19,3 %
	Chrome	130	2,76	2,50	2,35	1,8 %
	Plomb	70	1,34	3,66	0,79	1,13 %
	Zirconium	35	0,797	1,49	0,781	2,23 %
	Mercure	20	0,182	0,234	0,162	0,81 %
	Zinc	180	18,6	22,5	25,4	14,11 %
	Manganèse	100	13,8	19,6	19,5	19,5 %
Autres formes chimiques	Cadmium	25	0,719	0,664	0,641	2,57 %
	Hydrocarbures	sans objet	189	191	190	sans objet
	Phosphore total	2 900	217	144	147	5,06 %
	Fluorure	150	8,47	5,45	26	17,3 %
	DCO	60 000	32 900	14 300	14 400	23,92 %

Les rejets des eaux usées

Les eaux usées sont d'origines domestique (sanitaires, douches...) et industrielle (hors procédé de traitement des matières nucléaires) et sont rejetées après traitement dans le ruisseau des Moulinets.

Eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques sont traitées dans une station d'épuration par un procédé « à boues activées » depuis 2008.

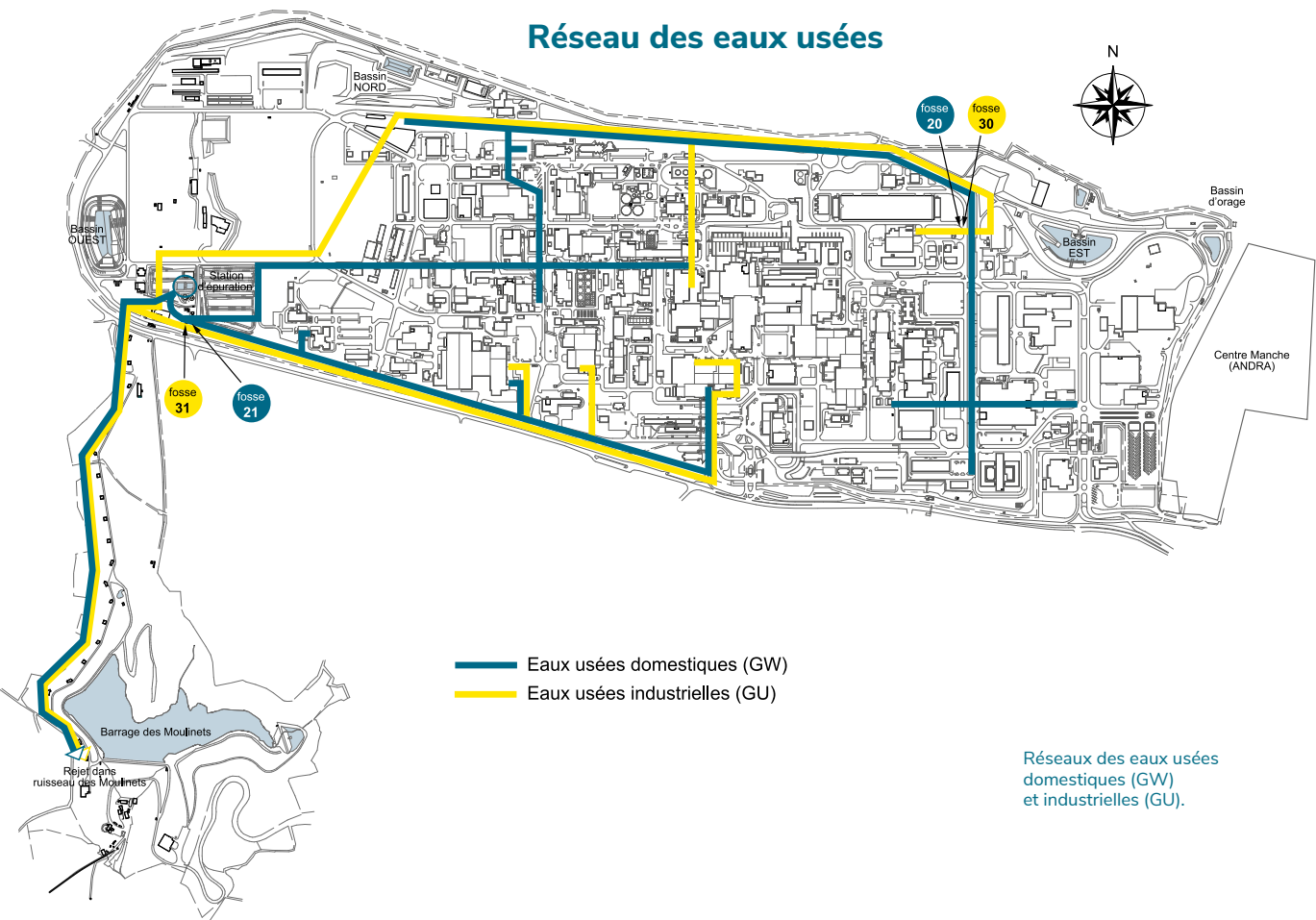
Eaux usées industrielles

Le réseau des eaux usées industrielles recueille les eaux issues en particulier des fosses de neutralisation des ateliers. Ces eaux peuvent contenir des traces de produits tels qu'hydrocarbures, acides, bases, solvants. Leur traitement est assuré par les ateliers qui restituent des effluents déshuilés et neutralisés. Un bassin de traitement de 1000 m³ et un bac de 120 m³ permettent un entreposage et une neutralisation complémentaire de ces effluents. Le débit de rejet de ces effluents pour le site est en moyenne de 1000 m³ par jour soit 350 000 m³ par an avec un débit horaire de pointe de 210 m³/h.

L'ensemble des fosses du réseau fait l'objet de contrôles, de nettoyages et de curages périodiques.

Bilan des rejets d'eaux usées domestiques et industrielles (rejetées en mélange) pour les trois dernières années

En 2017, 5 événements « Hors Échelle » ont été déclarés pour des dépassements ponctuels d'une limite en aluminium (déclaration du 20 janvier 2017), d'une limite en DCO (déclaration du 12 avril 2017), d'une limite en entérocoques (déclaration du 24 mai 2017), d'une limite en pH (déclaration du 4 août 2017), de limites en MES et aluminium (déclaration du 20 novembre 2017). Voir le chapitre « Les événements nucléaires »



Bilans des rejets des eaux usées en concentration

	Limites en concentration instantannée (mg/l)	Concentration moyenne mensuelle maximale 2015 (mg/l)	Concentration moyenne mensuelle maximale 2016 (mg/l)	Concentration moyenne mensuelle maximale 2017 (mg/l)
MES	100	24	36,9	43,7
DCO	120	32,5	27,5	28,6
DBO5	30	13,5	4,2	4,6
Azote total organique	30	8,36	8,7	9,2
Chlorures	300	127	199,2	121,2
Sulfates	360	43	61	58,7
Phosphates	20	6,3	5,3	6,6
Nitrates	1 500	409	666,9	775,9
Détergents	10	0,06	0,1	0,1
Hydrazine	0,05	0,05	0	0
Hydrocarbures	5	0,118	0,1	0,3
Métaux totaux	10	1,876	2,7	5,8

Signification MES, DCO, DBO

- **MES** (Matières en suspension) correspond à l'ensemble des produits non dissous contenu dans un liquide.
- **DCO** (Demande chimique en oxygène) désigne la quantité d'oxygène nécessaire à la dégradation naturelle chimique des matières oxydables contenues dans un effluent aqueux.
- **DBO** (Demande biologique d'oxygène) constitue une mesure de pollution des eaux par les matières organiques. Elle correspond à la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les rejets d'effluents pollués. On la mesure par des tests normalisés après 5 jours d'oxydation des matières organiques, d'où le terme de DBO5.

La surveillance bactériologique des eaux usées

Une surveillance bactériologique des eaux usées rejetées dans le ruisseau des Moulinets est réalisée trimestriellement. Les valeurs limites correspondent aux normes des eaux de baignade et sont fixées par la décision n° 2015-DC-0536 de l'ASN du 22 décembre 2015 homologuée par l'arrêté du 11 janvier 2016.

Nbre / 100 ml d'eau	Valeur limite	Valeur maximale mesurée
Escherichia coli	2 000	< 40
Entérocoques	100	< 40

- **Escherichia coli** : bactérie coliforme thermorésistante, capable de croître à 44°C, qui est commune dans le tube digestif de l'homme mais aussi dans les eaux présentant une pollution microbiologique.
 - **Entérocoque** : bactérie présente naturellement dans l'intestin.
- Ces deux paramètres constituent un indice de contamination des eaux par des matières fécales. En 2017, il n'a pas été relevé de dépassement des valeurs limites précisées dans le tableau ci-contre.

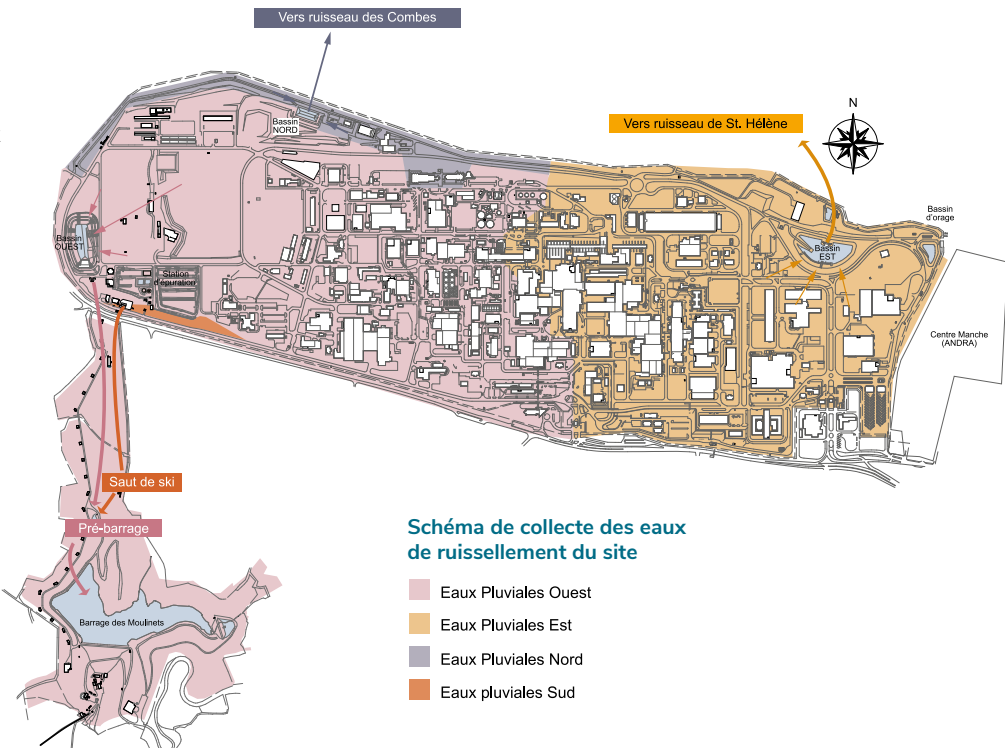
Les rejets des eaux pluviales

Le réseau qui recueille les eaux de pluie drainées et canalisées est dimensionné pour recevoir les pluies d'un orage décennal. Les eaux pluviales s'écoulent dans plusieurs directions et quatre bassins spécifiques :

- le bassin versant Est d'une superficie d'environ 85 hectares recueille les eaux de la zone Est correspondant à un débit maximum de 8 m³/s. Il se déverse dans le ruisseau de la Sainte Hélène ;
- le bassin versant Ouest d'une superficie d'environ 125 hectares recueille les eaux de la zone Ouest correspondant à un débit maximum de 12 m³/s. Il se déverse dans le ruisseau des Moulinets ;
- le bassin versant Nord d'une superficie d'environ 11 hectares, recueille par ruissellement naturel les eaux pluviales de la bordure Nord-Ouest du site et se déverse dans le ruisseau des Combes ;
- le bassin versant Sud, recueille par ruissellement les eaux pluviales de la bordure Sud-Ouest du site et se déverse dans le ruisseau des Moulinets.

