Lettre de l'environnement

www.cea.fr

SITE CEA DE MORONVILLIERS **AVRIL 2025**

Édito

Lettre de l'environnement

SITE CEA DE MORONVILLIERS

Jean-Philippe Verger

Directeur du centre CEA DAM Île-de-France

Ouvrages piézométriques : les analyses comparées confirment l'absence d'impact sur l'environnement.

Le CEA a toujours exercé une surveillance régulière afin de contrôler l'absence d'impact des activités menées sur l'environnement. Les eaux, qu'elles soient de surface ou souterraines, représentent l'un des compartiments surveillés.

Deux types de prélèvements sont effectués : un concernant les eaux de surface, l'autre les eaux souterraines. Les résultats des analyses en uranium obtenus sont très inférieurs à la valeur réglementaire de potabilité de l'eau en France, définie à 30 µg/L. Des mesures attestent par ailleurs que l'uranium présent dans les eaux a des caractéristiques naturelles. Les résultats des eaux de surface vous sont présentés dans la rubrique « Plan de surveillance des eaux de surface » en pages intérieures.

Je profite de cette « Lettre de l'environnement » pour mentionner que les premiers prélèvements conjoints donnant lieu aux premières analyses comparées ont été réalisés dans le cadre du protocole d'accord signé entre la communauté urbaine du Grand Reims et le CEA. Les résultats de ces analyses ont été exposés lors de la Commission d'information l'an passé et démontrent la pertinence du projet d'implantation des piézomètres aux abords immédiats du site. Ces ouvrages, construits et exploités par le CEA, confirment l'absence d'impact des activités du site sur l'environnement et sur la santé. Je tiens à remercier l'ensemble des parties prenantes – partenaires territoriaux, élus et CEA – engagées dans ce projet qui complète le dispositif de surveillance environnementale et participe à l'information des riverains. Une synthèse des résultats est à découvrir dans la rubrique « Zoom sur… ».

Pour **tout** comprendre

ATOME : les atomes sont les constituants de base de toutes les matières de l'univers (les planètes, l'air, l'eau, les roches, les êtres vivants…). Ils sont tous bâtis sur le même modèle : un noyau formé de protons et de neutrons, autour duquel gravitent des électrons.

DÉTONIQUE : science et technique de la détonation des substances explosives.

ISOTOPE : les isotopes sont des atomes qui ont le même nombre de protons. Il s'agit donc du même élément chimique (par exemple le carbone). Mais ils n'ont pas le même nombre de neutrons dans leur noyau. Le carbone 12 et le carbone 14 sont, par exemple, deux isotopes du carbone. Le carbone 12 a six neutrons, et le carbone 14 en a huit.

PÉRIODE (POUR UN ATOME) : la radioactivité d'un élément diminue avec le temps du fait de la disparition progressive des noyaux instables qu'il contient. Chaque élément radioactif est ainsi caractérisé par sa « période radioactive », qu'on appelle aussi « demi-vie ». C'est le temps que met une substance radioactive pour perdre la moitié de sa radioactivité. Cette période est très variable d'un élément à un autre.

Exemples :

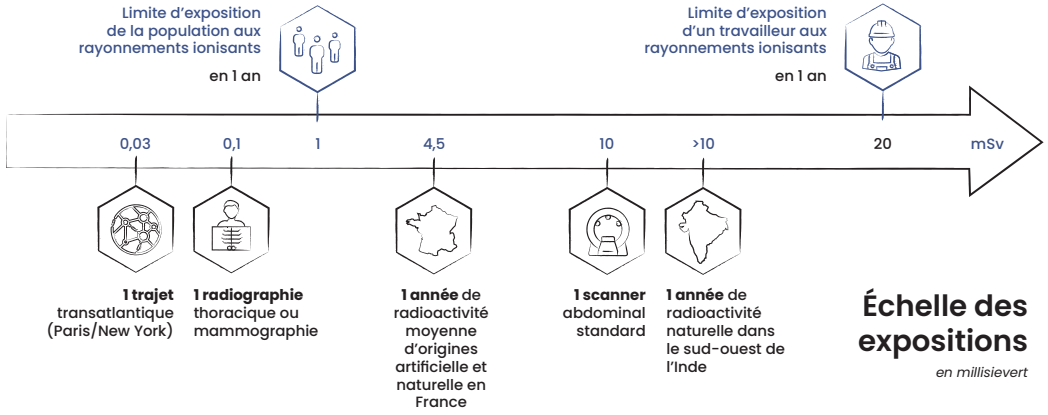
- argon 41 : 110 minutes
- iode 131 : 8 jours
- carbone 14 : 5 730 ans
- uranium 238 : 4,5 milliards d'années

