



AREVA NC

ÉTABLISSEMENT DE LA HAGUE

ÉTUDE D'IMPACT

0. Introduction



1. Résumé non technique

2. Description du projet

3. Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

4. État initial des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet

5. Incidences du projet sur l'environnement

6. Analyse de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

7. Principales solutions de substitution examinées

8. Mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet

9. Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées

10. Méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les incidences du projet

11. Auteurs de l'étude d'impact



AREVA NC ÉTABLISSEMENT DE LA HAGUE

ÉTUDE D'IMPACT

0. Introduction



1. Résumé non technique

2. Description du projet

3. Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

4. État initial des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet

5. Incidences du projet sur l'environnement

6. Analyse de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

7. Principales solutions de substitution examinées

8. Mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet

9. Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées

10. Méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les incidences du projet

11. Auteurs de l'étude d'impact



**RÉSUMÉ
NON TECHNIQUE
DE L'ÉTUDE
D'IMPACT**



RÉSUMÉ NON TECHNIQUE de l'étude d'impact

INTRODUCTION	3
PRÉSENTATION DU PROJET	4
L'établissement AREVA NC de la Hague.....	4
Contexte réglementaire	5
Modification n°1 : modification de la prescription fixant les modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement.....	6
Modification n°2 : modification de la prescription fixant les flux annuels de rejets liquides chimiques en mer pour mise en cohérence avec l'article 4.1.11 de l'arrêté INB	7
Flux et interactions liés aux modifications	8
ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	9
ÉTAT INITIAL DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET	10
Environnement humain	10
Biodiversité.....	11
Environnement naturel	13
Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	16
État initial de l'établissement.....	17
Impact initial de l'établissement.....	23
INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	28
Incidence sur la population et la santé humaine	28
Incidence sur la biodiversité.....	30
Incidence sur l'environnement naturel	31
Incidence sur les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage	31
Addition et interaction des effets entre eux	31
Impact cumulé avec d'autres projets connus	31
Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et articulation avec les plans, schémas et programmes.....	32
ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	33
SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES.....	34
Pour la modification n°1	34
Pour la modification n°2	34
MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET ET MODALITÉS DE SUIVI	35
MÉTHODES UTILISÉES	36
CONCLUSION.....	37



INTRODUCTION

L'étude d'impact vise à faire précéder la réalisation de certains projets d'une évaluation de leurs conséquences sur l'environnement. Elle est réalisée sous la responsabilité de l'exploitant.

L'étude d'impact ici résumée concerne deux demandes de modification des prescriptions encadrant les rejets de l'établissement AREVA NC la Hague dans le département de la Manche :

- modification n°1 : modification de la prescription fixant les modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement (voir page 6) ;
- modification n°2 : modification de la prescription fixant les flux annuels de rejets liquides chimiques en mer pour mise en cohérence avec l'article 4.1.11 de l'arrêté du 7 février 2012 modifié dit « arrêté INB » (voir page 7).

L'étude d'impact comporte onze chapitres dont le présent résumé non technique (plan de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, voir **contenu de l'étude d'impact** dans l'encart) :

1. résumé non technique ;
2. la description du **projet** ;
3. la liste des **aspects pertinents** de l'état actuel de l'environnement ;
4. la présentation de l'**état initial** des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet ;
5. une analyse des **incidences** du projet sur l'environnement, incluant les effets cumulés avec d'autres projets connus ainsi que l'analyse de sa compatibilité avec l'affectation des sols et son articulation avec les plans, schémas et programmes ;
6. une analyse de la **vulnérabilité** du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ;
7. les principales **solutions de substitution** examinées ;
8. les **mesures prévues** pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet ;
9. les modalités de **suivi des mesures** d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
10. une **analyse des méthodes** utilisées pour établir l'état initial et évaluer les incidences du projet sur l'environnement ;
11. les noms et qualités des **auteurs** de l'étude d'impact.



Impact : un impact se définit par les effets (positifs ou négatifs) venant modifier un système cible existant, considéré de façon permanente ou temporaire. Le système considéré peut être l'homme, l'écosystème ou un produit de l'activité humaine.

INB

En France, les installations mettant en œuvre des radionucléides sont dénommées « **Installations Nucléaires de Base** » (INB), en fonction de seuils et critères définis par le décret n°2007-830 du 11 mai 2007 modifié relatif à la nomenclature des installations nucléaires de base.

Contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est fixé par l'**article R. 122-5 du code de l'environnement**. Depuis le 16 mai 2017, ce contenu a été modifié par le **décret n°2016-1110 du 11 août 2016**.

L'étude est construite suivant le plan de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, tout en intégrant les éléments requis avant l'évolution entrée en vigueur le 16 mai 2017.

Pour les INB, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété en tant que de besoin, conformément à l'**article 9 du décret n° 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 radioactives.



PRÉSENTATION DU PROJET

L'établissement AREVA NC de la Hague



Genèse de l'établissement : il y a plus de 50 ans

La décision de créer la première usine de traitement (appelée aujourd'hui UP2-400) a été prise en **1959**. Les travaux de construction ont débuté en **1962**. La première usine UP2-400 a démarré en **1966**.

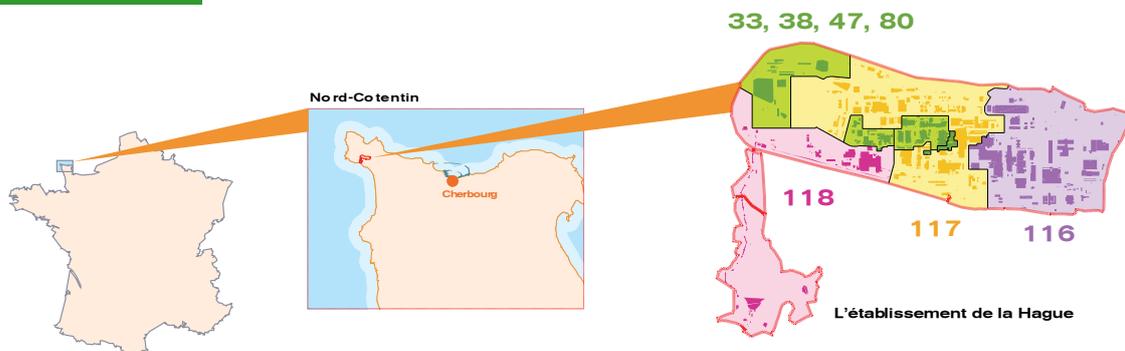
La création des usines UP3-A et UP2-800 a été autorisée en **1981**.

Situation et implantation

L'établissement AREVA NC de la Hague est implanté dans la presqu'île du Cotentin, à 20 kilomètres environ à l'ouest de l'agglomération de Cherbourg-en-Cotentin.

L'établissement couvre une superficie totale de 290 hectares, incluant 70 hectares en contrebas dans la vallée des Moulinets, où se situe notamment le barrage du même nom. Il est découpé en sept installations nucléaires de base (INB) et comporte deux générations d'installations :

- **trois INB** en fonctionnement : les usines UP3-A (INB 116) et UP2-800 (INB 117) ainsi que la station de traitement des effluents STE3 (INB 118) ;
- **quatre INB** numérotées 33, 38, 47 et 80, dont la plupart des ateliers sont à l'arrêt.



Les activités de l'établissement

La principale vocation de l'établissement de la Hague est le **traitement des combustibles nucléaires usés**, c'est-à-dire provenant des réacteurs nucléaires : une fois déchargé du réacteur, le combustible usé contient une majorité de matières valorisables (uranium et plutonium) et 3 à 5 % de résidus inutilisables. Le traitement consiste à séparer l'uranium, le plutonium et les déchets, puis à conditionner ces derniers dans différents types de conteneurs adaptés à leurs natures (voir détails sur le traitement en page 17).

En parallèle avec l'activité de traitement, l'établissement mène également des opérations de démantèlement dans les INB 33, 38, 47 et 80 (voir détails sur ces opérations en page 18).



Vue générale de l'établissement de la Hague

Contexte réglementaire

Les décrets d'autorisation concernant les INB

Chacune des sept INB de l'établissement constitue une entité administrative faisant l'objet d'un décret d'autorisation : autorisation de création pour les INB en fonctionnement, autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement pour les INB concernées par le démantèlement.

Les prescriptions de rejet pour l'ensemble de l'établissement

Outre les décrets d'autorisation relatifs aux INB, l'établissement de la Hague est soumis à deux décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) du 22 décembre 2015 :

- décision 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. Cette décision comporte 84 prescriptions qui définissent :
 - les modalités de surveillance des rejets ;
 - le champ de la surveillance de l'environnement ;
 - la publication d'un rapport annuel de surveillance de l'environnement ;
- décision 2015-DC-0536 fixant les valeurs **limites** de rejet dans l'environnement des effluents liquides et gazeux, homologuée par l'arrêté du 11 janvier 2016 du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, chargé de la sûreté nucléaire. Cette décision comporte 17 prescriptions qui définissent :
 - des limites de rejets pour les effluents radioactifs liquides et gazeux ;
 - des limites de rejets pour les espèces chimiques dans les effluents liquides et gazeux ;
 - des limites pour les prélèvements d'eau.

Le projet présenté dans la présente étude d'impact concerne deux modifications des prescriptions de rejet détaillées dans les pages suivantes.

Nota : quelques évolutions mineures des prescriptions sont également prévues. Sans incidence sur l'environnement, elles ne sont pas reprises dans l'étude d'impact.

Modification n°1 : modification de la prescription fixant les modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement

Situation initiale

Les gaz rares radioactifs, inertes chimiquement, sont des produits de fission issus de la réaction nucléaire. Ils sont contenus dans les combustibles à traiter. Dans l'établissement de la Hague, l'activité liée aux gaz rares radioactifs est due au krypton 85 à plus de 99,99 %.

Les gaz rares radioactifs contenus dans les combustibles sont libérés au début des opérations de traitement, lors du cisailage et de la dissolution des combustibles. Ils sont rejetés par des cheminées d'une hauteur de 100 mètres.

Pour les rejets de gaz rares radioactifs dont le krypton 85, la décision 2015-DC-0536 fixe des limites de rejet (quantités annuelle et mensuelle) et la décision 2015-DC-0535 impose la surveillance des gaz rares radioactifs au niveau de cinq stations réglementaires de mesure appelées « stations-villages », situées dans des communes déléguées de la Hague proches de l'établissement.

La valeur maximale de l'activité volumique surveillée aux stations-villages est fixée à **1 850 Bq/m³** en moyenne mensuelle.

Modification demandée

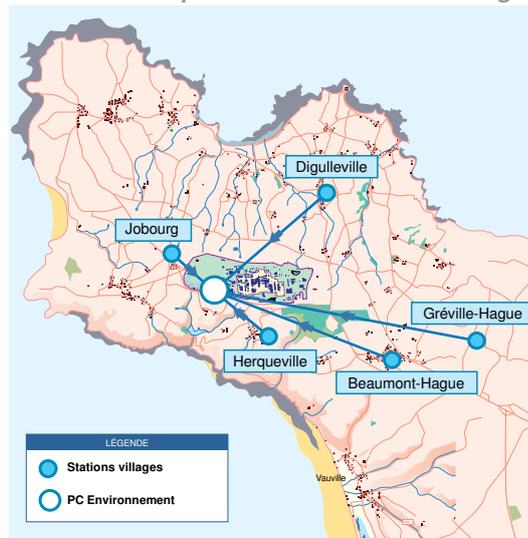
L'activité volumique mesurée aux stations-villages dépend de la quantité de gaz rares radioactifs rejetée et de la dispersion assurée par les vents, en fonction de leur force et de leur direction. Dans certaines configurations de vents, l'activité volumique peut connaître une hausse ponctuelle, ce qui peut conduire l'établissement à suspendre les opérations de cisailage et dissolution. De plus, en cas d'arrêt prolongé des opérations de cisailage et dissolution, il peut devenir nécessaire d'arrêter également les ateliers situés en aval (extraction et purification).

Ainsi, les vents constituent un **aléa externe** conduisant à une succession d'arrêts et redémarrages non programmés. Cette situation provoque des perturbations sur le pilotage des ateliers et l'organisation de la maintenance. Par ailleurs, l'interruption des opérations dans les ateliers d'extraction et purification implique des opérations de chasses et de recharges matières, génératrices d'effluents liquides supplémentaires.



