

Extractivisme : quels risques radiologiques ?

L'essor des nouvelles technologies et les enjeux liés à la transition écologique, énergétique et numérique engendrent un besoin croissant en matières premières : lithium, cobalt et nickel pour les batteries, terres rares pour les aimants permanents utilisés dans les éoliennes, les véhicules électriques, l'électronique de pointe, l'aérospatiale et la défense, titane et tungstène dans les secteurs de l'espace et de la défense¹...

Que ce soit en France ou ailleurs dans le monde, les projets miniers se multiplient pour répondre à cette demande croissante.

En fonction des roches et des minéraux qui contiennent ces substances, l'exploitation minière peut avoir un impact non négligeable en termes d'exposition à la radioactivité sur le personnel, la population et l'environnement. En effet, certains minéraux comme le zircon, la titanite et la monazite, notamment connus pour renfermer des terres rares, contiennent des éléments radioactifs (uranium, thorium et leurs descendants) à des teneurs nettement supérieures à la valeur moyenne de l'écorce terrestre.

Il est donc important que ces risques soient pris en compte afin de garantir la protection du personnel et des populations environnantes.

Jusqu'à présent la majeure partie de ces matières est importée par la France et l'Europe. Pour les terres rares par exemple, 70% de l'extraction et 90% du raffinage

ont été réalisés en Chine en 2024². Pour "sécuriser" ses approvisionnements et sortir de cette dépendance, l'Union Européenne a adopté en mai 2024, une loi sur les matières premières critiques "*afin de garantir l'accès à un approvisionnement sûr et durable [...], permettant à l'Europe d'atteindre ses objectifs climatiques et numériques à l'horizon 2030.*"

Ainsi, la recherche de ressources minières sur le territoire français métropolitain connaît un regain d'activité ces dernières années, avec le dépôt de nouvelles demandes de Permis Exclusifs de Recherches Minières (PERM). Le cadastre minier numérique du gouvernement liste de nouveaux projets en Alsace (6 sites), en Limousin (4 sites), en Auvergne-Rhône-Alpes (3 sites), en Bretagne (2 sites), dans les Pays de la Loire (2 sites) et dans l'Hérault (1 site).

En Alsace et dans l'Hérault, seul le lithium est recherché, mais pour les autres sites, les PERM concernent une multitude de substances.

¹ <https://bit.ly/46YUSVn>

² <https://bit.ly/4um91pr>

Un PERM ne permet pas d'ouvrir ou d'exploiter une mine, mais autorise son bénéficiaire à mener des travaux d'exploration lui permettant de mieux connaître le potentiel géologique de la zone.

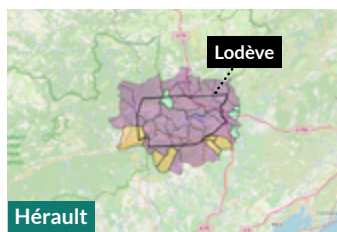
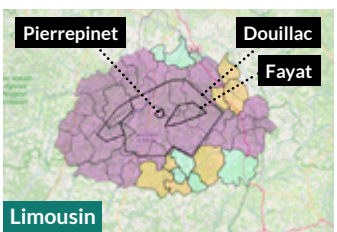
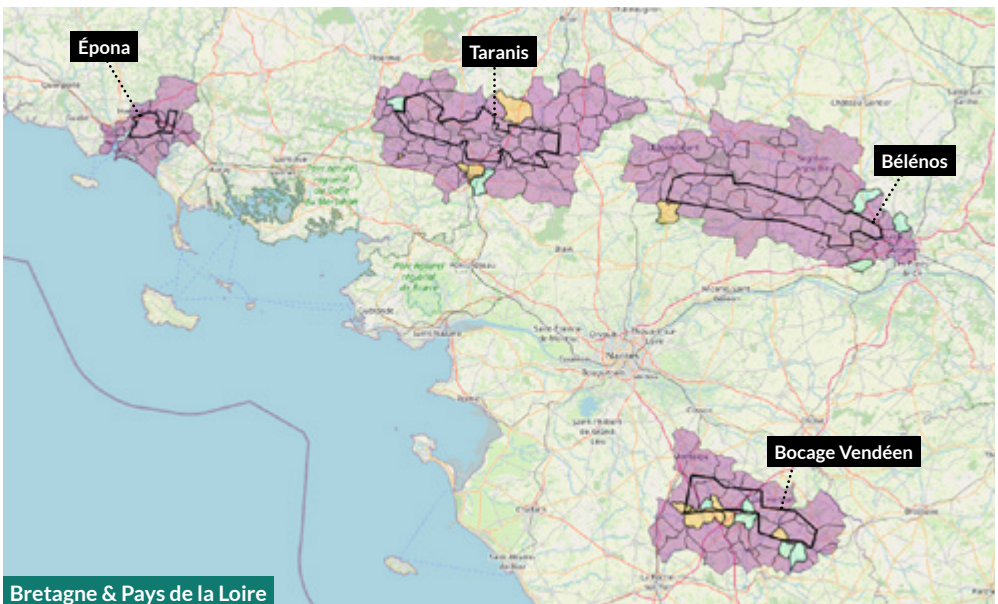
Parmi ces sites, plusieurs sont situés sur des zones 3 radon, c'est-à-dire des terrains plus riches en uranium que la moyenne.

