



2020

BILAN

RAPPORT ENVIRONNEMENTAL

Centre CEA/Paris-Saclay,
site de Fontenay-aux-Roses

Juin 2021

LE MINISTRE DE L'ÉNERGIE
cea
COMMISSION NUCLEAIRE D'ÉTUDES

sommaire

- 1 *Introduction*
Page 3
- 2 *Faits environnementaux marquants pour l'année 2020*
Page 6
- 3 *Contrôle des rejets des effluents gazeux*
Page 8
- 4 *Contrôle des transferts des effluents des INB*
Page 10
- 5 *Surveillance atmosphérique*
Page 18
- 6 *Surveillance de l'environnement*
Page 21
- 7 *Impact sur l'homme*
Page 26
- 8 *Conclusion*
Page 27





Figure 1 -Site CEA de Fontenay-aux-Roses

INTRODUCTION

Créé il y a plus de soixante-dix ans afin d'entreprendre les recherches scientifiques et techniques en vue de l'utilisation de l'énergie atomique dans divers domaines de la science, de l'industrie et de la Défense nationale, le CEA, aujourd'hui Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, reste fidèle à sa vocation première et contribue à la réindustrialisation de la France. L'ensemble de ses activités de recherche et de développement sont réparties sur neuf centres dont quatre à caractère civil et cinq au titre des applications militaires. Les centres civils ont été créés par ordre chronologique à Fontenay-aux-Roses, Saclay (ces deux sites ont été regroupés le 1er février 2017 pour constituer désormais un centre unique CEA Paris-Saclay), puis Grenoble, Cadarache et enfin dans la vallée du Rhône (Marcoule/Pierrelatte).

1.1 LE SITE CEA DE FONTENAY-AUX-ROSES

Le site de Fontenay-aux-Roses est rattaché au centre Paris-Saclay du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives. Sa vocation est d'être un site de recherche et d'innovation de tout premier plan à l'échelle nationale et européenne dans le domaine des technologies biomédicales.

Historiquement, le site de Fontenay-aux-Roses a accueilli, dès 1946, une large palette d'activités de recherche et de développement dans le domaine nucléaire que ce soit au titre de la sûreté, de la sécurité, de la radioprotection, de la robotique et enfin de la recherche biomédicale. Aujourd'hui, ses activités sont majoritairement consacrées aux sciences du vivant autour de thématiques placées au cœur des préoccupations sociétales telles que la radiobiologie, la toxicologie, la neurovirologie et les maladies neurodégénératives. Avec près de 300 chercheurs, la production scientifique des trois instituts confère au centre un rayonnement scientifique d'ampleur internationale. Le site de Fontenay-aux-Roses est actuellement fortement impliqué dans le programme des investissements d'avenir avec deux grands projets, IDMIT actuellement en exploitation pour la lutte contre les maladies infectieuses et NEURATRIS qui sera consacré aux neurosciences.

Implanté sur une superficie de 10 hectares, le site de Fontenay-aux-Roses accueille une partie de la Direction du Centre Paris-Saclay, les instituts de recherche de la Direction de la recherche fondamentale, une unité de la Direction de l'Énergie Nucléaire (DEN) en charge des opérations de Mise à l'arrêt défini-



Figure 2 - Laboratoires des technologies biomédicales

tif et de démantèlement (MAD/DEM) des deux installations nucléaires de base, le service Archives du CEA, des directions fonctionnelles et enfin l'ensemble des équipes de soutien aux programmes et aux unités du CEA sur le site de Fontenay-aux-Roses.

Le site héberge également des équipes de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) ainsi que des entreprises utilisant, par convention, les infrastructures et les compétences du centre pour leurs propres besoins.

1.2 PRESCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES DU SITE CEA FAR

Ce rapport présente le bilan de la surveillance du site CEA de Fontenay-aux-Roses et de son environnement en application de l'article 4.4.4 de l'arrêté du 7 février 2012, dit « arrêté INB ». Son contenu est élaboré selon les prescriptions de l'article 5.3.1 de la Décision ASN 2013-DC-0360 (Décision environnement) homologuée par l'arrêté du 9 août 2013 relatif à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé de l'environnement des INB.

Les aspects réglementaires de la surveillance de l'environnement du site de Fontenay-aux-Roses sont définis dans le cadre des arrêtés d'autorisation de rejets d'effluents radioactifs. Ces autorisations fixent les limites ainsi que les modalités techniques et de contrôle des rejets :

- Arrêté interministériel du 30 mars 1988 relatif à l'autorisation de rejets d'effluents radioactifs liquides par le centre d'études nucléaires de Fontenay-aux-Roses ;

- Arrêté interministériel du 30 mars 1988 relatif à l'autorisation de rejets d'effluents radioactifs gazeux par le centre d'études nucléaires de Fontenay-aux-Roses ;
- Arrêté d'autorisation de déversement des eaux usées non domestiques dans le réseau d'assainissement du département des Hauts-de-Seine du 1er mars 2011 ;
- La convention signée le 27 octobre 2015 avec la Société des Eaux de Versailles et de Saint Cloud (SEVESC) pour le déversement des effluents liquides du site dans l'émissaire 55.

Pour répondre à ces exigences réglementaires, le plan de surveillance de l'environnement du site de Fontenay-aux-Roses intègre les obligations réglementaires mentionnées précédemment mais prend également en compte la politique environnementale volontariste du Centre avec pour objectif majeur le maintien d'un niveau d'impact non significatif sur l'environnement. Dans ce cadre, la surveillance a été établie pour permettre de quantifier les rejets afin de garantir le respect des limites réglementaires, mais aussi pour détecter toute anomalie dans l'environnement et en évaluer l'impact. Son élaboration repose sur une connaissance précise des procédés mis en œuvre dans toutes les installations, des mécanismes de transfert, du milieu environnant et des modes de vie des populations locales. À ce titre, la surveillance repose sur la mesure en continu de divers paramètres tels que la météorologie, l'intensité du rayonnement gamma, les niveaux de radioactivité dans l'air et dans les eaux ainsi que sur l'analyse différée



Surveillance de l'environnement du site de Fontenay-aux-Roses

en laboratoire de prélèvements ponctuels effectués dans les différents compartiments de l'environnement. Les échantillons collectés tout au long de toire d'Analyse Radiologique et Physicochimique (LARP) du Service de Protection contre les Rayonnements et de surveillance de l'Environnement (SPRE). Ce laboratoire est agréé au titre de l'article R.1333-11 du Code de la Santé Publique et dispose d'une accréditation COFRAC pour la mesure des paramètres tant radiologiques que chimiques. Enfin, le Laboratoire Dosimétrie Expertises (LDE) situé sur le site de Saclay réalise les mesures du débit de dose sur les dosimètres implantés en différents points du site et de l'environnement.

Les valeurs de radioactivité dans l'environnement correspondent aux valeurs moyennes

mensuelles obtenues à partir des résultats de mesures de l'activité des échantillons de même nature provenant d'un même point de prélèvement des stations de mesure réparties autour du site.

Pour mémoire, depuis décembre 2012, les données concernant la surveillance de l'environnement et le contrôle des rejets font l'objet d'une publication mensuelle à l'attention de l'ASN avec copie à la CLI.

A noter également que depuis le 1^{er} janvier 2010, les données relatives à la surveillance de l'environnement sont consultables en ligne sur le site internet :

<http://www.mesure-radioactivite.fr>



Figure 3- Mesure des filtres pour les analyses de l'air



Figure 4 -Cellules blindées et télémanipulateurs

FAITS ENVIRONNEMENTAUX MARQUANTS POUR L'ANNÉE 2020

Depuis le 1er février 2017, les sites de Saclay et de Fontenay-aux-Roses sont regroupés dans un centre unique CEA/Paris-Saclay. Les deux sites peuvent ainsi mutualiser plus efficacement leurs ressources pour développer leurs programmes, avec une visibilité accrue au sein de l'Université Paris-Saclay. Pour le SPRE, cette mutualisation s'accompagne du regroupement des équipes du site de Saclay avec celles du site de Fontenay-aux-Roses. Les analyses des échantillons prélevés au titre de la surveillance environnementale du site de Fontenay-aux-Roses sont désormais réalisées dans les laboratoires du SPRE sur le site de Saclay.

Pour la surveillance des rejets et de l'environnement, à noter les nombreux échanges techniques entre l'ASN, l'IRSN et le CEA pour le dossier de révision des autorisations de rejet du centre, ainsi que des modalités de surveillance de l'environnement transmis en octobre 2014 à l'ASN. Entre 2015 et 2016, l'instruction technique du dossier a donné lieu à de nombreux échanges finalisés par

un projet de décision transmis au CEA début 2017. Le CEA est aujourd'hui en attente de la version définitive du futur arrêté.

Pour la surveillance des paramètres chimiques dans l'environnement, la Société des Eaux de Versailles et de Saint Cloud (SEVESC) a réalisé sur le site de CEA de Fontenay-aux-Roses quatre contrôles inopinés et une visite technique au titre de la convention :

Les résultats des quatre contrôles inopinés ont mis en exergue un dépassement récurrent du rapport de biodégradabilité DCO/DBO₅, qui sont à relativiser car la DCO et la DBO₅ restent systématiquement inférieures aux valeurs limites.

Par ailleurs, deux dépassements du phosphore total ont été observés sur un prélèvement, probablement dû à la présence de détergent dans l'effluent.

De plus, une inspection ASN a eu lieu le 15/12/20 sur le thème « Rejets, effluents, surveillance de l'environnement » qui n'a pas engendré de remarque sur ce sujet de la part de l'autorité de contrôle.

Par ailleurs, malgré une année particulièrement marquée par la situation sanitaire exceptionnelle, la surveillance environnementale s'est déroulée presque normalement, à l'exception de quelques analyses qui n'ont pu être toutes réalisées pendant la période avril-mai ou de quelques prélèvements prévus au printemps 2020 et reportés dans l'année.

