



**Décision n° 2016-DC-XXXX de l’Autorité de sûreté nucléaire du XXX fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d’eau, de rejet dans l’environnement des effluents liquides et gazeux et de surveillance de l’environnement des installations nucléaires de base n° 111 et n° 112 exploitées par Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) dans les communes de Cruas, Meysse (département de l’Ardèche) et la Coucourde (département de la Drôme)**

L’Autorité de sûreté nucléaire,

- Vu le code de l’environnement, notamment ses articles L. 592-20 et L. 593-10 ;
- Vu le code de la santé publique, notamment ses articles R. 1333-11 et R. 1333-11-1 ;
- Vu le décret du 8 décembre 1980 autorisant la création par Électricité de France de quatre tranches de la centrale nucléaire de Cruas dans le département de l’Ardèche ;
- Vu le décret n° 2007- 1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, notamment son article 18 ;
- Vu l’arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d’une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d’eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l’article R. 214-1 du code de l’environnement ;
- Vu l’arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;
- Vu la décision n° 2008-DC-0099 du 29 avril 2008 modifiée de l’Autorité de sûreté nucléaire portant organisation d’un réseau national de mesures de la radioactivité de l’environnement et fixant les modalités d’agrément des laboratoires ;
- Vu la délibération n° 2010-DL-0011 du 18 mai 2010 de l’Autorité de sûreté nucléaire relative à l’adoption d’un plan type pour l’édition des prescriptions à caractère technique applicables aux centrales nucléaires de production d’électricité ;
- Vu la décision n° 2012-DC-0281 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire de Cruas-Meysse (Ardèche) au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) des INB n° 111 et 112 ;
- Vu la décision n° 2013-DC-0360 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013 relative à la maîtrise des nuisances et de l’impact sur la santé et l’environnement des installations nucléaires de base ;
- Vu la décision n° 2016-DC-XXXX de l’Autorité de sûreté nucléaire du XXX fixant les valeurs limites de rejet dans l’environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 111 et n° 112 exploitées par Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) dans les communes de Cruas, Meysse (département de l’Ardèche) et la Coucourde (département de la Drôme) ;
- Vu le schéma directeur d’aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée adopté le 16 octobre 2009 et approuvé par l’arrêté du 20 novembre 2009 ;
- Vu le dossier de déclaration de modifications déposé par Électricité de France – Société Anonyme

(EDF-SA), au titre de l'article 26 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007, le 12 février 2014, et complété le 16 juin 2015 ;

Vu l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques de l'Ardèche en date du XXX 2015 ;

Vu l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques de la Drôme en date du XXX 2015 ;

Vu les observations de la Commission locale d'information (CLI) de Cruas-Meysses en date du XXX ;

Vu les observations d'Électricité de France - Société Anonyme (EDF-SA) en date du XXX ;

Vu les résultats de la consultation du public réalisée du XX au Y,

Considérant qu'EDF-SA a demandé à pouvoir modifier certaines conditions du fonctionnement de la centrale nucléaire de Cruas-Meysses ayant un impact sur ses prélèvements d'eau et ses rejets d'effluents ;

Considérant que ces modifications portent notamment sur le remplacement des réchauffeurs et des condenseurs en laiton des circuits de refroidissement des réacteurs par des équipements en titane ou en Inox ; que cette modification permettra de diminuer les rejets de cuivre et de zinc ; que cependant ce remplacement aura pour conséquence l'insuffisance du traitement par chloration massive à pH contrôlé pour traiter les proliférations conjointes des amibes et des légionnelles ; qu'EDF souhaite mettre en œuvre un traitement biocide régulier à la monochloramine permettant de maîtriser à la fois le développement des amibes et celui des légionnelles ;

Considérant qu'EDF-SA souhaite augmenter le pH de conditionnement du circuit secondaire des réacteurs de Cruas-Meysses ; que cette modification permettra de limiter les phénomènes de corrosion, d'érosion, d'encrassement et de colmatage des générateurs de vapeur ;

Considérant que la mise en œuvre de ces modifications nécessite une évolution des prescriptions encadrant les modalités de prélèvements d'eau et de rejet des effluents et que ces modifications sont acceptables au regard des intérêts protégés par la réglementation des INB,

## **Décide :**

### **Article 1<sup>er</sup>**

La présente décision fixe les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet des effluents (liquides et gazeux, radioactifs ou non) dans l'environnement et de surveillance de l'environnement auxquelles doit satisfaire Électricité de France (EDF-SA) dénommée ci-après l'exploitant, dont le siège social est situé 22-30, avenue de Wagram à Paris (75 008), pour l'exploitation de la centrale nucléaire de Cruas-Meysses, installations nucléaires de base n° 111 et n° 112, située dans les communes de Cruas, Meysses (département de l'Ardèche) et la Coucourde (département de la Drôme).

La présente décision est applicable à l'exploitation en fonctionnement normal et en mode dégradé, tels que définis à l'article 1<sup>er</sup>.3 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé.

### **Article 2**

La présente décision ne vaut pas autorisation d'occupation du domaine public fluvial. Le renouvellement de cette autorisation à son échéance est sollicité auprès du service gestionnaire du domaine concédé.

### Article 3

La décision est prise sous réserve du droit des tiers.

### Article 4

I – Les prescriptions de la présente décision sont applicables à compter de sa notification à l'exploitant.

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

Étude	Échéance
Étude permettant de valider l'application complète ou partielle du protocole IBGA dit « DCE » sur la base de l'application complète de ce protocole à un pas de temps semestriel pendant une durée de trois ans.	Un an après la dernière série de résultats
Étude de faisabilité de la mise en œuvre d'hydrocollecteurs pour la réalisation des prélèvements mentionnés à la prescription [EDF-CRU-250]	Un an après la publication de la présente décision

### Article 5

À compter de la notification de la présente décision à l'exploitant, la décision n° 2013-DC-0333 du 14 février 2013 autorisant Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation de la centrale nucléaire de Cruas-Meysses est abrogée.

### Article 6

Le directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire est chargé de l'exécution de la présente décision, qui sera notifiée à EDF-SA et publiée au *Bulletin officiel* de l'Autorité de sûreté nucléaire en même temps que la décision n° 2016-DC-**XX** de l'Autorité de sûreté nucléaire du **XXX**.

Fait à Montrouge, le **XXX**.

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire.

**Annexe à la décision n° 2016-DC-XXXX de l'Autorité de sûreté nucléaire du XXX fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet dans l'environnement des effluents liquides et gazeux et de surveillance de l'environnement des installations nucléaires de base n° 111 et n° 112 exploitées par Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) dans les communes de Cruas, Meysse (département de l'Ardèche) et la Coucourde (département de la Drôme)**

\*  
\* \*

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

## Titre IV

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

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

### *Section 1 : Dispositions communes*

#### 1. Moyens généraux de l'exploitant

**[EDF-CRU-181]** Les installations de prélèvement d'eau et de rejet d'effluents sont conçues et exploitées conformément aux plans et dispositions techniques contenus dans le dossier de déclaration de modifications du 12 février 2014 susvisé et complété le 16 juin 2015, tant qu'ils ne sont pas contraires aux dispositions de la présente décision, du décret d'autorisation de création des installations nucléaires de base (INB) et des prescriptions en découlant ainsi que des règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

**[EDF-CRU-182]** L'exploitant dispose de deux stations météorologiques.

Une de ces stations permet de mesurer en continu et d'enregistrer :

- les vitesses et directions du vent à 10 mètres du sol ;
- la pression atmosphérique ;
- l'hygrométrie de l'air ;
- la température ;
- la pluviométrie.

L'autre station est équipée d'un SODAR ou de tout autre dispositif équivalent, et mesure de 50 à 400 mètres d'altitude :

- la vitesse et la direction du vent ;
- la stabilité atmosphérique.

Les données de vent représentatives des conditions rencontrées à la hauteur des rejets sont transmises en continu et disponibles en salle de commande.

**[EDF-CRU-183]** Les appareils de mesure du laboratoire de mesures de la radioactivité dans l'environnement et du laboratoire de contrôle des effluents radioactifs mentionnés à l'article 3.1.1 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée ainsi que les appareils de mesure nécessaires à l'application des présentes prescriptions pour le contrôle des rejets d'effluents et des prélèvements d'eau font l'objet :

- d'un contrôle mensuel de leur bon fonctionnement ;
- selon une fréquence appropriée consignée dans le système de management intégré, d'une maintenance préventive et d'un étalonnage ou d'une vérification.

**[EDF-CRU-184]** Les enregistrements originaux et les résultats d'analyses ou de contrôles sont conservés pendant une durée minimale de trois ans.

## **2. Registre**

**[EDF-CRU-185]** Outre les résultats, les incidents et les informations mentionnés à l'article 5.1.1. de la décision du 16 juillet 2013 susvisée, le registre prévu au I du 4.4.2 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé comprend ou mentionne :

- une synthèse des résultats des essais périodiques, de contrôle et de maintenance préventive ou curative des appareils mentionnés à la prescription [EDF-CRU-183] ;
- les incidents mentionnés à la prescription [EDF-CRU-276] ;
- les situations particulières d'exploitation normale conduisant à des limites spécifiques de rejet prescrites par l'Autorité de sûreté nucléaire telles que les chlorations massives à pH contrôlé ;
- l'estimation des rejets diffus prévue par l'article 3.2.14 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée ;
- pour les rejets thermiques, les valeurs journalières :
  - des températures maximale, minimale et moyenne du Rhône à l'amont et à l'aval du rejet mesurées respectivement aux stations « amont » et « aval »,
  - du débit moyen journalier du Rhône mesuré à l'amont,
  - du débit moyen de rejet,
  - de l'échauffement moyen calculé tel que précisé à la prescription [EDF-CRU-253].

Ce registre ainsi que l'ensemble des résultats des contrôles prescrits en application des présentes prescriptions sont conservés par l'exploitant. S'il est conservé sous forme informatisée, il doit être facilement consultable par les services compétents.

## **3. Contrôles par les autorités**

**[EDF-CRU-186]** Lors des opérations de contrôle, l'exploitant apporte l'aide nécessaire à la prise d'échantillons et la réalisation de mesures ou d'analyses.

**[EDF-CRU-187]** Les dépenses afférentes à la prise d'échantillons, aux analyses et aux mesures nécessaires à la vérification des prescriptions de la présente décision et de la décision n° 2016-DC-**XXX** du **XXX** susvisée sont à la charge de l'exploitant.

### ***Section 2 : Prélèvement et consommation d'eau***

#### **1. Limites de prélèvement et de consommation d'eau**

**[EDF-CRU-188]** Pour le fonctionnement des installations de la centrale nucléaire, l'exploitant prélève de l'eau dans :

- le Rhône notamment pour l'alimentation des circuits de refroidissement des réacteurs, la filtration de l'eau brute (SFI), la production d'eau déminéralisée (SDP), le réseau d'eau incendie (JPD), les circuits d'alimentation en eau brute (SEB) et de réfrigération des bâtiments (DEB) ;
- la nappe phréatique pour l'arrosage, pour l'alimentation en eau potable, pour certains besoins industriels et pour le fonctionnement et l'exploitation de la pompe d'ultime secours et de l'installation de pompage d'appoint ultime en eau prévue pour le respect de la prescription [EDF-CRU-15] [ECS-16] de la décision du 26 juin 2012 susvisée .

**[EDF-CRU-189]** Les volumes prélevés n'excèdent pas les valeurs maximales suivantes :

Origine du prélèvement	Volume maximal		Débit maximal instantané
	annuel	journalier	
Rhône	631 millions de m <sup>3</sup>	1,728 millions de m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup> /s
Nappe phréatique	340 000 m <sup>3</sup>	2 000 m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>	188 m <sup>3</sup> /h <sup>(1)</sup>

(1) Le volume maximal journalier et le débit maximal instantané sont portés respectivement à 3 600 m<sup>3</sup> et à 248 m<sup>3</sup>/h lors de la réalisation d'essais ou de travaux sur l'installation de pompage d'appoint ultime en eau prévue pour le respect de la prescription [EDF-CRU-15] [ECS-16] de la décision du 26 juin 2012 susvisée.

