



**Décision n° 2018-DC-0647 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 octobre 2018
fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de
consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement
des installations nucléaires de base n° 96, n° 97 et n° 122 exploitées par Électricité
de France (EDF) dans la commune de Gravelines**

L'Autorité de sûreté nucléaire,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 123-19, L. 592-21 et L. 593-10 ;

Vu le code de la santé publique ;

Vu le décret n° 77-1190 du 24 octobre 1977 modifié autorisant la création par EDF de quatre tranches de la centrale nucléaire de Gravelines (Nord) ;

Vu le décret du 18 décembre 1981 modifié autorisant la création par Électricité de France de deux tranches de la centrale nucléaire de Gravelines dans le département du Nord ;

Vu le décret n° 2004-1324 du 29 novembre 2004 modifié autorisant Électricité de France à modifier le périmètre des installations nucléaires de base n° 96 et 97 de la centrale nucléaire de Gravelines (Nord) et à prendre en charge le conditionnement des déchets radioactifs provenant de la société de maintenance nucléaire ;

Vu le 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, notamment ses articles 18 et 25 ;

Vu l'arrêté du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation dans sa version en vigueur à la date du 8 février 2012 ;

Vu l'arrêté du 7 novembre 2003 autorisant Électricité de France à poursuivre les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de Gravelines ;

Vu l'arrêté du 9 août 2006 modifié relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 ;

Vu l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement ;

Vu l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;

Vu la décision n° 2008-DC-0099 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 avril 2008 modifiée portant organisation d'un réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement et fixant les modalités d'agrément des laboratoires ;

Vu la décision n° 2012-DC-0286 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Gravelines (Nord) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des installations nucléaires de base n° 96, 97 et 122 ;

Vu la décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013 modifiée relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base ;

Vu la décision n° 2014-DC-0406 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 21 janvier 2014 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Gravelines (Nord) au vu de l'examen du dossier présenté par l'exploitant conformément à la prescription [ECS-1] de la décision n° 2012-DC-0286 du 26 juin 2012 de l'Autorité de sûreté nucléaire ;

Vu la décision n° 2015-DC-0518 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 20 août 2015 fixant des prescriptions relatives à la maîtrise des risques liés au terminal méthanier de Dunkerque et aux transferts d'effluents liquides non radioactifs des installations nucléaires de base n° 96, n° 97 et n° 122 exploitées par Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) dans la commune de Gravelines (département du Nord) ;

Vu la décision n° 2017-DC-0588 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 6 avril 2017 relative aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement des réacteurs électronucléaires à eau sous pression ;

Vu la décision n° CODEP-LIL-2017-020259 du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire du 3 juillet 2017 autorisant la société Electricité de France (EDF-SA) à modifier de manière notable les installations nucléaires de base n° 96, 97 et 122, situées dans la commune de Gravelines (Nord) ;

Vu la décision n° 2018-DC-0646 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 octobre 2018 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents des installations nucléaires de base n° 96, n° 97 et n° 122 exploitées par Électricité de France (EDF) dans la commune de Gravelines ;

Vu la délibération n° 2010-DL-0011 du 18 mai 2010 de l'Autorité de sûreté nucléaire relative à l'adoption d'un plan type pour l'édition des prescriptions à caractère technique applicables aux centrales nucléaires de production d'électricité ;

Vu le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Artois-Picardie adopté le 16 octobre 2015 et approuvé par arrêté du 23 novembre 2015 ;

Vu le courrier d'EDF référencé SIF/17-047FDNE/DHKV du 27 juin 2017 présentant le plan des émissaires et bassins versants du centre nucléaire de production d'électricité de Gravelines ;

Vu les résultats de la consultation du public réalisée du 5 au 20 février 2018 ;

Vu l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques du Nord en date du 20 février 2018 ;

Vu les observations d'Électricité de France (EDF) en date du 29 mars 2018 ;

Vu les observations de la commission locale d'information (CLI) de Gravelines en date du 13 avril 2018 ;

Considérant qu'il convient d'actualiser les prescriptions applicables à la centrale nucléaire de Gravelines afin de prendre en compte les dispositions issues notamment de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé et des décisions du 16 juillet 2013 et du 6 avril 2017 susvisées ;

Considérant que l'instauration d'une réglementation à caractère général fixant des exigences applicables aux réacteurs électronucléaires à eau sous pression permet d'harmoniser les exigences qui leur sont applicables et de simplifier les décisions individuelles prises en application de l'article 18 du décret du 2 novembre 2007 susvisé ;

Considérant que l'arrêté du 7 novembre 2003 susvisé a notamment pour effet d'autoriser la réfrigération en circuit ouvert ; qu'en application du VII de l'article 9.4 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé, cette autorisation reste valide ;

Considérant que les émissaires B8 et B9 mentionnés dans la présente décision correspondent respectivement aux émissaires 1 et 5 mentionnés dans la décision n° 2017-DC-0611 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 19 octobre 2017 fixant des prescriptions relatives aux rejets dans l'environnement d'effluents liquides des installations nucléaires de base n° 96, n° 97 et n° 122 exploitées par Électricité de France (EDF) dans la commune de Gravelines (Nord) ;

Considérant qu'EDF doit mettre en œuvre un appoint ultime en eau en application de la décision du 26 juin 2012 susvisée sur le site de Gravelines ; que la mise en œuvre de cette modification nécessite une évolution des prescriptions encadrant les modalités de prélèvements d'eau et de rejet des effluents et que cette modification est acceptable au regard des intérêts protégés mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement ;

Considérant qu'il convient d'encadrer le traitement et la surveillance des effluents à la sortie de la station de décarbonatation du site de Gravelines ;

Considérant que certaines modalités de surveillance fixées au 2° de l'article 60 de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé ne sont pas adaptées aux rejets des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 96, n° 97 et n° 102 du site de Gravelines ; que les bromoformes et les oxydants résiduels sont des marqueurs de l'activité de ces installations qui sont représentatifs des composés organiques halogénés dont le suivi est prévu au 2° de l'article 60 de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé ; que les modalités de contrôle des rejets de phosphore, d'azote, de DCO, DBO5, hydrocarbures et de matières en suspension, fixées au 2° de l'article 60 de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé ne sont pas adaptées au fonctionnement des installations du site de Gravelines et qu'il convient donc de prescrire des modalités particulières de surveillance ; que les modalités de surveillance atmosphérique des effluents gazeux non radioactifs définies à l'article 63 de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé ne sont pas adaptées au fonctionnement des installations du site de Gravelines et que des modalités particulières de surveillance sont prescrites au III de l'article 2.3.12 de la décision du 6 avril 2017 susvisée ;

Considérant en conséquence que compte tenu du caractère optimal des modalités de surveillance de rejet proposées par EDF et de l'acceptabilité de leurs impacts sur l'environnement, il y a lieu, en application des dispositions du II de l'article 4.2.2 et du II de l'article 4.2.3 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé, de fixer des dispositions particulières en lieu et place des modalités fixées au 2° de l'article 60 et à l'article 63 de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé et que tel est l'objet des prescriptions [EDF-GRA-105] et [EDF-GRA-110] mentionnées dans l'annexe à la présente décision ;

Considérant que les modalités de surveillance fixées au I de l'article 3.2.9 de la décision du 6 avril 2017 susvisée ne sont pas adaptées aux émissaires B5 à B9 de rejets d'eaux pluviales et d'effluents traités par des blocs d'épuration ; qu'il y a lieu, en application du I de l'article 3.2.9 de de la décision du 6 avril 2017 susvisée, de fixer des dispositions particulières et que tel est l'objet de la prescription [EDF-GRA-89],

Décide :

Article 1^{er}

La présente décision fixe les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement auxquelles doit satisfaire Électricité de France (EDF), dénommée ci-après l'exploitant, pour l'exploitation de la centrale nucléaire de Gravelines, installations nucléaires de base n° 96, n° 97 et n° 122, située dans la commune de Gravelines.