Pour en savoir plus sur cette modification :
> EI § 2.2.2

Schéma d'implantation des stations villages



La modification demandée concerne l'activité volumique des gaz rares mesurée dans l'environnement au niveau des stations réglementaires de mesure.

La valeur maximale de l'activité volumique en moyenne mensuelle (précédemment de 1 850 Bq/m³) est portée à 5 550 Bq/m³. La valeur maximale de l'activité volumique en moyenne annuelle est fixée à 1 850 Bq/m³. Les limites de rejets (quantités annuelle et mensuelle) ne sont pas modifiées.

Modification n°2 : modification de la prescription fixant les flux annuels de rejets liquides chimiques en mer pour mise en cohérence avec l'article 4.1.11 de l'arrêté INB

Situation initiale

L'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, dit « arrêté INB », définit les règles applicables à l'entretien et la surveillance des INB. Son article 4.1.11 stipule que le rejet liquide des substances mentionnées dans le tableau présenté à l'article R. 211-11-1 du code de l'environnement ne peut être réalisé que si une décision de l'Autorité de sûreté nucléaire fixe des limites de rejet pour ces substances.

Parmi les 157 substances de l'article R. 211-11-1 du code de l'environnement, seules quelques-unes sont susceptibles d'être rejetées en mer par l'établissement, car utilisées dans le procédé de traitement des combustibles ou dans le traitement des effluents ou présentes dans les combustibles eux-mêmes. Il s'agit principalement de métaux et métalloïdes.

Certaines de ces substances sont déjà prises en compte dans les prescriptions concernant les rejets liquides chimiques (baryum, cadmium, chrome, cobalt, mercure, nickel, plomb, zinc, fluorure, nitrite, phosphore, TBP).

Modification demandée

Des mesures effectuées sur les rejets ont permis d'identifier onze substances présentes dans les rejets liquides en mer et non encore prises en compte dans les prescriptions.



Pour en savoir plus sur cette modification :
> **EI § 2.2.3**

La modification demandée concerne la prise en compte de onze substances chimiques (antimoine, argent, arsenic, bore, cuivre, étain, molybdène, sélénium, titane, uranium, vanadium) dans la prescription fixant les limites de flux annuels pour les rejets liquides chimiques en mer.

Les onze substances concernées par la modification sont déjà présentes dans les effluents liquides rejetés en mer, **il ne s'agit pas de nouveaux rejets.**

Flux et interactions liés aux modifications

Modification n°1

■ Rejets gazeux

La modification demandée ne concerne pas les limites annuelle et mensuelle d'activité rejetée. Elle n'a **pas d'impact sur le flux global annuel de rejets gazeux** des installations nucléaires. Seule la répartition de ces rejets dans le temps peut être influencée par la modification demandée.

■ Autres flux

La modification demandée n'induit pas de consommation d'énergie, d'eau et de produits chimiques, pas de rejet liquide en mer ni dans les ruisseaux, pas de rejet gazeux des autres installations, pas de déchet radioactif ni conventionnel.

Cette modification vise à limiter le nombre d'arrêts et redémarrages non programmés des opérations de cisailage et dissolution. En effet, en cas d'arrêt prolongé de ces opérations, il peut devenir nécessaire d'arrêter également les ateliers situés en aval (extraction et purification), ce qui nécessite des opérations de vidange et remplissage dans les installations arrêtées. En limitant les arrêts et redémarrages des ateliers en fonction des conditions météorologiques, la modification permet :

- d'éviter la production d'effluents radioactifs supplémentaires (jusqu'à 135 m³ par arrêt-redémarrage) :
- d'économiser l'énergie et les réactifs nécessaires au traitement des effluents supplémentaires ;
- d'éviter l'utilisation de réactifs supplémentaires pour les opérations de chasses et de recharges matières ;
- d'éviter la production de déchets radioactifs supplémentaires (jusqu'à 0,12 m³ par arrêt-redémarrage).

Modification n°2

■ Rejets liquides en mer

Les limites de rejet annuel proposées pour les substances à prendre en compte dans la prescription fixant les flux annuels de rejets liquides chimiques en mer sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Limites proposées pour la modification de la décision 2015-DC-0536

PARAMÈTRES	Flux annuel (kg/an)	PARAMÈTRES	Flux annuel (kg/an)
Antimoine	30	Molybdène	30
Argent	20	Sélénium	60
Arsenic	20	Titane	20
Bore	250	Uranium	120
Cuivre	85	Vanadium	20
Étain	15		

■ Autres flux

La modification demandée n'induit, pas de consommation d'énergie, d'eau et de produits chimiques, pas de rejet gazeux, pas de rejet liquide dans les ruisseaux, pas de déchet radioactif ni conventionnel.



ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

Note : dans l'ensemble de l'étude d'impact, le terme « projet » fait référence à une demande de modification notable des prescriptions de rejet, incluant deux modifications présentées pages 6 à 8.

Ce chapitre vise à identifier les aspects de l'environnement auxquels le projet est susceptible d'apporter des modifications significatives.

La démarche adoptée consiste à examiner les différents aspects de l'environnement, de manière à identifier ceux qui sont susceptibles de connaître des modifications du fait du projet. Il s'agit d'une approche qualitative basée sur la connaissance du projet. Les aspects de l'environnement examinés sont les suivants :

<i>Le projet est-il susceptible de ...</i>			
Aspects physiques	Topographie	<i>modifier le relief des terrains ou le sous-sol ?</i>	Non
	Paysage	<i>modifier la perception visuelle des espaces ?</i>	Non
	Hydrologie	<i>modifier les écoulements de cours d'eau ou de la nappe phréatique ?</i>	Non
	Ressources	<i>exercer une pression importante sur les ressources naturelles ?</i>	Non
	Climat	<i>occasionner des rejets ayant un impact sur le climat ?</i>	Non
	Déchets	<i>participer à la production ou à la gestion de déchets ?</i>	Non
Aspects bio-écologiques	Qualité de l'eau	<i>rejeter des substances chimiques ou radioactives liquides ?</i>	Non
	Qualité de l'air	<i>rejeter des substances chimiques ou radioactives gazeuses ?</i>	Non
	Biodiversité	<i>perturber la faune ou la flore locale ?</i>	évaluation
Aspects humains et sociétaux	Démographie	<i>nécessiter le déplacement de populations ?</i>	Non
	Occupation des sols	<i>modifier le tissu urbain, utiliser des terres agricoles, nécessiter des démolitions ?</i>	Non
	Économie	<i>créer ou supprimer des activités ?</i>	Non
	Santé	<i>avoir un impact sur la santé ?</i>	évaluation
	Nuisances	<i>créer ou supprimer des nuisances (bruit, vibrations, lumière) ?</i>	Non

Le seul aspect pertinent identifié pour le projet est la **mise à jour des incidences sur la biodiversité et sur la santé**.

En effet, même si les modifications des prescriptions de rejets n'auront pas d'impact sur la faune et la flore ni sur la santé, les évaluations d'impact chimique et radiologique ont été complétées pour prendre en compte ces modifications.



Pour en savoir plus sur les aspects pertinents :
> **El chapitre 3**



ÉTAT INITIAL

DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

L'établissement de la Hague est implanté à la pointe Nord-Ouest de la presqu'île du Cotentin, à 6 km de l'extrémité du cap de la Hague (voir carte page ci-contre), sur la commune nouvelle de la Hague (créée officiellement le 1^{er} janvier 2017), dans le canton de la Hague du 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'établissement est situé au sommet du plateau de Jobourg, à 180 mètres d'altitude, et en occupe le centre. Ce site a été retenu pour l'implantation de l'établissement, du fait de ses caractéristiques géographiques et météorologiques : vents favorables à la dispersion des rejets gazeux, courants marins favorables à la dilution des rejets liquides, sismicité historique faible.

Environnement humain



Pour en savoir plus sur l'environnement humain :
> EI § 4.2

Démographie

■ Au niveau du département

La population du département de la Manche est estimée à près de 500 000 habitants.

La commune nouvelle de Cherbourg-en-Cotentin regroupe plus de 80 000 habitants à une vingtaine de kilomètres à l'est de l'établissement de la Hague.

■ Localement

La commune nouvelle dénommée « la Hague » regroupe les 19 anciennes communes du canton de Beaumont-Hague, qui sont désormais des communes déléguées. La population de la commune nouvelle de la Hague était de 12 275 habitants lors de la création au 1^{er} janvier 2017, auxquels s'ajoutent environ 3 000 personnes en été. La population permanente dans un rayon de 5 km autour de l'établissement est d'environ 4 800 habitants.

Activité économique

■ Au niveau du département

Même si le poids de l'agriculture y a diminué de moitié en trente ans, la Manche reste un département marqué d'une forte empreinte rurale. L'agriculture manchoise s'appuie sur quatre productions principales : le lait, la viande bovine, les légumes de primeur et l'exploitation des produits de la mer. L'artisanat, le secteur industriel et les services se sont largement développés depuis quelques décennies, de même que le tourisme, qui est devenu une composante à part entière de l'économie du département.



À gauche : Véronique en épi – Au centre : paysage de bocage – À droite : Goélands marins

■ Localement

La vocation essentielle de la région proche est la production laitière et l'élevage des bovins, moutons, porcs, chevaux et volailles.

Sur le plan industriel, la région proche comporte deux autres sites nucléaires : à l'Est de l'établissement se trouve le centre de stockage de déchets de faible et moyenne activités de l'Andra dit Centre de Stockage de la Manche (CSM), qui a cessé de recevoir des déchets depuis 1992 et se trouve administrativement en phase de surveillance depuis 2003.

Au sud, à 15 km de l'établissement de la Hague, se trouve le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) de Flamanville, qui comporte deux tranches de 1300 MW électriques en service et un nouveau réacteur de type EPR en construction.

Biodiversité



Pour en savoir plus
sur la biodiversité :
> EI § 4.3

Faune et flore terrestres

Les vastes étendues de la Hague se composent de paysages végétaux variés. Le bocage constitue une des caractéristiques de l'écosystème terrestre, jouant un rôle de brise-vent, d'abri pour les passereaux, de limite pour les parcelles culturales. De plus, la Hague présente un intérêt ornithologique certain par la variété des espèces qui y sont présentes.

Faune et flore marines

La flore et la faune au cap de la Hague sont peu différentes de celles rencontrées à proximité des côtes de Bretagne. Cependant, du fait de la violence des courants et tempêtes, le constat est que la végétation, le plancton et la faune présents dans les eaux du Nord-Cotentin, sont moins abondants que sur les côtes bretonnes.

Deux espèces d'algues sont répertoriées comme très communes dans la région : les laminaires (*Laminaria digitata*) et les fucus (*Fucus serratus*).

