



## **Autorité environnementale**

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>

# **Avis délibéré de l’Autorité environnementale sur la modification substantielle de l’INB 63-U de Framatome à Romans-sur-Isère (26)**

**n°Ae : 2023-82**

Avis délibéré n° 2023-82 adopté lors de la séance du 19 octobre 2023

# Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae<sup>1</sup> s'est réunie le 19 octobre 2023 à La Défense (92). L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la modification substantielle de l'INB 63-U de Framatome à Romans-sur-Isère (26).

Ont délibéré collégalement : Hugues Ayphassorho, Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Karine Brulé, Virginie Dumoulin, Louis Hubert, Christine Jean, François Letourneux, Laurent Michel, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Éric Vindimian, Véronique Wormser

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absents : Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Bertrand Galtier, Serge Muller, Philippe Ledenvic

\* \*

\*

L'Ae a été saisie pour avis par la préfète de la Drôme, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 3 août 2023.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis a vocation à être fourni dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 11 août 2023 :

- la préfète de la Drôme, et a pris en compte sa contribution du 13 septembre 2023,
- la directrice générale de l'Agence régionale de santé (ARS) Auvergne - Rhône - Alpes, et a pris en compte sa contribution du 22 septembre 2023.

Sur le rapport de Pierre Baena et François Vauglin, qui ont effectué une visite des installations le 2 octobre 2023, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

**Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.**

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément à l'article L. 122-1 V du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

<sup>1</sup> Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD).

# Synthèse de l'avis

L'usine de Framatome à Romans-sur-Isère (26), installation nucléaire de base (INB) n° 63-U, fabrique notamment des combustibles pour les réacteurs nucléaires de puissance français et étrangers de la filière des réacteurs à eau pressurisée à partir d'uranium naturel enrichi (UNE) et d'uranium de retraitement enrichi (URE).

Le projet répond à la volonté de recycler une partie de l'uranium ayant déjà servi dans un réacteur et au besoin de relancer la fabrication de combustibles à base d'URE dont la teneur massique en  $^{232}\text{U}$  est inférieure à 15 parties par milliard (ppb), appelé « URE 15 ppb ». L'INB63-U est autorisée à ce jour à en mettre en œuvre au maximum 150 t/an.

Le dossier présente une demande d'autorisation de mettre en œuvre jusqu'à 300 t/an d'URE dont la teneur massique en  $^{232}\text{U}$  est inférieure à 30 ppb (« URE 30 ppb »). L'étude d'impact limite le projet à cette demande d'autorisation. Pour l'Ae, le projet ne porte pas seulement sur ce relèvement de seuil mais concerne la relance de la production de combustibles à partir d'URE. L'étude d'impact est à compléter en ce sens.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont la santé des populations locales, la qualité de l'air et des eaux superficielles et souterraines, et la contamination radiologique et chimique des écosystèmes.

L'étude d'impact est bien proportionnée et traite méthodiquement des différents sujets abordés. Elle confond cependant impacts faibles et impacts négligeables, ce que l'Ae recommande de préciser.

L'Ae émet des recommandations pour améliorer le dossier et le projet, notamment :

- évaluer les effets de la diffusion de poussières lors des travaux d'aménagements réalisés pour le projet d'ensemble,
- indiquer les mesures correctives qui seront mises en place pour que les émergences sonores de l'usine respectent les seuils réglementaires,
- élargir le spectre des éléments suivis dans les eaux souterraines pour inclure les principaux produits utilisés et susceptibles de présenter un risque pour l'environnement ou la santé,
- compléter le dispositif de suivi du milieu aquatique par des mesures dans le bras de l'Isère situé à l'aval immédiat du rejet de la station Neptune, et étudier les effets de rejets concentrés sur de courtes durées,
- compléter l'évaluation du risque pour l'écosystème de l'Isère en tenant compte du cumul des substances rejetées avec celles déjà présentes en amont,
- évaluer les incidences de la diffusion de produits toxiques en situation accidentelle,
- étudier les conséquences sur l'usine de Framatome des risques induits par les trois sites Seveso à seuil haut situés à proximité.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae sont présentées dans l'avis détaillé.

# Avis détaillé

## 1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

### 1.1 Contexte du projet

L'usine de Framatome à Romans-sur-Isère (26) fabrique des combustibles pour les réacteurs nucléaires de puissance français et étrangers de la filière des réacteurs à eau pressurisée à partir d'uranium naturel enrichi (UNE)<sup>2</sup> et d'uranium de retraitement enrichi (URE). Elle fabrique aussi des combustibles pour les réacteurs de recherche mais le projet ne concerne pas cette activité. Les autres activités du site comprennent aussi l'analyse des produits, des rejets et de l'environnement pour l'ensemble de l'usine.

Selon le dossier, l'usine est composée de deux installations nucléaires de base (INB) : n° 63 (combustibles pour les réacteurs de recherche) et n° 98 (combustibles pour les réacteurs de puissance). Leur fusion a depuis été opérée et l'INB fusionnée est désormais numérotée 63-U. Le dossier devrait être actualisé sur ce point.

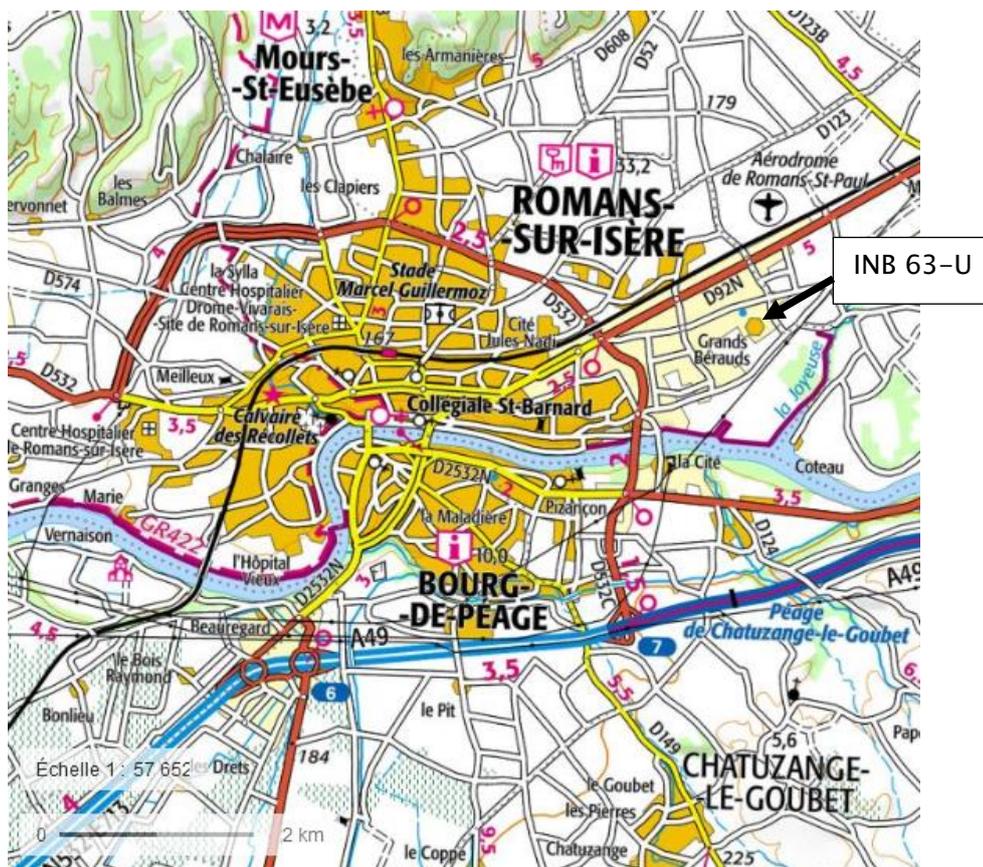


Figure 1 : localisation de l'usine Framatome de Romans-sur-Isère (source : Géoportail 2023).

