



Association

CRIIRAD

Laboratoire

Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la radioactivité

29 cours Manuel de Falla / 26000 Valence / France

☎. 33 (0)4 75 41 82 50 / bruno.chareyron@criirad.org

Valence le 29 mars 2022

Participation du laboratoire de la CRIIRAD au projet « Vigilance Malvezy » Bilan des actions 2020-2021

Rapport d'activité CRIIRAD N°22-04 (rapport d'étape)



Résumé

L'entreprise **ORANO** (ex AREVA) exploite à **Malvézi**, près de **Narbonne (Aude)**, une **usine de conversion d'uranium**. Pratiquement tout l'uranium utilisé pour faire fonctionner les centrales nucléaires françaises passe par Narbonne. Les pics de production d'uranium sous forme d'UF₄ ont pu dépasser 12 000 tonnes par an.

La **CRIIRAD** (Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la RADioactivité) apporte un soutien scientifique au **Collectif Vigilance Malvezy** qui a vu le jour en 2020. Il s'agit d'un groupe de citoyens appartenant à plusieurs associations de protection de l'environnement et soucieux d'effectuer une surveillance de la radioactivité autour de l'usine.

Les mesures du taux de radiation gamma effectuées par ces bénévoles, à l'extérieur du site, ont permis de constater que les **radiations** émises par les concentrés d'uranium **atteignent les personnes situées à plusieurs dizaines de mètres de la clôture**. Les données officielles d'ORANO confirment d'ailleurs une hausse de la radioactivité avec un débit de dose multiplié par **16 entre 2018 et 2020** au niveau d'un des lampadaires de la clôture (2,28 microSieverts par heure au premier trimestre 2020).

L'analyse en laboratoire de **16 échantillons de feuilles de cyprès** prélevés par les bénévoles autour du site en 2020 et 2021 montre clairement **un excès d'uranium dans l'environnement**. Alors que la concentration de cet élément radioactif est en dessous de la limite de détection dans des échantillons situés à plus de 8 kilomètres (< 0,2 mg/kg MS), des valeurs plus de 5 fois supérieures à la limite de détection sont relevées à l'ouest du site (1,1 mg/kg MS). Elles sont même **plus de 28 fois supérieures à l'est du site** (5,7 mg/kg MS), sur des terrains situés à 300 mètres de la clôture, sous les vents dominants. L'impact est détectable à **plus de 2 kilomètres sous les vents**. Des prélèvements complémentaires seront nécessaires pour déterminer jusqu'où s'étend la zone impactée.

Ces premiers résultats confirment que les **riverains respirent un air contaminé par l'uranium** que rejettent les installations d'ORANO. Or les isotopes naturels de l'uranium émettent des particules alpha et présentent une très forte radiotoxicité en cas d'incorporation par inhalation. Par ailleurs, d'autres substances radioactives sont très probablement présentes dans l'air ambiant des secteurs sous influence.

L'étude d'impact dosimétrique AREVA de 2015 (dossier TDN « Traitement des Nitrates ») indique en effet que les « effluents nitrates » présents dans les **bassins d'évaporation contiennent 47 radionucléides différents**. Certains sont parmi les substances radioactives les plus radiotoxiques par inhalation (thorium 230, actinium 227, plutonium 238, etc.) Or ces effluents sont entreposés à l'air libre et des épisodes venteux en dispersent de très fines gouttelettes sous forme d'embruns.

L'usine ORANO de Malvési avec les bassins d'évaporation des effluents radioactifs dits « nitrates »

(Crédit : Premières Lignes, Martin Boudot, film « l'Uranium de la Colère ».



Les moyens financiers dont dispose le collectif Vigilance Malvezy ne permettent pas à ce stade de rechercher systématiquement tous ces radionucléides dans l'environnement, mais il est certain que les riverains sont exposés aux risques liés à l'inhalation de tout un cocktail de métaux lourds et de radionucléides.

Contexte et objectifs

La CRIIRAD a apporté son soutien à d'anciens travailleurs du site de conversion d'uranium de Malvési près de Narbonne, ainsi qu'à des riverains exposés aux radiations émises par le site. Les mesures réalisées en **2006** ont permis de mettre en évidence la présence de plutonium dans les boues déversées dans l'environnement suite à la rupture d'une digue en 2004. [Voir le dossier CRIIRAD.](#)

En **2020**, les associations ADN34 (Arrêt du Nucléaire / Hérault), SDN11 (Sortir du Nucléaire / Aude) et Greenpeace 34, ont décidé de mettre sur pied un programme de surveillance citoyenne de la radioactivité autour de **l'usine ORANO de Malvési**. Au-delà des associations organisatrices, l'équipe de bénévoles rassemble des personnes également membres d'autres associations présentes sur le terrain : le Covidem, TCNA, ECCLA.

Ce projet dénommé « Vigilance Malvezy » s'appuie sur le concours scientifique du laboratoire de la CRIIRAD qui travaille sur ce dossier depuis 2006.

Le projet « Vigilance Malvezy » vise à permettre à ses membres bénévoles d'effectuer 3 types de missions :

- Compiler et interpréter les mesures officielles que l'industriel est tenu de donner régulièrement, puis rédiger des demandes complémentaires (par exemple en cas de lacunes ou d'incohérences dans les résultats, etc.)

- Réaliser des mesures du niveau de radiation ambiant (au moyen de compteurs Geiger) et des prélèvements d'échantillons autour de l'usine. L'analyse des échantillons est effectuée ensuite au laboratoire de la CRIIRAD ou dans des laboratoires recommandés par la CRIIRAD.
- Exercer une vigilance permanente et plus spécifiquement lors d'évènements particuliers (fortes précipitations, incidents ou accidents à l'usine).

Lancement du projet / formation CRIIRAD en octobre 2020

Le projet « Vigilance Malvezy » a été lancé dans le cadre de deux journées de formation à destination de 13 bénévoles les **17 et 18 octobre 2020** dans la région de Narbonne. La formation était animée¹ par Bruno Chareyron, ingénieur en physique nucléaire et Directeur du laboratoire de la CRIIRAD.

Le travail en salle a été effectué à Sallèles-d'Aude, chez monsieur Michel Leclerc qui a travaillé comme sous-traitant à l'usine de Malvési.

La formation a porté sur des notions théoriques en particulier sur des notions de base sur la radioactivité et la radioprotection, les effets des faibles doses de radiation, les risques spécifiques induits par l'uranium, la notion d'exposition externe, les principes généraux pour l'utilisation d'un compteur Geiger, des éléments d'analyse critique du rapport ORANO TSN² 2019, la consultation du site du Réseau National de Mesure (irradiation externe) ainsi que les principes de construction d'une stratégie de prélèvement.

Des mesures du bruit de fond naturel ambiant ont été effectuées en salle avec 5 compteurs Geiger RADEX correspondant à deux modèles différents (1503 et 1212). Une bonne cohérence des relevés³ a pu être constatée (aux marges d'incertitude près). Un compteur Geiger Radex 1212 supplémentaire a été remis au groupe par la CRIIRAD dans le cadre du projet.

Des exercices pratiques ont été réalisés dans l'environnement de l'usine de Malvési, à la clôture nord et nord-ouest ainsi qu'au sud et à l'est du site. Ils ont comporté des actions d'utilisation du compteur Geiger (type RADEX) et de prélèvement (eau de surface, bioindicateurs terrestres, sol et sédiments).

Formation d'octobre 2020 : le groupe « Vigilance Malvezy » en salle et à la clôture de l'usine



¹La formation a été préparée par Bruno Chareyron (élaboration d'un support de présentation de 39 pages) et Sara Ortono (technicienne au laboratoire de la CRIIRAD qui a analysé des données du Réseau National de Mesure).

