



# Rapport annuel d'information,

diffusé au 1<sup>er</sup> juillet 2023, sur la base des  
résultats site de 2022

**Commission locale d'information**  
**Plénière du 29/09/2023**



## **Flamanville 2022**

**Rapport annuel d'information  
du public relatif aux installations  
nucléaires du site de Flamanville**

Ce rapport est rédigé au titre des articles L125-15  
et L125-16 du code de l'environnement



*Nota :*

afin d'éviter les doublons, **les éléments sur les déchets** seront abordés lors de la synthèse sur le rapport annuel d'information (ex- TSN) tandis **que les éléments sur les rejets** seront abordés lors du rapport environnemental annuel.

## Sûreté – bilan 2022

### ESS

Fla 1&2 :

25 ESS dont 1 de niv 1 non générique, présenté en CLI le 9 février 2023 ;  
=> une poursuite de l'amélioration des résultats qui conforte les actions engagées sur les fondamentaux de travail, que le site poursuit

Fla 3 : 2 ESS niveau 0

### Contrôles

Fla 1&2 : 12 auditeurs et ingénieurs ont réalisé près de 50 opérations d'audit/vérification

Fla 3 : 9 auditeurs et ingénieurs ont réalisé 29 opérations de vérification « flash » et 5 opérations d'audits approfondies.



## Sûreté – bilan 2021

### Inspections ASN

Fla 1&2 : 31 inspections dont 27 sur la partie réacteur à eau sous pression, 4 sur la partie hors réacteur à eau sous pression.

14 inspections étaient inopinées.

Fla 3: 21 inspections dont 13 sur la partie réacteur à eau sous pression, 8 sur la partie hors réacteur à l'eau sous pression. 6 inspections étaient inopinées.

### Prévention et limitation des risques

#### Maîtrise du risque Incendie

Fla 1&2 : 4 événements incendie : 1 d'origine électrique, 2 d'origine mécanique et 1 lié à des travaux par points chaud.

Fla 3: 6 événements Incendie dont 2 d'origine électrique, 2 d'origine mécanique, 1 lié à des travaux par points chauds et 1 lié au facteur humain (feu de cendrier). .

10 exercices avec manœuvres du SDIS 50 ont eu lieu en 2022 sur Fla 1&2 et Fla 3. 12 journées d'immersion ont été organisées pour les sapeurs pompiers du SDIS 50.

#### Organisation de la gestion de crise

6 exercices de crise ont été organisés en 2022 sur Fla 1&2 et Fla 3;



## Radioprotection

Fla 1&2 : 16 ESR (en augmentation par rapport à 2021, actions de culture radioprotection et renfort de la com en entrée de zone mise en place au 2<sup>nd</sup> semestre 2022)

Fla 3 : 0 ESR

Objectifs dosimétriques tenus : 1664 H.mSv pour Fla 1&2 (Dosimétrie prévisionnelle : 1747 **H.mSv** ) et 8,8 H.mSv pour l'EPR

Aucun intervenant n'a reçu de dose supérieure à 12 mSv (pour une limite réglementaire à 20 mSv) sur 12 mois.