Les activités de l'installation visée par le projet (ex INB 98) sont la fabrication d'assemblages combustibles à partir d'UNE et d'URE, la fabrication de poudre d'oxyde d'uranium UO<sub>2</sub> pour l'export,

<sup>2</sup> L'uranium naturel est essentiellement composé d'<sup>238</sup>U. Pour les usages nucléaires, il est enrichi en <sup>235</sup>U.

l'entreposage de matières premières, de produits intermédiaires et finaux, et le traitement de déchets et d'effluents. La fabrication des assemblages combustibles comprend quatre étapes :

- la conversion, qui permet de fabriquer la poudre d'UO<sub>2</sub> à partir d'hexafluorure d'uranium (UF<sub>6</sub>) gazeux, le procédé générant de l'acide fluorhydrique (HF),
- le pastillage, qui consiste en la fabrication de pastilles d'UO<sub>2</sub> à partir de la poudre,
- le crayonnage, pendant lequel sont fabriqués les crayons combustibles remplis chacun d'environ 300 pastilles,
- l'assemblage, fabrication des assemblages de combustibles à partir de 264 crayons chacun.

## 1.2 Présentation du projet et des aménagements prévus

### 1.2.1 Définition du projet

Le projet vise à répondre au besoin de fabriquer des assemblages à base d'URE dont la teneur massique en <sup>232</sup>U est inférieure à 15 parties par milliard (ppb), appelé « URE 15 ppb », pour les réacteurs d'une puissance de 900 et 1 300 MWe. Cette limitation de la teneur en <sup>232</sup>U répond au fait que cet isotope<sup>3</sup> augmente le risque d'exposition externe<sup>4</sup> au travers de sa chaîne de désintégration. En effet, la succession des éléments résultant de la désintégration de l'<sup>232</sup>U conduit (cf. figure suivante) à la production d'éléments dont les rayonnements sont très énergétiques, dont le <sup>208</sup>Tl.

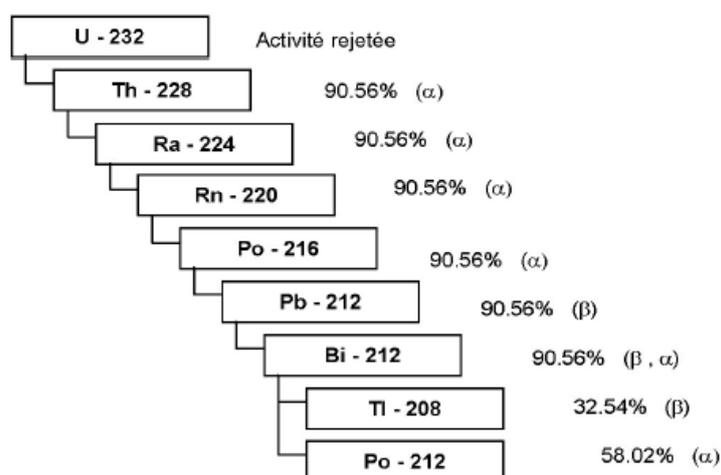


Figure 2 : Chaîne de décroissance de l'<sup>232</sup>U et pourcentage en activité des fils pour un temps de décroissance de 10 ans. L'activité du fils est égale à l'activité du père multipliée par ce pourcentage (source : dossier).

<sup>3</sup> Les isotopes sont des atomes qui possèdent le même nombre d'électrons (et donc de protons, pour rester neutre), mais un nombre différent de neutrons. On connaît actuellement environ 325 isotopes naturels et 1 200 isotopes créés artificiellement. Les isotopes d'un même élément ont des propriétés chimiques identiques mais des propriétés physiques différentes (stables ou radioactifs notamment). Source IRSN : <https://www.irsn.fr/savoir-comprendre/dialogue-pedagogie/isotope-cest-quoi>.

<sup>4</sup> Un rayonnement est une émission d'énergie et/ou un faisceau de particules. Certains rayonnements (X et gamma) sont dits ionisants car ils émettent des « rayons » d'énergies suffisantes pour transformer les atomes qu'ils traversent en ions (un atome qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons). Deux types d'exposition aux rayonnements ionisants sont possibles. On parle d'irradiation pour une exposition externe aux rayonnements ionisants, c'est-à-dire lorsqu'une personne se trouve exposée de l'extérieur par les rayonnements ionisants émis par une source radioactive située dans son voisinage. On parle de contamination pour une exposition interne aux particules radioactives, c'est-à-dire quand des éléments radioactifs ont pénétré à l'intérieur de l'organisme. Ceci peut se produire par inhalation des particules radioactives présentes dans l'air, par ingestion d'aliments contaminés par des particules radioactives, ou via contact direct avec la peau ou une plaie (on parle dans ce cas de « contamination externe »). Source IRSN : [https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/connaissances/nucleaire\\_et\\_societe/education-radioprotection/bases\\_radioactivite/irsn\\_comprendre-les-bases-de-la-radioactivite.pdf](https://www.irsn.fr/sites/default/files/documents/connaissances/nucleaire_et_societe/education-radioprotection/bases_radioactivite/irsn_comprendre-les-bases-de-la-radioactivite.pdf).

Une telle production a déjà eu lieu sur le site entre les années 1994 et 2013. Selon des informations transmises oralement aux rapporteurs, son arrêt s'est inscrit dans un contexte de meilleure compétitivité de l'uranium « frais », du fait de son prix par rapport aux coûts de la chaîne de production et d'utilisation de l'URE. La volonté de « boucler » le cycle du combustible, traduite dans la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)<sup>5</sup>, a conduit à la remise en service des installations avec une modification du spectre des substances afin de répondre aux demandes des clients.

		UNE	URE 15 ppb	URE 30 ppb
Isotopes de l'uranium	<sup>232</sup> U	≤ 0,5 ppb (non dosé si <sup>236</sup> U < 0,013%)	≤ 15 ppb	≤ 30 ppb
	<sup>234</sup> U	≤ 0,055%	≤ 0,15%	≤ 0,18%
	<sup>235</sup> U	≤ 5%	≤ 5%	≤ 5%
	<sup>236</sup> U	≤ 0,075%	≤ 2%	≤ 2,77%
Produits de fission	$\sum A y_i (\text{Bq/gU}) \times E_{\text{moy}} y_i (\text{MeV})$	≤ 110 Bq.MeV/gU (non dosé si <sup>236</sup> U < 0,013%)	≤ 440 Bq.MeV/gU	≤ 440 Bq.MeV/gU
	<sup>99</sup> Tc	≤ 20 ppb	≤ 5µg/gU	≤ 5µg/gU
Transuraniens	<sup>237</sup> Np	≤ 1 Bq/gU	≤ 1,1Bq/gU	≤ 1,1Bq/gU
	<sup>238</sup> Pu	≤ 1 Bq/gU	≤ 1,1Bq/gU	≤ 1,1Bq/gU
	<sup>239</sup> Pu	≤ 1 Bq/gU	-	-
	<sup>239</sup> à <sup>242</sup> Pu	-	≤ 1,1 Bq/gU	≤ 1,1 Bq/gU

Figure 3 : Compositions isotopiques massiques enveloppes actuelles (colonnes UNE et URE 15 ppb) et projetées (colonnes UNE et URE 30 ppb) (source : dossier).

Le dossier présenté est une demande d'autorisation qui porte sur la modification du spectre des substances, mais pas sur la remise en service ni sur les modifications intervenues sur la chaîne de production, cette dernière ayant redémarré au début de l'année 2023 sous un régime d'autorisation de l'ASN ne nécessitant pas d'évaluation environnementale. L'étude d'impact ne traite ainsi pas de la remise en service ou des modifications sur la chaîne de production déjà intervenues, ce qui ne correspond pas à la définition d'un projet au sens du code de l'environnement (articles L. 122-1 et suivants).