La présente décision est applicable à l'exploitation en fonctionnements normal et en mode dégradé, tels que définis à l'article 1.3 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé.

Article 2

La présente décision ne vaut pas autorisation d'occupation du domaine public maritime.

Article 3

La présente décision est prise sous réserve du droit des tiers.

Article 4

I. – La présente décision prend effet à compter de sa notification à l'exploitant.

II. – Toutefois, la prescription [EDF-GRA-86] prend effet à compter de la modification de l'installation permettant de renvoyer les effluents issus des opérations de détassage des filtres de la station de décarbonatation en amont du décanteur et au plus tard deux ans après l'entrée en vigueur de la présente décision. Jusqu'à cette échéance, les eaux issues des opérations de détassage des filtres de la station de décarbonatation pourront être transférées vers la fosse SEO correspondant à l'émissaire B1.

III. – Les études suivantes sont transmises à l'Autorité de sûreté nucléaire au plus tard dans les délais indiqués ci-après :

Étude	Délai
Etude d'impact prévue au 6° du I de l'article 8 du décret du 2 novembre 2007 susvisé mise à jour et cohérente avec la présente décision	Deux ans après l'entrée en vigueur de la présente décision
Etude sur la diffusion thermique des rejets, incluant la simulation à partir des données du thermographe T11	Un an après l'entrée en vigueur de la présente décision

IV. – L'exploitant informe l'Autorité de sûreté nucléaire, dès leur mise en œuvre, des modifications concernant :

- la gestion des effluents issus de la station de décarbonatation telle que prévue à la prescription [EDF-GRA-86] ;
- le remplacement des blocs d'épuration tel que prévu à la prescription [EDF-GRA-97].

Article 5

La décision n° 2017-DC-0611 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 19 octobre 2017 fixant des prescriptions relatives aux rejets dans l'environnement d'effluents liquides des installations nucléaires de base n° 96, n° 97 et n° 122 exploitées par Électricité de France (EDF) dans la commune de Gravelines (Nord) est abrogée.

Article 6

Les dispositions de l'arrêté du 7 novembre 2003 susvisé concernant les rejets, les prélèvements d'eau et la surveillance de l'environnement cessent d'être applicables, à l'exception :

- des limites de rejet dans l'environnement qu'il impose ;
- du II de l'article 3 en tant qu'il autorise la réfrigération en circuit ouvert pour certains circuits.

Article 7

Le directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire est chargé de l'exécution de la présente décision, qui sera notifiée à EDF et publiée au *Bulletin officiel* de l'Autorité de sûreté nucléaire en même temps que la décision n° 2018-DC-0646 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 octobre 2018 susvisée.

Fait à Montrouge, le 16 octobre 2018.

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire*,

Signée par :
Pierre-Franck CHEVET

Sylvie CADET-MERCIER

Lydie EVRARD

Margot TIRMARCHE

* *Commissaires présents en séance*

Annexe à la décision n° 2018-DC-0647 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 octobre 2018 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement des installations nucléaires de base n° 96, n° 97 et n° 122 exploitées par Électricité de France (EDF) dans la commune de Gravelines

*
* *

Les dispositions suivantes se réfèrent au plan-type des prescriptions applicables aux centrales nucléaires de production d'électricité adopté par la délibération du 18 mai 2010 susvisée.

Titre IV

Maîtrise des nuisances et de l'impact de l'installation sur l'environnement

Chapitre 2 : Maîtrise des prélèvements d'eau et rejets d'effluents

Section 1 : Dispositions communes

1) Moyens généraux de l'exploitant

[EDF-GRA-63] En cas d'indisponibilité de l'une des mesures mentionnée à l'article 3.1.3 de la décision du 6 avril 2017 susvisée, l'exploitant prend toutes les dispositions permettant de retrouver au plus vite sa disponibilité. Pendant la période d'indisponibilité, l'exploitant utilise les données de la station Météo-France de Dunkerque.

2) Registre

[EDF-GRA-64] Outre les résultats, les incidents et les informations mentionnés à l'article 5.1.1 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée, le registre prévu au I de l'article 4.4.2 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé comprend ou mentionne :

- une synthèse des résultats des essais périodiques, de contrôle et de maintenance préventive ou curative des appareils mentionnés à l'article 3.1.1 de la décision du 6 avril 2017 susvisée ;
- les incidents mentionnés à l'article 5.4.1 de la décision du 6 avril 2017 susvisée ;
- les situations particulières d'exploitation normale conduisant à des limites spécifiques de rejet prescrites par l'Autorité de sûreté nucléaire ;
- l'estimation des rejets diffus mentionnés au I de l'article 2.3.12 de la décision du 6 avril 2017 susvisée ;
- pour les rejets thermiques, les valeurs journalières :
 - de la température à la prise d'eau,
 - de la température maximale, minimale et moyenne au canal de rejet,
 - de l'échauffement moyen calculé tel que précisé à la prescription [EDF-GRA-106].

3) Contrôles par les autorités

[EDF-GRA-65] Sans préjudice de la surveillance des rejets et de l'environnement réalisée par l'exploitant au titre de la présente décision, l'Autorité de sûreté nucléaire peut demander la réalisation d'analyses complémentaires. L'exploitant transmet les échantillons correspondants, en vue d'analyses, à un organisme défini en accord avec l'Autorité de sûreté nucléaire.

[EDF-GRA-66] Les dépenses afférentes à la prise d'échantillons, aux analyses et aux mesures nécessaires à la vérification des prescriptions de la présente décision et de la décision n° 2018-DC-0646 du 16 octobre 2018 susvisée sont à la charge de l'exploitant.

Section 2 : Prélèvement et consommation d'eau

1) Limites de prélèvement et de consommation d'eau

[EDF-GRA-67] Les volumes et les débits prélevés dans la nappe sous-jacente pour l'installation de pompage d'appoint ultime en eau n'excèdent pas les valeurs maximales suivantes :

Volume maximal (m ³)		Débit maximal instantané (m ³ /h)
Annuel	Journalier	
8100	1200	60

Lors de la réalisation d'essais ou de travaux sur l'installation de pompage d'appoint ultime en eau prévue pour le respect de la prescription [EDF-GRA-14] [ECS-16] de la décision du 26 juin 2012 susvisée, ces valeurs sont portées à :

- 35000 m³ pour le volume maximal annuel ;
- 2160 m³ pour le volume maximal journalier ;
- 90 m³/h pour le débit maximal instantané.

2) Dispositions générales relatives aux prélèvements d'eau

[EDF-GRA-68] Pour le fonctionnement des installations du site, l'exploitant prélève de l'eau dans :

- la mer, pour l'alimentation des circuits de réfrigération des chaudières nucléaires avec restitution de l'eau au milieu d'origine ;
- la nappe sous-jacente pour l'eau pompée lors de travaux de génie civil, de voirie et de réseaux divers, d'essai de productivité et l'exploitation de l'installation de pompage d'appoint ultime en eau prévue pour répondre à la prescription [EDF-GRA-14] [ECS-16] de la décision du 26 juin 2012 susvisée ;
- des réseaux d'eau industrielle et d'eau potable de droit privé sous réserve du respect des dispositions de l'accord avec la société concernée.

[EDF-GRA-69] La réfrigération en circuit ouvert est interdite sauf pour les circuits de refroidissement autorisés à la date de publication de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé :

- les circuits d'eau brute secourue (SEC) ;
- les circuits d'eau brute de réfrigération normale (CRF).

3) Entretien, maintenance et contrôles des ouvrages de prélèvements d'eau

[EDF-GRA-70] Des contrôles sont effectués régulièrement sur les installations de prélèvement d'eau afin de vérifier la validité des résultats fournis par les dispositifs de mesure des débits ou l'estimation réalisée à partir des pompes de prélèvement.

[EDF-GRA-71] En cas d'indisponibilité des dispositifs de mesure des ouvrages de prélèvement d'eau, l'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires pour limiter la durée de l'indisponibilité du matériel et en avise dans les meilleurs délais l'Autorité de sûreté nucléaire et les services chargés de la police de l'eau.