²Il s'agit d'un rapport annuel que chaque exploitant d'installation nucléaire doit produire, dans le cadre de la loi dite Transparence et Sécurité Nucléaire, en vue d'informer le public sur l'impact de son installation.

³Valeurs de 0,11 à 0,14 $\mu\text{Sv/h}$ en moyenne dans la salle.

Echantillons collectés lors de la formation sur le terrain



2 / Examen des résultats des mesures officielles publiés par ORANO

En théorie, les mesures de radioactivité réalisées par ORANO dans l'environnement du site de Malvézi doivent être accessibles via le **site du Réseau National de Mesures**.

Ces mesures portent sur le milieu terrestre (niveau de radiation dans l'air ambiant, radioactivité de l'air, du sol et des végétaux, etc..) et le milieu aquatique (eau de surface, bioindicateurs aquatiques, sédiments, eau souterraine, etc..). L'analyse de toutes ces données nécessiterait un volume de travail très important.

Focus sur les mesures du niveau de radiation ambiant

La CRIIRAD a remis au groupe un manuel d'utilisation⁴ conçu pour l'occasion et a conseillé d'examiner dans un premier temps uniquement les résultats de mesure du niveau de radiation ambiant et en particulier ceux portant sur le secteur nord.

En effet, des mesures radiométriques réalisées par la CRIIRAD en septembre⁵ **2006** avaient permis de mettre en évidence un niveau de radiation anormalement élevé dans l'environnement proche du parc à concentrés uranifères situé au nord de l'usine, y compris à plusieurs centaines de mètres des clôtures du site. La médiatisation de ces constatations à l'époque a probablement contribué à ce que l'exploitant rachète une partie des terrains situés au nord de l'usine, dont ceux appartenant à une famille qui était exposée en permanence à un excès de radiation.

Les mesures effectuées en janvier **2014** par la CRIIRAD avaient permis de constater un niveau de radiation⁶ à la clôture nord en augmentation par rapport à 2006, avec des valeurs plus de 20 fois supérieures au niveau naturel. Celles effectuées en **2020** par le journaliste Martin Boudot⁷ atteignaient des valeurs encore plus élevées : 50 fois supérieures à la normale.

A l'issue d'une réunion de coordination du sous-groupe « étude des données officielles » le 26 janvier 2021, le collectif Vigilance Malvezy a donc entrepris d'étudier les résultats de mesure de débit de dose gamma que réalise ORANO à la clôture de son usine. Ces mesures sont effectuées au moyen de dosimètres passifs. Les résultats sont exprimés en nanoSieverts par heure (nSv/h).

Les constatations effectuées ont permis d'interpeller ORANO par courrier en date du 25 mars 2021 (cf. annexe 1), en particulier sur deux points :

- L'origine du **triplément du niveau de radiation à la clôture entre 2010 et début 2019** et
- le **manque de transparence** (aucun résultat de mesure pour la fin d'année 2019 et toute l'année 2020 lors de la consultation du site web le 24 mars 2021).

⁴Manuel élaboré par Sara Ortuno.

⁵ Extrait du [rapport CRIIRAD de 2006](#) : flux de rayonnement gamma atteignant **600 c/s** au scintillomètre DG5, à l'intérieur du véhicule, à la clôture nord pour un niveau naturel de l'ordre de 50 c/s.

⁶ Flux de rayonnement gamma atteignant **1 100 c/s** au scintillomètre DG5, à l'intérieur du véhicule, à la clôture nord pour un niveau naturel de l'ordre de 50 c/s. Voir vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=Ay5-r9stF_s

⁷ Voir le documentaire « Vert de rage, l'uranium de la Colère », valeurs atteignant **2 500 c/s** au scintillomètre DG5, à l'intérieur du véhicule, à la clôture Nord, octobre 2020.

Le courrier d'ORANO en date du 28 avril 2021 est reproduit en annexe 2. Dans la mesure où il n'apportait pas de réponse précise aux questions posées, le collectif Vigilance Malvezy a fait part de son étonnement par un second courrier en date du 27 mai 2021 reproduit en annexe 3. La réponse d'ORANO en date du 30 juin 2021 est reproduite en annexe 4.

L'industriel indique « Ces trois dernières années, nous avons adapté notre activité à la montée en puissance progressive et à la qualification des équipements de l'usine Philippe Coste du Tricastin où est expédiée notre production. Cette baisse temporaire d'activité explique pour partie l'augmentation de l'entreposage de nos concentrés d'uranium naturel. Le retour progressif à pleine capacité de notre usine à partir de cette année devrait par conséquent contribuer à la stabilisation des concentrés miniers entreposés sur site »

Orano reconnaît que « la **quantité de concentrés miniers sur nos parcs a augmenté ces dernières années** » et précise qu'elle est restée « bien en deçà de la quantité autorisée, par notre autorité, à 37 000 tonnes ».

Ces éléments soulèvent la question de l'appréciation correcte des risques radiologiques posés par l'accumulation d'une telle quantité de matériaux radioactifs, dans de simples fûts métalliques, sur un parc ouvert, tant en termes d'irradiation subie en routine par les travailleurs et les riverains qu'en cas d'accident. Lors de la réunion extraordinaire du CLIC⁸ du 12 octobre 2006, la CRIIRAD avait demandé que la sûreté et la sécurité de cet entreposage soient revues. En cas d'accident grave (percuSSION par un poids lourd, chute d'avion, attentat), la dispersion de matière radioactive aurait en effet de graves conséquences environnementales et sanitaires. Or les fûts sont entreposés à l'air libre. La CRIIRAD considérait qu'un ouvrage béton spécifique devrait être étudié. Ces demandes n'ont été appuyées à l'époque ni par l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire), ni par la DSNR (Direction de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection) de Marseille.

En ce qui concerne l'appréciation des risques liés à l'irradiation chronique par les rayonnements à l'extérieur des limites du parc à fûts, il est à noter qu'avant l'intervention de la CRIIRAD, en 2006, l'industriel présentait au CLIC des documents qui laissaient entendre qu'il n'y avait aucune augmentation de la radioactivité à la clôture du site.

Il publie désormais des données plus réalistes qui montrent, à qui sait les interpréter, que la radioactivité à la clôture est en réalité très élevée.

La moyenne du premier trimestre 2020, au niveau du lampadaire N°22 (Nord Nord-Ouest du site) a même atteint 2 280 nSv/h soit une valeur **16 fois supérieure** au niveau 4^{ème} trimestre 2018.

Carte des points de mesure ORANO (Lampadaire N°22 cerclé de rouge)

Source : site RNM consulté le 16 mars 2022



⁸ Comité local d'information et de concertation (CLIC désormais remplacés par des CLIS (Commissions Locales d'Information et de Surveillance)).