L'étude d'impact indique : « À l'horizon 2023, les clients électriciens de Framatome souhaitent que le site soit en capacité de fabriquer des assemblages combustibles à base d'Uranium de Retraitement Enrichi - dit URE - dont la teneur en isotope <sup>232</sup>U est inférieure à 15 ppb [...] pour les réacteurs 900 MW et 1 300 MW [...] ». Dans la partie « Motivations du projet », il est encore mentionné : « Framatome Romans a été sollicité par ses clients pour fabriquer des assemblages combustibles à partir d'uranium issu du retraitement à partir de 2025 avec une matière uranifère déjà utilisée par Framatome, mais, présentant des caractéristiques isotopiques différentes sur certains radionucléides. Framatome a estimé qu'il était en mesure de répondre favorablement à ses clients. »

Pour l'Ae, la fonctionnalité visée par le projet est donc le redémarrage de cette activité selon les nouvelles conditions, et ne peut se limiter à la seule modification du spectre des substances.

<sup>5</sup> Extrait de la PPE 2019-2023 (page 144) : « La France doit poursuivre l'étude des options technologiques qui pourraient assurer la fermeture complète du cycle sur le long terme (multi-recyclage des combustibles usés permettant à terme d'être indépendant énergétiquement vis-à-vis de l'uranium naturel). »

*L'Ae recommande de revoir le périmètre du projet conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement et par conséquent de décrire :*

- *les opérations qui ont été réalisées pour remettre en production la chaîne de production à base d'URE,*
- *les modifications ou compléments qui ont été apportés à cette chaîne de production,*
- *et de documenter leurs incidences environnementales et les mesures de la séquence « éviter, réduire, compenser » qui en résultent, afin que l'étude d'impact porte sur l'ensemble du projet.*

### 1.2.2 Évolution de la production de combustible

Pour les activités de production de combustible à partir d'URE, Framatome est autorisé à mettre en œuvre un maximum de 1 800 t/an d'uranium pour la fabrication de poudres d'oxydes et 1 400 t/an d'uranium sous forme d'assemblages.

La demande présentée conduit à augmenter la capacité de production annuelle et à pouvoir travailler avec un spectre isotopique différent, notamment en ayant la possibilité de mettre en œuvre jusqu'à 30 ppb en  $^{232}\text{U}$  (« URE 30 ppb ») et à porter de 150 t à 300 t la quantité annuelle maximale d'URE.

D'une demi-vie<sup>6</sup> de 70 ans, la décroissance radioactive<sup>7</sup> de  $^{232}\text{U}$  entraîne notamment la création de Plomb 212 ( $^{212}\text{Pb}$ ) et de Thallium 208 ( $^{208}\text{Tl}$ ) qui sont de forts émetteurs de rayonnements gamma (notamment le  $^{208}\text{Tl}$  qui émet des rayonnements gamma de haute énergie : 2,6 MeV). De plus, l' $^{234}\text{U}$  est un isotope de l'uranium augmentant le risque d'exposition interne car c'est un émetteur alpha<sup>8</sup> de haute énergie (et dont la demi-vie est bien inférieure à celle de l' $^{236}\text{U}$ , également émetteur alpha).

Les évolutions du spectre n'induisent pas de modification du génie civil ou des lignes de production. Certains aménagements sont toutefois nécessaires et ont déjà été construits, dont :

- un entreposage « S9 » des cylindres contenant l' $\text{UF}_6$ , dits « cylindres 30B »,
- un poste de contrôle semi-automatisé de l'étanchéité des cylindres 30B avant transport,
- un homogénéiseur de poudre d'oxyde d'uranium (« homogénéiseur n° 3 »),
- un agrandissement de la zone d'entreposage de conteneurs d'assemblages combustibles (parc ZE).

L'Ae souligne que la mise en œuvre de la précédente recommandation doit conduire à inclure ces opérations dans le périmètre du projet et donc dans l'évaluation de ses impacts.

Le coût du projet n'est pas précisé par le dossier. Pour la complète information du public, il conviendrait de le préciser.

---

<sup>6</sup> La période (ou demi-vie) est le temps nécessaire pour que la moitié des atomes se désintègrent naturellement. Cela ne dépend pas de l'environnement (température, pression) mais c'est une propriété liée à l'élément radioactif (ou « radionucléide », cf. note suivante) considéré. Source IRSN : <https://www.irsn.fr/savoir-comprendre/dialogue-pedagogie/periode-radioactive>.

<sup>7</sup> La radioactivité est un phénomène naturel qui existe depuis l'origine de l'univers lorsque les atomes se sont formés. Bâti sur le même modèle, tous les atomes n'ont pourtant pas les mêmes propriétés : certains sont stables et restent indéfiniment identiques à eux-mêmes alors que d'autres sont instables. Pour acquérir une meilleure stabilité, ces derniers (appelés radionucléides) expulsent à un moment donné une quantité d'énergie, sous forme de rayonnement et/ou de particules : ce phénomène est appelé « radioactivité ». Source IRSN : <https://www.irsn.fr/savoir-comprendre/dialogue-pedagogie/alors-finalement-radioactivite-cest-quoi>.

<sup>8</sup> Le rayonnement alpha est l'émission de particules alpha, noyaux d'hélium 4 constitués de deux protons et deux neutrons.

### ***1.3 Procédures relatives au projet***

Le projet constitue une modification significative d'INB au sens de l'article R. 593-47 du code de l'environnement, ce qui nécessite une modification du décret 2006-329 du 20 mars 2006 autorisant l'usine à fonctionner.

Il est soumis à enquête publique et à évaluation environnementale. Traitant d'une INB, le contenu de l'étude d'impact est fixé par l'article R. 122-5 du code de l'environnement complété par l'article R. 593-17 du même code.

L'Ae est l'autorité environnementale compétente en application de l'article R. 122-6 du code de l'environnement.

Le projet étant susceptible d'affecter des sites Natura 2000, le dossier comporte une évaluation des incidences à ce titre<sup>9</sup>, conformément aux articles L. 414-4 et R. 414-22 du code de l'environnement, qui permet de conclure à l'absence d'incidences négatives significatives. L'Ae n'a pas d'observation sur ce point.

### ***1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet***

Les principaux enjeux environnementaux du projet sont, pour l'Ae :

- la santé des populations locales,
- la qualité de l'air et des eaux superficielles et souterraines,
- la contamination radiologique et chimique des écosystèmes.

## **2 Analyse de l'étude d'impact**

Nonobstant la remarque déjà faite sur la définition du projet, l'étude d'impact est bien proportionnée et traite méthodiquement des différents sujets abordés. Elle est bien présentée et agréable à lire.

Le dossier expose bien le principe ALARA<sup>10</sup> mis en œuvre afin de réduire le plus possible l'exposition des personnes à la radioactivité.

Pour chaque thématique étudiée, l'étude d'impact conclut à un « *impact faible et maîtrisé* » même lorsque l'impact est nul ou négligeable – ce qui n'est pourtant pas la même chose. Un impact résiduel faible après mesures d'évitement et de réduction nécessite de prévoir sa compensation, alors que ce n'est pas le cas d'un impact nul ou négligeable. Il conviendrait de reprendre les qualifications de l'évaluation des impacts résiduels, en comparant le scénario de référence et le scénario avec projet afin de conclure clairement, sans confondre les impacts nuls ou négligeables avec ceux qui sont faibles. Pour ceux qui resteraient évalués à un niveau « faible » après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, des compensations devront être définies.