Section 3 : Rejets d'effluents

1) Dispositions communes relatives aux rejets d'effluents

[EDF-GRA-72] , Aucun rejet ne peut être pratiqué si les circuits d'entreposage et de rejet des effluents et les dispositifs et moyens de traitement et de contrôle de ces rejets ne sont pas conformes aux dispositions de la présente décision.

[EDF-GRA-73] Les rejets d'effluents gazeux ou liquides ne sont autorisés que dans les conditions techniques fixées par la présente décision de l'Autorité de sûreté nucléaire et dans le respect des limites fixées dans la décision n° 2018-DC-0646 du 16 octobre 2018 susvisée.

2) Rejets d'effluents gazeux

2.1. Gestion des installations et des rejets gazeux radioactifs

[EDF-GRA-74] I. – Les effluents gazeux radioactifs, à l'exception des rejets mentionnés aux prescriptions [EDF-GRA-75] et au I de l'article 2.3.12 de la décision du 6 avril 2017 susvisée, sont rejetés par trois cheminées appelées « cheminées des bâtiments des auxiliaires nucléaires » situées à une hauteur minimale de 62 mètres au-dessus du sol et accolées aux bâtiments des réacteurs.

II. – Avant leur rejet à l'atmosphère, les effluents gazeux radioactifs mentionnés au I de la présente décision sont collectés et filtrés. Ils sont éventuellement entreposés selon les modalités fixées à l'article 2.3.13 de la décision du 6 avril 2017 susvisée.

[EDF-GRA-75] Les effluents gazeux susceptibles d'être radioactifs provenant des ventilations du bâtiment des auxiliaires de conditionnement, du bâtiment de stockage intermédiaire, de l'atelier lourd, de l'atelier chaud, du magasin chaud, de la laverie-décontamination, du laboratoire « chimie de tranches » et du laboratoire « effluents » sont filtrés avant leur évacuation par leurs exutoires spécifiques par des filtres à très haute efficacité conformes aux hypothèses de l'étude d'impact.

[EDF-GRA-76] Le bon état de tous les conduits de transfert des effluents radioactifs gazeux et l'étanchéité des réservoirs d'entreposage de ces effluents sont vérifiés périodiquement par l'exploitant.

[EDF-GRA-77] Lors de toute opération, notamment d'ouverture du circuit primaire, conduisant à la mise en communication avec l'atmosphère, via les circuits de ventilation, de réservoirs ou capacités contenant des effluents radioactifs, l'exploitant s'assure de la mise en configuration correcte des circuits de ventilation et prend toutes les dispositions nécessaires pour favoriser la bonne diffusion atmosphérique des effluents. Les gaz sont caractérisés directement ou indirectement (par exemple au travers de l'activité du fluide primaire) préalablement au rejet.

[EDF-GRA-78] Toutes les dispositions sont prises pour qu'il ne puisse être procédé à plus d'un rejet concerté à la fois.

[EDF-GRA-79] La capacité totale minimale des réservoirs RS mentionnés au I de l'article 2.3.13 de la décision du 6 avril 2017 susvisée est de 2 000 Nm³ par paire de réacteurs. Elle est répartie, pour chaque paire de réacteurs, en au moins huit réservoirs.

[EDF-GRA-80] I. – Les dispositifs de mise en service des pièges à iode mentionnés à l'article 3.2.15 de la décision du 6 avril 2017 susvisée sont doublés.

II. – L'exploitant met en place des dispositions de maintenance et de contrôle périodique suffisantes pour garantir à tout moment l'efficacité des systèmes de filtration. Les dispositifs de mise en service sont testés annuellement.

2.2. Gestion des installations et des rejets gazeux non radioactifs

[EDF-GRA-81] Les effluents gazeux des groupes électrogènes de secours sont rejetés par des conduits d'évacuation. Les extrémités de ces cheminées sont situées à un niveau supérieur à la toiture la plus haute des bâtiments concernés. Elles sont situées :

- en toiture des bâtiments des groupes électrogènes de secours (12 conduits) ;
- en toiture du bâtiment d'abri du groupe électrogène d'ultime secours (1 conduit) ;
- en toiture des bâtiments des diesels d'ultime secours ;
- en toiture du bâtiment de sécurité (2 conduits).

2.3. Surveillance des rejets gazeux radioactifs

[EDF-GRA-82] Des équipements et des moyens appropriés de prélèvement et de contrôle permettent de prélever des échantillons représentatifs :

- des rejets issus des réservoirs RS mentionnés à l'article 2.3.13 de la décision du 6 avril 2017 susvisée et des bâtiments des réacteurs ;
- des rejets réalisés par les cheminées et exutoires mentionnés aux prescriptions [EDF-GRA-74] et [EDF-GRA-75].

[EDF-GRA-83] En ce qui concerne les installations mentionnées à la prescription [EDF-GRA-75], excepté le laboratoire « chimie de tranches » et le laboratoire « effluents », l'exploitant effectue un prélèvement continu d'aérosols dans le circuit d'extraction de la ventilation sur quatre périodes par mois d'une durée de sept à dix jours assorties d'une tolérance permettant de réaliser ces prélèvements hors samedis, dimanches et jours fériés. Une mesure de l'activité bêta globale d'origine artificielle après décroissance de l'activité d'origine naturelle est réalisée garantissant un seuil de décision ne dépassant pas 1.10⁻³ Bq/m³.

Pour le cas des laboratoires « chimie de tranches » et « effluents », la propreté radiologique est garantie par la réalisation mensuelle de frottis sur les sols et paillasse associés à une limite de contamination surfacique bêta de 0,4 Bq/cm².

2.4. Surveillance des rejets gazeux non radioactifs

[EDF-GRA-84] En complément des dispositions de l'article 5.3.1 de la décision 6 avril 2017 susvisée, un bilan des émissions de substances qui appauvrissent la couche d'ozone est réalisé chaque année.

3) Rejets d'effluents liquides

3.1. Émissaires et nature des effluents liquides

[EDF-GRA-85] I. – Les effluents liquides produits sont rejetés par les émissaires précisés dans le tableau ci-dessous :

Lieu de rejet	Référence de l'émissaire	Nature des effluents
Canal de rejet	C1	Eaux du circuit d'eau de refroidissement du condenseur du réacteur n° 1 Eaux du circuit d'eau brute de réfrigération normale du circuit de réfrigération intermédiaire de la salle des machines des réacteurs n° 1 et n° 2 Eaux du circuit d'eau brute secourue de réfrigération du circuit de réfrigération intermédiaire du réacteur n° 1 Effluents issus de la station de déminéralisation
	C2	Effluents issus des réservoirs T et des réservoirs S Effluents susceptibles d'être radioactifs issus de la salle des machines des réacteurs n° 1 à n° 6 et entreposés dans les réservoirs Ex 1 et Ex 2 Eaux du circuit d'eau de refroidissement du condenseur du réacteur n° 2 Eaux du circuit d'eau brute de réfrigération normale du circuit de réfrigération intermédiaire de la salle des machines des réacteurs n° 1 et n° 2 Eaux du circuit d'eau brute secourue de réfrigération du circuit de réfrigération intermédiaire du réacteur n° 2
	C3	Effluents issus des réservoirs T et des réservoirs S Effluents susceptibles d'être radioactifs issus de la salle des machines des réacteurs n° 1 à n° 6 et entreposés dans les réservoirs Ex 1 et Ex 2 Eaux du circuit d'eau de refroidissement du condenseur du réacteur n° 3 Eaux du circuit d'eau brute de réfrigération normale du circuit de réfrigération intermédiaire de la salle des machines des réacteurs n° 3 et n° 4 Eaux du circuit d'eau brute secourue de réfrigération du circuit de réfrigération intermédiaire du réacteur n° 3
Canal de rejet	C4	Eaux du circuit d'eau de refroidissement du condenseur du réacteur n° 4 Eaux du circuit d'eau brute de réfrigération normale du circuit de réfrigération intermédiaire de la salle des machines des réacteurs n° 3 et n° 4 Eaux du circuit d'eau brute secourue de réfrigération du circuit de réfrigération intermédiaire du réacteur n° 4
	C5	Eaux du circuit d'eau de refroidissement du condenseur du réacteur n° 5 Eaux du circuit d'eau brute de réfrigération normale du circuit de réfrigération intermédiaire de la salle des machines des réacteurs n° 5 et n° 6 Eaux du circuit d'eau brute secourue de réfrigération du circuit de réfrigération intermédiaire du réacteur n° 5