Les résultats des valeurs mesurées au niveau des rejets dans les limnigraphes (ouvrages maçonnés qui permettent de mesurer le débit) pour l'année 2017 sont présentés dans le tableau ci-contre.

Les limites sont celles fixées par la décision n° 2015-DC-0536 de l'ASN du 22 décembre 2015.



	Limites	Valeur maximale mesurée		
		Ruisseau des Moulinets	Ruisseau de la S ^{te} Hélène	Ruisseau des Combes
MES (mg/l)	35	6	10	21
DCO (mg/l de O ₂)	120	15	16	29
CCH (kg/24 h) ⁽¹⁾	0,01	0,31	0,03	Sans objet
Sels dissous (kg/24 h)	300	2 377	174	Sans objet
Hydrocarbures (mg/l)	5	< 0,1	0,2	< 0,1

⁽¹⁾ CCH: Composés cycliques hydroxylés
Les valeurs précédées d'un signe «<» sont inférieures au seuil de détection.

Remarque : la décision n° 2015-DC-0536 de l'ASN du 22 janvier 2015 homologuée par l'arrêté du 11 janvier 2016 ne fixe pas de limites en CCH et sels dissous pour le ruisseau des Combes.



On observe dans le tableau ci-dessus quelques dépassements naturels concernant les flux en sels dissous, ceci est principalement dû à de fortes pluviométries saisonnières conjuguées aux salages des routes et aux embruns marins.

Prise d'échantillon d'eau.

Limiter l'impact sur l'environnement

Orano Cycle la Hague dispose d'un plan de surveillance de l'environnement, communiqué chaque année à l'Autorité de sûreté nucléaire, afin de s'assurer de l'absence d'impact de ses rejets. Ce plan de surveillance permet de connaître l'état radiologique de l'environnement et de détecter le plus précocement possible toute évolution anormale, de vérifier la conformité réglementaire et de contribuer à l'information et à la transparence vis-à-vis du public.

Les rejets sont contrôlés en continu, afin de permettre des actions correctives rapides en cas de besoin. Par ailleurs, afin de vérifier l'absence d'impact réel de l'établissement, une surveillance en différé (basée sur des prélèvements d'échantillons) est effectuée dans les différents écosystèmes et tout au long des chaînes de transfert des radionucléides jusqu'à l'homme.

Les résultats de mesure sont transmis chaque mois à l'Autorité de sûreté nucléaire. De plus, depuis 2009, les mesures de radioactivité de l'environnement réglementaires sont communiquées au Réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement et disponibles pour le public sur le site :

www.mesure-radioactivite.fr.

La surveillance de la radioactivité dans l'environnement terrestre

La surveillance terrestre de l'environnement porte sur les voies de transfert possibles de la radioactivité vers l'homme :

- la voie atmosphérique (l'air) ;
- les dépôts (végétaux, terres) ;
- les eaux (pluie, eaux de consommation, ruisseaux, nappe phréatique) ;
- les aliments (lait, légumes, viandes...).

Des mesures périodiques sont effectuées dans l'environnement. La nature, le lieu et la périodicité des prélèvements ont été choisis afin que les échantillons soient représentatifs du milieu surveillé.

Les radionucléides font l'objet d'une recherche spécifique. L'ensemble des analyses est réalisé dans le laboratoire de radioprotection d'Orano Cycle sur le site de la Hague.

En 2017 environ :

21 000 prélèvements
radiologiques

48 000 analyses
associées



Étuvage d'échantillon
d'herbe avant broyage.

L'air

Cinq stations extérieures mesurent la radioactivité de l'air.

Elles sont situées dans les villages avoisinants, dans un rayon de 1 à 6 km autour du site, et mesurent en continu la radioactivité des aérosols, du krypton et l'irradiation ambiante. De plus, les aérosols, l'iode, le tritium, et le carbone 14 sont prélevés en continu et mesurés en différé au laboratoire. Les données sont centralisées au Poste de commandement environnement.

Une station météorologique implantée sur le site permet de connaître à tout moment les principaux paramètres météorologiques, tels que force et direction du vent à différentes hauteurs, pluviométrie, hygrométrie, ensoleillement et température.

Ces informations sont par ailleurs transmises à la Météorologie Nationale.



La station village de Digulleville mesure en permanence la radioactivité de l'air.



Cinq communes déléguées :

- Gréville,
- Digulleville,
- Beaumont-Hague,
- Herqueville,
- Jobourg

sont équipées d'une station réglementaire de mesure de la radioactivité de l'air.

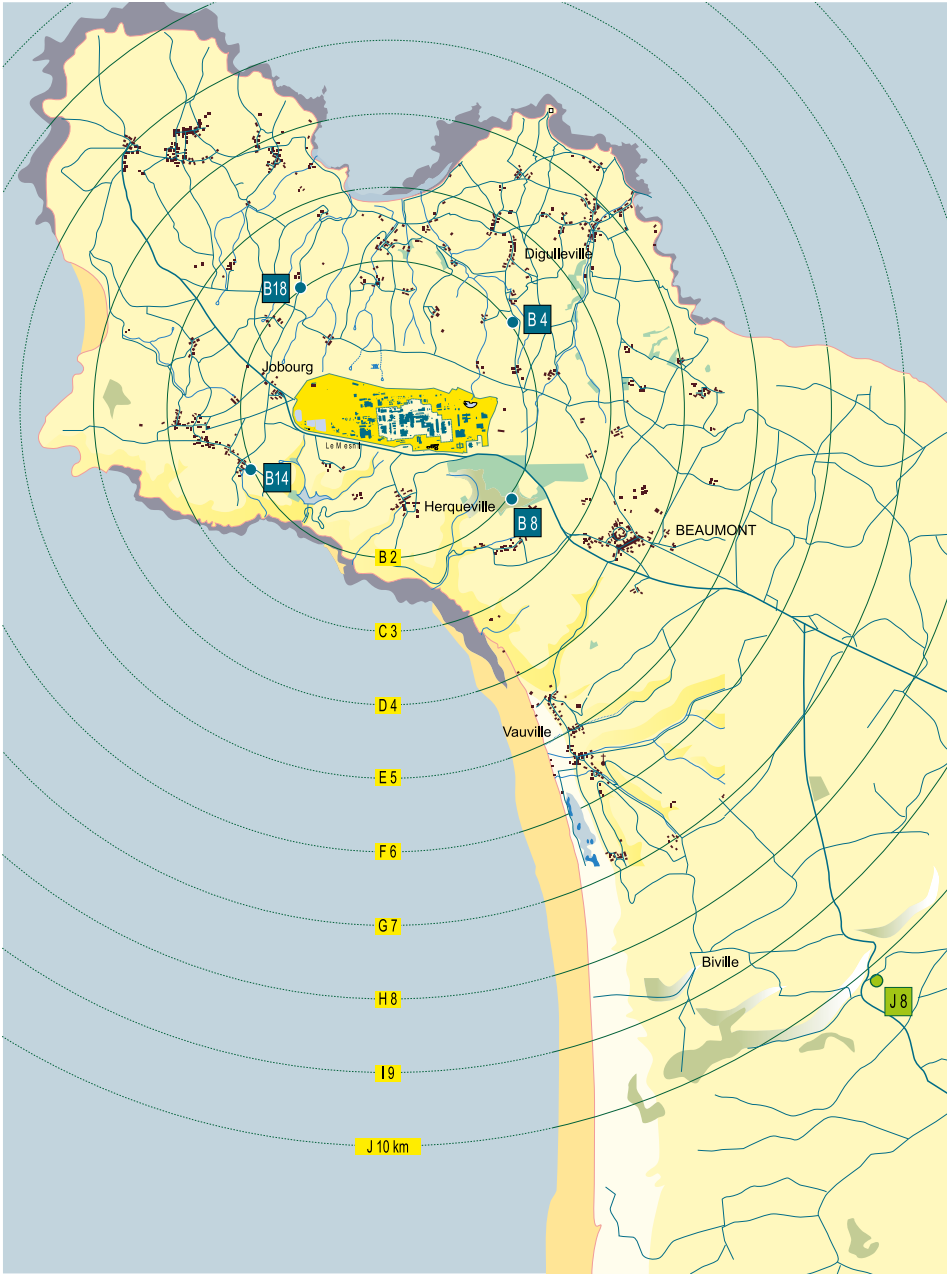
Les végétaux

La mesure de la radioactivité des végétaux permet d'évaluer les éventuels dépôts des rejets gazeux. Des analyses des échantillons d'herbe sont effectuées mensuellement en cinq points à 1 km du site et trimestriellement sur cinq autres points (quatre à 2 km et un à 10 km).

L'eau de pluie

L'eau de pluie est un bon indicateur de l'activité des aérosols dans l'air : elle lessive l'air et entraîne les aérosols et les poussières. Des mesures sur l'eau de pluie sont effectuées de façon hebdomadaire en deux points : à la station de Gréville et à la station météo du site.

Des points de prélèvements d'herbe jusqu'à 10 km du site.



Les terres

Des prélèvements de terre (échantillons de couche superficielle) sont effectués en 7 points à environ 1 km du centre du site. Ces prélèvements trimestriels permettent d'évaluer les éventuels dépôts dus aux rejets gazeux.

Prise d'échantillons d'herbe pour analyse en laboratoire.