En 2020, le CEA a aussi discuté avec les représentants sanitaires du département des Hauts-de-Seine pour mettre à jour l'arrêté du Conseil Général du 1er mars 2011 relatif à l'autorisation de déversement dans le réseau départemental d'assainissement des rejets d'eaux usées non domestiques uniquement pour l'émissaire 17. Ce travail a permis la parution d'un nouvel arrêté le 18 mai 2021, modifiant certains aspects de la surveillance environnementale du site de Fontenay-aux-Roses.

En 2020, aucun événement significatif n'a été déclaré auprès de l'ASN.

Parmi les 44 fiches d'écart ouvertes dans le système qualité du SPRE, 21 sont liées à des dépassements de pH, toutefois proches du seuil réglementaire et sans impact pour l'égout urbain. Néanmoins, afin de limiter ces dépassements, un agitateur a été installé dans une fosse tampon pour homogénéiser les effluents.

Pour les autres écarts, on note par exemples :

- La non réalisation des prélèvements d'herbe dans les stations de surveillance atmosphérique liée à l'absence d'herbe en quantité suffisante suite à des périodes de sécheresses ou hivernales.
- des dysfonctionnements liés aux systèmes informatiques tels que les défauts de communication entre les stations et le TCE (Tableau de Contrôle de l'Environnement) sans conséquence sur les prélèvements en continu. Les mesures et archivages s'effectuent en local mais nécessitent toutefois de réaliser des tournées régulières pour vérifier le bon fonctionnement des équipements et l'absence d'atteinte des seuils d'alarmes ;

Des contrôles et essais périodiques ayant révélé

des appareils de mesure non conformes. Les appareils de mesure réglementaires ont été remplacés ;

Les équipements défectueux ont pu faire l'objet d'une réparation soit immédiatement par le remplacement de la pièce incriminée, soit de façon différée. Dans ce dernier cas, des appareils de secours sont mis en place pour pérenniser la surveillance.

Il est à noter que tout dysfonctionnement des chaînes de mesures et déclenchement d'alarmes sont détectés et gérés sans délai en heures ouvrables et non ouvrables par les équipes de la Section de Contrôle des Rejets et de l'Environnement (SCRE) et leurs éventuels prestataires.



Figure 5 - Surveillance en continu des émetteurs $\beta\gamma$ de l'égout urbain et prélèvement de boues



Figure 5 - Surveillance en continu des émetteurs $\beta\gamma$ de l'égout urbain et prélèvement de boues

3. Contrôle des rejets des effluents gazeux



figure 6-Site de Saclay

3.1 CADRE RÉGLEMENTAIRE

Les rejets gazeux du site sont réglementés par l'arrêté du 30 mars 1988 relatif à l'autorisation de rejet d'effluents radioactifs gazeux. Les limites réglementaires annuelles sont fixées à :

Paramètres	Rejets annuels maximaux autorisés
Gaz	20 TBq
Halogènes et aérosols*	10 GBq

*aérosols = émetteurs alpha et bêta

3.2 NATURE ET ORIGINE DES REJETS

Les rejets gazeux du site proviennent pour l'essentiel de la ventilation « procédé » des installations nucléaires. Les bâtiments des INB 165 et 166 sont équipés de filtres dits THE (Très Haute Efficacité) avant le rejet des effluents gazeux dans l'environnement et d'un système de prélèvement d'air sur filtre permettant de réaliser un échantillon et ainsi une analyse de l'activité présente sur le filtre.

3.3. SURVEILLANCE EN TEMPS RÉEL DES REJETS GAZEUX DES INB

Tous les réseaux « procédé » et « ambiance » des installations font l'objet d'une surveillance. Cepen-

dant, seuls les résultats des rejets issus des gaines « procédé » sont comptabilisés pour la détermination des rejets gazeux des INB, les résultats relatifs aux extractions « ambiance » ne présentant pas d'anomalie particulière.

Les dispositifs de mesure en continu de la radioactivité sont placés dans les cheminées de rejet des circuits d'extraction « procédé » en aval des filtres THE et avant rejet dans l'environnement. Ils assurent en temps réel la détermination de l'activité des aérosols bêta et de l'activité des gaz radioactifs. Au total, le centre compte neuf émissaires équipés de moniteurs de contrôle en temps réel de l'activité des aérosols émetteurs bêta dont cinq surveillent également les aérosols émetteurs alpha. Quatre d'entre eux, situés au bâtiment 18 (INB 165), sont équipés d'un contrôle des gaz malgré l'absence de rejets potentiels de gaz rares.

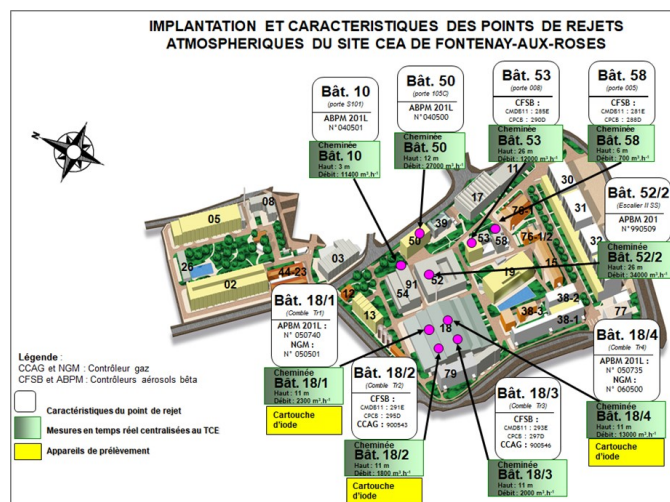
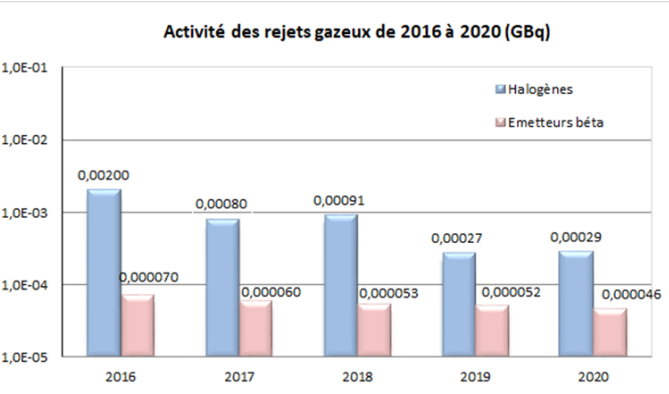


Figure 7- implantation des points de rejet atmosphérique

3.4. MESURE DES REJETS

Les activités mensuelles des aérosols bêta et des halogènes mesurées sur les effluents gazeux sont représentées sur le graphe de la figure ci-dessous. A noter que depuis 1995, date de l'arrêt des opérations sur combustible irradié, l'activité mensuelle des gaz est mesurée systématiquement inférieure au seuil de décision des appareils de mesure, soit inférieure à $1,6 \cdot 10^{-11}$ Bq.



L'activité annuelle des émetteurs bêta de $4,6 \cdot 10^4$ Bq, en baisse de 12% par rapport à 2019, représente 58% de l'activité prévue ($8 \cdot 10^4$ Bq). Celle des halogènes de $2,8 \cdot 10^5$ Bq, en hausse de 5% par rapport à 2019, est de l'ordre de 28,5 % de l'activité prévisionnelle attendue ($1,0 \cdot 10^6$ Bq). Les gaz rares sont systématiquement non détectés (valeurs inférieures à la limite de détection des appareils).

Il n'y a pas de rejets d'émetteurs alpha.

La baisse observable depuis 2016, principalement imputable aux halogènes, s'explique par un changement des équipements de mesure plus sensibles (seuil de détection des appareils plus bas).

L'activité annuelle des rejets cumulés aérosols bêta et halogènes reste faible au regard des limites fixées par les autorisations, inférieure à 0,01%.

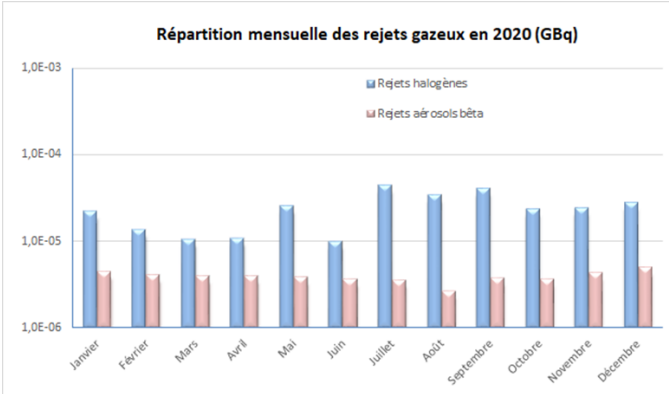
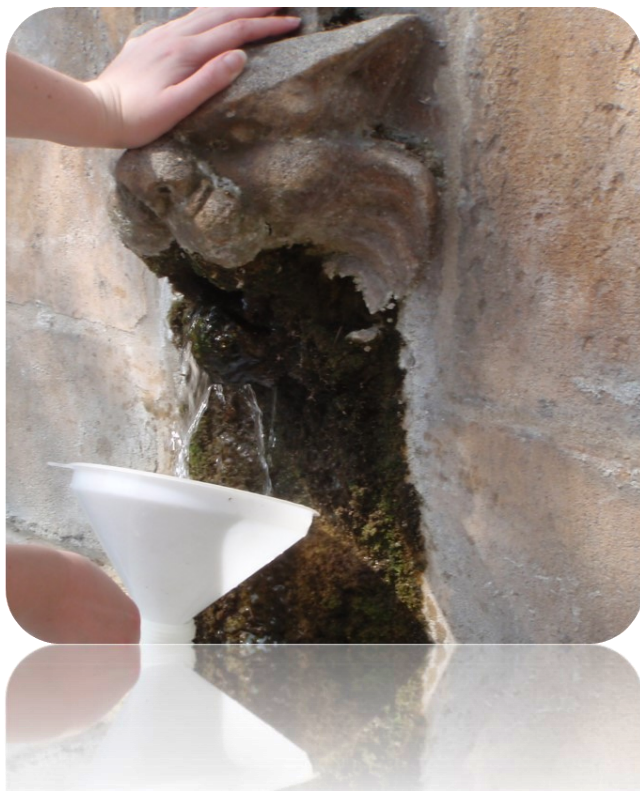


Figure 8—Chaque local d'une INB est équipé d'une balise de contrôle de radioactivité.