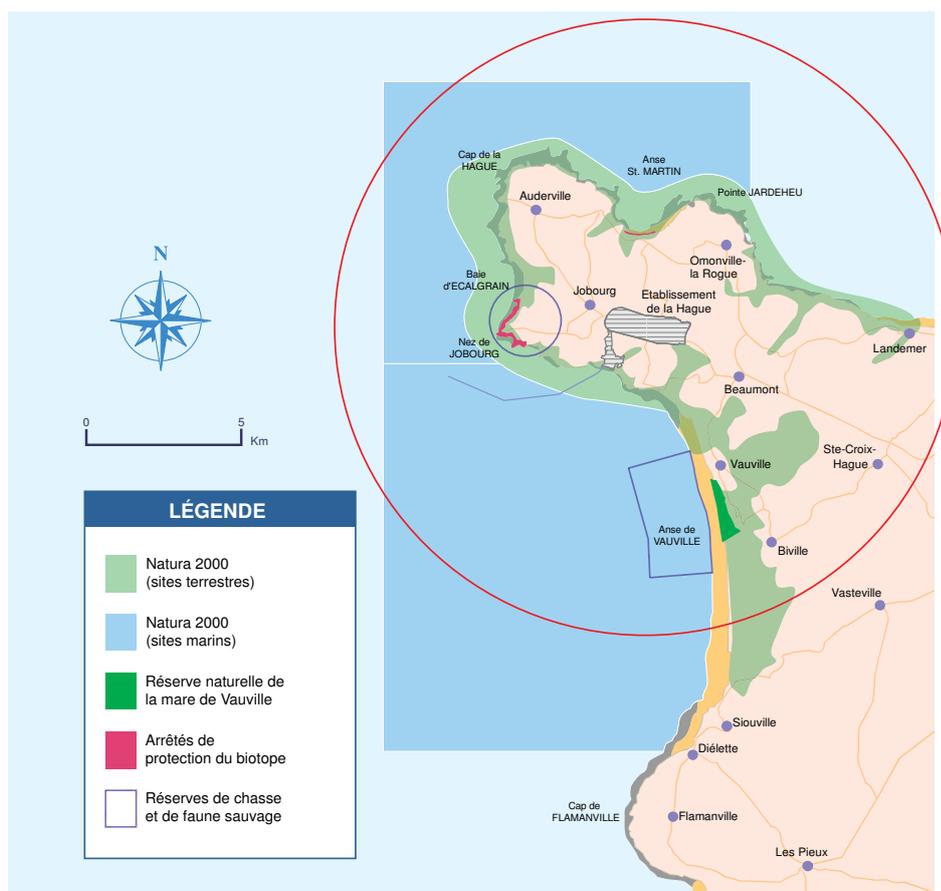
Richesses et espaces naturels

Le contexte écologique dans lequel s'intègre l'établissement au sein de la presqu'île de la Hague est propice à la présence de faune et de flore protégées au niveau européen, national et/ou régional.

Plusieurs espaces naturels protégés sont inventoriés dans un rayon de 10 km autour de l'établissement :

- quatre zones identifiées dans le cadre du réseau **Natura 2000** : une ZPS (Zone de Protection Spéciale) abritant 20 espèces d'oiseaux, ainsi que trois ZSC (Zones Spéciales de Conservation) comportant plusieurs habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire ;
- deux sites visés par un **arrêté de protection du biotope** : le site ornithologique des falaises de Jobourg pour la préservation de plusieurs espèces d'oiseaux, et les cordons dunaires pour la protection du chou marin ;
- la **réserve naturelle nationale** de la mare de Vauville, comportant dunes et pannes humides entrecoupées de fourrés et de saulaies marécageuses ;
- 17 zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (**ZNIEFF**) ;
- deux **réserves de chasse et de faune sauvage** sur le domaine public maritime : la réserve du Nez de Jobourg et celle de Vauville-Biville ;
- plusieurs éléments de la **trame verte** du pays du Cotentin.

Par ailleurs, la création d'une aire marine protégée du Cap Fréhel au Cap de la Hague dénommée « parc naturel marin normand-breton » est en cours d'étude.



Faune et flore protégées au sein de l'établissement

Un inventaire du patrimoine naturel dans le périmètre de l'établissement (emprise principale et vallon des Moulinets) a été réalisé en 2016 pour identifier les habitats naturels d'intérêt patrimonial ainsi que les espèces végétales et animales remarquables.

Il ressort de l'étude effectuée que les enjeux écologiques se répartissent principalement dans trois secteurs : une lande à l'ouest de l'établissement, les falaises au droit du vallon des Moulinets et certaines dépendances vertes bordant la clôture de l'établissement. Ces enjeux sont liés notamment à la présence de deux espèces végétales protégées (l'Érythrée vivace dans l'emprise principale de l'établissement, la Crételle hérissée dans la zone du vallon des Moulinets).

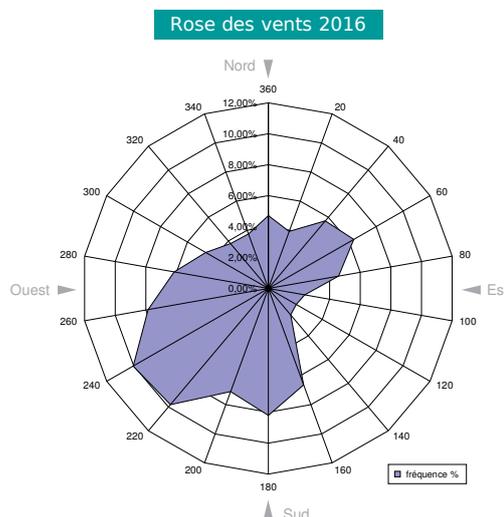
Environnement naturel

Caractéristiques météorologiques

La partie Nord du Cotentin est placée sous le régime du **climat océanique de type dit « armoricain »**, caractérisé par une faible amplitude thermique, avec des étés frais et des hivers doux.

De manière générale, la direction (de provenance) des vents dominants est du Sud-Ouest. Ces vents, parfois violents (plus de 100 km/h au cours de tempêtes), sont souvent accompagnés de pluies.

L'activité orageuse sur la région de la Hague est une des plus faibles de France. La neige et le gel sont peu fréquents (quelques jours par an en moyenne).



Milieu terrestre

■ Nature des sols

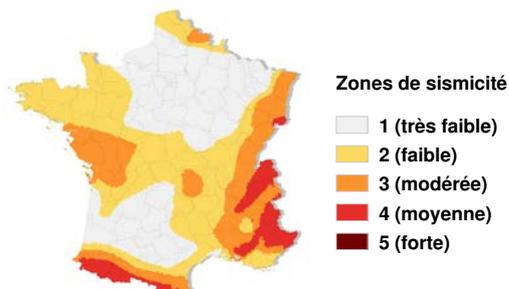
La pointe de la Hague est un plateau bordé de falaises et les terrains sont de nature cristalline, creusés par un sillon Nord-Ouest / Sud-Est, rempli de formations sédimentaires d'âge primaire (grès, schistes).

■ Sismicité

L'ensemble du département de la Manche est classé en zone de sismicité « faible ».

En termes de zonage sismo-technique, la région de la Hague est généralement associée à la région Nord-Armoricaine (à l'échelle nationale) et à la zone normande (à l'échelle régionale). Ce domaine est caractérisé d'un point de vue sismologique par quelques événements épars, et par le foyer sismique de Jersey.

Zonage sismique de la France métropolitaine
(en vigueur depuis le 1er mai 2011)

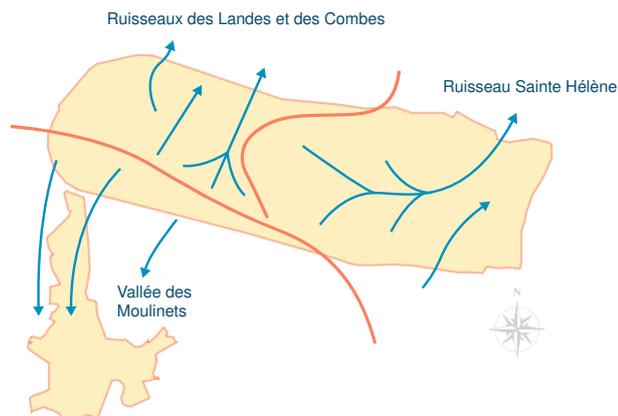


Milieu aquatique

Une nappe phréatique, dont le niveau peut varier de plusieurs mètres dans l'année, est alimentée par des eaux de ruissellement. Elle donne naissance à des sources qui, à leur tour, alimentent des marais ou des ruisseaux.

Aucun prélèvement d'eau de surface n'est utilisé pour l'alimentation humaine, l'ensemble des habitats étant desservi par un réseau dense d'adduction d'eau alimenté à partir de points de forages situés à distance de l'établissement, hors influence potentielle de celui-ci. Sur quelques ruisseaux, des abreuvoirs ont été installés pour le bétail.

Les eaux pluviales de la zone couverte par les installations d'AREVA NC sont dirigées vers trois bassins versants : le bassin versant des Moulinets, drainé par les ruisseaux des Moulinets et de Froide Fontaine, le bassin versant de Sainte-Hélène et le bassin versant des Combes.



Milieu atmosphérique

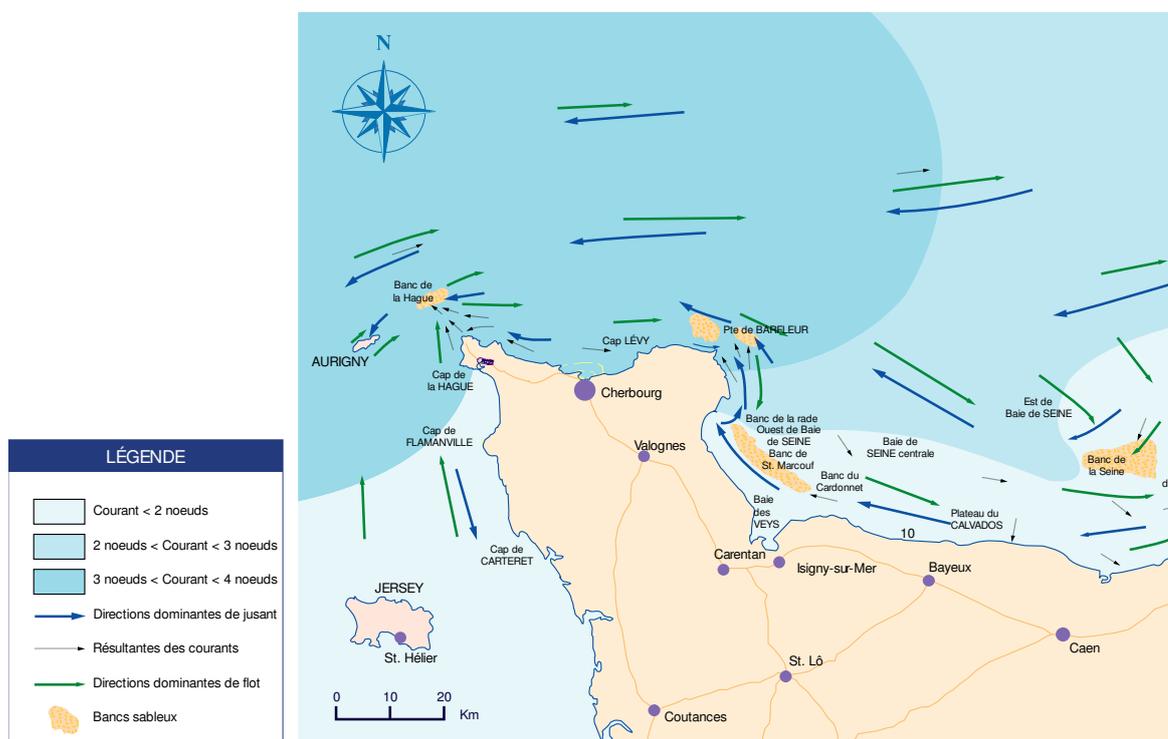
Le milieu atmosphérique fait l'objet d'une surveillance, présentée page suivante.

Milieu marin

La Manche est une mer intracontinentale de faible profondeur soumise aux influences du rivage. Elle communique au Nord avec la Mer du Nord et s'ouvre à l'Ouest sur l'Océan Atlantique.

Elle représente un modèle rare de mer à très fort régime de marée. Les mers affectées par des marées du même ordre sont peu nombreuses à l'échelle planétaire.

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 mètres au maximum) et les courants de marée très violents (jusqu'à 10 nœuds).





À gauche : prélèvements d'échantillons – À droite : analyses en laboratoire

Caractéristiques radiologiques et physico-chimiques de l'environnement

La réglementation prévoit que les exploitants d'installations nucléaires de base réalisent une surveillance approfondie de leur environnement.

■ Programme de surveillance de l'environnement

La surveillance de l'environnement est effectuée dans les écosystèmes et sur les chaînes de transfert jusqu'à l'homme. Le programme de surveillance de l'environnement par l'exploitant est établi sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), qui fixe les natures, fréquences, localisations et modalités techniques des mesures. Les analyses sont effectuées pour la plupart par le laboratoire environnement de l'établissement, agréé par l'ASN, ainsi que par EUROFINs et LABEO-Manche (Laboratoire départemental d'analyse).

La surveillance du **milieu terrestre** est assurée au travers du suivi de l'eau de pluie, des sols et de la végétation, ainsi que des productions agricoles (légumes, lait, viande), avec des prélèvements de périodicité hebdomadaire, mensuelle ou trimestrielle selon les échantillons.