RADIOACTIVITÉ : dans la nature, certains atomes sont instables parce qu'ils possèdent soit trop de protons, soit trop de neutrons, ou encore un excès des deux. Ces atomes aux noyaux instables sont dits radioactifs. Pour acquérir un état stable, ils se transforment spontanément en d'autres atomes, radioactifs ou non, en expulsant de l'énergie sous forme de rayonnements ou de particules. C'est le phénomène de la radioactivité, découvert par Henri Becquerel en 1896.

RADIONUCLÉIDE : isotope radioactif, appelé aussi parfois radio-isotope, d'un élément.

SIEVERT (SV) : le sievert est l'unité de mesure de l'impact biologique de la radioactivité sur la santé humaine. Compte tenu des ordres de grandeur, elle s'exprime souvent en millisievert (mSv, c'est-à-dire en millième de sievert), ou en microsievert (µSv, c'est-à-dire en millionième de sievert).

URANIUM NATUREL : l'uranium naturel est constitué de trois isotopes : l'uranium 234, l'uranium 235 et l'uranium 238. Il est présent à l'état naturel sur Terre à des concentrations très faibles (par exemple dans les roches, le sol, l'eau, l'air, les plantes, les animaux ou les êtres humains). Les activités en uranium des principales composantes de l'environnement sont liées à celles du sol, elles-mêmes liées aux formations géologiques sous-jacentes.



Échelle des expositions

en millisievert

Gestion du site

Le site de Moronvilliers, situé près de Reims, dépend du centre CEA DAM* Île-de-France, dont la direction est localisée à Bruyères-le-Châtel en Essonne. De 1957 à 2013, le CEA y a réalisé des expériences de détonique.

Des expériences de détonique : pourquoi ?

Ces expériences ont permis la mise au point, en toute sécurité, de la phase non-nucléaire du fonctionnement des armes de la dissuasion française. Ces expériences ont mis en œuvre des dispositifs contenant des explosifs et des matériaux inertes (métaux) remplaçant les matériaux fissiles utilisés dans une arme nucléaire. Elles ont notamment conduit à l'utilisation d'uranium appauvri. Ces activités passées sont à l'origine du marquage en uranium de certaines zones du site et de l'eau souterraine en-dessous de ces zones. Ceci a conduit le CEA à effectuer une surveillance de l'environnement aux abords du site.

Les données obtenues au cours de ces expériences ont servi à valider les modèles physiques et les logiciels utilisés pour le calcul des armes.

À Moronvilliers, il n'y a jamais eu d'essai nucléaire impliquant une réaction de fission ou de fusion nucléaire.

L'avenir du site

Dans le cadre de la rationalisation de ses activités, le CEA a cessé les expériences de détonique sur le site de Moronvilliers en 2013. Depuis cette date, le site est entré dans une phase d'assainissement et de déconstruction, sous le contrôle du DSND**.
Le CEA en conservera la gestion pour les années à venir et maintiendra la surveillance environnementale au-delà de la fin des travaux.

LE SAVIEZ-VOUS ?