Figure 9—Appareils de surveillance atmosphérique



4. Contrôle des transferts

MESURE DES REJETS

Les activités mensuelles des aérosols bêta et des halogènes mesurées sur les effluents gazeux sont représentées sur le graphe de la figure ci-dessous. A noter que depuis 1995, date de l'arrêt des opérations sur combustible irradié, l'activité mensuelle des gaz est mesurée systématiquement inférieure au seuil de décision des appareils de mesure, soit inférieure à $1,6 \cdot 10^{11}$ Bq.

L'activité annuelle des émetteurs bêta de $4,6 \cdot 10^4$ Bq, en baisse de 12% par rapport à 2019, représente 58% de l'activité prévue ($8 \cdot 10^4$ Bq). Celle des halogènes de $2,8 \cdot 10^5$ Bq, en hausse de 5% par rapport à 2019, est de l'ordre de 28,5 % de l'activité prévisionnelle attendue ($1,0 \cdot 10^6$ Bq). Les gaz rares sont systématiquement non détectés (valeurs inférieures à la limite de détection des appareils). Il n'y a pas de rejets d'émetteurs alpha.

La baisse observable depuis 2016, principalement imputable aux halogènes, s'explique par

Paramètres	Rejets maximaux autorisés des cuves des INB (en GBq/an)	Concentration maximale après mélange dans l'égout collecteur (en Bq/L)
Tritium	200	500
Emetteurs bêta (autres que tritium)	40	20
Emetteurs alpha	1	

un changement des équipements de mesure plus sensibles (seuil de détection des appareils plus bas).

L'activité annuelle des rejets cumulés aérosols bêta et halogènes reste faible au regard des limites fixées par les autorisations, inférieure à 0,01%.



Figure 10— Les émissaires des rejets

4.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE

Les rejets des INB du site CEA de Fontenay-aux-Roses sont réglementés par :

- l'arrêté ministériel du 30 mars 1988 relatif à l'autorisation de rejet d'effluents radioactifs liquides des INB et pour la partie physico-chimique ;
- l'arrêté du Conseil Général du 1er mars 2011 relatif à l'autorisation de déversement dans le réseau départemental d'assainissement des rejets d'eaux usées non domestiques uniquement pour l'émissaire 17 ;
- la convention avec la SEVESO en date du 27 octobre 2015 pour le raccordement du centre au réseau d'assainissement de la communauté d'agglomération Sud-de-Seine. Celle-ci régit le déversement des effluents liquides du site dans l'émissaire 55.

La réglementation impose 2 types de limites :

- les rejets annuels totaux de l'ensemble des cuves provenant des INB
- la concentration après mélange des rejets dans l'égout collecteur

Dans les chapitres suivants, le bilan des rejets liquides* est établi selon les règles de comptabilisation des effluents décrites dans les paragraphes 3.2.7 et 3.2.8 de l'arrêté du 9 août 2013 portant homologation de la décision n°2013-DC-0360 de l'ASN.

	Alpha global	Bêta global *	Tritium
Activités rejetées par les cuves (en GBq)	0,00014	0,0012	0,0019

(*) Le terme « rejets liquides » est utilisé dans la mesure où il est communément usité. D'un point de vue réglementaire, il s'agit de transferts d'effluents vers l'égout urbain et non de rejets dans l'environnement

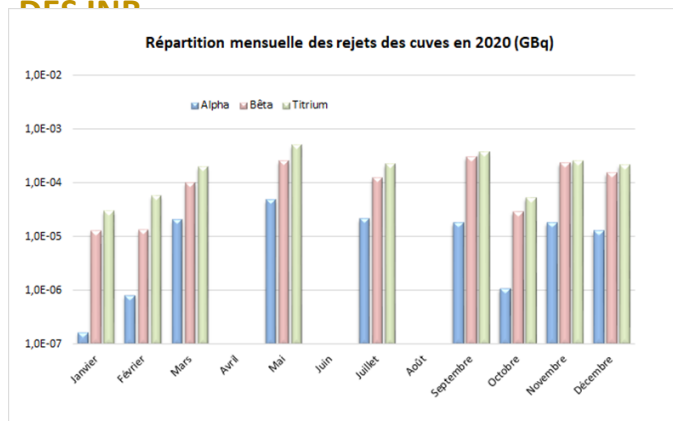
4.2. NATURE ET ORIGINE DES EFFLUENTS LIQUIDES

Les effluents liquides des INB du site CEA de Fontenay-aux-Roses sont rejetés au travers de deux émissaires avant d'être transférés à l'égout urbain situé en aval du centre :

L'émissaire 17 : situé aux abords du bâtiment 17, cet émissaire collecte, outre les effluents d'une partie des installations non nucléaires du centre, les effluents du bâtiment 52-2 de l'INB 165 et des bâtiments de l'INB 166,

L'émissaire 55 : situé aux abords du bâtiment 55, cet émissaire collecte, outre les effluents de l'autre partie des installations non nucléaires du centre, les effluents du bâtiment 18 de l'INB 165

4.3. GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES PROVENANT DES CUVES DES INB



Les effluents d'exploitation des INB du site CEA de Fontenay-aux-Roses, sont d'abord recueillis dans des cuves tampon. Puis transférés vers l'égout urbain après vérification de sa conformité avec la réglementation en vigueur par rapport à leurs paramètres radiologiques et physico-chimiques.

Après homogénéisation de l'effluent, un échantillon est analysé pour déterminer les activités alpha et bêta globales ainsi que l'activité des émetteurs bêta par scintillation liquide. Une spectrométrie gamma est également effectuée pour identifier la présence éventuelle de radio-nucléides émetteurs gamma significatifs.

Des analyses sont aussi effectuées sur les paramètres physico-chimiques principaux : matières en suspension (MES), la Demande Biologique en Oxygène à 5 jours (DBO₅), la Demande Chimique en Oxygène (DCO) et le pH. Les autres paramètres réglementaires sont analysés après le rejet.

4.4. TRANSFERTS DES CUVES DES INB

4.4.1. MESURE DE LA RADIOACTIVITÉ DES CUVES DES INB

En 2020, 263,5 m³ d'effluents liquides ont été transférés des INB vers l'égout urbain, soit une baisse de 20% par rapport à l'année précédente.

** Bien que le carbone 14 soit systématiquement inférieur au seuil de détection des appareils de mesure, l'activité des émetteurs bêta (hors tritium) prend en compte d'une part l'activité bêta globale et d'autre part l'activité en carbone 14 calculée en considérant sa valeur égale au minimum au seuil de détection, ce qui contribue à une majoration des rejets bêta.*

L'activité en tritium des effluents correspond à l'activité présente dans l'eau de ville fournie au site CEA.

Aucun radionucléide gamma, ni aucune trace en carbone 14 n'a été détecté dans les effluents transférés.

Aucun rejet de cuves n'a eu lieu pendant les mois d'avril, juin et août. Sur les cinq dernières années, les activités des rejets liquides des émetteurs alpha et des émetteurs bêta (hors tritium) restent faibles et représentent toujours moins de 1% des autorisations de rejet.

4.4.2. MESURES CHIMIQUES DES CUVES DES INB

Les mesures chimiques sont comparables aux années précédentes : les mois pendant lesquels des cuves de grands volumes ont été rejetées présentent des cumuls mensuels proportionnellement plus élevés, mais sans jamais pour autant dépasser les flux maxima journaliers autorisés par l'arrêté d'autorisation de déversement d'eaux usées non domestiques du 1^{er} mars 2011 ou par la convention du 27 octobre 2015.