Lieu de rejet	Référence de l'émissaire	Nature des effluents
	C6	Effluents susceptibles d'être radioactifs issus des salles des machines des réacteurs n° 1 à n° 6 et entreposés dans les réservoirs Ex 3 et Ex 4 Eaux du circuit d'eau de refroidissement du condenseur du réacteur n° 6 Eaux du circuit d'eau brute de réfrigération normale du circuit de réfrigération intermédiaire de la salle des machines des réacteurs n° 5 et n° 6 Eaux du circuit d'eau brute secourue de réfrigération du circuit de réfrigération intermédiaire du réacteur n° 6
Canal d'amenée	B1	Effluent traité par les blocs d'épuration des eaux-vannes 1 à 3 Effluent traité par le déshuileur SEH des réacteurs n° 1 et n° 2 Eaux pluviales de la zone « est » du site correspondant au bassin versant ETR 1/2 Eaux de pompages en nappe pour les travaux, les essais ou la maintenance périodiques de l'installation de la source d'appoint ultime en eau
	B2	Effluent traité par les blocs d'épuration des eaux-vannes 4 et 6 Effluent traité par le déshuileur SEH des réacteurs n° 3 et n° 4 Eaux pluviales de la zone « centre » du site correspondant au bassin versant ETR 3/4 Eaux de pompages en nappe pour les travaux, les essais ou la maintenance périodiques de l'installation de la source d'appoint ultime en eau
	B3	Effluent traité par les blocs d'épuration des eaux-vannes 5 et 7 Effluent traité par le déshuileur SEH des réacteurs n° 5 et n° 6 Eaux pluviales de la zone « ouest » du site correspondant au bassin versant ETR 5/6 Eaux de pompages en nappe pour les travaux, les essais ou la maintenance périodiques de l'installation de la source d'appoint ultime en eau
	B4	Effluents issus du bloc d'épuration des eaux-vannes 10
	B8	Eaux pluviales de la zone du site correspondant au bassin versant E4
	B9	Eaux pluviales de la zone du site correspondant au bassin versant E1
Watergang des Hemmes-Saint-Pol	B5	Effluent traité par les blocs d'épuration des eaux-vannes 8, 9 et 11 Eaux pluviales de la zone « ouest » correspondant au bassin versant F3
	B6	Eaux pluviales de la zone correspondant au bassin versant F2
	B7	Eaux pluviales de la zone correspondant au bassin versant F1

II. – Les eaux de prélèvement des piézomètres utilisés pour la surveillance de la qualité de la nappe sont dirigées vers les réservoirs Ex.

[EDF-GRA-86] Les effluents issus des opérations de détassage des filtres de la station de décarbonatation sont réinjectés en amont du décanteur.

[EDF-GRA-87] Les eaux de pompage en nappe et de fonds de fouille pour les travaux de génie civil, de voirie et de réseaux divers peuvent être rejetées dans les émissaires B1 à B3 et B5 à B9 après caractérisation, sous réserve qu'elles respectent les conditions de rejet des émissaires B1 à B3.

[EDF-GRA-88] Les eaux de pompage mentionnées à la prescription [EDF-GRA-87] et les eaux issues des fosses en amont des émissaires B1 à B3 ne respectant pas les critères de rejets de leur émissaire associé peuvent être rejetées par les émissaires C1 à C6 via un circuit d'eau brute secourue sous réserve qu'elles respectent les conditions de rejets des réservoirs Ex mentionnées à l'article 2.3.11 de la décision du 6 avril 2017 susvisées et celles mentionnées aux prescriptions [EDF-GRA-99] et [EDF-GRA-100].

3.2. Gestion des installations et des rejets liquides radioactifs

[EDF-GRA-89] I. – L'exploitant s'assure de l'absence de radioactivité dans les rejets des émissaires B1, B2 et B3 conformément à l'article 3.2.9 de la décision du 6 avril 2017 susvisée.

II. – L'exploitant s'assure de l'absence de radioactivité dans les rejets des émissaires B5, B6, B7, B8 et B9 à une fréquence mensuelle en réalisant des mesures d'activité bêta globale et de tritium, par des méthodes garantissant des seuils de décision ne dépassant pas 5.10^{-1} Bq/L en bêta global et 10 Bq/L en tritium.

III. – Le II de la présente prescription vaut disposition particulière en lieu et place des dispositions du I de l'article 3.2.9 de la décision du 6 avril 2017 susvisée.

[EDF-GRA-90] Pour l'application de l'article 2.3.3 de la décision du 6 avril 2017 susvisée, les capacités d'entreposage des effluents avant rejet pour l'ensemble des installations sont au moins de :

- 4 500 m³ pour les réservoirs T, répartis en au moins neuf réservoirs dont trois d'une capacité unitaire de 700 m³ et trois d'une capacité unitaire de 300 m³ pour les réacteurs n° 1 à n° 4, et trois d'une capacité unitaire de 500 m³ pour les réacteurs n° 5 et n° 6 ;
- 3 000 m³ pour les réservoirs S, répartis en cinq réservoirs, dont deux d'une capacité unitaire de 750 m³ pour les réacteurs n° 1 à n° 4, et trois d'une capacité unitaire de 500 m³ pour les réacteurs n° 5 et n° 6 ;
- 3 500 m³ pour les réservoirs Ex, répartis en quatre réservoirs dont deux d'une capacité unitaire de 1 000 m³ et deux d'une capacité unitaire de 750 m³.

[EDF-GRA-91] Les rejets d'effluents radioactifs liquides en provenance des réservoirs T et S ne peuvent être effectués que lorsque le débit du canal de rejet est supérieur à 20 m³/s.

[EDF-GRA-92] Les effluents des réservoirs T, S, Ex 1 et Ex 2 sont rejetés par une tuyauterie de rejet commune appelée R1 dans le circuit d'eau brute secourue des réacteurs n° 2 ou n° 3.

[EDF-GRA-93] Les effluents des réservoirs Ex 3 et Ex 4 sont rejetés par une tuyauterie de rejet commune appelée R2 dans le circuit d'eau brute secourue du réacteur n° 6.

[EDF-GRA-94] Les rejets des eaux de pompage mentionnées à la prescription [EDF-GRA-85] ne peuvent être effectués sans avoir pris connaissance des résultats des mesures d'activité bêta globale et de tritium, par des méthodes garantissant des seuils de décision ne dépassant pas 5.10^{-1} Bq/L en bêta global et 10 Bq/L en tritium.

[EDF-GRA-95] Au plus un réservoir T ou S est vidangé à la fois.

3.3. Gestion des installations et des rejets liquides non radioactifs

[EDF-GRA-96] I. - Afin de limiter le développement d'organismes colonisateurs et la formation d'un biofilm dans les circuits de refroidissement, l'exploitant met en œuvre, en tant que besoin, un traitement biocide par chloration de l'eau de refroidissement des condenseurs, lorsque la température de l'eau à l'entrée du canal d'amenée est supérieure à 10 °C.

II. - L'exploitant réduit autant que possible la quantité d'oxydants résiduels rejetés en mer par les circuits de refroidissement en optimisant les conditions de traitement par chloration.