---

<sup>9</sup> Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

<sup>10</sup> « As low as reasonably achievable », soit « aussi faible que raisonnablement possible »,

***L'Ae recommande de revoir la qualification des impacts résiduels sans confondre les impacts nuls ou négligeables avec ceux qui sont faibles et, si besoin, de compléter les mesures d'évitement, de réduction et voire de compensation (ERC).***

## ***2.1 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu, scénario de référence***

L'étude d'impact ne présente pas de variante. Elle cite l'article du code de l'environnement qui impose aux études d'impact de fournir « *une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine* » (II 7° de l'article R. 122-5), et renvoie simplement à la même partie de l'étude d'impact, intitulée « Contexte de l'étude » qui ne dit rien d'autre sur ce sujet. Si le choix du site de Romans-sur-Isère est aisément justifiable par le fait que c'est le seul site français fabriquant du combustible pour les réacteurs à eau pressurisée, aucune variante répondant à l'obligation de « boucler » le cycle du combustible n'est fournie. Le spectre retenu n'est pas non plus discuté, en particulier le choix de la valeur de 30 ppb pour l'<sup>232</sup>U.

De plus, le scénario de référence, qui doit décrire l'évolution la plus probable en l'absence de projet afin que l'étude d'impact évalue la différence entre les incidences environnementales avec et sans projet, est confondu avec l'état initial.

Or même sans projet, il est *a priori* possible de répondre à la volonté de « bouclage » du cycle du combustible. En effet, deux types de combustibles peuvent y répondre en permettant un « mono-recyclage » (les combustibles usés ne sont recyclés qu'une fois) : le Mox (mélange d'oxyde de plutonium et d'oxyde d'uranium) et l'URE. Il était attendu que l'étude d'impact compare les avantages et inconvénients de ces deux solutions, notamment eu égard à leurs incidences sur l'environnement et la santé humaine, pour donner les raisons du choix opéré.

***L'Ae recommande de définir un scénario de référence plausible et d'indiquer les raisons des choix opérés, notamment eu égard à leurs incidences sur l'environnement et la santé humaine.***

## ***2.2 État initial, incidences du projet, mesures et suivi***

### **2.2.1 Rejets radiologiques et chimiques**

Les autorisations de prélèvements et rejets maximaux de l'usine étaient fixées par l'arrêté du 22 juin 2000 relatif à l'autorisation de rejet d'effluents liquides et gazeux et de prélèvement d'eau par les installations de fabrication du combustible nucléaire de la société FBFC sur le site de Romans-sur-Isère. Framatome a demandé en juillet 2020 sa modification pour faire suite à plusieurs évolutions dont une augmentation de capacité de production, l'arrêt de certaines activités, la prise en compte des modifications apportées aux installations de traitement des effluents liquides, le passage d'un rejet des effluents liquides en continu à un rejet par cuves. Les valeurs limites de l'arrêté du 22 juin 2000 ont été substituées par celles des décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) du 8 septembre 2022 :

- n° 2022-DC-0741<sup>11</sup> fixant les prescriptions relatives aux valeurs limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 63 et 98, exploitées par Framatome à Romans-sur-Isère,
- n° 2022-DC-0742<sup>12</sup> fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejets d'effluents et de surveillance de l'environnement des installations nucléaires de base n° 63 et 98, exploitées par Framatome à Romans-sur-Isère.

Par arrêté ministériel du 8 novembre 2022, la décision n° 2022-DC-0741 de l'ASN du 8 septembre 2022 a été homologuée et l'arrêté du 22 juin 2000 a été abrogé<sup>13</sup>.

Sur le fond, ces nouvelles décisions améliorent le suivi environnemental, et encadrent mieux les rejets chimiques par une baisse des précédentes valeurs limites de rejet, à l'exception du fluor et du chrome hexavalent, l'absence d'effet significatif sur le milieu ayant été démontrée selon l'ASN<sup>14</sup>.

Le dossier présente de manière détaillée le suivi radiologique et chimique effectué pour l'ensemble du site de Framatome. Cette partie est précise, proportionnée et bien documentée. L'Ae revient toutefois sur quelques aspects particuliers dans la suite du présent avis.

### 2.2.2 Milieu humain

L'usine de fabrication du combustible de Romans-sur-Isère est exploitée depuis 1962. Elle est implantée à environ 3,5 km à l'est du centre-ville de Romans-sur-Isère, à la limite est de la zone industrielle des Grands Bérauds.

L'environnement humain autour du site comporte des commerces dont un grand centre commercial, des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) dont trois établissements « Seveso seuil haut »<sup>15</sup>, des habitations dont la plus proche jouxte le site, et plusieurs voies de circulation dont :

- la route départementale D 1092 reliant Romans-sur-Isère à Moirans et passant à environ 600 m au nord-ouest du site, utilisée annuellement par 56 940 transports de matières dangereuses (TMD),
- la route départementale D 532 reliant Romans-sur-Isère à Grenoble et passant à environ 1,9 km au sud du site,
- la route nationale N 532, reliant Valence à l'autoroute A49 au niveau de Bourg-de-Péage (à environ 2,5 km au sud du site).

Un trafic important et continu sur l'année est constaté. Il est majoritairement lié au fonctionnement des entreprises présentes dans la zone industrielle (dont le site de Framatome), et au centre commercial situé à environ 350 m au nord-est sur la commune Saint-Paul-Lès-Romans.

<sup>11</sup> <https://www.asn.fr/content/download/185083/file/D%C3%A9cision%20n%C2%B0%202022-DC-0741%20de%20l%E2%80%99ASN%20du%208%20septembre%202022.pdf>.

<sup>12</sup> <https://www.asn.fr/content/download/185084/file/D%C3%A9cision%20n%C2%B0%202022-DC-0742%20de%20l%E2%80%99ASN%20du%208%20septembre%202022%20.pdf>.

<sup>13</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000046691110>.

<sup>14</sup> <https://www.asn.fr/tout-sur-l-asn/l-asn-en-region/auvergne-rhone-alpes/usines-framatome-de-fabrication-de-combustibles-nucleaires-de-romans-sur-isere>.

<sup>15</sup> Nom de la ville italienne où eut lieu en 1976 un grave accident industriel mettant en jeu de la dioxine. Ce nom qualifie la directive européenne de 1982 relative aux risques d'accidents majeurs liés à des substances dangereuses. Elle a été révisée à deux reprises, le 9 décembre 1996 par la directive 96/82/CE dite « Seveso 2 » et le 4 juillet 2012 par la directive 2012/18/UE dite « Seveso 3 ». Elle impose d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs, classés en « seuil bas » et « seuil haut » en fonction des quantités et des types de produits dangereux.

L'avenue de la Déportation à la limite nord du site est utilisée chaque année par environ 30 660 transports de matières dangereuses. Pour sa part, l'usine Framatome est responsable de près de 920 véhicules par an transportant des matières dangereuses (TMD entrants et sortants) soit 3 % du trafic des TMD sur la zone. L'augmentation due au projet est estimée à dix-huit camions supplémentaires par an, les effets sont donc négligeables (selon l'Ae, car l'étude d'impact conclut, comme sur chaque thématique étudiée, à un « *impact faible et maîtrisé* » – cf. supra). Le dossier n'aborde pas les éventuelles incidences du changement de matières premières, en particulier en mentionnant les origines et destinations des matières modifiées par le projet.

### Pollution des sols

L'étude de sondages met en évidence la présence de fluor en un point du site, un marquage en uranium total (valeurs supérieures au bruit de fond, mais avec une isotopie correspondant à une isotopie naturelle) sur environ 40 % des échantillons, ainsi qu'un marquage en uranium enrichi pour trois sondages situés sur la partie sud-est du site en exploitation. Toutefois, seuls 15 % des échantillons présentent des dépassements supérieurs à deux fois le bruit de fond. Par ailleurs, les résultats détaillés des analyses chimiques dans les sols (fournis en annexe) montrent d'autres marquages en nickel, fluorures, plomb, zinc, mercure, hydrocarbures totaux, uranium total. L'étude d'impact les attribue à certaines activités passées, ou à des effets « pépité »<sup>16</sup> pour les métaux tels que nickel, zinc et plomb. Plusieurs mesures diminuent fortement le risque de nouvelles pollutions des sols. Une grande partie du site est revêtue d'enrobé ou bétonnée. Les canalisations internes au site bénéficient d'une double-enveloppe depuis 2008.

