



Rapport environnemental annuel
relatif aux installations nucléaires du
Centre Nucléaire de Production d'Électricité du
TRICASTIN

2025

Bilan rédigé au titre de l'article 4.4.4 de l'arrêté
du 7 février 2012

SOMMAIRE

Partie I - Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité du TRICASTIN en 2025	4
I. Contexte	4
II. Le CNPE du TRICASTIN	4
III. Modifications apportées au voisinage du CNPE du TRICASTIN	5
IV. Évolutions scientifiques susceptibles de modifier l'étude d'impact	5
V. Bilan des incidents de fonctionnement et des événements significatifs pour l'environnement	6
Partie II - Prélèvements d'eau	8
I. Prélèvement d'eau destinée au refroidissement	10
II. Prélèvement d'eau destinée à l'usage industriel	10
III. Prélèvement d'eau dans la nappe phréatique	11
IV. Prélèvement d'eau pour le dispositif de la source d'eau ultime (SEG)	11
V. Prélèvement d'eau destinée à l'usage domestique	12
VI. Prélèvements dans les eaux douces superficielles et souterraines : comparaison pluriannuelle, prévisionnel, valeurs limites et maintenance	12
Partie III – Restitution et consommation d'eau	15
I. Restitution d'eau	15
II. Consommation d'eau	16
Partie IV - Rejets d'effluents	17
I. Rejets d'effluents à l'atmosphère	18
II. Rejets d'effluents liquides	28
III. Rejets thermiques	41
Partie V - Surveillance de l'environnement	44
I. Surveillance de la radioactivité dans l'environnement	44
II. Physico-chimie des eaux souterraines	56
III. Chimie et physico-chimie des eaux de surface	58
IV. Physico-chimie et Hydrobiologie	62
V. Acoustique environnementale	73

Partie VI - Évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des rejets de l'installation **75**

Partie VII - Gestion des déchets **79**

I. Les déchets radioactifs **79**

II. Les déchets non radioactifs **84**

ABREVIATIONS **86**

ANNEXE 1 : Suivi radioécologique annuel du CNPE du Tricastin Année 2024 **88**

Partie I - Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité du TRICASTIN en 2025

I. Contexte

« La conformité à la réglementation en vigueur, la prévention des pollutions ainsi que la recherche d'amélioration continue de la performance environnementale » constituent l'un des engagements de la politique environnementale d'EDF.

Dans ce cadre, tous les Centres Nucléaires de Production d'Electricité (CNPE) d'EDF disposent d'un système de management de l'environnement certifié « ISO14001 ».

La maîtrise des événements, susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement, repose sur une application stricte des règles de prévention (bonne gestion des eaux usées, des « effluents », de leurs traitements, entreposage, contrôles avant rejet, etc.) et sur un système complet de surveillance de l'environnement sur et autour des CNPE.

En application de l'article 4.4.4 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, ce document présente le bilan de l'année 2025 du CNPE du TRICASTIN en matière d'environnement.

II. Le CNPE du TRICASTIN

Le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du TRICASTIN est situé sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux au sud de la Drôme, à mi-chemin entre Montélimar et Orange. Il est implanté en bordure du canal de dérivation du Rhône « Donzère-Mondragon », au carrefour de quatre départements (Ardèche, Drôme, Gard et Vaucluse) et de trois régions (Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur).

La centrale EDF occupe une surface de 55 hectares, dont 35 hectares dédiés aux installations de production. Les premiers travaux de construction ont démarré à partir de 1974. Les quatre réacteurs nucléaires 900 MWe ont été mis en service entre 1980 et 1981. La centrale fournit près de 7% de l'énergie nucléaire française soit l'équivalent des besoins en électricité de 3,5 millions d'habitants.

Les installations EDF du TRICASTIN comprennent quatre unités de production d'électricité en fonctionnement :

- deux unités de la filière à eau sous pression (**REP**) d'une puissance de 915 mégawatts électriques, refroidies chacune par l'eau du canal de dérivation du Rhône : TRICASTIN 1 et 2, mises en service en 1980. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 87 ;
- deux unités de la filière à eau sous pression (REP) d'une puissance respective de 940 et 915 mégawatts électriques, refroidies chacune par l'eau du canal de dérivation du Rhône : TRICASTIN 3 et 4, mises en service en 1981. Ces deux réacteurs constituent l'installation nucléaire de base (INB) n° 88.

Les installations nucléaires de base du TRICASTIN sont placées sous la responsabilité d'un directeur, qui s'appuie sur un comité de direction constitué de personnes en charge

de l'ensemble de ces installations. Le CNPE du TRICASTIN emploie près de 1 500 salariés d'EDF. Près de 600 salariés d'entreprises extérieures interviennent en permanence. Lors de chacun des arrêts pour maintenance des unités de production, la centrale fait appel à des partenaires industriels pour réaliser les travaux (jusqu'à 5 000 salariés).

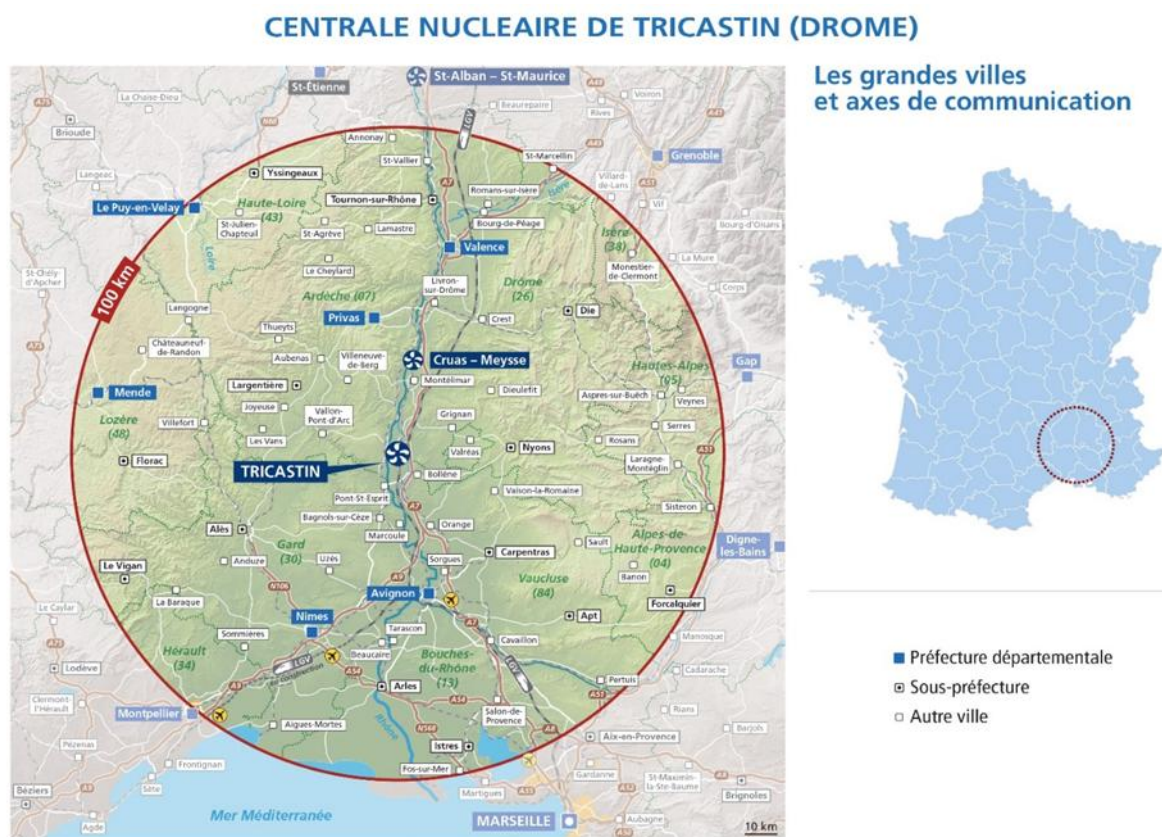


Figure 1: Localisation du site (avec infographie localisation 100km)

III. Modifications apportées au voisinage du CNPE du TRICASTIN

La surveillance de l'environnement industriel est réalisée en application d'une prescription interne d'EDF. Lors de l'année 2025, aucune modification notable au voisinage du CNPE du TRICASTIN n'a été identifiée.

IV. Évolutions scientifiques susceptibles de modifier l'étude d'impact

Dans une démarche d'amélioration continue, EDF met en œuvre des actions de caractérisation de ses rejets. Parallèlement, EDF conduit des travaux de recherche visant à approfondir la compréhension des incidences potentielles de ces rejets sur la santé humaine et sur l'environnement.

L'étude d'impact s'appuie sur un ensemble de valeurs de référence (valeurs toxicologiques de références (VTR) sélectionnées selon les critères définis dans la note d'information n°DGS/EA/DGPR/2014/307 du 31/10/2014, seuils, valeurs-guides, concentration prédite sans

effet (PNEC)) faisant l'objet d'une veille scientifique et réglementaire et d'une mise à jour scientifique dynamique.

En complément, des études spécifiques de devenir environnemental peuvent être commanditées afin de mieux appréhender le comportement, les processus de transformation et le devenir des substances rejetées dans l'environnement.

L'ensemble des évolutions et avancées scientifiques issues de ces travaux, ainsi que les résultats de la veille, est intégré de manière appropriée dans l'étude d'impact à l'occasion de sa mise à jour périodique.

V. Bilan des incidents de fonctionnement et des événements significatifs pour l'environnement

En 2003, le CNPE du TRICASTIN a été certifié, pour la première fois, ISO 14001. L'obtention de la norme ISO 14001 est une reconnaissance internationale de la prise en compte de l'environnement dans l'ensemble des activités de l'entreprise. Elle est l'assurance d'une démarche d'amélioration continue et de la mise en place d'une organisation spécifique au domaine de l'environnement. En 2025, le CNPE du TRICASTIN a renouvelé avec succès sa certification ISO 14001 auprès d'un organisme habilité.

La protection de l'environnement, sur le terrain comme en laboratoire, a toujours été une priorité pour les CNPE d'EDF. Comme pour tous les sites industriels, les exigences environnementales fixées par le CNPE du TRICASTIN et la réglementation se sont sans cesse accrues au fil des années. Cette certification est le fruit de l'implication de l'ensemble des intervenants - personnels EDF et d'entreprises externes - dans une démarche de respect de l'environnement.

La norme ISO 14001 repose sur la mise en œuvre d'un Système de Management Environnemental (SME). Cela signifie que la performance en matière de protection de l'environnement est intégrée dans l'organisation, c'est-à-dire dans toutes les décisions quotidiennes du CNPE du TRICASTIN. L'ensemble des salariés du CNPE, ainsi que le personnel intervenant pour le compte d'entreprises extérieures, sont impliqués dans le respect de l'environnement.

Dans le cadre de l'amélioration continue, le CNPE du TRICASTIN a mis en place un système permettant de détecter, tracer, déclarer, les Événements Significatifs pour l'Environnement (ESE) à l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection, de traiter ces événements et d'en analyser les causes profondes pour les éradiquer.

La déclaration d'ESE est établie à partir de critères précis et identiques sur tout le parc nucléaire. Ces critères sont définis par l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection.

1. Bilan des évènements significatifs pour l'environnement déclarés

Le tableau suivant récapitule les évènements significatifs pour l'environnement déclarés par le CNPE du TRICASTIN en 2025.

Typologie	Date	Description de l'évènement	Principales actions correctives
ESE	02/10/2025	Cumul annuel d'émission de fluides frigorigènes supérieur à 100 kg pour l'année 2025.	Instruction avec les entités nationales de l'origine de la fuite rencontrée sur un groupe frigorigène de production d'eau froide pour la climatisation des locaux électriques (DEL)
ESE	09/10/2025	Détection ponctuelle d'activité d'origine artificielle sur le dispositif de contrôle du circuit de ventilation des locaux du BAC (locaux de conditionnement des déchets) sans impact pour l'environnement.	Renforcement de la procédure de contrôle du circuit de ventilation du BAC. Réalisation d'une analyse de risque spécifique pour le conditionnement de déchets atypiques.

2. Bilan des incidents de fonctionnement

En 2025, le CNPE du TRICASTIN a eu quelques matériels indisponibles tels que des dispositifs de traitement des effluents et de prélèvement, les dispositifs de mesure ou de surveillance, des réparations préventives des réservoirs d'entreposage d'effluents. Ces indisponibilités, fortuites ou pour maintenance programmée, n'ont pas eu d'incidence sur la qualité de la surveillance environnementale compte tenu de la redondance de nos matériels.

Partie II - Prélèvements d'eau

L'eau est une ressource nécessaire au fonctionnement des CNPE et partagée avec de nombreux acteurs : optimiser sa gestion et concilier les usages est donc une préoccupation importante pour EDF. Que cette eau soit prélevée en mer, dans un cours d'eau, ou dans des nappes d'eaux souterraines, son utilisation est strictement réglementée et contrôlée par les pouvoirs publics. Dans un CNPE, l'eau est nécessaire pour :

- refroidir les installations,
- alimenter les circuits industriels, assurer les réserves nécessaires pour leurs appoints et constituer des stocks d'eau dédiés à la sûreté et à la lutte contre l'incendie (usage industriel),
- alimenter les installations sanitaires et les équipements de restauration des salariés (usage domestique).

Un CNPE en fonctionnement utilise trois circuits d'eau indépendants :

- le circuit primaire pour extraire la chaleur : c'est un circuit fermé parcouru par de l'eau sous pression (155 bars) et à une température de 300° C. L'eau passe dans la cuve du réacteur, capte la chaleur produite par la réaction de fission du combustible nucléaire et transporte cette énergie thermique vers le circuit secondaire au travers des générateurs de vapeur.
- le circuit secondaire pour produire la vapeur : au contact des milliers de tubes en «U» des générateurs de vapeur, l'eau du circuit primaire transmet sa chaleur à l'eau circulant dans le circuit secondaire, lui-aussi fermé. L'eau de ce circuit est ainsi transformée en vapeur qui fait tourner la turbine. Celle-ci entraîne l'alternateur qui produit l'électricité. Après son passage dans la turbine, la vapeur repasse à l'état liquide dans le condenseur ; cette eau est ensuite renvoyée vers les générateurs de vapeur pour un nouveau cycle.
- un troisième circuit, appelé « circuit de refroidissement » : pour condenser la vapeur et évacuer la chaleur, le circuit de refroidissement comprend un condenseur, appareil composé de milliers de tubes dans lesquels circule de l'eau froide prélevée dans la rivière ou la mer. Au contact de ces tubes, la vapeur se condense. Ce circuit de refroidissement est différent selon la situation géographique du CNPE :
 - en bord de mer ou d'un fleuve à grand débit, les CNPE fonctionnent avec un circuit de refroidissement totalement ouvert.
De l'eau (environ 50 m³ par seconde par tranche) est prélevée pour assurer le refroidissement des équipements via le condenseur. Une fois l'opération de refroidissement effectuée, l'eau qui n'est jamais entrée en contact avec la radioactivité, est intégralement restituée dans la mer ou le fleuve, à une température légèrement plus élevée.
 - sur les fleuves ou les rivières dont le débit est plus faible, les CNPE fonctionnent avec un circuit en partie fermé.
Le refroidissement de l'eau chaude issue du condenseur se fait par échange thermique et thermodynamique avec de l'air ambiant dans une grande tour réfrigérante atmosphérique appelée « aéroréfrigérant ». Une partie de l'eau chaude se vaporise sous forme d'un panache visible, au sommet de la tour. Cette vapeur d'eau n'est pas une fumée, elle ne contient pas de CO₂. Le reste

de l'eau refroidie retourne dans le condenseur. Ce système avec aéroréfrigérants permet donc de réduire considérablement les prélèvements d'eau qui sont de l'ordre de 2 m³ par seconde.

Les eaux de lavage des tambours filtrants (SFI/CFI/CRF lavage, SEC lavage) sont comptabilisées en eau de refroidissement pour les sites prélevant de l'eau douce, tout comme le circuit TRI (réfrigération intermédiaire du bâtiment de traitement des effluents) qui ne concerne qu'une partie des CNPE.

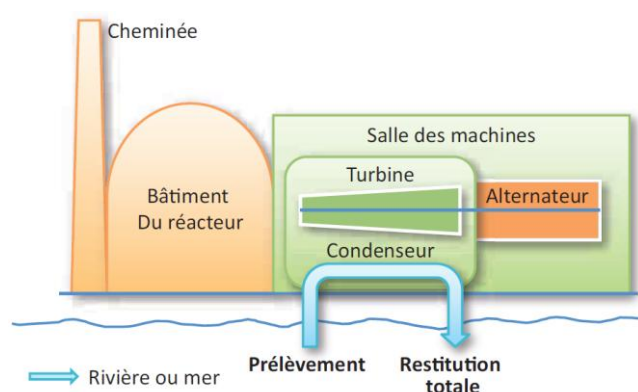


Figure 2 : Schéma d'un CNPE avec un circuit de refroidissement ouvert (Source : EDF)

Annuellement, en moyenne, le volume d'eau nécessaire au fonctionnement du circuit de refroidissement d'un réacteur est compris entre 50 millions de mètres cubes (si le refroidissement est assuré par un aéroréfrigérant) et 1 milliard de mètres cubes (si l'eau est rejetée directement dans les masses d'eau naturelle) soit respectivement un besoin de 6 à 160 litres d'eau prélevés pour produire 1 kWh.

Que les CNPE soient en fonctionnement ou à l'arrêt, la grande majorité de l'eau prélevée est restituée à sa source, c'est-à-dire à la masse d'eau à proximité du point de prélèvement.

Les besoins en eau d'un CNPE servent majoritairement à assurer son refroidissement et, donc, à produire de l'électricité. Cependant, comme tous les sites industriels, un CNPE a besoin d'eau pour :

- alimenter les besoins du process (dont les circuits primaire, secondaire)
- assurer la disponibilité des circuits de sûreté
- faire face, si besoin, à un incendie : l'ensemble des CNPE d'EDF est équipé d'un important réseau d'eau sous pression permettant aux équipes des services de conduite et de la protection des CNPE d'EDF d'intervenir dès la détection d'un incendie jusqu'à l'arrivée des secours externes, et ainsi en limiter sa propagation. Ces réseaux sont régulièrement testés afin de s'assurer de leur fonctionnement et de leur efficacité.
- se laver, boire et se restaurer : selon leur importance (de 2 à 6 réacteurs), les CNPE d'EDF accueillent de 600 à 2 000 salariés permanents (EDF et entreprises extérieures) auxquels s'ajoutent, lors d'un arrêt d'un réacteur pour maintenance, près de 1000 personnes supplémentaires. Les besoins en eau potable sont en permanence adaptés aux effectifs de salariés permanents et temporaires, tant pour les sanitaires que pour la restauration. Les CNPE d'EDF peuvent être reliés aux réseaux d'eau potable des communes sur lesquelles ils sont implantés.

Les prélèvements d'eau correspondent aux quantités d'eau prélevées dans une masse d'eau, alors que la consommation d'eau concerne les quantités d'eau prélevées qui ne retournent pas, après usage, dans cette masse d'eau de prélèvement.

I. Prélèvement d'eau destinée au refroidissement

Le tableau ci-dessous détaille le cumul mensuel du prélèvement d'eau destinée au refroidissement de l'année 2025.

	Prélèvement d'eau (en millions de m ³)
Janvier	4,61E+02
Février	3,23E+02
Mars	3,63E+02
Avril	4,52E+02
Mai	3,83E+02
Juin	3,91E+02
Juillet	3,58E+02
Août	3,76E+02
Septembre	4,42E+02
Octobre	3,74E+02
Novembre	4,02E+02
Décembre	4,74E+02
TOTAL	4,81E+03

II. Prélèvement d'eau destinée à l'usage industriel

Le tableau ci-dessous détaille le cumul mensuel du prélèvement d'eau destinée à l'usage industriel de l'année 2025.

	Prélèvement d'eau à usage industriel (en milliers de m ³)
Janvier	6,67E+01
Février	5,11E+01
Mars	7,01E+01
Avril	7,77E+01
Mai	7,81E+01
Juin	7,15E+01
Juillet	6,05E+01
Août	9,68E+01
Septembre	7,89E+01
Octobre	7,33E+01
Novembre	8,84E+01
Décembre	9,20E+01
TOTAL	9,21E+02

A compter de 2025 et en attendant la pose d'instrumentation, est ajouté au prélèvement d'eau industriel, la part du réseau d'eau potable utilisée à des fins industrielles, estimée par différence entre le volume d'eau mesuré par le compteur du réseau d'eau potable et la consommation à usage domestique. Cette dernière étant calculée à partir du nombre d'heures travaillées sur site.

III. Prélèvement d'eau dans la nappe phréatique

Le tableau ci-après détaille le cumul mensuel du prélèvement dans la nappe phréatique de l'année 2025. Ces prélèvements en nappe phréatique sont majoritairement réalisés pour maintenir le niveau de la nappe géotechnique interne du CNPE sous le niveau de la nappe géotechnique externe.

	Prélèvement d'eau en nappe phréatique (en m ³)
Janvier	6 494
Février	7 599
Mars	11 403
Avril	10 271
Mai	6 818
Juin	9 048
Juillet	7 087
Août	6 695
Septembre	11 200
Octobre	11 070
Novembre	10 178
Décembre	12 634
TOTAL nappe phréatique	110 497

IV. Prélèvement d'eau pour le dispositif de la source d'eau ultime (SEG)

Le système SEG est utilisé au titre de la sureté comme appoint d'eau ultime pour maintenir l'alimentation en eau des réacteurs en cas de situation accidentelle (installation post Fukushima). Des essais périodiques sont réalisés sur ces systèmes et ceux-ci engendrent des prélèvements d'eau dans la nappe alluviale.

Depuis juillet 2023, la décision ASN n°2008-DC-0101 modifiée par la décision n°2023-DC-0761 requiert de nouvelles limites réglementaires sur les volumes et les débits spécifiques à l'exploitation du dispositif de la source d'eau ultime

Le tableau ci-après détaille le cumul mensuel et annuel du prélèvement dans la nappe alluviale pour ce dispositif de la source d'eau ultime (SEG) pour 2025. Ces volumes sont inclus dans le volume général des prélèvements d'eau en nappe phréatique du paragraphe précédent.

	Prélèvement d'eau en nappe pour le système SEG (en m3)
Janvier	119
Février	89
Mars	249
Avril	95
Mai	118
Juin	122
Juillet	359
Août	152
Septembre	402
Octobre	125
Novembre	392
Décembre	1831
TOTAL nappe alluviale SEG	4053

V. Prélèvement d'eau destinée à l'usage domestique

A compter de 2025 et en attendant la pose d'instrumentation, la part d'eau potable à usage domestique est estimée en utilisant le nombre d'heures travaillées sur chaque CNPE durant l'année et en considérant une consommation d'eau de 46 L/pers/jour.

Le cumul annuel des prélèvements d'eau potable destinée à usage domestique pour l'année 2025 sur le CNPE du TRICASTIN est estimé à 20,8 milliers de m³ sur la base du relevé annuel du compteur d'eau et du % d'eau utilisée à usage industriel.

VI. Prélèvements dans les eaux douces superficielles et souterraines : comparaison pluriannuelle, prévisionnel, valeurs limites et maintenance

1. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel des prélèvements d'eau 2025

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs des prélèvements 2025 avec les prélèvements 2023 / 2024 et avec la valeur du prévisionnel 2025.

Année	Milieu	Volume (millions de m ³)
2023	Eaux superficielles du canal de Donzère Mondragon	4,85E+03
2024		4,67E+03
2025		4,81E+03
Prévisionnel 2025		5,00E+03
Année	Milieu	Volume (milliers de m ³)
2023	Eaux souterraines	1,03E+02
2024		1,32E+02
2025		1,10E+02
Prévisionnel 2025		1,50E+02

Commentaire :

Le volume annuel d'eau prélevé est cohérent au prévisionnel défini pour l'année 2025, compte tenu du temps effectif de fonctionnement des tranches.

2. Comparaison aux valeurs limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des débits instantanés et des volumes d'eau prélevés en 2025 avec les valeurs limites de prélèvement fixées par la décision ASNR n°2008-DC-0101 modifiée du 13 mai 2008.

Milieu	Limites de prélèvement		Prélèvement		Unité
	Prescriptions	Valeur	Valeur maximale	Valeur moyenne	
Eaux superficielles	Débit instantané	1,95E+02	1,95E+02	1,67E+02	m ³ / s
	Volume journalier	1,68E+01	1,59E+01	1,32E+01	Millions de m ³
	Volume annuel	6,06E+03	4,81E+03	Sans objet	Millions de m ³
Eaux souterraines	Débit instantané	2,48E+02	7,60E+01	6,58E+01	m ³ / h
	Volume journalier	5,96E+03	1,42E+03	2,98E+02	m ³
	Volume annuel	4,54E+05	1,10E+05	Sans objet	m ³
Nappes alluviales pour le système SEG	Débit instantané	6,00E+01	3,80E+01	3,03E+01	m ³ / h
	Volume journalier	1,08E+03	7,92E+02	1,09E+02	m ³
	Volume annuel	4,28E+03	4,05E+03	Sans objet	m ³

Commentaires :

Les valeurs maximales mesurées sont conformes aux limites autorisées.

3. Principales opérations de maintenance intervenues sur les équipements et ouvrages de prélèvements

En 2025, le CNPE du TRICASTIN a réalisé des maintenances et des tests quinquennaux sur les systèmes SEG (eau d'appoint ultime) ainsi que sur certains piézomètres du CNPE.

Des opérations de dragage du canal d'aménagé du CNPE ont été réalisées sur divers périodes au cours de l'année 2025.

A noter que dans le cadre du retour d'expérience de l'événement survenu au CNPE de Fukushima-Daiichi, il a été décidé de mettre en place, sur l'ensemble des CNPE, un moyen complémentaire de pompage en eau d'ultime secours pour les matériels de l'îlot nucléaire (bâches d'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur et piscines du bâtiment combustible et du bâtiment réacteur). Au CNPE du TRICASTIN, la solution retenue est la réalisation de puits de pompage en nappe phréatique (1 puit par tranche). Ces systèmes ont été progressivement mis en service entre 2019 et 2021.

4. Opérations exceptionnelles de prélèvements

Le CNPE du TRICASTIN n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de prélèvement d'eau dans le Canal de Donzère/Mondragon ni dans la nappe phréatique en 2025.



Figure 3: station de pompage du CNPE du TRICASTIN



Figure 4: les tambours filtrants du CNPE du TRICASTIN en station de pompage

Partie III – Restitution et consommation d'eau

I. Restitution d'eau

La restitution d'eau du CNPE du TRICASTIN pour l'année 2025 est présentée dans le tableau ci-dessous.

	Restitution						
	Mois	Eau de refroidissement	Eau industrielle			Eau domestique	Unités
			Rejets KER (TER considérée comme KER)	Rejets SEK (TER considérée comme SEK)	Rejets Station de Déminéralisation		
Restitution Total	Janvier	4,61E+02	6,47E-03	1,98E-02	8,88E-03	1,28E-03	Millions de m³
	Février	3,23E+02	4,15E-03	1,61E-02	6,24E-03	1,75E-03	
	Mars	3,63E+02	4,65E-03	2,47E-02	8,61E-03	2,08E-03	
	Avril	4,52E+02	5,53E-03	2,86E-02	8,04E-03	1,60E-03	
	Mai	3,83E+02	4,72E-03	2,47E-02	9,06E-03	1,74E-03	
	Juin	3,91E+02	5,58E-03	2,65E-02	9,27E-03	2,17E-03	
	Juillet	3,58E+02	5,08E-03	2,00E-02	6,24E-03	2,61E-03	
	Août	3,76E+02	4,60E-03	3,61E-02	8,88E-03	1,57E-03	
	Septembre	4,42E+02	5,09E-03	2,93E-02	6,03E-03	2,12E-03	
	Octobre	3,74E+02	4,26E-03	2,12E-02	6,45E-03	1,76E-03	
	Novembre	4,02E+02	4,95E-03	2,80E-02	7,14E-03	1,49E-03	
	Décembre	4,74E+02	6,55E-03	2,94E-02	1,62E-03	1,78E-03	
	Donnée annuelle	4,81E+03	6,16E-02	3,04E-01	7,93E-02	2,20E-02	
	Restitution à la masse d'eau	4,81E+03					Millions de m³
	Pourcentage de restitution d'eau à la masse d'eau par rapport au prélèvement	100 *					%

* 100 % des prélèvements sont restitués aux masses d'eau de prélèvements et immédiatement disponibles pour les autres usages.