## **2. Dispositions générales relatives aux prélèvements d'eau**

**[EDF-CRU-190]** La réfrigération en circuit ouvert est interdite sauf pour les circuits de refroidissement autorisés à la publication de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé : le circuit d'eau brute secourue (SEC) du circuit de réfrigération intermédiaire (RRI), le circuit de réfrigération des circuits conventionnels (SEN et CVF), le circuit de réfrigération des bâtiments (DEB) et le circuit de refroidissement des purges (SEB).

**[EDF-CRU-191]** En cas de cessation d'utilisation d'un forage, l'exploitant prend les mesures appropriées pour l'obturation ou le comblement de ce forage afin d'éviter la pollution des nappes d'eau souterraine.

## **3. Entretien, maintenance et contrôles des ouvrages de prélèvements d'eau**

**[EDF-CRU-192]** Des vérifications sont effectuées régulièrement sur les installations de prélèvement d'eau dans le Rhône et dans la nappe phréatique afin de vérifier la validité des résultats fournis par les dispositifs de mesure des débits ou l'estimation réalisée à partir des pompes de prélèvement.

**[EDF-CRU-193]** En cas d'indisponibilité des dispositifs de mesure des ouvrages de prélèvement d'eau, l'exploitant en avise dans les meilleurs délais l'Autorité de sûreté nucléaire et les services chargés de la police de l'eau.

### ***Section 3 : Rejets d'effluents***

#### **1. Dispositions communes relatives aux rejets d'effluents**

**[EDF-CRU-194]** Sauf accord préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire portant sur les cas explicitement mentionnés dans la présente décision, aucun rejet ne peut être pratiqué si les circuits d'entreposage et de rejet des effluents, les dispositifs et moyens de traitement et de contrôle de ces rejets ne sont pas conformes aux présentes prescriptions. À cet effet, l'exploitant soumet une demande présentant et justifiant les conditions dans lesquelles ces opérations seront conduites.

**[EDF-CRU-195]** L'exploitant réalise les vérifications et mesures nécessaires au bon fonctionnement des installations de prétraitement, de traitement et d'entreposage des effluents. Ces installations sont conçues, exploitées, régulièrement entretenues et périodiquement contrôlées de manière à réduire le risque et, le cas échéant, les durées d'indisponibilité pendant lesquelles elles ne peuvent assurer pleinement leur fonction et de manière à pouvoir vérifier à tout moment leur efficacité.

**[EDF-CRU-196]** Les installations de traitement ou de prétraitement des effluents sont conçues et exploitées de façon à assurer leurs fonctions en cas de variations des caractéristiques des effluents bruts telles que le débit, la température ou la composition. Ces variations sont à prendre en compte dans les états transitoires des installations à l'origine de l'effluent, notamment en période de démarrage ou d'arrêt de réacteurs.

**[EDF-CRU-197]** Les dispositifs de prélèvement et de mesure en continu au niveau des rejets et dans l'environnement (les stations multiparamètres et les dispositifs de surveillance atmosphérique à 1 km et à 5 km) sont munies d'alarmes signalant à l'exploitant toute interruption de leur fonctionnement. Cette disposition s'applique également aux dispositifs de prélèvement en continu mentionnés à la prescription [EDF-CRU-218].

**[EDF-CRU-198]** Les rejets non maîtrisés ou non contrôlés sont interdits, à l'exception des rejets gazeux diffus mentionnés à la prescription [EDF-CRU-217].

**[EDF-CRU-199]** Le programme de contrôle et de surveillance des eaux souterraines, des rejets et du milieu récepteur (périodicité des prélèvements, nature, localisation et nombre des contrôles, etc.) peut être modifié après accord de l'Autorité de sûreté nucléaire, notamment pour tenir compte de l'état du milieu récepteur et du retour d'expérience.

## **2. Rejets d'effluents gazeux**

### **2.1. Gestion des installations et des rejets gazeux radioactifs**

**[EDF-CRU-200]** Les effluents gazeux radioactifs des installations, à l'exception des rejets mentionnés aux prescriptions [EDF-CRU-203], [EDF-CRU-204] et [EDF-CRU-217], sont rejetés par deux cheminées appelées « cheminées des bâtiments des auxiliaires nucléaires (BAN) » situées à une hauteur minimale de 62 mètres au-dessus du sol et accolées aux bâtiments des réacteurs.

Les effluents gazeux radioactifs sont collectés, filtrés et éventuellement entreposés avant leur rejet à l'atmosphère.

**[EDF-CRU-201]** Les rejets suivant sont réalisés par les cheminées mentionnées à la prescription [EDF-CRU-200] :

- des rejets permanents (ventilations des bâtiments) avec contrôle en continu ;
- des rejets concertés d'effluents préalablement entreposés à l'intérieur de réservoirs prévus à cet effet (réservoirs RS) avec contrôle préalable au rejet ;
- des rejets concertés lors d'opérations ponctuelles programmées telles que des dépressurisations ou des minibalayages des bâtiments réacteurs (BR), des essais ou de la maintenance, avec contrôle préalable au rejet.

**[EDF-CRU-202]** La fréquence des contrôles prévus au I de l'article 4.3.4 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée est au moins :

- annuelle pour les réservoirs d'entreposage des effluents radioactifs gazeux ;
- mensuelle pour les dispositifs de mesure, les détecteurs et les alarmes associées.

**[EDF-CRU-203]** Les effluents gazeux radioactifs provenant de la ventilation du bâtiment d'entreposage des générateurs de vapeur usés, lors des opérations d'expertise des générateurs de vapeur usés, sont rejetés par un exutoire spécifique situé à une hauteur minimale de 10 mètres au-dessus du sol et localisé au-dessus du bâtiment d'entreposage des générateurs de vapeur usés. Ils sont filtrés avant leur rejet à l'atmosphère.

**[EDF-CRU-204]** Les effluents gazeux susceptibles d'être radioactifs provenant des ventilations du bâtiment des auxiliaires de conditionnement (BAC), de l'atelier chaud, de la laverie, des « laboratoires chauds de chimie » et du laboratoire « effluents » sont filtrés avant leur évacuation par leurs exutoires spécifiques.

**[EDF-CRU-205]** Lors de toute opération, notamment d'ouverture du circuit primaire, conduisant à la mise en communication avec l'atmosphère, via les circuits de ventilation, de réservoirs ou capacités contenant des effluents radioactifs, l'exploitant s'assure du lignage correct des circuits de ventilation et prend toutes les dispositions nécessaires pour favoriser la bonne diffusion atmosphérique des effluents. Les gaz sont caractérisés directement ou indirectement (par exemple au travers de l'activité du fluide primaire) préalablement au rejet.

**[EDF-CRU-206]** Avant rejet, les effluents gazeux radioactifs hydrogénés sont entreposés pendant une durée minimale de trente jours, sauf accord préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire. La capacité totale minimale des réservoirs RS est de 2 000 Nm<sup>3</sup> par paire de réacteurs. Elle est répartie, pour chaque paire de réacteurs, en au moins huit réservoirs.

En application de l'article 2.3.2 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée, les rejets concertés issus des réservoirs RS font l'objet d'un passage au travers de pièges à iode.

**[EDF-CRU-207]** Les dispositifs de mise en service d'installations spécifiques tels que les pièges à iode sont doublés par un dispositif indépendant.

L'exploitant prend des dispositions de maintenance et de contrôles périodiques suffisantes pour garantir à tout moment l'efficacité des systèmes de filtration. Les dispositifs de mise en service sont testés annuellement.

**[EDF-CRU-208]** Le débit de rejet aux cheminées mentionnées à la prescription [EDF-CRU-200] ne peut être inférieur à 180 000 m<sup>3</sup>/h, sauf dans certaines conditions prévues par les règles générales d'exploitation.

Les rejets concertés sont interdits lorsque le débit de rejet est inférieur à 180 000 m<sup>3</sup>/h à la cheminée concernée.

**[EDF-CRU-209]** L'activité volumique mesurée dans l'air au niveau du sol (à la station intitulée AS1, dans les conditions définies à la prescription [EDF-CRU-256]) n'excède pas les limites suivantes :

Grandeur mesurée	Activité volumique (Bq/m <sup>3</sup> )
Activité du tritium	50
Activité bêta globale pour les aérosols d'origine artificielle	0,01



## 2.2. Gestion des installations et des rejets gazeux non radioactifs

**[EDF-CRU-210]** Pour garantir le respect des dispositions réglementaires de la section 6 du chapitre III du titre IV du livre V du code de l'environnement, l'exploitant tient notamment à jour, pour les équipements dont la charge en fluides frigorigènes est supérieure à 3 kilogrammes :

- des plans généraux d'implantation des matériels et des entreposages concernés ;
- un registre indiquant la nature et la quantité des fluides frigorigènes ajoutés et récupérés.

Conformément à l'article R. 543-87 du code de l'environnement, toute opération de dégazage dans l'atmosphère d'un fluide frigorigène est interdite, sauf si elle est nécessaire pour assurer la sécurité des personnes.

**[EDF-CRU-211]** L'alimentation des groupes électrogènes de secours et de la turbine à combustion est réalisée par du carburant dont la teneur en soufre est au maximum celle du carburant à très basse teneur en soufre (TBTS).

## 2.3. Surveillance des rejets gazeux radioactifs

**[EDF-CRU-212]** Des équipements et des moyens appropriés de prélèvement et de contrôle permettent de prélever des échantillons représentatifs des rejets réalisés, dans les réservoirs RS et les bâtiments des réacteurs (avant rejet) et dans les cheminées et exutoires mentionnés aux prescriptions [EDF-CRU-200], [EDF-CRU-203] et [EDF-CRU-204].

**[EDF-CRU-213]** Dans le cadre de la surveillance prévue à l'article 3.2.21. de la décision du 16 juillet 2013 susvisée, les rejets des effluents radioactifs font l'objet des contrôles et analyses suivants réalisés aux cheminées mentionnées à la prescription [EDF-CRU-200] :

- une mesure du débit d'émission des effluents réalisée en continu par des moyens redondants ;
- une mesure enregistrée en continu de l'activité bêta globale de l'effluent. Cet enregistrement fournit des indications représentatives des activités volumiques quel que soit le débit d'activité. Ce dispositif de mesure est muni d'une alarme avec double sécurité (moyens de détection et de transmission de l'information redondants), avec report en salle de commande, dont le seuil de déclenchement est réglé à 4,0 MBq/m<sup>3</sup> ;
- un prélèvement en continu avec une détermination trimestrielle de l'activité en carbone 14 ;
- pendant chacune des quatre périodes mensuelles définies comme suit : du 1<sup>er</sup> au 7, du 8 au 14, du 15 au 21, du 22 à la fin du mois, il est réalisé :
  - un prélèvement en continu avec une détermination de l'activité du tritium ;
  - un prélèvement en continu des halogènes sur cartouches à charbon actif :
    - pour l'évaluation de l'activité gamma globale,
    - pour la détermination par spectrométrie gamma de l'activité spécifique des isotopes de l'iode ;
- un prélèvement ponctuel pour la détermination par spectrométrie gamma de l'activité des principaux gaz rares ;
- un prélèvement en continu des aérosols sur filtres fixes :
  - pour l'évaluation de l'activité bêta globale,
  - pour la détermination par spectrométrie gamma des principaux constituants,
  - pour une mesure de l'activité alpha globale d'origine artificielle par une méthode garantissant un seuil de décision ne dépassant pas 0,001 Bq/m<sup>3</sup>.