	Volume (m3)	Paramètres chimiques (en grammes)						
		MES	DCO	DBO ₅	NTK	Phos- phore total	Hydro- carbures totaux	Fluorures
Janvier	3	30	60	75	3	2	0,6	0,4
Février	3	30	60	75	16	2	0,3	0,4
Mars	24	504	1200	600	24	12	2,4	3,6
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	61,5	1231	2833	1538	62	29	6,2	9,6
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	30	564	1320	750	30	17	2,7	4,8
Août	-	-	-	-	-	-	-	-
Septembre	94	2172	1880	2350	99	23	14,7	16,9
Octobre	7	70	140	175	16	4	0,7	1,4
Novembre	3	219	216	75	48	8	0,3	0,5
Décembre	38	528	760	950	58	24	3,8	7,4
Total 2020	263,5	5 348	8 469	6 588	357	121	31,6	44,8

	Volume (m3)	Métaux lourds (en grammes)						
		Fe + Al	Cu	Zn	Ni	Pb	Cr	Cd
Janvier	3	1,7	0,1	4,2	0,06	0,03	0,06	0,01
Février	3	1,1	0,1	2,8	0,06	0,03	0,06	0,01
Mars	24	16,6	5,3	16,8	0,48	0,96	0,48	0,05
Avril	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	61,5	41,5	12,7	42,9	1,23	2,30	1,23	0,12
Juin	-	-	-	-	-	-	-	-
Juillet	30	18,7	5,7	20,0	0,53	0,99	0,51	0,05
Août	-	-	-	-	-	-	-	-
Sep- tembre	94	28,2	9,3	17,6	1,88	0,94	1,88	0,19
Octobre	7	3,6	0,9	5,0	0,14	0,07	0,14	0,01
No- vembre	3	8,4	0,9	7,5	0,06	0,13	0,06	0,01
Dé- cembre	38	18,5	9,3	15,5	1,30	1,95	1,21	0,08
Total 2020	263,5	138,3	44,2	132,2	5,74	7,39	5,63	0,52

4.5 MESURE DES TRANSFERTS DANS LES ÉMISSAIRES ET L'ÉGOUT URBAIN

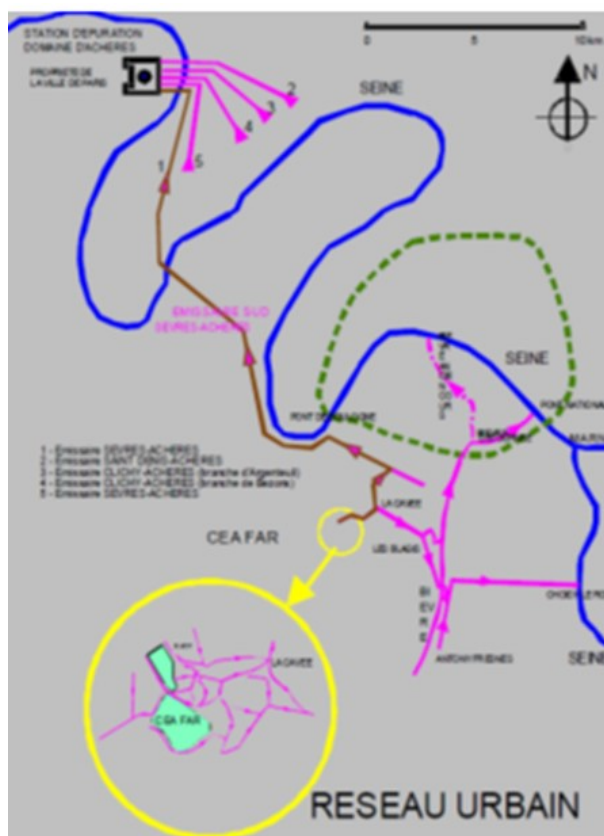
4.5.1 SURVEILLANCE DES ÉMISSAIRES ET DE L'ÉGOUT URBAIN

Des stations de contrôles sont implantées au niveau des émissaires 17 et 55. Elles sont équipées d'un échantillonneur d'effluents, d'un dispositif pour le contrôle de radioactivité par mesure gamma et d'un pH-mètre.

Une station de contrôle des effluents de l'égout urbain, située en aval immédiat du site, est éga-

lement équipée de dispositifs de contrôle de radioactivité, d'une mesure du pH et d'un dispositif de prélèvement en continu qui permet de recueillir les échantillons représentatifs des effluents. Ces échantillons font l'objet d'analyses de routine au laboratoire.

Les dispositifs installés aux émissaires et à l'égout urbain fonctionnent en continu avec un report d'alarme raccordé au Tableau de Contrôle de l'Environnement (TCE).



Préleveur automatique des eaux de l'égout urbain et des émissaires



Surveillance continue des émetteurs β des eaux de l'égout urbain



Figure 11– Réseau urbain, préleveur automatique, Surveillance en continu de la radioactivité des rejets, et Station SABINE de production des boues

	Volumes mensuels (m3)		
	Emissaire 17	Emissaire 55	Egout urbain en aval des 2 émissaires
Janvier	119	3,1	6 933
Février	65	6,7	13 033
Mars	74	3,4	9 156
Avril	117	3,4	5 344
Mai	55	1,8	15 802
Juin	11	9,2	11 613
Juillet	10	24,7	5 941
Août	10,8	5,9	5 049
Sep-	17,5	8,3	9 971
Octobre	25	4,8	16 373
Novembre	42	4,8	9 615
Décembre	9,6	4,8	20 965
Total 2020	556	81	129 796

Les volumes mesurés aux émissaires 17 et 55 représentent moins de 1% du volume de l'égout urbain, ce qui assure une excellente dilution des effluents rejetés et un impact très faible.

4.5.2 MESURE DE LA RADIOACTIVITÉ DES ÉMISSAIRES ET DE L'ÉGOUT URBAIN

Les résultats des contrôles de la radioactivité (mesures en laboratoire) montrent des moyennes journalières à l'égout urbain de 0,052 Bq/l en émetteurs alpha, 0,58 Bq/l en émetteurs bêta et 7,0 Bq/l en tritium :

	Activités sur échantillons de 24h (Bq/m3)					
	Emissaire 17		Emissaire 55		Egout urbain en aval des 2 émissaires	
	Moyenne	Maximale	Moyenne	Maximale	Moyenne	Maximale
Emetteurs alpha	52	160	51,6	170	52	180
Emetteurs bêta	763	2700	788,4	2600	586	2200
Tritium	8254	22000	5887	11000	7042	19000
Carbone 14	2202	5300	2747	8800	2088	6300

4.5.3. MESURE DES PARAMÈTRES CHIMIQUES EN SORTIE DE SITE

Les valeurs moyennes 2020 des paramètres chimiques mesurés sur les prélèvements moyens 24 heures au niveau des émissaires 17 et 55 respecti-

vement en majorité les limites fixées dans l'arrêté du 1er mars 2011 d'autorisation de déversement dans le réseau départemental d'assainissement des rejets d'eaux usées non domestiques et dans la convention de raccordement du CEA au réseau d'assainissement de la communauté d'agglomération Sud-de-Seine datée du 27 octobre 2015.

On note les dépassements suivants :

- ratio DCO/DBO5 sur 17 échantillons 24h (10 pour l'émissaire 17 et 7 pour l'émissaire 55), cependant les valeurs en DCO et DBO5 restent très en deçà des limites réglementaires ;
- pH sur 11 échantillons 24h pour l'émissaire 55 ;
- phosphore total, 1 dépassement pour l'émissaire 17 résultant de l'utilisation probable d'agents détergents.



Figure 12—point de surveillance des effluents de l'émissaire 17 avant rejet dans l'égout

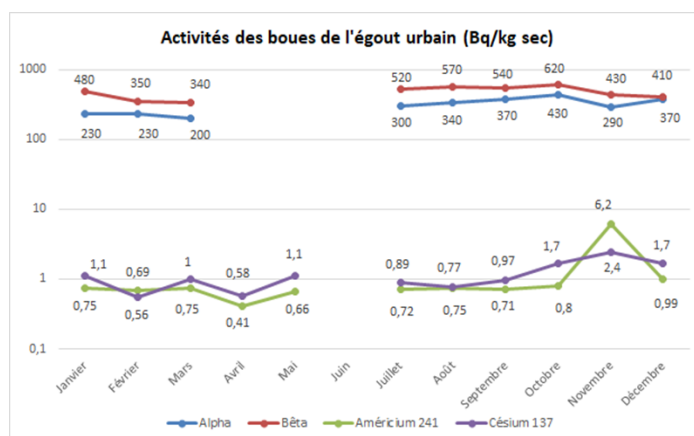
	Unité	Limite réglementaire	Valeurs sur échantillons de 24h			
			Emissaire 17		Emissaire 55	
			Moyenne	Maximale	Moyenne	Maximale
pH	-	5,5 < 8,5	7,38	6,20 < - < 8,20	8,28	6,40 < - < 8,90
MES	mg/l	600	95	378	79	110
DCO	mg O ₂ /l	2000	135	294	234	430
DBO ₅	mg O ₂ /l	800	32	59	73	170
DCO/DBO ₅	-	2,5	4,78	9,60	3,92	8,20
Azote Kjeldahl	mg N/l	150	20	49	76	120
Phosphore total	mg P/l	50	34	115	6,3	9,2
Hydrocarbures totaux	mg/l	10	0,14	0,21	0,13	0,14
Cyanures	mg/l	0,1	0,010	0,010	0,010	0,010
Fluorures	mg/l	15	0,14	0,20	0,12	0,14
Fer + Aluminium	mg/l	5	0,92	2,70	0,93	2,20
Cuivre	mg/l	0,5	0,068	0,14	0,11	0,26
Zinc	mg/l	2	0,32	0,78	0,20	0,66
Nickel	mg/l	0,5	0,0065	0,0080	< 0,02	< 0,02
Plomb	mg/l	0,5	0,0090	0,0090	< 0,01	< 0,01
Chrome total	mg/l	0,5	0,0260	0,0600	< 0,02	< 0,02
Cadmium	mg/l	0,2	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

4.6. MESURE DES BOUES DE L'EGOUT URBAIN

Un échantillon de boues est prélevé habituellement mensuellement. En raison de la situation sanitaire exceptionnelle, il n'y a pas eu d'analyses en émetteurs alpha et bêta en avril et mai et aucun prélèvement en juin.

	Boues de l'égout urbain (Bq/kg sec)	
	Moyenne	Maximale
Emetteurs alpha	307	430
Emetteurs bêta	473	620
Américium 241	1,2	6,2
Césium 137	1,2	2,4

et 500 Bq/kg, sont essentiellement dues à la radioactivité d'origine naturelle. Les activités moyennes des boues en 137Cs et 241Am de 1,2 Bq/kg sec restent dans les valeurs habituellement observées dans les égouts.



Les activités moyennes en émetteurs alpha et bêta en 2020, respectivement de l'ordre de 300 Bq/kg

4.7. CONSOMMATION D'EAU

En 2020, les volumes d'eau (eau de ville) consommés par les INB représentent :

- 817 m³ pour l'INB 165,
- 556 m³ pour l'INB 166,

soit une quantité légèrement inférieure au prévisionnel estimé pour les deux INB de 900 m³ et 800 m³. Ces consommations sont en baisse de 6% et 29%.