II. Consommation d'eau

La consommation d'eau correspond à la différence entre la quantité d'eau prélevée et la quantité d'eau restituée à une masse d'eau. Le CNPE du TRICASTIN fonctionne en circuit de refroidissement dit « ouvert ». L'eau de refroidissement est donc restituée à la masse d'eau de prélèvement. Les prélèvements à usage industriel sont également restitués à la masse d'eau de prélèvement après utilisation et traitement via les systèmes de rejets d'effluents. En conclusion, 100% des prélèvements sont restitués aux masses d'eau de prélèvements et immédiatement disponibles pour les autres usages.

Partie IV - Rejets d'effluents

Comme beaucoup d'autres activités industrielles, l'exploitation d'un CNPE entraîne des rejets d'effluents à l'atmosphère et par voie liquide. Une réglementation stricte encadre ces différents rejets, qu'ils soient radioactifs ou non.

Chaque CNPE a mis en place une organisation afin d'assurer une gestion optimisée des effluents visant notamment à :

- réduire à la source la production d'effluents, notamment par le recyclage,
- réduire les rejets de substances radioactives ou chimiques au moyen de traitements appropriés,
- optimiser la production de déchets et valoriser les déchets conventionnels qui peuvent l'être.

Les rejets d'effluents se présentent sous différentes formes :

- les rejets radioactifs liquides et atmosphériques, qui peuvent contenir :
 - o Tritium,
 - o Carbone 14,
 - o Iode,
 - o Autres produits de fission ou d'activation,
 - o Gaz rares.
- les rejets chimiques liquides classés en deux catégories :
 - o les rejets de substances chimiques associées aux effluents radioactifs liquides ou eaux non radioactives issues des salles des machines,
 - o les rejets de produits issus des autres circuits non radioactifs (circuit de refroidissements des condenseurs, station de déminéralisation, station d'épuration).
- les rejets chimiques atmosphériques : un CNPE 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 génèrent une exposition des populations plus de 100 fois inférieure à la limite réglementaire d'exposition reçue par une personne du public fixée à 1mSv/an dans l'article R1333-8 du code de la santé publique

I. Rejets d'effluents à l'atmosphère

1. Rejets d'effluents à l'atmosphère radioactifs

Pour les réacteurs en fonctionnement, il existe deux sources de rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère :

- les effluents dits « hydrogénés » proviennent du dégazage des effluents liquides issus du circuit primaire. Afin d'éviter tout mélange avec l'oxygène de l'air, ces effluents hydrogénés sont collectés et stockés, au minimum 30 jours dans des réservoirs où une surveillance régulière est effectuée. Durant ce temps, la radioactivité décroît naturellement, ce qui réduit d'autant l'impact environnemental. Les effluents sont contrôlés avant leur rejet. Pendant leur rejet, ils subissent systématiquement des traitements tels que la filtration à Très Haute Efficacité (filtres THE) qui permet de retenir les poussières radioactives. Ces rejets occasionnels sont dits « concertés ».
- Les effluents dits « aérés » qui proviennent de la collecte des événements des circuits de traitement des effluents liquides radioactifs, de la dépressurisation du bâtiment du réacteur ainsi que de l'air de la ventilation des locaux de l'îlot nucléaire. La ventilation maintient les locaux en légère dépression par rapport à l'extérieur et évite ainsi les pertes de gaz ou de poussières contaminées vers l'environnement. Les opérations de dépressurisation de l'air du bâtiment réacteur conduisent à des rejets dits « concertés ». L'air de ventilation transite par des filtres THE et, dans certains circuits, sur des pièges à iodes à charbon actif avant d'être rejeté en continu à la cheminée. Ces rejets sont dits « permanents ».

Ces deux types d'effluents sont rejetés dans l'atmosphère par une cheminée dédiée à la sortie de laquelle est réalisé, en permanence, un contrôle de l'activité rejetée.

Les cinq catégories de radionucléides réglementés dans les rejets d'effluents à l'atmosphère sont les gaz rares, le tritium, le carbone 14, les iodes et les autres produits de fission (PF) et produits d'activation (PA) :

- Les principaux gaz rares issus de la réaction de fission sont le xénon 133, le xénon 135, le krypton 85 et le xénon 131. Ce sont des gaz inertes, ils ne sont donc pas retenus par les systèmes de filtration (filtres très haute efficacité THE et pièges à iodes).
- Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène. C'est un émetteur bêta (électron) de faible énergie. Il est rejeté par les CNPE est très majoritairement issu de l'activation neutronique d'éléments tels que le bore 10 et le lithium 6 présents dans le fluide primaire.
- Le carbone 14 présent dans les rejets des CNPE est produit essentiellement par activation de l'oxygène 17 présent dans l'eau du circuit primaire. Une part plus faible est produite par l'activation de l'azote 14 dissous dans l'eau du circuit primaire.
- Les iodes présents dans les rejets d'effluents radioactifs du CNPE (principalement l'iode 131 et l'iode 133) sont des produits de fission, créés dans le combustible par fission des atomes d'uranium ou de plutonium.
- Les autres produits de fission (PF) et produits d'activation (PA) émetteurs β ou γ , correspondent principalement au césium et au cobalt.

a. Règles spécifiques de comptabilisation

Ces règles s'appuient en premier lieu sur la définition de « spectres de référence », en fonction du type de rejet (liquides ou atmosphériques). Ces rejets sont constitués d'une liste de radionucléides à identifier par les moyens de mesure adéquats. Cette liste a été déterminée par une étude réalisée de 1996 à 1999 sur l'ensemble du parc des CNPE d'EDF. Toutes les substances figurant dans plus de 90 % des analyses figurent dans cette liste. Des

radionucléides comme l'iode, peu présent dans les rejets, figurent également dans cette liste, mais pour des raisons historiques.

La deuxième règle fondamentale consiste à déclarer obligatoirement une activité rejetée pour les radionucléides appartenant à ces différents « spectres de référence ». Les radionucléides dont l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision 1 donnent lieu à une comptabilisation d'activité rejetée égale au SD.

Les cumuls mensuels sont établis par sommation des activités rejetées pour chacun des rejets d'effluents du mois considéré. Les cumuls annuels sont égaux à la somme des cumuls mensuels.

b. Spectre de référence des rejets radioactifs à l'atmosphère

Le bilan des rejets d'effluents réalisés à l'atmosphère est déterminé pour chacune des cinq familles de radionucléides réparties comme suit :

- les gaz rares,
- le Tritium,
- le Carbone 14,
- les Iodes,
- les autres produits de fission ou d'activation émetteurs bêta et/ou gamma (PF-PA).

Le tableau ci-dessous est un rappel du spectre de référence des rejets radioactifs à l'atmosphère.

Paramètres	Radionucléide
Gaz rares	⁴¹ Ar
	⁸⁵ Kr
	^{131m} Xe
	¹³³ Xe
	¹³⁵ Xe
Tritium	³ H
Carbone 14	¹⁴ C
Iodes	¹³¹ I
	¹³³ I
Produits de fission et d'activation	⁵⁸ Co
	⁶⁰ Co
	¹³⁴ Cs
	¹³⁷ Cs

c. Cumul mensuel

Les cumuls mensuels et annuel des rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère pour les réacteurs du CNPE du TRICASTIN sont donnés dans le tableau suivant :

Exploitation TRICASTIN																	
	131I (GBq)	133I (GBq)	127Xe (GBq)	131mXe (GBq)	133Xe (GBq)	133mXe (GBq)	135Xe (GBq)	41Ar (GBq)	85Kr (GBq)	85mKr (GBq)	88Kr (GBq)	134Cs (GBq)	137Cs (GBq)	58Co (GBq)	60Co (GBq)	75Se (GBq)	82Br (GBq)
janvier	4,112E-03	2,357E-03	/	1,309E-02	2,605E+02	/	1,673E+01	1,148E+01	7,662E+00	/	/	6,881E-05	7,932E-05	6,923E-05	9,302E-05	/	/
février	7,994E-04	1,069E-03	/	/	1,103E+02	/	1,055E+01	2,812E+00	/	1,875E-04	/	7,097E-05	7,464E-05	7,026E-05	1,039E-04	/	/
mars	2,579E-04	7,692E-04	/	1,221E-03	2,100E+02	/	1,061E+01	4,020E+00	2,751E-01	/	/	6,304E-05	6,547E-05	6,704E-05	8,482E-05	/	/
avril	2,262E-03	7,009E-04	/	1,304E-03	1,373E+02	/	1,697E+01	2,767E+00	3,707E+00	/	/	6,951E-05	7,339E-05	6,744E-05	9,296E-05	/	/
mai	2,559E-03	7,610E-04	/	4,010E-03	3,833E+02	/	2,170E+01	1,021E+01	/	/	/	6,699E-05	7,314E-05	6,534E-05	9,658E-05	1,483E-05	/
juin	6,398E-04	1,144E-03	/	4,313E-01	2,581E+02	/	2,799E+01	8,273E+00	1,252E+01	/	9,273E-04	7,402E-05	7,330E-05	7,263E-05	8,720E-05	/	9,991E-05
juillet	2,884E-04	9,677E-04	/	1,119E+00	2,881E+02	/	4,440E+01	3,616E+00	3,350E+00	/	/	7,241E-05	8,037E-05	7,697E-05	9,691E-05	/	/
août	2,244E-03	8,093E-04	/	1,153E-01	2,622E+02	1,704E-03	4,619E+01	2,756E+00	2,378E+02	/	/	7,281E-05	7,652E-05	6,952E-05	9,534E-05	/	/
septembre	3,119E-03	1,707E-03	/	4,559E-01	7,341E+02	1,822E+00	4,251E+01	1,160E+01	3,400E+00	/	/	6,591E-05	7,341E-05	7,558E-05	8,923E-05	/	/
octobre	1,446E-02	1,119E-03	/	4,407E-01	7,892E+02	/	5,681E+01	2,077E+00	6,430E+00	/	/	8,127E-05	7,980E-05	7,859E-05	1,070E-04	/	/
novembre	9,598E-04	1,759E-03	1,523E-05	3,387E-02	1,959E+02	8,775E-04	1,020E+01	3,056E+00	4,151E-03	1,926E-04	/	6,817E-05	7,787E-05	7,131E-05	1,001E-04	/	/
décembre	3,674E-04	1,966E-03	/	6,036E-01	1,367E+02	/	1,056E+01	3,181E+00	1,707E+01	2,957E-04	/	5,855E-05	6,719E-05	6,157E-05	8,282E-05	/	/
TOTAL	3,21E-02	1,51E-02	1,52E-05	3,22E+00	3,77E+03	1,82E+00	3,15E+02	6,59E+01	2,92E+02	6,76E-04	9,27E-04	8,32E-04	8,94E-04	8,45E-04	1,13E-03	1,48E-05	9,99E-05

Bilan des rejets radioactifs gazeux en 2025 :

	Volumes rejetés (m ³)	Activités gaz rares (GBq)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Iodes (GBq)	Activités Autres PF et PA (GBq)
Janvier	3,80E+08	2,963E+02	2,285E+01	9,146E+01	6,469E-03	3,104E-04
Février	3,83E+08	1,237E+02	5,178E+01		1,868E-03	3,198E-04
Mars	4,29E+08	2,249E+02	4,301E+01		1,027E-03	2,804E-04
Avril	3,68E+08	1,608E+02	4,558E+01	1,079E+02	2,963E-03	3,033E-04
Mai	4,17E+08	4,153E+02	8,740E+01		3,320E-03	3,169E-04
Juin	3,88E+08	3,073E+02	1,133E+02		1,783E-03	4,070E-04
Juillet	4,12E+08	3,406E+02	1,489E+02	6,276E+01	1,256E-03	3,267E-04
Août	4,07E+08	5,490E+02	1,239E+02		3,053E-03	3,142E-04
Septembre	3,86E+08	7,939E+02	8,235E+01		4,826E-03	3,041E-04
Octobre	4,22E+08	8,550E+02	9,462E+01	1,383E+02	1,558E-02	3,467E-04
Novembre	4,12E+08	2,091E+02	5,037E+01		2,719E-03	3,175E-04
Décembre	3,96E+08	1,682E+02	3,598E+01		2,334E-03	2,701E-04
TOTAL ANNUEL	4,80E+09	4,44E+03	9,00E+02	4,00E+02	4,72E-02	3,82E-03

Il a été vérifié que les rejets gazeux ne présentent pas d'activité volumique alpha globale d'origine artificielle supérieure aux seuils de décision.

Il a été vérifié que les rejets au niveau des cheminées annexes ne présentent pas d'activité volumique bêta globale d'origine artificielle supérieure à 0,001 Bq/m³ à l'exception de l'évènement du 09 octobre 2025 mentionné au § 1-V-1.

d. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets gazeux de l'année 2025 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2025 du CNPE du TRICASTIN :

Année	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)				
	Gaz rares	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres produits de fission et d'activation
2023	9,71E+02	9,53E+02	5,31E+02	3,88E-02	3,70E-03
2024	2,42E+03	7,99E+02	3,46E+02	7,31E-02	3,67E-03
2025	4,43E+03	8,91E+02	4,00E+02	4,72E-02	3,82E-03
Prévisionnel 2025	4,50E+03	1,00E+03	6,00E+02	7,00E-02	4,00E-03

Commentaires :

Les rejets radioactifs à l'atmosphère sont de même ordre de grandeur que ceux des années précédentes et cohérents les valeurs du prévisionnel 2025.

e. Comparaison aux valeurs limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets gazeux de l'année 2025 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASNR n°2008-DC-0102 modifiée.

		Limites annuelles de rejet		Rejet	
Paramètres	Localisation prélèvement	Prescriptions	Valeur	Valeur annuelle	Valeur maximale annuelle
Gaz rares	CNPE	Activité annuelle rejetée (GBq)	7,20E+04	4,44E+03	SO
	Cheminée n° 1	Débit moyen journalier (Bq/s)	5,00E+07	SO	3,89E+05
	Cheminée n° 2	Débit moyen journalier (Bq/s)	5,00E+07	SO	1,64E+07
Carbone 14	CNPE	Activité annuelle rejetée (GBq)	2,20E+03	4,00E+02	SO
Tritium	CNPE	Activité annuelle rejetée (GBq)	8,00E+03	8,91E+02	SO
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5,00E+06	SO	3,73E+04
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)	5,00E+06	SO	2,82E+04
Iodes	CNPE	Activité annuelle rejetée (GBq)	1,2	4,72E-02	SO
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5,00E+02	SO	3,67E+00
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)	5,00E+02	SO	1,16E+01
Autres produits de fission et produits d'activation	CNPE	Activité annuelle rejetée (GBq)	0,28	3,82E-03	SO
	Cheminée n° 1	Débit instantané (Bq/s)	5,00E+02	SO	2,2E-01
	Cheminée n° 2	Débit instantané (Bq/s)	5,00E+02	SO	9,0E-02

Commentaires :

Les rejets radioactifs à l'atmosphère respectent les valeurs limites de rejets de la décision ASNR n°2008-DC-0102, tant sur les flux annuels que sur les débits de rejets instantanés.



Figure 5: station de prélèvement de poussières atmosphériques

2. Evaluation des rejets diffus d'effluents radioactifs à l'atmosphère

Les rejets radioactifs diffus ont notamment pour origine :

- les événements de réservoirs d'entreposage des effluents radioactifs (T, S), le réservoir de stockage de l'eau borée pour le remplissage des piscines,
- les rejets de vapeur du circuit secondaire par le système de décharge à l'atmosphère, susceptibles de renfermer de la radioactivité en cas d'inétanchéité des tubes de générateurs de vapeur.

Ces rejets, ne transitant pas par la cheminée instrumentée, sont dits « diffus », et font l'objet d'une estimation mensuelle par calcul visant notamment à s'assurer de leur caractère négligeable.

Les cumuls mensuels des rejets diffus d'effluents radioactifs à l'atmosphère sont donnés dans le tableau suivant.

	Volume total des rejets diffus (m³)	Rejets de vapeur du circuit secondaire	Rejets au niveau des événements des réservoirs d'eau de refroidissement des piscines et d'entreposage des effluents liquides	
		Tritium (Bq)	Tritium (Bq)	Iodes (Bq)
Janvier	2,83E+04	2,000E+07	3,952E+07	4,400E-01
Février	2,18E+04	/	3,745E+07	0,000E+00
Mars	3,44E+04	/	4,233E+07	0,000E+00
Avril	3,41E+04	/	3,544E+07	0,000E+00
Mai	3,67E+04	5,000E+07	5,173E+07	4,135E-01
Juin	3,66E+04	4,200E+07	5,153E+07	0,000E+00
Juillet	2,51E+04	/	3,131E+07	0,000E+00
Août	4,94E+04	1,360E+08	5,226E+07	7,325E-01
Septembre	3,63E+04	1,660E+07	3,856E+07	0,000E+00
Octobre	2,78E+04	/	4,696E+07	5,689E+03
Novembre	3,76E+04	/	6,163E+07	1,666E+03
Décembre	4,60E+04	9,000E+07	5,208E+07	0,000E+00
TOTAL ANNUEL	4,14E+05	3,55E+08	5,41E+08	7,36E+03

La somme totale des rejets diffus de tritium est de 8,96E+8 Bq sur l'année 2025, ce qui représente 0,10% des rejets totaux de tritium gazeux du CNPE du TRICASTIN en 2025.

La somme totale des rejets diffus d'iode est de 7,36E3 Bq sur l'année 2025, ce qui représente 0,02% des rejets totaux d'iode gazeux du CNPE du TRICASTIN en 2025.

Les rejets radioactifs diffus restent très négligeables vis à vis des rejets gazeux.

3. Evaluation des rejets diffus d'effluents à l'atmosphère non radioactifs

Les CNPE engendrent également des rejets d'effluents à l'atmosphère non radioactifs dont les origines sont :

- Le lessivage chimique des générateurs de vapeur : l'encrassement des générateurs de vapeur peut nécessiter un lessivage chimique à l'origine de rejets chimiques à l'atmosphère (ammoniac...) qui nécessitent une autorisation administrative ; ces rejets sont, soit mesurés, soit estimés par calcul en fonction des quantités de produits chimiques utilisés.
- Les émissions des groupes électrogènes de secours : les groupes électrogènes de secours composés de moteurs diesel, les Turbines à Combustion (TAC) et les Diesels d'Ultime Secours (DUS) fonctionnant au gasoil sont destinés uniquement à alimenter des systèmes de sécurité et/ou à prendre le relais de l'alimentation électrique principale

en cas de défaillance de celle-ci. Ils ont donc un rôle majeur en termes de sûreté nucléaire. Les émissions des gaz de combustion (SO₂, NO_x) de ces matériels de petites puissances sont faibles sachant qu'ils ne fonctionnent que peu de temps (moins de 50 h/an par diesel) lors des essais périodiques ou d'incidents.

- Les émissions de fluides frigorigènes. En effet, un CNPE est équipée de groupes frigorifiques pour assurer la production d'eau glacée et pour la réfrigération des locaux techniques et administratifs. Ces matériels utilisent des produits pouvant accroître l'effet de serre. Le fonctionnement des matériels et les opérations de maintenance conduisent à des émissions de fluides frigorigène. Ces émissions sont réglementairement déclarées et comptabilisées et des actions sont prises pour remédier à la situation.
- Les opérations de maintenance effectuées dans les bâtiments réacteur des CNPE : Lors de ces opérations, une quantité plus ou moins importante de calorifuges est changée par des produits neufs. Pendant les phases de montée en température correspondant à la remise en service des installations, certains types de calorifuges émettent, par dégradation thermique, des vapeurs formolées dans l'enceinte, qui peuvent être à l'origine de rejets de monoxyde de carbone.
- Les gaz incondensables sont extraits et rejetés via la cheminée du BAN par l'intermédiaire de la ventilation DVN, qui permet de maintenir le vide au niveau du condenseur, lorsque la tranche est en fonctionnement.
- Le conditionnement de circuit à l'arrêt : à l'occasion des arrêts de tranche pour une durée supérieure à une semaine, la conservation humide des générateurs de vapeur permet de s'affranchir du risque de corrosion des matériaux constitutifs et de disposer d'une barrière biologique (écran d'eau) pour réaliser des travaux environnants. Les générateurs de vapeur sont alors remplis avec de l'eau déminéralisée conditionnée à l'hydrazine et additionnée avec de l'ammoniaque dans des proportions définies dans les spécifications chimiques de conservation à l'arrêt.

f. Rejets d'oxyde de soufre et d'azote

La quantité annuelle évaluée d'oxyde de soufre (SO_x) rejetée dans l'atmosphère lors du fonctionnement périodique des groupes électrogènes de secours (moteurs Diesels) ayant fonctionné pendant 293 heures et des diesels d'ultime secours (DUS) ayant fonctionné pendant 200 heures au total sur les 4 réacteurs du TRICASTIN en 2025 est estimée à :

Paramètre	Unité	Groupes électrogènes	DUS	TOTAL
SO _x	kg	3	1	4

g. Rejets de formaldéhyde et de monoxyde de carbone

En 2025, 8 m³ de calorifuges ont été renouvelés dans les enceintes des bâtiments réacteurs.

Ce volume donne une estimation des concentrations maximales ajoutées dans l'atmosphère.

Concentration calculée	Unité	Paramètres	EBA	ETY
Concentration maximale ajoutée dans l'atmosphère	mg/m ³	Formaldéhyde	1,42E-4	7,30E-5
		Monoxyde de carbone	1,33E-4	6,82E-5

h. Rejets de substances volatiles en lien avec le fonctionnement des réacteurs

L'estimation du rejet des espèces volatiles est la suivante :

Paramètre	Unité	TOTAL
Ammoniac	kg	976
Ethanolamine		12

i. Bilan des émissions gaz à effet de serre et de fluides frigorigènes

Un bilan des émissions de gaz à effet de serre et de fluides frigorigènes est réalisé annuellement par le CNPE du TRICASTIN.

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

Paramètre	Masse en kg	Tonne équivalent CO ₂
Chloro-fluoro-carbone (CFC)	0	0
Hydrogène-chloro-fluor-carbone (HCFC)	0	0
Hydrogène-fluoro-carbone (HFC)	122	215
Hexafluorure de soufre (SF ₆)	0	0
Total des émissions de GES en tonne équivalent CO ₂		215

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 CO₂ 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 2025, les émissions liées à cette activité représentent 566 tonnes équivalent CO₂.

L'équivalent CO₂ total des émissions de GES du CNPE constituées des pertes de fluides frigorigène et SF₆ et de la combustion des diesels de secours, représente $3,24 \cdot 10^{-2}$ gCO₂ / kWh électrique produit, la production annuelle nette d'électricité ayant été de 24,12 TWh sur l'année 2025.

4. Principales opérations de maintenance intervenues sur les équipements et ouvrages de rejets d'effluents à l'atmosphère

En 2025, des opérations de maintenances quinquennales ont été réalisées sur certains réservoirs de stockage des effluents gazeux, sans impact sur les rejets gazeux du CNPE de par la redondance des matériels concernés. Aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'ont été nécessaires.

5. Opérations exceptionnelles de rejets d'effluents à l'atmosphère

Le CNPE du TRICASTIN n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de rejets d'effluents à l'atmosphère en 2025.

II. Rejets d'effluents liquides

1. Rejets d'effluents liquides radioactifs

Lorsque l'on exploite un CNPE en fonctionnement, des effluents liquides radioactifs sont produits :

- Les effluents provenant du circuit primaire dits « effluents primaires hydrogénés » contiennent des gaz de fission (xénons, iodes, césiums, ...) et des produits d'activation (cobalts, manganèse, tritium, carbone 14...) et de fission. Ces effluents sont essentiellement produits en phase d'exploitation du fait des mouvements d'eau primaire effectués lors des variations de puissance ou de l'ajustement des paramètres chimiques de l'eau du réacteur.
- Les effluents issus des circuits auxiliaires dits « effluents usés » constituent le reste des effluents. Ils résultent principalement des opérations de maintenance nécessitant des vidanges de circuit (filtres, déminéraliseurs, échangeurs...), des opérations d'évacuation du combustible usé et de conditionnement des résines usées, des actions de maintien de la propreté des installations (lavage du sol et du linge).

La totalité de ces effluents est collectée, puis traitée, pour retenir l'essentiel de la radioactivité.

Les effluents issus du circuit primaire sont dirigés vers le circuit de Traitement des Effluents Primaires (TEP). Celui-ci comprend une chaîne de filtration et de déminéralisation, un dégazeur permettant d'envoyer les gaz dissous vers le système de Traitement des Effluents Gazeux (TEG), et une chaîne d'évaporation permettant de séparer l'effluent traité en un distillat (eau) d'activité volumique faible pouvant être recyclé ou rejeté le cas échéant, et en un concentrat renfermant le bore, qui est généralement recyclé vers le circuit primaire.

Les effluents liquides oxygénés recueillis dans les puisards des différents locaux sont dirigés vers le circuit de Traitement des Effluents Usés (TEU) où ils sont traités. Collectés sélectivement suivant plusieurs catégories (résiduaire, chimiques, planchers, servitudes), le traitement de ces effluents, approprié à leurs caractéristiques physico-chimiques, peut se faire :

- par filtration et déminéralisation (résines échangeuses d'ions) permettant de retenir l'essentiel de la radioactivité,
- sur chaîne d'évaporation, permettant d'obtenir d'une part un distillat épuré chimiquement et d'activité faible, et d'autre part un concentrat composé principalement d'acide borique,
- par filtration pour les drains de planchers et servitudes (laverie, douches...) peu radioactifs.

Les effluents sont ensuite acheminés vers des réservoirs d'entreposage dénommés réglementairement T ou S, où ils sont analysés, sur le plan radioactif et sur le plan chimique, avant d'être rejetés, en respectant la réglementation.

Les eaux issues des salles des machines (groupe turbo-alternateur) ne sont pas considérées comme des effluents radioactifs au sens de la réglementation (article 2.3.3 de la décision n°2017-DC-0588). Ces eaux sont collectées sans traitement préalable vers des réservoirs dénommés réglementairement Ex où elles sont contrôlées avant d'être rejetées.

a. Règles spécifiques de comptabilisation

Ces règles s'appuient en premier lieu sur la définition de « spectres de référence », en fonction du type de rejet (liquides ou atmosphériques). Ces rejets sont constitués d'une liste de radionucléides à identifier par les moyens de mesure adéquats. Cette liste a été déterminée

par une étude réalisée de 1996 à 1999 sur l'ensemble du parc des CNPE d'EDF. Toutes les substances figurant dans plus de 90 % des analyses figurent dans cette liste. Des radionucléides comme l'iode, peu présent dans les rejets, figurent également dans cette liste, mais pour des raisons historiques.

La deuxième règle fondamentale consiste à déclarer obligatoirement une activité rejetée pour les radionucléides appartenant à ces différents « spectres de référence ». Les radionucléides dont l'activité mesurée est inférieure au seuil de décision 1 donnent lieu à une comptabilisation d'activité rejetée égale au SD.

Les cumuls mensuels sont établis par sommation des activités rejetées pour chacune des catégories d'effluents du mois considéré (T, S, Ex). Les cumuls annuels sont égaux à la somme des cumuls mensuels.

b. Spectre de référence des rejets d'effluents radioactifs liquides

Le bilan des rejets d'effluents radioactifs liquides est déterminé pour chacune des quatre familles de radionucléides réparties comme suit :

- Le Tritium,
- Le Carbone 14,
- Les Iodes,
- Les autres produits de fission ou d'activation émetteurs bêta et/ou gamma (PF-PA).

Le tableau ci-dessous est un rappel du spectre de référence des rejets radioactifs liquides pour les réacteurs en fonctionnement.