Les ruisseaux

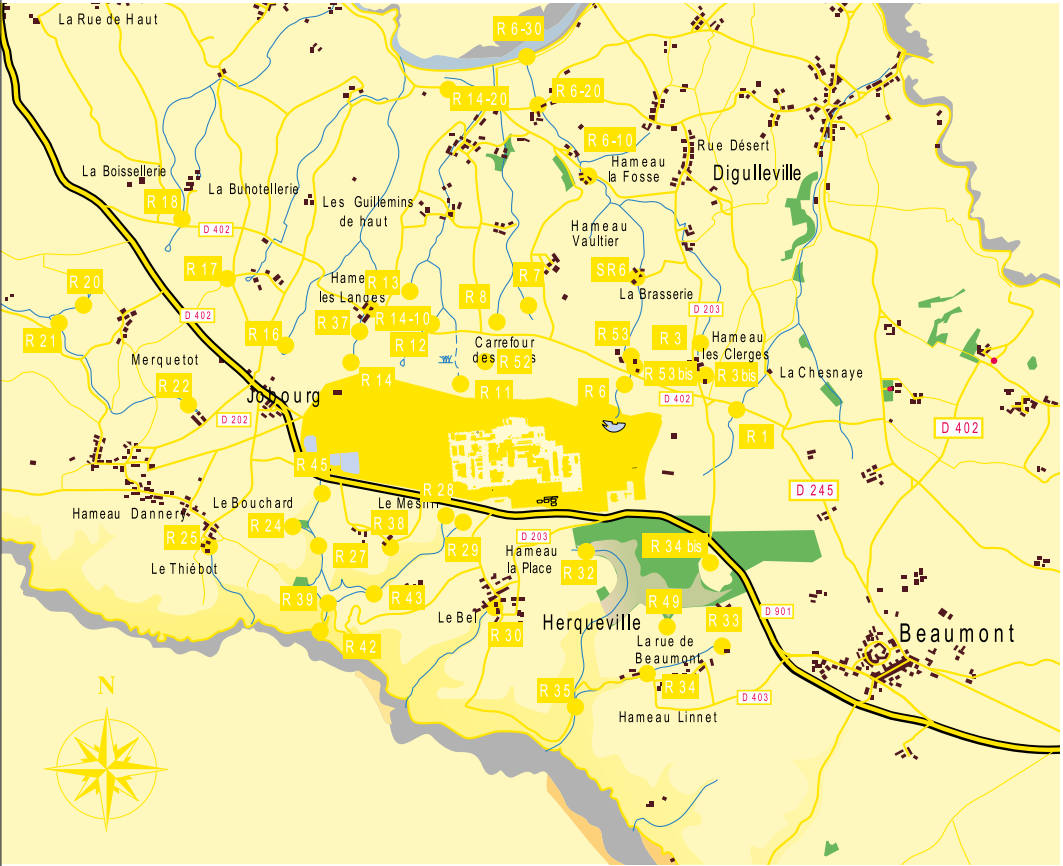
Plusieurs types de contrôles sont effectués dans les ruisseaux de la Sainte Hélène, des Moulinets, des Combes et des Landes et ce, de façon hebdomadaire et trimestrielle (contrôle de l'eau, des sédiments, des végétaux aquatiques).

On observe des marquages résiduels :

- marquage en tritium dans l'eau du ruisseau de la Sainte Hélène et du Grand Bel, dû au relâchement de tritium dans les années 70 par le Centre de stockage de déchets radioactifs voisin appartenant à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs.
- les mesures effectuées au dernier trimestre 2016 ainsi que lors de la campagne de prélèvements supplémentaires réalisée au premier semestre 2017 dans les échantillons de terre prélevés à proximité de la source du ruisseau des Landes ont confirmé la présence de radioéléments (américium, plutonium). Ce marquage historique observé dans la zone située au nord-ouest du site fait l'objet d'une surveillance environnementale par Orano Cycle la Hague depuis plusieurs années. Compte tenu du niveau d'activité mesuré, les valeurs enregistrées ne présentent pas de risque sanitaire pour l'Homme. En 2017, Orano a engagé son plan d'actions afin d'analyser, de reprendre et de conditionner les terres marquées en concertation avec l'Autorité de Sûreté Nucléaire.



Une surveillance des ruisseaux est réalisée.



Situation des ruisseaux La Sainte-Hélène, des Moulinets, des Combes et des Landes.

La nappe phréatique

La nappe phréatique se comporte comme un réservoir d'eau.

Sa hauteur varie en fonction des précipitations et de la nature hydrogéologique du sous-sol. Elle alimente l'ensemble des ruisseaux qui prennent leur source autour du site et constitue un maillon essentiel dans les transferts hydrogéologiques.

Aussi fait-elle l'objet d'une surveillance particulière grâce à un réseau de piézomètres dans lesquels sont effectués mensuellement des prélèvements pour analyses des émetteurs alpha, bêta et du tritium.

Les piézomètres sont implantés sur le site ou à proximité au barrage des Moulinets, à proximité de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA).

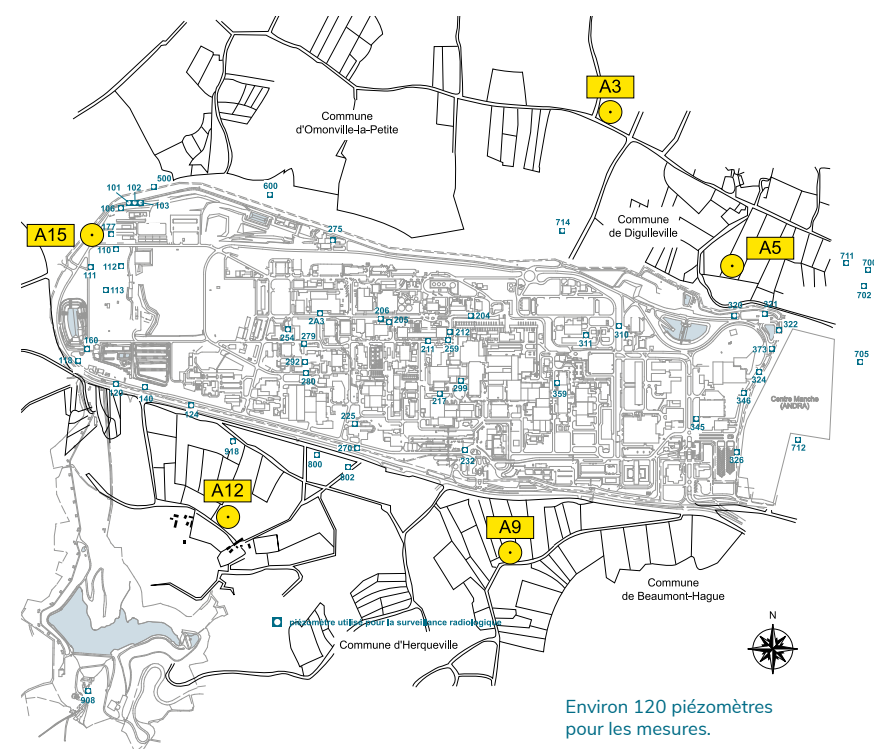
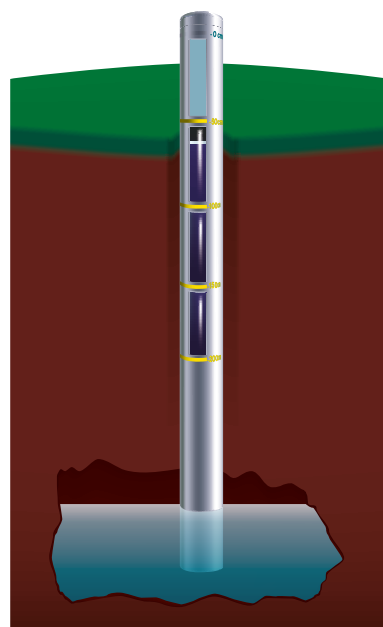
Outre les contrôles exercés sur les installations de drainage sous les bâtiments contenant des déchets radioactifs, ce réseau de piézomètres permet de détecter rapidement une fuite souterraine. Il est à noter deux secteurs de la nappe phréatique particulièrement marqués par des radioéléments :

- La zone nord-ouest du site marquée en radioéléments bêta à hauteur de quelques becquerel par litre.

Ce marquage est dû à un ancien entreposage de déchets (fosses bétonnées depuis assainies), ces déchets ont été retirés à la fin des années 90 ;

- La zone est du site marquée en tritium. Ce marquage est dû essentiellement au relâchement de tritium dans les années 70 par le centre de stockage de l'ANDRA.

Un piézomètre est un forage qui permet la mesure du niveau de l'eau souterraine en un point donné de la nappe phréatique ainsi que des prélèvements d'eau.



Environ 120 piézomètres pour les mesures.

Par ailleurs, une surveillance chimique des eaux souterraines sous-jacentes aux installations est effectuée semestriellement au moyen de 13 piézomètres. On observe un léger marquage de la nappe par certains métaux (mercure, fer, aluminium, manganèse).

En ce qui concerne le mercure, ce marquage proviendrait d'une ancienne décharge de déchets conventionnels.

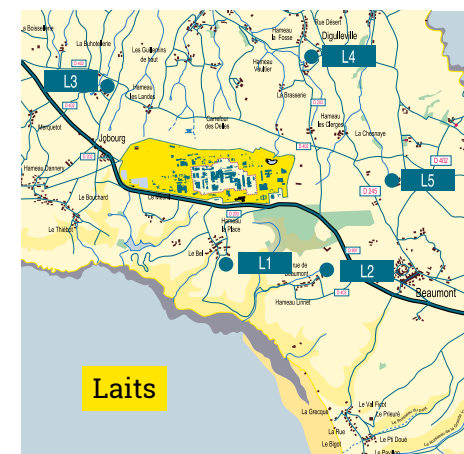
Les marquages en fer sont dus à des dégradations des tubes de forage en acier des piézomètres.

Les aliments

Des campagnes annuelles de prélèvements et d'analyses sont effectuées sur les productions agricoles de la Hague.

Les campagnes portent sur différents légumes, viandes et aliments divers (œufs, miel, cidre...) destinés à la consommation humaine. Des prélèvements de lait sont effectués chaque mois dans cinq fermes avoisinantes du site.

Le principal radioélément observé dans le lait est le potassium 40, d'origine naturelle.



Implantation des 5 fermes avoisinantes du site où sont réalisés les prélèvements de lait.

À titre d'exemple, les valeurs relevées pour le lait sont dans la fourchette de l'activité naturelle mesurée en France, c'est à dire entre 50 et 80 Bq par litre.

La surveillance de la radioactivité dans l'environnement marin

La surveillance marine s'étend de Granville à Barfleur, soit sur environ 150 km de côte. Elle porte sur des prélèvements et analyses : d'eau de mer (quotidiennement à Goury et dans l'anse des Moulinets), de sédiments et sable de plage (trimestriellement), d'algues à marée basse aux mêmes points que les prélèvements de sable, le plus bas possible de l'estran afin de recueillir les algues ayant séjourné le plus de temps dans l'eau de mer (trimestriellement), de crustacés et poissons achetés aux pêcheurs locaux, de coquillages (coquilles Saint-Jacques dans la rade de Cherbourg, patelles en 13 points le long des côtes de la Manche, huîtres auprès des ostréiculteurs sur la côte ouest de Granville à Portbail et principalement autour de Blainville, sur la côte est à St-Vaast-la-Hougue et moules des côtes ouest et est du Cotentin).



Prélèvement d'algues pour analyse.

La surveillance physico-chimique et biologique

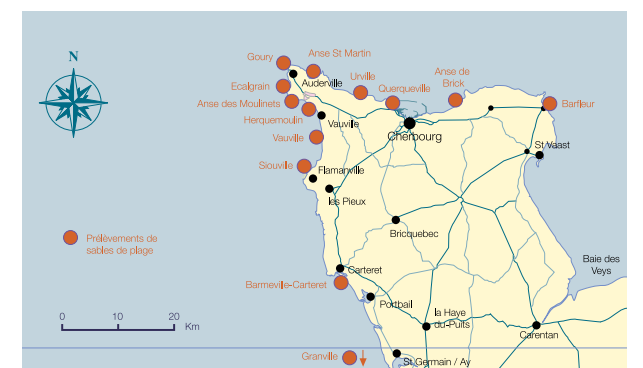
La surveillance radiologique est complétée par environ 600 analyses hydrologiques, chimiques et biologiques menées dans l'environnement marin chaque année.



Points de prélèvement de sédiments au large.



Points de prélèvement d'eau de mer au large.



Points de prélèvement de sable de plage.