Hors du site, les sols font l'objet d'un prélèvement annuel dans les terres de surface non remaniées (horizon 0-5 cm) en quatre points situés dans un rayon de 0,5 à 1,5 km de l'usine. Les paramètres suivis sont les teneurs en uranium, l'activité bêta<sup>17</sup> globale, l'activité du <sup>40</sup>K et, depuis 2016, l'activité des produits de fission. Ce suivi a mis en évidence un pic en 2015, où la concentration moyenne sur ces points était de 0,35 µg/l alors qu'elle est inférieure à 0,1 µg/l chaque année depuis 2016 (et même inférieure à 0,05 µg/l depuis 2017). L'étude d'impact attribue l'augmentation en 2015 à la mise en suspension de poussières dans le cadre de travaux d'aménagements extérieurs.

Le projet présenté ayant nécessité des aménagements extérieurs (entreposage « S9 » et agrandissement de la zone d'entreposage parc ZE), l'étude d'impact doit évaluer les effets sur l'environnement et la santé humaine de la remise en suspension de poussières dues à ces travaux, préciser les mesures prises et en documenter les résultats puisque ces travaux ont déjà été réalisés.

***L'Ae recommande d'évaluer les effets sur l'environnement et la santé humaine de la remise en suspension de poussières dues aux travaux d'aménagements réalisés pour le projet, de préciser les mesures prises et d'en documenter les résultats.***

### Qualité de l'air

Les émissions atmosphériques associées aux installations du site sont susceptibles d'être à l'origine de la diffusion de radioéléments (isotopes de l'uranium, transuraniens et produits de fission) et de composés chimiques (notamment HF, SO<sub>2</sub>, acides, oxydes d'azote). La surveillance radiologique est effectuée aux quatre points cardinaux et sous les vents dominants (nord, est et sud).

---

<sup>16</sup> Distribution très localisée d'éléments. L'effet de pépité pur traduit l'absence de dépendance spatiale.

<sup>17</sup> Le rayonnement bêta consiste en l'émission de particules bêta, en fait des électrons ou des positons.

On dénombre vingt-deux points de rejets canalisés dont douze sont susceptibles de rejeter des produits radioactifs et six sont relatifs à des chaudières thermiques.

En matière de rejets d'effluents radioactifs gazeux de 2010 à 2020, on ne constate aucun dépassement des nouvelles valeurs limites de l'arrêté du 8 novembre 2022 (cf. *supra*). Depuis 2015, les rejets en isotopes de l'uranium (en baisse depuis 2014, du fait de l'arrêt temporaire de l'atelier « Recyclage ») sont mille fois inférieurs au seuil de l'arrêté, ceux en transuraniens cent fois inférieurs et ceux en produits de fission de l'ordre de six fois moins. Pour l'Ae, l'abaissement des seuils en 2022 a témoigné d'une forte majoration des besoins présentés dans la demande d'autorisation, et que l'usine disposait de possibilités de rejets telles que l'incitation à les réduire autant que possible ne provenait pas de cette contrainte réglementaire – ce qui atteste potentiellement d'une insuffisante application du principe fixé par le livre 1<sup>er</sup> du code de l'environnement qui impose de privilégier l'évitement, et à défaut la réduction des incidences environnementales négatives. Les ordres de grandeur qui viennent d'être cités montrent que les nouveaux seuils restent élevés par rapport aux rejets réels et pourraient indiquer qu'il reste encore des marges de progression dans l'encadrement réglementaire des rejets.

L'activité ajoutée par le projet dans les rejets aériens est principalement le fait de l'uranium. Ces rejets se font par une douzaine de cheminées. Il pourrait être étudié lesquelles sont les plus émissives, afin de chercher à en renforcer encore la capacité de filtration.

***Pour une meilleure lisibilité du dossier, l'Ae recommande de faire figurer les valeurs mesurées et modélisées pour le projet, maximales et moyennes, en regard des valeurs limites du nouvel arrêté fixant l'autorisation maximale de rejets. Elle recommande aussi de lancer une analyse des cheminées les plus émissives en uranium en vue d'en étudier le renforcement de la filtration.***

En matière de fluorure d'hydrogène (HF), on constate une augmentation des rejets qui passent de 5,7 kg en 2010 à 17,9 kg en 2020, tout en restant néanmoins inférieurs au seuil de 50 kg fixé par l'arrêté de 2022. Une explication des raisons de la hausse tendancielle constatée serait toutefois utile. En oxydes d'azote (émis par les chaudières), les nouvelles valeurs limites sont globalement respectées à l'exception de la chaudière 6 quand elle fonctionne au fioul (dépassements attribués aux plus fortes émissions au démarrage) et des chaudières 2 et 3 (léger dépassement).

Au cours de l'année 2020, une nouvelle technologie de mesure en continu permettant de connaître en temps réel la teneur en fluor dans l'air a été mise en place. Elle permet de mieux connaître les fluctuations au cours du temps de la concentration en fluor et une meilleure réactivité en cas de problème. Ces nouveaux capteurs ont été placés aux quatre points cardinaux : il serait utile de faire figurer les résultats de cette nouvelle technologie, d'autant que des anomalies ont été mises en évidence à l'ouest et à l'est du site en 2011 et en 2016 sans réelle explication dans le dossier.

***L'Ae recommande de présenter les résultats les plus récents du suivi de la concentration en fluor dans l'environnement.***

### Santé

L'impact des activités du site Framatome sur les populations avoisinantes est évalué au travers du schéma conceptuel (figure ci-dessous) résumant les sources, les voies de transfert et les cibles. Six groupes de référence, situés dans les zones sous et hors influence du site au regard des vents

dominants, sont sélectionnés dans un périmètre compris entre la limite de propriété du site et jusqu'à 4,5 km.

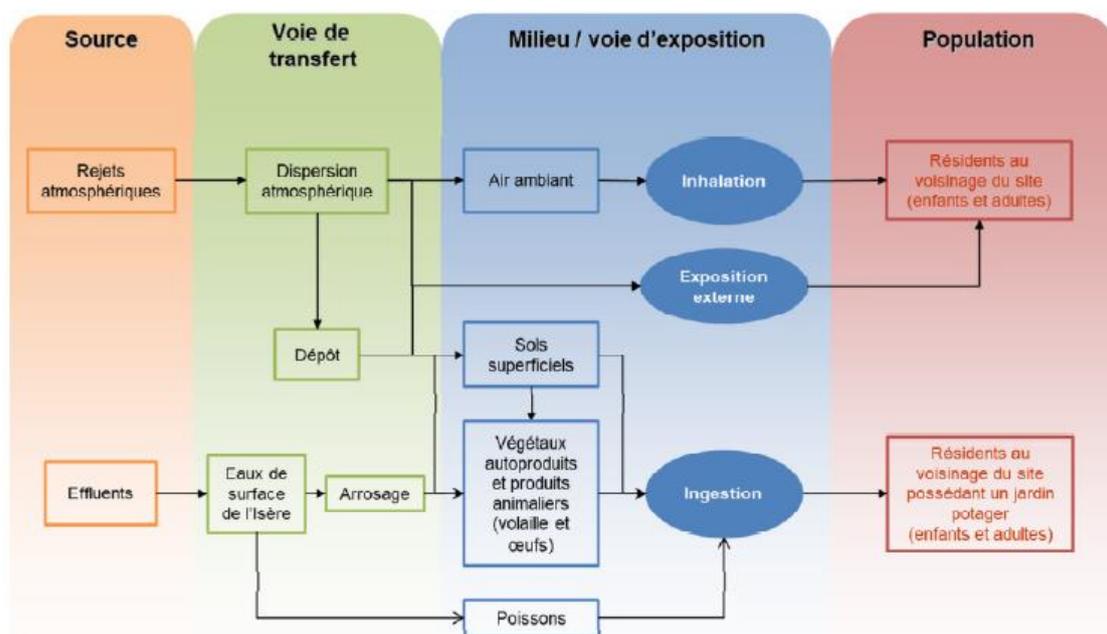


Figure 4 : Schéma des voies de transfert et d'exposition (source : dossier).