Paramètres	Radionucléide
Tritium	^3H
Carbone 14	^{14}C
Iodes	^{131}I
Produits de fission et d'activation	^{54}Mn
	^{63}Ni
	^{58}Co
	^{60}Co
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$
	$^{123\text{m}}\text{Te}$
	^{124}Sb
	^{125}Sb
	^{134}Cs
	^{137}Cs

c. Cumul mensuel

Les cumuls mensuels des rejets d'effluents radioactifs liquides pour les réacteurs en fonctionnement du CNPE du TRICASTIN sont présentés dans les tableaux suivant :

	¹³¹ I (GBq)	⁵⁴ Mn (GBq)	⁶³ Ni (GBq)	⁵⁸ Co (GBq)	⁶⁰ Co (GBq)	^{110m} Ag (GBq)	^{123m} Te (GBq)	¹²⁴ Sb (GBq)	¹²⁵ Sb (GBq)	¹³⁴ Cs (GBq)	¹³⁷ Cs (GBq)	⁵¹ Cr (GBq)	⁹⁵ Nb (GBq)
Janvier	3,033E-03	2,407E-03	7,766E-03	2,294E-03	4,749E-03	2,858E-03	2,334E-03	2,553E-03	7,470E-03	2,501E-03	2,694E-03	/	/
Février	1,785E-03	1,715E-03	4,898E-03	1,566E-03	2,306E-03	1,905E-03	1,631E-03	1,680E-03	4,903E-03	1,678E-03	1,807E-03	/	/
Mars	1,962E-03	1,730E-03	6,048E-03	1,577E-03	3,533E-03	3,567E-03	1,963E-03	1,876E-03	5,197E-03	1,760E-03	1,868E-03	/	/
Avril	2,260E-03	2,138E-03	7,302E-03	2,051E-03	4,308E-03	2,447E-03	1,945E-03	2,191E-03	6,470E-03	2,172E-03	2,290E-03	/	/
Mai	2,137E-03	1,969E-03	5,760E-03	1,852E-03	4,585E-03	2,033E-03	3,187E-03	3,866E-03	5,981E-03	2,091E-03	2,113E-03	/	/
Juin	2,521E-03	2,093E-03	7,249E-03	1,978E-03	3,529E-03	5,406E-03	1,978E-03	2,354E-03	6,562E-03	2,212E-03	2,416E-03	/	2,32E-04
Juillet	2,231E-03	2,083E-03	6,455E-03	2,092E-03	1,067E-02	5,871E-03	1,893E-03	2,201E-03	6,381E-03	2,199E-03	2,392E-03	/	/
Août	2,205E-03	1,831E-03	4,736E-03	2,064E-03	7,665E-03	2,894E-03	2,111E-03	1,887E-03	5,653E-03	1,834E-03	1,842E-03	2,35E-03	/
Septembre	2,146E-03	1,896E-03	5,551E-03	1,946E-03	4,661E-03	3,875E-03	1,799E-03	2,077E-03	5,936E-03	2,076E-03	2,090E-03	/	/
Octobre	2,005E-03	1,573E-03	5,328E-03	1,625E-03	4,746E-03	3,074E-03	1,447E-03	1,666E-03	4,958E-03	1,690E-03	1,757E-03	/	/
Novembre	2,148E-03	2,001E-03	7,430E-03	1,985E-03	5,195E-03	5,656E-03	1,870E-03	2,127E-03	6,093E-03	1,989E-03	2,109E-03	/	/
Décembre	3,587E-03	2,441E-03	8,120E-03	2,480E-03	5,447E-03	6,122E-03	2,399E-03	2,565E-03	7,859E-03	2,560E-03	2,839E-03	/	/
TOTAL ANNUEL	2,80E-02	2,39E-02	7,66E-02	2,35E-02	6,14E-02	4,57E-02	2,46E-02	2,70E-02	7,35E-02	2,48E-02	2,62E-02	2,35E-03	2,32E-04

	Volumes KER rejetés (m3)	Volumes SEK rejetés (m³)	Activité Tritium (GBq)	Activité Carbone 14 (GBq)	Activités Iodes (GBq)	Activités Autres PF et PA* (GBq)
Janvier	6,47E+03	1,98E+04	3,356E+03	8,726E+00	3,033E-03	3,76E-02
Février	4,15E+03	1,61E+04	2,560E+03	7,572E+00	1,785E-03	2,41E-02
Mars	4,65E+03	2,47E+04	2,951E+03	1,729E+01	1,962E-03	2,91E-02
Avril	5,53E+03	2,86E+04	3,111E+03	1,146E+01	2,260E-03	3,33E-02
Mai	4,72E+03	2,47E+04	3,504E+03	6,422E+00	2,137E-03	3,34E-02
Juin	5,58E+03	2,65E+04	3,390E+03	7,487E+00	2,521E-03	3,60E-02
Juillet	5,08E+03	2,00E+04	2,634E+03	7,396E+00	2,231E-03	4,22E-02
Août	4,60E+03	3,61E+04	3,717E+03	9,924E+00	2,205E-03	3,49E-02
Septembre	5,09E+03	2,93E+04	3,184E+03	5,997E+00	2,146E-03	3,19E-02
Octobre	4,26E+03	2,12E+04	3,241E+03	6,371E+00	2,005E-03	2,79E-02
Novembre	4,95E+03	2,80E+04	4,575E+03	7,927E+00	2,148E-03	3,65E-02
Décembre	6,55E+03	2,94E+04	4,350E+03	6,691E+00	3,587E-03	4,28E-02
TOTAL ANNUEL	6,16E+04	3,04E+05	4,06E+04	1,03E+02	2,80E-02	4,10E-01

*Activités autres PF et PA : Nickel 63 inclus

Conformément à la réglementation, il a été vérifié que les rejets liquides ne présentent pas d'activité volumique alpha globale d'origine artificielle supérieure aux seuils de décision.

Les effluents issus de la salle des machines, rejetées par les réservoirs SEK (Ex) ne présentent pas d'activité en tritium supérieure à 400 Bq/L en 2025 conformément à la réglementation (article 2.3.3 de la Décision ASN n°2017-DC-0588).

d. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejet de l'année 2025 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2025 pour les tranches en fonctionnement.

	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)			
	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres PF et PA*
2023	4,46E+04	7,76E+01	2,53E-02	5,44E-01
2024	4,38E+04	7,34E+01	7,31E-02	5,50E-01
2025	4,06E+04	1,03E+02	2,80E-02	4,10E-01
Prévisionnel 2025	5,00E+04	7,00E+01	3,50E-02	1,00E+00

*Autres PF et PA : Nickel 63 inclus

Commentaires :

Les rejets radioactifs liquides sont cohérents avec les valeurs des années précédentes et avec le prévisionnel de rejet 2025. Les rejets radioactifs de produits de fissions et d'activations restent faibles, inférieurs au prévisionnel.

On note cependant une augmentation des rejets de carbone 14 de l'ordre de 150 % par rapport aux années précédentes et au prévisionnel 2025. Cette évolution, tout en restant du même ordre de grandeur et conforme à la limite réglementaire de rejet radiologique, est liée aux programmes de production électrique des réacteurs.

e. Comparaison aux limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2025 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASNR n°2008-DC-0102 modifiée.

Paramètres	Limites annuelles de rejet		Rejet
	Prescriptions	Valeur GBq	Valeur GBq
Tritium	Activité annuelle rejetée	9,00E+04	4,06E+04
Carbone 14	Activité annuelle rejetée	2,60E+02	1,03E+02
Iodes	Activité annuelle rejetée	4,00E-01	2,80E-02
Autres PA et PF*	Activité annuelle rejetée	3,60E+01	4,10E-01

Autres PA et PF* : nickel 63 inclu

Commentaires :

Les rejets radioactifs liquides du CNPE du TRICASTIN sont conformes aux limites réglementaires.

Conformément à la réglementation, il est vérifié que les débits de rejets liquides en tritium, iodes et autres produits de fission ou d'activation respectent les limites réglementaires de débits d'activités, en Bq/s, dans le canal de Donzère/Mondragon.

f. Surveillance des eaux de surface

Des prélèvements d'eau dans le canal de Donzère/Mondragon sont réalisés lors de chaque rejet d'effluents liquides radioactifs (à mi-rejet). Des prélèvements journaliers sont également réalisés en dehors des périodes de rejet. Plusieurs analyses sont réalisées sur ces échantillons d'eau filtrée (mesure de bêta globale, du tritium et de la teneur en potassium sur l'eau et mesures de l'activité bêta globale sur les matières en suspension). Ces analyses permettent de s'assurer du respect des valeurs d'activité volumique limites fixées par la réglementation.

Les résultats des mesures réalisées sur les eaux de surface pour l'année 2025 sont donnés dans le tableau suivant (valeurs moyennes et maximales).

	Paramètre analysé	Activité volumique horaire à mi-rejet			Activité volumique : moyenne journalière		
		Valeur moyenne mesurée en 2025	Valeur maximale mesurée en 2025	Limite réglementaire	Valeur moyenne mesurée en 2025	Valeur maximale mesurée en 2025	Limite réglementaire
Eau filtrée	Activité bêta globale (Bq/L)	1,48E-01	4,40E-01	2,00E+00	Sans objet		
	Tritium (Bq/L)	1,75E+01	4,59E+01	2,80E+2	8,63E+00	3,04E+01	140 ⁽¹⁾ / 100 ⁽²⁾
	Potassium (mg/L)	1,91E+00	2,40E+00	Sans objet	Sans objet		
Matières en suspension	Activité bêta globale (Bq/kg sec)	2,95E-02	1,53E-01	Sans objet	Sans objet		

(1) en présence de rejets radioactifs / (2) en l'absence de rejets radioactifs

Commentaires :

Les mesures de surveillance dans les eaux de surface pour l'année 2025 sont cohérentes avec les valeurs attendues du fait des rejets d'effluents autorisés du CNPE. Les mesures d'activité bêta globale et de l'activité en tritium dans l'eau sont très inférieures aux limites réglementaires.

2. Rejets d'effluents liquides chimiques

Le fonctionnement d'un CNPE nécessite l'utilisation de substances chimiques et donne lieu à des rejets chimiques par voie liquide dans l'environnement.

Ces rejets d'effluents chimiques sont issus :

- Des produits de conditionnement des circuits primaire, secondaire et auxiliaires utilisés pour garantir l'intégrité des matériels contre la corrosion (rejets chimiques associés aux effluents radioactifs ou non)
- De la production d'eau déminéralisée,
- Du traitement des eaux vannes (eaux rejetées par les installations domestiques),

- Des traitements des circuits du refroidissement à l'eau brute contre les dépôts de tartre et le développement des micro-organismes.

Les principales substances utilisées sont :

- L'acide borique (H_3BO_3) : le bore contenu dans cet acide est « avide » des neutrons produits lors de la réaction nucléaire. C'est une substance neutrophage, qui permet donc le contrôle de la réaction de fission et donc le pilotage du réacteur. Ce bore est dissous dans l'eau du circuit primaire.
- La lithine ($LiOH$) : ce produit est utilisé pour maintenir le pH du circuit primaire. En effet, le bore est sous forme acide. Pour éviter les effets de corrosion liés à cet acide, de la lithine est ajoutée à l'eau du circuit primaire afin d'ajuster le pH à celui de moindre corrosion. La concentration en lithine est donc directement liée à celle du bore.
- L'hydrazine (N_2H_4) : ce produit est utilisé principalement dans le circuit secondaire comme un agent anti-oxydant. Il permet d'éliminer l'oxygène dissous dans le mélange eau-vapeur, et ainsi maintenir là aussi un pH de moindre corrosion du circuit secondaire.
- La morpholine (C_4H_9NO), l'éthanolamine (C_2H_7NO) et l'ammoniaque (NH_4OH) sont des amines volatiles qui peuvent être employées, seules ou en combinaison, pour maintenir le bon pH dans le circuit secondaire. Elles complètent l'action de l'hydrazine. Le mode de conditionnement du circuit secondaire a évolué avec les années pour tenir compte du retour d'expérience interne et étranger. L'éthanolamine (C_2H_7NO), utilisée sur quelques CNPE, constitue une alternative intéressante à la morpholine, en particulier pour la protection des pièces internes des générateurs de vapeur et des purges des sècheurs-surchauffeurs de la turbine.
- Le phosphate trisodique (Na_3PO_4) : comme l'hydrazine, le phosphate est utilisé pour le conditionnement des circuits de refroidissement intermédiaires.
- Les détergents : ces produits sont régulièrement utilisés pour le nettoyage des locaux industriels ; qu'ils soient en ou hors zone contrôlée. Ils sont également utilisés à la laverie du CNPE pour le nettoyage des tenues d'intervention.

Par ailleurs, l'abrasion et la corrosion naturelles des tubes en laiton des condenseurs peut entraîner des rejets de cuivre et de zinc.

Les autres rejets chimiques réglementés ont pour origine l'installation de production d'eau déminéralisée, le traitement des eaux vannes et usées, dans la station d'épuration, ainsi que le traitement des eaux potentiellement huileuses issues de la salle des machines, des transformateurs principaux. Les rejets des eaux pluviales sont également réglementés au niveau des émissaires de rejet.

a. Etat des connaissances sur la toxicité de l'éthanolamine et de ses produits dérivés

Le CNPE du TRICASTIN n'utilise plus de morpholine dans les produits de conditionnement du circuit secondaire.

Les travaux de veille toxicologique et écotoxicologique, actualisées au cours de l'année, n'ont pas mis en évidence d'éléments nouveaux de nature à remettre en cause les connaissances actuellement prises en compte concernant la toxicité de l'éthanolamine, ainsi que ses produits dérivés, sur la santé humaine et l'environnement. Les principaux effets connus sont rappelés ci-après :

- L'éthanolamine est une substance connue pour ses propriétés irritantes, notamment pour la peau, les yeux, les voies respiratoires, et corrosives. En cas d'ingestion, elle peut entraîner des brûlures.
- À ce jour, aucune valeur toxicologique de référence (VTR) n'est disponible dans les bases de données de références pour cette substance.
- Ses principaux produits de dégradation (acétates, formiates, glycolates, oxalates, méthylamine et éthylamine) présentent également des effets irritants, avec une toxicité faible dans les conditions de rejet. Aucune VTR n'est disponible non plus pour ces substances.
- L'éthanolamine n'est pas classée dangereuse pour l'environnement selon le règlement CLP (CLP00 603-030-00-8 (Dec 2020)).
- Une PNEC (concentration prédite sans effet) chronique pour le milieu aquatique a été déterminée pour l'éthanolamine sur la base des données écotoxicologiques disponibles.
- Les produits de dégradation ne sont pas classés dangereux pour l'environnement selon le règlement CLP.

L'étude d'impact ne met pas en évidence de risque sanitaire ou environnemental attribuable aux rejets liquides d'éthanolamine ni à ses produits dérivés.

b. Règles spécifiques de comptabilisation

En application de l'article 3.2.7. -I. de la décision ASNR n° 2013-DC-0360 modifiée, une nouvelle règle est appliquée à compter du 1er janvier 2015 pour la comptabilisation des quantités de substances chimiques rejetées. Cette nouvelle règle consiste à retenir par convention une valeur de concentration égale à la limite de quantification divisée par deux lorsque le résultat de la mesure est en dessous de la limite de quantification des moyens métrologiques employés pour effectuer l'analyse.

c. Rejets d'effluents liquides chimiques via T, S et Ex

i. Cumul mensuel

Le cumul mensuel des rejets chimiques transitant par l'ouvrage de rejet principal (circuit de refroidissement) et issu des réservoirs T, S et Ex est donné dans le tableau suivant :

	Acide borique (kg)	Ethanolamine (kg)	Hydrazine (kg)	Détergents (kg)	Azote Total (kg)	Phosphates (kg)
Janvier	7,269E+02	8,165E-01	7,431E-02	6,472E+00	2,404E+02	1,804E+01
Février	5,748E+02	5,059E-01	1,215E-01	4,151E+00	1,604E+02	3,952E+01
Mars	5,710E+02	1,106E+00	7,330E-02	4,652E+00	2,135E+02	2,524E+01
Avril	4,708E+02	8,524E-01	1,181E-01	5,532E+00	2,017E+02	1,472E+01
Mai	6,408E+02	7,357E-01	1,359E-01	4,721E+00	2,062E+02	3,226E+01
Juin	3,433E+02	8,010E-01	8,010E-02	5,576E+00	1,984E+02	2,586E+01
Juillet	4,859E+02	6,269E-01	7,831E-02	3,661E+01	2,445E+02	2,339E+01
Août	1,530E+03	2,236E+00	3,665E-01	4,598E+00	2,157E+02	1,944E+01
Septembre	1,373E+03	1,396E+00	1,007E-01	5,543E+00	3,575E+02	3,505E+00
Octobre	5,413E+02	6,363E-01	6,598E-02	4,737E+00	1,535E+02	1,440E+01
Novembre	4,098E+02	1,683E+01	1,210E-01	4,954E+00	1,493E+02	6,463E+00
Décembre	4,252E+02	5,886E+01	1,567E-01	6,548E+00	2,228E+02	1,265E+01
TOTAL ANNUEL	8,09E+03	8,54E+01	1,49E+00	9,41E+01	2,56E+03	2,35E+02

ii. Comparaison pluriannuelle et au prévisionnel

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets d'effluents non radioactifs liquides de l'année 2025 avec les valeurs des années précédentes et celles du prévisionnel 2025 pour le CNPE du TRICASTIN.

Substances	Unité	2023	2024	2025	Prévisionnel 2025
Acide borique	kg	9,71E+03	8,91E+03	8,09E+03	1,00E+04
Ethanolamine	kg	1,17E+01	1,80E+01	8,54E+01	2,00E+01
Hydrazine	kg	1,36E+00	1,42E+00	1,49E+00	1,60E+00
Détergents	kg	5,61E+01	7,00E+01	9,41E+01	6,00E+01
Azote	kg	2,44E+03	2,25E+03	2,56E+03	2,70E+03
Phosphates	kg	1,61E+02	2,97E+02	2,35E+02	2,50E+02

Commentaires :

A l'exception des rejets d'éthanolamine et de détergent, les rejets chimiques du CNPE du TRICASTIN sont conformes au prévisionnel de rejets 2025.

Les rejets de détergent présentent un léger dépassement du prévisionnel 2025 tout en restant du même ordre de grandeur et très inférieurs à la limite réglementaire de rejet annuel (3,1 % de la limite autorisée de 3000 kg). Cette hausse relative des rejets de détergents est dû à une hausse ponctuelle des rejets en juillet 2025.

Les rejets d'éthanolamine présentent un dépassement du prévisionnel 2025 et une augmentation par rapport aux rejets des années précédentes. Cette évolution est dû à un rejet ponctuel en décembre 2025 suite à l'inétanchéité d'une vanne sur un réservoir d'éthanolamine. Les rejets d'éthanolamine ont été réalisés dans le strict respect des limites réglementaires de rejet de 969 kg/an et ne représentent que 9 % de la limite annuel de rejet.

iii. Comparaison aux limites

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2025 avec les valeurs limites de rejets fixées par la décision ASNR n°2008-DC-0102 du 13 mai 2008 modifiée par la décision ASN n°2023-DC-0762 du 06 juin 2023 fixant les limites de rejets dans l'environnement du CNPE du TRICASTIN pour les réservoirs T, S et Ex.

Substances	Limite	Rejet en mg/L		Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet
	Concentration maximale ajoutée (mg/L)	Valeur maximale calculée	Valeur moyenne calculée	Flux 24h (kg)	Valeur maximal calculée (kg)	Flux 2h (kg)	Valeur maximale calculée (kg)	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel calculé (kg)
Acide borique	9,80E+00	1,04E-01	6,68E-02	2,40E+03	4,82E+02	1,50E+03	9,93E+01	1,77E+04	8,09E+03
Ethanolamine	9,10E-02	1,24E-02	1,31E-03	2,70E+01	1,63E+01	Sans objet		9,69E+02	8,54E+01
Hydrazine	1,10E-02	2,35E-05	1,00E-05	2,50E+00	1,33E-01	Sans objet		2,50E+01	1,49E+00
Détergents	2,00E-01	9,16E-03	9,17E-04	1,30E+02	2,61E+01	3,00E+01	8,77E+00	3,00E+03	9,41E+01
Azote total	Sans objet			4,80E+01	3,53E+01	2,60E+01	1,34E+01	7,60E+03	2,56E+03
Phosphates	7,80E-01	3,84E-03	1,50E-03	2,05E+02	9,05E+00	1,20E+02	3,17E+00	1,25E+03	2,35E+02
Métaux totaux	Sans objet			1,30E+01	9,65E-01	Sans objet		Sans objet	
MES	5,50E-01	1,49E-03	8,33E-04	2,40E+02	6,96E+00				
DCO	3,20E+00	3,73E-03	1,92E-03	9,60E+02	1,24E+01				

Commentaires :

Les rejets liquides chimiques de l'année 2025 issus des réservoirs T, S et Ex respectent les valeurs limites de rejet de la décision ASNR n° 2008-DC-0102 modifiée.

d. Rejets d'effluents liquides chimiques issus de la station de déminéralisation du CNPE

Le tableau ci-dessous présente les flux 24h de rejets de substances chimiques réglementées liés uniquement à la station de déminéralisation du CNPE du TRICASTIN pour l'année 2025.

Substances	Unité	Limite Flux 24h	Rejet maximal 2025 Flux 24h
Sulfate	kg	3450	2610
Chlorures	kg	856	214
MES	kg	300	195

Commentaires :

Les flux de rejet 24h de la station de déminéralisation sont conformes à la réglementation.

e. Rejets d'effluents liquides chimiques issus de plusieurs origines

Ce paragraphe présente les rejets de substances chimiques réglementées et issus de plusieurs origines du CNPE du TRICASTIN pour l'année 2025.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2025 avec les valeurs limites réglementées fixées par la décision ASN n°2008-DC-0102 modifiée.

	Limite	Rejet 2025	Limite	Rejet 2025
Substances	Flux 24h (kg)	Flux 24h Valeur maximale (kg/24h)	Concentration maximale ajoutée au rejet (mg/l)	Concentration max Valeur maximale calculée (mg/l)
Sodium	1 770	1160	3,4	0,36
Azote total	66	38	0,23	0,013
Métaux totaux	28	14	0,07	5,3E-03

Commentaires :

Les rejets liquides chimiques issus de plusieurs origines en 2025 respectent les valeurs limites de rejet de la décision ASN n°2008-DC-0102 modifiée.

f. Rejets d'effluents liquides chimiques via la station d'épuration

Ce paragraphe présente les flux 24h de rejets et concentrations maximales de substances chimiques réglementées liés uniquement à la station d'épuration du CNPE du TRICASTIN pour l'année 2025.

Le tableau ci-dessous permet un comparatif des valeurs de rejets de l'année 2025 avec les valeurs limites réglementées fixées par la décision ASN n°2008-DC-0101 modifiée par la décision n°2023-DC-0761 de l'Autorité de sûreté Nucléaire du 6 juin 2023 qui a introduit de nouvelles limites sur les rejets de la station d'épuration du CNPE.

Paramètres	Limites de rejet Concentration maximale ajoutée (mg/L)	Rejet effectif Valeur maximale calculée (mg/L)	Limites de rejet Flux 24h (kg)	Rejet effectif Valeur maximal Flux 24h calculée (kg)
DBO5	25	3	4	0,13
DCO	125	46	18	1,9
MES	29	11	5	0,62
Azote global	Sans objet		13	2,29
Phosphore total	Sans objet		4	0,048

Commentaires :

Les rejets liquides chimiques issus de la station d'épuration du CNPE du TRICASTIN respectent les valeurs limites de rejets de la décision ASN n°2008-DC-0101 modifiée.

3. Principales opérations de maintenance intervenues sur les équipements et ouvrages de rejets liquides

L'année 2025 n'a pas été concernée par des actions de maintenance, hors maintenance programmée comme une visite interne quinquennale sur une réservoir T, et aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'ont été nécessaires.

4. Opérations exceptionnelles de rejets d'effluents liquides

Le CNPE de TRICASTIN n'a pas réalisé d'opération exceptionnelle de rejet d'effluents liquides chimiques en 2025.

III. Rejets thermiques

Dans un CNPE, le fluide « eau-vapeur » du circuit secondaire suit un cycle thermodynamique au cours duquel il échange de l'énergie thermique avec deux sources de chaleur, l'une chaude, l'autre froide.

Le circuit assurant le refroidissement du condenseur (circuit tertiaire) constitue la source froide dont la température varie entre 0 °C et 30 °C environ. La source froide, nécessaire au fonctionnement, peut être apportée :

- Soit directement par l'eau prélevée en rivière ou en mer dans un circuit dit ouvert,
- Soit indirectement par l'air ambiant au moyen d'un aéroréfrigérant dans un circuit dit fermé.

Lorsque le CNPE est situé sur un cours d'eau à grand débit, en bord de mer ou sur un estuaire, l'eau prélevée à l'aide de pompes de circulation passe dans les nombreux tubes du condenseur où elle s'échauffe avant d'être restituée intégralement au milieu aquatique.

L'échauffement de l'eau (écart de température entre la sortie et l'entrée : $\Delta T^{\circ}\text{C}$) est lié à la puissance thermique (P_{th}) à évacuer au condenseur et au débit d'eau brute au condenseur (Q).

Afin de réduire le volume d'eau prélevée et limiter l'échauffement du milieu aquatique, le refroidissement des CNPE implantés sur des cours d'eau à faible ou moyen débit est assuré en circuit fermé au moyen d'aéroréfrigérants. Dans un aéroréfrigérant, une grande part de la chaleur extraite du condenseur est transférée directement à l'atmosphère sous forme de chaleur latente de vaporisation (75 %) et sous forme de chaleur sensible (25 %). Le reste de la chaleur est rejeté au cours d'eau par la purge. La purge de l'aéroréfrigérant constitue donc le rejet thermique de l'installation.

Les contrôles destinés à s'assurer du respect des limites réglementaires s'appuient sur des mesures de températures réalisées dans le rejet et dans l'environnement ou sur des calculs effectués à partir de paramètres physiques tels que le rendement thermodynamique, l'énergie électrique produite, les débits de rejet et du cours d'eau.

1. En conditions climatiques normales

Les rejets thermiques issus du circuit de refroidissement du CNPE du TRICASTIN et des différents circuits secondaires nécessaires à son fonctionnement doivent respecter les limites fixées dans la décision ASNR n° 2008-DC-0102 modifiée du 13 mai 2008.

Le CNPE du TRICASTIN réalise en continu des mesures de températures en amont, au rejet et en aval du CNPE et un suivi des rejets thermiques conformément aux autorisations de rejet en vigueur. Les paramètres réglementés sur le CNPE du TRICASTIN sont la température moyenne journalière calculée du canal en aval après mélange et l'échauffement moyen journalier calculé du canal entre l'amont et l'aval du CNPE.

Les limites thermiques des conditions climatiques normales définies par la décision n° 2008-DC-0102 modifiée sont :

- < 28°C pour la température moyenne journalière calculée du canal en aval après mélange
- < 4°C pour l'échauffement moyen journalier calculé du canal entre l'amont et l'aval du CNPE (La valeur limite de l'échauffement moyen journalier du canal entre l'amont et l'aval pourra être portée à 6°C en cas de débit du canal inférieur à 480 m³/s en moyenne journalière).

	Température amont (°C)			Echauffement amont / aval moyen Journalier calculé (°C)			Température moyenne journalière aval calculée après mélange (°C)		
	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy
Janvier	8,51	5,17	6,98	1,47	0,68	1,02	9,20	6,25	8,01
Février	9,90	7,24	8,34	1,32	0,79	0,97	10,99	8,12	9,32
Mars	11,86	9,18	10,39	2,07	0,94	1,29	13,47	10,32	11,69
Avril	16,29	11,56	14,17	2,71	1,13	1,84	18,40	13,51	16,02
Mai	19,02	14,90	17,13	1,71	0,63	1,18	20,42	15,82	18,31
Juin	24,48	19,05	21,26	2,42	0,63	1,23	26,74	19,98	22,49
Juillet	24,71	21,84	23,61	2,71	1,47	2,24	27,10	23,95	25,85
Août	25,36	22,20	23,56	3,58	0,93	2,33	27,85	24,30	25,90
Septembre	22,45	17,34	20,21	3,58	1,28	2,20	24,07	18,83	22,42
Octobre	17,19	12,12	15,81	3,27	0,36	1,79	19,97	12,81	17,61
Novembre	12,91	8,07	10,99	1,51	0,68	0,96	14,03	9,03	11,95
Décembre	10,43	6,79	9,25	2,41	0,70	1,27	11,83	8,80	10,52

2. Comparaison aux limites

Les rejets thermiques doivent respecter les limites fixées à l'article 6 de la décision ASN n°2008-DC-0102 modifiée.