En France, la teneur moyenne de l'uranium dans les sols est de 3 g par tonne de terre, soit environ 5 g/m³.
Elle est de 3 µg/L dans l'eau de mer et peut atteindre jusqu'à 19 µg/L*** dans certaines eaux minérales françaises.

1 µg = 1 microgramme
= 1 millionième de gramme

* Direction des applications militaires.

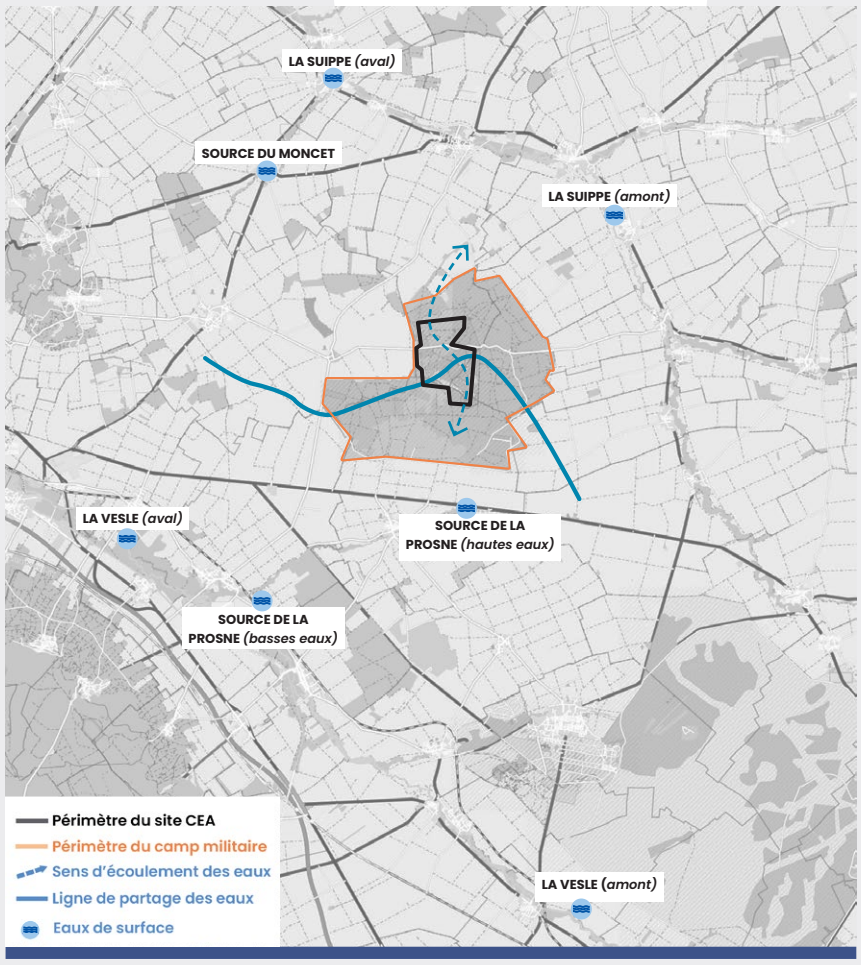
** Délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les installations et activités intéressant la Défense.

*** Rapport IRSN 2013.

Plan de surveillance **des eaux de surface**

Les prélèvements des eaux de surface, destinés à mesurer les concentrations en uranium aux abords du site CEA de Moronvilliers, sont réalisés semestriellement dans les rivières (*Suippe* et *Vesle*) et les sources les plus proches (sources de la *Prosne* et du *Moncet*).

Sept points de prélèvements (indiqués sur la carte ci-dessous) ont été définis à partir des directions d'écoulement des eaux souterraines, alimentant les eaux de surface, dans le massif des Monts de Champagne. Concernant la source de la *Prosne,* il existe deux points de prélèvements pour prendre en compte l'alternance des périodes de basses et de hautes eaux.