De manière générale, des facteurs pénalisants ont été introduits dans l'étude quantitative des risques sanitaires. Les valeurs de doses<sup>18</sup> calculées les plus élevées correspondent au groupe de référence de la ferme Riffard, jouxtant le site au sud-ouest, pour l'exposition interne (inhalation et ingestion). La dose efficace pour ce groupe de référence est évaluée à 0,468 mSv/an pour les enfants et les adultes (valeur pour laquelle la contribution spécifique du projet est faible, dont 0,438 mSv/an sont dus à l'irradiation externe en provenance du parc d'entreposage ZE des assemblages de combustibles), donc inférieure à la valeur limite<sup>19</sup> de 1 mSv/an.

L'organisation de l'entreposage des assemblages de combustibles en emballage de transport dans une zone la plus éloignée du public et le conditionnement des cylindres UF<sub>6</sub> en coques bétonnées réduisent le rayonnement au niveau de la limite de clôture du site, mais l'efficacité de ces mesures ne semble pas encore avoir été mesurée. L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a souligné ce point dans son avis n° 2023-00038 du 10 mars 2023 relatif au projet.

***L'Ae recommande que, après les premières campagnes de production de combustibles à base d'URE 30 ppb dans l'INB n° 63-U, l'exploitant s'assure que les débits de dose mesurés en limite du site sont inférieurs, ou du même ordre de grandeur, que les débits de dose calculés dans l'étude d'impact.***

Pour le risque chimique, les résultats des modélisations mettent en évidence des valeurs de risque sanitaire faibles pour les effets des substances à seuil (le quotient de danger (QD) maximal est de 0,011, sachant qu'il doit être inférieur à 1 pour ne pas être préoccupant) et très faibles pour les effets des substances sans seuil (excès de risque individuel très largement inférieurs à 1/100 000).

<sup>18</sup> L'effet biologique de la radioactivité se mesure par la dose efficace. Cette unité quantifie le risque sanitaire d'une radiation ionisante en convertissant une dose de radiation absorbée (physique) en dose « équivalente » tenant compte du type de radiation et de tissus exposés. Elle s'exprime en Sievert (Sv) ou plus généralement en millisievert (mSv ou 0,001 Sv), en microsievert (µSv ou 0,001 mSv) ou en nanosievert (nSv ou 0,001 µSv).

<sup>19</sup> La Commission internationale de protection radiologique (CIPR) estime que l'exposition d'une personne du public ne doit pas dépasser 1 mSv/an du fait de la radioactivité artificielle.

### Bruit et vibrations

Les principales sources de bruit émis par l'usine sont les installations de ventilation des ateliers et les installations de production de froid extérieures. Toutes deux fonctionnent en continu. L'étude acoustique fait état des résultats de jour comme de nuit pour quatre points de mesure.

Les résultats respectent les seuils réglementaires pour le bruit moyen, mais pas pour les émergences sonores. Ces dernières sont évaluées en deux points. Pour l'un de ces points, des dépassements de la norme sont mesurés de jour (dépassement de 2,2 dBA) comme de nuit (dépassement de 6,2 dBA). Pour le second point (point « 3A »), l'étude estime qu'il n'y a pas de dépassement alors que la mesure est supérieure à la norme (+4,3 dBA alors que l'émergence ne doit pas dépasser 4 dBA). Elle estime toutefois que les incertitudes de mesures, évaluées à 0,5 dBA, permettent de considérer que la norme est respectée. Pour l'Ae, le bénéfice du doute doit profiter aux riverains et non à l'usine, des émergences de 4 dBA correspondant déjà à un niveau de bruit 2,5 fois plus fort que le bruit ambiant. Le dossier indique qu' « Une étude interne est en cours afin de déterminer la cause de ces dépassements et de mettre en place des mesures correctives. »

***Pour la complète information du public, l'Ae recommande d'indiquer quelles mesures correctives seront mises en place pour que les émergences sonores de l'usine respectent les seuils réglementaires.***

### 2.2.3 Milieux naturels

#### Eaux souterraines

Les eaux souterraines sont présentes entre 12 et 14 m de profondeur au niveau du site et plusieurs captages ou puits sont présents dans un rayon de 5 km mais le dossier ne mentionne pas une recherche systématique de tels puits ou captages. Le puits Riffard est à proximité du site au sud-est et directement en aval hydraulique et au nord-ouest les captages Tricot (à 1 800 m du site) puis Étournelles (à 3 200 m du site) susceptibles d'être en aval hydraulique. Les eaux souterraines font l'objet d'une surveillance mensuelle au travers de huit ouvrages sur site et trois hors site (Tricot, Riffard et PSI).

Les résultats d'analyses pour les éléments mesurés dans les onze ouvrages ne montrent aucun impact en uranium issu des activités de l'établissement sur les eaux souterraines sur ou hors site. Les valeurs mesurées sont nettement inférieures à la valeur provisoire de l'OMS définie pour l'eau potable<sup>20</sup> de 30 µg/l.

Cependant aucune mesure de pollutions éventuelles des eaux souterraines par du chrome hexavalent ou des composés organiques halogénés volatils présents sur le site (trichloroéthylène et son principal produit de décomposition le chlorure de vinyle, toluène et acétone) ne semble avoir été faite (en particulier dans les piézomètres sur le site et les plus proches du site PSI et puits Riffard).

***L'Ae recommande d'élargir le spectre des éléments mesurés dans les prélèvements piézométriques aux principaux produits utilisés sur le site (et à leurs principaux produits de décomposition) susceptibles de présenter un risque pour l'environnement ou la santé humaine.***

<sup>20</sup> <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/258887/9789242549959-fre.pdf?sequence=1>.

### Eaux superficielles

Les effluents liquides issus des procédés mis en œuvre dans l'usine sont dirigés vers la station Neptune<sup>21</sup> après passage dans une cuve d'entreposage de 90 m<sup>3</sup>. Ils sont traités par lot (traitement physico-chimique par ajustement du pH, coagulation, floculation puis décantation) et envoyés dans des cuves tampons d'une capacité unitaire de 90 m<sup>3</sup>.

Ils sont ensuite rejetés dans l'Isère via les cuves tampons par bâchée de 100 m<sup>3</sup> (90 m<sup>3</sup> d'effluents et 10 m<sup>3</sup> d'eau de rinçage) pendant une durée moyenne de 7h30, puis via une canalisation d'environ 1 km. Le total de ces effluents représente un flux annuel de l'ordre de 10 000 m<sup>3</sup> pour un flux maximal autorisé par l'arrêté ministériel du 8 novembre 2022 de 20 000 m<sup>3</sup> par an. Chaque rejet de cuve fait l'objet d'un prélèvement d'échantillon homogène sur lequel des analyses chimiques et radiologiques sont réalisées.

De manière globale, il n'existe pas de différence significative entre les concentrations en uranium total mesurées en amont et en aval du site (après le point de rejet de la station Neptune et après la station d'épuration de la ville, cf. ci-après). De même, les teneurs en uranium total (dont l'analyse isotopique correspond à celle de l'uranium naturel) mesurées dans la Joyeuse, petit cours d'eau au sud-est du site se jetant dans l'Isère, sont comprises entre 1,1 et 1,3 µg/l depuis 2010 et sont stables.

En matière de composés chimiques (Aluminium Al(OH)<sub>3</sub>, Fluor, Azote et Potassium), aucune différence significative entre les mesures en amont et en aval du point de rejet du site n'est observée. Les concentrations en azote et fluor sont stables.

Dans la Joyeuse, les teneurs moyennes annuelles en potassium sont comprises entre 1,09 et 2,19 mg/l (variation attribuée aux activités agricoles) et inférieures à la valeur guide de 12 mg/l pour une eau destinée à la consommation humaine.