Débit de dose mesuré par ORANO à la clôture (Lampadaire N°22)

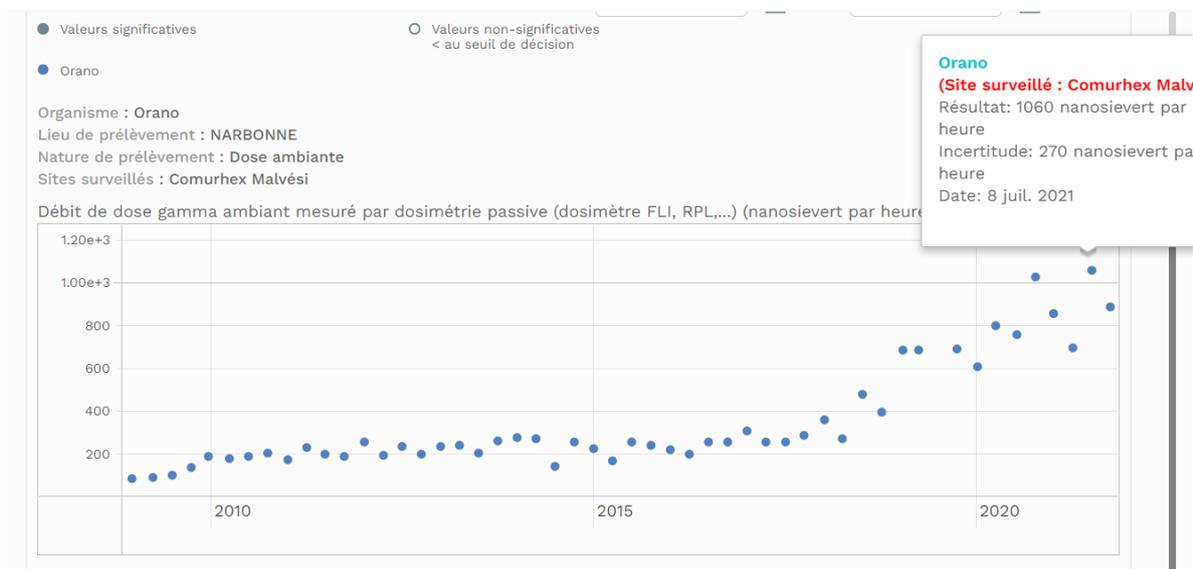
Source : site RNM consulté le 3 février 2022



Pour les lampadaires N°31 et 35, situés à la clôture nord, à l'est du N°22, les valeurs moyennes de débit de dose du dernier trimestre 2021 restent très élevées, respectivement **850 nSv/h** et **890 nSv/h** soit des valeurs plus de 10 fois supérieures au niveau naturel relevé à Narbonne (moins de 70 nSv/h sur la sonde exploitée par l'IRSN).

Débit de dose mesuré par ORANO à la clôture (Lampadaire N°35)

Source : site RNM consulté le 3 février 2022



Le site de Malvésí est un des sites nucléaires de l'Hexagone qui présente les plus forts niveaux de radiation à la clôture, mais ORANO en banalise systématiquement l'impact sanitaire.

3 / Réalisation de mesures indépendantes du niveau de radiation ambiant

L'utilisation de **compteurs Geiger** de type RADEX permet aux bénévoles du collectif Vigilance Malvezy d'effectuer des contrôles du niveau de radiation gamma dans l'environnement du site. Les résultats sont exprimés en **microSieverts par heure (µSv/h)**.

La CRIIRAD recommande la réalisation de 2 mesures stabilisées en chaque station, avec, si possible, une série de mesures au contact du sol et une série à un mètre au-dessus du sol.

Les appareils utilisés sont des appareils « grand public » étalonnés sur la raie à 661 keV du césium 137, et les résultats doivent donc être utilisés en gardant cette limitation à l'esprit. Ils permettent cependant d'apprécier les ordres de grandeur des niveaux d'exposition et de mettre en évidence les situations d'exposition nettement supérieures au niveau naturel.

La réalisation de ces mesures est illustrée dans la [vidéo réalisée par le collectif Vigilance Malvezy](#). Un exemple d'une série de mesures est illustré par le tableau 1 ci-dessous. En l'absence d'observation spécifique les mesures sont effectuées à 1 mètre au-dessus du sol.

Tableau 1 / exemple de relevés radiométriques effectués par les membres du Collectif Vigilance Malvezy

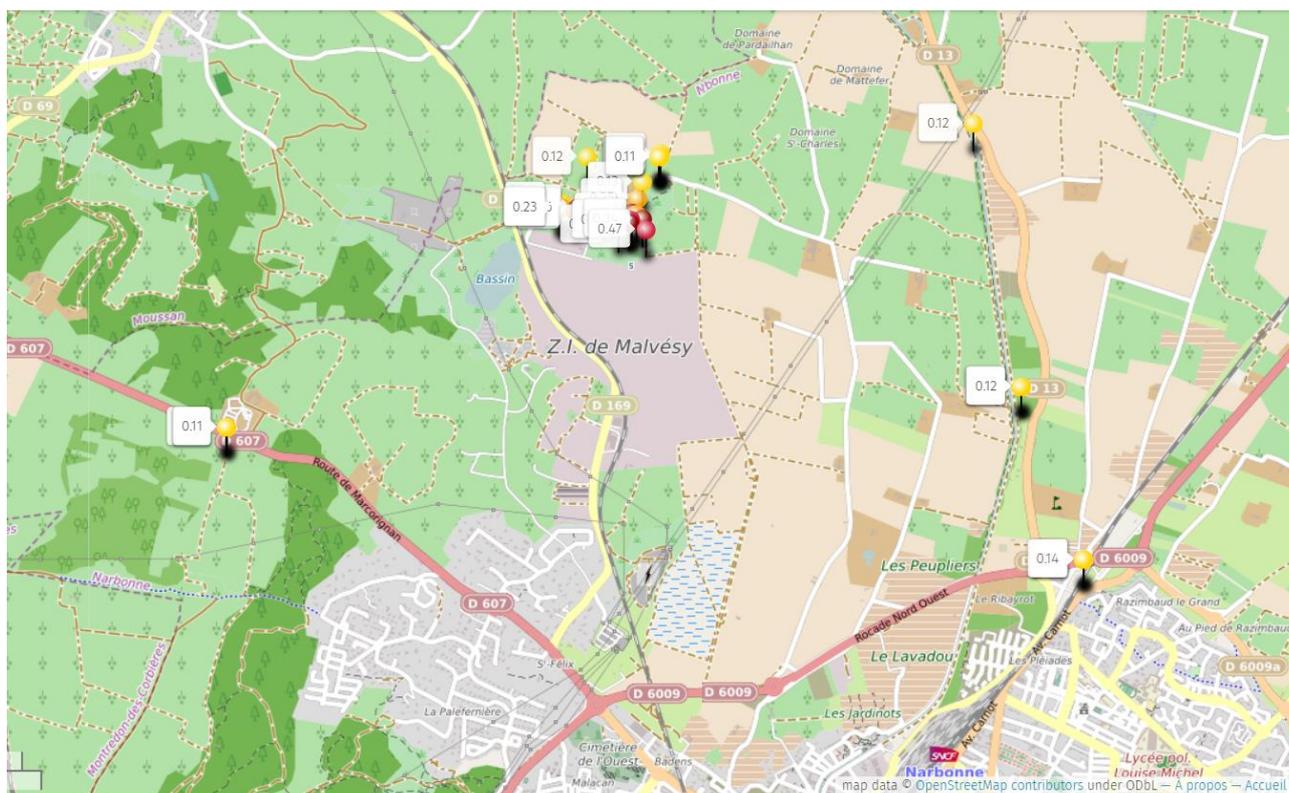
Date	heure	latitude	longitude	Mesure1 (µSv/h)	Mesure2 (µSv/h)	Mesure3 (µSv/h)	Mesure moy (µSv/h)	N° compteur Geiger	Observations
20/08/2021	15:45	43,22066	2,98520	0,12	0,11	0,12	0,12	RDX 16-166	Ambiant
20/08/2021	16:05	43,21719	2,98308	0,34	0,44	0,38	0,39	RDX 16-166	
20/08/2021	16:10	43,21732	2,98309	0,33	0,42	0,49	0,41	RDX 16-166	
20/08/2021	16:16	43,21762	2,98354	0,26	0,34	0,25	0,28	RDX 16-166	
20/08/2021	15:45	43,22066	2,98520	0,11	0,09	0,11	0,10	RD 1212 20.048	Ambiant
20/08/2021	16:00	43,21812	2,97932	0,27	0,25	0,28	0,27	RD 1212 20.048	En bas de la butte
20/08/2021	16:15	43,21783	2,97919	0,33	0,25	0,32	0,30	RD 1212 20.048	Près du grillage
20/08/2021	16:30	43,21796	2,97925	0,33	0,39		0,36	RD 1212 20.048	En haut de la butte
20/08/2021	15:41	43,22066	2,98520	0,12	0,12	0,13	0,12	RDX 1212 20-056	Ambiant
20/08/2021	16:00	43,21825	2,97819	0,16	0,17	0,16	0,16	RDX 1212 20-056	Proche parking
20/08/2021	16:09	43,21802	2,97815	0,16	0,25	0,22	0,21	RDX 1212 20-056	Proche parking
20/08/2021	16:15	43,21794	2,97814	0,23	0,24	0,22	0,23	RDX 1212 20-056	Proche parking
20/08/2021	15:44	43,22079	2,98526	0,17	0,12		0,15	RD 1503	Ambiant
20/08/2021	16:07	43,21706	2,98227	0,43	0,39	0,31	0,38	RD 1503	Portail
20/08/2021	15:35	43,22066	2,98520	0,12	0,1	0,12	0,11	RDX 1212 20-055 VM	Ambiant
20/08/2021	15:45	43,21931	2,98398	0,13	0,14	0,12	0,13	RDX 1212 20-055 VM	
20/08/2021	16:00	43,21842	2,98361	0,28	0,25	0,23	0,25	RDX 1212 20-055 VM	
20/08/2021	16:10	43,21770	2,98322	0,33	0,32	0,34	0,33	RDX 1212 20-055 VM	
20/08/2021	15:41	43,22066	2,98522	0,11	0,13	0,1	0,11	RDX 16-167	Ambiant
20/08/2021	16:10	43,21732	2,98316	0,4	0,47	0,48	0,45	RDX 16-167	
20/08/2021	16:20	43,21739	2,98398	0,35	0,35	0,32	0,34	RDX 16-167	
20/08/2021	15:43	43,22066	2,98000	0,14	0,11	0,12	0,12	PG-1507	Ambiant
20/08/2021	16:25	43,21662	2,98361	0,43	0,47	0,51	0,47	PG-1507	
26/01/2021	16:00	43,22240	3,00768	0,11	0,14	0,11	0,12	RDX 1212 20-056	Sur le sol