**[EDF-CRU-214]** Dans le cadre de la surveillance prévue à l'article 3.2.21. de la décision du 16 juillet 2013 susvisée, les rejets des effluents radioactifs font l'objet des contrôles et analyses suivants réalisés à l'exutoire mentionné à la prescription [EDF-CRU-203] :

- une mesure du débit d'émission des effluents réalisée en continu par des moyens redondants ;
- un prélèvement en continu avec une détermination trimestrielle de l'activité en carbone 14 ;

- pendant chacune des quatre périodes mensuelles définies comme suit : du 1<sup>er</sup> au 7, du 8 au 14, du 15 au 21, du 22 à la fin du mois, il est réalisé :
  - un prélèvement en continu avec détermination de l'activité du tritium,
  - un prélèvement en continu des halogènes sur cartouches à charbon actif :
    - pour l'évaluation de l'activité gamma globale,
    - pour la détermination par spectrométrie gamma de l'activité spécifique de l'iode 129,
  - un prélèvement en continu des aérosols sur filtres :
    - pour l'évaluation de l'activité bêta globale,
    - pour la détermination par spectrométrie gamma des principaux constituants,
    - pour une mesure de l'activité alpha globale d'origine artificielle par une méthode garantissant un seuil de décision ne dépassant pas 0,001 Bq/m<sup>3</sup>.

**[EDF-CRU-215]** Avant toute vidange des réservoirs RS ou de l'air des bâtiments des réacteurs, les effluents gazeux font l'objet d'une mesure de l'activité bêta globale et d'analyses de leurs constituants, réalisées sur un prélèvement ponctuel. Ces analyses sont identiques à celles définies par la prescription [EDF-CRU-213] pour les rejets continus à l'exception de celles prévues pour le carbone 14.

Toutefois, le seuil de décision maximal relatif au contrôle de l'activité alpha globale d'origine artificielle mentionné à la prescription [EDF-CRU-213] est ramené à 0,025 Bq/m<sup>3</sup> compte tenu des faibles volumes prélevés.

Aucun rejet ne peut être effectué si les résultats de la mesure de l'activité bêta globale et des analyses susmentionnées ne sont pas compatibles avec la prescription [EDF-CRU-209] et les valeurs limites imposées par la décision n° 2016-DC-XX du YY susvisée.

**[EDF-CRU-216]** En cas de dépassement du seuil de déclenchement de l'alarme fixé à la prescription [EDF-CRU-213], l'exploitant suspend les rejets éventuellement en cours, à l'exception de ceux liés aux systèmes de ventilation, et toute opération conduisant à la mise en communication directe à l'atmosphère de toute capacité isolable mentionnée à la prescription [EDF-CRU-201]. Il procède dans les meilleurs délais :

- aux analyses des prélèvements en cours, définies à la prescription [EDF-CRU-213], à l'exception de l'analyse du carbone 14,
- si un prélèvement est possible, à l'analyse par spectrométrie gamma des gaz rares,
- à l'examen et au traitement de l'écart conformément aux articles 2.6.2 et 2.6.3 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé.

**[EDF-CRU-217]** Les rejets diffus sont constitués notamment :

- des rejets de vapeur des circuits secondaires ;
- des rejets radioactifs au niveau des événements des réservoirs d'entreposage des effluents liquides T, S et Ex ainsi que des réservoirs d'eau de refroidissement des piscines.

**[EDF-CRU-218]** En ce qui concerne les installations mentionnées à la prescription [EDF-CRU-203], excepté les « laboratoires chauds de chimie » et le laboratoire « effluents », l'exploitant effectue un prélèvement continu d'aérosols dans le circuit d'extraction de la ventilation sur quatre périodes par mois d'une durée de sept à dix jours assorties d'une tolérance permettant de réaliser ces prélèvements hors week-end et jours fériés. Une mesure de l'activité bêta globale d'origine artificielle après décroissance de l'activité d'origine naturelle est réalisée garantissant un seuil de décision ne dépassant pas 0,0008 Bq/m<sup>3</sup>.

Pour le cas des laboratoires mentionnés ci-dessus, la propreté radiologique est vérifiée par la réalisation mensuelle de frottis sur les sols et paillasse associés à une limite de contamination surfacique bêta de 0,4 Bq/cm<sup>2</sup>.

## 2.4. Surveillance des rejets gazeux non radioactifs

[EDF-CRU-219] Les rejets d'oxydes de soufre font l'objet d'une estimation annuelle à partir des carburants utilisés et des conditions de fonctionnement des installations.

Les rejets de formaldéhyde et de monoxyde de carbone, via le circuit de balayage de l'enceinte en marche (ETY) et le circuit de balayage de l'enceinte à l'arrêt (EBA), liés au remplacement des calorifuges, et les rejets des substances volatiles liées au conditionnement des circuits secondaires (ammoniac, morpholine ou éthanolamine) font l'objet d'une estimation annuelle.

[EDF-CRU-220] Un bilan des pertes de fluides frigorigènes et des émissions de substances qui appauvrissent la couche d'ozone est réalisé chaque année.

## 3. Rejets d'effluents liquides

### 3.1. Dispositions générales relatives aux rejets et aux transferts d'effluents liquides

[EDF-CRU-221] Il est interdit d'établir des liaisons directes entre les réseaux de collecte des effluents devant subir un traitement et le milieu récepteur ou des réseaux d'assainissement extérieurs à l'établissement.

[EDF-CRU-222] Les effluents de l'émissaire E1 ne peuvent être rejetés simultanément dans les émissaires R1 et R2. Il en est de même pour les effluents de l'émissaire E2.

### 3.2. Émissaires et nature des effluents liquides

[EDF-CRU-223] Les différents effluents produits par l'installation et rejetés dans le Rhône le sont par les émissaires précisés dans le tableau ci-dessous :

Émissaire	Nature des effluents
E1	Effluents radioactifs non recyclés (T, S) et effluents susceptibles d'être radioactifs issus des salles des machines (Ex)
E2	Effluents des fosses de neutralisation (SDX) de la station de déminéralisation
E3-1	Purge de déconcentration du bassin de l'aéroréfrigérant du réacteur 1
E3-2	Purge de déconcentration du bassin de l'aéroréfrigérant du réacteur 2
E3-3	Purge de déconcentration du bassin de l'aéroréfrigérant du réacteur 3
E3-4	Purge de déconcentration du bassin de l'aéroréfrigérant du réacteur 4
E4	Eaux en provenance de la station d'épuration des eaux usées
E5	Eaux déshuilées en provenance du déshuileur de site (SEH)
R1	Eaux de refroidissement en provenance du circuit d'eau brute secours voie A des réacteurs 1 et 2 (SEC) Émissaire E1 Émissaire E2 Émissaire E3-1
R2	Eaux de refroidissement en provenance du circuit d'eau brute secours voie B des réacteurs 1 et 2 (SEC) Émissaire E1 Émissaire E2 Émissaire E3-2
R3	Eaux de refroidissement en provenance du circuit d'eau brute secours voie A des réacteurs 3 et 4 (SEC) Émissaire E3-3.
R4	Eaux de refroidissement en provenance du circuit d'eau brute secours voie B des réacteurs 3 et 4 (SEC) Émissaire E3-4

Émissaire	Nature des effluents
R5	Eaux pluviales des réacteurs 1 et 2 et des communs de site Eaux en provenance du puisard du circuit d'eaux perdues à l'égout (SEO) des salles des machines des réacteurs 1 et 2 Eaux clarifiées en provenance de l'épaississeur de la station de traitement des boues de décarbonatation Eaux filtrées issues du nettoyage des échangeurs SEC/RRI et SEN/SRI Eaux de lavage des filtres à sable de l'eau décarbonatée de la station de déminéralisation Émissaire E4 Émissaire E5 Eaux de pompages en nappe pour les essais ou la maintenance périodiques de l'installation de la source d'appoint ultime en eau
R6	Eaux pluviales des réacteurs 3 et 4 Eaux en provenance du puisard d'eaux perdues à l'égout (SEO) des salles des machines des réacteurs 3 et 4, Eaux brutes de désurchauffe des chaudières auxiliaires. Eaux filtrées issues du nettoyage des échangeurs SEC/RRI et SEN/SRI Eaux de pompages en nappe pour les essais ou la maintenance périodiques de l'installation de la source d'appoint ultime en eau

### **3.3. Gestion des installations et des rejets liquides radioactifs**

**[EDF-CRU-224]** Les effluents radioactifs liquides ne peuvent être rejetés qu'après traitement si nécessaire et entreposage dans les réservoirs visés à la prescription [EDF-CRU-225]. Ils sont contrôlés conformément aux dispositions prévues par les prescriptions [EDF-CRU-242], [EDF-CRU-243], [EDF-CRU-244], [EDF-CRU-245] et [EDF-CRU-246].

**[EDF-CRU-225]** Les réservoirs d'entreposage permettent de séparer les effluents des réacteurs en fonction de leur origine et de leur activité. Ils sont réservés à l'entreposage des effluents radioactifs avant rejet.

Les capacités d'entreposage des effluents avant rejet pour l'ensemble des installations sont au moins de :

- pour les réservoirs T (KER), 3 500 m<sup>3</sup> répartis en au moins sept réservoirs de 500 m<sup>3</sup> chacun ;
- pour les réservoirs S (TER), 1 500 m<sup>3</sup> répartis en au moins trois réservoirs de 500 m<sup>3</sup> chacun ;
- pour les réservoirs Ex (SEK), 2 000 m<sup>3</sup> répartis en au moins quatre réservoirs de 500 m<sup>3</sup> chacun.

**[EDF-CRU-226]** La mise en indisponibilité programmée d'un réservoir fait l'objet d'une information de l'Autorité de sûreté nucléaire dans la mesure où elle conduit à une réduction des capacités minimales définies à la prescription [EDF-CRU-225].

Pour des motifs de sûreté nucléaire, de limitation de l'impact ou des nuisances ou de radioprotection, les réservoirs « S », appelés « réservoirs de santé », peuvent être utilisés en complément des réservoirs T et Ex pour l'entreposage d'effluents liquides radioactifs. Cette utilisation est soumise à accord préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire, sauf pour les tests annuels d'étanchéité ou en cas d'urgence. Dans le cas d'une utilisation en situation d'urgence, le remplissage des réservoirs S fait l'objet d'une information de l'Autorité de sûreté nucléaire.

**[EDF-CRU-227]** La fréquence des contrôles prévus au I de l'article 4.3.4 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée est au moins :

- annuelle pour les réservoirs et les canalisations de transfert des effluents radioactifs entre les différentes installations, y compris les conduites d'amenée aux ouvrages de rejet, sauf pour les canalisations faisant l'objet d'un programme de contrôle approuvé par l'Autorité de sûreté nucléaire ;
- mensuelle pour les dispositifs de prélèvement et de mesure, les détecteurs et les alarmes associés ;

- tous les dix ans pour les conduites des effluents des émissaires R1 à R4 vers le Rhône.

L'étanchéité des rétentions et des capacités et le bon fonctionnement des vannes et des clapets sont vérifiés selon un programme d'essais périodiques.

La tuyauterie de rejet des réservoirs T et S vers les émissaires R1 et R2 est contrôlée au minimum à fréquence trimestrielle afin d'en vérifier l'étanchéité et le bon état. Elle est unique et réalisée en matériaux résistant à l'action physique et chimique des effluents véhiculés.

**[EDF-CRU-228]** Avant leur entreposage dans les réservoirs T et S, les effluents sont filtrés au seuil de filtration d'au moins 5 micromètres, à l'exception des purges de générateurs de vapeur non-recyclées et des eaux des salles des machines qui sont filtrées au seuil de filtration d'au moins 25 micromètres.