Paramètres	Unité	Limite en vigueur	Valeurs maximales
Echauffement moyen journalier amont-aval calculé	°C	4°C (*) 6°C si le débit moyen journalier < 480 m³/s	3,58
Température aval moyenne journalière calculée après mélange	°C	28°C	27,85

Commentaires :

Les rejets thermiques du CNPE du TRICASTIN en 2025 sont conformes à la réglementation en vigueur.

Conformément à l'article 23-III-c de la décision ASN n°2008-DC-0101 modifiée, le CNPE a déployé à deux reprises en 2025 un programme complémentaire de surveillance de l'environnement suite à l'atteinte ou au dépassement des 27°C sur la température moyenne journalière calculée en aval après mélange du canal de Donzère/Mondragon.

Une première période de surveillance complémentaire a été réalisée entre le 07 et le 29 juillet 2025 après l'atteinte ponctuelle de 27,10°C sur la température moyenne journalière aval canal le 06 juillet 2025.

Une deuxième période de surveillance complémentaire a été réalisée entre le 11 août et le 02 septembre 2025 suite à un dépassement des 27°C sur les températures moyennes journalières aval canal du 10 au 18 août 2025 avec une température maximale de 27,85°C.

3. En conditions climatiques exceptionnelles

La température moyenne journalière calculée en aval du canal après mélange n'ayant jamais atteint les 28°C, aucun épisode caniculaire nécessitant l'utilisation des limites en conditions climatiques exceptionnelles n'a eu lieu en 2025.

4. Principales opérations de maintenance intervenues sur les équipements et ouvrages de rejets thermiques

L'année 2025 n'a pas été concernée par des actions de maintenance (hors maintenance programmée) et aucune intervention ou opération de maintenance anticipée n'ont été nécessaires.

Partie V - Surveillance de l'environnement

I. Surveillance de la radioactivité dans l'environnement

EDF met en place depuis la mise en service de chaque CNPE un programme de surveillance de la radioactivité dans l'environnement du CNPE. Cette surveillance consiste à prélever des échantillons, à des fins d'analyse, dans les écosystèmes proches du CNPE, sous et hors des vents dominants, en amont et en aval des rejets liquides et dans les eaux souterraines. Ces mesures, associées à un contrôle strict des rejets d'effluents radiologiques, permettent de s'assurer de l'absence d'impact sur l'homme et l'environnement comme démontré dans l'étude d'impact.

La surveillance radiologique de l'environnement remplit trois fonctions principales.

Une fonction d'alerte assurée au moyen de mesures en continu. Elle permet la détection précoce de toute évolution atypique d'un ou plusieurs paramètres environnementaux en lien avec l'exploitation des installations afin de déclencher les investigations et, si nécessaire, des actions de prévention (arrêt du rejet...) ;

Une fonction de contrôle du bon fonctionnement global des installations au travers des paramètres que la réglementation demande de suivre à différentes fréquences. Les résultats des analyses sont comparés, soit aux limites autorisées, soit à des valeurs repères (seuil de détection des appareils de mesure, bruit de fond naturel...) ;

Une fonction de suivi et d'étude visant à s'assurer de l'absence d'impact à long terme des prélèvements et des rejets sur les écosystèmes terrestre et aquatique. C'est l'objet des campagnes de mesures saisonnières de radioécologie.

Les prélèvements et analyses sont réalisés à des fréquences variables en cohérence avec les objectifs assignés à la mesure (alerte, contrôle, ...). Des contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels sont ainsi réalisés dans l'écosystème terrestre, l'air ambiant, les eaux de surface recevant les rejets liquides et les eaux souterraines. Les prélèvements et les analyses sont réalisés par le CNPE selon les modalités fixées par les autorisations délivrées par l'administration. La stricte application du programme de surveillance fait l'objet d'inspections programmées ou inopinées de la part de l'ASNR, qui réalise des expertises indépendantes.

Le CNPE dispose pour la réalisation de ce programme de surveillance d'un laboratoire dédié aux mesures environnementales dit laboratoire « Environnement », ainsi que du personnel compétent et qualifié en analyses chimiques et radiochimiques. Ces laboratoires sont équipés d'appareillages spécifiques permettant l'analyse des échantillons prélevés dans le milieu naturel. Ils sont soumis à des exigences relatives aux équipements, aux techniques de prélèvement et de mesure, de maintenance et d'étalonnage. Certaines analyses peuvent être sous-traitées à des laboratoires agréés.

Ainsi, le CNPE réalise annuellement, sous le contrôle de l'ASNR, plusieurs milliers d'analyses dont les résultats sont transmis à l'administration et publiés par EDF sur le site internet du CNPE <https://www.edf.fr/la-centrale-nucleaire-du-tricastin/l-exploitation-de-la-centrale-nucleaire-du-tricastin>

Les résultats des mesures de radioactivité réalisées dans le cadre de la surveillance réglementaire de l'environnement sont également accessibles en ligne gratuitement sur le site internet du Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM - <http://www.mesure-radioactivite.fr>).

Ces mesures réalisées en routine sont complétées depuis 1992 par un suivi radioécologique annuel des écosystèmes terrestre et aquatique auquel est venu s'ajouter des mesures réglementaires réalisées à maille trimestrielle et annuelle et nécessitant le recours à des techniques analytiques d'expertise non compatibles avec les activités d'un laboratoire environnement d'un industriel. Tous les 10 ans, un bilan radioécologique décennal plus poussé est également réalisé. L'ensemble de ces prélèvements et analyses permettent de suivre à travers une grande variété d'analyses des paramètres environnementaux pertinents (i.e. : bio indicateurs) afin d'évaluer finement et dans la durée l'impact du fonctionnement du CNPE sur l'environnement et répondre ainsi à la fonction de suivi et d'étude. Ces études nécessitent des connaissances scientifiques approfondies de la biologie et des comportements des écosystèmes vis-à-vis des substances radioactives. Elles font aussi appel à des techniques de prélèvement d'échantillons et d'analyse complexes différentes de celles utilisées pour la surveillance de routine. Ces études sont donc confiées à des laboratoires externes qualifiés, agréés et reconnus pour leurs compétences spécifiques.

Ces études radioécologiques assurent un suivi long terme essentiel à la compréhension des mécanismes de transfert des radionucléides dans l'environnement et pour déterminer l'influence potentielle des rejets de l'installation au regard des autres sources de radioactivité naturelle et/ou artificielle.

La nature des échantillons et les lieux de prélèvement sont sélectionnés afin de mettre en évidence une éventuelle contribution des rejets d'effluents liquides et/ou atmosphériques des installations à l'ajout de radioactivité dans l'environnement.

En règle générale, le plan d'échantillonnage contient des échantillons biologiques, qui constituent des voies de transfert possibles, directes ou indirectes, de la radioactivité vers l'homme (prélèvements de légumes, fruits, poissons, lait, eaux, herbes...) et des échantillons, appelés bioindicateurs, qui sont connus pour leur aptitude à fixer spécifiquement certains polluants (lichens, mousses, bryophytes...). Le plan d'échantillonnage prévoit également des prélèvements dans des matrices dites « d'accumulation » (sols, sédiments), dans lesquels certains composants radiologiques peuvent rester piégés.

Les stations de prélèvements sont choisies en fonction de la rose des vents locale, des conditions hydrologiques, de la répartition de la population et de la disponibilité des échantillons dans l'environnement du CNPE. Les prélèvements collectés dans l'environnement terrestre sont répartis en distinguant les zones potentiellement influencées des zones non influencées par les rejets atmosphériques du CNPE. Dans l'environnement aquatique, les prélèvements sont effectués en amont et en aval des points de rejets des effluents liquides en tenant compte de la présence éventuelle d'une autre installation nucléaire en amont.

Ces études radioécologiques ont permis de caractériser finement les niveaux de radioactivité d'origine naturelle et artificielle dans les différents compartiments de l'environnement autour du CNPE, et de préciser l'influence des rejets d'effluents liquides et à l'atmosphère. Les données collectées depuis plusieurs décennies ont montré que la radioactivité naturelle

1. Surveillance de la radioactivité ambiante

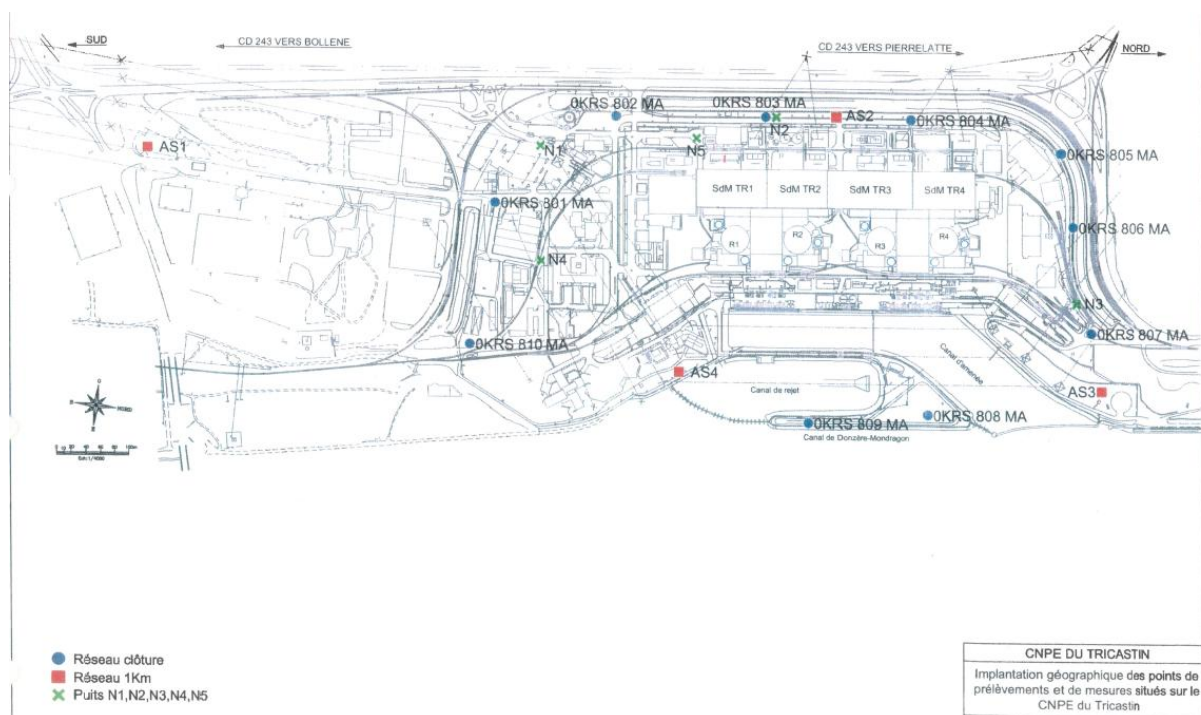
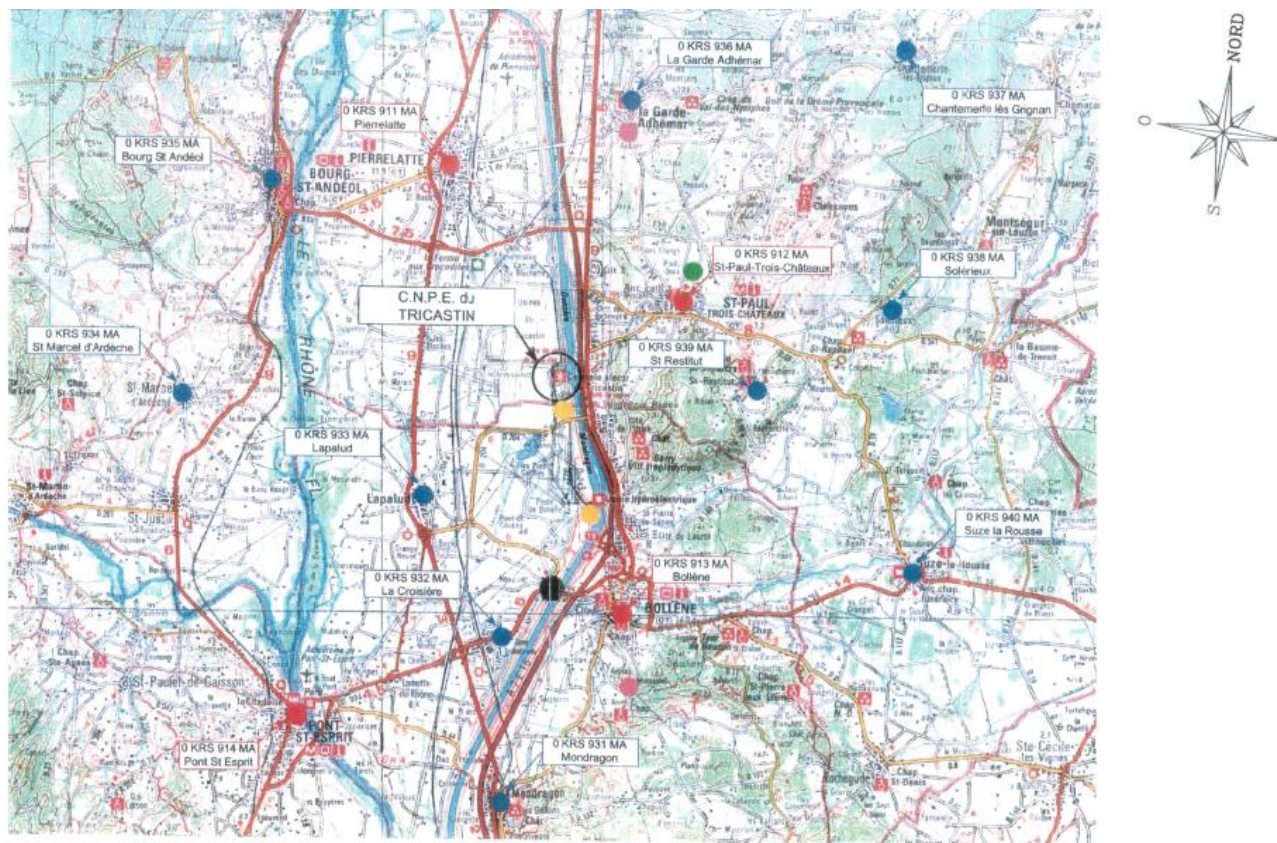


Figure 6 : Carte des réseaux de surveillance radiamétrique 1 Km et des clôtures



- " Réseau 5Km " de surveillance de l'air ambiant
- " Réseau 10Km " de surveillance de l'air ambiant

Figure 7 : Carte des réseaux de surveillances radiométrique 5 km et 10 km

Les informations (débits de dose et états de fonctionnement) issues des balises sont envoyées en continu vers un centralisateur qui permet la visualisation et l'enregistrement des données. Les débits de dose moyens enregistrés par les différents réseaux de mesure pour l'année 2025 sont présentés dans le tableau suivant. Les débits de dose maximaux et les données relatives aux années antérieures sont également présentés à titre de comparaison.

Réseau de mesure	Débit de dose moyen année 2025 (nSv/h)	Débit de dose max année 2025 (nSv/h)	Débit de dose moyen année 2024 (nSv/h)	Débit de dose moyen année 2023 (nSv/h)
Clôture	105	1 500	104	100
1 km	87	2 400	89	88
5 km	91	210	92	92
10 km	91	160	91	89

Commentaires :

Pour les quatre réseaux, les débits de dose moyens enregistrés pour l'année 2025 sont de l'ordre de grandeur du bruit de fond et cohérentes avec les résultats des années antérieures.

Les valeurs maximales mesurées sur les réseaux de surveillance « clôture » et « 1 km » sont des augmentations ponctuelles dues aux passages de transports de substances radioactives réglementés sur le CNPE.

2. Surveillance du compartiment atmosphérique

Quatre stations d'aspiration en continu des poussières atmosphériques (aérosols) sont implantées dans un rayon de 1 km autour du CNPE. Des analyses journalières de l'activité et bêta globale à J+6 sont réalisées quotidiennement sur les filtres, ainsi qu'une analyse isotopique mensuelle par spectrométrie gamma sur regroupement des filtres quotidiens par station.

Un dispositif de prélèvement du tritium atmosphérique par barbotage est également implanté sous les vents dominants à la station dite AS1. L'analyse du tritium atmosphérique piégé est réalisée pour chacune des périodes définies réglementairement (du 1er au 7, du 8 au 14, du 15 au 21 et du 22 à la fin du mois).

Un dispositif de prélèvement des eaux de pluie par un collecteur de précipitations est implanté sous les vents dominants à la station AS1. Des analyses bimensuelles des activités, bêta globale et tritium sont réalisées.

Les résultats des mesures réalisées sur le compartiment atmosphérique pour l'année 2025 sont donnés dans le tableau suivant.

Compartiment	Paramètres		Moyenne annuelle	Valeur maximale mesurée	Limite réglementaire
Poussière atmosphérique	Bêta globale (Bq/m³)		6,95E-04	2,35E-03	1,00E-2 Bq/m³
	Spectrométrie gamma (Bq/m³)	⁵⁸ Co	<1,26E-05	<3,70E-05	Sans objet
		⁶⁰ Co	<1,21E-05	<5,20E-05	
		¹³⁴ Cs	<1,29E-05	<5,30E-05	
		¹³⁷ Cs	<1,02E-05	<3,40E-05	
		⁴⁰ K	<9,20E-04	<5,60E-03	Sans objet
Tritium atmosphérique (Bq/m³)			0,16	0,21	50 Bq/m³
Eau de pluie	Bêta globale (Bq/L)		0,11	0,19	Sans objet
	Tritium (Bq/L)		4,8	6,9	

Commentaires :

Les mesures de surveillance du compartiment atmosphérique pour l'année 2025 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.

Les mesures d'activité bêta aérosol sur les poussières atmosphériques des 11, 12 et 19 août 2025 ainsi que le 18 octobre 2025 présentent des activités supérieures à 2 E-3 Bq/m³. Conformément à la réglementation en vigueur, des analyses complémentaires par spectrométrie gamma ont été réalisées et celles-ci confirment l'absence de radionucléide d'origine artificielle. Ces légères augmentations de l'activité bêta globale, inférieures au seuil de limites réglementaires, sont dues à des phénomènes météorologiques naturels.

3. Surveillance du milieu terrestre

Les résultats des mesures réalisées sur le compartiment terrestre pour l'année 2025 sont donnés dans le tableau suivant. Concernant les résultats des analyses par spectrométrie gamma, seules les activités relatives aux radionucléides d'origine artificielle en lien avec le spectre de référence des effluents et au potassium 40 ainsi que les autres radionucléides d'origine artificielle supérieures aux seuils de décision sont présentés.

Nature du prélèvement	Radionucléide		Périodicité	Moyenne annuelle	Valeur maximale mesurée
Végétaux terrestres (Bq/kg sec)	Spectrométrie gamma	⁵⁸ Co	Mensuelle	<0,29	<0,33
		⁶⁰ Co		<0,30	<0,39
		¹³⁴ Cs		<0,24	<0,32
		¹³⁷ Cs		<0,27	<0,32
		⁴⁰ K		638	1040
Lait (Bq/L)	Spectrométrie gamma	⁵⁸ Co	Mensuelle	<0,21	<0,27
		⁶⁰ Co		<0,22	<0,35
		¹³⁴ Cs		<0,20	<0,31
		¹³⁷ Cs		<0,21	<0,32
		⁴⁰ K		61,3	72

Commentaires :

Aucun radionucléide d'origine artificielle n'a été mesuré par le CNPE sur les analyses de lait et de végétaux terrestres prélevés aux voisinages du CNPE (le potassium 40, ⁴⁰K, est un radionucléide naturel).

Il n'y avait pas de lait disponible auprès de notre fournisseur sur les mois de janvier, février et décembre 2025. D'autre part, il n'y a plus, autour du CNPE du TRICASTIN, qu'une seule entreprise agricole en capacité de fournir du lait. Les données de spectrométrie gamma sur le lait présentes dans le tableau ci-dessus sont réalisées sur du lait provenant d'une ferme de La Garde-Adhémar.

De même, suite aux conditions climatiques locales, il n'y avait pas de végétaux frais disponibles pour les analyses radiologiques sur les mois de juin, juillet, août et septembre 2025.

Pour compléter la surveillance du milieu terrestre, EDF mandate chaque année l'ASNR pour réaliser une étude radioécologique réglementaire des milieux terrestres et aquatiques autour du CNPE.

Les résultats des mesures réglementaires réalisées en 2025 sur le compartiment terrestre sont présentés dans le rapport ASNR figurant en Annexe 1.

Ces résultats montrent que la radioactivité présente dans l'environnement terrestre au voisinage du CNPE du TRICASTIN est majoritairement d'origine naturelle et que les niveaux sont stables en comparaison de ceux mesurés avant la mise en service des installations du site.

Du ^{137}Cs est mesuré en 2025 dans les sols non cultivés. Ce radionucléide d'origine artificielle provient principalement des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl.

Les activités en ^3H (libre et organiquement lié) et en ^{14}C mesurées dans les salades, en ^3H libre et en ^{14}C dans le lait, ainsi qu'en ^{14}C dans l'herbe sont cohérentes, aux incertitudes de mesure près, avec le bruit de fond radiologique ambiant en dehors de toute influence industrielle pour ces radionucléides (de 0,3 à 1,8 Bq/L d'eau de déshydratation pour le ^3H libre, de 0,3 à 1,6 Bq/L d'eau de combustion pour le ^3H organiquement lié et 221 ± 7 Bq/kg de C pour le carbone 14). Les activités en ^3H (libre et organiquement lié) mesurées dans l'herbe à proximité immédiate du site (< 1 km) sont supérieures de quelques becquerels au bruit de fond radiologique ambiant. Ces résultats sont comparables avec ceux obtenus les années précédentes et sont liés aux rejets d'effluents radioactifs atmosphériques réalisés par le CNPE du TRICASTIN, associés aux rejets des autres installations du TRICASTIN et du site de Marcoule situé plus au sud. En effet, les vents occasionnels du sud, généralement accompagnés de précipitations, sont susceptibles de transférer par voie atmosphérique du tritium émanant des industries du nucléaire implantées plus au sud dans la vallée (Marcoule, en particulier).

Les activités mesurées dans le compartiment terrestre sont majoritairement d'origine naturelle. La présence de radionucléides d'origine artificielle dans l'environnement du site est en partie liée au fonctionnement du CNPE du TRICASTIN, associé à celui des autres installations du TRICASTIN et du site de Marcoule.

IRSN (2024) Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2021 à 2023, rapport n° 2024-00600, 340 p. : https://www.irs.fr/sites/default/files/2024-12/IRSN_Bilan-etat-radiologique-environnement-francais-2021-2023_BD.pdf

4. Surveillance du milieu aquatique

Les résultats des mesures réglementaires réalisées en 2025 sur le compartiment aquatique sont présentés dans le rapport ASNR figurant en Annexe 1.

Ces résultats montrent que la radioactivité présente dans l'environnement aquatique au voisinage du CNPE du TRICASTIN est majoritairement d'origine naturelle et que les niveaux sont stables en comparaison de ceux mesurés avant la mise en service des installations du site.

Dans le compartiment aquatique, du ^{137}Cs est mesuré en 2025 dans les sédiments, les phanérogame et les poissons. Les niveaux d'activité sont du même ordre de grandeur entre l'amont et l'aval du CNPE du TRICASTIN, compte tenu des incertitudes de mesure. Ce radionucléide provient principalement des retombées des essais nucléaires atmosphériques et de l'accident de Tchernobyl.

En 2025, les niveaux d'activité en ^3H organiquement lié et en ^{14}C mesurés dans les poissons collectés à l'amont et à l'aval du site, sont supérieurs au bruit de fond radiologique ambiant (de 0,3 à 1,8 Bq/L pour le tritium et de l'ordre de 200-220 Bq/kg de C pour le carbone 14), avec une valeur supérieure à l'amont par rapport à l'aval pour le ^3H organiquement lié et supérieure à l'aval par rapport à l'amont pour le ^{14}C . Ces résultats sont liés aux rejets d'effluents radioactifs liquides réalisés par le CNPE du TRICASTIN, auxquels se superposent ceux des installations situées plus en amont sur le Rhône.

Les activités mesurées dans le compartiment aquatique sont majoritairement d'origine naturelle. La présence de radionucléides d'origine artificielle dans l'environnement du site est en partie liée au fonctionnement du CNPE du TRICASTIN, associé à celui des sites nucléaires situés en amont sur le Rhône.

IRSN (2024) Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2021 à 2023, rapport n° 2024-00600, 340 p. : https://www.irsn.fr/sites/default/files/2024-12/IRSN_Bilan-etat-radiologique-environnement-francais-2021-2023_BD.pdf

IRSN (2021) Bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2018 à 2020, rapport n° 2021-00765, 408 p. : https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/expertise/rapports_expertise/IRSN-ENV_Bilan-Radiologique-France-2018-2020.pdf

5. Surveillance des eaux souterraines

Les eaux souterraines situées au droit du CNPE font l'objet d'une surveillance radiologique au moyen de piézomètres repartis sur l'ensemble du CNPE.

Au titre de la décision ASNR n° 2008-DC-0101 modifiée du 13 mai 2008, le CNPE du TRICASTIN réalise des mesures réglementaires mensuelles d'activité tritium et bêta global sur six piézomètres : 0SEZ 012 / 018 / 023 / 024 / 028 et 042 PZ. Au titre d'une surveillance optimisée, le CNPE réalise des analyses complémentaires sur l'ensemble des piézomètres du site.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures radiochimiques réalisées au titre de la surveillance réglementaire et optimisée sur les piézomètres du CNPE, à l'exception des piézomètres faisant l'objet d'un plan de surveillance renforcé suite aux événements de novembre 2019 et décembre 2021. Le suivi radiologique des piézomètres concernés par cette surveillance renforcée est traité dans les commentaires ci-après.

Paramètres	Unité	Valeur moyenne mesurée	Valeur maximale mesurée
Tritium	Bq/L	< Seuil de décision*	58
Bêta global	Bq/L	< Seuil de décision*	< Seuil 0 **

* : SD seuil de décision analytique de la substance

** : Seuil 0 est le seuil de validation des mesures à partir duquel la substance est considérée comme détectée.

Commentaires :

L'intégralité des mesures d'activité bêta global sur le réseau de surveillance piézométrique de la nappe phréatique du CNPE est inférieure au seuil 0 de 1 Bq/L.

Le CNPE du TRICASTIN possède une enceinte géotechnique qui ceinture le sous-sol sous les bâtiments industriels de la centrale (Cf figure 8). Ainsi, les eaux internes sont bien séparées de la nappe géotechnique externe. Grâce à un pompage régulier, l'eau contenue dans l'enceinte interne est maintenue sous le niveau de la nappe phréatique externe afin de protéger cette dernière.