## Environnement

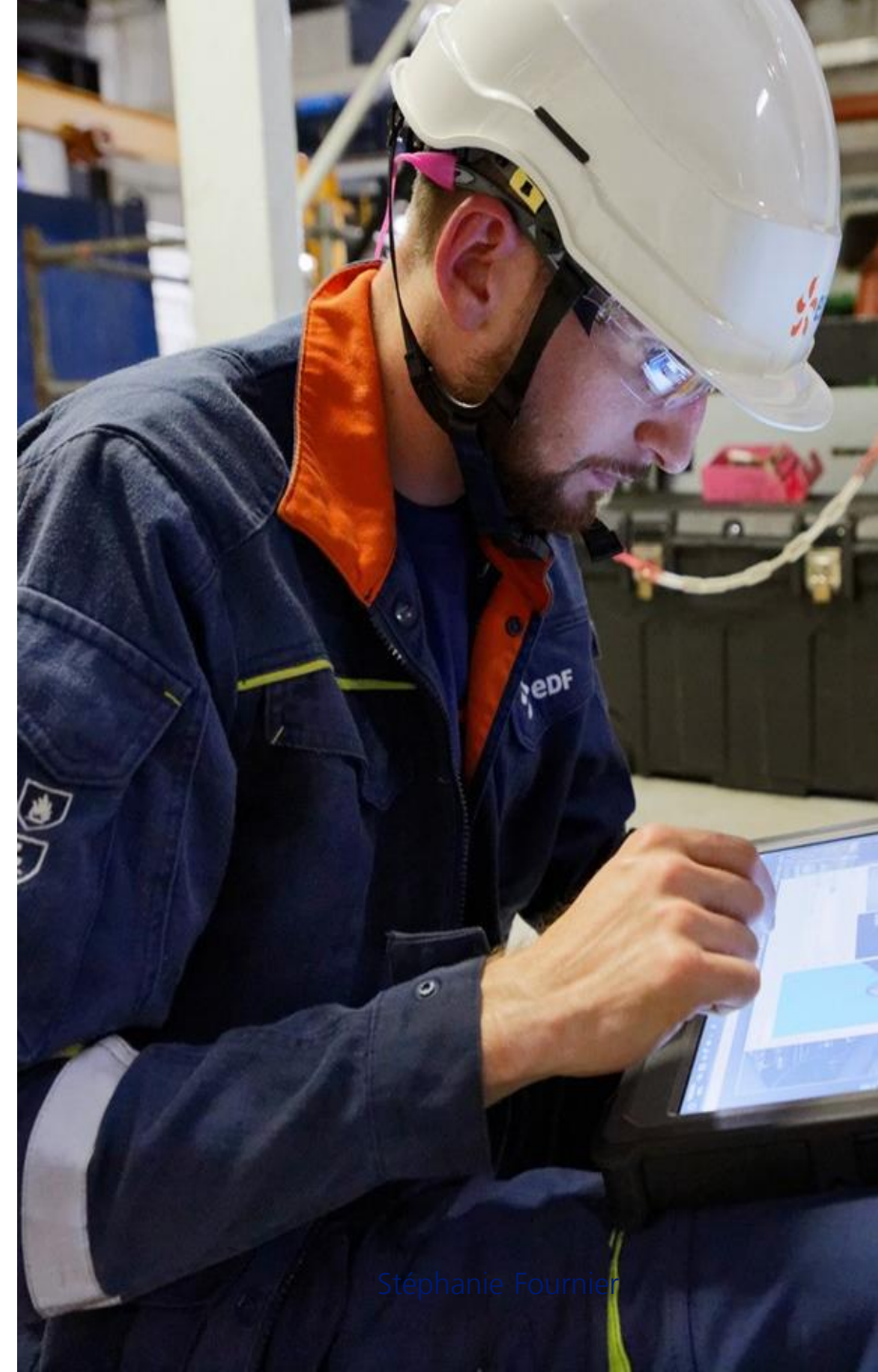
Fla 1&2 : 6 ESE

Fla 3 : 0 ESE

## Transport

Fla 1&2 : 0 EST

Fla 3 : 1 EST



Stéphanie Fournier

## Actions d'amélioration : *formation pour renforcer et maintenir les compétences*

Près de 70 000 heures de formation dispensées (formation sur simulateurs, maquettes, chantier école...).

**34** recrutements réalisées en 2022 pour Fla 1&2 et **110** pour Fla 3 ; près de **100** alternants et stagiaires sur les 2 sites.

Poursuite de l'utilisation du chantier maquette inauguré sur site en 2021 : 82 maquettes à destination de Fla 1&2 et Fla 3.

⇒ En 2022 : 7500 heures de formation par 80% de salariés EDF et 20% de salarié prestataires. (contre 1700 heures en 2021, avec 15% de prestataires utilisateurs)



## Actions de transparence et d'information

Participation de Fla 1&2 et Fla 3 aux 3 réunions annuelles de CLI en 2022 : présentation d'ESS, d'ESE ; réponses aux demandes des membres de CLI sur des sujets type aléas techniques, suivis CSC, suivi de la pré-exploitation de l'EPR.