A titre informatif, les effluents des cuves représentent 16% du volume d'eau de ville consommé.

Pour l'année 2021, les prévisions de la consommation en eau des INB sont estimées à 900 m³ pour l'INB 165 et 800 m³ pour l'INB 166.

Le site ne réalise aucun prélèvement d'eau souterraine à l'exception des échantillons mensuels de la nappe phréatique destinés aux analyses environnementales réglementaires. Le volume d'eau prélevé est de l'ordre de 13 m³/an, ce volume représente essentiellement le volume de purge avant prélèvement.

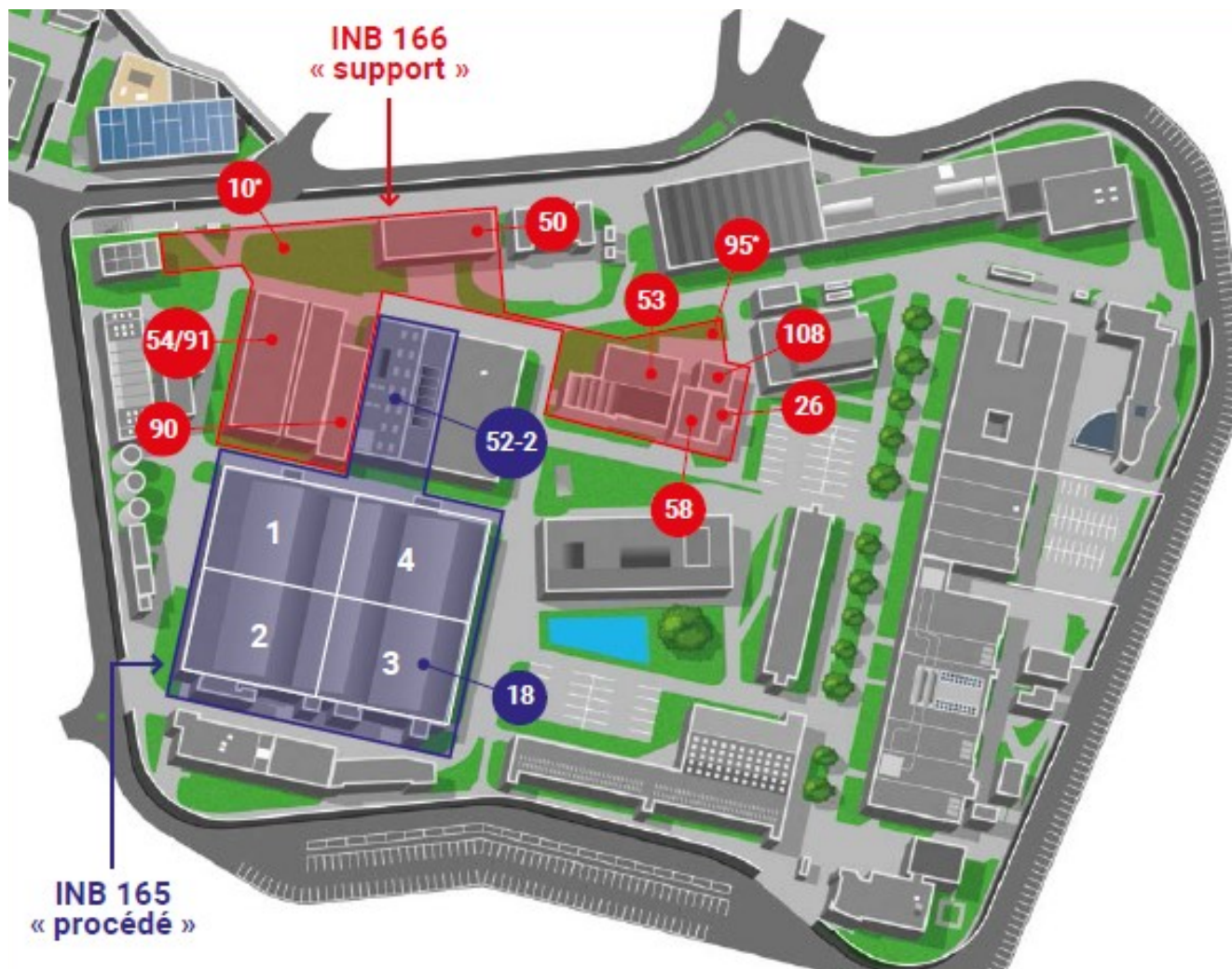


Figure 13—Situation des deux Installations nucléaires de base (INB) du site



Figure 13 -Vue panoramique du site de Fontenay-

5.SURVEILLANCE ATMOSPHERIQUE

5.1. Surveillance atmosphérique

La surveillance de l'air est effectuée à partir des 4 stations de surveillance : ATMOS, FAR2, CLAMART et Bagneux situées à une distance comprise entre 200 m et 2,0 km autour du site CEA de Fontenay-aux-Roses.

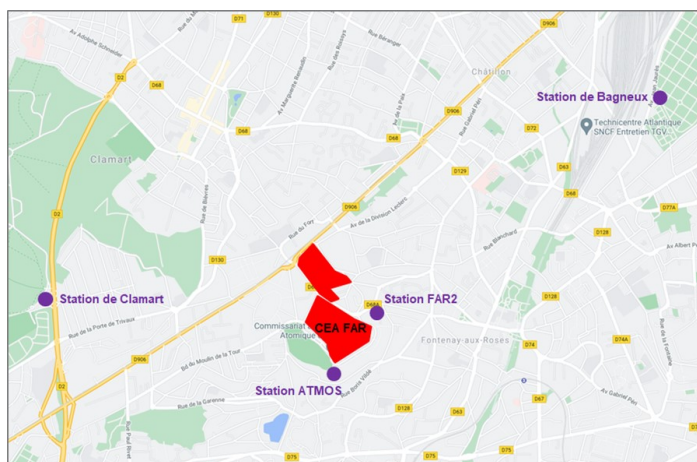


Figure 14 -Implantation des stations de surveillance atmosphérique

Les stations sont équipées de dispositifs pour :

- la mesure en direct des activités alpha et bêta

- des poussières atmosphériques collectées sur sur filtres, avec des mesures différées en laboratoire après décroissance des radionucléides naturels,
- la recherche d'halogènes sur les cartouches de prélèvement (pour ATMOS et FAR 2 uniquement), la mesure de l'irradiation ambiante.

Ce dispositif est complété de mesures de l'irradiation ambiante tout autour de la clôture du site.

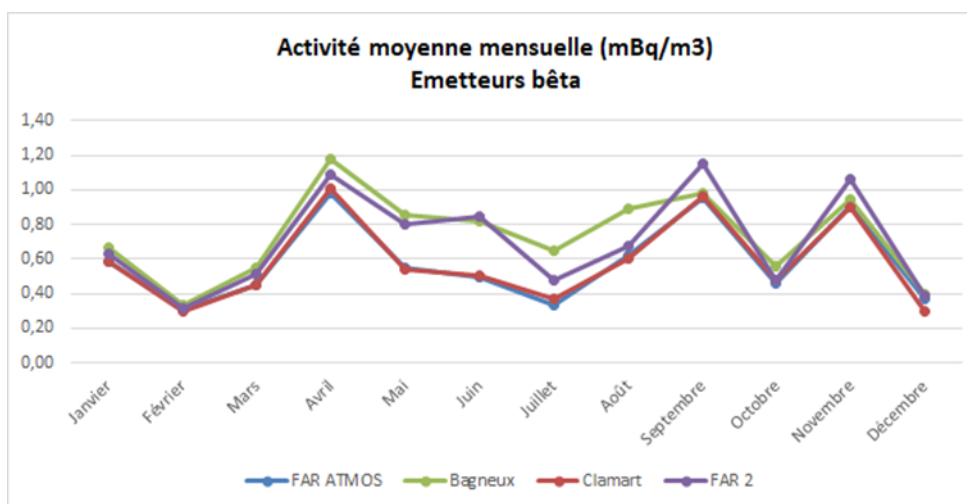
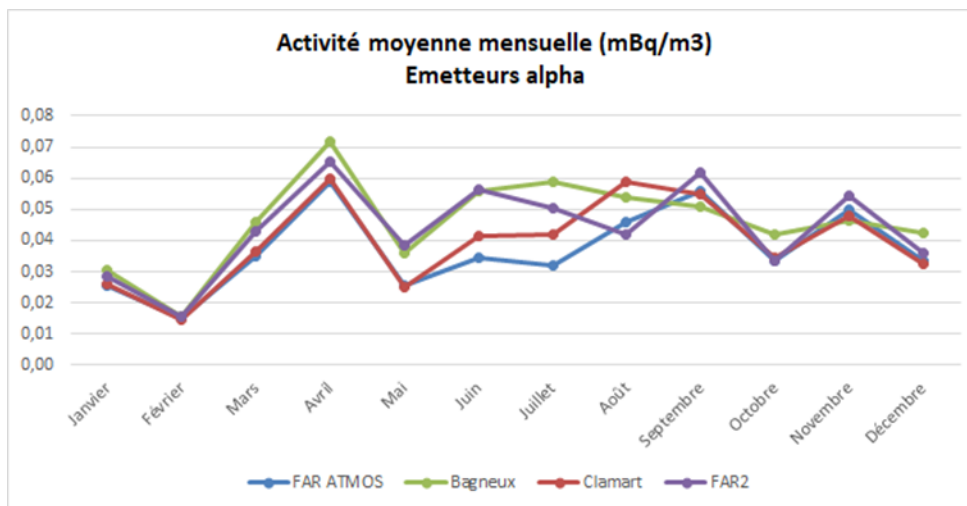
5.2. LES AÉROSOLS

Les prélèvements atmosphériques ont pour but de collecter les poussières et les aérosols de l'air ambiant sur un filtre plan. Pour une durée de prélèvement de 24 heures, le volume d'air filtré quotidiennement est de l'ordre de 1 400 m³. Les mesures des activités alpha et bêta directes et retardées sont transmises en temps réel au Tableau de Contrôle de l'Environnement. En complément, une mesure différée (8 jours après le prélèvement) est réalisée en

laboratoire après décroissance des produits solides de filiation des descendants du radon et du thoron.