Ces relevés confirment l'existence d'un excès de radiation gamma, en particulier au nord du site, dans l'environnement accessible au public, y compris à plusieurs dizaines de mètres du parc à fûts, avec un niveau de débit de dose gamma qui peut dépasser 0,3 voire 0,4 microSieverts par heure (300 voire 400 nanoSieverts par heure).

Il s'agit de valeurs **3 fois à plus de 4 fois supérieures au niveau naturel** ambiant (dont la valeur typique est de l'ordre de 0,10 à 0,15 microSieverts par heure).

Les cartes 1 et 2 présentées page suivante ont été élaborées par les bénévoles du collectif Vigilance Malvezy. Elles illustrent cet impact au nord du site. La [version interactive est accessible ici](#). Il s'agit d'une version en cours de construction.

Cartes 1 et 2 / Mesures de débit de dose gamma ($\mu\text{Sv/h}$) effectuées par les bénévoles



4 / Suivi de la concentration en uranium dans les feuilles de cyprès

Contexte et objectifs

L'usine ORANO de Malvézi est autorisée à **rejeter dans l'atmosphère** diverses **substances radioactives et chimiques**. Outre les rejets « autorisés », le site industriel a également un impact sur la qualité de l'air ambiant du fait d'émissions diffuses (par exemple : dispersion d'embruns contaminés à partir des bassins d'évaporation à ciel ouvert, émission de poussières radioactives lors de chantiers sur des terrains contaminés, etc.).

Il a été décidé de focaliser les mesures sur le paramètre **uranium** qui constitue clairement un marqueur spécifique des rejets de l'usine.

Le suivi des concentrations en uranium directement dans l'air ambiant autour de l'usine nécessiterait la mise en place de moyens d'échantillonnage relativement lourds et onéreux (préleveurs d'air) qu'il n'était pas possible de mettre en œuvre dans le cadre du projet « Vigilance Malvezy ».

A défaut, la CRIIRAD a proposé au collectif de réaliser une cartographie de la présence d'uranium dans un **bioindicateur végétal**. L'objectif était de déterminer si on observait un excès d'uranium dans l'environnement de l'usine et, dans l'affirmative, d'en apprécier la variabilité spatiale (en fonction de la position des points de prélèvement par rapport à l'usine et compte tenu de la rose des vents). Il s'agissait de déterminer en particulier jusqu'à quelle distance de l'usine un impact était encore « observable ».

Méthodologie

La première étape a été de choisir un bioindicateur pertinent c'est-à-dire un végétal très répandu dans l'environnement du site, disponible en toute saison, avec une bonne capacité de piégeage de l'uranium en suspension dans l'air ambiant.

Les repérages effectués par le groupe lors du week-end de formation des 17-18 octobre 2020 et les premières mesures en laboratoire effectuées sur un échantillonnage de feuilles de cyprès et d'aiguilles de pin collectées à proximité du portail à l'ouest de l'usine ont permis de retenir les **feuilles de cyprès** pour effectuer cette cartographie. En effet, il est apparu que, dans le secteur, les cyprès étaient plus répandus que les pins et que la concentration en uranium était supérieure⁹ dans les feuilles de cyprès que dans les aiguilles de pin.

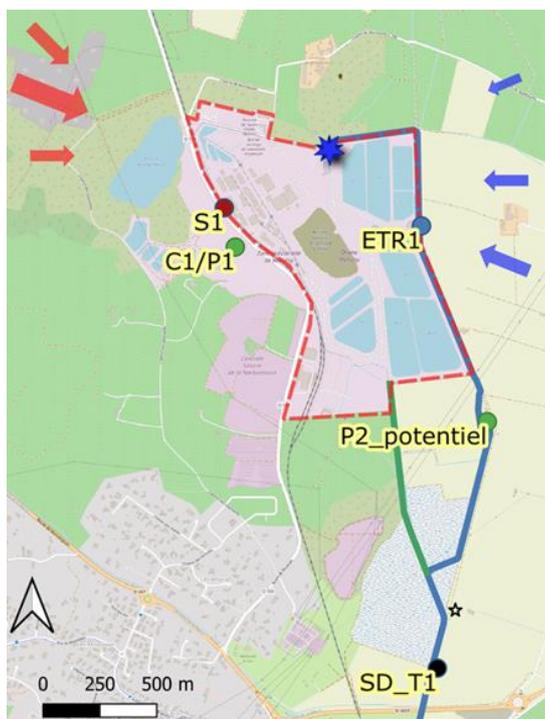
Prélèvement d'aiguilles de pin et feuilles de cyprès, 17-18 octobre 2020



⁹ Concentration en uranium dans les aiguilles de pin et les feuilles de cyprès collectées le 17 octobre 2020, à 45 m environ à l'ouest du portail principal : respectivement 0,4 et 1,1 mg/kg MS.

La deuxième étape a été de préciser la stratégie d'échantillonnage après examen des **roses des vents** disponibles (cf. Annexe 5) et compte tenu des connaissances des habitants de la région. Il est apparu qu'il existait deux directions préférentielles : Le Cers, un vent violent et sec venant du nord-ouest (flèches rouges sur la carte 3) et donc susceptible **d'entraîner les polluants à l'est du site** ; le Marin, un vent humide qui apporte la pluie venant de l'Est (flèches bleues sur la carte 3), et donc susceptible d'entraîner les polluants en direction de l'ouest. Deux autres types de vents sont présents sur le Narbonnais de façon plus épisodique : le Grec provenant de la Méditerranée et le Labech provenant d'Espagne.