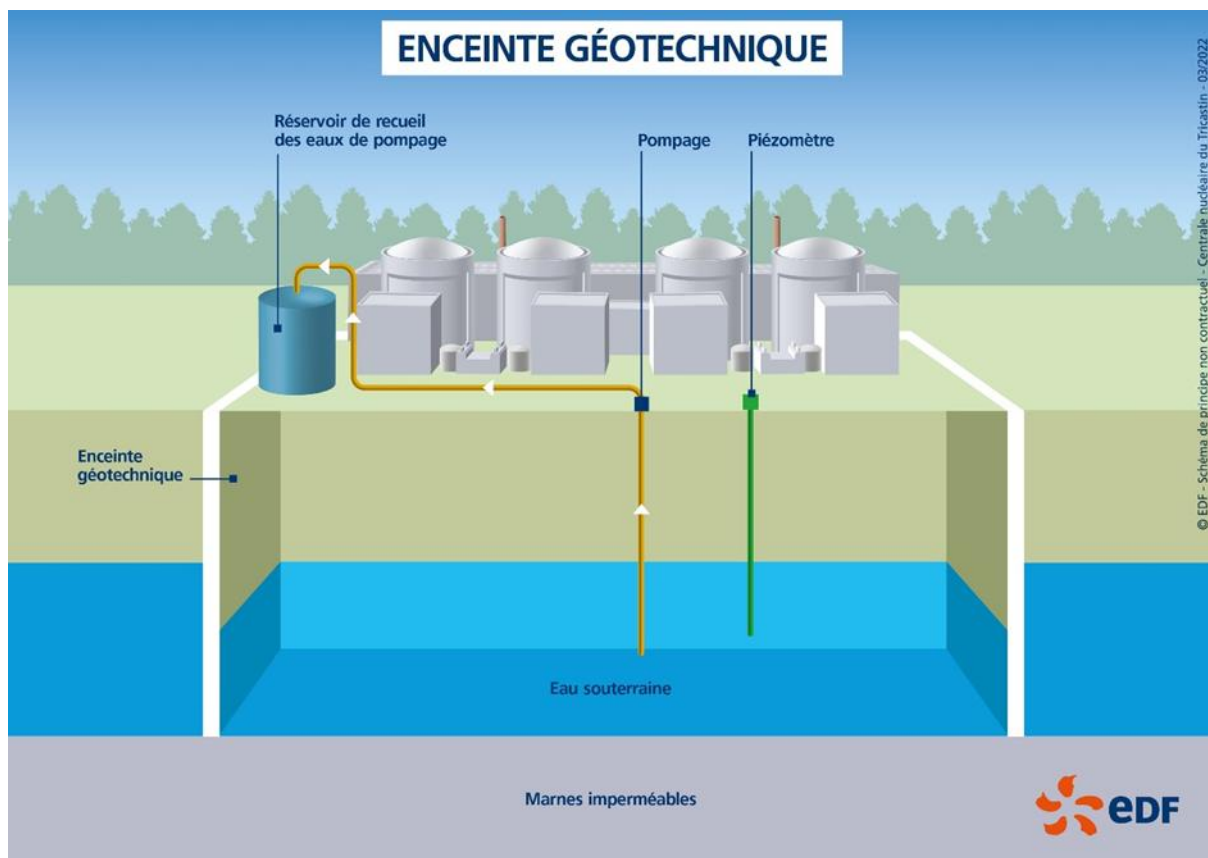


Figure 8 : Enceinte géotechnique au CNPE du TRICASTIN

Un réseau piézométrique permet la surveillance de nappe phréatique, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'enceinte géotechnique.

Le suivi radiochimique en activité tritium sur l'ensemble des piézomètres du CNPE, hors piézomètres inclus dans la surveillance renforcée, est conforme à l'attendu avec une valeur moyenne annuelle inférieure au seuil de décision de la mesure de tritium.

Une valeur maximale de 58 Bq/L est mesurée sur le piézomètre 0SEZ 038PZ en aout 2025. Ce piézomètre, sans être intégré dans le plan de surveillance renforcée, est sous influence des mouvements d'eau présentant une activité tritium issue des événements de 2019 et 2021.

Cette valeur maximale est inférieure au seuil 1 de 100 Bq/L qui correspond à la référence de qualité des eaux pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Le CNPE a déclaré en novembre 2019 puis en décembre 2021 deux événements significatifs environnementaux suite à la détection d'un marquage en tritium sur le piézomètre 0SEZ042PZ.

L'origine du marquage pour l'événement déclaré en novembre 2019 était due à une fuite sur une tuyauterie de brassage du système KER de recueil des effluents avant rejet. La réparation de la tuyauterie a été réalisée dès novembre 2019.

A partir de ce point de marquage (0SEZ042PZ), le tritium migre au sein de l'enceinte géotechnique interne sous l'influence des flux d'eaux vers le piézomètre 0SEZ 023PZ, point de pompage de la nappe (cf. fig 9, figure schématique). Ce phénomène de migration explique l'évolution de l'activité tritium sur les piézomètres situés à l'intérieur de l'enceinte géotechnique

entre les piézomètres 0SEZ 042PZ et 0SEZ 023PZ (point de pompage de la nappe phréatique).

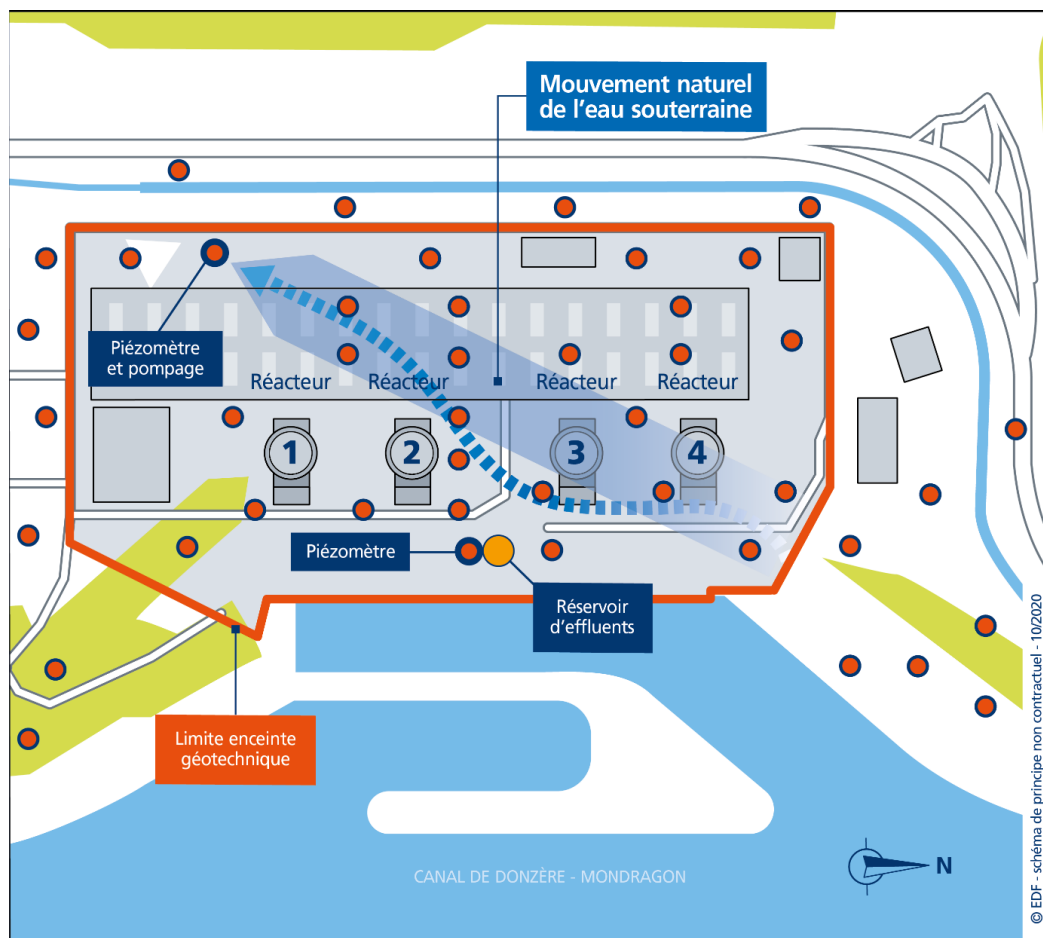


Figure 9: Schéma de principe des piézomètres du CNPE du TRICASTIN

Au regard de cet événement déclaré en novembre 2019, et en accord avec l'Autorité de Sûreté Nucléaire, une surveillance renforcée a été mise en place dès novembre 2019 sur la nappe interne du CNPE du TRICASTIN. Cette surveillance complémentaire et continue concernait 10 piézomètres pour suivre l'évolution de l'activité tritium entre les piézomètres 0SEZ 042PZ et 0SEZ 023PZ avec des fréquences variables.

Le 15 décembre 2021, le CNPE du TRICASTIN a déclaré un événement significatif environnement suite à la détection d'une hausse significative de l'activité tritium sur le piézomètre 0SEZ 042PZ. Les investigations menées suite à cette détection ont rapidement permis d'en identifier l'origine.

Le CNPE dispose d'un système de recueil des effluents, appelé KER, qui permet de stocker, comptabiliser et contrôler les effluents avant leur rejet, dans le respect de la réglementation. Ce circuit comprend des réservoirs d'entreposage et une cuve appelée «puisard» permettant des mouvements d'eaux nécessaire à l'exploitation du système. L'étanchéité de ce puisard est garantie jusqu'à une cote d'usage. Lors d'une manœuvre d'exploitation le 25 novembre 2021, ce puisard a été rempli au-delà de sa cote d'usage, provoquant un écoulement d'effluents à l'extérieur du puisard dans une zone de collecte des eaux pluviales. L'écoulement a atteint par infiltration les eaux souterraines de la nappe géotechnique interne ce qui a été détecté le 11 décembre 2021 au cours des contrôles réalisés chaque jour.

En accord avec l'Autorité de Sûreté Nucléaire, et vu que le marquage radiochimique a eu lieu dans la même zone géographique que l'évènement de 2019, le suivi renforcé de l'activité de la nappe géotechnique déjà en cours s'avérerait nécessaire et suffisant. Seules les fréquences d'analyses ont été modifiées. Une analyse approfondie de cet évènement a été réalisée en 2022 et partagée entre le CNPE et l'ASNR. Les actions correctrices liées à cet évènement ont été réalisées en 2022 en accord avec l'ASNR.

Les mesures de l'activité tritium définies par ce plan de surveillance renforcée défini en 2019 et 2021 puis modifié en 2024 se sont poursuivies sur l'année 2025 pour suivre l'évolution de la situation. Le plan de surveillance porte actuellement sur 8 piézomètres.

L'activité tritium mesurée au niveau du piézomètre 0SEZ042PZ à l'intérieur de l'enceinte géotechnique marque une évolution à la baisse avec une moyenne de 97 Bq/L sur l'année 2025 pour une moyenne de 258 Bq/L en 2024. La tendance générale à la baisse des activités tritium liées à cet évènement se poursuit et se confirme sur l'année 2025.

Aucune évolution notable n'est à signaler sur l'ensemble des piézomètres situés à l'extérieur de l'enceinte géotechnique. Les activités tritium mesurées sur ces piézomètres restent en accord avec les valeurs habituellement observées.

Les eaux souterraines au droit du CNPE du TRICASTIN ne font l'objet d'aucun usage direct, ni pour la production d'eau potable, ni pour les besoins agricoles ou d'élevage. De plus, le pompage des eaux souterraines à l'intérieur de l'enceinte géotechnique interne est orienté vers le système de recueil des effluents des salles des machines depuis février 2021.



Figure 10: Exemple de piézomètre du CNPE

II. Physico-chimie des eaux souterraines

Une surveillance physico-chimique des eaux souterraines est effectuée sur les paramètres physicochimiques par le biais de prélèvements sur l'ensemble des piézomètres du CNPE.

Paramètres	Unité	Valeur maximale mesurée
pH	-	Conforme aux valeurs indicatives de qualités des eaux ($6,5 < \text{pH} < 9$) 8,4
Conductivité	$\mu\text{S} / \text{cm}$	Conforme aux valeurs indicatives de qualités des eaux (≈ 1000) 1110
DCO	mg / L	Conforme aux valeurs indicatives de qualités des eaux (< 30) 10
Hydrocarbures totaux****		Inférieur au seuil 1 (0,5) 0,12
Azote Kjeldahl		Inférieur au seuil 1 (< 3) 2,10
Métaux totaux		Inférieur au seuil 0
Phosphates		Inférieur au seuil 2 ($< 2,5$) 1,05
Nitrates		Inférieur au seuil 1 (< 50) 35
Sulfates		Inférieur au seuil 0 (< 125) 95
Sodium		Inférieur au seuil 0 (< 100) 25

* Seuil 0 : seuil de détection de la présence d'une substance chimique.

**Seuil 1 : seuil lié à l'usage de l'eau pour la production d'eau potable.

***Seuil 2 : seuil de déclaration

**** : hors surveillance renforcée

Commentaires :

Conformément aux investigations déjà en cours les années précédentes, le CNPE du TRICASTIN a poursuivi en 2025 le suivi physico-chimique renforcé sur le marquage hydrocarbure autour du piézomètre 0SEZ044PZ. En 2023, le protocole de suivi de ce marquage hydrocarbure sur le piézomètre 0SEZ044PZ et les piézomètres associés (0SEZ 054 à 059PZ) a été optimisé avec l'appui des experts hydrogéologues des services centraux EDF. Ce protocole permet une extraction continue des hydrocarbures sur des absorbants oléophiles. Le suivi de la résorption de ce marquage se poursuit.

Des concentrations en phosphate supérieures au seuil 1 mais inférieure au seuil 2 sont ponctuellement mesurées sur trois piézomètres du CNPE. Pour deux d'entre eux, les

variations de concentration en phosphate sont cycliques et liées aux lessivages des sols agricoles lors des pluies automnales. La présence de phosphate sur le 3^{ème} piézomètre est liée à un marquage historique en cours de résorption.

A l'exception des mesures spécifiques liées aux suivis renforcés en hydrocarbure en cours, aucune mesure chimique sur le suivi des eaux de nappes phréatique n'a atteint le seuil 2 de déclaration aux autorités de sûreté nucléaire en 2025.

Les eaux souterraines au droit du CNPE du TRICASTIN ne font l'objet d'aucun usage direct, ni pour la production d'eau potable, ni pour les besoins agricoles ou d'élevage.

III. Chimie et physico-chimie des eaux de surface

1. Physico-chimie des eaux de surface

Les stations multi-paramètres (SMP), situées à « l'amont », au point de rejet et à « l'aval » du CNPE, mesurent en continu le pH, la conductivité, la température de l'eau et l'oxygène dissout dans le milieu récepteur.

Les tableaux suivants présentent les résultats du suivi sur l'année 2025 pour les stations amont, rejet et aval (moyenne mensuelle).

Station amont	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Température (°C)	7,0	8,4	10,4	14,2	17,2	21,3	23,6	23,6	20,2	15,8	11,0	9,3
pH	8,4	8,3	8,2	8,0	7,9	8,0	8,0	7,9	7,8	8	8,2	8,3
Oxygène dissout (mg/L)	12,0	11,4	10,7	9,6	8,9	8,4	8,1	8,1	8,3	9,4	10,8	10,9
Conductivité (µS/cm)	410	411	425	408	399	382	388	413	419	440	405	402

Station rejet	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Température (°C)	15,4	16,7	18,8	22,0	24,5	29,7	32,0	30,6	29,1	23,3	17,6	16,4
pH	7,7	7,9	8,0	7,9	7,9	7,9	7,9	7,8	7,7	7,8	7,9	7,9
Oxygène dissout (mg/L)	10,8	10,5	9,9	9,0	8,3	7,9	7,7	7,6	7,7	8,9	9,7	10,1
Conductivité (µS/cm)	398	404	419	418	398	382	382	410	412	434	402	409

Station aval	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Température (°C)	8,4	9,7	11,9	16,1	18,5	22,5	25,6	25,7	22,3	17,6	12,2	10,7
pH	7,8	7,8	8,1	8,2	8,1	7,9	7,9	7,9	7,8	7,9	7,9	7,9
Oxygène dissout (mg/L)	12,2	11,6	11,0	10,0	9,1	8,4	8,1	8,0	8,3	9,4	10,9	11,2
Conductivité (µS/cm)	408	414	430	415	396	376	378	396	414	437	405	417

Commentaires :

Les paramètres physico-chimiques sur les trois stations amont, rejet et aval sont conformes à l'attendu.

Il n'y a pas de différence significative des mesures moyennes mensuelles de pH, oxygène dissous et de conductivité entre les stations amont et aval du CNPE.

2. Suivi physico-chimique des eaux de surface

Les rejets chimiques résultant du fonctionnement du CNPE sont issus :

- des produits de conditionnement des circuits ;
- des traitements de l'eau des circuits contre le tartre, la corrosion ;
- de l'usure normale des matériaux
- du lavage du linge utilisé en zone contrôlée

Ces rejets font l'objet d'une surveillance des concentrations présentes dans le milieu récepteur. A cet effet, des mesures de substances chimiques sont effectuées mensuellement dans le canal de Donzère/Mondragon lors des sept campagnes annuelles.

Les tableaux suivants présentent les valeurs mesurées aux trois stations amont, rejet et aval sur l'année 2025.

Station amont	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Ammonium (mg/L)	<5,00E-02	6,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	6,00E-02	<5,00E-02
COT (mg/L)	1,40E+00	1,20E+00	8,50E-01	9,20E-01	1,00E+00	1,40E+00	1,40E+00
Calcium (mg/L)	7,80E+01	6,02E+01	5,95E+01	6,10E+01	6,26E+01	5,26E+01	6,88E+01
Chlorures (mg/L)	1,30E+01	1,10E+01	1,40E+01	1,10E+01	1,60E+01	2,20E+01	1,70E+01
Conductivité (µS/cm)	4,44E+02	4,02E+02	4,09E+02	3,89E+02	4,08E+02	3,98E+02	4,67E+02
DBO5 (mg/L)	1,00E+00	6,00E-01	9,00E-01	7,00E-01	7,00E-01	6,00E-01	9,00E-01
DCO (mg/L)	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01
MES (mg/L)	6,90E+00	3,70E+01	2,20E+01	1,30E+01	4,10E+00	1,90E+01	7,00E+00
Magnésium (mg/L)	6,90E+00	5,60E+00	6,20E+00	7,10E+00	7,30E+00	6,50E+00	6,80E+00
Nitrates (mg/L)	7,95E+00	6,20E+00	6,20E+00	4,10E+00	4,70E+00	4,00E+00	8,10E+00
Nitrites (mg/L)	5,00E-02	6,00E-02	7,00E-02	3,00E-02	3,00E-02	5,00E-02	4,00E-02
Oxygène dissous (mg/L)	1,08E+01	9,60E+00	9,20E+00	8,50E+00	8,50E+00	8,40E+00	9,20E+00
Phosphates (mg/L)	9,00E-02	1,20E-01	1,60E-01	8,50E-02	1,20E-01	1,50E-01	1,50E-01
Silice totale (mg/L)	3,78E+00	3,82E+00	3,58E+00	3,26E+00	3,34E+00	2,80E+00	3,44E+00
Sodium (mg/L)	9,60E+00	7,60E+00	8,70E+00	7,80E+00	1,09E+01	1,16E+01	1,02E+01
Sulfates (mg/L)	4,50E+01	4,20E+01	5,10E+01	6,40E+01	6,80E+01	6,00E+01	6,00E+01
TAC (°f)	1,59E+01	1,45E+01	1,29E+01	1,12E+01	1,20E+01	1,06E+01	1,45E+01
Température Eau (°C)	1,25E+01	1,65E+01	2,04E+01	2,47E+01	2,28E+01	2,31E+01	2,49E+01
pH in situ	8,30E+00	8,10E+00	8,00E+00	8,00E+00	8,10E+00	7,80E+00	8,00E+00

Station de rejet	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Ammonium (mg/L)	9,00E-02	7,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	6,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
COT (mg/L)	1,50E+00	1,20E+00	8,20E-01	8,50E-01	9,80E-01	1,40E+00	1,40E+00
Calcium (mg/L)	7,12E+01	6,04E+01	5,94E+01	6,10E+01	6,14E+01	5,25E+01	1,29E+02
Chlorures (mg/L)	1,30E+01	1,20E+01	1,40E+01	1,20E+01	1,60E+01	2,20E+01	1,70E+01
Conductivité (µS/cm)	4,49E+02	4,03E+02	4,09E+02	3,88E+02	4,15E+02	4,00E+02	4,65E+02
DBO5 (mg/L)	1,10E+00	1,40E+00	<5,00E-01	1,00E+00	<5,00E-01	9,00E-01	1,60E+00
DCO (mg/L)	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01
MES (mg/L)	3,50E+00	2,60E+01	1,23E+02	1,00E+01	7,80E+00	2,00E+01	6,80E+00
Magnésium (mg/L)	6,20E+00	5,60E+00	6,10E+00	7,10E+00	7,10E+00	6,50E+00	1,11E+01
Nitrates (mg/L)	7,89E+00	6,10E+00	5,70E+00	4,10E+00	4,60E+00	4,20E+00	8,00E+00
Nitrites (mg/L)	5,00E-02	6,00E-02	4,00E-02	2,00E-02	3,00E-02	4,00E-02	5,00E-02
Oxygène dissous (mg/L)	1,01E+01	9,50E+00	8,00E+00	7,50E+00	8,00E+00	7,90E+00	9,50E+00
Phosphates (mg/L)	9,00E-02	1,20E-01	1,70E-01	9,10E-02	1,20E-01	1,60E-01	1,40E-01
Silice totale (mg/L)	3,82E+00	3,83E+00	1,05E+01	3,28E+00	3,33E+00	2,71E+00	3,57E+00
Sodium (mg/L)	9,60E+00	7,60E+00	8,80E+00	7,80E+00	1,11E+01	1,16E+01	3,10E+00
Sulfates (mg/L)	4,30E+01	4,20E+01	5,00E+01	6,80E+01	6,90E+01	6,00E+01	6,10E+01
TAC (°f)	1,61E+01	1,45E+01	1,29E+01	1,11E+01	1,20E+01	1,06E+01	1,45E+01
Température Eau (°C)	2,08E+01	1,91E+01	2,89E+01	3,46E+01	1,20E+01	3,03E+01	1,68E+01
pH in situ	8,10E+00	8,10E+00	8,00E+00	7,80E+00	8,10E+00	7,70E+00	8,10E+00

Station aval	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Ammonium (mg/L)	<5,00E-02	7,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
COT (mg/L)	1,40E+00	1,30E+00	9,00E-01	8,20E-01	9,30E-01	1,30E+00	1,40E+00
Calcium (mg/L)	6,85E+01	6,12E+01	6,05E+01	5,86E+01	6,01E+01	5,45E+01	7,15E+01
Chlorures (mg/L)	1,30E+01	1,10E+01	1,50E+01	1,10E+01	1,50E+01	2,10E+01	1,70E+01
Conductivité (µS/cm)	4,45E+02	4,05E+02	4,10E+02	3,84E+02	4,08E+02	3,98E+02	4,67E+02
DBO5 (mg/L)	9,00E-01	1,40E+00	6,00E-01	1,20E+00	<5,00E-01	7,00E-01	9,00E-01
DCO (mg/L)	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01	<2,00E+01
MES (mg/L)	1,20E+01	5,30E+01	2,40E+01	1,10E+01	5,00E+00	2,70E+01	1,20E+01
Magnésium (mg/L)	6,10E+00	5,70E+00	6,10E+00	6,70E+00	6,90E+00	6,60E+00	6,80E+00
Nitrates (mg/L)	7,20E+00	6,00E+00	6,70E+00	4,10E+00	4,30E+00	4,20E+00	7,90E+00
Nitrites (mg/L)	2,00E-02	6,00E-02	6,00E-02	2,00E-02	3,00E-02	5,00E-02	5,00E-02
Oxygène dissous (mg/L)	1,09E+01	9,80E+00	9,00E+00	8,40E+00	8,40E+00	8,40E+00	9,40E+00
Phosphates (mg/L)	8,90E-02	1,20E-01	1,90E-01	8,40E-02	1,10E-01	1,50E-01	1,40E-01
Silice totale (mg/L)	3,83E+00	3,89E+00	3,48E+00	3,35E+00	3,37E+00	2,82E+00	3,65E+00
Sodium (mg/L)	8,80E+00	7,60E+00	8,70E+00	7,50E+00	1,05E+01	1,24E+01	1,02E+01
Sulfates (mg/L)	4,50E+01	4,20E+01	4,90E+01	6,10E+01	6,60E+01	5,90E+01	6,00E+01
TAC (°f)	1,60E+01	1,47E+01	1,31E+01	1,13E+01	1,23E+01	1,08E+01	1,47E+01
Température Eau (°C)	1,41E+01	1,65E+01	2,17E+01	2,61E+01	2,58E+01	2,34E+01	1,87E+01
pH in situ	8,20E+00	8,10E+00	7,90E+00	7,90E+00	8,10E+00	7,70E+00	7,90E+00

Commentaires :

Les résultats sont de même ordre de grandeur que ceux des années précédentes et cohérents avec l'évolution saisonnière et les fluctuations naturelles de ces paramètres dans le milieu naturel.

Il n'y a pas de différences notables des paramètres physico-chimiques entre les stations amont et aval impliquant l'exploitation du CNPE.

3. Chimie des eaux de surface

Les rejets chimiques résultant du fonctionnement du CNPE sont issus :

- des produits de conditionnement des circuits
- de l'usure normale des matériaux
- du lavage du linge utilisé en zone contrôlée

Ces rejets font l'objet d'une surveillance des concentrations présentes dans le milieu récepteur. A cet effet, des mesures de substances chimiques sont effectuées mensuellement dans le canal de Donzère /Mondragon lors des sept campagnes annuelles.

Les tableaux suivants présentent les valeurs mesurées aux stations amont, rejet et aval sur l'année 2025.

Station amont	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Bore (mg/L)	1,40E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
Détergents (mg/L)	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
Ethanolamine (mg/L)	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01
Hydrazine (mg/L)	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04

Station de rejet	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Bore (mg/L)	1,30E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
Détergents (mg/L)	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
Ethanolamine (mg/L)	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01
Hydrazine (mg/L)	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04

Station aval	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Bore (mg/L)	1,80E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
Détergents (mg/L)	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
Ethanolamine (mg/L)	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01
Hydrazine (mg/L)	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04	<1,00E-04

Commentaires :

Les résultats des mesures de l'année 2025 sont du même ordre de grandeur que ceux des années précédentes et il n'y a pas de différences notables de ces paramètres entre les stations amont et aval impliquant l'exploitation du CNPE du TRICASTIN.

IV. Physico-chimie et Hydrobiologie

Chaque année, le CNPE confie la réalisation de la surveillance physico-chimique et hydrobiologique en Conditions Climatiques Normales (CCN) à un prestataire extérieur. Ce suivi était historiquement réalisé par l'INRAe d'Aix-en-Provence. Depuis 2023, la Ste AQUASCOP est en charge de ce suivi.

Sont distinguées la surveillance pérenne, réalisée annuellement, des surveillances en conditions climatiques exceptionnelles (CCE) ou en situation exceptionnelle (SE) dont le déclenchement est conditionné aux dépassements de critères de températures moyennes journalières calculées en aval du CNPE ou au dépassement du critère thermique d'échauffement entre l'amont et l'aval du CNPE.

L'objectif de la surveillance pérenne est de suivre l'évolution naturelle du milieu récepteur et de déceler une évolution anormale de l'écosystème, sur le long terme, qui pourrait être attribuable au fonctionnement du CNPE. Au contraire, les surveillances en conditions climatiques exceptionnelles et situations exceptionnelles ont plutôt pour objectif d'étudier la réponse à court terme de l'écosystème sous conditions de débits contraints et températures ambiantes élevées, le CNPE étant en fonctionnement.

La réglementation en vigueur sur le CNPE du TRICASTIN (décision ASNR 2008-DC-0101 modifiée) introduit une particularité sur le CNPE : la surveillance complémentaire décrite ci-dessus est engagée dès que la température moyenne journalière du canal après mélange atteint ou déphasage 27°C. A cette température de 27°C, et selon l'article 6 de la décision ASNR 2008-DC-0102 modifiée définissant les limites de rejets thermiques du CNPE, le site est encore en Conditions Climatiques Normales (CCN).

1. Surveillance pérenne

La synthèse du rapport de surveillance réglementaire physico-chimique et hydrobiologique du CNPE du TRICASTIN - Année 2025, réalisée par la S^{TE} AQUASCOP est présentée ci-dessous :

« Chaque année, le CNPE du Tricastin confie la réalisation de la surveillance physico-chimique et hydrobiologique en Conditions Climatiques Normales (CCN) à un prestataire extérieur. Ce suivi était historiquement réalisé par l'INRAe d'Aix-en-Provence. Depuis 2023, c'est Aquascop qui a repris en charge ce suivi. Dans un esprit de continuité, un tuilage entre les deux structures a été réalisé pour l'ensemble des compartiments biologiques en 2022. Les analyses chimiques et physico-chimiques sont sous-traitées au Laboratoire d'analyse CARSO.

Le suivi réalisé en 2025, objet du présent rapport, comprend un suivi chimique, physico-chimique et hydrobiologique. Ce dernier concerne les compartiments diatomées benthiques, macroinvertébrés benthiques et poissons.