La mise en œuvre d'URE 30 ppb n'implique pas d'augmentation de la consommation d'eau, ni du volume d'effluents rejetés ou de leur composition chimique. La mise en œuvre de l'URE 30 ppb induit une modification limitée des effluents radiologiques envoyés à la station Neptune. Le projet tel que défini en partie 1 du présent avis (remise en production de combustible à base d'URE et modification du spectre) devrait induire une modification plus importante, qu'il faudra préciser.

***L'Ae recommande d'évaluer l'impact du projet (remise en production de combustible à base d'URE et modification du spectre) sur l'évolution des effluents envoyés à la station Neptune.***

Les valeurs modélisées en éléments radioactifs respectent les seuils applicables. Pour l'ensemble des radioéléments rejetés par le site, l'activité totale attribuable dans l'Isère est très faible (0,00042 Bq/l)<sup>22</sup> et non mesurable.

Les eaux pluviales issues du ruissellement et les eaux usées (hors eaux usées industrielles) représentent un flux annuel de 4 543 m<sup>3</sup> en 2020. Ces effluents sont envoyés, conformément aux accords en vigueur avec l'agglomération, directement vers le réseau communal de collecte des eaux

<sup>21</sup> Acronyme de « Nouvel équipement pour le traitement uranifère de nos effluents », qui désigne la station de traitement des eaux usées du site.

<sup>22</sup> Le Becquerel (Bq) est une unité de radioactivité correspondant à une désintégration par seconde. L'activité d'un gramme de Radium 226 est 37 milliards de Becquerels.

pour traitement par la station de traitement des eaux usées (STEU) de Romans-sur-Isère. Ils font l'objet d'une surveillance hebdomadaire et mensuelle par Framatome.

Pour les matières en suspension totales (MEST), les valeurs dépassaient chroniquement le seuil de 90 mg/l fixé par la convention de rejet signée avec la ville de Romans-sur-Isère. Un arrêté (n° 2020-A244) a abrogé les seuils de cette convention et a fixé le seuil de rejet de MEST à 600 mg/l, ce qui a rendu conformes les rejets.

L'étude d'impact se limite à cette analyse réglementaire. Elle n'étudie pas la capacité de la STEU communale à faire face à ces effluents, ni n'évoque les non-conformités dont souffre cette station. En effet, selon le portail ministériel de l'assainissement<sup>23</sup>, cette station n'est pas conforme en équipement et en performance.

***L'Ae recommande de prévoir des mesures permettant de garantir la bonne performance du traitement des eaux pluviales issues du ruissellement et des eaux usées du site et donc l'absence d'incidences significatives de ces rejets sur les milieux concernés.***

#### Habitats naturels, faune, flore

La zone d'étude du projet comprend plusieurs zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff)<sup>24</sup> : les Znieff de type I « Confluent de la Joyeuse et de l'Isère » à environ 800 m au sud-est du site et « L'Isère des portes de Romans à la Vanelle » à environ 4,7 km au sud-ouest du site, et les Znieff de type II « Zone fonctionnelle de la rivière Isère à l'aval de Meylan » à environ 560 m à l'est du site et « Collines Drômoises » à environ 3,3 km au nord du site.

Une campagne annuelle de prélèvements dans les milieux aquatiques est organisée pour les suivis chimiques et radiologiques de la qualité des sédiments, de végétaux et de poissons carnassiers et omnivores. Les mollusques ne sont pas suivis.

Trois points de prélèvement sont disposés sur le cours d'eau de l'Isère : en amont du barrage de Pizançon (c'est à dire en amont du point de rejet des effluents de Framatome issus de la station Neptune), entre le rejet direct des effluents liquides de Neptune et le point de rejet de la STEU communale, et en aval de ce point de rejet.

Les éléments analysés sur ces prélèvements sont les isotopes de l'uranium, le plutonium 239 et l'activité des produits de fission suivants : <sup>95</sup>Zr, <sup>95</sup>Nb, <sup>106</sup>Ru-<sup>106</sup>Rh, <sup>137</sup>Cs-<sup>137</sup>Ba, <sup>144</sup>Ce/<sup>144</sup>Pr et <sup>90</sup>Sr.

Les résultats ne montrent pas d'incidence chronique.

Le point de rejet de la station Neptune est situé sur la rive opposée de l'exutoire principal du barrage de Pizançon. L'Isère est séparée en deux bras du fait d'un atterrissement à l'aval d'une pile du pont surplombant le point de rejet de Neptune. Cette situation rend peu plausible une dilution complète avant l'aval de l'atterrissement. En outre, le premier point de prélèvement pour le suivi est situé environ 3 km plus bas. Il serait donc intéressant de réaliser des prélèvements dans le bras de l'Isère

<sup>23</sup> <https://www.assainissement.developpement-durable.gouv.fr/PortailAC/fiche-060926281001>.

<sup>24</sup> L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I (secteurs de grand intérêt biologique ou écologique), et les Znieff de type II (grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes).

situé à l'aval immédiat du point de rejet de Neptune afin d'évaluer les incidences des rejets sur les milieux qui ne bénéficient pas d'une dilution complète.

***L'Ae recommande de compléter le dispositif de suivi du milieu aquatique par des mesures dans le bras de l'Isère situé à l'aval immédiat du rejet de la station Neptune.***

Par ailleurs, le suivi du milieu aquatique est annuel. Or les rejets de Neptune sont désormais réalisés par des séquences de près de 8 heures deux fois par semaine. Ce mode opératoire, qui permet de contrôler les effluents avant de les rejeter, concentre cependant les polluants qui étaient auparavant diffusés en continu à des concentrations moins importantes mais permanentes. Le dossier n'analyse pas l'effet de ces diffusions ponctuelles mais plus importantes, notamment sur la faune aquatique, ce qui serait nécessaire pour savoir si des seuils de dommages ou de létalité pourraient être atteints ou dépassés pendant les 8 heures de vidage d'une cuve (effets d'une exposition aiguë), y compris en tenant compte du projet. En tout état, des précisions sur les concentrations rejetées sont nécessaires pour pouvoir conclure.

L'Ae a pris bonne note de la demande de portée générale émise par l'IRSN dans son avis de mars 2023 d'étudier les risques pour la population, ainsi que pour la faune et la flore, dus à une exposition aiguë aux rejets d'effluents chimiques sur la base des flux autorisés sur 24 heures pour toute substance chimique rejetée. Concernant les rejets dans l'Isère, il semble important d'affiner cette étude à un pas de temps comparable à celui des rejets réalisés sur 8 heures.

***L'Ae recommande d'étudier les incidences de rejets concentrés sur des durées limitées et, le cas échéant, de modifier les modalités de rejet.***

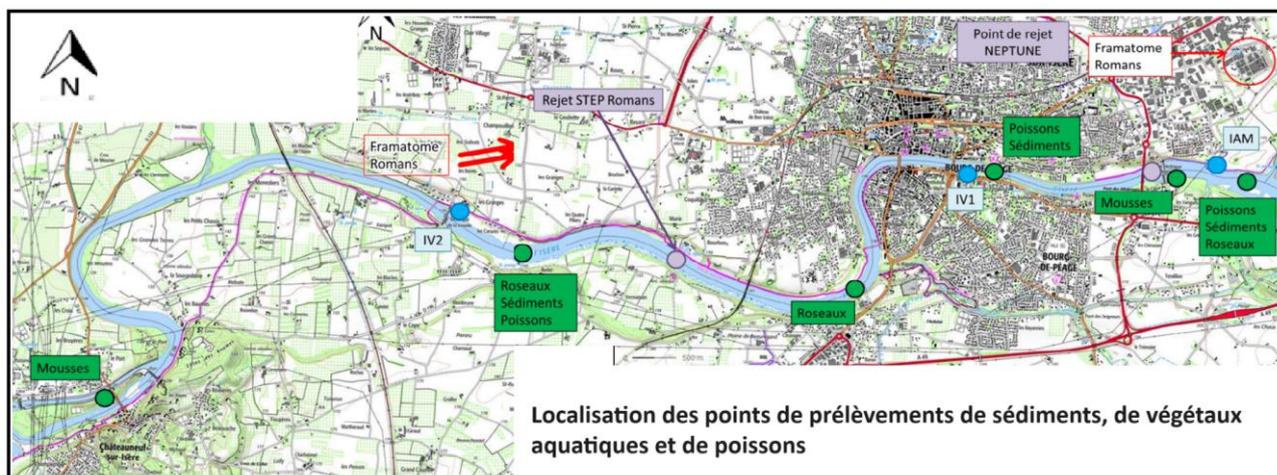


Figure 5 : Localisation des points de prélèvements de sédiments, de végétaux aquatiques et de poissons (Source : assemblage réalisé à partir de figures du dossier).