**Carte 3 : Directions des vents dominants
et localisation des prélèvements effectués en octobre 2020**



Les bénévoles ont élaboré, à chaque campagne de prélèvement, un document précisant les dates et lieux de collecte, avec photographies. Un exemple est reproduit ci-dessous. Les échantillons ont été conditionnés en sachet plastique et étiquetés, puis adressés au laboratoire de la CRIIRAD.



C-7-oeillal-20210212-15h25
N 43.217259° / E 2.98247° - alt. 10m - km 0.1
Feuilles de cyprès près de l'oeillal



C-6-oeillal-20210212-15h00
N 43.217174° / E 2.983696° - alt. 11m
Feuilles de cyprès près de l'oeillal



A réception au laboratoire de la CRIIRAD, les échantillons ont fait l'objet d'un contrôle au scintillomètre, suivi d'un premier tri grossier, d'une dessiccation à l'étuve à 45 °C, puis d'un tri soigné, conditionnement pour analyse par spectrométrie gamma au laboratoire de la CRIIRAD (pour certains) et envoi systématique au laboratoire LDA26 pour dosage de l'uranium isotopique par spectrométrie de masse.

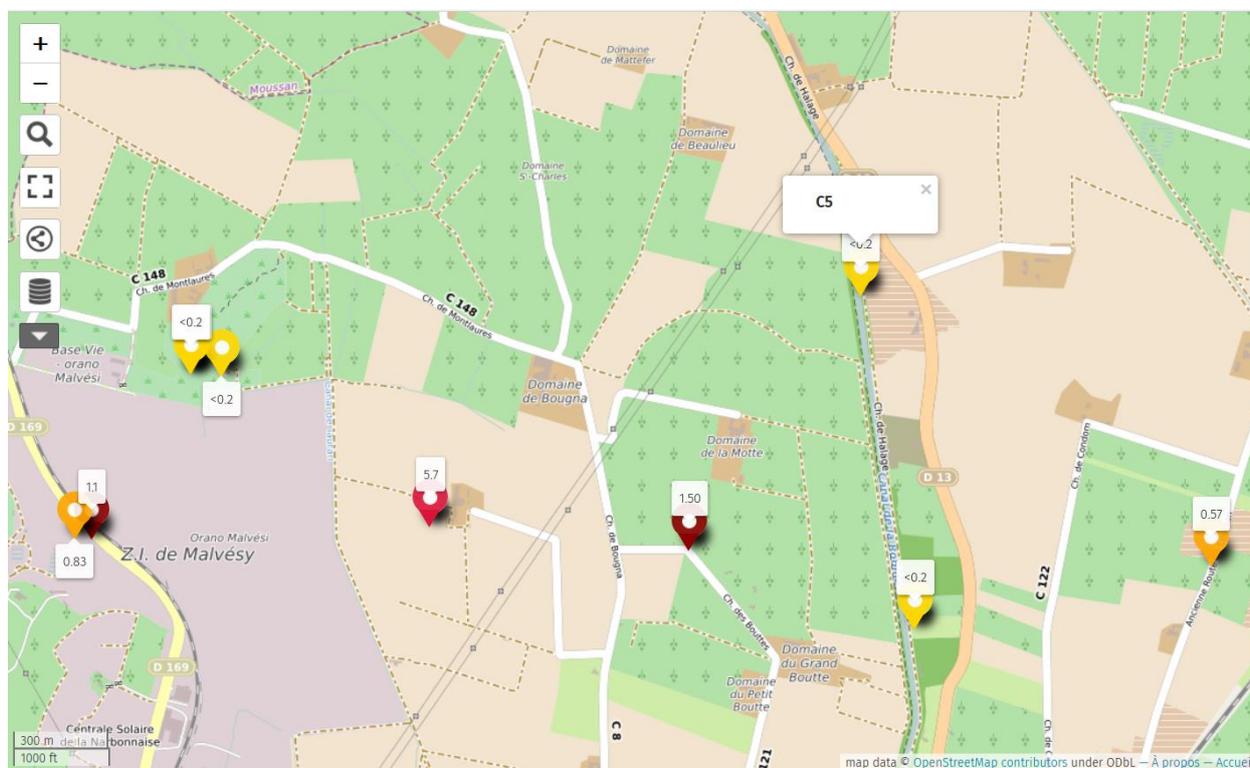
L'analyse en laboratoire de **16 échantillons de feuilles de cyprès** prélevés par les bénévoles autour du site de Malvézi en 2020 et 2021 montre clairement **un excès d'uranium dans l'environnement**.

La concentration de cet élément radioactif est en dessous de la limite de détection (**< 0,2 mgU/kg MS**) dans **l'échantillon de référence** prélevé en mars 2021 à Ouveillan, à plus de 8 kilomètres au nord du site.

Des valeurs plus de 4 à 5 fois supérieures à la limite de détection sont relevées par contre à **l'ouest du site**, à environ 45 mètres du portail d'entrée de l'usine (**1,1 mgU/kg MS** et **0,83 mgU/kg MS** sur les échantillons prélevés respectivement en octobre 2020 et juillet 2021).

Elles sont même **plus de 28 fois supérieures à l'est du site (5,7 mgU/kg MS** en janvier 2021), sur des terrains situés à **300 mètres de la clôture**, sous les vents dominants. L'impact est également détectable à plus d'un kilomètre sous les vents, par exemple à Bougna-Lamotte, à environ **1,1 km de la clôture** de l'usine (**1,5 mgU/kg MS**, janvier 2021) ou encore à Petit Condom, à environ **2,5 km à l'est du site (0,57 mgU/kg MS**, juillet 2021). Des prélèvements complémentaires seront nécessaires pour déterminer jusqu'où s'étend la zone impactée.

Carte 6 / Concentrations en uranium (mgU/kg MS) dans les feuilles de cyprès (2020-2021), gros plan



Des études complémentaires seraient également nécessaires pour interpréter certains résultats. On remarque par exemple¹⁰ que, pour les prélèvements¹¹ C5 (cf carte ci-dessus) et C13 (au sud de C5), les concentrations en uranium sont inférieures à la limite de détection (< 0,2mgU/kg) alors qu'elles sont significatives à l'ouest et à l'est de ces deux stations. On remarque que les stations C5 et C13 sont situées sur la rive gauche et à 25 mètres de la Robine. Jusqu'en 2018-2020, une haie de platanes était¹² située entre la Robine et l'endroit où ont été effectués les prélèvements de cyprès. Il est possible que les platanes aient

¹⁰On note également une certaine variabilité des résultats dans le secteur de l'Ecluse de Raonel, à environ 1,8 km au nord-est du site, dans une zone qui n'est pas directement sous le vent dominant du Cers. Les valeurs sont de : 0,5 mgU/kg MS (station C4, janvier 2021) et < 0,2 mgU/kg MS (station C12, juillet 2021). Ces deux stations sont situées à l'ouest de la Robine et à l'ouest de la végétation qui borde le canal, donc sans protection du Cers.

¹¹Voir la carte interactive <https://umap.openstreetmap.fr/fr/map/vigilance-malvezy-mesures-de-debits-de-dose-et-sur-682799>

¹²Ces platanes ont tous été abattus entre 2017 et 2020 car atteints d'une maladie due à des champignons microscopiques. <https://www.plan-canal-du-midi.com/wp-content/uploads/2017/02/28.02.01.jpg>

intercepté une partie de la pollution provenant du site de Malvézi et transportée par le Cers (vent dominant provenant du site).

Ces premiers résultats confirment que les riverains respirent un air contaminé par l'**uranium** que rejettent les installations d'ORANO. Or les isotopes naturels de l'uranium émettent des particules alpha et présentent une **très forte radiotoxicité en cas d'incorporation par inhalation**. Par ailleurs, d'autres substances radioactives sont très probablement présentes dans l'air ambiant des secteurs sous influence.