**[EDF-CRU-229]** Les rejets d'effluents radioactifs liquides en provenance des réservoirs T et S ne peuvent être effectués que lorsque le débit du Rhône observé à l'amont de la centrale nucléaire est supérieur à 300 m<sup>3</sup>/s et inférieur à 3 000 m<sup>3</sup>/s.

L'exploitant optimise la production d'effluents et le remplissage des réservoirs T afin d'éviter au maximum les rejets des effluents lorsque le débit du Rhône est inférieur à 500 m<sup>3</sup>/s.

Lorsque le débit du Rhône est compris entre 300 et 500 m<sup>3</sup>/s, les rejets font l'objet d'une information préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Lorsque le débit du Rhône est inférieur à 500 m<sup>3</sup>/s, les rejets d'effluents liquides radioactifs ne peuvent être réalisés que si la capacité disponible d'entreposage des effluents liquides des réservoirs T, pour l'ensemble des réacteurs de la centrale nucléaire de Cruas-Meysses, est devenue inférieure au tiers des capacités. Ces rejets sont soumis notamment aux limites spécifiques fixées par la prescription **[EDF-CRU-293]** de la décision n° 2016-DC-**XX** de l'Autorité de sûreté nucléaire du **YY** susvisée.

**[EDF-CRU-230]** Les effluents radioactifs des réservoirs T et S sont rejetés dans le Rhône après mélange avec les eaux des circuits de refroidissement et les rejets de la station de déminéralisation à un taux de dilution minimal de 500, à l'exception des cas où le réservoir considéré ne contient que des eaux des salles des machines ou des purges et échantillons d'eau des générateurs de vapeur.

**[EDF-CRU-231]** Lorsque l'activité volumique bêta globale, activités du tritium et du potassium exclues, mesurée dans les réservoirs T et S est supérieure ou égale à 20 000 Bq/L, les effluents subissent un traitement permettant de respecter cette limite. L'Autorité de sûreté nucléaire est informée préalablement des dispositions particulières de traitement et de rejet retenues.

**[EDF-CRU-232]** Les effluents entreposés dans les réservoirs Ex sont rejetés dans les émissaires de rejet R1 et R2 dans les conditions suivantes, en fonction de leur activité volumique :

Grandeur mesurée	Activité volumique (Bq/L)	Conditions de rejet
Activité du tritium	< 400	Aucune condition particulière.
	De 400 à 4 000	Rejet pris en compte pour le calcul du débit d'activité rejeté. Analyse des causes du rejet à faire figurer dans le registre visé à la prescription [EDF-CRU-185] et dans le rapport annuel défini à la prescription [EDF-CRU-282].
	> 4 000	Traitement adapté ou dispositions particulières de rejet après accord préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Grandeur mesurée	Activité volumique (Bq/L)	Conditions de rejet
Activité bêta globale (hors potassium 40 et tritium)	≤ 4	Aucune condition particulière.
	> 4	Traitement adapté ou dispositions particulières de rejet après accord préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire.

**[EDF-CRU-233]** L'activité volumique mesurée dans l'environnement au niveau de la station multiparamètres aval (dans les conditions définies à la prescription [EDF-CRU-257]) n'excède pas les limites suivantes :

Grandeur mesurée	Activité volumique horaire à mi-rejet (Bq/L)	Activité volumique moyenne journalière (Bq/L)
Activité du tritium	280	140 <sup>(1)</sup> / 100 <sup>(2)</sup>
Activité des émetteurs bêta (hors potassium 40 et tritium)	2	-
<sup>(1)</sup> en cas de rejet / <sup>(2)</sup> en l'absence de rejet		

### **3.4. Gestion des installations et des rejets liquides non radioactifs**

**[EDF-CRU-234]** Les effluents non radioactifs font si nécessaire l'objet d'un traitement avant leur rejet. Ce traitement s'effectue notamment au travers :

- d'une station d'épuration pour les eaux vannes et usées ;
- de déshuileurs pour les eaux issues de zones où sont utilisés ou entreposés des huiles et hydrocarbures.

**[EDF-CRU-235]** Les effluents en sortie du déshuileur SEH et de la station de transit des déchets conventionnels ne présentent pas de concentration en hydrocarbures supérieure à 10 mg/L.

**[EDF-CRU-236]** Le tableau ci-après définit les limites auxquelles les effluents en sortie de la station d'épuration doivent satisfaire :

Installation	Substances	Flux 24 h ajouté (kg)
Station d'épuration : au point de rejet en sortie de la station avant mélange avec les autres effluents	DCO	32
	DBO5	9
	MES	12
	Azote global	37
	Phosphore total	8

**[EDF-CRU-237]** Les effluents de la station de production d'eau déminéralisée sont rejetés dans le milieu récepteur par les émissaires de rejet R1 et R2 à un débit maximal de 100 m<sup>3</sup>/h, après entreposage dans deux fosses de neutralisation d'une capacité de 300 m<sup>3</sup> chacune, à raison de trois vidanges de fosse au maximum par jour. Les fosses de neutralisation ne peuvent être vidangées simultanément.

**[EDF-CRU-238]** Les traitements biocides des circuits des aéroréfrigérants CRF des réacteurs sont mis en œuvre pour limiter, dans ces circuits, le développement des salissures biologiques et la concentration en micro-organismes pathogènes (notamment amibes *Naegleria fowleri* (Nf) et légionnelles) résultant du fonctionnement de la centrale nucléaire en dessous d'une valeur compatible avec les impératifs de santé publique.

Traitement	Dispositions de mise en œuvre
Traitement à la monochloramine	Un traitement renforcé peut être mis en œuvre au maximum 72 jours par an pour l'ensemble des quatre réacteurs.
Chlorations massives des circuits CRF à pH contrôlé	<p>Les chlorations massives des circuits CRF ne peuvent être réalisées que sur un seul réacteur à la fois et dans la limite de quatre chlorations massives par an pour l'ensemble de la centrale nucléaire.</p> <p>Le rejet dans le milieu récepteur ne peut être effectué que lorsque la concentration en chlore libre dans l'émissaire E3-1 à E3-4 par lequel transite le rejet est inférieure à 0,1 mg/L.</p>

**[EDF-CRU-239]** En période de chloration massive à pH contrôlé, les concentrations en composés organo-halogénés (AOX) et en chloroforme mesurées dans l'environnement ne dépassent pas respectivement 50 µg/L et 3 µg/L dans le Rhône à la station multiparamètres aval.

**[EDF-CRU-240]** Les aéroréfrigérants atmosphériques des circuits de refroidissement des condenseurs (circuits CRF) sont, de par leur fonctionnement, propices à la formation de dépôt de matières en suspension et de matières dissoutes dans l'eau brute de circulation. Afin de lutter contre cet entartrage, un traitement préventif (vaccination acide) peut être mis en œuvre dans l'eau qui circule dans les circuits par injection d'acide sulfurique de manière continue.

Le traitement des circuits de refroidissement par injection d'acide sulfurique, par des lessivages chimiques ponctuels, peut également être réalisé pour rétablir une situation de propreté maximale. La réalisation de ce traitement, qui peut être mis en œuvre dans la limite de 80 jours par an, est soumise à l'accord préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire. L'opération de traitement ne peut débuter que si les prévisions de débit moyen journalier du Rhône sur sept jours sont supérieures ou égales à 700 m<sup>3</sup>/s. Cette injection complémentaire ponctuelle d'acide sulfurique ne peut être mise en œuvre que sur un seul réacteur à la fois.

Ces traitements par vaccination acide ou lessivage chimique ne peuvent être mis en œuvre sur un circuit de refroidissement lorsqu'une chloration massive à pH contrôlé est réalisée sur ce même circuit.

**[EDF-CRU-241]** Les campagnes de dragage du canal d'amenée sont réalisées en fonction de son niveau d'ensablement. Les sédiments sont restitués au milieu dans des conditions permettant de s'assurer de l'absence d'impact sur l'environnement et qui sont définies par les services chargés de la police de l'eau après instruction d'un dossier déposé au titre de la loi sur l'eau pour la totalité de l'opération (dragage du canal dans et hors du périmètre INB).

Les opérations de dévasage des stations de pompage peuvent être réalisées tout au long de l'année. Les sédiments issus des opérations de dévasage des stations de pompage sont restitués dans le canal d'amenée en aval des stations de pompage.

### **3.5. Surveillance des rejets liquides radioactifs**

**[EDF-CRU-242]** Un brassage de chaque réservoir T, S et Ex est réalisé pour obtenir l'homogénéité de l'effluent avant prélèvement et pendant le rejet pour les réservoirs T et S.

**[EDF-CRU-243]** Aucun rejet d'effluents entreposés dans les réservoirs T et S ne peut être réalisé sans avoir eu connaissance du résultat d'une analyse préalable de la radioactivité représentative de la totalité du volume à rejeter. Cette analyse comprend :

- une mesure d'activité du tritium ;

- une mesure d'activité alpha globale dans les conditions précisées à la prescription [EDF-CRU-245] ;
- une mesure d'activité bêta globale ;
- une mesure d'activité gamma globale ;
- une détermination de la composition isotopique par spectrométrie gamma.

Pour le carbone 14, la mesure est réalisée sur chaque réservoir dont le contenu est destiné à être rejeté. Compte tenu du délai d'analyse, le rejet peut être réalisé sans que le résultat de l'analyse soit connu.

**[EDF-CRU-244]** Aucun rejet d'effluents entreposés dans les réservoirs Ex ne peut être réalisé sans avoir eu connaissance du résultat d'une analyse préalable de la radioactivité représentative de la totalité du volume à rejeter. Cette analyse comprend :

- une mesure d'activité du tritium ;
- une mesure d'activité bêta globale.

**[EDF-CRU-245]** La mesure d'activité alpha globale d'origine artificielle mentionnée à la prescription [EDF-CRU-243] est réalisée par une méthode garantissant un seuil de décision inférieur à :

- 0,37 Bq/L sur un échantillon aliquote mensuel pour les réservoirs T, S et Ex ;
- 1 Bq/L préalablement à chaque rejet d'effluents des réservoirs T et S.

**[EDF-CRU-246]** Un contrôle continu de la radioactivité est réalisé sur les effluents provenant des réservoirs T et S, dans la canalisation les transportant vers les émissaires R1 et R2. Conformément à l'article 3.2.18 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée, ce contrôle est réalisé à l'aide de deux chaînes de mesures indépendantes équipées chacune d'une alarme, réglée à un seuil de 40 000 Bq/L en activité gamma globale. Le déclenchement de l'alarme arrête automatiquement les rejets.

### **3.6. Surveillance des rejets liquides non radioactifs**

**[EDF-CRU-247]** Pour les composants chimiques des effluents, l'exploitant réalise des contrôles et des analyses sur les réservoirs et ouvrages de rejet afin de vérifier le respect des valeurs limites imposées. Des équipements et des moyens appropriés de prélèvement et de contrôle permettent de prélever des échantillons représentatifs des rejets réalisés.