Visite de membres de la CLI le 20 octobre 2022 pour voir les nouveaux générateurs de vapeur installés sur l'unité N°1.

Présentation des résultats annuels aux élus et pouvoirs publics lors des vœux externes de la centrale, en janvier

Accueil de 7 500 visiteurs à la centrale ou à l'Espace découverte

Diffusion sur le site internet d'une synthèse mensuelle de données sur la surveillance des rejets et de l'environnement.

Actus des sites disponibles sur @EDFFlamanville et @EDFEPR





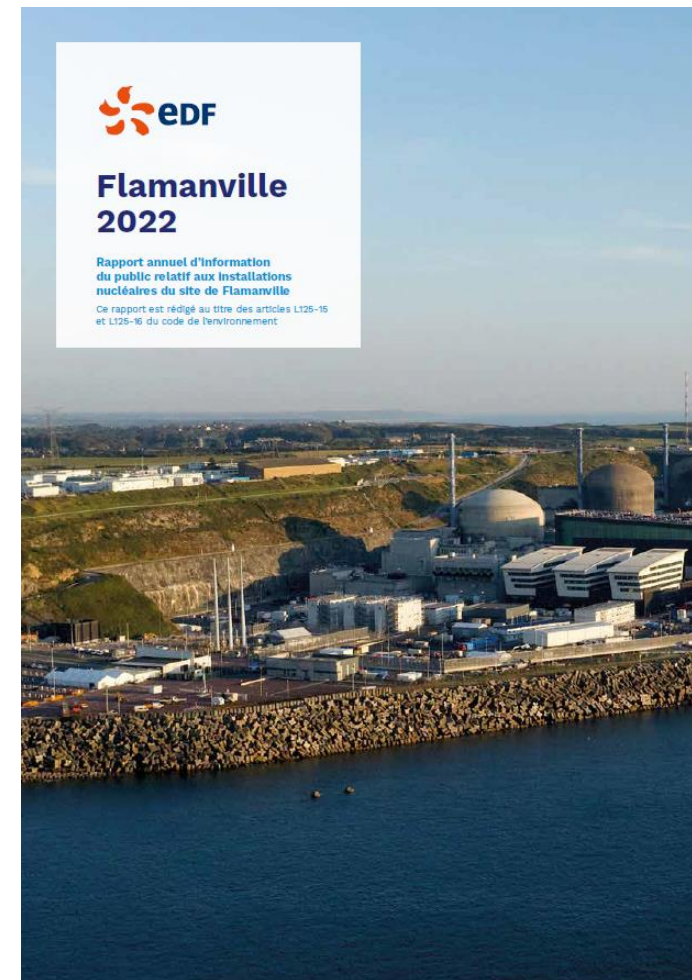
## Actions de transparence et d'information

### Communication réglementaire :

Publication du rapport annuel d'information du public relatif aux installations nucléaires, sur les résultats de l'année N, communs aux sites de Fla 1&2 et de Fla 3. Mise en ligne de ce rapport au 1er juillet de l'année N+1.

Publication du rapport Environnement des sites de l'année N avec mis en ligne au 1er juillet N+1 et envoi à la CLI.

Communication mensuelle réglementaire sur les résultats Environnement/Radioprotection et les événements techniques du site via le site internet de la centrale.





# La gestion des déchets

## Déchets radioactifs

Durée de vie	Niveau d'activité	Classification	Conditionnement	Type déchet
Courte	Faible et moyenne	FMA-VC (faible et moyenne activité vie courte)	Fûts, coques	Filtres d'eau
	Très faible, faible et moyenne	TFA (très faible activité), FMA-VC	Casiers, big-bags, fûts, coques, caissons	Filtres d'air
				Résines
				Concentrats, boues
				Pièces métalliques
				Matières plastiques, cellulosiques
Longue	Faible	FA-VL (faible activité vie longue)	À l'étude (entreposage sur site)	Déchets graphite (réacteurs UNGG)
	Moyenne	MA-VL (moyenne activité à vie longue)	Coques (entreposage sur site en piscine de refroidissement puis sur ICEDA)	Déchets activés (pièces métalliques)

# La gestion des déchets

## Déchets radioactifs

NOMBRE DE COLIS ÉVACUÉS ET SITES D'ENTREPOSAGE	
Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	205
CSA à Soulaines	1046
Centraco à Marcoule	3358
ICEDA au Bugey	0

En 2022, 4609 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco, Andra ou ICEDA).