A noter qu'en 2025, la température moyenne journalière calculée à l'aval du CNPE du Tricastin, après mélange, a dépassé le seuil de 27°C à deux reprises (08/07 et 10/08) entraînant la mise en œuvre d'une surveillance environnementale renforcée (dite par simplicité de « pré Conditions Climatiques Exceptionnelles -CCE » ; l'entrée en CCE se faisant après dépassement d'une limite thermique 1°C plus élevée soit 28°C), sur le site du Tricastin. Ce suivi spécifique fait l'objet d'un rapport spécifique indépendant.

● Contexte hydroclimatique

En 2025, l'année fut moins pluvieuse que 2024, et intermédiaire entre 2022 et 2023. Cette année s'est illustrée par deux périodes pluvieuses, en mars et en septembre, et une période plus sèche entre avril et août sans pour autant atteindre les niveaux de sécheresse estivale observée en 2022. Les cumuls de précipitations sont légèrement au-dessus des normales (+7% par rapport à la normale 1991-2020 – source Infoclimat, station de Montélimar Ancone).

L'hydrologie du Rhône en 2025 se caractérise par des saisons printanière, automnale et hivernale pluvieuses et marquées par des pics de débits, et une saison estivale de mi-juin à mi-octobre marquée par un débit stable et faible correspondant à une période d'étiage. Cette saisonnalité est comparable à celle observée les années avant 2024.

● Evaluation chimique et physico-chimique des eaux

Aucun des paramètres chimiques (métaux sur fraction totale et dissoute, détergents, ...) ou des paramètres physico-chimiques (pH, conductivité, MES, COT, nutriments, ...) mesurés en 2025 ne met en évidence de différence entre l'amont et l'aval du CNPE du Tricastin. Tout au plus quelques valeurs ressortent selon les campagnes (à l'image des MES sur la SMP S3 le 04/06/2025), mais aucune tendance durable n'est à retenir concernant ces paramètres, exception faite du paramètre température de l'eau. En effet, on mesure en aval immédiat du rejet (station SMP 3) une augmentation par rapport à l'amont (station SMP 2) de + 2,6°C à +9,9°C selon les campagnes, avec des valeurs maximales de 31,3 à 34,6 °C mesurées en août et juillet. Toutefois, en aval éloigné (station SMP 7), ce réchauffement reste modéré et compris entre 0°C et +3,0°C pour une température maximale de 26,1°C mesurée en juillet 2025.

Ces résultats indiquent l'absence d'incidence notable des activités du CNPE du Tricastin sur le Rhône, à l'exception du paramètre température, qui engendre un réchauffement significatif en aval immédiat du rejet mais relativement faible en aval éloigné (+1,4°C en moyenne entre SMP-S2 et S7 et au maximum +3,0°C sur l'ensemble des 7 campagnes de mesure).

Evaluation biologique

Le phytoplancton

Les développements du phytoplancton ont été suivis par dosage des pigments chlorophylliens dans l'eau brute prélevée mensuellement aux différents SMP sur la période juin-octobre 2025, correspondant à la période de développement de cette communauté biologique.

Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont faibles, entre <0,5 et 9 µg/l, à toutes les campagnes et aux trois stations SMP (S2 amont immédiat, S3 aval immédiat du rejet et S7 aval proche). A titre indicatif, l'indicateur « somme des concentrations chlorophylle *a* + phéopigments de l'élément de qualité « proliférations végétales » du SEQ-Eau V1 est considéré comme altéré à partir de 60 µg/l. Il n'y a pas de différence notable entre la station amont (S2) et la station aval (S7).

A noter, que la valeur de concentration en phéopigments (issu de la dégradation de la chlorophylle *a*) est proche de celle de la chlorophylle *a* pour toutes les stations et toutes les campagnes, à l'exception de la campagne du mois de septembre au niveau de la station S3. Ces résultats indiquent une faible dynamique de croissance en 2025 et une mortalité accrue de la végétation et/ou du phytoplancton au niveau du rejet lors de la campagne de septembre, sans que celle-ci puisse spécifiquement être attribuée au rejet au regard des données acquises lors de cette campagne.

Ces résultats ne mettent pas en évidence d'incidence notable du CNPE du Tricastin sur le développement du phytoplancton.

Diatomées benthiques

En 2025, lors de la campagne annuelle, la qualité biologique du Canal de Donzère est qualifiée, par les peuplements diatomiques, comme étant « bonne » aux stations S2 et S7, respectivement situées en amont et en aval éloigné du CNPE du Tricastin. Selon les *preferendums* écologiques des espèces observées, le Canal de Donzère semble essentiellement soumis à des apports en nutriments (nitrates et orthophosphates).

Ces résultats ne mettent pas en évidence d'incidence notable du CNPE du Tricastin sur le compartiment « diatomées benthiques ».

Macro-invertébrés benthiques

Les résultats obtenus en 2025 pour le compartiment « macroinvertébrés benthiques » témoignent d'un milieu globalement dégradé et instable aussi bien en amont qu'en aval du CNPE. Ces résultats s'inscrivent dans la tendance observée depuis une quinzaine d'années.

Dans l'ensemble, on obtient des listes faunistiques pauvres, composées d'individus peu sensibles aux conditions environnementales. On notera toutefois des notes IQBP légèrement meilleures à l'aval immédiat du rejet, notamment à l'automne. Ce dernier site semble apporter une diversification des habitats et des écoulements plus lotiques, permettant une meilleure richesse du peuplement. Toutefois l'analyse de la chronique de données montre que les différences entre les stations restent minimales. Dans l'ensemble, les résultats ne permettent pas de conclure sur une influence du rejet sur les communautés benthiques du Rhône.

Les indices IQBP présentent des notes faibles à moyennes, malgré l'adaptation du protocole prenant en compte les taxons uniques et les nouveaux taxons invasifs (qui constituent la majorité du peuplement). Ces résultats traduisent un milieu « pluri-perturbé » et instable tant sur le plan physico-chimique que morphodynamique. L'IBG corrobore ce résultat, avec des notes ne dépassant pas 11/20 (RHOTRIS3 le 25/09/2025).

Les observations sur le terrain confirment les hypothèses émises lors de l'analyse des notes indicielles et des listes taxonomiques. En effet, le canal de Donzère-Mondragon présente des berges bétonnées, occasionnant une grande homogénéité des habitats, ne permettant pas à un cortège riche et diversifié de se développer. De plus, le Rhône, par sa dynamique sédimentaire a une forte tendance à colmater les habitats en zone calme par les sédiments fins (limons), ce qui impacte les peuplements d'invertébrés benthiques.

Dans ce contexte, les différences entre les stations ne peuvent pas être considérées comme marquées et n'indiquent pas d'incidence notable du fonctionnement du CNPE du Tricastin sur les macro-invertébrés benthiques du Rhône.

Faune piscicole

Le peuplement piscicole a été analysé à partir de deux protocoles distincts. Les pêches LRC (Linéaire de Rive en Continu) permettent d'obtenir une bonne image de l'évolution spatiale et temporelle (2 campagnes x 6 stations) des peuplements piscicoles. À l'automne, les pêches partielles par points (norme XP-T90-383) permettent un suivi annuel complet du peuplement piscicole utilisé pour évaluer la qualité du peuplement (indice IPR), ainsi que le succès de la reproduction de l'année. Ces deux méthodologies apportent des informations complémentaires qui permettent d'obtenir une bonne image générale du peuplement.

La richesse taxonomique rencontrée en 2025, toutes stations et tous protocoles confondus, est de 28 espèces de poissons et une espèce d'écrevisse.

On retrouve un peuplement dominant composé de plusieurs cypriniformes (ablette, chevesne, hotu, gardon, goujon, pseudorasbora, brème bordelière, spirin et barbeau fluviatile) et de l'anguille européenne. Ce peuplement est caractéristique des cours d'eau de plaines de pente modérée aux eaux tempérées alimentés par des affluents ou des résurgences d'eau fraîche ; niveau typologique intermédiaire (zone à Barbeau selon la classification de Huet, 1954¹ ; typologie B7-B8 selon la classification de Verneaux, 1981²).

La composition relative des peuplements des différentes stations est cohérente avec les anciens suivis.

A noter cette année, la capture d'une nouvelle espèce : l'aspe ; portant à 40 la liste des espèces historiquement capturées depuis 1996. Cette espèce de la famille des cypriniformes, originaire de l'Est de l'Europe est signalée en France depuis les années 80. Elle colonise le bassin du Rhône depuis 2020 et son aire de répartition s'étend rapidement vers l'aval. En 2025, plusieurs individus ont été capturés dans plusieurs stations du suivi.

Les notes IPR 2025 obtenues à partir des échantillonnages en pêches partielles par points sont de 12,01 à l'amont et de 7,27 à l'aval, correspondant à une classe de bon état. Les notes obtenues cette année font partie des meilleures obtenues depuis 2016, notamment sur S7 pour laquelle il s'agit de la meilleure.

Au regard de ces résultats, il est difficile d'isoler les effets spécifiques et potentiels qui pourraient être attribués au fonctionnement du CNPE au milieu des impacts de l'aménagement hydroélectrique du fleuve et des activités anthropiques existantes dans le secteur d'étude et en amont. Aussi, bien que les plus faibles richesses spécifiques soient mesurées en aval du rejet (S4), cette station fait partie également d'un des secteurs les plus artificialisés et les moins attractifs du suivi.

En conclusion, les résultats du suivi piscicole 2025, s'inscrivent dans la continuité des résultats des suivis précédents et ne mettent pas en évidence d'incidence notable du CNPE du Tricastin sur l'ichtyofaune.

¹ Huet M. (1954). Biologie, profils en long et en travers des eaux courantes. Bull. Fr. Piscicult., 175, 41-53.

² Verneaux J. (1981). « Les poissons et la qualité des cours d'eau » Annales scientifiques de l'université de Franche-Comté Besançon : 33 - 41.

Au regard des résultats d'analyses des compartiments étudiés dans la zone d'étude (physico-chimie, phytoplancton, diatomées, invertébrés benthiques et faune piscicole), on ne relève pas d'incidence notable du fonctionnement du CNPE du Tricastin sur le canal de Donzère et le fleuve Rhône. »

2. Surveillance en conditions climatiques exceptionnelles

L'article 6 de la décision n°2008-DC-0102 modifiée borne les conditions climatiques normales à un échauffement maximal de 4°C (6°C si le débit canal < 480 m³/s) et une température moyenne journalière maximale calculée en aval du CNPE de 28°C.

Ces conditions thermiques ont toujours été respectées en 2025 et le CNPE du TRICASTIN n'est pas entré en conditions climatiques exceptionnelles en 2025.

Cependant, l'article 23 III-c de la décision ASNR n°2008-DC-0101 du 13 mai 2008 modifiée prévoit qu'une surveillance chimique, physico-chimique, microbiologique et hydrobiologique spécifique soit réalisée en cas de dépassement ou d'atteinte des 27°C de la température moyenne journalière calculée en aval du CNPE, tout en restant en conditions climatiques normales.

Cette température de 27°C a été atteinte ponctuellement le 06 juillet 2025 puis du 10 au 18 août 2025. Conformément à la réglementation, le CNPE a réalisé une surveillance renforcée du milieu aquatique correspondant aux 2 périodes de dépassement de 27°C.

La synthèse du rapport de surveillance réglementaire dite en pré-CCE physico-chimique et hydrobiologique du CNPE du TRICASTIN - Année 2025, réalisée par la S^{TE} AQUASCOP est présentée ci- dessous :

Préambule

La surveillance dite « CCN – Condition Climatique Normale » est réalisée annuellement, indépendamment des conditions climatiques.

Lorsque la Décision Limites (ou arrêté de rejets) d'un CNPE prévoit des « CCE – Conditions Climatiques Exceptionnelles », la Décision Modalités (ou arrêté de rejet) du CNPE prescrit classiquement un programme de surveillance renforcée associé aux CCE. Il s'agit d'un programme complémentaire à celui des CCN et dont l'objet est de suivre plus finement l'évolution du milieu pendant les périodes de canicule-étiage.

Pour le CNPE du Tricastin les conditions de déclenchement du programme de surveillance renforcée sont particulières. Les valeurs limites applicables aux rejets thermiques en Conditions Climatiques Normales définies dans la décision ASN « limites » du CNPE³ incluent une limite de température calculée à l'aval après mélange de 28°C (en moyenne journalière).

³ Décision n°2008-DC-0102 modifiée par la décision n°2023-DC-0762

Cependant, comme indiqué dans la décision ASN « modalités » du CNPE⁴ un programme de surveillance renforcée est enclenché lorsque la température moyenne journalière du canal en aval après mélange atteint ou dépasse 27°C (toujours en moyenne journalière). L'enclenchement du programme de surveillance renforcé est donc décorrélé de l'entrée effective en CCE.

Par commodité, cette surveillance renforcée enclenchée à l'atteinte du seuil précité de 27°C sera parfois définie comme une surveillance « pré-CCE » dans la suite du document.

EDF établit à fréquence hebdomadaire des prévisions d'entrée en CCE sur chacun des sites nucléaires. Durant la période critique (été, début d'automne), tout risque d'entrée en CCE est communiqué au titulaire du suivi au plus tôt afin de faciliter l'organisation des campagnes. Il est demandé au titulaire du suivi une grande réactivité pour déployer les moyens matériels et les ressources nécessaires pour les échantillonnages. Un programme de surveillance environnementale renforcée est susceptible d'être enclenchée sur plusieurs sites nucléaires en parallèle.

Au cours de l'été 2025, **la température moyenne journalière à l'aval après mélange du CNPE du Tricastin a dépassé 27°C à 2 reprises (le 06/07/25, et le 10/08/25) entraînant le déploiement, d'une surveillance renforcée de « pré-CCE » sur 2 périodes : du 09 au 23 juillet et du 11 août au 3 septembre.**

Aquascop et CARSO, titulaires du suivi du CNPE Tricastin sont intervenus dans le cadre du suivi de surveillance renforcée « pré-CCE » 2025 :

- **CARSO (physico-chimie, pigment photosynthétique, bactériologie, cyanobactérie) : les 10/07/2025, 17/07/2025, 23/07/2025, 12/08/2025, 19/08/2025, 26/08/2025, 03/09/2025 ;**
- **Aquascop (phytoplancton, zooplancton) : les 09/07/2025, 21/07/2025, 11/08/2025, 28/08/2025 ;**
- **Aquascop (diatomées benthiques) : les 09/07/2025, 11/08/2025 ;**
- **Aquascop (poissons) : du 09/07/2025 au 11/07/2025, et du 11/08/2025 au 12/08/2025 ;**

Des suivis de contrôle après retour en conditions climatiques normales ont été réalisés aux dates suivantes :

- **CARSO (physico-chimie, pigment, microbiologie) : le 03/09/2025 ;**
- **Aquascop (diatomées benthiques) : le 24/09/2025**
- **Aquascop (poissons) : du 8 au 10/09/2025 et les 1 et 2/10/2025**

Le rapport suivant présente les résultats des surveillances renforcées de « pré-CCE » déployée à l'atteinte de 27°C, dans l'environnement du CNPE du Tricastin au cours de l'année 2025.

⁴ Décision n°2008-DC-0101 modifiée par la décision n°2023-DC-0761

■ Contexte hydroclimatique

En 2025, l'année fut moins pluvieuse qu'en 2024, et intermédiaire par rapport à 2023 (987mm de cumul de précipitation en 2025 contre 1022 mm en 2024 et 615 mm en 2023). Les cumuls de précipitation sont restés légèrement supérieurs aux normales (+7% par rapport à la normale 1991-2020) (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Le Rhône montre cette année une hydrologie contrastée entre les saisons, à l'inverse de 2024 où les débits étaient restés relativement haut toute l'année du fait d'une pluviométrie importante y compris en été. L'année 2025 a montré des saisons froides et humides (hiver, printemps et fin d'automne) avec des pics de débits (jusqu'à 3860 m³/s le 11/01/25 et 3650 m³/s le 25/11/25) et une période d'étiage plus sèche et stable entre mi-juin et mi-octobre, comparables aux années 2022 et 2023.

Entre le 8 juillet et le 3 septembre, la température moyenne journalière à l'aval du CNPE du Tricastin du site après mélange, a dépassé à deux reprises le seuil de 27°C. Une surveillance renforcée a été déclenchée le 08/07/25 et le 10/08/25 en lien avec ces conditions thermiques. Par commodité, cette surveillance renforcée est parfois indiquée dans ce rapport « surveillance pré Conditions Climatiques Exceptionnelles (pré-CCE) » ;

■ Caractéristiques physico-chimiques des eaux

Aucun des paramètres physico-chimiques (DCO, DBO5, MES, NH4+) mesurés en juillet et août 2025 dans le cadre du programme de surveillance renforcée ne met en évidence de différence entre l'amont et l'aval du CNPE du Tricastin.

Ces résultats indiquent l'absence d'incidence notable des activités du CNPE du Tricastin sur le milieu récepteur.

■ Paramètres microbiologiques et bactériologiques

La bactériologie (*E. coli* et entérocoques intestinaux) a fait l'objet d'un suivi hebdomadaire en amont (SMP2) et en aval proche (S4) en juillet et août 2025 dans le cadre du programme de surveillance renforcée. Les résultats indiquent une charge bactériologique globalement très faible et fréquemment proche ou inférieur au seuil limite de quantification de 38 NPP/100ml. On note toutefois, lors de la campagne du 3/09/2025, une concentration légèrement élevée en *E. coli* dès l'amont du CNPE du Tricastin (760 NPP/100ml à la station SMP2 et 471 NPP/100ml à la station S4). A titre d'information, le seuil de très bonne qualité pour la bactériologie des eaux de baignade définis par l'Agence Régionale de Santé (ARS) en application de la Directive Européenne 2006/7/C est fixé à 500 UFC/100 ml.

Ces résultats indiquent l'absence de différence entre l'amont et l'aval du CNPE du Tricastin, ni d'incidence notable des activités du CNPE du Tricastin sur le milieu récepteur.

Des comptages de cyanobactéries ont été réalisés aux stations SMP2 (amont) et S4 (aval proche) lors d'une seule campagne le 10 juillet. Les résultats montrent un très léger développement de cyanobactéries uniquement à la station située à l'amont du CNPE (SMP2) avec 105 cell/ml. Cette valeur est bien inférieure aux seuils de l'OMS déclenchant les actions d'alerte pour les eaux récréatives (20 000 cell/ml). Des analyses des toxines (anatoxine-a, saxitoxine, cylindrospermopsine, microcystines totales en équivalent-LR) ont également été

réalisées et n'ont révélé aucune contamination de l'eau. Par conséquent, aucune toxicité liée aux cyanobactéries n'est mise en évidence en amont comme en aval du CNPE.

● Evaluation biologique

Le phytoplancton

Les développements du phytoplancton ont été d'une part, suivi par dosage des pigments chlorophylliens dans l'eau brute prélevée hebdomadairement aux différents SMP sur la période entre le 10 juillet et le 3 septembre, correspondant à la période de surveillance renforcée.

Les concentrations en chlorophylle a et en phéopigments⁵ relevées sont faibles (entre <0,5 et 7 µg/l) à toutes les campagnes et aux trois stations (SMP2 amont immédiat, SMP3 aval immédiat du rejet et SMP7 aval proche). A titre indicatif, selon le SEQ-Eau v2 (aptitude à la biologie), les limites de classe de qualité « bonne » et « très bonne » pour la somme « chlorophylle a + phéopigments » sont respectivement de 60µg/l et 10 µg/l. Il n'y a pas de différence notable entre la station amont et les stations aval. A noter, que la valeur de concentration en phéopigments (issus de la dégradation de la chlorophylle a) est fréquemment légèrement supérieure à celle de la chlorophylle a. Ces résultats laissent penser que dans la zone d'étude, le phytoplancton présente plutôt une dynamique de sénescence que de croissance, en particulier en juillet et août 2025.

D'autre part, le suivi de la structure des communautés phytoplanctoniques a été réalisé dans trois stations de mesures (S2 amont, S4 aval proche et S7 aval éloigné⁶) lors de quatre campagnes en juillet et août 2025.

Les communautés phytoplanctoniques dans le secteur du CNPE du Tricastin, inventoriés dans la cadre de la surveillance renforcée, sont peu productives et moyennement diversifiées dans les trois stations en 2025.

La densité, le biovolume total et la composition taxonomique sont cohérentes avec les peuplements habituellement rencontrés dans ce secteur.

Les communautés phytoplanctoniques des trois stations sont typiques des milieux fluviaux et traduisent un milieu plutôt méso-eutrophe. Aucun des taxons majoritaires n'indiquent une réponse directe ou marquée à l'épisode de fortes températures relevé au cours de la période étudiée.

Les variations inter stationnelles, bien que présentes, restent limitées et semblent davantage liées à des facteurs hydromorphologiques ou locaux qu'au fonctionnement du CNPE du Tricastin. Les peuplements phytoplanctoniques des trois stations présentent en effet des caractéristiques comparables, tant en ce qui concerne les moyennes de densité, de biovolume que la composition du phytoplancton.

⁵ La mesure de concentration en phéopigment n'est pas exigée réglementairement. Seule l'analyse de la chlorophylle a est demandée dans la décision ASN « modalités » et indiquée parmi les paramètres physico-chimiques.

⁶ La surveillance renforcée du plancton et du périphyton est exigée aux stations S2 et S4. Le suivi réalisé par EDF à la station S7 n'est pas exigé réglementairement.

Ainsi, les résultats obtenus ne mettent pas en évidence d'influence du fonctionnement du CNPE du Tricastin sur la communauté phytoplanctonique durant les périodes de surveillance renforcées.

Le zooplancton

Le suivi du zooplancton a porté sur trois stations de mesures (S2 amont, S4 aval proche et S7 aval éloigné⁶) lors de quatre campagnes en juillet et août 2025.

Les peuplements zooplanctoniques dans l'eau du secteur du CNPE du Tricastin, inventoriés en juillet et en août 2025, sont peu productifs et faiblement diversifiés dans les trois stations. Les densités et compositions des peuplements sont tout de même cohérentes avec les peuplements habituellement rencontrés dans le Rhône et en relation avec les peuplements phytoplanctoniques constituant la principale ressource trophique. Le cortège zooplanctonique rencontré traduit un milieu plutôt méso-eutrophe et lentique en adéquation avec les caractéristiques physiques du milieu.

Les peuplements zooplanctoniques des trois stations d'étude présentent des caractéristiques assez similaires, tant en termes de moyenne annuelle de densité, d'abondance et de composition du peuplement. Les taxons présents au sein du cortège se retrouvent également aux trois stations. Les quelques différences interstationnelles observées sont légères et concernent principalement la station amont où des densités plus élevées sont ponctuellement observées dans les prélèvements du 11 août. Cette station se caractérise également par une variation de la composition du peuplement entre fin juillet et début août (dominé respectivement par les *Copepoda* et *Rotifera*).

Ces résultats ne mettent en évidence aucune disparité biologique notable entre l'amont et l'aval (proche et éloigné) du CNPE du Tricastin, et permettent donc de conclure à l'absence d'impact du fonctionnement de cette installation sur la communauté zooplanctonique durant la période de mise en œuvre de la surveillance renforcée.

Diatomées benthiques

En 2025, lors des deux campagnes de surveillance renforcée, la qualité biologique du Canal de Donzère est qualifiée, par les peuplements de diatomées, de « passable » en amont et en aval proche du CNPE. La station S7 située en aval éloigné, qui présente des résultats indiciaires légèrement supérieurs, atteint la classe de « bonne qualité biologique » lors de la campagne de surveillance renforcée d'août uniquement. Ceci pourrait témoigner d'une certaine faculté d'autoépuration du milieu en aval.

Selon les *preferendums* écologiques des espèces observées, le Canal de Donzère semble être soumis à un certain déficit en oxygène ainsi qu'à des apports en matières organiques, en nutriments et en sels dissous. Ces pressions, identifiées aux trois points de mesures, semblent plus significatives pendant les campagnes réalisées dans la cadre de la surveillance renforcée (après dépassement de 27°C à l'aval après mélange) que lors de la campagne réalisée après ces épisodes. A noter que la plus mauvaise note IBD (11,2 – classe de qualité biologique moyenne) de l'année 2025 a été obtenue en août au niveau de la station située à l'amont du CNPE (station S2).

Aucune incidence notable du CNPE sur le compartiment « diatomées benthiques » n'est observé dans le Canal de Donzère sur la période de suivi renforcé.

Faune piscicole

Dans le cadre de la surveillance renforcée, le peuplement piscicole a été analysé suivant trois caractéristiques.

Tout d'abord, le CNPE a réalisé **un suivi quotidien visuel de la mortalité piscicole** aux abords des trois SMP durant toute la durée des deux périodes de surveillance renforcée. Aucune mortalité n'a été observée.

Par ailleurs, **la composition taxonomique et les abondances du peuplement piscicole ont été suivis sur les stations S2, S3, S4 et S6 en réalisant des pêches électriques selon la méthode LRC** (Longueur de Rive Continue – protocole spécifique de suivi en continu en berge sur 500 m environ) comme dans le cadre de la surveillance pérenne de CCN. Ces pêches ont été réalisées du 9 au 10 juillet et du 11 au 12 août 2025. Les données du suivi CCN réalisé du 8 au 10 septembre 2025 ont été utilisées comme suivi post-épisodes.

Au total dans les 4 stations prospectées en LRC dans le cadre du suivi renforcée du CNPE du Tricastin, toutes campagnes confondues, 22 espèces piscicoles ainsi que 1 espèce d'écrevisse ont été contactés en 2025.

L'analyse des résultats de capture des pêches LRC des stations S2, S3, S4 et S6 ne mettent pas en évidence d'impact de la période plus chaude de « pré-CCE » (dépassement de 27°C à l'aval après mélange) sur la composition spécifique et les effectifs piscicoles des différentes stations échantillonnées. On notera comme observation, une densité plus faible d'individus échantillonnés lors des campagnes en situation de canicule, dans les stations S3 et S4 directement influencées par le rejet. Ces résultats, sont probablement à mettre en lien avec un inconfort de la faune piscicole face aux températures plus élevées en période de canicule (déplacement vers des refuges thermiques, comme le chenal profond). Inversement, ces deux stations semblent plus attractives pour certaines espèces en condition normales (CCN). Toutefois, ces évolutions peuvent également traduire des variations saisonnières liées au cycle de développement des espèces présentes en relation avec les différences de répartition des habitats disponibles dans chaque station. Ainsi, les plus faibles richesses spécifiques sont rencontrées, dans la station S4 qui présente les habitats de berge les plus artificialisés et les moins attractifs.

Enfin, **l'état sanitaire du peuplement piscicole a été suivi dans les stations S1 et S7** en amont et en aval éloigné du rejet du CNPE sur trois espèces dominantes : le Chevesne, le Gardon et le Goujon. Comme pour les pêches LRC, ces suivis ont été réalisés du 09 au 11/07/2025 et du 11 au 12/08/2025, complétés par un suivi post épisodes, mutualisé avec le suivi CCN réalisé le 8 septembre pour la station S1 et le 1 octobre 2025 pour la station S7.

Globalement, malgré un nombre d'individus capturés trop faible, notamment sur S7, pour comparer avec robustesse les deux stations, les résultats du suivi sanitaire ne montrent pas d'effet visible de l'augmentation de la température de l'eau sur les différents indices de l'état sanitaire utilisés et, donc, sur l'état de santé des poissons. Les résultats des campagnes de contrôle post-épisodes, réalisées environ un mois après le second épisode de dépassement

du seuil thermique témoignent d'une bonne qualité sanitaire du peuplement piscicole aussi bien en amont qu'en aval du CNPE du Tricastin.

● Conclusion générale

Au regard des résultats d'analyses des différents compartiments étudiés (physico-chimie, microbiologie, bactériologie, phytoplancton, zooplancton, diatomées benthiques, ichtyofaune), aucune incidence notable du fonctionnement du CNPE du Tricastin pendant les périodes de surveillance renforcée de l'année 2025 n'est détectée

3. Surveillance en situations exceptionnelles

En 2025, le CNPE du TRICASTIN n'a pas sollicité d'autorisation temporaire de fonctionnement suite à un dossier « Article R593-40-II » pour permettre une exploitation en situation exceptionnelle.

V. Acoustique environnementale

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des installations nucléaires de base visant à garantir la protection des intérêts contre l'ensemble des inconvénients ou des risques que peuvent présenter les INB. Le titre IV sur la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement fixe deux critères visant à limiter l'impact du bruit des installations nucléaires de base.