**[EDF-CRU-248]** Pour le contrôle du respect des limites fixées aux prescriptions [EDF-CRU-235] et [EDF-CRU-236], les paramètres suivants sont contrôlés selon les modalités ci-après :

**Effluents en sortie de la station d'épuration d'eaux usées (émissaire E4) :**

Paramètres	Modalités de contrôle
pH, MES, DCO, DBO5, phosphore total, azote global	Mesure bimestrielle sur un échantillon moyen 24 heures

**Effluents en sortie du déshuileur de site (émissaire E5) :**

Paramètres	Modalités de contrôle
Hydrocarbures	Mesure à chaque rejet sur un échantillon représentatif

**Effluents en sortie du déshuileur de l'aire de transit des déchets conventionnels :**



Paramètres	Modalités de contrôle
Hydrocarbures	Mesure trimestrielle sur un échantillon ponctuel représentatif

[EDF-CRU-249] Pour le contrôle du respect des limites fixées par la décision n° 2016-DC-XX du XXXX susvisée, les paramètres suivants sont contrôlés selon les modalités ci-après :

**Effluents radioactifs non recyclés (T et S) provenant de l'îlot nucléaire et effluents radioactifs issus des salles des machines (Ex) (émissaire E1) :**

a) Mesures dans les réservoirs

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

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

(1) Uniquement en cas d'utilisation pour le conditionnement du circuit secondaire

(2) Uniquement si les réservoirs ont reçu des effluents provenant de la laverie

b) Effluents en sortie de réservoirs, à l'émissaire E1

Paramètres	Origine	Modalités de contrôle
Acide borique	Réservoirs T et S	Calcul de la concentration dans l'émissaire E1 à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T et S à chaque rejet
Morpholine, Éthanolamine <sup>(1)</sup>	Réservoirs T, S et Ex	Calcul de la concentration dans l'émissaire E1 à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T, S et Ex à chaque rejet
Hydrazine	Réservoirs T, S et Ex	Calcul de la concentration dans l'émissaire E1 à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T, S et Ex à chaque rejet
Azote (ammonium, nitrates et nitrites)	Réservoirs T, S et Ex	Calcul de la concentration dans l'émissaire E1 à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T, S et Ex à chaque rejet
Phosphates	Réservoirs T, S et Ex	Calcul de la concentration dans l'émissaire E1 à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T, S et Ex à chaque rejet
Détergents <sup>(2)</sup>	Réservoirs T et S	Calcul de la concentration dans l'émissaire E1 à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T et S à chaque rejet

Paramètres	Origine	Modalités de contrôle
DCO	Réservoirs T, S et Ex	Calcul de la concentration dans l'émissaire E1 à partir des concentrations mesurées sur l'aliquote mensuelle effectuée dans les réservoirs T, S et Ex
MES	Réservoirs T, S et Ex	Calcul de la concentration dans l'émissaire E1 à partir des concentrations mesurées dans les réservoirs T, S et Ex chaque trimestre
Métaux totaux (manganèse, zinc, cuivre, fer, aluminium, chrome, nickel, plomb)	Réservoirs T, S et Ex	Calcul de la concentration dans l'émissaire E1 à partir des concentrations mesurées sur l'aliquote mensuelle effectuée dans les réservoirs T, S et Ex à chaque rejet

- (1) Pour le contrôle du respect des limites, les rejets particuliers orientés vers les réseaux SEO sont comptabilisés pour le calcul de la concentration en sortie de l'émissaire E1.
- (2) Uniquement si les réservoirs ont reçu des effluents provenant de la laverie.

#### Effluents issus de la station de déminéralisation (émissaire E2) :

c) Effluents en sortie de la station de déminéralisation, à l'émissaire E2

Paramètres	Modalités de contrôle
pH	Mesure dans chaque fosse de neutralisation avant leur vidange à l'émissaire E2
Sodium, sulfates	Détermination des flux quotidiens et des concentrations ajoutés à l'émissaire E2 par calcul à chaque rejet à partir des quantités de réactifs employés
Chlorures	Détermination des flux quotidiens et des concentrations ajoutés à l'émissaire E2 par calcul à partir des quantités de réactifs employés lors de chaque opération de nettoyage des résines

#### Effluents de purges des circuits de refroidissement CVF (émissaires E3-1 à E3-4)

d) Pendant le traitement antitartre :

Paramètres	Modalités de contrôle	
	Traitement par vaccination acide	Injection ponctuelle complémentaire d'acide
Sulfates	Détermination par calcul des flux des rejets quotidiens à partir de la quantité d'acide sulfurique injectée	

Paramètres	Modalités de contrôle	
MES	-	<p>Mesure de la concentration avant injection ponctuelle complémentaire d'acide et juste avant l'ouverture de la purge et détermination des flux et des concentrations ajoutés par calcul (lors du démarrage du traitement)</p> <p>Mesure quotidienne sur un échantillon représentatif de la concentration à l'appoint et à la purge de l'aéroréfrigérant et détermination des flux et des concentrations ajoutés par calcul (au cours et en fin de traitement par injection ponctuelle complémentaire d'acide).</p>

e) Pendant les périodes de traitement biocide :

Paramètres	Modalités de contrôle	
	Traitement à la monochloramine	Chloration massive à pH contrôlé
Débits des purges des circuits de refroidissement	Détermination en continu par calcul	
Sulfates	-	Détermination par calcul des flux des rejets quotidiens et des concentrations ajoutées à partir de la quantité d'acide sulfurique injectée
Chlorures et sodium	Détermination par calcul des flux des rejets quotidiens et des concentrations ajoutées à partir de la quantité d'hypochlorite de sodium injectée	
AOX	Mesure hebdomadaire de la concentration sur un échantillon journalier représentatif <sup>(1)</sup>	Mesure de la concentration avant injection d'hypochlorite de sodium et juste avant l'ouverture de la purge et détermination des flux et des concentrations ajoutés par calcul
THM	-	Mesure de la concentration avant injection d'hypochlorite de sodium et juste avant l'ouverture de la purge et détermination des flux et des concentrations ajoutés par calcul
Chlore résiduel total (CRT)	Mesure continue	Mesure ponctuelle à chaque opération de chloration massive
Chlore résiduel libre (CRL)	-	Mesure ponctuelle à chaque opération de chloration massive
Ammonium	Mesure hebdomadaire de la concentration sur un échantillon journalier représentatif <sup>(1)</sup>	-
Nitrites	Mesure hebdomadaire de la concentration sur un échantillon journalier représentatif <sup>(1) (2)</sup>	

Paramètres	Modalités de contrôle	
	Traitement à la monochloramine	Chloration massive à pH contrôlé
Nitrates	Détermination par calcul des flux des rejets quotidiens à partir de la quantité d'ammoniaque injectée à laquelle on soustrait la part transformée en nitrites <sup>(3)</sup>	

- (1) Afin de déterminer les flux 24 heures ajoutés par le traitement, des mesures de concentration en amont sont réalisées à la station multiparamètres amont sur un prélèvement 24 heures aux mêmes fréquences que les mesures effectuées dans les purges des circuits de refroidissement.
- (2) À la suite d'un arrêt du traitement à la monochloramine supérieur à 5 jours, les mesures sont quotidiennes au redémarrage de ce traitement pendant une période de 2 semaines. Elles se prolongent à la même fréquence tant que le flux 24 heures en nitrites est supérieur à 195 kg.
- (3) Ce calcul est quotidien ou hebdomadaire selon la fréquence de mesure en nitrites.

f) Quelle que soit la phase du traitement biocide :

Paramètres	Traitement biocide considéré	Modalités de contrôle	Fréquence des contrôles
<i>Naegleria</i> totales (Nt) et <i>Naegleria fowleri</i> (Nf)	Traitement à la monochloramine	15 jours avant la date du début de traitement en cas de traitement programmé ou à partir du moment où la décision d'engager un traitement est prise, pendant le traitement et pendant 15 jours après l'arrêt du traitement	Quotidienne sur un échantillon représentatif <sup>(1)</sup>
	Chloration massive à pH contrôlé	A partir du moment où la décision de réaliser une chloration massive est prise, pendant le traitement et pendant 15 jours après la fin de la chloration massive	
	Traitement à la monochloramine et chloration massive à pH contrôlé	En l'absence ou en dehors des périodes de traitement	Mensuelle

- (1) Des mesures trimestrielles sur un échantillon représentatif sont également effectuées par un organisme tiers.

g) Quotidiennement, pour la mesure des métaux issus de l'usure des condenseurs

Paramètres	Modalités de contrôle
Cuivre, zinc <sup>(1) (2)</sup>	Mesure par aliquote quotidienne <sup>(3)</sup>

- (1) Afin de déterminer les flux et les concentrations ajoutés pour les rejets des installations, des mesures de concentration en amont sont réalisées à la station multiparamètres amont sur un prélèvement 24 h aux mêmes fréquences que les mesures de concentration dans les émissaires E3-1 à E3-4.
- (2) Les mesures de cuivre et de zinc s'arrêteront trois ans après le dernier retubage des condenseurs et après information préalable de l'Autorité de sûreté nucléaire.
- (3) Il est accepté que les mesures soient réalisées une fois par mois sur l'ensemble des aliquotes quotidiennes, sauf en cas de chloration massive à pH contrôlé ou d'injection ponctuelle complémentaire d'acide où une mesure supplémentaire devra être réalisée sur l'aliquote quotidienne.

### **Effluents des émissaires d'eau pluviale se déversant dans le Rhône (émissaires R5 et R6)**

Paramètres	Fréquence des contrôles
Hydrocarbures, MES, DCO, DBO5, phosphates, azote global	Mesure trimestrielle sur un échantillon ponctuel représentatif

### Effluents des émissaires R1 à R4 :

Paramètres	Fréquence des contrôles
pH	Mesure en continu

**[EDF-CRU-250]** En complément des contrôles prévus à la prescription précédente, les mesures dans les émissaires E1, E2, E3-1 à E3-4 et les calculs suivants sont réalisés :

a) Émissaire R1 ou R2 selon l'orientation des rejets

Paramètres	Mesures complémentaires
Acide borique	Mesure mensuelle pendant un rejet d'un réservoir T sur un échantillon 24 heures <sup>(1)</sup>
Morpholine	
Éthanolamine	
Azote (ammonium, nitrites, nitrates)	
Phosphates	
Détergents	Mesure mensuelle pendant un rejet d'un réservoir T sur un échantillon 24 heures <sup>(1)</sup> Détermination par calcul des flux des rejets annuels à partir de la quantité de détergents utilisée
DCO	Mesure mensuelle sur un échantillon 24 heures <sup>(1)</sup>
Métaux totaux (manganèse, zinc, cuivre, fer, aluminium, chrome, nickel, plomb)	
Sodium, sulfates	Mesure mensuelle sur un échantillon 24 heures pendant un rejet de la station de déminéralisation <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> En cas d'impossibilité technique démontrée par les conclusions de l'étude de faisabilité mentionnée à l'article 4, la mesure est réalisée sur un échantillon ponctuel représentatif prélevé manuellement. Par ailleurs, pendant la durée de l'étude de faisabilité mentionnée à l'article 4 et pendant la durée des travaux en résultant éventuellement, la mesure est réalisée sur un échantillon ponctuel représentatif prélevé manuellement.

b) Émissaires R1 à R4

Paramètres	Mesures complémentaires
Chlorures	Mesure mensuelle sur un échantillon 24 heures pendant le traitement à la monochloramine ou en cas de chloration massive <sup>(1)</sup>
Sodium	Mesure mensuelle sur un échantillon 24 heures pendant le traitement à la monochloramine ou en cas de chloration massive <sup>(1)</sup>
Sulfates	Mesure sur un échantillon moyen 24 heures à chaque opération de chloration massive ou en cas d'injection ponctuelle complémentaire d'acide <sup>(1)</sup>  En fin de traitement par injection ponctuelle complémentaire d'acide, au retour aux conditions normales d'exploitation, mesure de concentration juste avant l'ouverture de la purge.

Paramètres	Mesures complémentaires
Ammonium, nitrates, nitrites	Mesure mensuelle sur un échantillon 24 heures pendant le traitement à la monochloramine <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> En cas d'impossibilité technique démontrée par les conclusions de l'étude de faisabilité mentionnée à l'article 4, la mesure est réalisée sur un échantillon ponctuel représentatif prélevé manuellement. Par ailleurs, pendant la durée de l'étude de faisabilité mentionnée à l'article 4 et pendant la durée des travaux en résultant éventuellement, la mesure est réalisée sur un échantillon ponctuel représentatif prélevé manuellement.