Pour le cas des projets miniers de Bretagne, les dossiers de demande de PERM mentionnent clairement la

présence de radioactivité : **“grès radioactif renfermant d'assez grandes quantités de zircon”³ ; “niveaux radioactifs à zircon, rutile et monazite”⁴**. Pour Echassières dans l'Allier, le gisement de lithium se situe sous une carrière de kaolin qui génère un concentré à teneur élevée en uranium.

Face à plusieurs sollicitations d'associations confrontées à ces nouveaux projets miniers, et à l'absence de mention du risque radiologique dans les dossiers consultés, la CRIIRAD a souhaité faire de ce sujet de l'extractivisme une de ses principales orientations de l'année 2026.

Cartes des zones radon et des périmètres des projets



Légende :

- ◇ Périmètre du projet
- Radon zone 1
- Radon zone 2
- Radon zone 3

© Cartes : CRIIRAD 2026 via uMap

³ <https://bit.ly/4unydvX>
⁴ <https://bit.ly/4use5sv>

Monazite, zircon : des minéraux radioactifs

En moyenne, les roches de la **croûte terrestre** contiennent de l'ordre de 2,5 grammes par tonne (soit **30 becquerels par kilogramme** ou Bq/kg) d'**uranium 238** et 10 grammes par tonne (**42 Bq/kg**) de **thorium 232**¹.

Mais la répartition de ces éléments radioactifs naturels n'est pas homogène : ils sont concentrés de manière préférentielle dans certains minéraux constitutifs des roches.

Parmi les minéraux riches en thorium et en uranium les plus courants se trouvent la monazite et le zircon.

La **monazite** est un phosphate de terres rares. Ce minéral est composé d'ensembles d'atomes de phosphore et d'oxygène, reliés entre eux par d'autres atomes, généralement des terres rares (cérium, lanthane, néodyme, etc.). Ces terres rares peuvent être substituées par des atomes de thorium et, dans une moindre mesure, d'uranium. C'est la raison pour laquelle la monazite est le minéral radioactif le plus commun. D'après l'AIEA², les monazites contiennent de **41 000 à 575 000 Bq/kg de thorium**, et de **25 000 à 75 000 Bq/kg d'uranium**.

Le **zircon** est un silicate composé d'un ensemble d'atomes de zirconium, de silicium et d'oxygène. D'autres atomes peuvent se substituer au zirconium, dont l'uranium et le thorium. Toujours selon l'AIEA, les zircons contiennent de **1 200 à 2 500 Bq/kg de thorium**, et de **3 700 à 7 400 Bq/kg d'uranium**.

La monazite et le zircon sont présents en tant que minéraux accessoires dans

des roches magmatiques (**granite**, pegmatite) et métamorphiques (schiste, gneiss). Les grains de monazite et zircon, particulièrement résistants, sont transportés par l'érosion et s'accumulent dans les sédiments détritiques (**sables, grès**). C'est d'ailleurs dans du sable que les principaux gisements de monazite ont été découverts, notamment en Inde (plages de Travencore) et au Brésil (Etat de Bahia), mais également en Floride, en Géorgie, à Madagascar.

En France, des anomalies radiologiques dues notamment à l'accumulation naturelle de monazite par érosion ont été mises en évidence sur le littoral camarguais³ et plus récemment, de manière très localisée, à Saint-Nazaire⁴.

Compte tenu des teneurs élevées en uranium et thorium, l'exploitation de gisements de monazite et de zircon, notamment pour l'extraction de terres rares, pose des problèmes de radioprotection.

¹ UNSCEAR, « Sources, effects and risks of ionizing radiation », 2024 Report to the General Assembly with Scientific Annexes, Volume II, scientific annex B, p. 59 à 69 (moyennes mondiales pondérées par la population).

² IAEA, Technical reports series n°149, « Extent of environmental contamination by naturally occurring radioactive material (NORM) and technological options for mitigation, 2003, <http://bit.ly/3Ppkp3P>

³ <https://www.criirad.org/camargues13avril/>

⁴ <https://bit.ly/4sParHw>

Mines de lithium : l'angle mort de la radioactivité

Avec le développement des véhicules électriques, la demande en lithium, composant phare des batteries rechargeables, explose. L'Agence Internationale de l'Energie prévoit une multiplication par 10 de la demande entre 2021 et 2040. Jusqu'à présent, les principales mines se situaient en Chine, en Australie et au Chili, mais face à l'augmentation de la consommation, les projets miniers se multiplient partout sur la planète.

La France n'est pas en reste, avec plusieurs projets d'extraction de lithium en Alsace, à Lodève dans l'Hérault et, surtout, à Echassières dans l'Allier, où la société Imerys prévoit de produire 34 000 tonnes de lithium par an pendant un demi-siècle.