Le premier critère, appelé « émergence sonore » et s'exprimant en Décibel A - dB (A) est la différence de niveau sonore entre le niveau de bruit ambiant et le bruit résiduel. L'émergence sonore se calcule à partir de mesures réalisées aux premières habitations, en Zone à Émergence Réglementée (ZER).

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2013, concerne le niveau sonore mesuré en dB (A) en limite d'établissement de l'installation.

Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans l'optique de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études d'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels. En parallèle, des modélisations 3D sont réalisées pour hiérarchiser les sources sonores les plus prépondérantes, et si nécessaire, définir des objectifs d'insonorisation.

Les principales sources de bruit des installations nucléaires sont généralement les réfrigérants atmosphériques pour les CNPE équipés, les stations de pompage, les salles des machines, les cheminées du bâtiment des auxiliaires nucléaires, et les transformateurs.

La Mission Communication du CNPE du TRICASTIN diffuse des informations par l'intermédiaire de son site internet [La centrale nucléaire du Tricastin | Groupe EDF](#) et de son compte X mais aussi en s'adressant directement aux mairies dans un rayon de 2 km (Saint Paul Trois Châteaux, Pierrelatte, Lapalud, Bollène), lors de la réalisation d'opérations pouvant générer du bruit, comme par exemple lors de la réalisation de certains essais périodiques sur l'installation.

Partie VI - Évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des rejets de l'installation

Une surveillance des niveaux de radioactivité est effectuée dans l'environnement du CNPE du TRICASTIN dans le cadre du programme de surveillance réglementaire. Les résultats sont présentés dans le rapport du suivi radioécologique réglementaire réalisé par l'ASNR, présenté en annexe 1. L'analyse de ces résultats est présentée dans la Partie VI Surveillance de l'environnement, I- Surveillance de la radioactivité dans l'environnement.

Les résultats de cette surveillance et des mesures associées montrent que la radioactivité mesurée dans l'environnement du CNPE est principalement d'origine naturelle. Les niveaux de radioactivité artificielle mesurés dans l'environnement du CNPE sont faibles et trouvent pour partie leur origine dans d'autres sources (retombées atmosphériques des essais nucléaires, Tchernobyl).

L'ASNR produit également un bilan radiologique de l'environnement français disponible au lien suivant : https://www.irs.fr/sites/default/files/2024-12/IRSN_Bilan-etat-radiologique-environnement-francais-2021-2023_BD.pdf

À partir des activités annuelles rejetées par radionucléide, une dose efficace est calculée en tenant compte des mécanismes de transfert de l'environnement jusqu'à l'homme. Cette dose permet d'estimer le niveau d'exposition attribuable aux rejets d'effluents radioactifs liquides et atmosphériques d'une installation et de le positionner par rapport à la limite réglementaire pour l'exposition de la population aux rayonnements ionisants conformément à l'article R1333-11 du Code de la Santé Publique.

Le calcul de dose efficace annuelle tient compte de données spécifiques à chaque site telles que les conditions météorologiques, les habitudes alimentaires des riverains, les conditions de dispersion des effluents rejetés dans le milieu récepteur, etc. Les données alimentaires et les temps consacrés aux activités intérieures ou extérieures dans les environnements terrestre et aquatique ont été actualisés en 2013-2014 avec les dernières bases de données et enquêtes disponibles.

Les principales hypothèses retenues sont les suivantes :

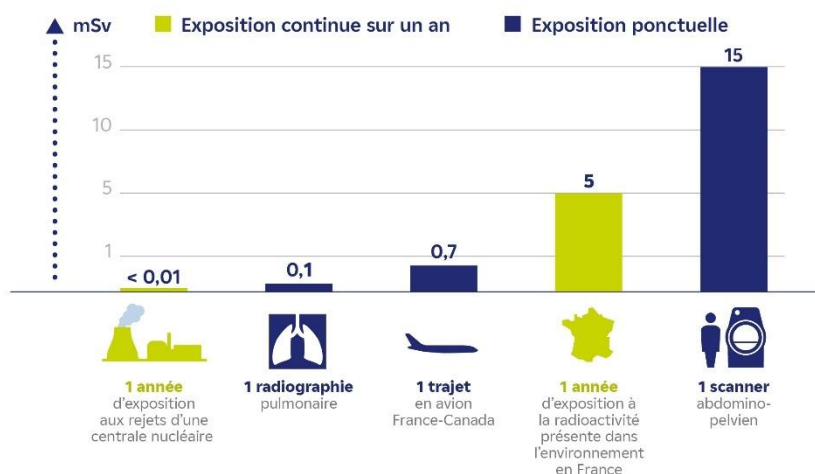
- les habitants consomment pour partie des aliments produits dans l'environnement proche du site ;
- ils vivent toute l'année à proximité de leur lieu d'habitation (non prise en compte de leurs périodes d'absence pour le travail, les vacances...) ;
- l'eau captée à l'aval des installations est considérée comme provenant de captages d'eaux superficielles, même s'il s'agit de captages en nappes d'eaux souterraines, ce qui revient à considérer que le milieu aquatique à l'aval du site est toujours influencé par les rejets d'effluents liquides de l'installation ;
- il est considéré que l'eau de boisson n'a subi aucun traitement de potabilisation (autre que la filtration), et donc qu'aucune rétention de radionucléides n'a été effectuée lors de procédés de traitement ;
- la pêche de poissons dans les fleuves à l'aval des sites est supposée systématique, sans exclure les zones de pêche interdite.

Les principaux facteurs d'incertitudes dans le calcul de dose sont essentiellement dus à quelques données environnementales et comportements précis des populations riveraines difficiles à acquérir sur le terrain, comme les rations alimentaires.

L'échelle suivante présente des ordres de grandeur de doses résultant de situations courantes :

ECHELLE DES ORDRES DE GRANDEUR

de la dose résultant de situations courantes d'exposition aux rayonnements ionisants



Sources : ASNR, EDF

Figure 11 : Echelle des ordres de grandeur de doses résultant de situations courantes (Sources : ASNR, EDF)

L'exposition moyenne de la population française métropolitaine à la radioactivité présente dans l'environnement (d'origine naturelle et artificielle) est de 5 mSv/an. Les contributions des différentes sources d'exposition sont présentées sur la figure 2 ci-après.

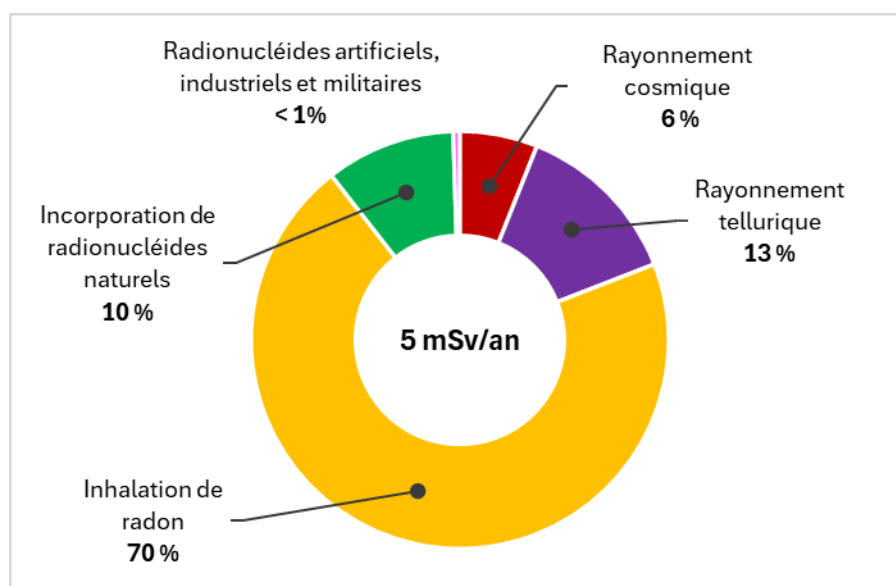


Figure 12 : Part relative des différentes sources d'expositions de la population française métropolitaine à la radioactivité présente dans l'environnement (Source : ASNR)

Les tableaux suivants fournissent les valeurs de dose efficace totale calculées à partir des rejets radioactifs réels de l'année 2025 effectués par le CNPE du TRICASTIN, pour la personne représentative. Cette personne représente les individus pouvant recevoir la dose efficace annuelle maximale induite par les rejets d'effluents radioactifs autorisés du CNPE.

ADULTE	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv) ^{Erreur ! Signet non défini.}
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$8,2 \cdot 10^{-6}$	$5,4 \cdot 10^{-5}$	$6,2 \cdot 10^{-5}$
Rejets d'effluents liquides	$3,0 \cdot 10^{-8}$	$5,1 \cdot 10^{-5}$	$5,1 \cdot 10^{-5}$
Total⁷	$8,3 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$

ENFANT DE 10 ANS	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv) ^{Erreur ! Signet non défini.}
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$8,9 \cdot 10^{-6}$	$4,3 \cdot 10^{-5}$	$5,2 \cdot 10^{-5}$
Rejets d'effluents liquides	s.o.	$4,6 \cdot 10^{-5}$	$4,6 \cdot 10^{-5}$
Total	$8,9 \cdot 10^{-6}$	$8,9 \cdot 10^{-5}$	$9,8 \cdot 10^{-5}$

ENFANT DE 1 AN	Exposition externe (mSv)	Exposition interne (mSv)	Total (mSv) Erreur ! Signet non défini.
Rejets d'effluents à l'atmosphère	$9,3.10^{-6}$	$4,2.10^{-5}$	$5,1.10^{-5}$
Rejets liquides	s.o.	$4,2.10^{-5}$	$4,2.10^{-5}$
Total	$9,3.10^{-6}$	$8,4.10^{-5}$	$9,4.10^{-5}$

Les valeurs de doses calculées sont inférieures à 1.10^{-3} mSv/an pour l'adulte et à 1.10^{-4} mSv/an pour l'enfant de 10 ans et l'enfant de 1 an.

Les valeurs de doses calculées pour l'adulte, l'enfant de 10 ans et l'enfant de 1 an, attribuables aux rejets d'effluents radioactifs de l'année 2025 sont plus de 1 000 fois inférieures à la limite d'exposition fixée à 1 mSv par an pour la population, par l'article R1333-11 du Code de la Santé Publique. L'ensemble des populations résidant de manière permanente ou temporaire autour du CNPE est exposé à une dose efficace inférieure ou égale à la dose calculée pour la personne représentative, présentée ci-dessus.

Ces résultats sont cohérents avec ceux de l'étude d'impact de l'installation, dont les hypothèses et modalités de calcul restent pertinentes au regard des évolutions scientifiques.

Partie VII - Gestion des déchets

Comme toute activité industrielle, la production d'électricité d'origine nucléaire génère des déchets, dont des déchets conventionnels et radioactifs à gérer avec la plus grande rigueur.

Responsable légalement, industriellement et financièrement des déchets qu'il produit, EDF a, depuis l'entrée en service de ses premières centrales nucléaires, mis en œuvre des procédés adaptés qui permettent de protéger efficacement l'environnement, les populations, les travailleurs et les générations futures contre les risques associés à ses déchets.

La démarche industrielle repose sur 4 principes :

- Limiter les quantités produites et la nocivité des déchets ;
- Trier par nature et niveau de radioactivité ;
- Conditionner et préparer la gestion à long terme ;
- Isoler les déchets de l'homme et de l'environnement.

Pour les installations nucléaires de base du CNPE du TRICASTIN, la limitation de la production des déchets se traduit par la réduction, pour atteindre des valeurs aussi basses que possible, du volume et de l'activité des déchets dès la phase d'achat de matériel ou de la prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation.

I. Les déchets radioactifs

Les modalités de gestion mises en œuvre visent notamment à ce que les déchets radioactifs n'aient aucune interaction avec les eaux (nappe et cours d'eau) et les sols. Les opérations de tri, de conditionnement, de préparation à l'expédition s'effectuent dans des locaux dédiés et équipés de systèmes de collecte d'effluents éventuels.

Avant de sortir des bâtiments, les déchets radioactifs bénéficient tous d'un conditionnement étanche qui constitue une barrière à la radioactivité et prévient tout transfert dans l'environnement.

Les contrôles réalisés par les experts internes et les pouvoirs publics sont nombreux et menés en continu pour vérifier l'absence de contamination.

Les déchets conditionnés et contrôlés sont ensuite expédiés vers les filières de traitement ou de stockage définitif.

Les mesures prises pour limiter les effets de ces déchets sur la santé comptent parmi les objectifs visés par les dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de ces dispositions constitue la radioprotection. Ainsi, pour protéger les personnes travaillant dans les centrales, et plus particulièrement les équipes chargées de la gestion des déchets radioactifs, des mesures simples sont prises, comme la mise en place d'un ou plusieurs écrans (murs et dalles de béton, parois en plomb, verres spéciaux chargés en plomb, eau des piscines, etc.), dont l'épaisseur est adaptée à la nature du rayonnement du déchet.

1. Les catégories de déchets radioactifs

Selon la durée de vie des éléments radioactifs contenus et le niveau d'activité radiologique qu'ils présentent, les déchets sont classés en plusieurs catégories. On distingue les déchets « à vie courte » des déchets « à vie longue » en fonction de leur période (une période s'exprime

en années, jours, minutes ou secondes. Elle quantifie le temps au bout duquel l'activité radioactive initiale du déchet est divisée par deux).

Tous les déchets dits « à vie courte » ont une période inférieure ou égale à 31 ans. Ils bénéficient de solutions de gestion industrielles définitives dans les centres spécialisés de l'Andra situés dans l'Aube à Morvilliers (déchets de très faible activité, TFA) ou Soulaines (déchets de faible à moyenne activité à vie courte, FMAVC).

Ces déchets proviennent essentiellement :

- Des systèmes de filtration (épuration du circuit primaire : filtres, résines, concentrats, boues...) ;
- Des opérations de maintenance sur matériels : pompes, vannes...
- Des opérations d'entretien divers : vinyles, tissus, gants...
- De certains travaux de déconstruction des centrales mises à l'arrêt définitif (gravats, pièces métalliques...).

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des emballages ou contenants adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité. On obtient alors des déchets conditionnés, appelés aussi « colis de déchets ». Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité, des dimensions du déchet, de l'aptitude au compactage, à l'incinération et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque ; fût ou caisson métallique ; fût plastique (PEHD : polyéthylène haute densité) pour les déchets destinés à l'incinération dans l'installation Centraco ; big-bag ou casier.

Les progrès constants accomplis, tant au niveau de la conception des centrales que de la gestion du combustible et de l'exploitation des installations, ont déjà permis de réduire les volumes de déchets à vie courte de façon significative. Ainsi, les volumes des déchets d'exploitation ont été divisés par trois depuis 1985, à production électrique équivalente.

Les déchets dits « à vie longue » ont une période supérieure à 31 ans. Ils sont générés :

- Par le traitement du combustible nucléaire usé effectué dans l'usine ORANO de la Hague, dans la Manche ;
- Par la mise au rebut de certaines pièces métalliques issues des réacteurs ;
- Par la déconstruction des centrales d'ancienne génération.

Le remplacement de certains équipements du cœur des réacteurs actuellement en exploitation (« grappes » utilisées pour le réglage de la puissance, fourreaux d'instrumentation, etc.) produit des déchets métalliques assez proches en typologie et en activité des structures d'assemblages de combustible : il s'agit aussi de déchets « de moyenne activité à vie longue » (MAVL) qui sont entreposés dans les piscines de désactivation.

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée dans les ateliers spécialisés situés dans l'usine ORANO.

Après une utilisation en réacteur pendant quatre à cinq années, le combustible nucléaire contient encore 96 % d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustible. Les 4 % restants (les « cendres » de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue (HAVL) ». Les parties métalliques des

assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue (MAVL) ».

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible.

La déconstruction produit également des déchets de catégorie similaire. Enfin, les emplacements de graphite des anciens réacteurs dont la déconstruction est programmée généreront des déchets « de faible activité à vie longue (FAVL) ».

En ce qui concerne les déchets de haute et moyenne activité « à vie longue », la solution industrielle de gestion à long terme retenue par la loi du 28 juin 2006 est celle du stockage géologique en couche profonde (projet Cigéo). Les déchets déjà existants sont pour le moment entreposés en toute sûreté sur leur lieu de production. L'installation ICEDA (Installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés) permet de conditionner les déchets métalliques MAVL actuellement présents dans les piscines de désactivation des CNPE et de les entreposer jusqu'à l'ouverture du stockage géologique.

Le tableau ci-dessous présente les différentes catégories de déchets, les niveaux d'activité et les conditionnements utilisés.

Types déchet	Niveau d'activité	Durée de vie	Classification	Conditionnement
Filtres d'eau et résines primaires	Faible et Moyenne	Courte	FMA-VC (faible et moyenne activité à vie courte)	Fûts, coques
Filtres d'air	Très faible, Faible et Moyenne		TFA (très faible activité), FMA-VC	Casiers, big-bags, futs, coques, caissons
Résines secondaires				
Concentrats, boues				
Pièces métalliques				
Matières plastiques, cellulosiques				
Déchets non métalliques (gravats...)				
Déchets graphite	Faible	Longue	FA-VL (faible activité à vie longue)	Entreposage sur site
Pièces métalliques et autres déchets actives	Moyenne		MA-VL (moyenne activité à vie longue)	Entreposage sur site (en piscine de refroidissement pour les grappes et autres déchets actives REP)

2. Le transport des déchets

Après conditionnement, les colis de déchets peuvent être orientés vers :

- Le centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage des déchets de très faible activité (CIREs) exploité par l'Andra et situé à Morvilliers (Aube) ;
- Le centre de stockage de l'Aube (CSA) pour les déchets à faible ou moyenne activité exploité par l'Andra et situé à Soulaines (Aube) ;
- L'installation Centraco exploitée par Cyclife France et située à Marcoule (Gard) qui reçoit les déchets destinés à l'incinération et à la fusion. Après traitement, ces déchets sont évacués vers l'un des deux centres exploités par l'Andra.

LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

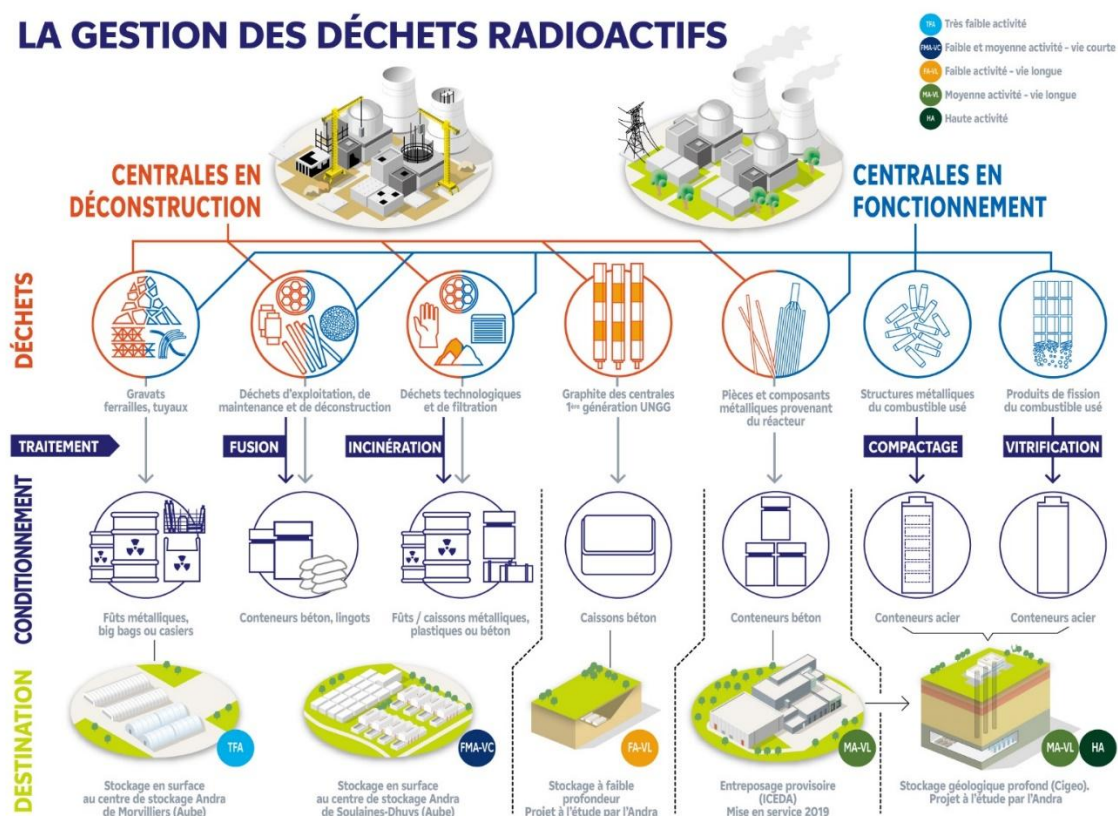


Figure 13 : Gestion des déchets Radioactifs (Source : EDF)

3. Les quantités de déchets entreposées au 31/12/2025

Le tableau suivant présente les quantités de déchets en attente de conditionnement au 31 décembre 2025 pour les 4 réacteurs en fonctionnement du CNPE du TRICASTIN.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2025	Commentaires
TFA	240,928 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA
FMAVC (Liquides)	9,79 tonnes	Effluents du lessivage chimique, huiles, solvants ...
FMAVC (Solides)	114,422 tonnes	Localisation : Bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) et Bâtiment des auxiliaires de conditionnement (BAC)
FAVL	392 colis	Concerne les grappes et les étuis dans les piscines de désactivation (déchets technologies, galette inox, bloc béton et chemise graphite)
MAVL	240,928 tonnes	En conteneur sur l'aire TFA

Le tableau suivant présente les quantités de déchets conditionnés en attente d'expédition au 31 décembre 2025 pour les 4 réacteurs en fonctionnement du CNPE du TRICASTIN.

Catégorie déchet	Quantité entreposée au 31/12/2025	Type d'emballage
TFA	99 colis	Tous types d'emballages confondus
FMAVC (Solides)	59 colis	Coques béton
	484 colis	Fûts (PEHD, métalliques)
	25 colis	Autres (caisson, pièces massives)

Le tableau suivant présente le nombre de colis évacués et les sites d'entreposage en 2025 pour les 4 réacteurs en fonctionnement du CNPE du TRICASTIN.

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	142 colis
CSA à Soulaines	798 colis
Centraco à Marcoule	2 598 colis

En 2025, 3538 colis ont été évacués vers les différents sites de traitement ou de stockage appropriés (Centraco et Andra).

II. Les déchets non radioactifs

Conformément à l'arrêté INB et à la décision ASNR 2015-DC-0508, les INB établissent et gèrent un plan de zonage déchets, qui vise à distinguer :

- Les zones à déchets conventionnels (ZDC) d'une part, à l'intérieur desquelles les déchets produits ne sont ni contaminés ou activés ni susceptibles de l'être ;
- Les zones à production possible de déchets nucléaires (ZPPDN) d'autre part, à l'intérieur desquelles les déchets produits sont contaminés, activés ou susceptibles de l'être.

Les déchets conventionnels produits par les INB sont ceux issus de ZDC et sont classés en 3 catégories :

- Les déchets inertes (DI), qui ne contiennent aucune trace de substances toxiques ou dangereuses, et ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante pour l'environnement (déchets minéraux, verre, déblais, terres et gravats, ...)
- Les déchets non dangereux non inertes, qui ne présentent aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux (gants, plastiques, déchets métalliques, papier/carton, caoutchouc, bois, câbles électriques, ...)
- Les déchets dangereux (DD) qui contiennent des substances dangereuses ou toxiques, ou sont souillés par de telles substances (accumulateurs au plomb, boues/terres marquées aux hydrocarbures, résines, peintures, piles, néons, déchets inertes et industriels banals souillés, déchets amiantifères, bombes aérosols, ...).

Le tableau ci-dessous présente les quantités de déchets conventionnels produites en 2025 par le CNPE.

Quantités 2025 en tonnes	Déchets dangereux		Déchets non dangereux non inertes		Déchets inertes		Total	
	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés	Produits	Valorisés
Exploitation	749	266	2 086	2 045	2 242	2 164	5 077	4 475

Les déchets conventionnels sont gérés conformément aux principes définis dans la directive cadre sur les déchets :

- Réduire leur production et leur dangerosité par une gestion optimisée,
- Favoriser le recyclage et la valorisation.

De nombreuses actions sont mises en œuvre par EDF pour en optimiser la gestion, afin notamment d'en limiter les volumes et les effets sur la santé et l'environnement. Parmi celles-ci, peuvent être citées :

- La création en 2006 du Groupe Déchets Economie Circulaire, chargé d'animer la gestion des déchets conventionnels pour l'ensemble des entités d'EDF. Ce groupe, qui s'inscrit dans le cadre du Système de Management Environnemental certifié ISO 14001 d'EDF, est composé de représentants des Divisions/Métiers des différentes Directions productrices de déchets. Ses principales missions consistent à apporter de la cohérence en proposant des règles et outils de référence aux entités productrices de déchets,

- Les entités productrices de déchets conventionnels disposent d'un outil informatique qui permet en particulier de maîtriser les inventaires de déchets et leurs voies de gestion,
- La définition depuis 2008 d'un objectif de valorisation pour l'ensemble des déchets valorisables. Cet objectif est actuellement fixé à 90%,
- La prise en compte de la gestion des déchets dans les contrats de gestion des sites,
- La mise en place de structures opérationnelles assurant la coordination et la sensibilisation à la gestion des déchets de l'ensemble des métiers,
- La création de stages de formation spécifiques « gestion des déchets conventionnels »,
- Le recensement annuel des actions de prévention de production des déchets.

En 2025, les 4 unités de production du CNPE du TRICASTIN ont produit 5077 tonnes de déchets conventionnels : 88,14 % de ces déchets ont été valorisés ou recyclés.

ABREVIATIONS

ANDRA - Agence Nationale pour la gestion des Déchets RAdioactifs

ASNR - Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection

BAN - Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires

CCE - Condition Climatique Exceptionnelle

CNPE - Centre Nucléaire de Production d'Électricité

COT - Carbone Organique Total

CRL - Chlore Résiduel Libre

DBO5 - Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours

DCO - Demande Chimique en Oxygène

DD - Déchet Dangereux

DI - Déchet Inerte

DUS - Diesel d'Ultime Secours

DVN - Système de ventilation du BAN

EBA - Ventilation de balayage en circuit ouvert tranche à l'arrêt

ESE - Évènement Significatif Environnement

FAVL - Faible Activité à Vie Longue

FMA - Faible Moyenne Activité

GES - Gaz à Effet de Serre

ICEDA - Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés

ICPE - Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

INB - Installation Nucléaire de Base

IRSN - Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

ISO - International Standard Organization

KRT - Chaîne de mesure de radioactivité

MAVL - Moyenne Activité à Vie Longue

MES - Matières En Suspension

NOx - Oxyde d'azote

PA - Produit d'Activation

PF - Produit de Fission

PEHD – Polyéthylène Haute Densité

REX - Retour d'Expérience

REP - Réacteur à Eau Pressurisée

S - Bâche de stockage

SD - Seuil de Décision

SE - Situation Exceptionnelle

SEK – Système d'Effluents de type K (effluent Ex)

SME - Système de Management de l'Environnement

SMP - Station Multi Paramètres

SOx - Oxyde de soufre

T - Bâche de tête

TAC - Turbine à Combustion

TEG – Traitement des Effluents gazeux

TEU - Traitement des Effluents Usés

TFA - Très Faible Activité

THE - Très Haute Efficacité

THM - TriHaloMéthanes

UFC - Unité Formant Colonie

ZER - Zone à Emergence Réglementée

ZDC - Zone à Déchet Conventionnel

ZPPDN - Zone à Production Possible de Déchet Nucléaire

ANNEXE 1 : Suivi radioécologique annuel du CNPE du Tricastin Année 2024

CAMPAGNE DE PRÉLÈVEMENTS ET DE MESURES RADIOÉCOLOGIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE EDF DU TRICASTIN

ANNÉE 2024

Rapport d'étude N° ASNR/2025-00408

DIRECTION DE L'EXPERTISE ET DE LA RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJET.....	5
2. COMPTE-RENDU D'ÉCHANTILLONNAGES ET D'ANALYSES.....	6
2.1. Localisation des prélèvements terrestres et aquatiques	7
2.2. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons annuels	8
2.3. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons trimestriels	9
2.4. Identification des échantillons et analyses aquatiques	10
3. RÉSULTATS D'ANALYSES	11
3.1. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides naturels	12
3.2. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides artificiels	13
3.3. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides naturels.....	14
3.4. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides artificiels	15
3.5. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons annuels.....	16
3.6. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons trimestriels.....	16
3.7. Carbone-14 – échantillons aquatiques	16
3.8. Tritium libre – échantillons terrestres	17
3.9. Tritium libre – échantillons aquatiques	17
3.10. Tritium libre – échantillons d'eaux	17
3.11. Tritium organiquement lié – échantillons terrestres.....	18
3.12. Tritium organiquement lié – échantillons aquatiques	18
3.13. Strontium-90 – échantillons terrestres	18
4. FICHES DE CONSTAT	19
ANNEXES	22

1. OBJET

Dans le cadre du marché relatif aux « Mesures radioécologiques pour les CNPE et les sites en déconstruction d'EDF – Année 2024 », des prélèvements et des analyses (référence à la note EDF D455623003495 C) sont réalisées pour respecter les prescriptions réglementaires relatives à la surveillance radiologique de l'environnement (marché N° C4C1075180).