[EDF-GRA-97] Les blocs d'épuration ont les caractéristiques suivantes :

Numéro du bloc d'épuration	Capacité (équivalent-habitant)
1	200 ¹
2	300 ¹
3	300
4	300
5	200 ²
6	200
7	300
8	300
9	300
10	300
11	300

(1) À compter de leur remplacement et au plus tard le 31 décembre 2019, les blocs d'épuration n° 1 et n° 2 sont remplacés par un unique bloc d'épuration nommé « n° 1 bis » dont la capacité est de 300 équivalent-habitant.

(2) À compter de son remplacement et au plus tard le 31 décembre 2020, la capacité de traitement du bloc d'épuration n° 5 est portée à 300 équivalent-habitant.

[EDF-GRA-98] Le tableau ci-après définit les limites auxquelles les effluents rejetés en sortie de blocs d'épuration doivent satisfaire :

Paramètres	Rendement minimal (%)	Concentration maximale (mg/L)
DBO5	70	25
DCO	75	125
MES	90	35

[EDF-GRA-99] Le tableau ci-après définit les limites auxquelles les effluents rejetés par la tuyauterie de rejet commune R1 doivent satisfaire au cours de leur stockage dans les réservoirs T, S et Ex :

Paramètres	Concentration maximale dans les réservoirs T et S (mg/L)	Concentration maximale dans les réservoirs Ex (mg/L)
Acide borique	15 000	-
Ammonium	5	83
Détergents	600	-
DCO	200	200
Éthanolamine	4	4
Hydrazine	45	45
MES	170	170
Métaux totaux (aluminium, chrome, cuivre, fer, manganèse, nickel, plomb, zinc)	5	5
Morpholine	10	10
Phosphates	300	71,8

[EDF-GRA-100] Le tableau ci-après définit les limites auxquelles les effluents rejetés par la tuyauterie commune de rejet R2 doivent satisfaire au cours de leur stockage dans les réservoirs Ex :

Paramètres	Concentration maximale dans les réservoirs (mg/L)
Ammonium	92
DCO	200
Éthanolamine	4
Hydrazine	45
MES	170
Métaux totaux (aluminium, chrome, cuivre, fer, manganèse, nickel, plomb, zinc)	5
Morpholine	10
Phosphates	95,2

[EDF-GRA-101] I. – Les effluents issus de la station de déminéralisation sont rejetés après entreposage dans l'une des deux fosses de neutralisation d'une capacité de 600 m³ chacune, à raison de deux vidanges de fosse au maximum par jour.

II. – Le débit maximal de rejet des effluents issus de la station de déminéralisation est de 120 m³/h.

III. – Les fosses de neutralisation ne peuvent pas être vidangées simultanément.

[EDF-GRA-102] Le tableau ci-après définit les limites auxquelles les effluents rejetés en sortie de la station de déminéralisation doivent satisfaire :

Paramètres	Flux 2 h (kg)	Flux 24 h (kg)	Concentration maximale avant rejet (mg/L)
MES	60	300	250
Sulfates	1440	7200	6000

Les effluents rejetés par la station de déminéralisation doivent aussi respecter les conditions suivantes :

Débit maximum instantané	Débit moyen maximum sur 2 h	Débit moyen maximum sur 24 h	pH
120 m ³ /h	120 m ³ /h	50 m ³ /h	5,5 - 9

[EDF-GRA-103] Les eaux tièdes non radioactives rejetées dans les déversoirs de rejet des eaux de refroidissement des condenseurs rejetées dans les émissaires C1, C2, C3 et C6 définis à la prescription [EDF-GRA-85] peuvent être transférées au terminal méthanier de l'avant-port ouest de Dunkerque, conformément aux prescriptions [EDF-GRA-48], [EDF-GRA-49] et [EDF-GRA-50] de la décision du 20 août 2015 susvisée.

[EDF-GRA-104] Les effluents liés à la mise en place des puits de pompage en nappe dans le cadre des essais de productivité et les eaux de fonds de fouille mentionnés aux prescriptions [EDF-GRA-87] et [EDF-GRA-88] ne peuvent être rejetés qu'après avoir subi une décantation.

3.4. Surveillance des rejets liquides non radioactifs

[EDF-GRA-105] Pour le contrôle du respect des limites fixées au II de l'article 2.3.2 de la décision du 6 avril 2017 susvisée et de la prescription [EDF-GRA-61] de la décision n° 2018-DC-0646 du 16 octobre 2018 susvisée, les paramètres suivants sont contrôlés selon les modalités définies ci-après :

a) Effluents en sortie des fosses de rejets des déshuileurs SEH des réacteurs n^{os} 1 à 6 et des émissaires B5 à B9

Paramètres	Modalités de contrôle
Concentration en hydrocarbures	Mesure bimensuelle

b) Effluents en sortie des blocs d'épuration

Paramètres	Modalités de contrôle
DCO DBO 5 MES Azote global Phosphore total	Mesure mensuelle sur un échantillon moyen 24 heures

En application des dispositions du II de l'article 4.2.2 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé, les modalités de contrôle des rejets issus des blocs d'épuration fixées par le b) de la présente prescription valent dispositions particulières aux modalités de contrôle des rejets de DCO, de matières en suspension totales, de DBO5, d'azote global et de phosphore total fixées au 2° de l'article 60 de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé.

c) Mesures dans les réservoirs T, S et Ex

Les mesures sont effectuées sur des échantillons représentatifs prélevés dans chaque réservoir.

Paramètres	Point de mesure	Modalités de contrôle
Acide borique	Réservoirs T et S	Mesure à chaque rejet
Éthanolamine ⁽¹⁾	Réservoirs T, S et Ex	
Morpholine ⁽²⁾	Réservoirs T, S et Ex	
Hydrazine	Réservoirs T, S et Ex	
Ammonium	Réservoirs T, S et Ex	
DCO	Réservoirs T, S et Ex	Aliquote mensuelle sur prélèvements à chaque rejet
MES	Réservoirs T, S et Ex	Mesure trimestrielle sur l'ensemble des réservoirs à partir desquels un rejet a été effectué au cours d'une journée.
Métaux totaux (aluminium, chrome, cuivre, fer, manganèse, nickel, plomb, zinc)	Réservoirs T, S et Ex	Aliquote mensuelle sur prélèvements à chaque rejet
Phosphates	Réservoirs T, S et Ex	Mesure à chaque rejet
Détergents ⁽³⁾	Réservoirs T et S	

(1) Uniquement en cas d'utilisation d'éthanolamine pour le conditionnement des circuits secondaires.

(2) Uniquement en cas d'utilisation de morpholine pour le conditionnement des circuits secondaires.

(3) Uniquement si les réservoirs contiennent des effluents provenant de la laverie.

d) Effluents en sortie de la station de déminéralisation

Paramètres	Modalités de contrôle
pH	Mesure à chaque rejet
MES	
Sulfates	Détermination des flux sur 24 heures et des concentrations ajoutés par calcul à chaque rejet à partir des quantités de réactifs employés
Fer	

e) Effluents rejetés par les émissaires B1, B2 et B3

Paramètres	Modalités de contrôle
Azote Kjeldahl	Mesure à chaque rejet
DBO ₅	
DCO	
Hydrocarbures	
MES	
Phosphates	

En application des dispositions du II de l'article 4.2.2 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé, les modalités de contrôle des rejets d'azote Kjeldahl, de DBO₅, de DCO, d'hydrocarbures, de MES et de phosphates fixées par le e) de la présente prescription valent dispositions particulières en lieu et place des modalités de contrôle des rejets d'azote, de DBO₅, de DCO, d'hydrocarbures, de MES et de phosphore fixées au 2° de l'article 60 de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé.

f) Effluents du canal de rejet

Paramètres	Modalités de contrôle
Bromoforme	Mesure hebdomadaire
Oxydants résiduels	
Acide borique	Calcul de la concentration dans le canal de rejet à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T et S à chaque rejet
Morpholine, éthanolamine	Calcul de la concentration dans le canal de rejet à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T, S et Ex à chaque rejet

Paramètres	Modalités de contrôle
Hydrazine	Calcul de la concentration dans le canal de rejet à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T, S et Ex à chaque rejet
Ammonium	Calcul de la concentration dans le canal de rejet à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T, S et Ex à chaque rejet
Phosphates	Calcul de la concentration dans le canal de rejet à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T, S et Ex à chaque rejet
Détergents	Calcul de la concentration dans le canal de rejet à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T et S à chaque rejet
Métaux totaux (cuivre, zinc, manganèse, nickel, plomb, chrome, fer, aluminium)	Calcul de la concentration dans le canal de rejet à partir des concentrations mesurées sur les aliquotes mensuelles effectuées dans les réservoirs T, S et Ex
DCO	Calcul de la concentration dans le canal de rejet à partir des concentrations mesurées sur les aliquotes mensuelles effectuées dans les réservoirs T, S et Ex
MES	Calcul de la concentration dans le canal de rejet à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T, S et Ex chaque trimestre.