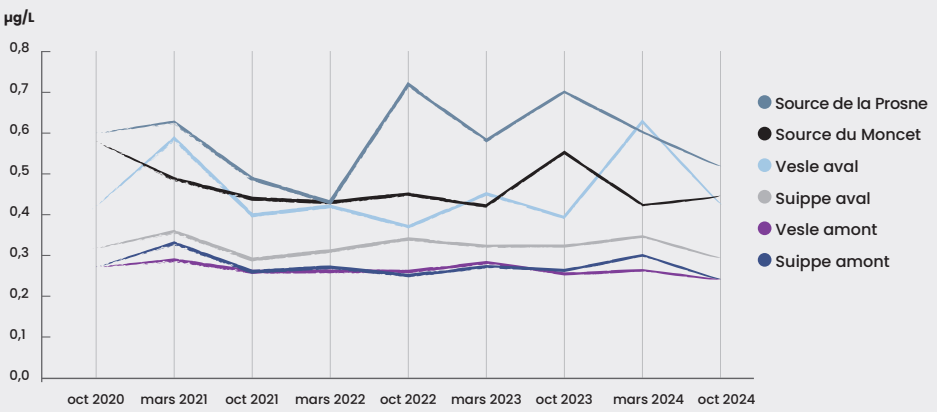


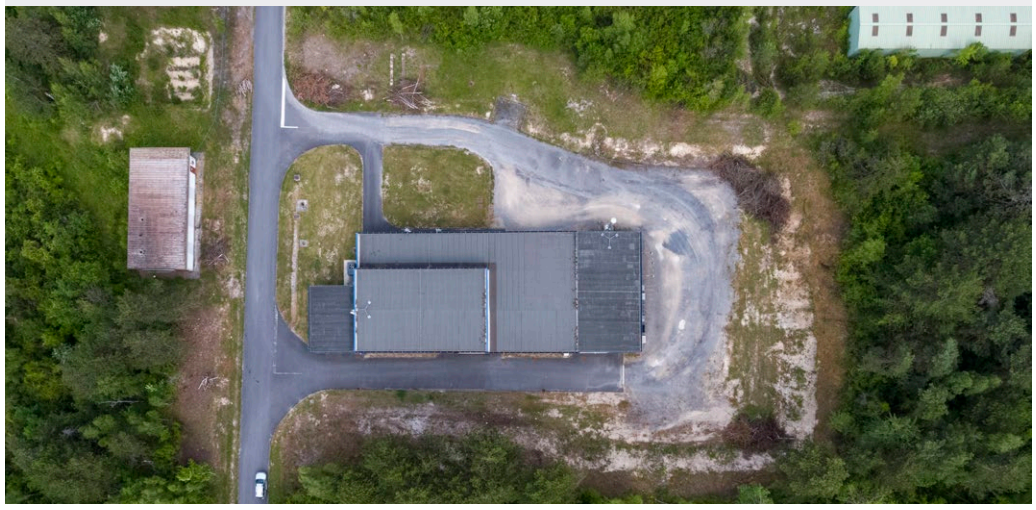
Résultats des prélèvements effectués dans les eaux de surface

La fréquence des prélèvements est semestrielle afin de prendre en compte les variations saisonnières de la nappe (basses et hautes eaux). Les mesures de l'uranium sont réalisées par un laboratoire extérieur au CEA, accrédité par le Comité français d'accréditation (Cofrac).

Les résultats des concentrations en uranium mesurées dans les eaux prélevées aux abords du site lors des campagnes réalisées sur les cinq dernières années glissantes se confondent avec la concentration naturelle locale. **Ils garantissent l'absence d'impact dans les eaux aux abords du site et restent très largement inférieurs à la valeur réglementaire en France établie pour les eaux destinées à la consommation, définie à 30 µg/L** (arrêté du 30/12/2022).

1 µg : 0,000001 gramme.





Zoom sur...