La surveillance des végétaux s'effectue sur des aiguilles de pins noirs d'Autriche situés en limite de site (le ramassage est mensuel) et à l'extérieur du site sur des mousses terrestres, une espèce à feuillage persistant de chêne<sup>25</sup>, des graminées (herbe), des céréales (blé, ou à défaut maïs) et le mûrier (feuilles).

<sup>25</sup> L'étude d'impact indique que les prélèvements se font sur « l'espèce *Semper Virens* : les prélèvements portent sur des feuilles de chêne ». Le latin « *semper virens* » désigne les espèces à feuillage persistant. Le dossier est ambigu sur l'espèce précise. Il s'agit peut-être du Chêne vert (*Quercus ilex*) dont l'Inventaire national du patrimoine naturel signale un synonyme désigné « *Quercus sempervirens* ».

La concentration en uranium dans les pins au sud du site (point sous le vent) a fortement diminué depuis 2010 et pour les autres pins reste globalement faible et stable. Pour les autres végétaux, les concentrations en uranium sont faibles, avec un maximum de 0,14 mg/kg sec pour les cinq dernières années, et en légère baisse depuis 2012.

L'évaluation de l'impact des radioéléments sur les eaux de surface de l'Isère a été réalisée à l'aide du modèle ERICA (*Environmental Risk for Ionising Contaminants: Assessment and Management*). Ce modèle est destiné à l'évaluation des risques radiologiques sur les biotes terrestres, les eaux de surface et les eaux marines. Il a permis d'évaluer des quotients de risque inférieurs à la valeur de référence de 1 (0,029 pour les sols et 0,0092 pour les eaux de surface de l'Isère) et donc de conclure à l'absence d'impact des activités du site Framatome sur les écosystèmes.

Cependant, l'étude d'impact n'évalue pas le risque écologique cumulé en tenant compte de la concentration ajoutée à la concentration en amont de l'émissaire de rejet, liée aux rejets d'effluents liquides de substances chimiques.

***L'Ae recommande de compléter l'évaluation du risque pour l'écosystème de l'Isère en tenant compte du cumul des substances rejetées et de celles déjà présentes en amont.***

### ***2.3 Cumul des incidences avec d'autres projets***

Les projets retenus pour évaluer les incidences cumulées avec le projet présenté sont identifiés dans un périmètre limité à 5 km. L'Ae n'a pas de remarque sur ceux-ci, mais observe qu'il aurait été intéressant d'observer les effets cumulés de l'ensemble des projets rejetant des substances chimiques ou radioactives dans l'Isère ou le Rhône. Cela permettrait d'indiquer si le cumul de ces rejets peut conduire à des concentrations ou des activités préoccupantes.

### ***2.4 Résumé non technique***

Le résumé non technique reflète bien l'étude d'impact. Il mentionne maladroitement, au titre des effets cumulés avec d'autres projets, qu'aucun autre projet n'est incompatible avec celui qui est présenté, ce qui n'équivaut pas à une absence d'effets cumulés.

***L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.***

## **3 Rapport préliminaire de sûreté et étude de maîtrise des risques**

La modification du spectre isotopique de la matière n'a pas d'impact sur les études et dispositions relatives au risque de criticité<sup>26</sup>. En effet, la densité de la matière et la teneur en hydrogène à chaque étape du procédé de fabrication ne sont pas modifiées. De plus, l'<sup>235</sup>U est le seul isotope fissile<sup>27</sup>

---

Aucune espèce ne conservant ses feuilles toute sa vie (idem pour les aiguilles de pins), il serait utile de désigner précisément la durée de vie des feuillages et aiguilles suivis afin de connaître la durée de concentration des éléments évaluée.

<sup>26</sup> Le risque de criticité est celui d'une éventuelle réaction de fission en chaîne liée au fait que, du fait de la quantité de matière fissile (voir note suivante) présente, chaque fission déclenche de nouvelles fissions qui amplifient le phénomène.

<sup>27</sup> Les noyaux fissiles sont susceptibles de subir une fission quelle que soit l'énergie des neutrons qui les percutent. Les noyaux fertiles ne sont fissiles qu'au contact d'un neutron ayant une énergie suffisante. Ils peuvent se transformer en noyaux fissiles après capture d'un neutron. Source IRSN : <https://www.irsn.fr/savoir-comprendre/dialogue-pedagogie/fissile-ou-fertile>.

du spectre susceptible d'être à l'origine d'un risque de criticité et sa teneur maximale n'est pas augmentée (5 %). Les autres isotopes « pairs » de l'uranium ( $^{234}\text{U}$  et  $^{236}\text{U}$ ) se comportent comme des absorbants neutroniques.

Les effets radiologiques du projet sur une situation accidentelle sont décrits et quantifiés, mais pas les autres effets, notamment liés à la diffusion éventuelle de produits toxiques. L'article R. 122-5 du code de l'environnement impose cependant à l'étude d'impact de fournir « *une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné* » ainsi que de prévoir les mesures d'évitement ou de réduction de ces incidences.

***L'Ae recommande de compléter le dossier par une évaluation des incidences sur l'environnement et la santé humaine de la diffusion de produits toxiques en situation accidentelle, et de prévoir des mesures d'évitement ou de réduction proportionnées.***

Concernant les incidences radiologiques, le projet ne conduit pas à l'identification de nouveaux scénarios accidentels (risque de criticité et risque chimique). Mais les conséquences d'un incendie (bien traitées dans le dossier) dans certains locaux sont modifiées par le nouveau spectre de composition isotopique et induisent à 100 mètres du point de rejet, toutes classes d'âges confondues, une augmentation du risque. Par exemple, pour un incendie dans le bâtiment Conversion, l'impact radiologique maximal est de 6,3 mSv (contre 4,8 mSv initialement) à 100 mètres du point de rejet, toutes classes d'âges confondues.

De même, le scénario d'une chute d'un conteneur après chargement sur le moyen de transport routier et alors que ce dernier vient de quitter la zone d'entreposage entraîne un impact maximal de 1,83 mSv à 100 mètres (contre 1,4 mSv initialement), toutes classes d'âges confondues.

Tous les scénarios d'accidents ont des impacts inférieurs à 10 mSv, qui est le seuil de mise à l'abri des populations. Les scénarios enveloppes du plan d'urgence interne de l'établissement restent d'actualité et ne sont pas remis en cause par le projet.

Trois sites Seveso à seuil haut sont recensés à proximité de l'usine Framatome :

- la société EXSTO SAS, fabricant des produits en caoutchouc et en plastique, située en limite nord du site,
- la société COVESTRO ELASTOMERS, industrie chimique, située à environ 300 m au nord de la limite du site,
- la société COURBIS SYNTHÈSE, fabricant des pièces techniques à base de matières plastiques, située à environ 800 m à l'ouest de la limite du site.

Cependant, le dossier ne traite pas des conséquences pour le site Framatome des risques induits par ces trois sociétés.

***L'Ae recommande de documenter de manière synthétique les principales conséquences pour le site Framatome des risques induits par les trois sites Seveso à seuil haut situés à proximité.***