Conclusions des rapports EUROFINS en 2017

L'eau de mer au large : Une surveillance hydrologique et phytoplanctonique est effectuée par EUROFINS sur l'eau de mer au large du site d'Orano. Son rapport 2017 conclut « Concernant la chlorophylle *a* les concentrations mesurées étaient similaires aux valeurs des suivis antérieurs. L'étude systémique du phytoplancton a permis de recenser 85 taxons⁽¹⁾ différents sur l'ensemble des stations appartenant à 7 classes. Les diatomées ont constitué près de 90 % des communautés présentes tout au long de l'année. Les cryptophyceae et les dinoflagellés étaient les plus représentés après les diatomées. La dominance des diatomées est habituelle dans les zones côtières de la Manche. L'ensemble des successions de taxons n'a pas montré de différence importante entre les deux stations. L'étude des communautés phytoplanctoniques dans la zone d'étude n'a pas montré de déséquilibre du milieu. Les densités mesurées étaient supérieures au suivi de

2016 mais similaires aux suivis antérieurs. Les taxons observés étaient caractéristiques de la zone d'étude et ne présentaient pas d'anomalie importante pouvant mettre en évidence un impact des rejets de l'usine Orano Cycle de la Hague. »

Les moules : Une surveillance est effectuée par EUROFINS sur des moules spécialement placées près du port de Goury et de l'Anse des Moulinets, son dernier rapport 2017 précisait que : « En conclusion, les résultats du suivi de la matière vivante en 2017 ainsi que les données disponibles (données entre 2003 et 2011 et les données de 2016), n'ont pas permis de mettre en évidence de contamination significative dans les moules provenant de l'usine Orano Cycle de la Hague à travers ses rejets non actifs ».

⁽¹⁾ Taxon : Entité regroupant tous les organismes vivants possédant en commun des caractéristiques définies

Impact des rejets sur l'environnement et la population

Depuis 1999, Orano Cycle la Hague s'est fixé pour objectif que l'impact dosimétrique de ses rejets reste inférieur à la valeur de 0,03 mSv/an sur les groupes de populations de référence, soit environ 1 % de l'exposition moyenne de la population française à la radioactivité naturelle qui s'élève à 2,9 mSv/an. (source : Rapport IRSN/2015-00001. Exposition de la population française aux rayonnements ionisants - 4 janvier 2016)

Comment s'effectue une évaluation des impacts ?

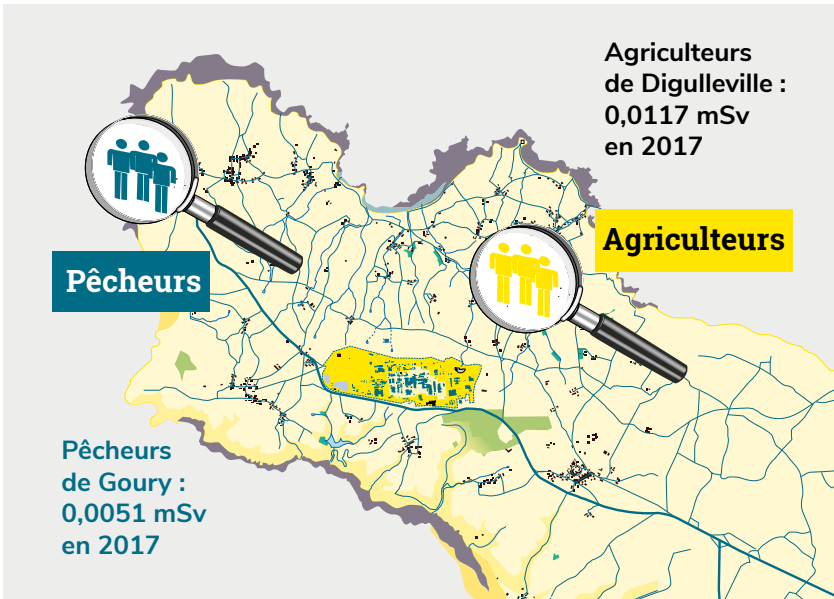
À partir de l'activité rejetée dans les effluents liquides et gazeux et de sa dispersion dans le milieu, la radioactivité dans l'environnement (eau de mer, faune, flore, air, sols,...) est évaluée, puis l'impact dosimétrique est calculé en envisageant toutes les voies par lesquelles la radioactivité peut atteindre l'homme. Cette évaluation porte sur deux groupes de population identifiés comme étant les plus exposés localement à l'impact des rejets. Le groupe de référence pour les rejets liquides est défini comme un groupe

de pêcheurs vivant à Goury, en bord de mer, à 7 km du point de rejet, exerçant son activité professionnelle dans la zone proche et consommant les produits de la pêche locale. Le groupe de référence pour les rejets gazeux est défini comme un groupe d'agriculteurs habitant en zone proche et soumis à la direction des vents dominants et consommant les produits locaux (agriculteurs de Digulleville).

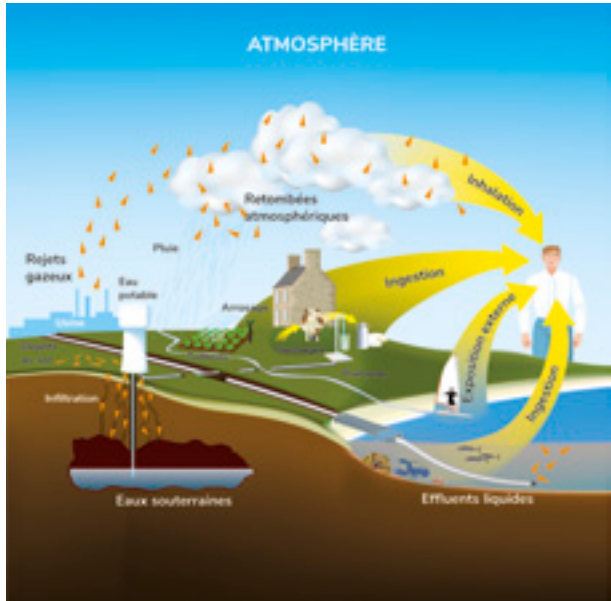
Les ministères chargés de la Santé et de l'Environnement ont mis en place un groupe de travail : **le Groupe radio-écologie nord Cotentin (GRNC)** pour examiner les modalités des calculs d'impact dosimétrique et choisir les méthodes

les plus appropriées. Le GRNC était piloté par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), ses travaux ont permis de définir une méthodologie conservatrice et reconnue qui est aujourd'hui utilisée pour calculer l'impact radiologique du site Orano Cycle la Hague. Par ailleurs, afin d'avoir une évaluation réaliste de l'impact, il est nécessaire de bien connaître les modes de consommation et de vie des populations concernées ; dans ce but, deux enquêtes ont été menées par le CREDOC (Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie), organisme compétent en la matière.

L'impact radiologique de l'établissement en 2017 est plus de 100 fois inférieur à celui dû à la radioactivité naturelle



Impact radiologique pour les populations des deux groupes de références.



Les mécanismes de transfert de la radioactivité vers l'homme.

L'impact radiologique sur la population en 2017

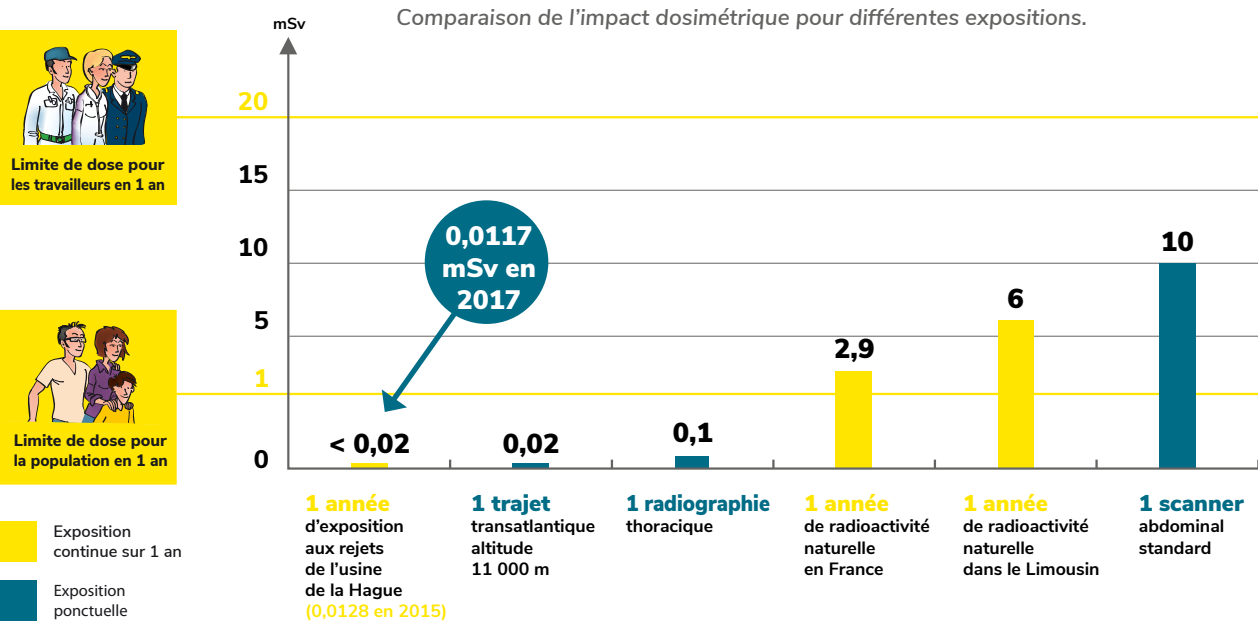
La dose reçue par un organisme humain suite à l'exposition à des rayonnements ionisants est mesurée en millisievert (mSv)

- l'équivalent de dose reçue par chaque individu du fait de la radioactivité naturelle en France est de 2,9 mSv/an en moyenne (elle varie suivant les régions) ;
- la réglementation française en vigueur (article R. 1333-8 du Code de la santé publique) limite à 1 mSv/an pour le public la dose ajoutée du fait des activités nucléaires ;
- l'impact des rejets du site Orano Cycle la Hague a été cette année de moins de 0,02 mSv/an sur les groupes de population susceptibles d'être les plus exposés. Cette dose correspond à moins de 0,5% de l'exposition moyenne de la population française due à la radioactivité naturelle.

Depuis 2004, la mesure en temps réel du Krypton 85 dans chaque village équipé d'une station de mesure de la radioactivité de l'air permet de calculer avec précision des coefficients de transfert atmosphérique annuels et par là même, de préciser l'impact de l'ensemble des rejets gazeux (Krypton 85, iodes, carbone 14, tritium, aérosols,...). Le tableau ci-contre donne les impacts de ces rejets gazeux calculés sur la base des coefficients de transfert atmosphériques constatés sur l'année 2017, et en prenant l'hypothèse du régime alimentaire et des modes de vies du groupe de référence « Agriculteurs » définies dans le modèle du GRNC. Il est à noter que ces impacts sont inférieurs à l'impact calculé pour le groupe de référence de Digulleville selon les données du modèle du GRNC.

Population	Impact 2017 (mSv)
Agriculteurs de Digulleville	0,0054
Agriculteurs de Jobourg	0,0028
Agriculteurs de Beaumont	0,0035
Agriculteurs de Herqueville	0,008
Agriculteurs de Gréville	0,0029

Impact calculés sur la base des coefficients de transfert atmosphériques constatés en 2017, pour les villages limitrophes du site.





L'anse de Vauville.

La gestion des déchets **des installations du site**



Un des halls d'entreposage de conteneurs standards de déchets vitrifiés.

Les déchets radioactifs

La gestion des déchets radioactifs est régie par la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 modifiée de programme relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs et codifiée en quasi-totalité dans le Code de l'environnement.