En application des dispositions du II de l'article 4.2.2 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé, les modalités de contrôle des rejets de bromoformes et d'oxydants résiduels fixées par le f) de la présente prescription valent dispositions particulières en lieu et place des modalités de contrôle des rejets de composés organiques halogénés fixées au 2° de l'article 60 de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé.

[EDF-GRA-106] Pour la vérification du respect des dispositions de la prescription [EDF-GRA-62] de la décision n° 2018-DC-0646 du 16 octobre 2018 susvisée, l'exploitant utilise trois méthodes :

- un calcul à partir des résultats issus d'un modèle de simulation tridimensionnelle de la dispersion des effluents thermiques, dans les conditions définies à la prescription [EDF-GRA-107] ;
- des mesures de température en plusieurs points dans les conditions définies à la prescription [EDF-GRA-107] ;
- une détermination quotidienne de la température dans le canal de rejet.

[EDF-GRA-107] I. – L'exploitant utilise les valeurs de température provenant de trois thermographes qui mesurent la température sur quatre niveaux, à une profondeur comprise entre 2 et 12 mètres à partir de la surface. Ces thermographes sont tels que :

- le thermographe 10 (T10) est situé à l'entrée du canal d'amenée ;
- le thermographe 11 (T11) est situé dans le canal de rejet ;
- le thermographe 7 (T7) est situé en mer, au niveau de la tâche thermique.

II. – T10 et T11 sont doublés (thermographes 10' et 11'). Les valeurs mesurées sont enregistrées en continu et relevées mensuellement.

III. – T7 est disponible au moins durant la période de juin à octobre. Pendant cette période, les valeurs mesurées sont enregistrées en continu et relevées mensuellement.

IV. – En cas d'indisponibilité de T7, le suivi des températures de rejet est effectué par T11. Si ce dernier relève des résultats au-delà de 30 °C alors que T7 est indisponible, le suivi des températures sera effectué par calcul à partir des résultats issus d'un modèle de simulation tridimensionnelle.

V. – La validité du modèle de simulation tridimensionnelle est régulièrement confirmée par une comparaison avec les suivis des thermographes. Un suivi des périodes et des causes de dysfonctionnement des thermographes est assuré. Les résultats de ces suivis sont décrits dans le rapport prévu à l'article 4.4.4 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé.

VI. – Les durées de dysfonctionnement des thermographes sont aussi courtes que possible.

Chapitre 4 : Surveillance de l'environnement

Section 1 : Dispositions générales en matière de surveillance de l'environnement

[EDF-GRA-108] Les modalités techniques et les méthodes mises en œuvre pour assurer la surveillance de l'environnement, les caractéristiques de l'appareillage nécessaire, ses conditions d'implantation et de fonctionnement ainsi que la nature et le nombre d'échantillons sont tenus à la disposition de l'Autorité de sûreté nucléaire.

[EDF-GRA-109] La surveillance bathymétrique s'exerce par des levées topographiques et bathymétriques des fonds selon les modalités suivantes.

Les relevés devront s'étendre jusqu'à la cote marine CM Gravelines (+ 9,00 mètres).

Zone à lever tous les ans :

- limite sud : digue de protection de la centrale ;
- limite est : jetée des Huttes ;
- limite ouest : parallèle à la jetée est de Gravelines et démarrant à l'extrémité ouest de la digue de protection de la centrale ;
- limite nord : parallèle à la digue de protection de la centrale passant par l'extrémité nord de la jetée des Huttes.

Zone à lever tous les trois ans :

- limite sud : digue de protection de la centrale et le haut de l'estran ;
- limite est : jetée des Huttes ;
- limite ouest : jetée est de Gravelines ;
- limite nord : droite joignant la bouée d'extrémité nord de la jetée des Huttes à un point théorique situé dans le prolongement nord de la jetée est de Gravelines, à 400 mètres du feu d'extrémité.

Section 2 : Surveillance des compartiments atmosphérique et terrestre

[EDF-GRA-110] I.- En complément des dispositions de l'annexe 2 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée, la surveillance par l'exploitant de la radioactivité dans les compartiments atmosphérique et terrestre de l'environnement comporte au minimum les mesures suivantes :

Compartiment	Nature du contrôle	Fréquence	Paramètres ou analyses
Air au niveau du sol et radioactivité ambiante	Mesure et enregistrement de la radioactivité ambiante en dix points à la limite du site (réseau « clôture »)	En continu avec exploitation mensuelle	Débit de dose gamma ambient
	Mesure et enregistrement de la radioactivité ambiante en quatre points dans un rayon de 1 km, dont un sous les vents dominants (réseau « 1 km »)	En continu avec exploitation mensuelle	Débit de dose gamma ambient
	Mesure et enregistrement de la radioactivité ambiante en trois points dans un rayon de 5 km (réseau « 5 km »)	En continu avec exploitation mensuelle	Débit de dose gamma ambient
	Aspiration en continu sur filtre fixe des poussières atmosphériques (aérosols) en quatre stations dans un rayon de 1 km, dont une sous les vents dominants (réseau « 1 km »)	Quotidienne	Activité bêta globale d'origine artificielle des aérosols (mesure au plus tôt 5 jours après la fin du prélèvement). Spectrométrie gamma si l'activité bêta globale est supérieure à 0,002 Bq/m ³ et information au titre de l'article 5.4.1 de la décision du 6 avril 2017 susvisée
		Mensuelle	Analyse isotopique des aérosols par spectrométrie gamma sur le regroupement des filtres quotidiens d'une même station
	Prélèvement en continu à la station AS1	Périodes précisées à l'article 3.2.10 de la décision du 6 avril 2017 susvisée	Tritium atmosphérique
Précipitations atmosphériques	Prélèvement en continu des précipitations sous les vents dominants à la station AS1	Bimensuelle	Activité bêta globale, tritium et teneur en potassium
Végétaux terrestres	Prélèvement de deux échantillons distincts de végétaux dont un prélevé sous les vents dominants	Mensuelle	Spectrométrie gamma portant notamment sur les radionucléides rejetés sous forme gazeuse et le potassium 40

Compartiment	Nature du contrôle	Fréquence	Paramètres ou analyses
	Prélèvement de végétaux sous les vents dominants	Trimestrielle	Carbone 14 et teneur en carbone élémentaire avec une incertitude conforme au IV de l'article 3.3.4 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée.
		Annuelle	Tritium (HTO et TOL)
Lait	Un prélèvement de lait produit au voisinage de l'installation (0 à 10 km), de préférence sous les vents dominants	Mensuelle	Spectrométrie gamma portant notamment sur les radionucléides rejetés sous forme gazeuse et le potassium 40
		Annuelle	Tritium ⁽¹⁾
		Périodicité précisée à l'article 3.3.4 de la décision du 6 avril 2017 susvisée	Carbone 14 ⁽¹⁾
Sol	Prélèvement des couches superficielles des terres	Annuelle	Spectrométrie gamma portant notamment sur les radionucléides rejetés sous forme gazeuse et le potassium 40
Productions agricoles	Prélèvement sur les principales productions agricoles, notamment dans les zones situées sous les vents dominants	Annuelle	<ul style="list-style-type: none"> - Spectrométrie gamma portant notamment sur les radionucléides rejetés sous forme gazeuse et le potassium 40 - Carbone 14 sur une production destinée à la consommation humaine avec une incertitude conforme au IV de l'article 3.3.4 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée - Tritium (HTO et TOL)

⁽¹⁾ Prélèvement en période printanière ou estivale.