La surveillance du **milieu aquatique** couvre les ruisseaux de la Sainte-Hélène, des Moulinets, des Combes et des Landes, la nappe phréatique au travers de forages piézométriques répartis à l'intérieur et à proximité de l'établissement, ainsi que les eaux potables.

La surveillance du **milieu atmosphérique** est exercée au niveau de la clôture et dans les villages avoisinants. Les mesures portent sur les poussières, les gaz et le rayonnement gamma ambiant.

La surveillance du **milieu marin** s'étend de Granville à Barfleur. Des prélèvements de sédiments, de sable et d'eau de mer sont effectués tous les trimestres. La flore et la faune marines sont surveillées par des prélèvements mensuels d'algues (fucus, lichens, etc.), de mollusques marins (patelles, moules, huîtres), de crabes et de poissons.

■ Campagne de prélèvements et de mesures chimiques

En complément des mesures réglementaires effectuées par l'exploitant, une campagne spécifique de prélèvements et de mesures des caractéristiques chimiques a été effectuée entre mars 2006 et février 2007 par le Groupe Radioécologie Nord Cotentin (GRNC), afin notamment de confirmer la validité des hypothèses retenues dans les calculs d'impact.

Le programme d'analyses a couvert les différents milieux, avec des mesures dans l'eau de mer, les sédiments marins, les patelles, les poissons et crustacés, l'air, les sols et végétaux (herbe et fruits), le lait de vache, les ruisseaux (eau, sédiment, végétaux).

■ Conclusions sur les caractéristiques de l'environnement

Caractéristiques radiologiques : en moyenne, dans l'environnement de l'établissement, la radioactivité artificielle a été à son plus haut niveau dans les années 60, avant la mise en service de l'usine de la Hague, à une époque où des essais militaires atmosphériques engendraient des quantités plus importantes de radionucléides dans tout l'hémisphère Nord.

Aujourd'hui, les résultats des analyses radiologiques se situent le plus souvent en-deçà des seuils de détection, confirmant les niveaux extrêmement faibles de marquage de l'environnement par les rejets de l'établissement de la Hague.

Caractéristiques physico-chimiques : les mesures d'éléments et composés chimiques effectuées dans les écosystèmes marin et terrestre autour de l'établissement ne font pas apparaître de marquage dans l'environnement lié aux activités de l'établissement.



Pour en savoir plus sur les caractéristiques radiologiques et physico-chimiques de l'environnement :
> EI § 4.4 dans chaque milieu

Biens matériels, patrimoine culturel et paysage

■ Infrastructure et transport

L'axe routier le plus important à proximité de l'établissement est la départementale D901, qui relie Cherbourg-en-Cotentin à Auderville. L'aérodrome le plus proche est celui de Cherbourg-Maupertus, situé à l'Est de Cherbourg-en-Cotentin, à 30 km de l'établissement. L'établissement de la Hague n'est pas embranché sur le réseau ferroviaire.

■ Environnement industriel

Les principales activités industrielles, le centre de stockage de déchets de faible et moyenne activités de l'Andra, situé à l'est de l'établissement dont il est mitoyen, et le Centre Nucléaire de Production d'Électricité de Flamanville à 15 kilomètres au sud.

■ Patrimoine culturel et architectural proche du site

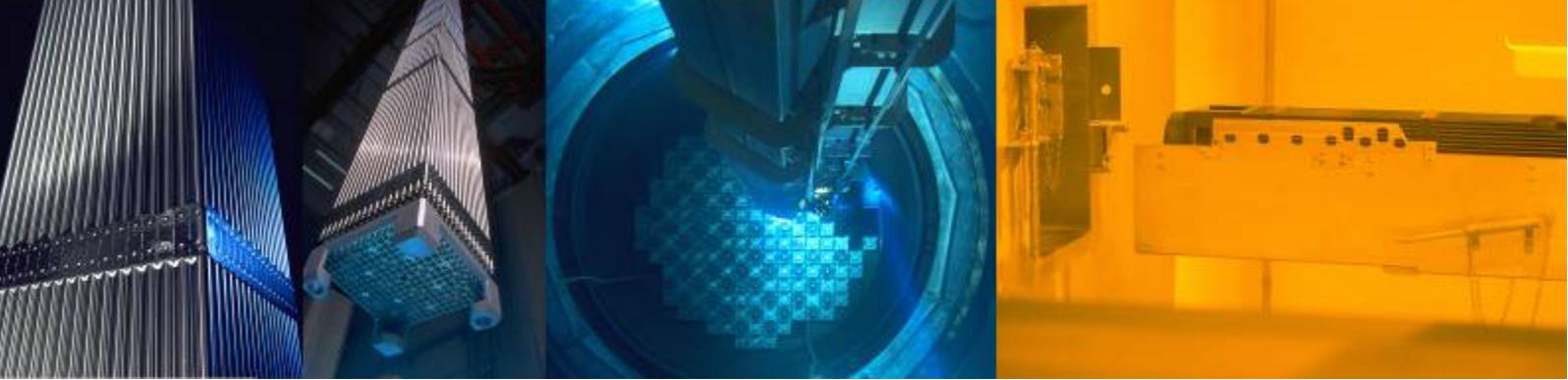
Le territoire des communes proches de l'établissement de la Hague compte quatre monuments classés comme monuments historiques (les églises de Jobourg et Omonville-la-Rogue, le porche de l'église de Biville, l'allée couverte des Pierres Pouquelées à Vauville) et douze monuments inscrits au titre des monuments historiques du fait de leur intérêt.

■ Patrimoine archéologique

La région de la Hague comporte plusieurs sites archéologiques de différentes époques, du Paléolithique à l'âge du fer. Le principal site du Paléolithique est situé à la Roche Gélétan à Saint-Germain-des-Vaux, sur une plage fossile actuellement située à 10 mètres au-dessus du niveau de la mer. Une importante nécropole de la fin de l'âge du fer a été récemment mise au jour au pied du fort d'Urville-Nacqueville.



Pour en savoir plus sur les biens matériels :
> EI § 4.5



À gauche : combustible neuf – Au centre : chargement d'un cœur de réacteur – À droite : cisailage du combustible utilisé

État initial de l'établissement

Activités de l'établissement

La principale vocation de l'établissement est le traitement des combustibles nucléaires usés.

En parallèle avec l'activité de traitement, l'établissement mène également des opérations de reprise et conditionnement de déchets anciens (RCD) et de mise à l'arrêt définitif et démantèlement (MAD/DEM) dans quatre INB.

■ Le traitement des combustibles usés

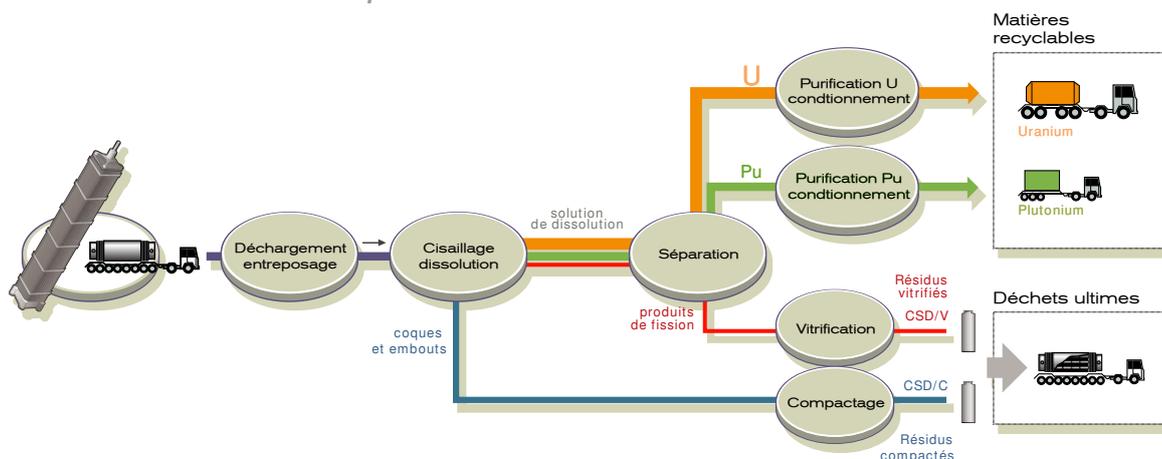
Une fois déchargé du réacteur, le combustible utilisé contient des résidus inutilisables (produits de fission et actinides mineurs), mais aussi des matières valorisables (uranium et plutonium). Le traitement consiste à :

- séparer les différents composants des combustibles usés ;
- récupérer l'uranium et le plutonium en vue de leur recyclage sous forme de nouveaux assemblages combustibles ;
- conditionner les substances non valorisables (les déchets ultimes) en vue de leur stockage définitif.

Principe du traitement (schéma page suivante) :

- après avoir été utilisés dans le réacteur, les combustibles usés sont transportés jusqu'à l'établissement de la Hague, dans des emballages spécifiques. Ils sont déchargés et entreposés en piscine, de manière à laisser décroître naturellement leur radioactivité ;
- à l'issue de cette période de désactivation, les combustibles usés sont sortis des piscines d'entreposage. Leurs extrémités (appelées « embouts ») sont séparées et les tubes composant les combustibles sont découpés en tronçons de quelques centimètres, puis plongés dans de l'acide nitrique afin de dissoudre la matière nucléaire. Les tronçons vides sont appelés « coques » ;
- les produits de fission, le plutonium et l'uranium sont séparés ;
- l'uranium est purifié pour atteindre les caractéristiques nécessaires à une réutilisation, puis concentré sous forme d'une solution de nitrate d'uranyle. Le plutonium est purifié pour atteindre les caractéristiques nécessaires à sa réutilisation, puis conditionné sous forme de poudre d'oxyde de plutonium ;
- les déchets ultimes (produits de fission et déchets de structures tels que coques et embouts) sont conditionnés dans des conteneurs sûrs prêts pour le stockage.

Principe du traitement des combustibles



Le traitement des combustibles, réalisé sur l'établissement de la Hague, est une prestation de service. Tout au long du processus, les matières nucléaires présentes dans les combustibles usés restent la propriété des clients d'AREVA NC. Une fois le traitement effectué, les matières valorisables sont conditionnées en vue de leur réutilisation. Les résidus ultimes, après conditionnement et entreposage, sont restitués aux clients. Depuis son entrée en service en 1966 et jusqu'à fin 2016, l'établissement de la Hague a traité près de 38 000 tonnes de combustibles usés.

Le traitement s'effectue à l'heure actuelle dans les usines UP3-A (INB 116) et UP2-800 (INB 117). La capacité de traitement de l'établissement dans les deux usines est de 1 700 tonnes de combustibles par an.

Les opérations, mécaniques et chimiques, réalisées dans ces deux usines, sont effectuées à partir de salles de conduite centralisées. Les différents réactifs utilisés au cours du traitement sont récupérés et décontaminés par traitement chimique puis, pour la plupart, recyclés dans le procédé.



Pour en savoir plus sur le traitement :
> EI § 4.6.2.2

■ Les opérations de RCD et de MAD/DEM

En parallèle avec l'activité de traitement, l'établissement mène des opérations visant au **démantèlement** des INB 33, 38, 47 et 80.

Les opérations, prévues sur environ 25 ans, sont de deux types :

- la reprise et le conditionnement des déchets anciens (**RCD**) : dans le cadre des activités de traitement passées, certains déchets ne disposaient pas de filière adaptée. Ils ont été entreposés au sein de l'établissement dans l'attente d'une telle filière. Avant de procéder au démantèlement des ateliers concernés, ces déchets doivent être repris et conditionnés ;
- la mise à l'arrêt définitif et le démantèlement (**MAD/DEM**) : ces opérations consistent à **décontaminer** et démonter l'ensemble des équipements, à **assainir** les structures des bâtiments et à évacuer l'ensemble des déchets.



Pour en savoir plus sur la RCD/MAD/DEM :
> EI § 4.6.2.4



Démantèlement :

concerne l'ensemble des opérations techniques et réglementaires effectuées dans une installation nucléaire de base en vue d'atteindre l'état final défini.

Décontamination : opération physique, chimique ou mécanique destinée à éliminer ou réduire la présence indésirable de radioactivité sur une surface ou dans un volume.