Les niveaux de radioactivité mesurés en laboratoire sont généralement proches des limites de détection de 4.10^{-5} Bq/m³ en alpha et 1.10^{-4} Bq/m³ en bêta. Les résultats correspondent aux moyennes mensuelles calculées sur l'ensemble des résultats journaliers.

tée systématiquement inférieure au seuil de décision des appareils, soit $< 3,0.10^{-4}$ Bq/m³. Aucune trace d'autres iodes n'a été mise en évidence.



Les fluctuations observées sont identiques d'une station à l'autre et reflètent les variations naturelles du taux d'émanation radon et de l'empoussièrement de l'air.

5.3. LES HALOGÈNES

L'activité des halogènes est calculée sur la base des mesures hebdomadaires par spectrométrie gamma sur les cartouches à lit de charbon actif (pièges à iode) prélevées au niveau des stations ATMOS et FAR2. En 2020, l'activité volumique en ¹³¹I est res-

5.4. IRRADIATION AMBIANTE

5.4.1. AUX ALENTOURS DU SITE

L'exposition ambiante mesurée dans les stations externes (FAR Atmosphérique, Bagneux, Clamart et FAR2) est mesurée :

- en continu par l'enregistrement du signal des balises irradiation,
- en différé par le suivi des dosimètres mensuels RPL (RadioPhotoLuminescents).

	Irradiation ambiante moyenne ($\mu\text{Sv/h}$)				
	FAR ATMOS	Bagneux	Clamart	FAR2	Moyenne
RPL	0,077	0,088	0,082	0,087	0,084
Balises	0,067	0,066	0,076	0,078	0,072

En 2020, le débit d'irradiation ambiante moyen annuel calculé à partir des données issues de la mesure en continu des balises d'irradiation (agrément délivré par l'ASN) est comparable à celui mesuré en 2019, à savoir 0,084 $\mu\text{Sv/h}$.

Les niveaux d'irradiation mesurés par balises ou RPL sont du même ordre de grandeur et similaires à l'irradiation ambiante naturelle de la région parisienne. Les différences entre les débits de dose enregistrés par les balises d'irradiation avec les valeurs des RPL s'expliquent par les incertitudes de mesure et leur position dans les stations de surveillance.

	Irradiation moyenne ($\mu\text{Sv/h}$)
ENV5	0,066
ENV8	0,077
ENV9	0,073
ENV10	0,078
ENV11	0,075
ENV12	0,071
ENV13	0,074
ENV14	0,080
ENV15	0,069
ENV17	0,074
Moyenne clôture	0,071

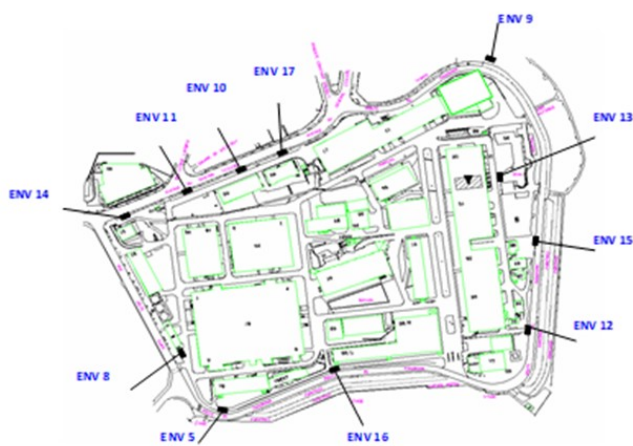


Figure 15—Implantation des dosimètres RPL



Figure 16—Dosimètre radiophotoluminescent pour mesurer l'irradiation en limite de site.

5.4.2. EN LIMITE DU SITE

Le niveau d'irradiation ambiante est mesuré par 11 dosimètres RPL disposés le long de la clôture du site conformément aux arrêtés

En 2020, l'irradiation mesurée en périphérie du site est en moyenne de 0,071 $\mu\text{Sv/h}$, ce qui correspond au niveau de l'irradiation ambiante naturelle de la région parisienne.



Figure 17- Surveillance des eaux pluviales

6. SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

6.1. PLUIES

Les eaux de pluie sont collectées à l'aide de :

- deux pluviomètres de 1 m² de surface, installés dans les stations d'ATMOS et FAR2. L'eau de pluie récoltée fait l'objet d'une recherche systématique de l'activité alpha et systématique de l'activité alpha et bêta et tritium pour la station ATMOS uniquement,
- deux pluviomètres de 0,04 m² de surface de collection, installés dans les stations de ATMOS et FAR2 pour le relevé de la hauteur des précipitations.

	Station FAR ATMOS				Station FAR2		
	Hauteur de pluie (mm)	Activité moyenne (Bq/l)			Hauteur de pluie (mm)	Activité moyenne (Bq/l)	
		Alpha	Bêta	Tritium		Alpha	Bêta
Janvier	41	<0,01	<0,03	<3,5	44	<0,01	<0,03
Février	97	<0,01	0,06	<3,0	107	<0,01	<0,03
Mars	62	<0,01	0,04	<2,9	62	<0,01	0,04
Avril	4	<0,02	0,26	<3,5	4	<0,02	0,13
Mai	51	<0,02	0,10	<3,1	51	<0,02	<0,07
Juin	31	0,03	<0,09	<3,1	32	<0,03	<0,12
Juillet	9	<0,03	0,37	<3,1	9	<0,02	0,09
Août	53	<0,02	<0,17	<3,2	58	<0,02	<0,07
Septembre	47	<0,02	<0,07	<3,2	54	<0,02	<0,05
Octobre	115	<0,01	<0,08	<3,0	126	<0,01	<0,07
Novembre	18	<0,01	0,29	<2,9	18	<0,02	0,05
Décembre	95	<0,01	<0,08	<2,8	105	<0,01	<0,03
Moyenne annuelle	Total = 622	<0,02	<0,14	<3,1	Total = 669	<0,02	<0,07

On constate que pour les émetteurs alpha, l'activité moyenne est inférieure à 0,02 Bq/l avec une bonne homogénéité des valeurs mesurées. Pour les émetteurs bêta, l'activité spécifique moyenne est d'environ 0,1 Bq/l avec une valeur maximale de 0,29 Bq/l à la station de ATMOS en novembre. Le tritium est systématiquement non détecté et est inférieur à 3,1 Bq/l à la station d'ATMOS, seule station faisant l'objet d'une mesure tritium.

6.2. EAUX DE SURFACE ET LEURS SÉDIMENTS

6.2.1 ETANG COLBERT



Figure 18 — Points de prélèvement

Les eaux de surface sont prélevées mensuellement à l'étang Colbert.

	Activité de l'étang Colbert (Bq/l)		
	Alpha	Bêta	Tritium
2016	0,05	0,14	< 10
2017	0,05	0,16	< 10
2018	0,09	0,12	< 4,0
2019	0,08	0,14	< 3,3
2020	0,07	0,14	< 3,1

Les mesures effectuées par spectrométrie gamma sont toutes inférieures aux seuils de détection des appareils de mesure et montrent l'absence de radioactivité artificielle. Les activités volumiques alpha

et bêta sont représentatives des niveaux de radioactivité naturelle généralement présente dans l'eau tels que le potassium 40 et l'uranium.

6.2.2. ETANGS VILLEBON, MONTSOURIS, LA GARENNE, SCEAUX, VERRIÈRES

Les eaux de surface sont prélevées annuellement aux étangs de Villebon, Montsouris, La Garenne, Sceaux et Verrières. Bien que les activités globales alpha et bêta varient d'un point à l'autre (activité alpha globale plus importante à La Garenne et activité bêta globale plus importante à Verrières comme les années précédentes), elles sont représentatives de la radioactivité naturelle.

	Activité des étangs environnant - 2020 (Bq/l)		
	Alpha	Bêta	Tritium
Etang de Verrières	0,15	0,72	< 2,9
Etang de Montsouris	0,04	0,12	< 3,2
Etang de La Garenne	0,41	0,15	< 2,3
Etang de Sceaux	0,08	0,33	< 3,0
Etang de Villebon	0,02	0,15	< 2,4

6.2.3. SÉDIMENTS DE L'ÉTANG COLBERT

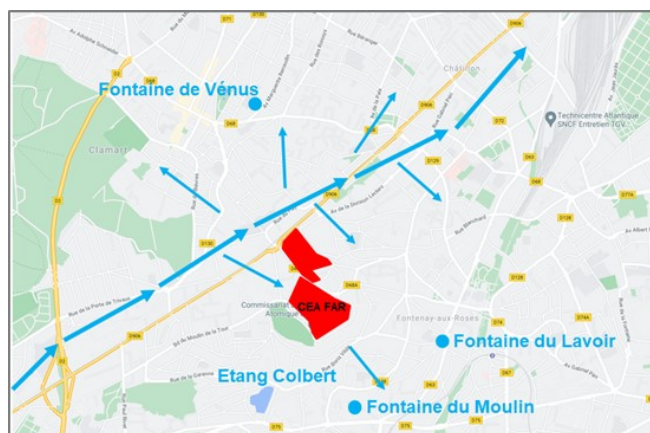
Les sédiments de l'étang Colbert présentent une activité massique moyenne en ^{137}Cs de 21 Bq/kg. Celles en ^{60}Co et ^{241}Am restent systématiquement inférieures aux seuils de détection des appareils de mesure, respectivement 0,40 Bq/kg et 0,71 Bq/kg.