**[EDF-CRU-251]** Pour l'application de l'article 3.2.19 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée, l'exploitant justifie en permanence, pour les ouvrages de rejet R1 à R4, des débits de rejet, horaire et journalier. La justification des débits de rejet est apportée par un dispositif de comptage en continu approprié (compteur, canal de comptage, venturi...). Cette justification peut être apportée par un code de calcul à condition que celui-ci ait une incertitude type sur la mesure inférieure à 10 % en moyenne annuelle et soit validé par les services chargés de la police de l'eau. Les débits ainsi déterminés ou mesurés sont enregistrés et conservés pendant au moins trois ans.

L'exploitant mesure en continu le débit des effluents issus des réservoirs d'entreposage dans la canalisation de rejet avant mélange avec les eaux de refroidissement. Les résultats de mesure sont enregistrés.

**[EDF-CRU-252]** La mesure ou l'évaluation représentative du débit du Rhône prévue à l'article 3.2.17 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée est affichée ou reportée en salle de contrôle et au laboratoire de contrôle des effluents de la centrale nucléaire.

**[EDF-CRU-253]** Pour la vérification du respect des valeurs limites relatives aux rejets thermiques, l'exploitant utilise les formules ci-dessous pour calculer l'échauffement moyen journalier et la température moyenne journalière en aval après mélange :

$$\text{Échauffement (exprimé en } ^\circ\text{C)} = [(T_{\text{rejet Tr1}} \times D_{\text{rejet Tr1}}) + (T_{\text{rejet Tr2}} \times D_{\text{rejet Tr2}}) + (T_{\text{rejet Tr3}} \times D_{\text{rejet Tr3}}) + (T_{\text{rejet Tr4}} \times D_{\text{rejet Tr4}}) + (T_{\text{amont}} \times D_{\text{Rhône}})] / (D_{\text{Rhône}} + D_{\text{rejet}}) - T_{\text{amont}}$$

Avec :

$T$  = Température moyenne ( $^\circ\text{C}$ ) ;

$D$  : débit moyen horaire ( $\text{m}^3/\text{h}$ ).

Tr1 = réacteur n° 1 ; Tr2 = réacteur n° 2 ; Tr3 = réacteur n° 3 ; tr4 = réacteur n° 4

$$T_{\text{aval}} (\text{après mélange}) = T_{\text{amont}} + \text{Échauffement}$$

L'échauffement moyen journalier est égal à la moyenne journalière des échauffements instantanés déterminés avec un pas horaire.

**[EDF-CRU-254]** L'exploitant réalise au moins une fois par semaine des mesures d'activité bêta globale et d'activité du tritium, par des méthodes garantissant des seuils de décision ne dépassant pas 0,5 Bq/L en activité bêta globale et 10 Bq/L en activité du tritium, dans les réseaux d'effluents non radioactifs tels que les réseaux des eaux usées et des eaux pluviales.

## Chapitre 4 : Surveillance de l'environnement

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

**[EDF-CRU-255]** Les modalités techniques et les méthodes mises en œuvre pour assurer la surveillance de l'environnement, les caractéristiques de l'appareillage nécessaire, ses conditions d'implantation et de fonctionnement ainsi que la nature et le nombre d'échantillons sont tenus à la disposition de l'Autorité de sûreté nucléaire. Ils peuvent être adaptés pour tenir compte de l'état du Rhône ou du retour d'expérience.

### Section 2 : Surveillance des compartiments atmosphérique et terrestre

**[EDF-CRU-256]** Pour l'application de l'article 3.3.3 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée, la surveillance par l'exploitant de la radioactivité dans les compartiments atmosphérique et terrestre de l'environnement comporte au minimum les mesures suivantes :

Air au niveau du sol et radioactivité ambiante	Mesure et enregistrement de la radioactivité ambiante en dix points à la limite du site (réseau « clôture »)	En continu avec exploitation mensuelle	Débit de dose gamma ambiant
	Mesure et enregistrement de la radioactivité ambiante en quatre points dans un rayon de 1 km, dont un sous les vents dominants (réseau « 1 km »)	En continu avec exploitation mensuelle	Débit de dose gamma ambiant
	Mesure et enregistrement de la radioactivité ambiante en quatre points dans un rayon de 5 km (réseau « 5 km »)	En continu avec exploitation mensuelle	Débit de dose gamma ambiant
	Aspiration en continu sur filtre fixe des poussières atmosphériques (aérosols) en quatre stations dans un rayon de 1 km, dont une sous les vents dominants (réseau « 1 km »)	Quotidienne	Activité bêta globale d'origine artificielle des aérosols (mesure 5 jours après la fin du prélèvement). Spectrométrie gamma si l'activité bêta globale est supérieure à 0,002 Bq/m <sup>3</sup> et information au titre de la prescription [EDF-CRU-276]
		Mensuelle	Analyse isotopique des aérosols par spectrométrie gamma sur le regroupement des filtres quotidiens
	Prélèvement en continu à la station AS1	Périodes précisées par la prescription [EDF-CRU-213]	Tritium atmosphérique

Précipitations atmosphériques	Prélèvement en continu des précipitations sous les vents dominants à la station AS1	Bimensuelle	Activité bêta globale et tritium
Végétaux	Prélèvement de deux échantillons distincts de végétaux dont un prélevé sous les vents dominants	Mensuelle	Spectrométrie gamma donnant notamment l'activité du potassium 40
	Prélèvement de végétaux sous les vents dominants	Trimestrielle	Carbone 14 et teneur en carbone élémentaire
Lait	Si possible, prélèvement de lait produit au voisinage de l'installation (0 à 10 km), de préférence sous les vents dominants	Annuelle	Tritium (HTO)
		Mensuelle	Spectrométrie gamma donnant notamment l'activité du potassium 40
		Trimestrielle	Carbone 14
Sol	Prélèvement des couches superficielles des terres	Annuelle	Strontium 90 et tritium
		Annuelle	Spectrométrie gamma donnant notamment l'activité du potassium 40
Productions agricoles	Prélèvement sur les principales productions agricoles, notamment dans les zones sous les vents dominants	Annuelle	Spectrométrie gamma donnant notamment l'activité du potassium 40 Tritium (HTO et OBT) Carbone 14 sur une production destinée à la consommation humaine avec une incertitude inférieure à 10 %

### *Section 3 : Surveillance de la radioactivité des eaux de surface*

**[EDF-CRU-257]** Un prélèvement est réalisé lors de chaque rejet d'effluents radioactifs issus des réservoirs T et S. Ce prélèvement est réalisé sur un échantillon horaire, pris à mi-rejet, au niveau de la station multiparamètres aval. Sur ce prélèvement, il est réalisé une mesure sur l'eau filtrée (détermination de l'activité bêta globale, du potassium 40 et du tritium) et sur les matières en suspension (détermination de l'activité bêta globale).

En outre, lors de chaque rejet d'effluents radioactifs, il est également réalisé un prélèvement en amont de la centrale nucléaire, au niveau de la station multiparamètres amont.

Par ailleurs, y compris en dehors des périodes de rejet des réservoirs T et S, des mesures de l'activité du tritium sont réalisées sur un échantillon aliquote moyen journalier de l'eau du milieu récepteur à la station multiparamètres aval. Une partie suffisante du volume des échantillons horaires prélevés est conservée afin de réaliser les mesures complémentaires prévues ci-après.

Si les résultats des mesures atteignent les niveaux en activité volumique mentionnés dans le tableau ci-dessous, l'exploitant suspend le rejet éventuellement en cours et réalise les examens complémentaires suivants :

- mesure sur le prélèvement à la station multiparamètres amont pour rechercher l'origine du niveau d'activité observé ;
- s'il s'avère que les rejets des installations peuvent être à la source du niveau d'activité observé, mesure de l'activité du tritium sur chacun des prélèvements horaires mentionnés au premier paragraphe de la présente prescription ;



- spectrométrie gamma du ou des échantillons incriminés.

La reprise éventuelle du rejet ne peut être effective qu'à l'issue de l'analyse des résultats de ces investigations.

Grandeur mesurée	Activité volumique (Bq/L) en valeur moyenne journalière	
	En cas de rejet	En l'absence de rejet
Activité du tritium	140	100

**[EDF-CRU-258]** Des prélèvements annuels de sédiments, de végétaux aquatiques et de poissons sont effectués dans le Rhône en amont et en aval de la centrale nucléaire. Sur ces prélèvements, il est réalisé au minimum une spectrométrie gamma donnant notamment l'activité du potassium 40. Sur les prélèvements de poissons et de végétaux aquatiques, il est réalisé une mesure de tritium libre (HTO). Sur les poissons il est également réalisé une mesure du carbone 14 avec une incertitude inférieure à 10 % et une mesure du tritium organiquement lié (OBT).

**[EDF-CRU-259]** Un prélèvement annuel de l'eau destinée à la consommation humaine est effectué au niveau de la station de pompage de Montélimar. Sur ce prélèvement, il est réalisé au minimum une mesure sur l'eau filtrée (détermination de l'activité bêta globale, du potassium 40 et du tritium) et une mesure sur les matières en suspension (activité bêta globale).

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

**[EDF-CRU-260]** La surveillance chimique, physico-chimique et biologique des eaux de surface prévue à l'article 3.3.1 de la décision du 16 juillet 2013 susvisée et réalisée par l'exploitant permet notamment :

- de connaître la concentration dans l'eau des substances chimiques rejetées par la centrale nucléaire (surveillance chimique) ;
- de suivre l'évolution naturelle du milieu récepteur et déceler une évolution anormale qui proviendrait des activités de la centrale nucléaire (surveillance physico-chimique et biologique).

**[EDF-CRU-261]** Le suivi par l'exploitant des substances chimiques dans l'environnement réalisé à l'amont et à l'aval de la centrale nucléaire (au niveau des stations multiparamètres) porte au minimum sur les paramètres suivants, analysés trimestriellement :

- le bore ;
- les métaux (cuivre, zinc, manganèse, fer, nickel, chrome, aluminium, plomb) sur la fraction brute et la fraction dissoute ;
- l'hydrazine ;
- la morpholine ou l'éthanolamine (selon le produit de conditionnement utilisé) ;
- les détergents ;
- les hydrocarbures.

Pendant les traitements biocides, les analyses chimiques ci-dessus seront complétées par des analyses sur les paramètres suivants :

- les THM (en cas de chloration massive) en précisant la teneur en chloroforme ;
- les AOX en précisant la teneur des acides chloroacétiques ;
- le chlore résiduel total.

**[EDF-CRU-262]** Deux stations sont retenues pour suivre l'impact physico-chimique et hydrobiologique du fonctionnement de la centrale nucléaire sur le milieu récepteur :

- la station dite « n° 1 » est située à la confluence du rejet de l'usine de Baix-Logis-Neuf avec le Rhône court-circuité sur la rive droite en amont de la centrale nucléaire afin de déterminer l'état du milieu en un point non perturbé par cet équipement ;

- la station dite « n° 3 » est située à l'aval de la centrale nucléaire, en rive droite, à égale distance entre la centrale nucléaire et le barrage de Rochemaure.

**[EDF-CRU-263]** La surveillance écologique du milieu récepteur réalisée aux deux stations mentionnées à la prescription [EDF-CRU-262] est au minimum la suivante :

**a) Analyses physico-chimiques :**

- six fois par an (février, avril, juin, août, octobre, décembre) :
  - la température de l'eau, le pH, la conductivité,
  - la demande chimique en oxygène (DCO), la demande biologique en oxygène sur cinq jours (DBO<sub>5</sub>), la mesure d'oxydabilité au permanganate, les matières en suspension (MES), la turbidité,
  - la silice,
  - le carbone organique dissous (COD),
  - les phosphates, le phosphore total,
  - les nitrites, les nitrates, l'ammonium, l'azote Kjeldahl ;
- deux fois par an (avril, août) :
  - le calcium, le magnésium, le potassium,
  - le titre alcalimétrique complet (TAC),
  - la dureté totale (TH),
  - les sulfates, les chlorures, le sodium, les hydrogénocarbonates.