Les principes généraux de la gestion des déchets radioactifs

Le code de l'environnement fixe les principes généraux suivants :

- la gestion durable des déchets radioactifs de toute nature est assurée dans le respect de la protection de la santé des personnes, de la sécurité et de l'environnement ;
- les producteurs de déchets radioactifs sont responsables de ces substances ;
- la prévention et la réduction à la source, autant que raisonnablement possible, de la production et de la nocivité des déchets, notamment par un tri, un traitement et un conditionnement appropriés ;
- le choix d'une stratégie privilégiant autant que possible le confinement et l'optimisation du volume ;
- l'organisation des transports de déchets de manière à en réduire le nombre et les distances parcourues ;
- l'information du public sur les effets potentiels sur l'environnement ou la santé des opérations de production et de gestion à long terme des déchets.

Le Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR)

La gestion des déchets radioactifs est mise en œuvre à travers l'application du PNGMDR, mis à jour tous les 3 ans par l'ASN sur la base des recommandations d'un groupe de travail pluraliste, constitué d'associations de protection de l'environnement, d'élus, des autorités d'évaluation et de contrôle, et des principaux acteurs du nucléaire.

Déchets radioactifs

Les déchets radioactifs sont définis comme « des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation n'est prévue ou envisagée ou qui ont été requalifiés comme tels par l'autorité administrative (article L. 542-1-1 du code de l'environnement). »



Vue aérienne du centre ANDRA de stockage de la Manche.

ANDRA*

En France, les déchets radioactifs sont gérés par l'ANDRA, chargée du stockage à long terme, dans des structures conçues pour préserver la santé des populations et l'environnement. L'ANDRA établit et met à jour tous les 3 ans l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs présents sur le territoire national.

Les déchets produits font tous l'objet d'un contrôle et d'un suivi, dont l'objectif est d'assurer leur maîtrise et leur traçabilité.

Ils sont générés en majorité par les activités de production, mais aussi par le démantèlement de certaines installations : ce sont, par exemple, des déchets issus des opérations de démolition (charpentes, tuyauteries...), des déchets liés à l'exploitation des procédés (fûts, tenues, gants, filtres...).

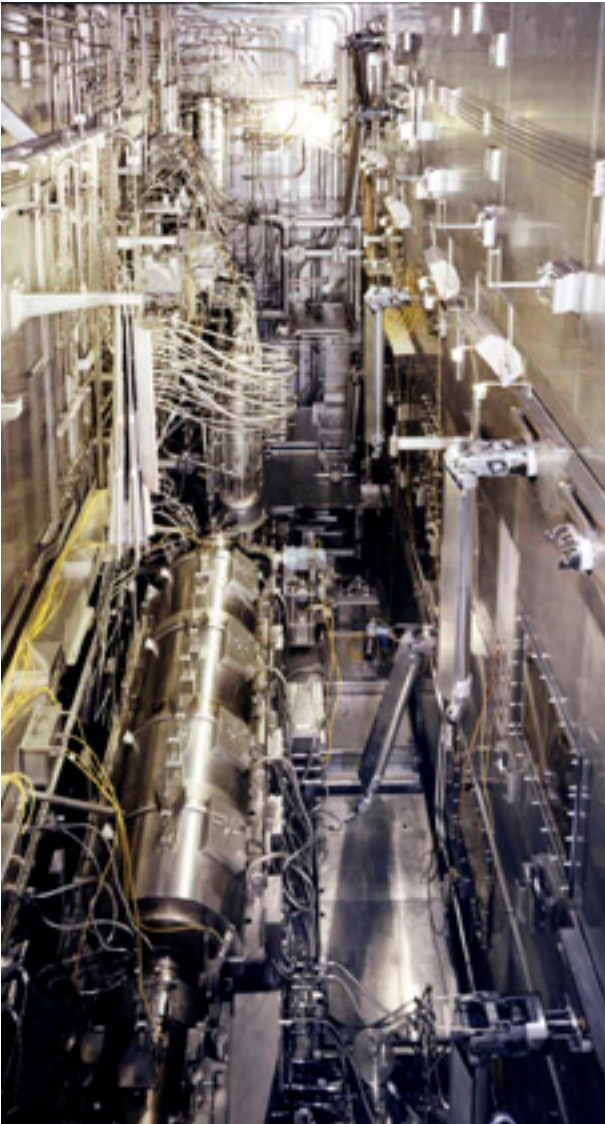
Les déchets radioactifs sont triés et conditionnés en colis. En cas de besoin, un traitement pour réduire leur volume est effectué. Ils sont ensuite évacués à destination des filières d'élimination spécialisées de l'ANDRA, qui assurent leur gestion à long terme.

Tout au long de ce processus, leur traçabilité est totalement assurée, aussi bien par les établissements du groupe Orano que par l'ANDRA.

* L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA)

Classification Française des déchets radioactifs et leur mode de gestion (selon l'ANDRA)

- TFA (déchets de très faible activité)** : majoritairement issus de l'exploitation, de la maintenance et du démantèlement des centrales nucléaires, des installations du cycle du combustible et des centres de recherche. Le niveau d'activité de ces déchets est en général inférieur à cent becquerel par gramme ;
- FMA-VC (déchets de faible et moyenne activité à vie courte)** : essentiellement issus de l'exploitation et du démantèlement des centrales nucléaires, des installations du cycle du combustible, des centres de recherche et, pour une faible partie, des activités de recherche biomédicale. L'activité de ces déchets se situe entre quelques centaines de becquerel par gramme et un million de becquerel par gramme ;
- FA-VL (déchets de faible activité à vie longue)** : essentiellement des déchets de graphite provenant des réacteurs de première génération à uranium naturel graphite gaz et des déchets radifères. Les déchets de graphite ont en ordre de grandeur une activité se situant entre dix mille et quelques centaines de milliers de becquerel par gramme. Les déchets radifères possèdent une activité comprise entre quelques dizaines de becquerel par gramme et quelques milliers de becquerel par gramme ;
- MA-VL (déchets de moyenne activité à vie longue)** : également en majorité issus du traitement des combustibles usés. L'activité de ces déchets est de l'ordre d'un million à un milliard de becquerel par gramme ;
- HA (déchets de haute activité)** : principalement issus des combustibles irradiés. Le niveau d'activité de ces déchets est de l'ordre de plusieurs milliards de becquerel par gramme.



Calcinateur dans une cellule de vitrification.

Classification française des déchets radioactifs et filières de gestion			
Période	Vie très courte < 100 jours	Vie courte (VC) < 30 ans	Vie longue (VL) > 30 ans
Activité			
Très faible activité (TFA)	Gestion par décroissance radioactive	TFA Stockage dédié en surface ou filières de recyclage	
Faible activité (FA)		FMA-VC Stockage de surface (centre de stockage de l'Aube) sauf certains déchets triés et certaines sources scellées	FA-VL Stockage dédié de faible profondeur à l'étude
Moyenne activité (MA)			MA-VL Filières à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006
Haute activité (HA)		HA Filières à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006	

Les différents types de déchets radioactifs sur le site de la Hague

Le type de déchets de haute activité correspond aux produits de fission. Ces matières sont générées pendant l'exploitation des assemblages combustibles en centrales nucléaires. Le procédé de l'usine de la Hague permet la séparation des produits de fission (4 %) et des matières recyclables (96 % uranium et plutonium), ils sont ensuite incorporés dans une matrice de verre stable à très long terme et coulés dans des « conteneurs standards de déchets vitrifiés ».

Le type de déchets de moyenne activité à vie longue, correspond à la structure métallique des assemblages combustibles qui après être compactés sont conditionnés dans des « conteneurs standards de déchets compactés ».

Conteneurs standard de déchets vitrifiés et compactés.



Le type de déchets, de faible et moyenne activité, résulte de l'exploitation et de la maintenance des ateliers (il s'agit des déchets occasionnés par le seul usage des installations), par exemple des pompes hors d'usage, des outillages, gants ou des solvants usés. Ces déchets sont traités selon des filières adaptées, conditionnés dans des emballages spécifiques puis, pour ce qui concerne ceux à vie courte, expédiés vers un centre de stockage de l'ANDRA. On trouvera dans cette catégorie une majeure partie des déchets issus des opérations de reprise et conditionnement des anciens déchets de l'usine UP2-400.



Opération de désentreposage de déchets vitrifiés avant retour vers un client étranger.

Le type de déchets, de très faible activité (dit TFA), correspond aux déchets technologiques d'exploitation courante (travaux de maintenance) et à des opérations d'assainissement des anciennes installations, ils correspondent à un niveau d'activité très faible. Ceux-ci sont conditionnés selon différents colis, par exemple en « Grand récipient vrac souple » appelé aussi « Big-bag » (il s'agit d'un standard dans l'industrie pour les déchets de type gravats), et en casiers métalliques. Ils sont expédiés vers un centre de stockage de l'ANDRA. Ouverte en 2004, cette filière connaît un développement important depuis 2008. Elle s'appuie sur une optimisation de la gestion des déchets dans les ateliers producteurs. De façon générale, l'objectif essentiel reste que la production de déchets soit la plus faible que possible. De plus l'établissement de la Hague poursuit ses efforts de réduction des stocks de déchets entreposés notamment par la création de nouvelles filières (par exemple les déchets d'équipements électriques et électroniques qui après séparation des composants contenant des substances dangereuses rejoignent la filière TFA). Un enjeu important pour les années à venir est de mettre en œuvre des filières qui seront adaptées aux opérations de reprise de déchets anciens et de démantèlement de l'usine UP2-400.

Centre industriel de regroupement d'entreposage et de stockage de déchets TFA (CIRES) de l'ANDRA.

Le tableau suivant présente la situation des entreposages de déchets une fois conditionnés sur les trois dernières années.

Type de déchets	2015	2016	2017
Déchets de faible et moyenne activité vie courte (m³)	2 577	2 447	2 576
Déchets de moyenne activité vie longue (m³)	9 829	10 035	10 274
Conteneur standard de déchets vitrifiés (nombre)	14 597	15 498	16 285
Conteneur standard de déchets compactés (nombre)	14 284	14 981	15 604

Le tableau suivant présente les expéditions de déchets sur les trois dernières années.

Type de déchets	2015	2016	2017
Déchets de très faible activité (m³)	1 496	1 258	1 136
Déchets de faible et moyenne activité vie courte (m³)	1 197	1 119	1 055
Conteneur standard de déchets vitrifiés (nombre)	42	72	46
Conteneur standard de déchets compactés (nombre)	138	36	0

Le tableau suivant présente la situation des principaux déchets non conditionnés à fin 2017 (déchets dits « anciens ») entreposés de manière sûre en attendant les résultats des études (dans le cadre de l'article 3 de la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006).

Type de déchets	Quantité entreposée	Filière envisagée
Déchets de retraitement de combustibles Uranium naturel, graphite, gaz (tonnes)	1 041	Cimentation
Boues de traitements d'effluents (tonnes)	3 323	Séchage-Compactage
Résines de type billes humides, cartouches... (tonnes)	61	Cimentation
Résines du bâtiment Dégainage (tonnes)	140	Cimentation
Déchets technologiques en fûts de 120 litres (nombre de fûts)	0	Cimentation
Résidus de traitements solvants (m³)	389	Minéralisation
Terres, gravats, déchets bitumeux, ferrailles et déchets divers	4 513	essentiellement TFA

Un cadre légal clairement défini pour le territoire national

Les deux types de déchets issus des combustibles et appartenant aux clients étrangers sont régulièrement expédiés vers leurs pays d'origine.