Les mesures ont été réalisées par l'IRSN puis l'ASNR, les prélèvements et traitements d'échantillons par le GME IRSN/OTND. Les prélèvements trimestriels de végétaux sont effectués par le site EDF. Les mesures de radioactivité de l'environnement réalisées à titre réglementaire sont effectuées par des laboratoires agréés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour les mesures de radioactivité de l'environnement (portée détaillée de l'agrément disponible sur le site Internet de l'Autorité de Sûreté Nucléaire).

Les résultats des analyses de carbone 14 et spectrométrie gamma sont exprimés en Bq/kg frais ou en Bq/L pour les produits biologiques solides ou liquides directement consommables par l'homme (produits alimentaires) et en Bq/kg sec pour les produits biologiques non directement consommables par l'homme. Tous les résultats de mesures de tritium libre et de tritium organiquement lié sont exprimés en Bq/kg ou Bq/L de produit frais quelle que soit la matrice, consommable directement par l'homme ou non, sauf pour les sols et les sédiments où l'unité est Bq/kg sec. Les résultats des mesures sont exprimés à la date de prélèvement des échantillons. L'intégralité des résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement réalisée à titre réglementaire est destinée à être consultable sur le site internet du RNM (www.mesure-radioactivite.fr).

2. COMPTE-RENDU D'ÉCHANTILLONNAGES ET D'ANALYSES

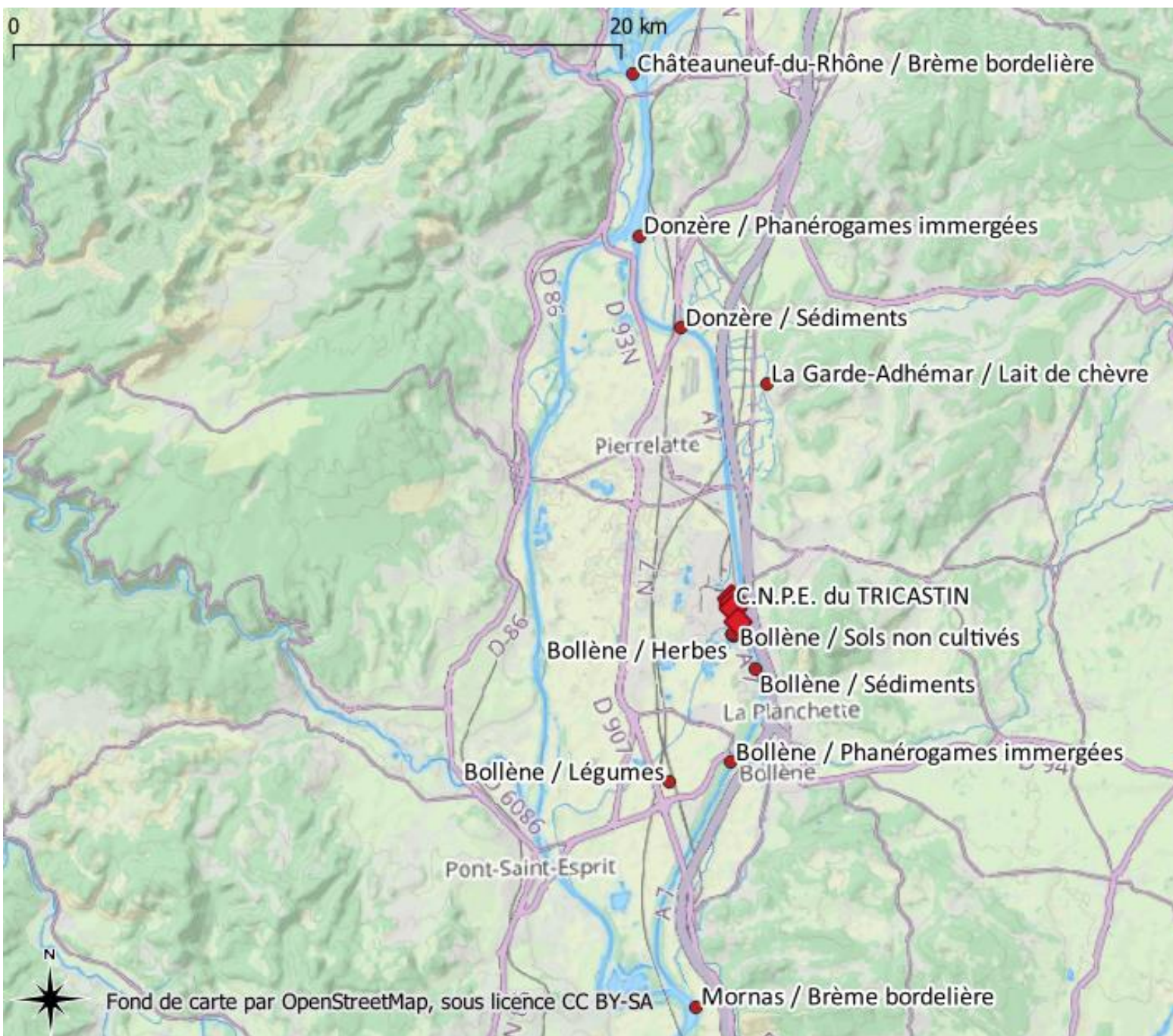
Les rapports de masse utilisés sont définis comme suit :

- Frais/Sec : rapport de masse entre l'échantillon frais et l'échantillon sec ;
- Sec/Cendres : rapport de masse entre l'échantillon sec et l'échantillon en cendres ;
- Vi/PSec : rapport entre le volume initial (en litres) et la masse de l'échantillon sec.

Dans les tableaux des pages suivantes, pour le milieu aquatique :

	Prélèvements en amont
	Prélèvements en aval

2.1. Localisation des prélèvements terrestres et aquatiques



- Prélèvements 2024 - Localisation et matrice prélevée
- ◆ Installations EDF - Nom du site

2.2. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons annuels

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Sec	Sec/Cendres
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32138		Herbes	Herbe de paturage	Entier	F24TRI17-7	23/04/2024	H-3 lié (Sec)	3,80	-
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32138		Herbes	Herbe de paturage	Entier	F24TRI17-7	23/04/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	3,80	-
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32138		Herbes	Herbe de paturage	Entier	F24TRI17-7	23/04/2024	H-3 libre (Liquide)	3,80	-
1,07 km S	Bollène	04,73114	44,32111		Sols non cultivés	Sol de friche	Entier Tamisé < 2000 µm	F24TRI06-3	07/02/2024	Gamma (Sec)	1,23	-
6,25 km SSO	Bollène	04,70321	44,27817		Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Entier	F24TRI23-11	03/06/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	17,18	-
6,25 km SSO	Bollène	04,70321	44,27817		Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Entier	F24TRI23-11	03/06/2024	Gamma (Cendre)	16,54	4,80
6,25 km SSO	Bollène	04,70321	44,27817		Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Entier	F24TRI23-11	03/06/2024	C élémentaire (Sec)	17,18	-
6,25 km SSO	Bollène	04,70321	44,27817		Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Entier	F24TRI23-11	03/06/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	17,18	-
6,25 km SSO	Bollène	04,70321	44,27817		Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Entier	F24TRI23-11	03/06/2024	H-3 lié (Sec)	17,18	-
6,25 km SSO	Bollène	04,70321	44,27817		Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Entier	F24TRI23-11	03/06/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	17,18	-
6,25 km SSO	Bollène	04,70321	44,27817		Légumes	Laitue, batavia, romaines <i>Lactuca sativa</i> L.	Entier	F24TRI23-11	03/06/2024	H-3 libre (Liquide)	17,18	-
7,31 km NNE	La Garde-Adhémar	04,74723	44,39548		Aliments liq. Non transformés	Lait de chèvre	Entier	F24TRI17-9	25/04/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	7,37	-
7,31 km NNE	La Garde-Adhémar	04,74723	44,39548		Aliments liq. Non transformés	Lait de chèvre	Entier	F24TRI17-9	25/04/2024	C élémentaire (Sec)	7,37	-
7,31 km NNE	La Garde-Adhémar	04,74723	44,39548		Aliments liq. Non transformés	Lait de chèvre	Entier	F24TRI17-9	25/04/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	7,37	-
7,31 km NNE	La Garde-Adhémar	04,74723	44,39548		Aliments liq. Non transformés	Lait de chèvre	Entier	F24TRI17-9	25/04/2024	H-3 libre (Liquide)	7,37	-

2.3. Identification des échantillons et analyses terrestres – échantillons trimestriels

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Sec	Sec/Cendres
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32140		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE15-28	11/04/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	3,60	-
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32140		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE15-28	11/04/2024	C élémentaire (Sec)	3,60	-
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32140		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE15-28	11/04/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	3,60	-
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32140		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE41-55	09/10/2024	C-14 par AMS (LMC14) (Sec)	4,93	-
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32140		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE41-55	09/10/2024	C élémentaire (Sec)	4,93	-
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32140		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F24TRE41-55	09/10/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	4,93	-
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32140		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F25TRE02-12	10/01/2025	C-14 par SL (Benzène) (Sec)	2,63	-
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32140		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F25TRE02-12	10/01/2025	C élémentaire (Sec)	2,63	-
1,04 km S	Bollène	04,73050	44,32140		Herbes	Herbe de prairie permanente	Entier	F25TRE02-12	10/01/2025	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	2,63	-

2.4. Identification des échantillons et analyses aquatiques

Situation par rapport au C.N.P.E.	Commune	Longitude WGS 84	Latitude WGS 84	Commentaire	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Date de prélèvement	Type de mesure	Frais/Sec	Sec/Cendres
16,89 km AMONT	Châteauneuf-du-Rhône	04,69464	44,48820	Rive gauche Rhône	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24CRU17-6	23/04/2024	Gamma (Cendre)	5,05	17,88
16,89 km AMONT	Châteauneuf-du-Rhône	04,69464	44,48820	Rive gauche Rhône	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24CRU17-6	23/04/2024	C-14 par SL (Benzène) (Sec)	5,22	-
16,89 km AMONT	Châteauneuf-du-Rhône	04,69464	44,48820	Rive gauche Rhône	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24CRU17-6	23/04/2024	C élémentaire (Sec)	5,22	-
16,89 km AMONT	Châteauneuf-du-Rhône	04,69464	44,48820	Rive gauche Rhône	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24CRU17-6	23/04/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	5,22	-
16,89 km AMONT	Châteauneuf-du-Rhône	04,69464	44,48820	Rive gauche Rhône	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24CRU17-6	23/04/2024	H-3 lié (Sec)	5,22	-
16,89 km AMONT	Châteauneuf-du-Rhône	04,69464	44,48820	Rive gauche Rhône	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24CRU17-6	23/04/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	5,22	-
9,23 km AMONT	Donzère	04,71224	44,41259	Rive gauche	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Entier Tamisé < 2000 µm	F24TRI06-5	07/02/2024	Gamma (Sec)	1,53	-
12,49 km AMONT	Donzère	04,69578	44,44016	Centre canal	Phanérogames immergées	Potamot pectiné <i>Potamogeton pectinatus</i>	Entier	F24TRI29-14	16/07/2024	Gamma (Cendre)	9,72	5,00
2,28 km AVAL	Bollène	04,73985	44,31119	Rive droite	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Entier Tamisé < 2000 µm	F24TRI06-2	07/02/2024	Gamma (Sec)	1,60	-
5,24 km AVAL	Bollène	04,72912	44,28358	Rive droite	Phanérogames immergées	Potamot pectiné <i>Potamogeton pectinatus</i>	Entier	F24TRI29-16	17/07/2024	Gamma (Cendre)	9,48	4,89
13,34 km AVAL	Mornas	04,71275	44,21147		Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24TRI17-8	23/04/2024	Gamma (Cendre)	4,95	17,84
13,34 km AVAL	Mornas	04,71275	44,21147		Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24TRI17-8	23/04/2024	C-14 par SL (Benzène) (Sec)	5,23	-
13,34 km AVAL	Mornas	04,71275	44,21147		Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24TRI17-8	23/04/2024	C élémentaire (Sec)	5,23	-
13,34 km AVAL	Mornas	04,71275	44,21147		Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24TRI17-8	23/04/2024	Rapport relatif C13/C12 (Sec)	5,23	-
13,34 km AVAL	Mornas	04,71275	44,21147		Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24TRI17-8	23/04/2024	H-3 lié (Sec)	5,23	-
13,34 km AVAL	Mornas	04,71275	44,21147		Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Entier	F24TRI17-8	23/04/2024	Pourcentage massique de l'hydrogène (Sec)	5,23	-

3. RÉSULTATS D'ANALYSES

≤ : les valeurs non significatives correspondent à des seuils de décision

3.1. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides naturels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Sec	Date de mesure	⁴⁰ K	Famille du ²³² Th	Famille de l' ²³⁸ U			⁷ Be	Unité
										²²⁸ Ac	²³⁴ Th	^{234m} Pa	²¹⁰ Pb		
Bollène	07/02/2024	Sols	Sol de friche 0 - 5 cm	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MF24TRI06-3	Sec	1,23	14/03/2024	360±26	31,1±3,4	28,0±6,0	21,0±8,0	63±19	2,30±0,80	Bq.kg ⁻¹ sec
Bollène	03/06/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Parties aériennes	MF24TRI23-11	Cendre	16,54	02/10/2024	146±11	0,079±0,039	≤ 0,14	≤ 2,3	0,353±0,088	3,73±0,42	Bq.kg ⁻¹ frais

3.2. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons terrestres – radionucléides artificiels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Sec	Date de mesure	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	^{110m} Ag	⁵⁴ Mn	¹²⁴ Sb	¹²⁵ Sb	^{123m} Te	Unité
Bollène	07/02/2024	Sols	Sol de friche 0 - 5 cm	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MF24TRI06-3	Sec	1,23	14/03/2024	≤ 0,11	7,60±0,50	≤ 0,14	≤ 0,11	≤ 0,15	≤ 0,13	≤ 0,15	≤ 0,34	≤ 0,11	Bq.kg ⁻¹ sec
Bollène	03/06/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Parties aériennes	MF24TRI23-11	Cendre	16,54	02/10/2024	≤ 0,014	≤ 0,014	≤ 0,047	≤ 0,025	≤ 0,023	≤ 0,018	≤ 0,044	≤ 0,031	≤ 0,013	Bq.kg ⁻¹ frais

3.3. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides naturels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité		Date de mesure	⁴⁰ K	Famille du ²³² Th	Famille de l' ²³⁸ U			⁷ Be	Unité
										²²⁸ Ac	²³⁴ Th	^{234m} Pa	²¹⁰ Pb		
Donzère	07/02/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MF24TRI06-5	Sec	1,53	13/03/2024	494±35	38,5±4,2	37,0±6,0	34±10	54±11	2,10±0,90	Bq.kg ⁻¹ sec
Bollène	07/02/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MF24TRI06-2	Sec	1,60	14/03/2024	520±37	42,2±4,5	37,0±6,0	31±15	56±11	11,9±1,6	Bq.kg ⁻¹ sec
Donzère	16/07/2024	Phanérogames aquatiques	Potamot pectiné <i>Potamogeton sp</i>	Parties aériennes	MF24TRI29-14	Cendre	9,72	12/11/2024	723±58	7,11±0,94	8,4±1,2	≤ 14	8,0±1,4	21,8±3,0	Bq.kg ⁻¹ sec
Bollène	17/07/2024	Phanérogames aquatiques	Potamot pectiné <i>Potamogeton sp</i>	Parties aériennes	MF24TRI29-16	Cendre	9,48	12/11/2024	752±61	8,2±1,0	10,0±1,4	≤ 20	10,0±1,6	25,9±3,1	Bq.kg ⁻¹ sec
Châteauneuf-du-Rhône	23/04/2024	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Muscle	MF24CRU17-6	Cendre	5,05	16/10/2024	96,5±7,8	≤ 0,051	≤ 0,11	≤ 1,6	≤ 0,13	≤ 0,54	Bq.kg ⁻¹ frais
Mornas	23/04/2024	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Muscle	MF24TRI17-8	Cendre	4,95	18/10/2024	97,4±7,9	≤ 0,037	≤ 0,091	≤ 1,1	≤ 0,11	≤ 0,48	Bq.kg ⁻¹ frais

3.4. Mesures par spectrométrie GAMMA – échantillons aquatiques – radionucléides artificiels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Qualité	Frais/Sec	Date de mesure	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	^{110m} Ag	⁵⁴ Mn	¹²⁴ Sb	¹²⁵ Sb	^{123m} Te	Unité
Donzère	07/02/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MF24TRI06-5	Sec	1,53	13/03/2024	≤ 0,14	2,36±0,20	≤ 0,18	≤ 0,16	≤ 0,17	≤ 0,17	≤ 0,19	≤ 0,40	≤ 0,15	Bq.kg ⁻¹ sec
Bollène	07/02/2024	Sédiments	Sédiments de milieu dulçaquicole	Produits de tamisage Tamisé < 2000 µm	MF24TRI06-2	Sec	1,60	14/03/2024	≤ 0,18	2,62±0,24	≤ 0,23	≤ 0,20	≤ 0,24	≤ 0,23	≤ 0,25	≤ 0,50	≤ 0,17	Bq.kg ⁻¹ sec
Donzère	16/07/2024	Phanérogames aquatiques	Potamot pectiné <i>Potamogeton sp</i>	Parties aériennes	MF24TRI29-14	Cendre	9,72	12/11/2024	≤ 0,094	0,126±0,024	≤ 0,32	≤ 0,14	≤ 0,16	≤ 0,14	≤ 0,30	≤ 0,24	≤ 0,090	Bq.kg ⁻¹ sec
Bollène	17/07/2024	Phanérogames aquatiques	Potamot pectiné <i>Potamogeton sp</i>	Parties aériennes	MF24TRI29-16	Cendre	9,48	12/11/2024	≤ 0,096	0,247±0,063	≤ 0,31	≤ 0,14	≤ 0,16	≤ 0,12	≤ 0,31	≤ 0,25	≤ 0,088	Bq.kg ⁻¹ sec
Châteauneuf-du-Rhône	23/04/2024	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Muscle	MF24CRU17-6	Cendre	5,05	16/10/2024	≤ 0,011	0,0155±0,0055	≤ 0,055	≤ 0,019	≤ 0,022	≤ 0,016	≤ 0,067	≤ 0,023	≤ 0,012	Bq.kg ⁻¹ frais
Mornas	23/04/2024	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Muscle	MF24TRI17-8	Cendre	4,95	18/10/2024	≤ 0,0091	0,0265±0,0052	≤ 0,046	≤ 0,012	≤ 0,016	≤ 0,011	≤ 0,052	≤ 0,020	≤ 0,010	Bq.kg ⁻¹ frais

3.5. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons annuels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure ¹⁴ C	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ de C)	δ ^{12/13} C (‰)	pMC (%)	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	C TOT. (kg.kg ⁻¹ sec ou frais ou kg.L ⁻¹)	Unité
Bollène	03/06/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Résidu sec obtenu après lyophilisation	MF24TRI23-11	17,18	06/02/2025	220,8±2,5	-28,93	98,5±1,1	4,983±0,056	0,023	Frais
La Garde-Adhémar	25/04/2024	Produits laitiers	Lait de chèvre	Résidu sec obtenu après lyophilisation	MF24TRI17-9	7,37	06/02/2025	222,2±2,5	-26,65	98,6±1,1	14,87±0,17	0,067	Liquide

3.6. Carbone 14 – échantillons terrestres – échantillons trimestriels

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure ¹⁴ C	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ de C)	δ ^{12/13} C (‰)	pMC (%)	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	C TOT. (kg.kg ⁻¹ sec ou frais ou kg.L ⁻¹)	Unité
Bollène	11/04/2024	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF24TRE15-28	3,60	18/11/2024	226,3±2,5	-29,38	101,0±1,1	92,9±1,0	0,41	Sec
Bollène	09/10/2024	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF24TRE41-55	4,93	21/05/2025	223,5±2,6	-30,24	99,9±1,2	91,3±1,1	0,41	Sec
Bollène	10/01/2025	Herbes	Herbe de prairie permanente non id.	Parties aériennes	MF25TRE02-12	2,63	04/05/2025	226±10	-31,46	101,3±4,5	91,7±4,1	0,41	Sec

3.7. Carbone-14 – échantillons aquatiques

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure ¹⁴ C	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ de C)	δ ^{12/13} C (‰)	pMC (%)	¹⁴ C (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	C TOT. (kg.kg ⁻¹ sec ou frais ou kg.L ⁻¹)	Unité
Châteauneuf-du-Rhône	23/04/2024	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Muscle	MF24CRU17-6	5,22	01/11/2024	837±46	-25,19	371,±20,	74,6±4,1	0,089	Frais
Mornas	23/04/2024	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Muscle	MF24TRI17-8	5,23	22/12/2024	981±37	-26,32	435,±16,	89,5±3,4	0,091	Frais

3.8. Tritium libre – échantillons terrestres

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure	³ H libre (Bq.L ⁻¹ d'eau de dessiccation)	³ H libre (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	Unité
Bollène	03/06/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Partie aérienne	MF24TRI23-11	17,18	21/07/2024	≤ 0,60	≤ 0,57	Bq.kg ⁻¹ frais
Bollène	23/04/2024	Herbes	Herbe de pâturage	Partie aérienne	MF24TRI17-7	3,80	11/07/2024	3,40±0,80	2,51±0,59	Bq.kg ⁻¹ frais
La Garde-Adhémar	25/04/2024	Produits laitiers	Lait de chèvre	Entier	MF24TRI17-9	7,37	19/09/2024	0,80±0,60	0,69±0,52	Bq.L ⁻¹ d'ECH.

3.9. Tritium libre – échantillons aquatiques

Pas de mesures réglementaires

3.10. Tritium libre – échantillons d'eaux

Pas de mesures réglementaires

3.11. Tritium organiquement lié – échantillons terrestres

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure	TOL (Bq.L ⁻¹ d'eau de combustion)	TOL (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	Unité
Bollène	03/06/2024	Légumes	Laitue <i>Lactuca sativa</i>	Partie aérienne	MF24TRI23-11	17,18	17/10/2024	0,70±0,60	0,021±0,018	Bq.kg ⁻¹ frais
Bollène	23/04/2024	Herbes	Herbe de pâturage	Partie aérienne	MF24TRI17-7	3,80	17/10/2024	2,40±0,70	0,37±0,11	Bq.kg ⁻¹ frais

3.12. Tritium organiquement lié – échantillons aquatiques

Commune	Date de prélèvement	Nature	Espèce	Fraction	Numéro prélèvement	Frais/Sec	Date de mesure	TOL (Bq.L ⁻¹ d'eau de combustion)	TOL (Bq.kg ⁻¹ sec ou frais ou Bq.L ⁻¹)	Unité
Châteauneuf-du-Rhône	23/04/2024	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Muscle	MF24CRU17-6	5,22	11/07/2024	15,6±1,8	12,6±1,5	Bq.kg ⁻¹ frais
Mornas	23/04/2024	Poissons	Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>	Muscle	MF24TRI17-8	5,23	30/09/2024	8,6±1,3	1,10±0,17	Bq.kg ⁻¹ frais

3.13. Strontium-90 – échantillons terrestres

Pas de mesures réglementaires

4. FICHES DE CONSTAT

FICHE DE CONSTAT du GME IRSN-OTND / EDF

☐ Pérenne

1. Contexte

N° De la fiche 2024-TRI-01 (REGLO)
Nom du C.N.P.E. : Milieu :
☒ Terrestre ☐ Aquatique ☐ Marin

Type d'étude :
☐ Suivi Annuel ☐ Décennale ☒ Réglementaire ☐ Quinquennale ☐ ECEDF

☐ Station ☒ Matrice
☐ Analyse ☐ Autre :

2. Description

Le site de Tricastin n'est pas en capacité de collecté le végétal du seconde trimestre 2024

Date	Signature coordonnateur EDF
	VALIDATION ELECTRONIQUE CONFIRMEE  David CLAVAL 2024.10.09 08:06:40 +02'00'

CHAMPEL
Sophie

Signature numérique de
CHAMPEL Sophie
Date : 2025.06.25
14:49:59 +02'00'

FICHE DE CONSTAT du GME IRSN-OTND / EDF

☒ Pérenne1. Contexte

N° De la fiche
Nom du C.N.P.E. : TRI

2024-TRI-02 (REGLO)

Milieu :

☒ Terrestre ☐ Aquatique ☐ Marin

Type d'étude :

☐ Suivi Annuel ☐ Décennale ☒ Réglementaire ☐ Quinquennale ☐ ECEDF☒ Station☐ Matrice☐ Analyse☐ Autre :2. Description

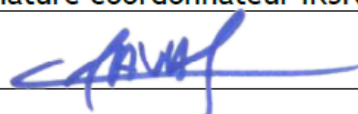
Depuis 2021, il n'y a plus moyen de collecter du lait sous les vents dominants du site.

3. Solution proposée

Depuis 2021, nous recherchons le producteur le plus proche du site et qui accepte de nous vendre sa production.

En 2024, nous avons collecté l'échantillon à La-Garde-Adhémar à 8 kilomètres au nord-nord-est du site.

Date	Signature

Date	Signature coordonnateur IRSN
10/10/25	

4. Solution retenue

Date	Signature coordonnateur EDF
10/10/2025	

ANNEXES

Annexe 1. Tableau récapitulatif des traitements par matrices et analyses.....	23
--	-----------

Annexe 1. Tableau récapitulatif des traitements par matrices et analyses

	Spectrométrie gamma	Carbone 14	Tritium libre	Tritium lié
Herbe	Étuvage 105 °C Calcination 480 °C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Lait	Étuvage 105 °C Calcination 480 °C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Principales production agricoles	Étuvage 105 °C Calcination 480 °C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Couches superficielles des terres	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage
Eaux	Acidification Évaporation partielle 70 °C	Précipitation des carbonates Lyophilisation	Eau filtrée à 0,22 µm	
Sédiment	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Tamisage à 2mm Broyage
Végétaux aquatiques et marins	Étuvage 105 °C Calcination 480 °C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Poissons	Éviscération/Dissection Étuvage 105 °C Calcination 480 °C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Crustacés	Dissection (selon espèces) Étuvage 90 °C Calcination 480 °C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage
Mollusques	Séparation chair/coquille Étuvage 90 °C Calcination 480 °C Broyage	Lyophilisation Broyage	Extraction de l'eau par lyophilisation Filtration à 0,22 µm	Lyophilisation Broyage

Saut de section



Adresse du siège social :
15 rue Louis Lejeune - 92120 Montrouge

Adresse postale :
BP 17 - 92262 Fontenay-aux-Roses cedex

Courriel : asn-courrier@asn.fr

TÉLÉPHONE
+33 (0)1 58 35 88 88

SITE INTERNET
www.asnr.fr



N'imprimez ce document que si vous en avez l'utilité.

EDF SA
22-30, avenue de Wagram
75382 Paris cedex 08
Capital de 1 525 484 813 euros
552 081 317 R.C.S. Paris
www.edf.fr

CNPE du TRICASTIN
Chemin des agriculteurs
26 130 Saint Paul Trois Châteaux
04 80 48 80 00