L'étude d'impact dosimétrique AREVA de 2015 (dossier TDN « Traitement des Nitrates ») indique en effet que les « effluents nitrates » présents dans les **bassins d'évaporation contiennent 47 radionucléides différents avec une radioactivité moyenne de 7 180 Bq/l**. Certains sont logiquement associés aux chaînes de désintégration de l'uranium 238 (et de l'uranium 235) d'origine minière (uranium 238, uranium 234, thorium 230, radium 226, radon 222, plomb 210, polonium 210, etc..). D'autres sont associés à la chaîne de désintégration du thorium 232 présent dans certains minerais (radium 228, actinium 228, etc..). D'autres sont des éléments radioactifs artificiels liés à de l'uranium issu du retraitement de combustibles irradiés (strontium 90, technétium 99, césium 137, neptunium 237, plutoniums 238-239-240-241, américium 241, etc..). Certains sont parmi les substances radioactives les plus radiotoxiques par inhalation (thorium 230, actinium 227, plutonium 238, etc.) Or ces effluents sont entreposés à l'air libre et des épisodes venteux en dispersent de très fines gouttelettes sous forme d'embruns (cf. Annexe 6).

Les moyens financiers dont dispose le collectif Vigilance Malvezy ne permettent pas à ce stade de rechercher systématiquement tous ces radionucléides dans l'environnement, mais il est certain que les riverains sont exposés aux risques liés à l'inhalation de tout un cocktail de métaux lourds et d'éléments radioactifs.

Des réunions sont prévues en mars-avril 2022 pour fixer les priorités des travaux du groupe « Vigilance Malvezy » pour la période 2022-2023.

Annexe 1 : Courrier adressé à ORANO le 25 mars 2021 par « Vigilance Malvezy »

Vigilance Malvézy
Hameau du Lac
26, rue de la berre
11130 SIGEAN

Narbonne le 25 mars 2021

Cécile Lemierre
Responsable Communication Orano Malvézi

Madame,

Nous sommes membres du collectif « Vigilance Malvézy » que vous avez rencontré au mois d'Octobre 2020, à la clôture nord-ouest du site avec Monsieur Chareyron de la CRIIRAD. La CRIIRAD effectue en effet un accompagnement scientifique de notre collectif.

Comme nous vous l'avons dit, nous effectuons des mesures radiométriques et des prélèvements autour du site et nous commençons à étudier les résultats que vous déposez sur le site du RNM.

Nous avons examiné dans un premier temps les mesures de débit de dose gamma ambiant.

Le débit de dose gamma à la clôture nord montre une élévation notable ces dernières années. Par exemple, au point Lamp 31, il est passé de 337 nSv/h en moyenne 2010 à 680 nSv/h en moyenne en 2018 et à 1 110 nSv/h au premier trimestre 2019, soit un triplement par rapport à 2010.

Lors de notre dernière consultation du site, le 24 mars 2021, nous n'avons pas trouvé de résultats de débit de dose ambiant pour la fin d'année 2019 et l'année 2020 (par exemple pour les points Lamp 31 et Lamp 35).

Ces constatations soulèvent un certain nombre de questions pour lesquelles nous souhaiterions des précisions :

Pourquoi les données ne sont-elles pas actualisées ?

Pouvez-vous nous transmettre les résultats de mesure de débit de dose de tous les points de surveillance en 2019 et 2020 (à la clôture, dans l'environnement éloigné et à l'intérieur du site) ?

Comment expliquer la forte augmentation du niveau de radiation à la clôture nord ces dernières années ?

Quelle évaluation faites-vous de l'exposition ajoutée liée aux radiations gamma pour les travailleurs du site (statutaires et sous-traitants) et les riverains ?

Avez-vous prévu des dispositions pour abaisser les niveaux de radiation à la clôture ?

Pouvez-vous nous communiquer un plan détaillé de l'implantation des dosimètres gamma ?

Avez-vous effectué des vérifications du niveau de l'éventuelle composante neutronique du débit de dose (fission spontanée) ?

Pourquoi à partir de 2010 la méthodologie de mesure du débit de dose gamma a-t-elle changé (les tableaux téléchargeables sur le site du RNM indiquent à partir de 2010 : « Le bruit de fond dosimétrique a été déduit »)

Vous remerciant par avance

Karine Dumonteuil pour le Collectif Vigilance Malvézy
vigilancemalvezy@mailo.com

Annexe 2 : Réponse d' ORANO le 28 avril 2021 (2 pages)



Madame Karine DUMONTEUIL
COLLECTIF VIGILANCE MALVEZY
Hameau du Lac
26 rue de la berre
11130 SIGEAN

LETTRE RECOMMANDEE AVEC ACCUSE DE RECEPTION N° 1A 181 705 3952 7

Orano Malvési
ZI Malvési
CS 10 222
11 785 Narbonne Cedex

Votre correspondant
Cécile Lemierre
Direction Communication
Tel. : 04 68 40 54 20
Tel. : 06 77 68 64 98
cecile.lemierre@orano.group

N/Réf. TRICASTIN-21-019088

Narbonne, le 28 avril 2021

OBJET : REPONSE A VOTRE COURRIER DU 25 MARS 2021, RECU LE 30 MARS 2021

Madame

En réponse à votre courrier, vous voudrez bien trouver ci-après nos éléments en réponse.

Conformément aux exigences réglementaires, l'établissement de Malvési fait l'objet d'un plan de suivi environnemental validé par nos autorités de tutelle (DREAL, ASN), qui vise à garantir l'absence d'impact sanitaire de notre activité industrielle sur nos salariés et intervenants comme sur les riverains de notre site.

Dans un souci de respecter nos obligations de transparence, nos résultats de mesures environnementales sont transmis aux autorités et sont consultables par tout un chacun via le rapport d'informations annuel (« rapport TSN ») émis par notre établissement et via le site du Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM).

• **Sur la variation des mesures en clôture :**

Le niveau de radioactivité est mesuré et surveillé en continu par des équipements spécifiques.

Dans le cadre de l'ensemble de notre suivi environnemental, 23 000 analyses sont réalisées chaque année en 100 points de prélèvement.

Le suivi dosimétrique, s'appuie sur des réseaux de stations de mesures sur un large périmètre sur le site et autour du site de Malvési. Les résultats montrent que l'impact dosimétrique global du site, sur les groupes de référence, est extrêmement faible : de l'ordre de 0,025 mSv par an, soit 40 fois inférieur à la limite réglementaire française de 1 mSv/an pour le public.

Par ailleurs, l'évaluation de la dosimétrie en limite de site était en 2019 de 0,84 mSv/an. La donnée 2020, du même ordre de grandeur, sera publiée dans notre rapport public annuel au 30 juin 2021 et consultable pour le public sur le site internet Orano.

La variation de débit de dose en clôture est fonction de notre programme de production et du niveau d'occupation de nos entreposages. Nous avons une gestion responsable de nos entreposages selon le principe ALARA «As Low As Reasonably Achievable» soit en français « aussi bas que raisonnablement possible ») afin d'optimiser la dosimétrie associée.

1

Le volume de concentrés miniers d'uranium naturel présent sur site dépend de notre programme de production et de notre carnet de commandes.

Des réaménagements réguliers de nos parcs d'entreposage sont faits pour limiter notre dosimétrie en bordure de site.

La vérification de l'éventuelle composante neutronique du débit de dose n'est pas utile dans la mesure où nous traitons sur site uniquement de l'uranium d'origine naturelle.

- **Sur le Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) : méthode et actualisation des données**

L'actualisation des données consultables sur le RNM a été réalisée fin avril.