À fin 2017, 5397 conteneurs standards de déchets vitrifiés ont été expédiés vers les pays d'origine des combustibles, ce qui représente plus de 97 % du nombre total à réaliser. En ce qui concerne les conteneurs standards de déchets compactés, 1246 ont été expédiés ce qui représente plus de 16 % du nombre total à réaliser.



Départ d'un transport de déchets compactés du terminal ferroviaire de Valognes vers les Pays-Bas.

Situation des expéditions de conteneurs standards de déchets vitrifiés et de déchets compactés à fin 2017, pour les combustibles usés en provenance des pays étrangers.

CSD-V Conteneurs déchets vitrifiés	Déjà expédiés en % du nombre total de CSD-V étrangers	Reste à expédier en % du nombre total
Allemagne	54,3	0
Australie	0,4	0
Belgique	7	0,02
Espagne	0	1,2
Italie	0	1,4
Japon	23,6	0
Pays-Bas	4	0,2
Suisse	7,8	0
% par rapport au total à expédier	97,1	2,9

CSD-C Conteneurs déchets compactés	Déjà expédiés en % du nombre total de CSD-C étrangers	Reste à expédier en % du nombre total
Allemagne	0	55,5
Belgique	5,8	0
Espagne	0	0,2
Italie	0	3,3
Japon	0	23,9
Pays-Bas	3,8	0,3
Suisse	7,2	0
% par rapport au total à expédier	16,86	83,14

Les déchets conventionnels

Les déchets conventionnels sont issus de zones à déchets conventionnels et sont classés soit en Déchets Non Dangereux (DND), soit en Déchets Dangereux (DD). Les déchets conventionnels produits par Orano Cycle La Hague sont expédiés à l'extérieur du site via différentes filières d'élimination ou de traitement.

Les tableaux ci-joints donnent le bilan des déchets conventionnels générés par le site en 2017

Nature des déchets	Quantité générée en 2017 (tonnes)
Déchets banals en mélange, broyés, en refus de tri	153
Ordures ménagères	82
Asphalte contenant goudron ou bitume	490
Déchets métalliques	372
Eau glycolée	73
Emballages souillés	30
Balles de papier	67
Bois, déchets verts de tonte	171
Huiles	9
Déchets chimiques (bases, acides, solvants)	120
Déchets chimiques divers	16
Déchets ultimes	373
Eau + hydrocarbures	122
Pneumatiques	0
Lampes / Tubes fluorescents	1

La quantité globale de déchets conventionnels générée en 2017 a été de 2521 tonnes avec une part de mise en décharge de 25 %. Ce tonnage est à la baisse car les opérations d'évacuations de terres et gravats (déchets inertes) sont terminées.

Nature des déchets	Quantité générée en 2017 (tonnes)
Piles / Batteries	30
Matériels informatiques	15
Déchets de soins	0,62
Boues Station de traitement eaux pluviales	67
Cartons / Films plastiques / Verre	56
Transformateurs (PCB), bobines + noyaux + déchets de nettoyage	0,23
Transformateurs Condensateurs	1
Laitance de béton	95
Déchets amiantés	20
Eaux grasses	66
Isolants terrasses	8
Gaz	0
Bidons plastiques recyclables	0,32
Béton fibres	0
Terres et gravats	77

À noter qu'il n'y a pas d'entreposage significatif de déchets conventionnels sur le site hormis dans les zones de transit pour évacuation vers les filières de stockage ou de traitement.



Le port de Goury.

La maîtrise des autres impacts



Le jardin de Vauville

Une industrie qui cherche à réduire tous ses impacts

Outre les impacts directs inhérents au cœur de métier, le site peut aussi être à l'origine d'impacts indirects : bruits, odeurs, impacts visuels...
Le site y est également vigilant et s'efforce de les limiter afin que ses activités soient les plus respectueuses possibles de la population environnante et de l'environnement proche.

L'impact bactériologique

Des prélèvements et analyses de la concentration en légionelles sont effectués régulièrement par le Laboratoire départemental d'analyses (Labéo Manche), laboratoire accrédité Cofrac (Comité français d'accréditation) et ceci conformément aux exigences réglementaires relatives aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air.

En cas de dépassement des seuils réglementaires, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) doit être informée, en application de l'article L. 591-5 du Code de l'environnement. Un guide de l'ASN, mis à jour en 2015, précise les modalités

de déclaration des événements significatifs dans le domaine des installations nucléaires de base. En 2017, il n'y a pas eu de dépassement de seuil réglementaire pour les légionelles.

L'impact visuel

À l'occasion de la constitution, du traitement et du suivi des dossiers de demandes de permis de construire, permis de démolir et déclaration de travaux sur le site, une procédure interne pour le traitement des demandes d'autorisation d'urbanisme prévoit la production des documents présentant l'insertion du projet dans son environnement (article L.431-2 du Code de l'urbanisme) ainsi que le respect de la palette colorimétrique initiale.

Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats.

L'impact sur la biodiversité

Depuis 2007, plusieurs études ont été réalisées notamment sur les éventuelles incidences du site d'Orano Cycle la Hague sur les sites Natura 2000. L'impact sur la biodiversité des activités du site de la Hague a été notamment examiné dans le cadre des enquêtes publiques relatives aux demandes d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement des INB 80 (HAO), 33 (UP2-400), 38 (STE2 et AT1) et 47 (ELAN II B). À chaque modification d'installation, l'impact du projet sur la nature et l'environnement est évalué et présenté à l'Autorité de sûreté nucléaire. Toutes les études réalisées ont démontré l'absence d'impact majeur sur le patrimoine naturel du site de la Hague et de ses sites protégés Natura 2000



Les dunes de Biville.

Les nuisances sonores

La réglementation en matière de limitation du bruit des installations nucléaires de base est prise en compte au travers de campagnes d'évaluation dans les zones à émergences réglementées, chez les riverains autour du site. Une étude sur le bruit se base sur des mesures réalisées le jour et la nuit. La réglementation impose qu'en limite de propriété, les seuils suivants ne soient pas dépassés :

- 70 dB le jour ;
- 60 dB la nuit.

La dernière expertise a été effectuée en mars et en juillet 2014 chez 12 riverains autour du site, grâce à des enregistrements sur des périodes continues de 24 heures. Ces mesures ont été corrélées avec des enregistrements en 7 points répartis en limite de propriété. Du fait de l'impossibilité d'interrompre simultanément l'exploitation des installations industrielles, 3 points situés dans des zones non acoustiquement couvertes, au nord-ouest de la presqu'île de la Hague, ont servi de référence pour l'évaluation des niveaux sonores résiduels nécessaires au calcul des émergences.

Les résultats n'ont pas mis en évidence d'émergences sonores significatives imputables à l'activité industrielle du site, et aucun bruit à tonalité marquée n'a été décelé. En conséquence, cette expertise a permis de statuer positivement sur la conformité réglementaire de l'établissement. La prochaine expertise est prévue en 2024.

Les impacts divers

Aucune des autres nuisances possibles (olfactives, vibrations, poussières,...) n'a été constatée.

Falaises de Jobourg : site protégé par arrêté préfectoral du 6 janvier 1965.





Omonville-La-Rogue.

Les actions en matière **de transparence et d'information**



Délégation du secrétaire d'état auprès du ministre de la transition écologique et solidaire, Sébastien Lecornu, en visite sur le site.

Une information pédagogique et complète

L'objectif de l'établissement Orano Cycle la Hague est de fournir une information claire sur les activités du site. Cette communication comprend également les mesures et analyses associées à la surveillance de l'environnement.

La Commission locale d'information (CLI)

La Commission spéciale et permanente d'information près de l'établissement de la Hague, créée en septembre 1981, devenue la CLI en octobre 2008. Elle est chargée d'une mission générale de suivi, d'information et de concertation en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et d'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement pour ce qui concerne les installations du site. La CLI, qui se réunit plusieurs fois par an, est une structure importante d'information relative aux activités du site, elle est composée de 36 membres. Au cours de ces réunions ouvertes au grand public, de nombreuses présentations sont faites en présence des médias (presse, radio...). En 2017 trois réunions de la CLI ont été organisées :

- Le 26 janvier avec les présentations d'un point de situation sur les évaporateurs de produits de fission et de l'organisation et des moyens de la FINA (Force d'Intervention Nationale d'AREVA) ;
- Le 27 avril avec à l'ordre du jour l'avancement des travaux ECS (évaluations complémentaires de sûreté), un point de situation du ruisseau des Landes et des travaux évaporateurs NCPF (Nouvelle Concentration des Produits de Fission) ;

- Le 05 octobre avec à l'ordre du jour l'avancement des travaux de construction des futurs bâtiments évaporateurs NCPF, la présentation des rapports annuels d'information et de surveillance de l'environnement 2016 du site Orano Cycle La Hague et un point de situation au niveau du ruisseau des Landes.

De plus, une information sur les événements liés à la sûreté survenus dans l'établissement est effectuée à chaque réunion.



Délégation du pdg d'EDF, Jean-Bernard Lévy, dans un atelier de déchargement.

Un site ouvert vers l'extérieur

Le site de la Hague est également engagé depuis de nombreuses années dans une démarche d'ouverture pour faire connaître l'établissement, son activité, ses évolutions et ses enjeux. Cette volonté se concrétise notamment au travers de l'accueil de nombreuses délégations de clients, partenaires industriels, élus locaux et nationaux, représentants institutionnels, journalistes, grand public, etc. En 2017, le site a ainsi accueilli 3 000 visiteurs. Par ailleurs, des échanges et points de rencontres réguliers avec les élus locaux sont initiés par le site. Le site entretient également des liens étroits avec le monde agricole, médical et maintient des échanges récurrents avec le monde de la formation et de la recherche.

Une communication transparente vers l'ensemble des publics

Orano la Hague porte une attention particulière à l'information sur ses activités, en toute transparence.

3 000 visiteurs

ont découvert le site Orano La Hague en 2017.

En 2017, le site a diffusé 8 communiqués de presse et répondu aux sollicitations de médias locaux, nationaux et internationaux.

Sur www.orano.group, des informations pédagogiques sur le recyclage des combustibles usés sont disponibles pour le grand public. Les résultats des analyses faites dans l'environnement proche de l'usine sont également consultables en permanence.

Sa politique de partenariat lui permet d'apporter son soutien aux associations ou manifestations locales. Les deux axes choisis sont la protection et la préservation de l'environnement, d'une part, l'éducation et le partage des connaissances, d'autre part.



Forum de l'emploi Orano à Cherbourg-en-cotentin.

Autres dispositifs d'accès aux informations sur la sûreté nucléaire, la radioprotection et l'environnement

- Portail du groupe Orano : www.orano.group

- Dialogue avec Orano sur les réseaux sociaux : [@Oranogroup](https://twitter.com/Oranogroup)

- Autorité de sûreté nucléaire : www.asn.fr

- Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire : www.irsn.fr

- Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement : www.mesure-radioactivite.fr

- Études du Groupe radioécologie nord-Cotentin : www.irsn.fr

Conclusion

L'année 2017 se caractérise par une stabilité par rapport aux années précédentes du nombre d'événements significatifs « hors échelle », 0 et 1, néanmoins la proportion de causes d'origine humaine reste encore majoritaire. Ceci a conduit à renforcer courant 2017 plusieurs actions initiées l'année précédente, portant sur l'intensification du nombre d'actes de contrôles « terrain » des activités (formation de plus de 400 managers aux contrôles et réalisation de plus de 11 000 contrôles), et d'autre part la réalisation d'un programme conséquent de formation aux outils pratiques de fiabilité humaine (PFI) issus des meilleurs standards internationaux (plus de 400 personnes formées en 2017). Ces actions seront poursuivies en 2018.