## Déchets non radioactifs

près de 94% des déchets produits par Fla 1&2 et FLA3 ont été valorisés ou recyclés ; 4200 tonnes de déchets ont été collectés.



## QUANTITÉS DE DÉCHETS ENTREPOSÉES AU 31 DÉCEMBRE 2022 ET ÉVACUÉES EN 2022 POUR LES 2 RÉACTEURS EN FONCTIONNEMENT

LES DÉCHETS BRUTS EN ATTENTE DE CONDITIONNEMENT		
Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2022	Commentaires
TFA	127,67 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	17,83 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants...
FMAVC (Solides)	93,13 tonnes	Localisation Bâtiment des Auxiliaires Nucléaire et Bâtiment Auxiliaire de Conditionnement (BAC)
MAVL	133 objets	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologiques, galette inox, bloc béton et chemise graphite)

LES DÉCHETS CONDITIONNÉS EN ATTENTE D'EXPÉDITION		
Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2022	Type d'emballage
TFA	234 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC	113 colis	Coques béton
FMAVC	570 colis	Fûts (métalliques, PEHD)
FMAVC	14 colis	Autres (caissons, pièces massives...)



# Rapport environnemental annuel

diffusé au 1<sup>er</sup> juillet 2023, sur la base des  
résultats site de 2022



## Flamanville 2022

Rapport annuel d'information  
du public relatif aux installations  
nucléaires du site de Flamanville

Ce rapport est rédigé au titre des articles L125-15  
et L125-16 du code de l'environnement



## Rapport environnemental annuel - Rejets d'effluents

---

Les rejets d'effluents se présentent sous différentes formes :

- **les rejets radioactifs liquides et atmosphériques**, qui peuvent contenir : tritium, carbone 14, iode, autres produits de fission ou d'activation, gaz rares.
  - **les rejets chimiques liquides** sont classés en deux catégories : rejets de substances chimiques associées aux effluents radioactifs liquides ou eaux non radioactives issues des salles des machines // rejets de produits issus des autres circuits non radioactifs (circuit de refroidissements des condenseurs, station de déminéralisation, station d'épuration).
  - **les rejets chimiques atmosphériques** : une centrale nucléaire émet peu de substances chimiques par voie atmosphérique. Les émissions proviennent des groupes électrogènes de secours constitués de moteurs diesels ou de turbines à combustion consommant du gasoil, de pertes de fluides frigorigènes, du renouvellement de calorifuges dans le bâtiment réacteur et d'émanations de certaines substances volatiles utilisées pour la protection et le traitement des circuits.
  - **les rejets thermiques** : quel que soit le mode de refroidissement (ouvert ou fermé) d'un CNPE, l'échauffement du milieu aquatique est limité par la réglementation propre à chaque CNPE.
- Optimisés, réduits, traités et surveillés, les rejets d'effluents radioactifs atmosphériques et liquides



## Rapport environnemental annuel FLA12&3 - Contexte et prélèvement d'eau, rejets thermiques

---

Prélèvement d'eau :

> Eau de mer (eau de refroidissement)

Prélèvement eau de mer de 1432 milliers de m<sup>3</sup>, inférieur au prévisionnel de 2 900 millions de m<sup>3</sup>

> Eau douce

Prélèvement d'eau douce de 634 milliers de m<sup>3</sup>, pour un prévisionnel de 870 milliers de m<sup>3</sup>

Consommation d'eau : 99,9% de l'eau prélevée en 2022 a été restituée au milieu aquatique.