Depuis 2010, la méthodologie de mesure et de calcul a changé pour intégrer le bruit de fond, ce qui n'était pas le cas en 2009, année de mise en place du RNM.

- **Sur le suivi dosimétrique des salariés et intervenants sur site :**

Le suivi dosimétrique des personnels intervenants sur notre site (Orano ou sous-traitants), n'est pas évalué mais mesuré.

En effet, l'exposition est suivie sur la base d'une mesure réelle et précise conformément à la réglementation.

Chaque collaborateur intervenant sur nos installations se voit attribuer une dosimétrie individuelle suivie par son employeur.

Ainsi, en 2019, la dose maximale de notre salarié le plus exposé travaillant à l'année sur site est de 1,6 mSv (pour mémoire la réglementation pour la protection des travailleurs prévoit une dosimétrie maximale annuelle pouvant aller jusqu'à 20 mSv).

Les données 2020 restent stables, et seront consultables au 30 juin 2021 dans notre rapport annuel.

Soyez assuré que l'établissement de Malvézi avec ses collaborateurs est un acteur industriel responsable dont l'enjeu est de contribuer à l'approvisionnement d'une énergie bas-carbone avec pour priorité la sûreté, sécurité et respect de notre environnement et du territoire de Narbonne.

Ainsi, si vous le souhaitez, je vous propose dans une démarche d'ouverture, de transparence autour de nos activités et d'écoute mutuelle, de venir sur site nous rencontrer pour visiter nos installations industrielles et aborder toutes les questions relatives à nos activités sur le territoire.

Cécile LEMIERRE, Responsable communication du site se tient à votre disposition pour définir une date de visite qui pourrait vous convenir.

Nous restons à disposition pour tout complément d'information que vous jugeriez utiles.

Je vous prie de croire, Madame, en l'assurance de nos respectueuses salutations.

Le Directeur d'Etablissement,



Daniel BECT

Copie :

Le Président de la Commission de Suivi de Site et de l'Observatoire du suivi des rejets du site Orano Malvézi

Annexe 3 : Courrier adressé à ORANO le 25 mars 2021 par « Vigilance Malvezy » (2 pages)

Collectif Vigilance Malvézy
Hameau du Lac
26, rue de la Berre
11 130 SIGEAN

M. Daniel BECT, Directeur
Orano Malvézi
CS 10222
11785 Narbonne CEDEX

À l'attention de M. Daniel BECT, Directeur

Narbonne, le 27 mai 2021

Monsieur le Directeur,

Nous avons pris connaissance de votre courrier en date du 28 avril 2021, en réponse à nos demandes du 25 mars. Nous vous en remercions.

Nous ne vous cachons cependant pas notre étonnement et notre déception devant une réponse aussi imprécise et incomplète sur bien des points. Concernant les résultats de débit de dose ambiant dans l'environnement du site ORANO de Malvesi et l'absence de données récentes sur le site du Réseau National de Mesure (RNM), vous indiquez : « *l'actualisation des données consultables sur le RNM a été réalisée fin avril* ».

En réalité, lors de notre consultation du 7 mai 2021, les dernières valeurs accessibles par exemple pour les capteurs Lamp 31 et Lamp 35 (qui sont ceux qui présentent les niveaux de radiation les plus élevés) étaient celles du second trimestre 2019.

Une nouvelle consultation effectuée le 22 mai 2021 pour ces 2 capteurs, indique qu'il manque le 3^e trimestre de 2019 et que pour 2020 n'est publié que le premier trimestre. Par ailleurs dans les tableaux téléchargeables sur le site RNM les dates de fin de mesure ne sont pas renseignées pour les derniers résultats.

Pourquoi une actualisation si tardive et incomplète ?

Pouvez-vous nous transmettre les résultats de mesure de débit de dose de tous les points de surveillance pour l'année 2019 et 2020 (à la clôture, dans l'environnement éloigné et à l'intérieur du site) ?

Nous souhaiterions des explications plus précises concernant la forte augmentation du niveau de radiation à la clôture nord ces dernières années ? Votre réponse laisserait entendre que le stock de matière entreposé (Yellow Cake ?) était plus important ces dernières années. Est-ce exact ? Quel est-il actuellement ? L'augmentation serait-elle due à l'arrêt de production sur le site Comurhex 2 de Pierrelatte ?

Au niveau du capteur Lamp 31, le niveau de radiation au premier trimestre 2020 reste supérieur à 1 000 nanoSieverts par heure, soit une valeur 3,6 fois supérieure à celle du premier trimestre 2011. Est-il prévu une diminution du stock prochainement pour diminuer l'exposition des travailleurs et des riverains ?

Concernant l'exposition des travailleurs du site, pouvez-vous préciser si la valeur donnée concerne des personnels statutaires ou sous-traitants ?
Pouvez-vous apporter également des réponses à nos questions sur les dispositions prises pour abaisser les niveaux d'exposition à la clôture ou sur la raison pour laquelle, à partir de 2010, le bruit de fond dosimétrique est déduit pour les mesures de débit de dose à la clôture.

Nous prenons note de votre proposition de visite et nous vous en remercions. Notre travail est en cours et nous préférons pour le moment avancer encore avant de répondre à cette invitation. Nous n'excluons pas de revenir vers vous sur ce point d'ici quelques temps.

Espérant entretemps avoir reçu des compléments d'information plus précis de votre part, veuillez recevoir Monsieur, nos meilleures salutations.

Karine DUMONTEUIL
Pour le Collectif Vigilance Malvézy
vigilancemalvezy@mailo.com

13

Annexe 4 : Réponse d' ORANO le 30 juin 2021 (3 pages)



Orano Malvézi
ZI Malvézi
CS 10 222
Route de Moussan
11 785 Narbonne Cedex

Votre correspondant
Cécile Lemièrre
Direction Communication
Tel. : 04 68 40 54 20
Tel. : 06 77 68 64 98
cecile.lemierre@orano.group

www.orano.group

Collectif Vigilance Malvézy
Madame Karine Dumonteuil
Hameau du Lac

26 rue de la berre
11130 Sigean

N/Réf. TRICASTIN-21-026722
LRAR avec les références

Objet : Réponse à votre courrier en date du 27 mai 2021 reçu le 31 mai 2021

Madame

En réponse à votre courrier, vous voudrez bien trouver ci-après nos éléments en réponse venant en complément de ceux déjà adressés en avril dernier.

- **Sur l'actualisation des données du Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) et la question autour de la déduction du bruit de fonds**

L'ensemble des valeurs pour l'année 2019 et l'année 2020 ont été saisies et déclarées courant juin et seront consultables début juillet sur l'outil RNM. Le retard dans l'actualisation s'explique par des délais de collecte et d'analyse des données en période de pandémie mais aussi par un changement d'outil informatique associé.

Concernant le bruit de fond dosimétrique, nous attirons votre attention une nouvelle fois sur le fait que, contrairement à ce que vous mentionnez dans votre courrier, le bruit de fond dosimétrique n'est jamais déduit des mesures de débit de doses à la clôture. Seules les mesures de l'année 2009, date de création du RNM, avaient été fournies après déduction du bruit de fond.

- **Sur les résultats de mesures radiologiques de notre site :**

Concernant votre demande d'obtenir l'ensemble des résultats de débit de dose de nos différents points de surveillance, vous pourrez donc les trouver à partir de début juillet en vous connectant au site RNM. Par ailleurs, nous vous renouvelons notre proposition de venir visiter notre site afin de vous présenter l'ensemble des résultats dont nous disposons, échanger avec nos équipes.

Nous vous assurons de l'absence d'impact sanitaire pour nos personnels et riverains. L'impact dosimétrique pour nos personnels travaillant à l'année est, en moyenne, 38 fois inférieur à la limite d'exposition du public d'1 mSv/an.