Comme pour les années précédentes, la dosimétrie du personnel d'Orano et des sous-traitants est maîtrisée et maintenue à un niveau très faible malgré l'augmentation des activités de RCD/DEM : aucun intervenant, qu'il soit salarié d'Orano ou d'entreprises sous-traitantes, n'a dépassé la limite de dose individuelle d'un travailleur classé en catégorie B (6 mSv) et une très forte proportion du personnel n'a pas intégré de dose supérieure au seuil réglementaire d'enregistrement de 0,1 mSv. Les indicateurs relatifs aux événements radiologiques sont globalement en amélioration constante depuis 2014, notamment grâce au plan d'actions d'amélioration déployé en 2015 relatif aux contrôles radiologiques individuels en sortie de zone et à l'intensification du nombre de contrôles « terrain » évoqué précédemment.

Les bilans présentés dans ce rapport démontrent également que les rejets radiologique et chimiques de l'usine de la Hague restent maîtrisés et sont bien inférieurs aux limites de la décision n° 2015-DC-0536 de l'ASN du 22 décembre 2015, homologuée par arrêté du 11 janvier 2016. L'impact dosimétrique des rejets radiologiques du site se maintient, comme pour les années précédentes, à un niveau négligeable puisqu'il est 100 fois inférieur à celui de la radioactivité naturelle en France ●

La politique Sûreté - Environnement 2017/ 2020



La Charte Sûreté Nucléaire porte l'engagement de la Direction Générale sur le caractère prioritaire de la maîtrise des risques et établit en ce sens des principes d'organisation et d'action. Elle appelle à la mise en place d'une démarche d'amélioration continue sur la base du retour d'expérience.

Dans le prolongement de la Politique Sûreté Nucléaire 2013 / 2016 et de la Politique Environnement 2014 / 2016, la présente Politique formalise les priorités en matière de sûreté nucléaire, de sécurité industrielle et de protection de l'environnement, pour la période allant de 2017 à 2020. Avec la politique Santé Sécurité Radioprotection, elle vise l'ensemble des intérêts protégés par la loi, pour ce qui concerne les installations nucléaires de base en France.

Elle couvre les activités exercées par les entités opérationnelles dans leurs responsabilités d'exploitant d'installations nucléaires ou à risques, d'opérateur industriel, de prestataire de services en France et à l'international.

Elle s'applique à l'ensemble des acteurs impliqués, sur tout le cycle de vie des installations, de leur conception à leur démantèlement.

Elle est rendue applicable aux intervenants extérieurs et est jointe aux contrats correspondants.

Cette Politique est déclinée par l'ensemble des entités sous la forme de plans d'actions qui sont suivis au niveau du groupe. Le but est de s'assurer de la pertinence et de l'efficacité des orientations prises, en s'appuyant sur des indicateurs de performance qui animent nos activités.

Cette déclinaison, basée sur une bonne compréhension de la proportionnalité aux enjeux, repose sur des principes de transparence et de dialogue avec les parties prenantes internes et externes.

Dans le cadre de la transformation du groupe, fondée sur l'excellence opérationnelle, les objectifs de cette politique sont :

- qu'un haut niveau de sûreté soit assuré durablement pour nos installations, nos produits et nos services,
- que la rigueur d'exploitation soit renforcée et constitue une préoccupation quotidienne du management opérationnel et de tous les intervenants,
- que le caractère prioritaire de la prévention des risques et de la protection de l'environnement soit pris en compte par chacun des processus mis en œuvre dans la conduite de nos activités.

Philippe KNOCHE
Directeur Général d'Orano

Les priorités d'action



L'engagement d'Orano dans la protection des intérêts est décliné dans une charte sûreté nucléaire complétée par une politique sûreté nucléaire, largement diffusées au sein du groupe Orano.

Sûreté des installations

- 1.1** Assurer durablement un haut niveau de sûreté intégrant les enjeux environnementaux, au travers des programmes de conception, de réalisation et de rénovation des outils industriels.
- 1.2** Garantir la conformité à la réglementation et à leur référentiel des dispositifs qui assurent la maîtrise des risques.
- 1.3** Prévenir et limiter l'impact de nos activités industrielles sur l'environnement, y compris sur la biodiversité, notamment par une gestion adaptée des déchets.
- 1.4** Conduire les programmes de démantèlement et de réaménagement des sites en veillant au respect des objectifs définis, et en s'assurant d'un usage industriel futur compatible avec l'état final envisagé.

Sûreté de l'exploitation

- 2.1** Appliquer strictement les standards et les modes opératoires définis tant pour les situations courantes que les situations non routinières, y compris les activités de transports.
- 2.2** Renforcer la maîtrise des activités sous-traitées tant au stade du processus des achats que de la surveillance des prestations.
- 2.3** Ancrer dans les pratiques le partage d'expérience, en veillant tout particulièrement à la mise en œuvre des plans d'amélioration associés et au retour vers la conception.
- 2.4** Produire des dossiers de sûreté et des évaluations environnementales, pertinents et robustes en juste adéquation avec l'évolution des exigences réglementaires.

Performance du management

- 3.1** Développer les compétences techniques et managériales de l'encadrement et renforcer la présence des managers opérationnels sur le terrain.
- 3.2** Réaffirmer et valoriser le rôle de la Filière Indépendante de Sûreté ("FIS") à chaque niveau de responsabilité, et au plus près du terrain.
- 3.3** Déployer des actions de formation, intégrant les résultats des évaluations des compétences et de la culture de sûreté environnement des acteurs impliqués.
- 3.4** Renforcer la rigueur opérationnelle en améliorant le recours aux pratiques de fiabilisation des interventions et en veillant à la juste prise en compte des Facteurs Organisationnels et Humains ("FOH") dans la conduite des activités.



Glossaire

A

AIEA (Agence Internationale de l'Énergie Atomique) organisation internationale sous contrôle de l'ONU, dont le rôle est de favoriser l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire et de contrôler que les matières nucléaires détenues par les utilisateurs ne sont pas détournées pour des usages militaires.

ADR Accord européen relatif au transport des matières dangereuses.

AIP Activité Importante pour la Protection.

ALARA Acronyme de « As low as reasonably achievable », c'est-à-dire le niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre. Ce principe est utilisé pour maintenir l'exposition du personnel aux rayonnements ionisants au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'attendre, en tenant compte des facteurs économiques et sociaux.

Alpha (rayonnement) Les particules composant le rayonnement alpha (symbole) sont des noyaux d'hélium 4, fortement ionisants mais très peu pénétrants. Une simple feuille de papier est suffisante pour arrêter leur propagation.

ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) Établissement public industriel et commercial chargé des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs. L'ANDRA est placée sous la tutelle des ministères en charge de l'énergie, de la recherche et de l'environnement.

ARPE Autorisation de rejet et de prélèvement d'eau.

ASN (Autorité de sûreté nucléaire) Autorité administrative indépendante qui participe au contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection et à l'information du public dans ces domaines.

Atome Constituant de base de la matière. Un atome est composé d'un noyau (neutrons + protons) autour duquel gravitent des électrons. La réaction provoquée par la fission de certains noyaux produit de l'énergie dite nucléaire.

Autorisation de rejet Les autorisations de rejet sont accordées par l'ASN en application de l'article 18 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié.

B

Becquerel (Bq) Unité de mesure de l'activité nucléaire (1 Bq = 1 désintégration de noyau atomique par seconde). L'activité nucléaire était précédemment mesurée en Curie (1 Curie = 37 GBq).

Bêta (rayonnement) Les particules composant le rayonnement bêta (symbole) sont des électrons de charge négative ou positive. Un écran de quelques mètres d'air ou une simple feuille d'aluminium suffisent à les arrêter.

C

CEA Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives ; établissement public créé en 1945 pour développer la recherche nucléaire fondamentale et appliquée dans le domaine civil et militaire.

CEDAI Commission d'Évaluation pour la Délivrance des Autorisations Internes.

CCH Composés Cycliques Hydroxylés

CLI (Commission locale d'information) Commission instituée auprès de tout site comprenant une ou plusieurs installations nucléaire de base, la CLI est chargée d'une mission générale de suivi, d'information et de concertation en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et d'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement pour ce qui concerne les installations du site. La CLI assure une large diffusion des résultats de ses travaux sous une forme accessible au plus grand nombre.

CODERST Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques.

COFRAC Comité Français d'Accréditation.

Combustible nucléaire Nucléide dont la consommation par fission dans un réacteur libère de l'énergie. Par extension, produit qui, contenant des matières fissiles, fournit l'énergie dans le cœur d'un réacteur en entretenant la réaction en chaîne. Un réacteur à eau pressurisée de 1300 MWe comporte environ 100 tonnes de combustible renouvelé périodiquement, par partie.

Contamination Présence à un niveau indésirable de substances radioactives (poussières ou liquides) à la surface ou à l'intérieur d'un milieu quelconque. La contamination pour l'homme peut être externe (sur la peau) ou interne (par respiration ou ingestion).

CPC Centrale de Production des Calories.

CPUN Centrale de Production des Unités Nord.

CPUS Centrale de Production des Unités Sud.

D

DBO Demande Biologique d'Oxygène.

DCO Demande Chimique en Oxygène.

Déchets Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau produit ou, plus généralement, tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.

Déchets radioactifs Les déchets radioactifs sont des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée ou qui ont été requalifiés comme tels par l'autorité administrative en application de l'article L. 542-13-2.

Démantèlement Ensemble des opérations techniques et réglementaires qui suivent la mise à l'arrêt définitif. Les opérations de démantèlement conduisent une installation nucléaire de base à un niveau de déclassement choisi.

Désintégration radioactive Perte par un atome de l'une ou plusieurs de ses particules constitutives, ou réarrangement interne de ses particules, elle s'accompagne toujours de l'émission d'un rayonnement.

Dose Quantité d'énergie communiquée à un milieu par un rayonnement ionisant.

Dosimètre Instrument de mesure des doses absorbées.

Dosimétrie Détermination, par évaluation ou par mesure, de la dose de rayonnement absorbée par une substance ou un individu.

E

Échelle INES Échelle internationale de communication visant à faciliter la perception de la gravité d'un événement nucléaire.

EDR Équipement à Disponibilité Requise.

Effluents Tout gaz ou liquide, qu'il soit radioactif ou sans radioactivité ajoutée, issu des installations.

EIP Élément Important pour la Protection.

Euratom Traité signé à Rome le 25 mars 1957, avec le traité fondateur de la CEE, et qui institue la Communauté Européenne de l'Énergie Atomique, visant à établir « les conditions nécessaires à la formation et à la croissance rapides des industries nucléaires » et rassemblant aujourd'hui les 15 pays membres de l'Union.

F

Fission Éclatement, généralement sous le choc d'un neutron, d'un noyau lourd en deux noyaux plus petits (produits de fission), accompagné d'émission de neutrons, de rayonnements et d'un important dégagement de chaleur. Cette libération importante d'énergie, sous forme de chaleur, constitue le fondement de la génération d'électricité d'origine nucléaire.

FINA Force d'Intervention Nationale d'Orano.