Figure 19 — Etang Colbert /Plessis-Robinson

Activité des sédiments de l'étang Colbert (Bq/kg)							
	Alpha global	Bêta global	⁷ Be (naturel)	⁴⁰ K (naturel)	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs	²⁴¹ Am
2016	375	1543	181	304	< 0,45	27	< 1,3
2017	396	1603	193	274	< 0,87	20	< 1,6
2018	677	913	360	283	< 0,40	18	< 0,70
2019	730	935	335	305	< 0,52	20	< 0,72
2020	890	975	210	310	< 0,40	21	< 0,71

L'étang Colbert n'est pas relié au réseau urbain recevant les eaux du site CEA de Fontenay-aux-Roses, ses sédiments ne peuvent donc être marqués que par les retombées atmosphériques. Les activités alpha, bêta, ⁷Be et ⁴⁰K sont représentatives des radionucléides naturels. Quant au ¹³⁷Cs, l'activité mesurée provient des retombées des anciens essais nucléaires aériens et de l'accident de Tchernobyl.



Sens d'écoulement de la nappe

6.3. NAPPE PHRÉATIQUE PERCHÉE

6.3.1 MESURES PAR PIÉZOMÈTRES

La nappe phréatique perchée, située à 60 m sous le site CEA de Fontenay-aux-Roses, fait l'objet de prélèvements mensuels dans 6 piézomètres pour des mesures par spectrométrie gamma, de l'activité alpha et bêta globale, du tritium et du pH.



Figure 20—Implantation des piézomètres

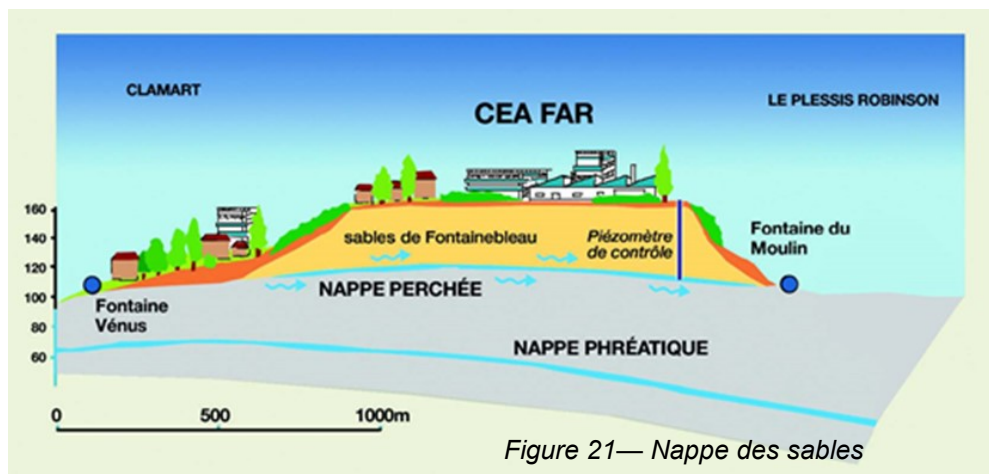
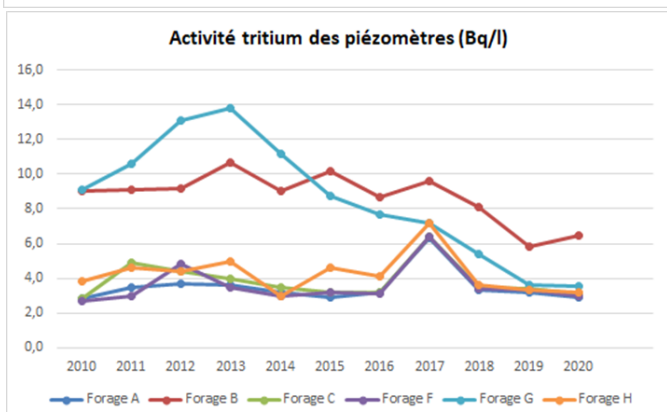
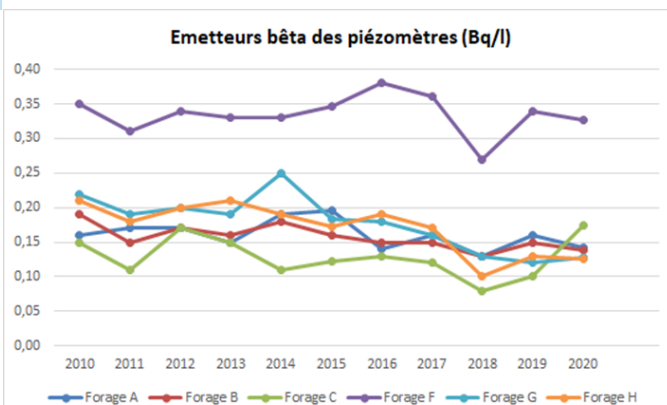
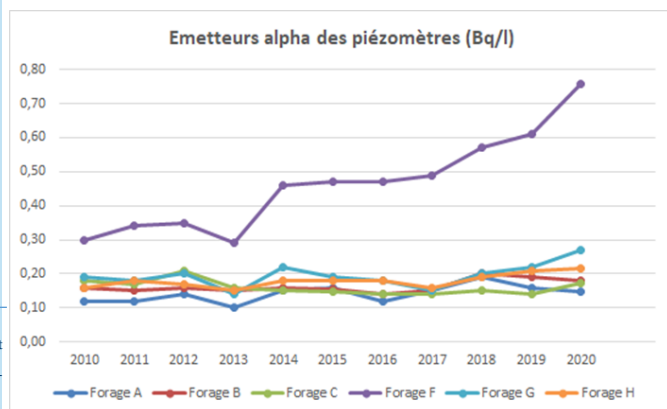


Figure 21—Nappe des sables

Les mesures par spectrométrie gamma montrent systématiquement des valeurs inférieures au seuil de décision. Ainsi les valeurs en ^{137}Cs et en ^{241}Am restent respectivement inférieures à 0,12 Bq/l et 0,18 Bq/l.

Les activités alpha et bêta globales ont des valeurs moyennes respectives de 0,29 Bq/l et 0,17 Bq/l représentatifs de la radioactivité naturelle. Quant au tritium, son activité volumique est inférieure à une valeur moyenne de 3,7 Bq/l.



Nota : pour les forages A et F, les activités en tritium sont systématiquement non détectées.

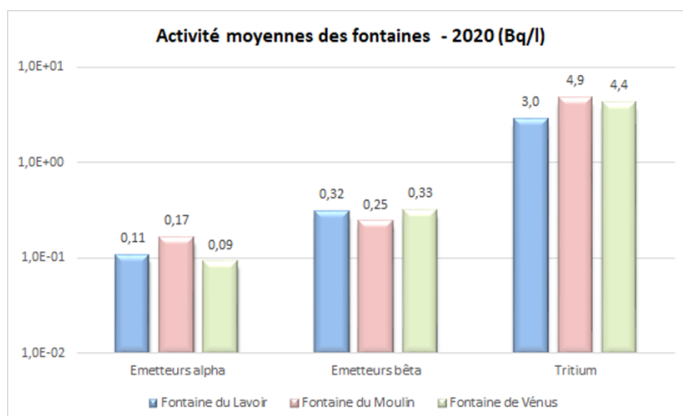
L'augmentation progressive des valeurs en α pour le piézo F est probablement due à de l'uranium naturel. Des investigations sont en cours pour le

6.3.2. RÉSURGENCES DE LA NAPPE

Deux points de résurgence de la nappe phréatique font également l'objet d'une surveillance mensuelle : la fontaine du Lavoir et la fontaine du Moulin à Fontenay-aux-Roses, situées en aval du site.

La résurgence de la fontaine de Vénus à Clamart se situe en amont du site de Fontenay-aux-Roses par rapport à la direction de l'écoulement de la nappe phréatique et sert donc de référence avec un suivi annuel.

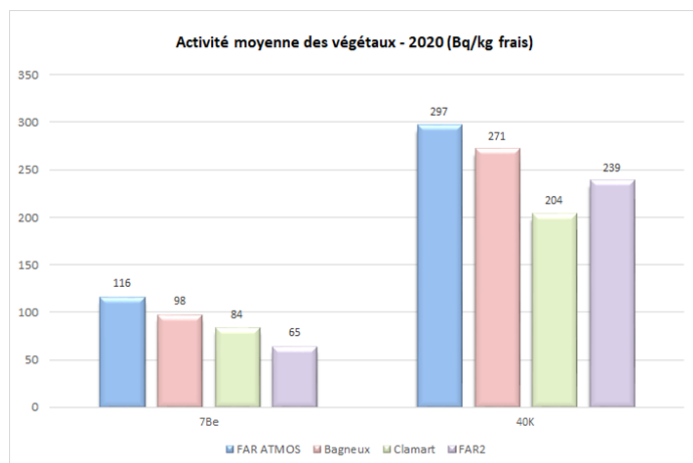
Les activités des fontaines du Lavoir et du Moulin



sont tout-à-fait comparables avec celles de Vénus : les valeurs en émetteurs alpha et bêta sont représentatives du bruit de fond naturel. Quant au tritium, il n'est détecté qu'à la fontaine du Moulin avec une activité moyenne de 4,9 Bq/l et une valeur maximale de 8,1 Bq/l en février. Ces valeurs sont bien en deçà de la valeur préconisée par l'OMS de 10 000 Bq/l pour l'eau de boisson.