II.- En application des dispositions du II de l'article 4.2.3 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé, l'estimation annuelle des rejets diffus d'effluents gazeux non radioactifs exigée par le III de l'article 2.3.12 de la décision du 6 avril 2017 susvisée vaut disposition particulière en lieu et place des modalités définies à l'article 63 de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé.

Section 3 : Surveillance de la radioactivité des eaux de surface

[EDF-GRA-111] Pour l'application des articles 3.3.1 et 3.3.2 de la décision du 6 avril 2017 susvisée, le point hors d'influence du rejet est situé dans le caniveau SEC du réacteur n° 1, ou en cas d'indisponibilité dans le canal d'amenée.

[EDF-GRA-112] En complément de l'annexe 2 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée, la surveillance par l'exploitant de la radioactivité dans les compartiments des sédiments, de la faune et de la flore aquatique comporte au minimum les mesures suivantes

	Prélèvements	Fréquence	Paramètres ou analyses
Faune aquatique	Poissons prélevés en mer du Nord, au voisinage du site	Annuelle	- Spectrométrie gamma portant notamment sur les radionucléides rejetés sous forme liquide et le potassium 40 ; - tritium (TOL) ; - carbone 14.
	Poissons prélevés à la ferme aquacole Aquanord SA		- Spectrométrie gamma portant notamment sur les radionucléides rejetés sous forme liquide et le potassium 40 ; - tritium (TOL) ; - carbone 14.
	Mollusques prélevés en mer du Nord, au voisinage du site		- Spectrométrie gamma portant notamment sur les radionucléides rejetés sous forme liquide et le potassium 40 ; - tritium (TOL) ; - carbone 14 si non réalisée sur les poissons.
	Crustacés prélevés en mer du Nord, au voisinage du site		- Spectrométrie gamma portant notamment sur les radionucléides rejetés sous forme liquide et le potassium 40 ; - tritium (TOL).
Flore aquatique	Algues prélevées en mer du Nord, au voisinage du site	Annuelle	- spectrométrie gamma portant notamment sur les radionucléides rejetés sous forme liquide et le potassium 40.
	Sédiments prélevés en mer du Nord, au voisinage du site	Annuelle	- Spectrométrie gamma portant notamment sur les radionucléides rejetés sous forme liquide et le potassium 40.

Section 4 : Surveillance chimique, physico-chimique et biologique des eaux de surface

[EDF-GRA-113] Pour la surveillance biologique des eaux de surface, les mesures suivantes doivent être réalisées dans le canal de rejet :

Paramètres	Modalités de contrôle
Escherichia Coli	Mesure hebdomadaire entre le 1 ^{er} juin et le 30 septembre ⁽¹⁾
Entérocoques intestinaux	

(1) Les dates de début et de fin de campagne de mesure peuvent être modifiées par ou après accord de l'Agence régionale de santé.

[EDF-GRA-114] La surveillance écologique du milieu marin concerne les domaines pélagique, benthique et halieutique et le suivi des substances chimiques dans l'environnement concerne le domaine pélagique. Ce suivi s'effectue de la manière suivante :

a) Surveillance du domaine pélagique

La surveillance du domaine pélagique s'effectue au niveau du canal d'amenée, du canal de rejet et de deux stations en mer, l'une dite de référence en dehors de la zone d'influence du rejet et l'autre dite de contrôle, où l'échauffement résiduel dû au panache de rejet est de l'ordre de 3 à 4 °C. Deux campagnes annuelles de prélèvements sont effectuées, l'une au printemps et l'autre en fin d'été.

Mesures		Zone de prélèvement	Fréquence
Analyses hydrologiques	Température de l'eau	Canal d'amenée Canal de rejet Référence Contrôle	1/semaine 1/semaine 1/campagne 1/campagne
	Salinité	Canal d'amenée Canal de rejet Référence Contrôle	1/campagne 1/campagne 1/campagne 1/campagne
Analyses chimiques et physico-chimiques	Chlore résiduel, haloformes, bromoformes	Canal d'amenée Canal de rejet	1/semaine 1/semaine
	Bromophénols	Canal de rejet	1/mois
	Ammonium, nitrates, nitrites	Canal d'amenée Canal de rejet Référence Contrôle	1/semaine 1/semaine 1/campagne 1/campagne
	Turbidité, oxygène dissous, phosphates et silicates	Canal d'amenée Canal de rejet Référence Contrôle	1/mois 1/mois 1/campagne 1/campagne

Mesures		Zone de prélèvement	Fréquence
Phytoplancton	Variations spatiales et temporelles, succession des espèces, biomasse chlorophyllienne, teneur en chlorophylle active	Canal d'amenée Canal de rejet Référence Contrôle	1/semaine 1/campagne 1/campagne 1/campagne
Zooplancton	Variations spatiales et temporelles, biomasse, succession des espèces	Canal d'amenée Référence Contrôle	1/mois 1/campagne 1/campagne
Analyses microbiologiques	Vibrions halophiles	Canal d'amenée Canal de rejet Référence Contrôle	1/semaine 1/semaine 1/campagne 1/campagne

b) Surveillance du domaine benthique

Mesures		Zone de prélèvement	Fréquence
Benthos intertidal	(Sédiment et faune) Echantillonnage complet	Estran Petit-Fort-Philippe	1 campagne par an
Benthos subtidal	(Sédiment et faune à Abra Alba) Echantillonnage complet	2 points de prélèvement dont les coordonnées sont les suivantes : - point B (hors influence) : latitude : 51°01'40 longitude : 2°04'60 - point C (sous influence) : latitude : 51°01'60 longitude : 2°08'50	4 campagnes par an

Pour les zones définies par des coordonnées géographiques, les prélèvements seront effectués dans une zone à proximité immédiate de ces points. La localisation précise des points de prélèvements sera fournie dans le rapport prévu à l'article 4.4.4 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé conformément à la prescription [EDF-GRA-122].

c) Surveillance du domaine halieutique

Mesures	Zone de prélèvement	Fréquence
---------	---------------------	-----------

Soles et sprats (œufs et larves), crevettes grises	Variations spatiales et temporelles, effectifs	Canal d'amenée - point n° 325 - latitude : 51°01'38 - longitude : 2°09'10	2 campagnes par an
		Point côtier – n° 313 - latitude : 51°01'50 - longitude : 2°07'50	2 campagnes par an
		Point contrôle ou médian – n° 324 - latitude : 51°02'20 - longitude : 2°08'20	2 campagnes par an
		Point large – n° 318 - latitude : 51°03'80 - longitude : 2°06'60	2 campagnes par an

Pour les zones définies par des coordonnées géographiques, les prélèvements seront effectués dans une zone à proximité immédiate de ces points. La localisation précise des points de prélèvements sera fournie dans le rapport prévu à l'article 4.4.4 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé conformément à la prescription [EDF-GRA-122].