Assainissement : correspond aux opérations de réduction ou d'élimination de la radioactivité restante ou de toute autre substance dangereuse restante.

Consommations de l'établissement

■ Consommation d'eau

L'eau potable est fournie par le réseau d'eau public de la Communauté de Communes de la Hague. La consommation moyenne de l'établissement est d'environ 55 000 m³ d'eau potable par an.

Par ailleurs, l'établissement utilise de l'eau brute prélevée dans le barrage des Moulins, notamment pour produire les différentes qualités d'eau nécessaires au procédé (par exemple eau déminéralisée). Les quantités prélevées dans le barrage représentent environ 500 000 m³ par an.



■ Consommation d'énergie

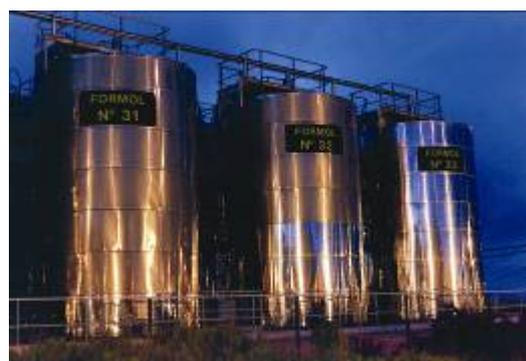
La principale forme d'énergie consommée par l'établissement est l'électricité (environ 475 GWh en 2016, 68 % de l'énergie totale), utilisée principalement pour le fonctionnement des procédés, la ventilation des bâtiments nucléaires, la production des fluides et l'éclairage. L'alimentation électrique de l'établissement est assurée par trois lignes EDF dont une de secours.

La seconde forme d'énergie jouant un rôle important sur l'établissement est le fioul, utilisé dans la Centrale de Production de Chaleur (CPC) et la Centrale de Production de Chaleur au fioul domestique (CPCF), chacune comportant deux chaudières en activité.



■ Consommation de produits chimiques

Plusieurs réactifs sont utilisés dans le procédé de traitement des combustibles, principalement de la soude, de l'acide nitrique et du formol. Ces produits sont entreposés en cuves ou en fûts, dans des installations appropriées équipées de moyens de rétention.



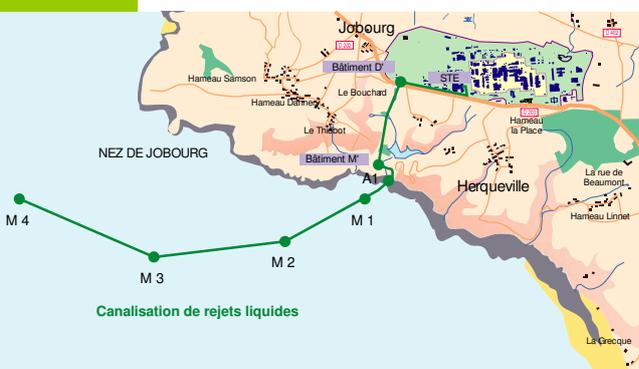
Pour en savoir plus sur les consommations :
> EI § 4.6.4.1 à 4.6.4.3

Rejets de l'établissement



Pour en savoir plus
sur les rejets :
> EI § 4.6.4.4 à § 4.6.4.7

■ Rejets liquides en mer



Les effluents liquides produits par les différents ateliers sont traités, lorsque leur activité radiologique le justifie, dans les Stations de Traitement des Effluents (STE), où ils subissent des traitements chimiques afin de les décontaminer et de les neutraliser. Les effluents sont ensuite filtrés et contrôlés, puis rejetés en mer, dans le cadre des autorisations en vigueur.

Le rejet s'effectue 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.

Chaque rejet fait l'objet de prélèvements pour analyse des teneurs en radionucléides et espèces chimiques. Les volumes et caractéristiques des rejets figurent sur un registre mensuel transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

Les eaux de drainage de certains ateliers, ainsi que certaines eaux de ruissellement, sont également rejetées en mer.

■ Rejets liquides dans les ruisseaux

La plupart des eaux pluviales (eaux de ruissellement de la voirie et des toitures) est rejetée vers trois ruisseaux : ruisseaux des Combes, de la Sainte-Hélène et des Moulinets. Les eaux usées domestiques et industrielles sont collectées et dirigées vers des bassins de traitement au sein de l'établissement. Après traitement, elles font l'objet de contrôles de débit et de qualité physico-chimiques, bactériologiques et radiologiques et sont rejetées vers le ruisseau des Moulinets.

De plus, l'établissement dispose d'une réserve d'orage lui permettant d'assurer le débit d'étiage des ruisseaux de la Sainte-Hélène et des Moulinets.

■ Rejets gazeux des installations nucléaires

Les effluents gazeux provenant de la ventilation des ateliers et des appareils de procédé subissent divers traitements successifs d'épuration (colonnes de lavage, pièges à iode, filtres à Très Haute Efficacité) permettant d'arrêter les principaux éléments radioactifs et composés chimiques contenus dans les rejets gazeux. La radioactivité des rejets est contrôlée en permanence, par des mesures en continu et des mesures différées effectuées en laboratoire sur des prélèvements continus. De plus, les oxydes d'azote (NO_x) font l'objet de campagnes de mesure sur les cinq principaux émissaires.

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

■ Autres rejets gazeux

Les principaux rejets gazeux chimiques sont liés au fonctionnement de la Centrale de Production de Chaleur (CPC). Il s'agit notamment de gaz carbonique (CO₂), dioxyde de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x). Pour limiter ces rejets, le choix a été fait d'utiliser du fioul TTBT (Très Très Basse Teneur en Soufre, inférieure à 0,55 %) et le fonctionnement des chaudières a été optimisé.

Gestion des déchets de l'établissement

■ Déchets radioactifs

Le traitement effectué sur l'établissement de la Hague permet de séparer les radionucléides en fonction de leur activité et de leur durée de vie, et ainsi d'isoler les éléments nécessitant une gestion spécifique.

Les déchets radioactifs sont : d'une part les déchets directement issus des combustibles usés qui contiennent les parties non valorisables des combustibles usés, d'autre part les déchets radioactifs occasionnés par le seul usage des installations.

Les déchets **directement issus des combustibles usés** comportent :

- les produits de fission, qui renferment la quasi-totalité de la radioactivité du combustible usé : ils sont calcinés et incorporés dans une matrice de verre stable à très long terme, coulée dans un conteneur en acier inoxydable appelé **CSD-V** (conteneur standard de déchets vitrifiés) ;
- les déchets métalliques de structure (tronçons de gaines appelés coques, et embouts de combustibles) : ils sont compactés et conditionnés dans un conteneur en acier inoxydable appelé **CSD-C** (conteneur standard de déchets compactés) similaire au conteneur utilisé pour les produits de fission vitrifiés.

Les conteneurs CSD-V et CSD-C constituent des déchets de haute activité (HA) ou de moyenne activité à vie longue (MA-VL). Ils sont restitués aux clients étrangers ou entreposés au sein de l'établissement dans l'attente de leur expédition vers un centre agréé. En 2016, la production de déchets directement issus des combustibles usés correspond à environ 170 m³ de colis HA et 130 m³ de colis MA-VL.



Les déchets radioactifs sont classifiés en fonction de leur niveau de radioactivité (également appelé « activité ») et la période (ou « demi-vie ») des radionucléides qu'ils contiennent, qui est la durée au bout de laquelle l'activité initiale d'un radionucléide est divisée par deux.

En croisant les deux critères, six grandes catégories ont été définies :

- VTC (vie très courte) ;
- TFA (très faible activité) ;
- FMA-VC (faible ou moyenne activité à vie courte) ;
- FA-VL (faible activité à vie longue) ;
- MA-VL (moyenne activité à vie longue) ;
- HA (haute activité).



Les déchets radioactifs **occasionnés par le seul usage des installations** comportent :

- les déchets dits « technologiques » résultant des opérations d'entretien et de maintenance (matériels hors d'usage, vêtements, ...) ;
- les résines de traitement des eaux des piscines ;
- les solvants usés ;
- les précipités actifs appelés « boues » issus du traitement des effluents liquides.

Hormis les boues, les déchets liés à l'usage des installations sont majoritairement de catégorie faible ou moyenne activité à vie courte (FMA-VC). Ils sont, pour la plupart, conditionnés dans des conteneurs en béton fibres de diverses volumétries. Pour certains déchets liés à l'exploitation, d'autres filières ont été mises en place : incinération de déchets de faible et très faible activité et fusion des métaux faiblement radioactifs, ce qui permet d'assurer le recyclage d'une partie des métaux. Ces traitements sont effectués dans des centres spécialisés et conduisent à des réductions de volume d'un facteur 8 pour l'incinération et 10 pour la fusion.

Les boues constituent des déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL). Elles sont enrobées dans une matrice de bitume et conditionnées dans des fûts en acier inoxydable.

Une fois conditionnés, les déchets FMA-VC sont transférés vers le centre de stockage de l'Aube (CSA, anciennement CSFMA) de l'Andra à Soullaines. En 2016, la production de déchets liés à l'usage des installations de l'établissement correspondait à environ 1 000 m³ de colis FMA-VC et 180 m³ de colis MA-VL.

Les déchets de très faible activité (TFA) sont conditionnés en grands récipients souples (aussi appelés « big bags ») ou en casiers métalliques et sont transférés vers le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires, anciennement CSTFA) de l'Andra à Morvilliers. En 2016, la production de déchets TFA de l'établissement était d'environ 1 260 m³.

Par ailleurs, deux colis vitrifiés similaires au CSD-V sont utilisés dans le cadre des opérations de RCD/MAD/DEM : le CSD-B résultant de la vitrification des effluents de rinçage des installations, et le CSD-U résultant de la vitrification de produits de fission comportant du molybdène dans le cadre de la RCD.

■ Déchets conventionnels

Comme tout site industriel, l'établissement de la Hague génère des déchets conventionnels. Ils sont classifiés en deux familles : les Déchets Non Dangereux (**DND**), composés notamment de déchets alimentaires, emballages, déchets d'entretien, déchets de bureaux, et les Déchets Dangereux (**DD**), comprenant par exemple les huiles usagées, hydrocarbures, batteries, piles, déchets d'équipements électriques et électroniques.

Les DND et les DD sont pris en charge par des services dédiés. Après avoir été identifiés et contrôlés, ils sont orientés selon leur nature vers différentes filières.

L'établissement a engagé une démarche de réduction de sa quantité de déchets conventionnels ultimes mis en décharge. Deux axes majeurs de progression sont déployés : le renforcement du tri sélectif et la recherche systématique de nouvelles filières. En 2016, la production de déchets conventionnels de l'établissement était d'environ 8 400 tonnes.



Pour en savoir plus sur la gestion des déchets :
> EI § 4.6.4.8 et § 4.6.4.9

Impact initial de l'établissement



Pour en savoir plus sur les impacts de l'établissement :
> EI § 4.6.5

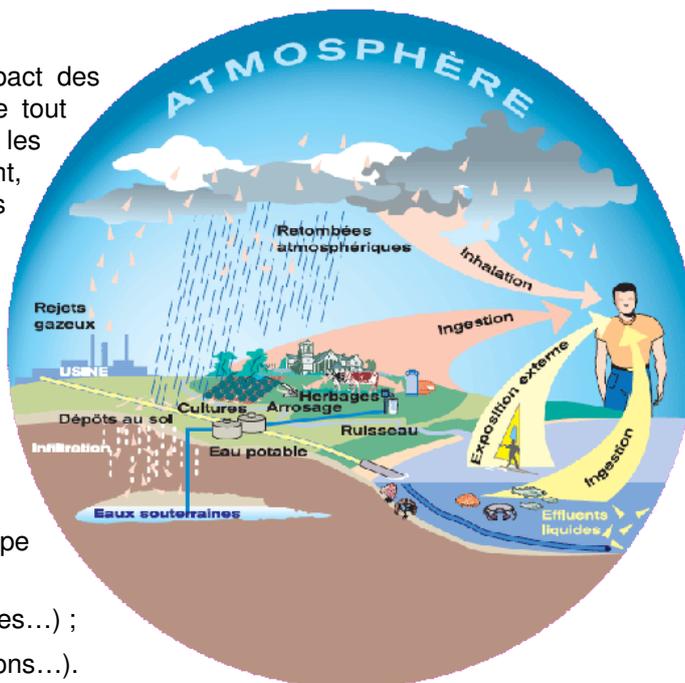
Impact radiologique de l'établissement

■ Impact radiologique sur la santé

La méthode utilisée pour le calcul de l'impact des rejets radioactifs de l'établissement consiste tout d'abord à évaluer la radioactivité dans les différents compartiments de l'environnement, en fonction de la connaissance des rejets liquides et gazeux et de leur dispersion dans le milieu.