Les résultats CEA des premiers prélèvements conjoints Grand Reims/CEA

Ces prélèvements, réalisés à l'aide de piézomètres ajoutés au dispositif de surveillance existant et situés aux abords immédiats du CEA de Moronvilliers, permettent à des laboratoires indépendants de vérifier la cohérence des analyses réalisées et vous assurent ainsi de l'absence d'impact du site sur l'environnement.

La teneur des eaux souterraines en uranium, béryllium, plomb, tritium et plutonium atteste que les seuils réglementaires admissibles pour les eaux du robinet ne sont pas dépassés et confirme l'absence d'impact des activités menées sur le site et la qualité des eaux. Le tableau ci-dessous répertorie les analyses effectuées et les valeurs obtenues pour chacune d'elles pour le compte du CEA.

Retour sur le protocole d'accord

Ce protocole détaille la manière dont doivent se dérouler les prélèvements et analyses et pour quels objectifs. Ainsi, il définit :

- les modalités de réalisation des analyses comparées par le biais des cinq piézomètres installés en périphérie immédiate du site ;
- les fréquences des prélèvements et des analyses et les valeurs minimales à atteindre par les laboratoires mandatés par le Grand Reims et le CEA, tous deux accrédités par le Cofrac* ;
- les dispositions de réalisation des prélèvements, des échantillonnages (analyses externalisées ou éventuelles analyses contradictoires – échantillons « témoins ») et les exigences de traçabilité.

		Uranium [µg/L]	Béryllium [µg/L]	Plomb [µg/L]	Tritium [Bq/L]	Plutonium (239+240) [Bq/L]	Plutonium (238) [Bq/L]
Identification	Date de prélèvement						
PZ** nord-est Pontfaverger	26/10/2023	1,43 ± 0,15	≤ 0,01	≤ 0,5	≤ 10	≤ 0,0005	≤ 0,0005
PZ nord-ouest Pontfaverger	26/10/2023	1,58 ± 0,16	≤ 0,01	≤ 0,5	≤ 10	≤ 0,0005	≤ 0,0005
PZ sud-est Dontrien	Non prélevé pH = 11,9	-	-	-	-	-	-
PZ sud-ouest Val de Vesle	25/10/2023	2,43 ± 0,25	≤ 0,01	≤ 0,5	≤ 10	≤ 0,0005	≤ 0,0005
PZ21	13/10/2023	0,64 ± 0,07	≤ 0,01	≤ 0,5	≤ 10	≤ 0,0005	≤ 0,0005
Valeur de référence eau potable (réglementation française)		**30 µg/L** Limite de qualité - Arrêté du 30/12/22 et Directives OMS	Absence de valeur	**5 µg/L** Limite de qualité - Arrêté du 30/12/22	**100 Bq/L** Référence de qualité - Arrêté du 30/12/22 et Directives OMS	Absence de valeur	Absence de valeur
Limite de quantification / détection précisée dans le protocole d'accord (i.e valeur minimale à atteindre par le laboratoire)		**0,05 µg/L** (10 µg/L mentionnés dans l'arrêté du 30/12/22)	**0,05 µg/L**	**3 µg/L** (arrêté du 30/12/2022)	**10 Bq/L** (arrêté du 19/10/2017, mod. 2022)	**0,04 Bq/L** (arrêté du 19/10/2017, mod. 2022)	**0,04 Bq/L** (arrêté du 19/10/2017, mod. 2022)

Note : aucune mesure n'a pu être réalisée par le biais du piézomètre situé au sud-est du site. La présence de coulures de ciment, toujours présentes, conduit à un pH basique (au-delà de 11). Des opérations de nettoyage n'ont pas permis, à ce stade, d'éliminer ces coulures. L'ensemble de ces informations a été partagé en Commission d'information l'an dernier.

* Comité français d'accréditation

** Piézomètre

Vous pouvez retrouver cette Lettre de l'environnement dans sa version numérique sur le site www-dam.cea.fr/damidf

Design **LUCIOLE** • Avril 2025 • © CEA