6.4. SURVEILLANCE DES VÉGÉTAUX

Les végétaux font l'objet d'une surveillance mensuelle en quatre points situés dans les stations de surveillance extérieures au site (FAR ATMOS, Bagnoux, Clamart et FAR2). Les végétaux renferment une radioactivité naturelle due majoritairement à leur teneur en ^{40}K (31 mg de potassium correspond à une activité de 1 Bq). L'activité en ^{40}K mesurée sur des échantillons de végétaux frais varie selon la nature des produits autour d'une teneur moyenne de 253 Bq/kg. Le ^7Be , radionucléide naturel, est également détecté avec une activité moyenne de 91 Bq/kg frais. Les concentrations mesurées dans les prélèvements varient selon l'état d'avancement de leur stade végétatif (herbe jeune, foin ...). Aucun radionucléide artificiel (^{137}Cs , ^{241}Am ...) n'a été détecté en 2020.



6.5. SURVEILLANCE DES SOLS

6.5.1 TERRE DES STATIONS DE SURVEILLANCE

Les sols font également l'objet d'une surveillance annuelle en 4 points situés dans les stations de surveillance extérieures au site. Les indices d'activité alpha et bêta mesurés à des niveaux très faibles proviennent essentiellement de la radioactivité naturelle des chaînes de l'uranium et du thorium.

Les mesures annuelles réalisées par spectrométrie gamma en 2020 sur les sols donnent des valeurs moyennes de l'ordre de 4,0 Bq/kg sec en ^{137}Cs , radionucléide artificiel provenant des retombées atmosphériques des essais nucléaires aériens et en quantité moindre aux retombées de l'accident de Tchernobyl. Les valeurs en ^{241}Am pour les 4 points sont toutes inférieures au seuil de détection des appareils de mesure, soient très proches.

	Activité des sols dans les stations - 2020 (Bq/kg sec)		
	Alpha	Bêta	^{137}Cs
FAR ATMOS	570	810	2,5
Bagneux	460	570	1,5
Clamart	610	710	<7,6
FAR2	390	690	7,2

6.5.2 TERRE DES PARCS VILLEBON, MONTSOURIS, LA GARENNE, SCEAUX, VERRIÈRES

Des échantillons de sol sont également prélevés

Activité des sols à proximité des étangs - 2020 (Bq/kg sec)

	Alpha	Bêta	^{137}Cs
La Garenne	510	730	3,2
Verrières	630	730	2,1
Montsouris	500	560	16
Sceaux	400	770	3,7
Villebon	410	710	4

annuellement à proximité des étangs de Villebon, Montsouris, La Garenne, Sceaux et Verrières

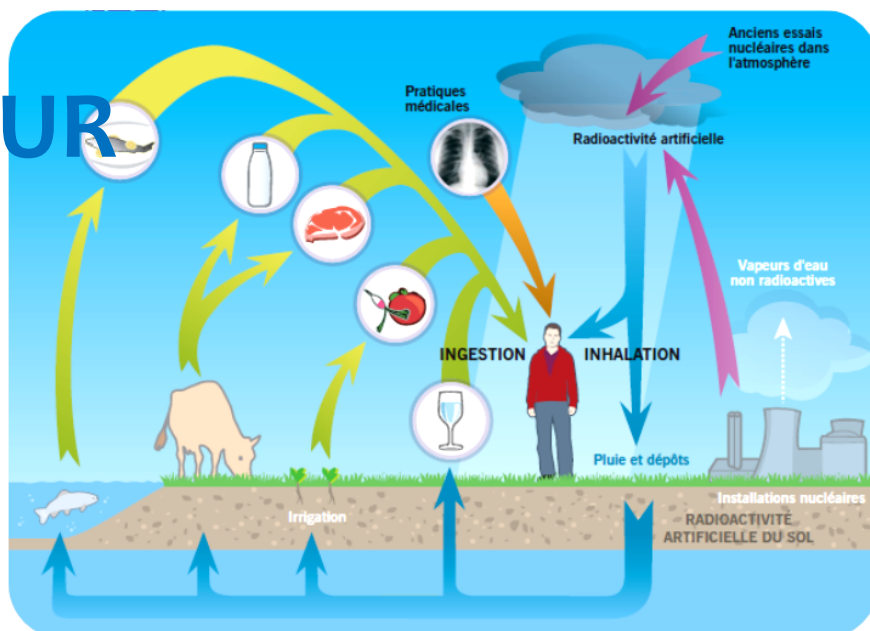
Les activités globales alpha et bêta sont représentatives des niveaux de radioactivité naturelle des sols en potassium 40 et en uranium.

Comme pour les sols des stations, hormis les radionucléides naturels, les terres au bord des étangs renferment en faible quantité du Césium 137 imputable aux retombées atmosphériques des essais nucléaires aériens et en quantité moindre à celles de l'accident de Tchernobyl.



Figure 22—Séchage en étuve des échantillons biologiques

7 IMPACT SUR L'HOMME



L'évaluation de l'impact sanitaire est basée, de façon conservatrice, sur les rejets annuels liquides et gazeux actuels. Cette évaluation est déterminée à partir de la modélisation des données environnementales issues des résultats de mesures sur les échantillons.

7.1 . LES REJETS GAZEUX

Les calculs de l'impact radiologique des rejets atmosphériques des installations du site CEA de Fontenay-aux-Roses sont effectués pour un adulte, un enfant de dix ans et un bébé d'un à deux ans.

Les groupes de référence sont choisis en fonction de la rose des vents, de l'existence d'habitations, de cultures et d'élevages dans un rayon de 1500 mètres autour du centre. On considère que les personnes pouvant être les plus exposées vivent à proximité immédiate du site, en zone pavillonnaire et se nourrissent de fruits et de légumes de leur jardin.

Compte tenu de la nature des rejets des installations du site, les différentes voies d'exposition de l'homme sont les suivantes :

- l'exposition externe due aux rejets atmosphériques,
- l'exposition interne par inhalation lors de rejets atmosphériques,
- l'exposition interne par ingestion de produits d'origine végétale.

7.2. TRANSFERTS LIQUIDES

L'étude de l'impact radiologique a été réalisée en considérant le transfert des effluents liquides du site CEA de Fontenay-aux-Roses dans le réseau de l'égout urbain se déversant lui-même dans la Seine après traitement à la station d'épuration d'Achères.

Les groupes de référence sont constitués de personnes consommant :

- de l'eau traitée,
- des poissons pêchés dans la Seine après Achères,
- des produits cultivés dans les champs irrigués par l'eau de la Seine ou cultivés dans les champs sur lesquels on a épandu des boues issues de la station d'épuration d'Achères.

On considère que ces personnes travaillent dans les champs à proximité d'Achères huit heures par jour en distinguant les personnes travaillant sur les cultures maraîchères (exposition due aux sols irrigués) et les personnes travaillant dans les champs de céréales (soumises à l'exposition due aux sols sur lesquels des boues ont été répandues).

L'autre groupe de référence retenu dans l'étude d'impact concerne l'enfant pour une exposition interne par ingestion (eau de boisson, poissons, végétaux).

7.3. IMPACT RADIOLOGIQUE TOTAL

Pour 20120, l'impact radiologique annuel des rejets des effluents radioactifs gazeux et liquides est très inférieur à 0,01 mSv. Ce niveau d'impact reste extrêmement faible et bien en-deçà de la limite réglementaire d'exposition pour le public fixée à 1 mSv/an ou encore de l'exposition moyenne de la population française de 4,5 mSv/an, dont 2,9 mSv/an dus aux expositions naturelles et 1,6 mSv/an dus à l'exposition médicale (source Rapport IRSN / 2015-00001).

8. CONCLUSION

En 2020, les valeurs des rejets des effluents radioactifs liquides et gazeux se situent largement en dessous des limites réglementaires.

Les différentes mesures effectuées en laboratoire mettent en évidence le très faible niveau des rejets de l'année 2020 et leur très faible impact sanitaire et environnemental permettant de conclure à une absence d'incidence sur les populations vivant autour du site CEA de Fontenay-aux-Roses. A titre indicatif, un an d'exposition maximale aux rejets du site équivaut à moins de 2 minutes d'exposition à la radioactivité naturelle.



Figure 22— Etang Colbert / Plessis-Robinson

Glossaire général

ANDRA :	Agence nationale pour les déchets radioactifs
ASN :	Autorité de sûreté nucléaire
C2N :	Contrôle de second niveau
CCSIMN :	Cellule de contrôle de la sécurité des INB et des matières nucléaires
CEA :	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CEP :	Contrôles et essais périodiques
CIRES :	Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage
COFRAC :	Comité français d'accréditation
CQSE :	Cellule qualité, sécurité et environnement du centre de Saclay
CRES :	Compte rendu d'événement significatif
DANS :	Direction des activités nucléaires de Saclay
DARPE :	Demande d'autorisation de rejets et de prélèvements d'eau
DDCC :	Direction du démantèlement pour les centres civils
DES :	Direction des énergies
DEN :	Direction de l'énergie nucléaire
ELPS :	Équipe locale de premier secours
FA :	Faible activité
FLS :	Formation locale de sécurité
FMA :	Faible et moyenne activité
FOH :	Facteurs organisationnels et humains
HA :	Haute activité
ICPE :	Installation classée pour la protection de l'environnement
IGN :	Inspection générale nucléaire du CEA
INB :	Installation nucléaire de base
INES :	International Nuclear Event Scale
IRSN :	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
RGE :	Règles générales d'exploitation
SPRE :	Service de protection contre les rayonnements et de l'environnement
SST :	Service de santé au travail
TFA :	Très faible activité
VC :	À vie courte
VL :	À vie longue

CEA
Direction de la Recherche Fondamentale
Centre CEA/Paris-Saclay,
site de Fontenay-aux-Roses
18, route du Panorama - BP6
92265 Fontenay-aux-Roses Cedex
Téléphone : 01 46 54 96 00
Télécopie : 01 46 54 71 19
paris-saclay.cea.fr

Rapport Environnemental

BILAN
2020

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