L'impact radiologique est ensuite évalué en envisageant l'ensemble des voies par lesquelles la radioactivité peut atteindre l'Homme :

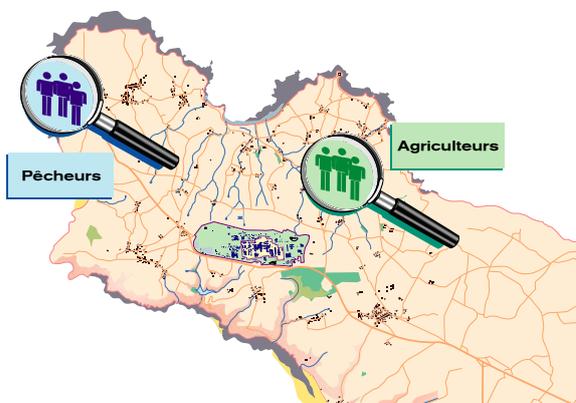
- la voie atmosphérique (l'air) ;
- les dépôts (végétaux, terres) ;
- les eaux (eau potable, ruisseaux, nappe phréatique) ;
- le milieu marin (baignade, sports aquatiques...) ;
- les aliments (lait, légumes, viandes, poissons...).



L'impact radiologique des rejets de l'établissement est évalué chaque année à partir de modèles de diffusion et de transfert validés. Ces modèles sont appliqués à des groupes représentatifs des populations les plus particulièrement exposées, du fait de leur localisation et de leur mode de vie. Ces groupes de population sont appelés « groupes de référence ».

Le partage des rejets radioactifs de l'établissement en deux flux bien distincts, l'un liquide concernant directement l'écosystème marin, l'autre gazeux concernant l'écosystème terrestre amène à définir **deux groupes de référence** :

- le groupe des **pêcheurs de Goury**, plus particulièrement sensible à l'influence des rejets liquides du fait de sa localisation en bord de mer et de sa consommation de produits d'origine marine locale ;
- le groupe des **agriculteurs de Digulleville**, plus particulièrement sensible à l'influence des rejets gazeux du fait de sa localisation dans la direction la plus fréquente des vents dominants et de sa consommation de produits locaux d'origine terrestre.



L'impact des rejets de l'année 2016 sur les deux groupes de référence est présenté dans le tableau ci-dessous.

Impact des rejets sur les groupes de référence - Année 2016 (mSv/an)		
	Agriculteurs de Digulleville	Pêcheurs de Goury
Impact des rejets liquides	< 0,001	0,002
Impact des rejets gazeux	0,013	0,003
Impact total	0,013	0,005

L'impact annuel lié aux rejets de l'établissement en 2016 est de **0,013 mSv/an** pour le groupe de référence le plus exposé, soit de l'ordre de 1 % de la valeur limite de la dose ajoutée par les activités nucléaires pour une personne du public, qui est fixée à 1 mSv/an.

La méthodologie utilisée pour le calcul de l'impact des rejets radioactifs de l'établissement, ainsi que les paramètres associés, sont issus des travaux du **GRNC** (Groupe Radioécologie Nord-Cotentin).

Cette méthodologie, appliquée chaque année aux groupes de référence, utilise des conditions de dispersion en mer et dans l'atmosphère calculées à l'aide de modèles physiques de dispersion prenant en compte le retour d'expérience et des mesures dans l'environnement.

Cependant, du fait de la variabilité des vents, la dispersion dans l'atmosphère peut varier d'une année sur l'autre. C'est pourquoi une analyse de sensibilité du calcul de l'impact est effectuée chaque année dans les cinq villages les plus proches de l'établissement afin de prendre en compte la dispersion réelle observée. Ainsi, en 2016, les mesures effectuées montrent que l'impact réel des rejets gazeux était le plus élevé à Herqueville, avec 0,010 mSv/an (inférieur à l'impact théorique calculé pour le groupe de référence).



Le Groupe Radioécologie Nord-Cotentin (GRNC) a été mis en place en 1997 par les ministères chargés de la Santé et de l'Environnement, pour étudier l'impact des rejets radioactifs. Il est composé d'experts d'origines diverses : organismes spécialisés, associations, acteurs locaux, exploitants nucléaires locaux, experts français et étrangers. Par la suite, pour étudier l'impact des rejets chimiques, le GRNC a été élargi à des experts de ce domaine.



L'impact des rejets radioactifs sur l'homme se mesure en termes de « dose efficace », qui traduit l'effet biologique de l'énergie transmise à la matière vivante par les rayonnements.

L'unité utilisée est le **Sievert (Sv)** et plus souvent son sous-multiple le milliSievert (mSv).

Dose due à la radioactivité naturelle en France :

2,9 mSv/an

Pour le public, dose maximale ajoutée du fait des activités nucléaires :

1 mSv/an

■ Impact radiologique sur l'environnement

L'impact radiologique sur l'environnement est évalué avec l'outil européen ERICA, qui permet de caractériser le risque radiologique en calculant un quotient de risque (QR) à partir des données de concentration d'activité dans les différents milieux. Si le quotient de risque est inférieur à 1, le risque pour l'environnement lié aux rejets radioactifs est considéré comme acceptable.

L'évaluation est menée de manière enveloppe pour les activités correspondant aux limites de rejets de l'établissement et de manière réaliste pour les rejets liquides et gazeux de l'année 2015.

Les QR attribuables aux rejets liquides de l'établissement pour l'ensemble des milieux considérés sont largement inférieurs à 1, avec au maximum **2,33.10⁻¹** pour les polychètes (ver marin) aux limites autorisées. Les QR attribuables aux rejets gazeux de l'établissement pour l'ensemble des milieux considérés sont largement inférieurs à 1, avec au maximum **1,23.10⁻⁴** pour les oiseaux, les mammifères et les reptiles aux limites autorisées. En conséquence, le risque environnemental induit par les rejets radioactifs de l'établissement est négligeable.

Impact chimique de l'établissement

■ Impact chimique sur la santé

L'évaluation de l'impact sanitaire des rejets chimiques de l'établissement a été initialement réalisée entre 2000 et 2002 par le Groupe Radioécologie Nord-Cotentin (GRNC). Elle a fait l'objet de plusieurs mises à jour par l'INERIS, la dernière datant de 2017.

La méthodologie suivie a été une démarche classique d'évaluation quantitative des risques :

- identification des substances émises
- sélection de substances comme « traceurs de risque » et caractérisation de leur toxicité au moyen de valeurs toxicologiques de référence (**VTR**) ;
- évaluation des expositions liées aux rejets ;
- caractérisation des risques toxicologiques en comparant l'exposition à chaque substance avec la VTR correspondante.

De manière à identifier le risque sanitaire enveloppe de l'établissement, l'étude de l'INERIS a été réalisée en utilisant, comme données d'entrée, les **limites chimiques de rejet** fixées par la décision 2015-DC-0536 présentée page 5.

Près de vingt de substances ont été retenues comme traceurs sanitaires, en prenant en compte à la fois leur niveau de rejet et l'existence d'une VTR dans les bases de connaissances internationales.

L'exposition de la population aux substances rejetées a été évaluée en prenant en compte les deux voies principales d'exposition : l'inhalation et l'ingestion. Plusieurs scénarios ont été définis :

- pour l'inhalation : le scénario simplifié majorant retenu est une exposition 100 % du temps au niveau du récepteur où les concentrations modélisées sont les plus élevées ;
- pour l'ingestion : le scénario d'exposition est caractérisé par les quantités d'aliments produits localement. Plusieurs profils de consommation sont examinés, en fonction de la prépondérance de produits terrestres ou marins.

Les résultats montrent que tous les quotients de danger (**QD**) sont inférieurs à 1 et que tous les excès de risque individuels (**ERI**) sont inférieurs à la valeur repère de 10^{-5} .



Le risque sanitaire peut être considéré comme négligeable.



VTR : valeur toxicologique de référence

Indice toxicologique permettant d'établir une relation entre l'exposition à une substance toxique et l'occurrence d'un effet sanitaire indésirable.

Quotient de danger (QD) et excès de risque individuel (ERI)

Ces deux indices peuvent être calculés en comparant l'exposition de la population à la valeur fournie par la VTR, pour évaluer respectivement les risques non cancérogènes et les risques cancérogènes.

Lorsque le QD est inférieur ou égal à 1, le risque sanitaire est considéré comme non préoccupant.

La valeur repère de l'ERI jusqu'à laquelle le risque cancérogène est considéré comme acceptable par les experts est 10^{-5} .



PNEC : concentration prédite sans effet toxique

[Predicted No Effect Concentration]

En dessous de cette concentration, la substance ne devrait pas avoir d'effet indésirable sur le compartiment de l'environnement considéré (eau douce, eau marine, sédiment, sol, etc.).

Le rapport PEC/PNEC

Le risque pour un écosystème exposé à une substance chimique est évalué en comparant la concentration résultant des rejets (appelée PEC) avec la PNEC.

Si le rapport PEC/PNEC est inférieur ou égal à 1, on considère en première approche qu'il n'y a pas de risque pour l'environnement.

■ Impact chimique sur l'environnement

L'évaluation des risques environnementaux des rejets chimiques de l'établissement a été initialement réalisée entre 2000 et 2002 par le Groupe Radioécologie Nord-Cotentin (GRNC) dans le cadre de sa seconde mission. Cette étude initiale a fait l'objet de plusieurs mises à jour par l'INERIS, la dernière datant de début 2017.

La démarche est proche de celle adoptée pour l'évaluation de l'impact sanitaire, à savoir : sélection des substances, caractérisation de leur écotoxicité au moyen des **PNEC**, évaluation des expositions puis des risques associés.

La caractérisation des risques pour les écosystèmes a concerné les différents milieux. Elle a été menée dans quatre zones : la zone des Huquets (située à proximité de l'extrémité de la conduite de rejets) pour les rejets liquides en mer, l'anse des Moulinets pour les rejets des eaux usées domestiques et industrielles, les ruisseaux pour les rejets d'eaux pluviales, les environs de l'établissement pour les rejets gazeux.

Les résultats montrent que les rapports **PEC/PNEC** sont inférieurs ou très proches de 1, hormis ceux de l'aluminium au niveau de l'anse des Moulinets et potentiellement ceux des hydrocarbures dans les ruisseaux (dans ce cas il n'a pas été possible de conclure car le risque a été calculé à partir des limites de quantification, auxquels les rejets sont inférieurs). Ces résultats sont obtenus avec des hypothèses majorantes. Afin de les affiner, l'étude préconise : d'une part une analyse des rejets d'aluminium pour en connaître la fraction biodisponible, d'autre part un examen de la composition des hydrocarbures et si possible une diminution des limites de quantification.

Impact de l'établissement sur la sécurité publique

Les risques liés aux installations nucléaires et à la présence de produits chimiques (notamment stockages d'hydrocarbures et de réactifs) font l'objet d'études systématiques afin de définir les mesures de protection et l'organisation à mettre en place pour maîtriser ces risques.

Par ailleurs, le barrage des Moulinets entre dans la catégorie des barrages intéressant la sécurité publique, du fait de sa hauteur supérieure à 20 mètres, et fait l'objet de visites de surveillance périodiques.

Impact de l'établissement sur le climat

■ Impact sur l'effet de serre

Sur l'établissement, les principales installations génératrices de gaz à effet de serre sont la Centrale de Production de Chaleur (CPC) et la Centrale de Production de Chaleur au fioul domestique (CPCF), qui comporte chacune deux chaudières au fioul en activité. Ramené à la quantité d'électricité produite par les combustibles traités, l'établissement rejette environ 0,24 grammes d'équivalent CO₂ par kWh.