**b) Analyses hydrobiologiques et ichtyologiques du milieu récepteur**

Suivi	Type d'analyse	Périodicité (/an)
Ichtyologie	<b>Pêche électrique</b> (richesse, diversité spécifique, abondance relative, biomasse, structure d'âge des populations)	4 (mars-avril, mai-juin, août-septembre, octobre-novembre)
Hydrobiologie	<b>Phytoplancton :</b> Étude qualitative et quantitative des principaux groupes floristiques. Mesure de la chlorophylle <i>a</i> et des phéopigments	2 (printemps et automne)
	<b>Diatomées :</b> Détermination de l'indice biologique diatomées (IBD) et de l'indice de polluo-sensibilité spécifique (IPS)	2 (printemps et automne)
	<b>Macroinvertébrés benthiques :</b> Étude de la composition faunistique du peuplement, avec calcul de l'IQBP (indice de qualité biologique potentiel) et de l'IQBG (indice de qualité biologique global)	2 (printemps et automne)
	<b>Macrophytes :</b> Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR) et étude de la composition floristique du peuplement	2 (au début et au cours de l'été)

**[EDF-CRU-264]** Des mesures de concentrations en amont et en aval de la centrale nucléaire sont réalisées tous les mois sur des échantillons représentatifs, pour les *Naegleria* totales (Nt) et les *Naegleria fowleri* (Nf) en l'absence de traitement anti-amibien. Ces mesures sont réalisées sur des échantillons représentatifs toutes les deux semaines pendant le traitement anti-amibien (fréquence quotidienne en cas de chloration massive).

Pendant les périodes de traitement biocides, des mesures mensuelles de concentrations en amont et en aval de la centrale nucléaire sont réalisées sur des échantillons représentatifs pour les *Equitox daphnies*.

Un organisme tiers effectue une mesure trimestrielle pour les *Naegleria* totales (Nt) et les *Naegleria fowleri* (Nf), sur un échantillon représentatif au point de contrôle en aval de la centrale nucléaire.

**[EDF-CRU-265]** Dans le cas de situation climatique exceptionnelle définie au II de la prescription [EDF-CRU-295] de la décision XXX du YYY susvisée, le programme de contrôle et de surveillance est complété comme suit :

Nature des investigations		Nature de l'opération	Stations	Fréquence, durée de la surveillance et délai de réalisation
Analyses physico-chimiques	Oxygène, température, pH	Mesures en continu	Aux stations multiparamètres amont et aval.	En continu
	Ammoniaque, MES	Analyses régulières de l'ammoniaque avec calcul de la concentration en NH <sub>3</sub> en fonction du pH et de la température	À l'amont et à l'aval aux stations de la surveillance hydrobiologique pérenne	Une fois par semaine. Poursuite des analyses jusqu'à 2 jours après la fin des conditions climatiques exceptionnelles. Au minimum deux analyses
	Chlorophylle a	Mesure du paramètre	À l'amont et à l'aval aux stations de surveillance hydrobiologique pérenne	Une fois par semaine. Poursuite des analyses jusqu'à 2 jours après la fin des conditions climatiques exceptionnelles. Au minimum deux analyses
Aspect bactériologique	Type « eaux de baignade »	Mesure des paramètres	À l'amont et à l'aval aux stations de la surveillance hydrobiologique pérenne	Une fois par semaine. Poursuite des analyses jusqu'à 2 jours après la fin des conditions climatiques exceptionnelles.

Nature des investigations		Nature de l'opération	Stations	Fréquence, durée de la surveillance et délai de réalisation
<b>Aspect planctonique</b>	Examen des cyanobactéries	Examen des cyanobactéries et en cas d'abondance anormale des cyanobactéries, analyse des cyanotoxines	À l'amont et à l'aval aux stations de la surveillance hydrobiologique pérenne	Une mesure dans la période. Poursuite des analyses jusqu'à 2 jours après la fin des conditions climatiques exceptionnelles. Au minimum deux analyses
<b>Aspect piscicole</b>	Campagne de surveillance	Identification, dénombrement des espèces et le cas échéant observations par examen sanitaire visuel	À l'amont et à l'aval aux stations de surveillance pérenne	Une campagne pendant l'événement et une campagne à l'automne
	Mortalité	Suivre la mortalité des poissons	À l'amont, au niveau de la zone de rejet et un point en aval éloigné	Quotidien. Poursuite des observations jusqu'à 2 jours après retour en dessous de ce seuil

Une campagne de mesure supplémentaire portant sur l'ensemble de ces paramètres sera effectuée un mois après le retour à une situation ne relevant plus des conditions exceptionnelles définies au II de la prescription [EDF-CRU-295] de la décision XXX du YYY susvisée.

### *Section 5 : Surveillance des eaux souterraines*

[EDF-CRU-266] La surveillance radiologique des eaux souterraines présentes au droit de la centrale nucléaire est précisée dans le tableau ci-dessous :

Piézomètres	Paramètres mesurés	Fréquence des contrôles
0 SEZ 001 PZ (N1) 0 SEZ 002 PZ (N2) 0 SEZ 003 PZ (N3) 0 SEZ 004 PZ (N4) 0 SEZ 005 PZ (N5) 0 SEZ 006 PZ (N6)	Activités bêta globale et tritium, activité du potassium 40 sur eaux filtrées et mesure de l'activité bêta globale sur les matières en suspension (MES) des échantillons d'eau souterraine prélevés	Mensuelle
0 SEZ 007 PZ 0 SEZ 035 PZ 0 SEZ 036 PZ 0 SEZ 040 PZ 0 SEZ 057 PZ 0 SEZ 059 PZ	Activité bêta globale et tritium et activité du potassium 40 sur eaux filtrées et mesure de l'activité bêta globale sur les matières en suspension (MES) des échantillons d'eau souterraine prélevés	Mensuelle

Piézomètres	Paramètres mesurés	Fréquence des contrôles
0 SEZ 010 PZ 0 SEZ 037 PZ 0 SEZ 047 PZ 0 SEZ 051 PZ 0 SEZ 052 PZ 0 SEZ 053 PZ 0 SEZ 054 PZ	Activité tritium sur eaux filtrées des échantillons d'eau souterraine prélevés	Mensuelle excepté pour 0 SEZ 047 PZ : bimestrielle

**[EDF-CRU-267]** La surveillance physico-chimique des eaux souterraines présentes au droit de la centrale nucléaire est précisée dans le tableau ci-dessous :

Piézomètres	Paramètres mesurés	Fréquence des contrôles
0 SEZ 002 PZ (N2)	pH, conductivité, azote Kjeldahl, nitrates, phosphates	Mensuelle
0 SEZ 059 PZ	pH, conductivité, DCO, azote Kjeldahl, hydrocarbures, nitrates, phosphates	Mensuelle
0 SEZ 005 PZ (N5) 0 SEZ 010 PZ 0 SEZ 037 PZ 0 SEZ 051 PZ 0 SEZ 052 PZ 0 SEZ 053 PZ 0 SEZ 054 PZ	pH, conductivité, azote Kjeldahl, nitrates, hydrocarbures, phosphates	Mensuelle
0 SEZ 040 PZ 0 SEZ 035 PZ 0 SEZ 036 PZ	pH, conductivité, azote Kjeldahl, nitrates, hydrocarbures, sodium, sulfates	Mensuelle
0 SEZ 057 PZ	pH, conductivité, azote Kjeldahl, nitrates, hydrocarbures, phosphates, sodium, sulfates, DCO	Mensuelle
0 SEZ 007 PZ	pH, conductivité, hydrocarbures, phosphates	Mensuelle
0 SEZ 047 PZ	pH, conductivité, azote Kjeldahl, nitrates, phosphates	Bimestrielle

### *Section 6 : Implantation des points de prélèvement*

**[EDF-CRU-268]** La localisation des différents points de mesures et de prélèvements mentionnés aux prescriptions des sections 2 et 3 du présent chapitre est précisée dans le tableau ci-après. Une carte récapitulative est déposée dans les préfectures de l'Ardèche et de la Drôme et à la division territoriale de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Paramètres contrôlés	Point de contrôle	
	Codification	Localisation (GPS : Latitude ; Longitude)
Débit d'exposition du rayonnement gamma à la clôture (réseau clôture)	0 KRS 801 MA	Limite de site sud-est (44 37 36 N ; 04 45 07 E)
	0 KRS 802 MA	Limite de site entre KRS 801 et 803 (44 37 46 N ; 04 44 56 E)
	0 KRS 803 MA	Limite de site sud-ouest (44 37 57 N ; 04 44 55 E)

Paramètres contrôlés	Point de contrôle	
	Codification	Localisation (GPS : Latitude ; Longitude)
	0 KRS 804 MA	Milieu de limite de site ouest (44 38 08 N ; 04 45 05 E)
	0 KRS 805 MA	Limite de site nord - nord-ouest (44 38 20 N ; 04 45 18 E)
	0 KRS 806 MA	Limite de site nord (44 38 22 N ; 04 45 23 E)
	0 KRS 807 MA	Limite de site nord entre KRS 806 et 808 (44 38 20 N ; 04 45 34 E)
	0 KRS 808 MA	Limite de site nord-est (44 38 16 N ; 04 45 45 E)
	0 KRS 809 MA	Limite de site nord-est (44 38 05 N ; 04 45 36 E)
	0 KRS 810 MA	Limite de site sud-est (44 37 50 N ; 04 45 21 E)
Débit d'exposition du rayonnement gamma dans l'environnement (réseau « 1 km »)	0 KRS 921 MA	Limite de site sud-est (44 37 34 N ; 04 45 06 E)
	0 KRS 922 MA	Limite de site sud-ouest (44 37 58 N ; 04 44 56 E)
	0 KRS 923 MA	Limite de site nord-ouest (44 38 21 N ; 04 45 21 E)
	0 KRS 924 MA	Limite de site nord-est (44 38 17 N ; 04 45 46 E)
Débit d'exposition du rayonnement gamma dans l'environnement (réseau « 5 km »)	0 KRS 911 MA	Cruas (44 39 24 N ; 04 45 50 E)
	0 KRS 912 MA	Montélimar (44 34 14 N ; 04 45 55 E)
	0 KRS 913 MA	Saulce (44 42 09 N ; 04 47 54 E)
	0 KRS 914 MA	Meysse (44 36 30 N ; 04 43 21 E)
Prélèvements atmosphériques (poussières)	AS1	Limite de site sud-est
	AS2	Limite de site sud-ouest
	AS3	Limite de site nord-ouest
	AS4	Limite de site nord-est
Prélèvements atmosphériques (tritium)	AS1	Limite de site sud-est
Précipitations atmosphériques (activité de l'eau de pluie)	PM1	Limite de site sud-est
Productions agricoles	PA1	Sous les vents dominants
	PA2	Hors vents dominants
Couches superficielles des terres	CST	Limite de site sud-est
Végétaux	V1	Limite de site sud-est
	V2	Cruas
Sédiments	S1	Amont
	S2	Aval
Faune aquatique (poissons)	FA1	Amont
	FA2	Aval
Végétaux aquatiques	VA1	Amont
	VA2	Aval
Débit du Rhône	DR	En amont ou au point de rejet
Stations multiparamètres	SMP amont	Amont
	SMP aval	Aval

Paramètres contrôlés	Point de contrôle	
	Codification	Localisation (GPS : Latitude ; Longitude)
Eaux souterraines		Piézomètres répartis sur le site

## Titre V

### Gestion et élimination des déchets et des combustibles usés d'une installation nucléaire de base

**[EDF-CRU-269]** Les produits solides de dégrillage sont considérés et traités comme des déchets.

**[EDF-CRU-270]** Les boues issues de la station d'épuration et de la production d'eau déminéralisée font l'objet, après stockage éventuel à l'intérieur d'ouvrages étanches, d'une évacuation et d'un traitement avec élimination dans un centre de traitement spécialisé et autorisé à cet effet. Les boues issues des opérations de curage sont éliminées dans des conditions conformes à la réglementation. Dans le cas où l'épandage serait envisagé, une autorisation doit être préalablement sollicitée auprès des services compétents.