Section 5 : Surveillance des eaux souterraines

[EDF-GRA-115] La surveillance radiologique des eaux souterraines présentes au droit de la centrale nucléaire est précisée dans le tableau ci-dessous :

N° du piézomètre	Référence du piézomètre	Paramètres mesurés	Fréquence des contrôles
N1	0 SEZ 001 PZ	Activités bêta globale et tritium, teneur en potassium sur eaux filtrées Mesure de l'activité bêta globale sur les matières en suspension (MES) des échantillons d'eau souterraine prélevés	Mensuelle
N2	0 SEZ 002 PZ		
N3	0 SEZ 003 PZ		
N4	0 SEZ 004 PZ		
N5	0 SEZ 005 PZ		
N15	0 SEZ 015 PZ		
N52	0 SEZ 052 PZ		
N56	0 SEZ 056 PZ		

[EDF-GRA-116] La surveillance physico-chimique des eaux souterraines présentes au droit de la centrale nucléaire est précisée dans le tableau ci-dessous :

N° du piézomètre	Référence du piézomètre	Paramètres mesurés	Fréquence des contrôles
N1	0 SEZ 001 PZ	pH Hydrocarbures Composés azotés Métaux totaux	Semestrielle sauf pour N2 et N3 pour lesquels la fréquence est annuelle
N2	0 SEZ 002 PZ		
N3	0 SEZ 003 PZ		
N4	0 SEZ 004 PZ		
N5	0 SEZ 005 PZ		
N15	0 SEZ 015 PZ		
N52	0 SEZ 052 PZ		
N56	0 SEZ 056 PZ		
N1	0 SEZ 001 PZ	Sulfates	
N52	0 SEZ 052 PZ		

Section 6 : Implantation des points de prélèvement

[EDF-GRA-117] La localisation des différents points de mesures et de prélèvements mentionnés aux prescriptions du présent chapitre est précisée dans le tableau ci-après. Une carte récapitulative est déposée à la préfecture du Nord et à la division territoriale de Lille de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Paramètres contrôlés	Points de contrôle	
	Codification	Localisation
Débit d'exposition gamma à la clôture du site	0 KRS 801 MA	Près de la station AS1
	0 KRS 802 MA	Clôture (hélicoptère)
	0 KRS 803 MA	Clôture (entre hélicoptère et station AS3)
	0 KRS 804 MA	Station AS3
	0 KRS 805 MA	Bâtiment de formation GRAF
	0 KRS 806 MA	Clôture (station météo)
	0 KRS 807 MA	Clôture (près de la station AS2)
	0 KRS 808 MA	Porte Sud (face station pompage Ferme)
	0 KRS 809 MA	Clôture (face à la ferme aquacole)
	0 KRS 810 MA	Restaurant d'entreprise
Débit d'exposition du rayonnement gamma dans l'environnement (réseau « 1 km »)	D1 (0 KRS 921 MA)	Nord-est du site
	D2 (0 KRS 922 MA)	Ouest du site
	D3 (0 KRS 923 MA)	Sud du site

Paramètres contrôlés	Points de contrôle	
	Codification	Localisation
	D4 (0 KRS 924 MA)	Mât Météo (sud-ouest du site)
Débit d'exposition du rayonnement gamma dans l'environnement (réseau « 5 km »)	D00 (0 KRS 911 MA)	Oye-plage (lieudit l'Etoile)
	D01 (0 KRS 912 MA)	Gravelines (service des mines)
	D02 (0 KRS 913 MA)	Loon-Plage
Aérosols atmosphériques (poussières)	AS1	Nord-est du site
	AS2	Ouest du site
	AS3	Sud du site
	AS4	Mât météo (sud-ouest du site)
Prélèvements atmosphériques (tritium)	AS1	Nord-est du site
Précipitations atmosphériques (activité de l'eau de pluie)	PM1	Nord-est du site
Eau du canal de rejet	M1	500 m du point de rejet
Eau de mer	Point large Point contrôle	Point contrôle ou médian – n° 324 - latitude : 51°02'20 - longitude : 2°08'20 Point large – n° 318 - latitude : 51°03'80 - longitude : 2°06'60
Température de l'eau de mer	T7 T10 et T10' T11 et T11'	En mer (50°01'76 N/02°08'25 E) Canal d'amenée Canal de rejet
Végétaux terrestres	V1 V2	Station AS 1 St Georges sur l'Aa
Lait	L1	Dans un rayon de 10 km autour du site, de préférence sous les vents dominants
Eaux souterraines ⁽¹⁾	0SEZ001PZ 0SEZ002PZ 0SEZ003PZ 0SEZ004PZ 0SEZ005PZ 0SEZ015PZ 0SEZ052PZ 0SEZ056PZ	Face au BK1 Extérieur enceinte géotechnique – ouest du site Extérieur enceinte géotechnique – sud du site Face au BK 3 Face au BK 5 Face au BK 4 Face au BK 2 Face au BK 6
Couche superficielle des terres	CST1 CST2	Sous les vents dominants (Station AS 1) Hors vents dominants (St Georges sur l'Aa)
Productions agricoles locales		Vents dominants : Grand Synthe – Loon Plage – Mardyck – Craywick Vents secondaires : Offekerque – Oye Plage – Grand Fort Philippe Hors vents dominants : Gravelines – Saint Georges – Bourbourg – St Folquin

Paramètres contrôlés	Points de contrôle	
	Codification	Localisation
Sédiments		Canal d'aménée Canal de rejet Grand-Fort-Philippe
Faune aquatique (poissons)		Au large Ferme aquacole Aquanord
Algues		Avant-Port Ouest de Dunkerque ou canal d'aménée Canal de rejet Grand-Fort-Philippe
Mollusques		Extrémité du canal de rejet ou jetée des huttes Oye-Plage ou cap Gris-Nez
Crustacés		Au large
Domaine pélagique		Point de référence, point 302 : Latitude : 51°03'40 Longitude : 2°09'160
		Point de contrôle, point 324 : Latitude : 51°02'20 Longitude : 2°08'20

⁽¹⁾ Les coordonnées GPS de ces piézomètres sont transmises à l'Autorité de sûreté nucléaire dans les meilleurs délais après leur mise en place.

Titre V

Gestion et élimination des déchets et des combustibles usés

[EDF-GRA-118] Les boues issues de la production d'eau décarbonatée sont valorisées et font l'objet, après stockage éventuel à l'intérieur d'ouvrages étanches, d'une évacuation et d'un traitement dans une installation autorisée à cet effet.

Titre VII

Information des autorités, des collectivités territoriales, des associations et du public

Chapitre 1 : Informations des pouvoirs publics

Section 1 : Moyens de vérification de la conformité

[EDF-GRA-119] L'exploitant tient à la disposition de l'Autorité de sûreté nucléaire les justifications relatives au respect des dispositions de la présente décision.

[EDF-GRA-120] L'exploitant établit un document, transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire, mentionnant et justifiant les incertitudes associées aux méthodes de mesure ou d'évaluation, et notamment celles mentionnées à l'article 3.2.6 de la décision du 6 avril 2017 susvisée.

Section 2 : Anomalies de fonctionnement, incidents et accidents

[EDF-GRA-121] I. – Tout incident ou anomalie de fonctionnement faisant l'objet d'une information à l'Autorité de sûreté nucléaire en application de l'article 5.4.1 de la décision du 6 avril 2017 susvisée, fait également l'objet d'une information de la préfecture du Nord, de la commission locale d'information de Gravelines et, selon leur domaine de compétence respectif, du service chargé de la police de l'eau, du service chargé de la police maritime et de l'agence régionale de santé des Hauts-de-France.

II. – La procédure d'information mentionnée au I de la présente prescription s'applique également en cas de dépassement des limites de rejet mentionnées dans la décision n° 2018-DC-0646 du 16 octobre 2018 susvisée.

Chapitre 2 : Information du public

[EDF-GRA-122] Outre les informations précisées à l'article 5.3.1 de la décision du 6 avril 2017 susvisée, le rapport prévu à l'article 4.4.4. de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé comporte également :

- les informations relatives aux émissions mentionnées à la prescription [EDF-GRA-84] ;
- une détermination par un bilan matière des sulfates et du cuivre rejetés liés à l'injection de sulfate de cuivre destiné à la destruction de l'hydrazine dans les réservoirs T, S et Ex ;
- les estimations annuelles des rejets gazeux d'oxyde de soufre, de formaldéhyde et de monoxyde de carbone prévues à l'article 2.3.12 de la décision du 6 avril 2017 susvisée ;
- la localisation précise des points de prélèvements utilisés dans le cadre de la surveillance de l'environnement.