■ Impact sur la couche d'ozone

En application des mesures de protection de la couche d'ozone adoptées au niveau international, l'établissement effectue le remplacement des fluides frigorigènes et d'extinction appauvrissant la couche d'ozone : les chlorofluorocarbures (CFC) ont été supprimés, le remplacement des hydrochlorofluorocarbures (HCFC) est en cours, le remplacement du halon a été réalisé dans l'ensemble des ateliers de l'établissement, à l'exception de quelques usages dits « critiques » pour lesquels il est conservé, en application du règlement européen n°1005/2009 du 16 septembre 2009 modifié relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone.

Impact de l'établissement sur la qualité de l'air

■ **Impact sur l'ozone troposphérique**

La concentration en dioxyde d'azote (NO₂) dans l'air liée aux rejets de l'établissement est, en considérant le point de retombées maximales, environ 50 fois plus faible que les valeurs limites pour la protection de la santé humaine et la protection des écosystèmes.

Les teneurs en composés organiques volatils (COV) dans l'environnement de l'établissement sont faibles et caractéristiques d'un environnement rural non pollué.

■ **Impact sur l'acidification atmosphérique**

Un effort particulier est effectué par l'établissement pour limiter les rejets de dioxyde de soufre (SO₂) et oxydes d'azote (NO_x), avec notamment l'utilisation de fioul à très basse teneur en soufre. En conséquence, les concentrations dans l'air sont entre 20 et 50 fois plus faible que les valeurs limites pour la protection de la santé humaine et la protection des écosystèmes.

Impact sur les sites, les paysages et les milieux naturels

Compte tenu des efforts de réduction des rejets et des forts facteurs de dispersion, aucune influence notable des rejets de l'établissement n'a été observée sur les espaces naturels protégés et les monuments à proximité.

En particulier, compte tenu de la proximité de l'établissement par rapport à plusieurs sites Natura 2000, une étude d'incidence a été menée. Elle montre que l'activité de l'établissement d'AREVA NC n'est pas en mesure de générer un impact significatif sur les zones Natura 2000 riveraines.

Impact de l'établissement sur la commodité du voisinage

Les installations de l'établissement n'entraînent ni nuisance sonore, ni odeur particulière, ni vibration. L'éclairage nocturne crée un halo lumineux, dont l'impact auprès des riverains est fortement atténué du fait de l'implantation de l'établissement dans une zone rurale et vallonnée. L'activité courante de l'établissement n'occasionne pas de dégagement de poussières.

Le trafic routier directement lié à l'établissement est estimé à 3 000 véhicules en circulation par jour : principalement des voitures particulières, environ 80 cars et une douzaine de camions, dont 5 transportant des matières dangereuses (y compris 1 à 2 pour les matières radioactives).

Impact socio-économique de l'établissement

La création de l'établissement de la Hague et son développement progressif depuis une cinquantaine d'années ont constitué un élément stimulant pour l'économie de la région, en particulier au travers des infrastructures mises en place, des marchés fournis aux entreprises locales et régionales, des impôts et taxes versées aux collectivités locales.

L'établissement AREVA NC de la Hague emploie près de 3 000 salariés. En incluant le personnel des entreprises extérieures, l'ensemble représente de l'ordre de 5 000 personnes travaillant sur l'établissement (chiffres 2016).



INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Rappel : dans l'ensemble de l'étude d'impact, le terme « projet » fait référence à une demande de modification notable des prescriptions de rejet, incluant deux modifications présentées pages 6 à 8.

Incidence sur la population et la santé humaine

■ Impact radiologique sur la santé



Pour le krypton 85, le coefficient de dose efficace par unité de concentration dans l'air est égal à $2,2 \cdot 10^{-11}$ (Sv/jour)/(Bq/m³).

- **Modification n°1** : l'impact radiologique lié à la modification des modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement a été calculé en utilisant le coefficient de dose efficace par unité de concentration dans l'air du krypton 85. L'impact du krypton 85 correspondant à une activité volumique de 1 850 Bq/m³ en moyenne annuelle est de **0,015 mSv/an**, avec une valeur enveloppe de 0,004 mSv pour l'impact mensuel, correspondant à une activité volumique de 5 550 Bq/m³ en moyenne mensuelle. Cette valeur d'impact est à comparer avec l'exposition naturelle en France (**2,9 mSv/an**) ainsi que certaines expositions de la vie courante (voir page suivante : 0,4 mSv pour un aller-retour Paris-New York). Pour mémoire, la limite réglementaire de dose additionnelle pour le public du fait des activités nucléaires est fixée à 1 mSv/an.
- **Modification n°2** : la modification ne concerne pas les rejets radioactifs et n'a donc pas d'impact radiologique sur la santé.

Au-delà des seuls rejets de gaz rares radioactifs, il est important de considérer l'impact de l'ensemble des activités de l'établissement. Cet impact a été évalué suivant la méthodologie présentée page 23, en supposant de manière majorante que l'ensemble des rejets liquides et gazeux atteint les valeurs limites fixées par les prescriptions de rejets. Cet impact est présenté dans le tableau ci-dessous pour les deux groupes de référence.

Impact aux valeurs limites autorisées sur les groupes de référence (mSv/an)

	Agriculteurs de Digulleville	Pêcheurs de Goury
Impact des rejets liquides	0,003	0,017
Impact des rejets gazeux	0,018	0,005
Impact total	0,021	0,022

Comme pour le calcul de l'impact initial de l'établissement, il faut tenir compte de la variabilité des vents. En effet, la dispersion dans l'atmosphère, et donc les activités volumiques, peuvent varier d'une année sur l'autre.

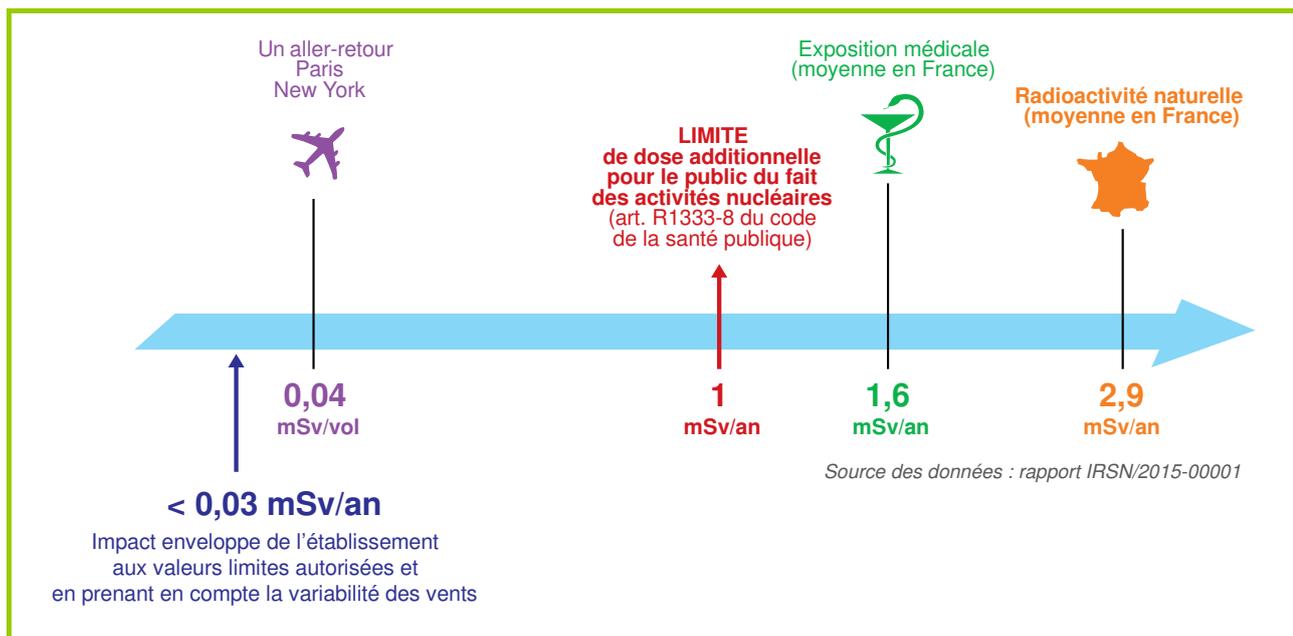
En considérant la dispersion la plus défavorable, conduisant à une activité volumique en krypton 85 de 1 850 Bq/m³ en moyenne annuelle, l'impact des rejets gazeux serait de 0,023 mSv/an. L'impact total (incluant rejets liquides et gazeux) serait alors de **0,026 mSv/an** (environ 1/100^{ème} de la radioactivité naturelle). Cette valeur n'est pas modifiée par le projet, puisque l'activité volumique en krypton 85 en moyenne mensuelle était de 1 850 Bq/m³.



Conclusion concernant l'impact radiologique

Les deux modifications ne créent pas de nouveau rejet et ne modifient pas l'impact maximal de l'établissement.

Aux valeurs limites fixées par les prescriptions de rejet, l'impact annuel de l'ensemble des rejets liquides et gazeux de l'établissement prenant en compte une dispersion atmosphérique la plus défavorable possible reste **inférieur à 0,03 mSv/an** pour tous les groupes de population. Pour mémoire, la limite réglementaire de dose additionnelle pour le public est fixée à 1 mSv/an.



■ Impact chimique sur la santé

- **Modification n°1** : la modification ne concerne pas les rejets chimiques et n'a donc pas d'impact chimique sur la santé.
- **Modification n°2** : une évaluation des risques sanitaires a été menée pour les onze substances concernées par la modification, en suivant la méthodologie présentée page 25.

Les résultats montrent que tous les quotients de danger (QD) sont au moins 1 900 fois inférieurs à 1 et que les excès de risque individuel (ERI) sont au moins 340 fois inférieurs à la valeur repère de 10⁻⁵. Au vu de ces résultats, le risque sanitaire lié au projet est négligeable.



À gauche : *Ulex galli* – Au centre : *Sterne caugek* – À droite : landes à fougère du Landemer

■ Impact sur la commodité du voisinage

Aucune des modifications constituant le projet n'aura d'impact sur le fonctionnement global de l'établissement. Le projet n'entraînera donc pour le voisinage aucune modification en termes de bruit, vibrations, odeurs, émissions lumineuses, poussières, ondes électromagnétiques et utilisation du réseau routier.

■ Impact socio-économique

Les modifications demandées sont destinées à accompagner les activités de l'établissement. L'influence générale de l'établissement de la Hague sur son environnement socio-économique ne sera pas modifiée.

Incidence sur la biodiversité

■ Impact radiologique sur les écosystèmes

- **Modification n°1** : la modification des modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement n'entraîne pas de modification des flux annuels. L'évaluation de l'impact radiologique sur l'environnement menée en considérant l'ensemble des rejets liquides et gazeux au maximum des limites autorisées montre que le risque environnemental induit par les rejets radioactifs de l'établissement est négligeable (voir page 24).
- **Modification n°2** : la modification ne concerne pas les rejets radioactifs et n'a donc pas d'impact radiologique sur les écosystèmes.

■ Impact chimique sur les écosystèmes

- **Modification n°1** : la modification ne concerne pas les rejets chimiques et n'a donc pas d'impact chimique sur les écosystèmes.
- **Modification n°2** : une évaluation des risques environnementaux a été menée pour les onze substances concernées par la modification, en suivant la méthodologie présentée page 26. Les résultats montrent que tous les rapports de risque PEC/PNEC sont au moins 50 fois inférieurs à 1. Au vu de ces résultats, le risque environnemental lié au projet est négligeable.

■ Autres incidences sur la biodiversité

Les deux modifications constituant le projet sont sans incidence sur la faune et la flore remarquables à l'intérieur de l'établissement, sur les zones Natura 2000 et sur les autres espaces naturels protégés.



Incidence sur l'environnement naturel

Les deux modifications constituant le projet sont sans incidence sur la qualité de l'air, la qualité des sols et le climat. La vulnérabilité du projet au changement climatique est nulle.

Incidence sur les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage

Les deux modifications constituant le projet ne génèrent aucun impact visuel, aucun impact sur l'archéologie et les sites remarquables à proximité ni sur la sécurité publique.