## Titre VII

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

#### Chapitre 1 : Informations des pouvoirs publics

##### *Section 1 : Moyens de vérification de la conformité*

**[EDF-CRU-271]** L'exploitant tient à la disposition de l'Autorité de sûreté nucléaire les justifications relatives au respect des dispositions de la présente décision.

**[EDF-CRU-272]** L'exploitant communique à l'Autorité de sûreté nucléaire les procédures analytiques et les méthodes de calcul qui sont utilisées pour vérifier la conformité aux dispositions de la présente décision et aux limites imposées par la décision n° XXX du XXX susvisée. L'exploitant informe l'Autorité de sûreté nucléaire de toute modification des méthodes de calcul ainsi que de toute évolution relative au choix des méthodes de mesures retenues.

L'exploitant communique également à l'Autorité de sûreté nucléaire une nouvelle évaluation de l'impact sanitaire et environnemental en cas d'évolution importante des méthodes ou modèles utilisés pour cette évaluation.

**[EDF-CRU-273]** L'exploitant précise, pour chaque procédure analytique utilisée, les limites de quantification associées. Ces limites de quantification sont compatibles avec le niveau requis pour la vérification des limites imposées.

**[EDF-CRU-274]** L'exploitant établit un document, transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire, mentionnant et justifiant les incertitudes associées aux mesures réalisées.

**[EDF-CRU-275]** Les pages mensuelles du registre mentionné à la prescription [EDF-CRU-185] sont transmises à l'Autorité de sûreté nucléaire au plus tard :

- le 7 du mois suivant en ce qui concerne les rejets radioactifs. Les enregistrements de l'activité bêta globale de l'effluent aux cheminées des BAN sont joints aux pages correspondantes ;
- le 12 du mois suivant en ce qui concerne les rejets chimiques ;
- le 12 du mois suivant en ce qui concerne les mesures de radioactivité dans l'environnement ;
- le mois suivant en ce qui concerne les prélèvements et consommations d'eau, les rejets thermiques et la surveillance physico-chimique de l'environnement.

### ***Section 2 : Incidents et accidents***

**[EDF-CRU-276]** Tout incident de l'installation nucléaire ou d'un équipement ou installation implanté dans le périmètre des INB n° 111 et n° 112 susceptible de concerner directement ou indirectement les dispositions de la présente décision fait l'objet d'une information à l'Autorité de sûreté nucléaire dans les meilleurs délais et est signalé sur le registre mentionné à la prescription [EDF-CRU-185]. En outre, l'exploitant informe l'Autorité de sûreté nucléaire des résultats des mesures de surveillance complémentaires éventuellement réalisées.

Sont notamment concernés les incidents susceptibles d'entraîner une élévation anormale de la radioactivité ou de tout autre paramètre physico-chimique dans les effluents rejetés ou dans l'environnement, la fuite de réservoir ou de canalisation d'effluents gazeux ou liquides ou un rejet non contrôlé, la détérioration de filtres, le dépassement du seuil de déclenchement d'un seuil d'alarme visé aux prescriptions [EDF-CRU-213] et [EDF-CRU-246] ou d'une limite en activité volumique, la réduction du débit aux cheminées visées à la prescription [EDF-CRU-208], l'indisponibilité non prévue d'appareils de mesure de débits, d'activités ou de paramètres physico-chimiques ou de réservoirs réglementaires, l'indisponibilité de dispositifs de mesure des ouvrages de prélèvement d'eau.

La même procédure d'information s'applique en cas de dépassement des limites de rejet mentionnées dans la décision n° XXX du XXX susvisée ainsi que pour tout accroissement significatif de la radioactivité dans l'environnement de l'installation.

Ces prescriptions ne font pas obstacle aux dispositions portant sur la déclaration des événements significatifs prévues à l'article 2.6.4 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé, ni aux mesures d'alerte prévues dans le plan d'urgence interne ou dans le plan particulier d'intervention.

**[EDF-CRU-277]** Pour l'application du III de l'article 4.2.3 et de l'article 4.4.1 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé, tout incident de l'installation conduisant à une élévation anormale du niveau de radioactivité dans l'environnement ou à une pollution accidentelle, notamment toute fuite de réservoir ou de canalisation d'effluents gazeux ou liquides ou tout rejet non contrôlé dans l'environnement, fait également l'objet d'une information des préfetures de l'Ardèche et de la Drôme et de la DREAL Rhône-Alpes et, dans leur domaine de compétence, des délégations territoriales de l'Ardèche et de la Drôme de l'Agence régionale de santé de Rhône-Alpes.

### ***Section 3 : Information sur la campagne de traitement biocide***

**[EDF-CRU-278]** L'exploitant informe l'Autorité de sûreté nucléaire, les préfetures de l'Ardèche et de la Drôme, les délégations territoriales de l'Ardèche et de la Drôme de l'Agence régionale de santé de Rhône-Alpes et la DREAL Rhône-Alpes de l'engagement et de l'arrêt des traitements biocides à la monochloramine ou par chloration massive à pH contrôlé. Il communique également les informations suivantes :

- avant le 31 mars, un projet décrivant les modalités des opérations de traitement à venir, précisant et justifiant notamment les écarts par rapport aux campagnes antérieures ;



- dès le début du traitement et jusqu'à la fin du traitement, un relevé hebdomadaire des résultats des dénombrements quotidiens des amibes pathogènes dans les circuits de refroidissement et des dénombrements dans l'environnement ;
- une semaine après chaque chloration massive, les quantités de réactifs injectés, la durée de la purge correspondant à cette phase, les résultats des contrôles cités aux prescriptions [EDF-CRU-249] et [EDF-CRU-264] et liés au traitement biocide ;
- à la fin de chaque mois de la période de traitement par la monochloramine, les quantités de réactifs injectés, les approvisionnements effectués, les résultats de la concentration résiduelle en monochloramine, les résultats des contrôles cités aux prescriptions [EDF-CRU-249] et [EDF-CRU-264] et liés au traitement biocide, le bilan des rejets associés au traitement ainsi que le nombre de jours et la période de mise en œuvre du traitement renforcé.

**[EDF-CRU-279]** Trois mois après la fin de chaque campagne de traitement, un rapport de fin de campagne établissant le bilan exhaustif de cette campagne est transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire, à la Commission locale d'information, aux préfetures de la Drôme et de l'Ardèche, à la DREAL Rhône-Alpes, aux délégations territoriales de l'Ardèche et de la Drôme de l'Agence régionale de santé de Rhône-Alpes. Ce bilan reprend et analyse les résultats cités ci-dessus, explicite les écarts par rapport aux prévisions, présente et commente les résultats de la surveillance effectuée sur les rejets et dans l'environnement. Si un comité de suivi est créé par le Préfet de la Drôme ou de l'Ardèche, le bilan de chaque campagne lui est présenté.

#### ***Section 4 : Information relative aux rejets thermiques***

**[EDF-CRU-280]** L'exploitant informe l'Autorité de sûreté nucléaire, les préfetures de la Drôme et de l'Ardèche et la DREAL Rhône-Alpes de toute éventualité de dépassement des limites de température fixées au I de la prescription [EDF-CRU-295] et des justifications associées à la nécessité du fonctionnement visé au II de la prescription [EDF-CRU-295] de la décision XXX du YYY susvisée.

En cas d'application des dispositions prévues au II de la prescription [EDF-CRU-295] de la décision XXX du YYY susvisée, l'exploitant transmet à l'Autorité de sûreté nucléaire, aux préfetures de la Drôme et de l'Ardèche et à la Commission locale d'information les résultats des contrôles effectués sur les rejets liquides et dans l'environnement. Par ailleurs, les résultats des contrôles relatifs à l'environnement sont transmis à la DREAL Rhône-Alpes et ceux relatifs à l'aspect sanitaire aux délégations territoriales de la Drôme et de l'Ardèche de l'Agence régionale de santé Rhône-Alpes. Cette transmission intervient au plus tard le jour ouvré suivant l'obtention des résultats pour la température et le cas échéant les observations visuelles, puis de façon hebdomadaire pour les autres mesures continues. Une synthèse mensuelle est transmise pour l'ensemble des paramètres.

L'exploitant transmet quotidiennement à l'Autorité de sûreté nucléaire les courbes journalières de températures mesurées aux stations multiparamètres, ainsi que l'information relative à l'échauffement du milieu récepteur.

## **Chapitre 2 : Information du public**

**[EDF-CRU-281]** Les incidents mentionnés à la prescription [EDF-CRU-277], ainsi que les événements significatifs tels que définis à l'article 1<sup>er</sup>.3 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé susceptibles de concerner directement ou indirectement les dispositions de la présente décision font l'objet d'une information de la Commission locale d'information.

**[EDF-CRU-282]** La caractérisation des rejets présentée dans le rapport prévu à l'article 4.4.4. de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé comporte notamment, outre la synthèse des pages du registre mentionné à la prescription [EDF-CRU-185] :

- les informations relatives aux rejets, pertes et émissions mentionnés aux prescriptions [EDF-CRU-219] et [EDF-CRU-220] ;
- la justification des rejets en tritium visés à la prescription [EDF-CRU-232], en provenance des réservoirs Ex, supérieurs à 400 Bq/L ;
- une analyse des événements qui ont conduit à rejeter un flux 24 heures :
  - d'hydrazine, supérieur à 1,5 kg sans toutefois dépasser 2,5 kg,
  - de morpholine ou d'éthanolamine, respectivement supérieur à 12 kg et 6,5 kg, sans toutefois dépasser 79 kg et 20 kg ;
- une estimation de la quantité annuelle de lithine rejetée ;
- une détermination par un bilan matière des sulfates et du cuivre rejetés liés à l'injection de sulfate de cuivre destiné à la destruction de l'hydrazine dans les réservoirs T, S et Ex ;
- les estimations annuelles des rejets gazeux d'oxyde de soufre, de formaldéhyde et de monoxyde de carbone prévues à la prescription [EDF-CRU-219] ;
- le bilan des incidents mentionnés à la prescription [EDF-CRU-276] ainsi que les mesures correctives prises par l'exploitant ;
- les situations particulières d'exploitation normale faisant l'objet de limites spécifiques de rejet prescrites par l'Autorité de sûreté nucléaire, telles que les chlorations massives à pH contrôlé et les injections ponctuelles complémentaires d'acide sulfurique ;
- le bilan de l'utilisation de la disposition permettant, sous les conditions citées à la prescription [EDF-CRU-229], de rejeter les effluents radioactifs liquides lorsque le débit du Rhône est inférieur à 500 m<sup>3</sup>/s.

**[EDF-CRU-283]** La caractérisation des impacts présentée dans le rapport prévu à l'article 4.4.4. de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé comporte notamment une évaluation de l'impact des rejets sur la santé humaine et l'environnement, à partir des rejets déclarés dans les pages mensuelles du registre mentionné à la prescription [EDF-CRU-185]. Elle peut faire référence à l'étude d'impact environnemental et sanitaire présente dans le dossier de demande de l'exploitant. En cas d'évolutions des connaissances sur la toxicité de la morpholine, de l'éthanolamine ou de leurs produits dérivés, l'étude d'impact associée à ces substances est mise à jour.