- **Sur la variation des mesures en clôture :**

Comme expliqué dans notre précédent courrier, la variation de débit de dose en clôture est fonction de notre programme de production et du niveau d'occupation de nos

entrepasages en lien avec les demandes de nos clients. Ces trois dernières années, nous avons adapté notre activité à la montée en puissance progressive et à la qualification des équipements de l'usine Philippe Coste du Tricastin où est expédiée notre production. Cette baisse temporaire d'activité explique pour partie l'augmentation de l'entrepasage de nos concentrés d'uranium naturel. Le retour progressif à pleine capacité de notre usine à partir de cette année devrait par conséquent contribuer à la stabilisation des concentrés miniers entreposés sur site. La quantité de concentrés miniers sur nos parcs a augmenté ces dernières années tout en restant bien en deçà de la quantité autorisée, par notre autorité, à 37 000 tonnes.

- **Sur l'exposition des travailleurs et la valeur donnée dans notre précédent courrier :**

Le suivi dosimétrique des personnels intervenants sur notre site (Orano ou sous-traitants) est mesuré au moyen d'une dosimétrie individuelle suivie par chaque employeur. Les résultats montrent que les valeurs d'exposition moyennes des salariés des entreprises extérieures et des salariés de l'entreprise Orano sont similaires.

Ainsi, la dose maximale enregistrée en 2019 du salarié le plus exposé de Malvési et travaillant à l'année sur site est de 1,6 mSv mentionnée dans notre précédent courrier concerne bien un de nos salariés internes Orano. Pour rappel, cette valeur de 1,6 mSv est à comparer à la réglementation pour la protection des travailleurs qui prévoit une dosimétrie maximale annuelle pouvant aller jusqu'à 20 mSv. En 2020, la dose maximale de nos salariés est de 1,27 mSv.

- **Sur les mesures prises pour abaisser les niveaux d'exposition de notre site :**

Je vous renvoie aux réponses déjà apportées dans notre précédent courrier.

Comme déjà expliqué, nous avons une gestion industrielle responsable de nos entrepasages selon le principe ALARA (« As Low As Reasonably Achievable » soit en français « aussi bas que raisonnablement possible ») afin d'optimiser la dosimétrie associée.

- Le volume de concentrés miniers d'uranium naturel présent sur site dépend de notre programme de production et de notre carnet de commandes.
- Des réaménagements réguliers de nos parcs d'entrepasage sont réalisés.

Le niveau de radioactivité est mesuré et surveillé en continu par des équipements dédiés.

Dans le cadre de l'ensemble de notre suivi environnemental, 23 000 analyses sont réalisées chaque année en 100 points de prélèvement.

Le suivi dosimétrique, s'appuie sur des réseaux de stations de mesures sur un large périmètre sur le site et autour du site de Malvési. Les résultats montrent que l'impact dosimétrique global du site, sur les groupes de référence, est extrêmement faible : de l'ordre de 0,025 mSv par an, soit 40 fois inférieur à la limite réglementaire française de 1 mSv/an pour le public.

En ce qui concerne l'évaluation de la dosimétrie en limite de site, celle-ci était en 2019 de 0,84 mSv/an. La donnée 2020, de 0,47 mSv/an, vient d'être publiée dans notre rapport public annuel au 30 juin 2021 et consultable pour le public sur le site internet Orano.

Je profite de ce courrier pour vous adresser ce rapport annuel d'information réalisé dans le cadre de l'article L 125-15 du Code de l'environnement.

L'ensemble de ces données comprises dans ce rapport sont transmises et contrôlées par nos autorités de tutelles (ASN, DREAL, IRSN,...).

Nous prenons acte du fait que vous ne souhaitez pas, à date, répondre favorablement à notre invitation ce que nous regrettons.

L'établissement d'un dialogue autour de nos activités et d'un échange direct nous permettrait de clarifier un certain nombre de vos interrogations. Par ailleurs, une visite de notre site vous donnerait l'opportunité de découvrir la manière dont nous opérons nos installations industrielles avec nos salariés et intervenants.

Nous restons à disposition pour tout complément d'information que vous jugeriez utiles.

Je vous prie de croire, Madame, en l'assurance de nos respectueuses salutations.

Bien cordialement,



Daniel BECT
Directeur de l'établissement Orano Malvési

Copie :
Président de la Commission de Suivi Site et de l'Observatoire du suivi des rejets du site de Malvési

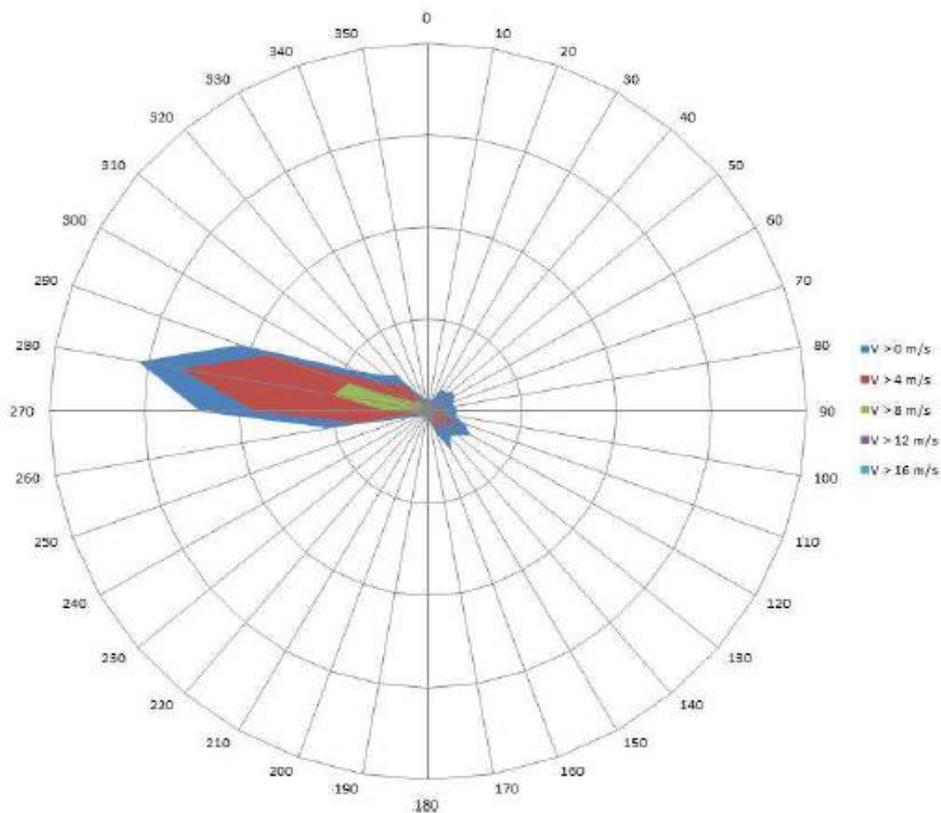
Annexe 5 : Rose des vents du site de Malvesi 2012-2014

[Source : étude d'impact dosimétrique AREVA de 2015 (dossier TDN)]

7.1 DONNEES METEOROLOGIQUES

Les données météorologiques retenues pour la modélisation de la dispersion atmosphérique sont les valeurs moyennes sur la période 2012 à 2014. Ces données sont spécifiques à la zone d'étude.

La figure suivante présente la rose des vents construite sur la base de ces données.



AREVA NP
INGENIERIE & PROJETS (E&P)
FC GA 1233 Rév.C - 07.13

Annexe 6 : Embruns dispersés par le vent à partir des bassins du site de Malvesi

[Source : vidéo de riverains diffusée dans le documentaire «L'uranium de la Colère » de Martin Boudot, t = 26 minutes]