Addition et interaction des effets entre eux

Compte tenu de l'absence d'effet du projet sur les différentes composantes de l'environnement, l'addition et l'interaction des potentiels effets ne nécessitent pas d'analyse dans le présent dossier.

Impact cumulé avec d'autres projets connus

Les incidences du projet étant non significatives, elles ne sont pas susceptibles de se cumuler avec celles d'autres projets connus.

Pour information, les autres projets connus identifiés sont les suivants :

- projets en cours dans le cadre de l'évolution de l'établissement : mise à l'arrêt définitif et démantèlement des INB 33, 38, 47 et 80, mise en place d'une nouvelle ligne de traitement et conditionnement des boues dans l'INB 118, extension des capacités d'entreposage des déchets vitrifiés et compactés dans l'INB 116 ;
- projets connus dans un rayon de 5 km autour de l'établissement de la Hague : projet « Normandie Hydro » de parc hydrolien pilote du Raz Blanchard et son raccordement électrique (un autre projet similaire, « Nephthyd », a été abandonné), projet « FAB » d'interconnexion électrique sous-marine et souterraine entre la France et la Grande-Bretagne via Aurigny.

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et articulation avec les plans, schémas et programmes

■ Compatibilité avec l'affectation des sols

L'établissement de la Hague est implanté sur le territoire de la commune nouvelle de la Hague, plus précisément sur les territoires des communes déléguées de Digulleville, Herqueville, Jobourg et Omonville-la-Petite.

Le projet n'occasionne aucune nouvelle construction ou modification de construction existante. Il ne remet pas en cause la comptabilité de l'établissement avec les plans d'occupation des sols (POS) en vigueur dans les quatre communes déléguées concernées.

■ Articulation avec les plans de gestion de l'eau

En matière de gestion hydrographique, le Cotentin fait partie du bassin Seine-Normandie. Les activités de l'établissement de la Hague sont compatibles avec les orientations fondamentales et les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin Seine-Normandie. Le site sur lequel est implanté l'établissement de la Hague appartient à l'unité hydrographique du Nord-Cotentin, pour laquelle il n'existe pas de schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

Les onze substances concernées par la modification sont déjà présentes dans les effluents liquides en mer, il ne s'agit pas de nouveaux rejets. Le projet ne remet pas en cause la comptabilité de l'établissement avec le SDAGE 2016-2021 du bassin Seine-Normandie.

■ Articulation avec les plans de gestion de l'air

Les dispositions mises en place par l'établissement de la Hague pour la préservation de la qualité de l'air sont compatibles avec les orientations et les recommandations d'actions du plan régional pour la qualité de l'air (PRQA) 2010-2015 de Normandie, réalisé conjointement par les régions Basse et Haute-Normandie, ainsi qu'avec le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de Basse-Normandie.

Le projet ne crée pas de nouveaux rejets gazeux. Il ne remet pas en cause la comptabilité de l'établissement avec le PRQA 2010-2015 de Normandie et avec le SRCAE de Basse-Normandie.

■ Articulation avec les plans de gestion des déchets conventionnels

Au sein de l'établissement de la Hague, les déchets dangereux, les déchets ménagers et les déchets de BTP sont respectivement gérés conformément :

- au plan régional d'élimination des déchets dangereux (PREDD) 2009-2019 de Basse-Normandie ;
- au plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PDEDMA) de la Manche, approuvé en 2009 et nommé « plan de gestion des déchets ménagers et assimilés (PGDMA) » ;
- au schéma départemental de gestion des déchets des chantiers du bâtiment et des travaux publics de la Manche approuvé en 2004.

Le projet n'induit pas de déchets conventionnels. Il ne remet pas en cause la comptabilité de l'établissement avec le PREDD de Basse-Normandie, le PGDMA de la Manche et le schéma départemental de gestion des déchets des chantiers du bâtiment et des travaux publics de la Manche.

■ **Articulation avec le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR)**

Le traitement des combustibles réalisé par l'établissement de la Hague correspond aux orientations du PNGMDR. Les principes mis en place pour la gestion de déchets radioactifs sont conformes aux principes fixés par le PNGMDR.

Le projet n'induit pas de déchets radioactifs. Il ne remet pas en cause la compatibilité de l'établissement avec le PNGMDR 2016-2018.

■ **Articulation avec le schéma régional de cohérence écologique (SRCE)**

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Basse-Normandie, adopté en juillet 2014, fixe notamment des actions prioritaires en faveur de la préservation et de la remise en bon état des continuités écologiques.

Le projet ne donne lieu à aucune construction et n'a donc aucune incidence sur les continuités écologiques. Il est compatible avec le SRCE de Basse-Normandie.



Pour en savoir plus sur la compatibilité du projet avec l'affectation des sols et son articulation avec les plans et programmes :
> **EI § 5.7**



ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les deux modifications constituant le projet sont d'ordre réglementaire. L'étude de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs est donc sans objet.



SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES

Pour la modification n°1

■ Solutions examinées pour la gestion des rejets de krypton 85

Deux types de solutions ont été examinés pour la gestion des rejets de krypton 85 :

- des solutions visant à réduire la quantité de krypton 85 rejetée lors du traitement des combustibles : des études sont menées au niveau international dans le but d'identifier des technologies à mettre en œuvre pour séparer le krypton 85 et en assurer une gestion spécifique. Aucun des procédés identifiés ne constitue une solution accessible pour les installations de l'établissement, compte tenu des risques de sûreté induits et/ou des volumes d'équipements nécessaires ;
- des solutions visant à améliorer la dispersion atmosphérique du krypton 85 : les solutions examinées ne sont pas envisageables compte tenu des difficultés techniques associées aux différentes options (chauffage des gaz, élévation de la hauteur des cheminées, ...).

■ Raisons de la modification

Les vents constituent un aléa externe conduisant à une succession d'arrêts et redémarrages non programmés. Cette situation provoque des perturbations sur le pilotage des ateliers et l'organisation de la maintenance. Ces perturbations de l'exploitation justifient la demande de modification de la valeur d'activité volumique des gaz rares à ne pas dépasser en moyenne mensuelle au niveau des stations réglementaires de mesure.

De plus, la modification permet d'éviter des effluents liquides supplémentaires induits par les arrêts et redémarrages des ateliers.

La valeur maximale de l'activité volumique surveillée aux stations-villages (précédemment de 1 850 Bq/m³ en moyenne mensuelle) est maintenue à 1 850 Bq/m³ en moyenne annuelle.



Pour en savoir plus sur les raisons des choix techniques :
> **El chapitre 7**

Pour la modification n°2

■ Solutions examinées pour les onze substances objet de la demande

La modification correspond à la prise en compte d'un texte réglementaire. Il n'a pas été examiné de solution de substitution.

■ Raisons de la modification

Les substances objet de la demande (antimoine, argent, arsenic, bore, cuivre, étain, molybdène, sélénium, titane, uranium, vanadium) ont été identifiées dans les rejets liquides en mer et n'étaient pas réglementées au titre des prescriptions de rejet de l'établissement. Les valeurs limites proposées ont été déterminées par analyse statistique des résultats de mesures effectuées sur les rejets.



MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET ET MODALITÉS DE SUIVI

Tout au long des études de conception d'un projet, les objectifs de prévention et limitation des impacts sont pris en compte, de manière à optimiser les consommations, les rejets et les déchets. Des mesures de compensation sont envisagées en dernier recours, lorsqu'un impact ne peut être ni évité, ni réduit de manière satisfaisante ; elles ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts inévitables.

Les meilleures techniques disponibles (MTD) sont prises en compte, conformément à la Directive européenne 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles dite Directive « IED » et à l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base dit « arrêté INB ».

En particulier, les documents de référence thématiques dits « BREF » (*Best available techniques REFerence document*) ont été examinés pour les systèmes communs de traitement des eaux et gaz résiduaux dans l'industrie chimique et les principes généraux de surveillance.

Parmi les principales mesures en lien avec les modifications constituant le projet, on peut citer :

- l'application de la politique environnementale de l'établissement, qui s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue mise en œuvre depuis plusieurs années. L'engagement de l'établissement en matière de qualité, environnement, santé et sécurité est reconnu par une tri-certification **ISO 9001**, **ISO 14001** et **OHSAS 18001**, décernée par un organisme indépendant et régulièrement renouvelée ;
- en liaison avec la modification n°1 : l'analyse de l'applicabilité à l'établissement de la Hague de procédés visant à séparer le krypton 85 et en assurer une gestion spécifique ;
- pour la modification n°2 : l'optimisation des limites de rejet proposées pour les substances chimiques à intégrer dans les prescriptions, afin de les rendre cohérentes avec le fonctionnement de l'établissement tout en ayant un impact négligeable ;
- l'application aux rejets liquides et gazeux des dispositions de surveillance des rejets en place au sein de l'établissement et conformes aux BREF.

Les mesures mises en place seront suivies au travers de revues de Direction, audits, bilans et reportings annuels.



Pour en savoir plus sur les mesures prévues :
> **El chapitre 8**

Pour en savoir plus sur les modalités de suivi :
> **El chapitre 9**



ISO 9001 : norme internationale relative aux systèmes de management de la qualité.

ISO 14001 : norme internationale relative aux systèmes de management environnementaux.

OHSAS 18001 : référentiel international relatif au management de la santé et de la sécurité au travail.



MÉTHODES UTILISÉES



Pour en savoir plus sur
les méthodes utilisées :
> **El chapitre 10**

Méthode d'évaluation de l'impact radiologique

■ Sur l'homme

Pour l'évaluation de l'impact radiologique sur l'homme, les méthodes sont celles déjà utilisées depuis plusieurs années pour le calcul d'impact de l'établissement (présentée page 23) et formalisée en 2003 au travers d'un outil informatique (ACADIE) développé conjointement par l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et AREVA.

Une actualisation de la méthode de calcul a été effectuée début 2014, afin d'intégrer de nouvelles données météorologiques.

■ Sur l'environnement

L'impact radiologique sur l'environnement est évalué avec l'outil européen ERICA, qui permet de caractériser le risque radiologique en calculant un quotient de risque (QR) à partir des données de concentration d'activité dans les différents milieux, comme présenté page 24.

Méthode d'évaluation de l'impact lié aux rejets chimiques

■ Sur l'homme

Pour l'impact des rejets chimiques sur l'homme, la méthodologie suivie a été une démarche classique d'évaluation des risques sanitaires (ERS, voir page 25) telle qu'elle est décrite dans le guide méthodologique de l'institut national de l'environnement et des risques (INERIS). Les principales étapes en sont : sélection des substances, caractérisation de leur toxicité au moyen des VTR, évaluation des expositions puis des risques toxicologiques associés.

■ Sur l'environnement

La démarche d'évaluation des risques suivie comporte des étapes similaires à la démarche adoptée pour l'évaluation des risques sanitaires, à savoir : sélection des substances, caractérisation de leur écotoxicité au moyen des PNEC, évaluation des expositions puis des risques associés. Elle est présentée page 26.

Méthode d'évaluation des flux liés au projet

Le projet ne crée pas de nouveau flux. Par précaution, l'évaluation des impacts radiologiques a été effectuée en prenant en compte les limites fixées par les prescriptions de rejet, et l'évaluation des impacts chimiques a été effectuée en considérant que les rejets liquides sur une année atteignent les maxima proposés.

Par ailleurs, les flux supplémentaires évités par la modification des modalités de surveillance des gaz rares ont été estimés sur la base du retour d'expérience de l'exploitation des installations.



CONCLUSION

Les deux modifications objet du présent projet sont :

- la modification de la prescription fixant les modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement ;
- la modification de la prescription fixant les flux annuels de rejets liquides chimiques en mer pour mise en cohérence avec l'article 4.1.11 de l'arrêté INB.

Les deux modifications ont pour objectif d'accompagner les activités de l'établissement de la Hague, en cohérence avec les plannings des opérations de démantèlement et le programme industriel de l'établissement.

Ces deux modifications ne créent pas de nouveau rejet et ne modifient pas l'impact maximal de l'établissement. En considérant des rejets atteignant les valeurs limites de l'autorisation de rejets et une dispersion atmosphérique la plus défavorable possible, cet impact reste inférieur à 0,03 mSv/an pour tous les groupes de population.