# Rapport environnemental annuel - Rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère

Année	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)				
	Gaz rares	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres produits de fission et d'activation
2020	5,87 <sup>E</sup> 2	7,28 <sup>E</sup> 3	9,75 <sup>E</sup> 1	1,93 <sup>E</sup> -2	1,27 <sup>E</sup> -3
2021	4,88 <sup>E</sup> 2	9,97 <sup>E</sup> 2	2,51 <sup>E</sup> 2	2,62 <sup>E</sup> -2	1,38 <sup>E</sup> -3
2022	5,16 <sup>E</sup> 2	6,46 <sup>E</sup> 2	5,00 <sup>E</sup> 2	2,14 <sup>E</sup> -2	2,08 <sup>E</sup> -3
Prévisionnel 2022	7,00 <sup>E</sup> 2	1,30 <sup>E</sup> 3	3,00 <sup>E</sup> 2	3,90 <sup>E</sup> -2	2,00 <sup>E</sup> -3

		Limites annuelles de rejet		Rejet
Paramètres	Localisation prélèvement	Prescriptions	Valeur	Valeur maximale
Gaz rares	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	40 000	5,16 <sup>E</sup> 2
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	1,0 <sup>E</sup> 7	2,74 <sup>E</sup> 5
	Cheminée n° 2			3,17 <sup>E</sup> 5
Carbone 14	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	2 300	5,00 <sup>E</sup> 2
Tritium	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	11 000	6,46 <sup>E</sup> 2
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	1,2 <sup>E</sup> 6	1,78 <sup>E</sup> 4
	Cheminée n° 2			2,20 <sup>E</sup> 4
Iodes	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	1,0	2,14 <sup>E</sup> -2
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	1,1 <sup>E</sup> 2	1,03 <sup>E</sup> 0
	Cheminée n° 2			5,62 <sup>E</sup> 0
Autres produits de fission et produits d'activation	Installation	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,15	2,087 <sup>E</sup> -3
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	1,1 <sup>E</sup> 2	4,51 <sup>E</sup> -2
	Cheminée n° 2			2,08 <sup>E</sup> -3

Les rejets radioactifs à l'atmosphère respectent les valeurs limites des rejets des décisions ASN n° 2018-DC-0639 et n° 2018-DC-0640 tout au long de l'année 2022.

<sup>E</sup>Correspond à l'activité annuelle rejetée.

Rapport environnemental annuel - Rejets d'effluents radioactifs liquides

	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)			
	Tritium	Carbone 14	Iodes (MBq)	Autres PA et PF (MBq)
2020	1 550	0,872	5,04	257
2021	41 600	11,9	6,57	178
2022	9730	7,52	5,99	424
Prévisionnel 2022	86 000	25	10	500

Paramètres	Limites annuelles de rejet		Rejet
	Prescriptions	Valeur	Valeur (GBq)
Tritium	Activité annuelle rejetée (GBq)	145 000	9 730
Carbone 14	Activité annuelle rejetée (GBq)	280	7,52
Iodes	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,12	0,006
Autres PA et PF	Activité annuelle rejetée (GBq)	13	0,424

Les limites réglementaires ont toujours été respectées et sont bien inférieures aux limites réglementaires de rejet.

## Rapport environnemental annuel - Rejets d'effluents chimiques non radioactifs

### Rejets d'effluents chimiques non radioactifs à l'atmosphère :

le rapport indique le suivi des rejets d'oxyde de soufre, d'azote, de formaldéhyde, de monoxyde de carbone, de substance volatiles en lien avec le conditionnement des circuits (ammoniac, éthanolamine).

En 2022, le CNPE de Flamanville n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de rejets d'effluents à l'atmosphère.

### Rejets d'effluents chimiques non radioactifs liquides

Substances	Unité	2020	2021	2022	Prévisionnel 2022
Acide borique	kg	7160	6650	4300	11400
Ethanolamine	kg	9,0	10,2	15,6	45,0
Hydrazine	kg	0,88	1,79	0,84	4,50
Détergents	kg	17,9	1,09	1,00	5,00
Azote total	kg	385	2600	863	3965
Phosphates	kg	350	264	279	600
Métaux totaux	kg	30,5	16,2	19,6	40,0
MES	kg	190	193	156	
DCO	kg	2248	3834	1740	

Les limites réglementaires associées aux rejets chimiques liquides non radioactifs sont inférieures au prévisionnel et respectent les valeurs limites annuelles de rejet de la décision ASN n02018-DC-0639.