G

Gamma (rayonnement) Rayonnement électromagnétique de même nature que la lumière, émis par la plupart des noyaux radioactifs.

GNRC Groupe Radio-écologie Nord-Cotentin.

Gray Unité de mesure de dose absorbée. La dose absorbée était précédemment mesurée en Rad (1 Gray = 100 Rad).

I

ICPE L'appellation « Installations classées pour la Protection de l'Environnement » désigne « les installations visées dans la nomenclature des installations classées, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique ».

INB (Installation nucléaire de base)

En France, installation nucléaire qui, de par sa nature, ou en raison de la quantité ou de l'activité de toutes les substances radioactives qu'elle contient visée par la nomenclature INB, est soumise aux articles L. 593-1 et suivants du Code de l'environnement et leurs textes d'application. La surveillance des INB est exercée par des inspecteurs de l'Autorité de sûreté nucléaire. Un réacteur nucléaire est une INB.

IOTA Installations, Ouvrages, Travaux et Activités au sens de l'article L. 214-2 du Code de l'environnement.

IRSN Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. Cet organisme constitue l'appui technique de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

ISO 14001 Norme internationale définissant des exigences à atteindre pour un système de management environnemental en vue de sa certification par un organisme indépendant.

L

Labéo Manche Laboratoire Départemental d'Analyses.

LCC Laboratoire Central de Contrôle.

Loi TSN Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (dite « loi TSN ») codifiée dans le Code de l'environnement.

LRO Laboratoire Recette Oxyde.

M

Marquage Présence en faible concentration, dans un milieu rural (eau, sol, sédiment, végétation,...) d'une substance chimique dont l'impact n'est pas nuisible ou dont la nocivité n'est pas démontrée.

MES Matières en suspension.

N

Norme ISO Normes internationales. Les normes ISO 9000 fixent les exigences d'organisation ou de système de management de la qualité pour démontrer la qualité d'un produit ou d'un service à des exigences clients. Les normes ISO 14000 prescrivent les exigences d'organisations ou de système de management environnemental pour prévenir toute pollution et réduire les effets d'une activité sur l'environnement.

O

Ordonnance nucléaire Ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire, codifiée dans le Code de l'environnement.

ORSEC Organisation des Secours.

P

Période radioactive Temps au bout duquel la moitié des atomes, contenus dans un échantillon de substance radioactive, se sont naturellement désintégrés. La radioactivité de la substance a donc diminué de moitié. La période radioactive varie avec les caractéristiques de chaque radionucléide (110 minutes pour l'argon 41, 8 jours pour l'iode 131, 4,5 milliards d'année pour l'uranium 238). Aucune action physique extérieure n'est capable de modifier la période.

Piézomètre Forage permettant de repérer, par un simple tube enfoncé dans le sol, le niveau d'eau d'une nappe phréatique, et de faire des prélèvements dans celle-ci pour analyse.

PNGMDR Plan National de Gestion des Matières et des Déchets Radioactifs.

PPI (Plan particulier d'intervention)

Le PPI est établi, en vue de la protection des populations, des biens et de l'environnement, pour faire face aux risques particuliers liés à l'existence ou au fonctionnement d'ouvrages ou d'installations dont l'emprise est localisée et fixe. Le PPI met en œuvre les orientations de la politique de sécurité civile en matière de mobilisation de moyens, d'information et d'alerte, d'exercice et d'entraînement.

Produits de fission Fragments de noyaux lourds produits par la fission nucléaire (fragmentation des noyaux d'uranium 235 ou de plutonium 239) ou la désintégration radioactive ultérieure de nucléides formés selon ce processus. L'ensemble des fragments de fission et de leurs descendants sont appelés « produits de fission ». Les produits de fission, dans les usines de retraitement, sont séparés par extraction au solvant après dissolution à l'acide nitrique du combustible, concentrés par évaporation et entreposés avant leur conditionnement sous forme de produit vitrifié dans un conteneur en acier inoxydable.

PUI (Plan d'urgence interne)

Le PUI prévoit l'organisation et les moyens destinés à faire face aux différents types d'événements (incident ou accident) de nature à porter atteinte à la santé des personnes par exposition aux rayonnements ionisants.

R

Radioactivité Phénomène de transformation spontanée d'un nucléide avec émission de rayonnements ionisants. La radioactivité peut être naturelle ou artificielle.

Radioélément Élément chimique dont tous les isotopes sont radioactifs. Exemple : Uranium, Plutonium.

Radionucléide Isotope radioactif, c'est-à-dire atome dont le noyau est instable. Exemple : L'élément chimique Césium (Cs) a un isotope stable (non radioactif), le Cs133. Il a de nombreux isotopes instables (radioactifs) dont notamment le Cs137 et le Cs 134. Ces 2 isotopes sont des radionucléides.

Radioprotection La radioprotection est la protection contre les rayonnements ionisants, c'est-à-dire l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants produits sur les personnes, directement ou indirectement, y compris par les atteintes portées à l'environnement.

Rayonnement Émission et propagation d'un ensemble de radiations avec transport d'énergie et émission de corpuscules.

Rayonnement ionisant Processus de transmission d'énergie sous forme électromagnétique (photons, gamma) ou corpusculaire (particules alpha ou bêta, neutrons) capable de produire directement ou indirectement des ions en traversant la matière. Les rayonnements ionisants sont produits par des sources radioactives. En traversant les tissus vivants, les ions provoquent des phénomènes biologiques pouvant entraîner des lésions dans les cellules de l'organisme.

RCD Reprise et Conditionnement des Déchets anciens.

Réaction nucléaire Processus entraînant la modification de la structure d'un ou de plusieurs noyaux d'atome. La transmutation peut être soit spontanée, c'est-à-dire sans intervention extérieure au noyau, soit provoquée par la collision d'autres noyaux ou de particules libres. La réaction nucléaire s'accompagne toujours d'un dégagement de chaleur. Il y a fission lorsque, sous l'impact d'un neutron isolé, un noyau lourd se divise en deux parties sensiblement égales en libérant des neutrons dans l'espace. Il y a fusion lorsque deux noyaux légers s'unissent pour former un noyau plus lourd.

RNM Réseau National de Mesures.

S

Sievert (Sv) Unité de mesure de l'équivalent de dose. Somme des doses équivalentes pondérées délivrées aux différents tissus et organes du corps par l'irradiation interne et externe.

Stockage de déchets radioactifs Le stockage de déchets radioactifs est l'opération consistant à placer ces substances dans une installation spécialement aménagée pour les conserver de façon potentiellement définitive dans le respect des principes énoncés à l'article L. 542-1, sans intention de les retirer ultérieurement.

Sûreté nucléaire La sûreté nucléaire est l'ensemble des dispositions techniques et des mesures d'organisation relatives à la conception, à la construction, au fonctionnement, à la mise à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires de base, ainsi qu'au transport des substances radioactives, prises en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets.

U

UNGG Uranium Naturel Graphite Gaz.

URP Unité de Redissolution du Plutonium.

V

Vitrification Opération visant à solidifier, par mélange à haute température avec une pâte vitreuse, des solutions concentrées de produits de fission et de transuraniens extraits par le retraitement du combustible utilisé.

Recommandations du CHSCT

relatives au rapport rédigé au titre de l'article L. 125-15 du Code de l'environnement - Éditions 2017

Recommandations du CHSCT relatives au rapport de Sûreté Nucléaire et de radioprotection 2017

Comme les années précédentes, la Direction ORANO Cycle ne nous a pas laissé trop de temps entre la communication aux Élus de la version définitive du rapport 2017 et l'élaboration des recommandations du CHSCT afin qu'elles soient prises en compte avant la date d'impression du rapport (27 juin 2018) confié à un imprimeur extérieur.

Nous tenons à alerter tous les collègues de la CLI ORANO Cycle La Hague, que le fonctionnement et les bonnes relations nouées au fil des ans entre le CHSCT et toutes les composantes de la CLI vont être remis à plat par la loi découlant des Ordonnances dites « Macron ». La mise en place au sein de notre Établissement de la nouvelle instance qu'est le Comité Social et Économique et sa commission obligatoire la Commission Santé Sécurité et Conditions de Travail (CSSCT) sera effective dès le résultat des Élections Professionnelles au mois d'octobre.

En effet, les moyens en charge de la Sécurité/Sûreté au sein de la CSSCT vont drastiquement diminuer aussi bien en nombre d'Élus qu'en nombre d'heures de délégation. La participation à chaque réunion publique de la CLI ORANO Cycle La Hague d'une délégation d'Élus de la future CSSCT et la participation à des Groupes de Travail en seront de fait compromises à l'avenir. Le débat démocratique, la transparence, la contradiction envers la Direction ORANO Cycle La Hague apportés par les Élus du CHSCT qui sont le ressort même des Commissions Locales d'Information vont fatalement en être impactés.

La suppression des Comités d'Hygiène de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT) affaiblit l'édifice de sûreté et de sécurité. Les CHSCT sont en effet des lieux de constitution de savoirs experts opposables au savoir des Directions. Les seuls savoirs qui existeront « légitimement » seront ceux portés par les équipes dirigeantes déconnectées du terrain et du travail réel.

Avec la mise en place de la CSSCT, nous demandons à tous les membres de la CLI ORANO Cycle La Hague de faire pression sur la Direction ORANO CYCLE La Hague pour qu'elle accorde des moyens supplémentaires à la CSSCT afin de permettre la participation d'Élus de la CSSCT à chaque réunion publique, groupe de travail, de la CLI d' ORANO Cycle La Hague.

Rapport d'information du site Orano la HAGUE - Édition 2017
Recommandations C.H.S.C.T. - juin 2018

Choisir son imprimeur

- Avoir recours à des imprimeries certifiées ISO 14001 (France et International) ou labellisées IMPRIM'VERT (France). La certification garantit que le site a engagé une démarche d'identification de ses impacts environnementaux et de définition d'objectifs. Demandez à l'imprimeur quels sont ses objectifs et les actions mise en place.
- Préférer des imprimeries certifiées OSHAS 18001 qui garantissent la mise en place d'un système de management de la sécurité et de la santé.
- Utiliser des encres végétales.
- Préférer l'utilisation de la technique Computer to Plate.

Choisir le papier

- Utiliser du papier dont les fibres vierges sont issues de forêts durablement gérées ayant reçu les certifications FSC ou PEFC.
- Utiliser du papier avec un taux de fibres recyclés d'au moins 50 %.
- Utiliser du papier dont la fabrication est certifiée ISO 14001.
- Préférer le papier labellisé Eco-Label européen (ou équivalent pour les autres zones géographiques).

Orano Cycle la Hague

Orano valorise les matières nucléaires afin qu'elles contribuent au développement de la société, en premier lieu dans le domaine de l'énergie.

Le groupe propose des produits et services à forte valeur ajoutée sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire des matières premières au traitement des déchets. Ses activités, de la mine au démantèlement en passant par la conversion, l'enrichissement, le recyclage, la logistique et l'ingénierie, contribuent à la production d'une électricité bas carbone.

Orano et ses 16 000 collaborateurs mettent leur expertise, leur recherche permanente d'innovation, leur maîtrise des technologies de pointe et leur exigence absolue en matière de sûreté et de sécurité au service de leurs clients en France et à l'international.

Orano, donnons toute sa valeur au nucléaire.

www.orano.group

Adresse : établissement de la Hague - 50444 Beaumont-Hague Cedex

Tél. : +33 (0)2 33 02 60 00

L'énergie est notre avenir, économisons-là !