# Rapport environnemental annuel - Rejets d'effluents chimiques

## Emission de gaz à effets de serre et fluides frigorigènes :

L'estimation des émissions de gaz à effet de serre et de fluides frigorigènes est la suivante :

Paramètre	Masse en kg	Tonne équivalent CO <sub>2</sub>
Chloro-fluoro-carbone (CFC)	Kg	0
Hydrogéo-chloro-fluor-carbone (HCFC)		0
Hydrogéo-fluor-carbone (HFC)		306,6
Hexafluorure de soufre (SF6)		5393,8
Total des émissions de GES en tonne équivalent CO <sub>2</sub>		5700,4

Dans le respect de la réglementation relative aux systèmes d'échanges de quota d'émissions de gaz à effet de serre, le CNPE déclare chaque année les émissions de CO<sub>2</sub> provenant de l'activité de combustion de combustibles dans les installations dont la puissance thermique totale de combustion est supérieure à 20 MW. Pour l'année 2022, les émissions liées à cette activité représentent 4534 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.

L'équivalent CO<sub>2</sub> total des émissions de GES du CNPE constituées des pertes de fluides frigorigène et SF6 et de la combustion des diesels de secours, représente 2,5 g CO<sub>2</sub> / kWh électrique produit, la production annuelle nette d'électricité ayant été de 4,1 TWh sur l'année 2022.

# Rapport environnemental annuel - Rejets d'effluents thermiques

**Rejets thermiques** : la décision ASN N° 2018-DC-0639 fixe à 15°C la limite d'échauffement pour les INB n° 108 et n° 109 et à 14 °C pour l'INB n° 167 au point de rejet des effluents du site.

Paramètres	Unité	Limite en vigueur	Valeurs maximales
Echauffement amont-aval calculé	°C	15°C (pour les INB n°108 et n°109)	13,6
		14°C (pour l'INB n°167)	0
Température aval après mélange	°C	< 30°C (de novembre à mai)	25,7
		< 35°C (de juin à octobre)	19,0
Température à 50 m du milieu récepteur	°C	30°C (pour les INB n° 108, 109 et 167)	19,8

Les limites réglementaires associées aux rejets thermiques ont toujours été respectées.

**Surveillance de la radioactivité dans l’environnement**, avec le prélèvement d’échantillons dans les écosystèmes proches du CNPE.

**Surveillance de la radioactivité ambiante** : les débits de dose moyens enregistrés pour l’année 2022 sont de l’ordre de grandeur du bruit de fond et cohérents avec les résultats des années antérieures.

**Surveillance du compartiment atmosphérique** : Les mesures de surveillance du compartiment atmosphérique pour l’année 2022 sont cohérentes en moyenne avec les valeurs du bruit de fond. Les mesures de l’activité bêta globale et de l’activité en tritium atmosphérique sont très inférieures aux limites réglementaires.

**Surveillance du milieu terrestre** : études d’échantillons de végétaux terrestres, d’eaux de surface, du milieu aquatique, d’eaux souterraines => pas de valeurs anormales.

**Surveillance des eaux de surface et des eaux souterraines** : pas de valeur anormale.

### Physico-chimie des eaux souterraines

Surveillance des eaux souterraines : 1 des 12 piezomètres présente une valeur de pH de 11,6 pour une moyenne maximale de 8,7 pour les autres (piezo installé sur un remblai de chaux, d’où la valeur de pH toujours supérieure depuis son forage).

### Chimie et physico-chimie des eaux de surface

Les rejets du CNPE n’affectent pas de façon générale la distribution et les variations saisonnières des paramètres étudiés. Les caractéristiques hydrologiques intrinsèques du milieu n’apparaissent pas modifiées par les activités du CNPE en 2022.

**Surveillance écologique et halieutique** : Chaque année, le CNPE confie la réalisation de la surveillance écologique et halieutique à l’IFREMER. La synthèse du rapport indique que le suivi écologique et halieutique réalisé à proximité du CNPE de Flamanville en 2022, ne met pas en évidence d’influence particulière du fonctionnement du CNPE sur les différents compartiments pélagiques, benthiques et halieutiques.

**Acoustique environnementale** : pas de données anormales