Or les minerais contenant du lithium sont souvent caractérisés par une radioactivité naturelle élevée, du fait d'une concentration en uranium et/ou thorium dans les gisements.

Par exemple, la société Macusani Yellowcake annonçait en 2018 la découverte d'un gisement conjoint de lithium et d'uranium dans la région andine de Puno, au sud-est du Pérou¹.

En République Tchèque, les habitants du petit village de Rožná se mobilisent actuellement contre un projet d'extraction de lithium, dans un secteur où de l'uranium a été exploité pendant plus de soixante ans, la dernière mine ayant fermé en 2017.

À Echassières, le gisement de lithium se trouve sous une carrière de kaolin exploitée de longue date. Sollicitée par la journaliste Célia Izoard, qui a enquêté sur le sujet², la CRIIRAD s'est penchée sur les aspects radiologiques de l'exploitation de cette carrière.



Photos anciennes de la carrière de Kaolin à Echassières © Photos : domaine public, via Wikimedia Commons

¹ <https://bit.ly/4bLjsuv>

² Célia Izoard, « Dans l'Allier, inquiétudes autour de l'ouverture d'une mine de lithium et de ses matières radioactives », Médiapart, 7 octobre 2025. <https://bit.ly/4rEBkwO>

Premier constat : depuis plus d'un siècle, les exploitants successifs n'extraient pas seulement le kaolin mais également un concentré d'étain, de tantale et de niobium dans lequel s'accumule l'uranium 238. L'activité de ce radionucléide atteint 30000 becquerels par kilogramme (Bq/kg), très largement au-dessus de 1 000 Bq/kg, seuil de classement comme "substance radioactive d'origine naturelle" (SRON).

Ces valeurs peuvent être comparées aux teneurs des roches : un peu moins de 40 Bq/kg pour la moyenne de l'écorce terrestre, de l'ordre de 100 Bq/kg pour un granite. En tenant compte des autres radionucléides naturels présents, l'activité totale du concentré est de plusieurs centaines de milliers de Bq/kg³, avec tous les risques radiologiques associés (irradiation externe, contamination par inhalation ou ingestion).

Activités moyennes en radionucléides naturels de différents matériaux (unité : Bq/kg)

Radionucléide	Moyenne des sols ¹	Granite classique ²	Granite riche en U/Th ²	Calcaire ²	SRON (substance radioactive d'origine naturelle) ³	Concentré d'étain-niobium-tantale (carrière d'Echassières) ⁴
Potassium 40	420	600 - 1800	1 200 - 1 800	30 - 150	10 000	< 334
Thorium 232	45	20 - 80	40 - 350	1 - 10	1 000	419
Uranium 238	33	20 - 120	100 - 500	5 - 20	1 000	31 754

Sources :

1 : **Moyenne mondiale pondérée par la population** - "Sources and effects of Ionizing Radiation" / **UNSCEAR 2000 Report** / Vol. 1 : Sources / Annex B : Exposures from natural radiation sources / Table 5

2 : **Données des pays nordiques** - "Sources and effects of Ionizing Radiation" / **UNSCEAR 1993 Report** / Annex A : Exposures from natural sources of radiation / Table 8

3 : **Code de la santé publique**, annexe 13-8

4 : **Résultat d'analyse effectuée par ALGADE en 2015** figurant dans le rapport "Calcul Facteur QNS selon code de la santé publique" daté du 13/11/2025 (auteur : Entreprise de Contrôle de Radioprotection aux Antilles)

© CRIIRAD 2026

Du fait de cette radioactivité et des quantités présentes dans l'installation (plusieurs dizaines de tonnes de concentré produites chaque année), le site doit être classé ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement), à la rubrique 1716-2 qui encadre les installations mettant en œuvre des substances radioactives d'origine naturelle. Pourtant, alors que la radioactivité du site est connue des autorités depuis au moins 2006, et que la rubrique 1716-2 existe depuis 2014, il a fallu attendre 2022 pour que l'exploitant déclare cette activité nucléaire.

Malgré cette déclaration, le dernier arrêté préfectoral fixant les règles de surveillance du site par l'exploitant ne comporte aucune prescription en matière de mesures radiologiques, alors que la réglementation impose des contrôles.

De plus, alors que l'exploitant d'une ICPE 1716-2 doit transmettre chaque année à l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) un inventaire des matières et déchets radioactifs présents sur le site, la CRIIRAD n'a pas trouvé, sur le site de l'ANDRA, de fiche pour ce site.

³ Environ 300 000 Bq/kg pour la chaîne de l'uranium 238 d'après l'analyse d'un échantillon de concentré solide d'étain/tantale figurant dans un rapport ASN/IRSN de décembre 2009 : <https://urlr.me/VtCpHB>

Pour éclaircir ces points ainsi que d'autres aspects du dossier, la CRIIRAD a écrit à la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

Dans sa réponse, la DREAL confirme les constats de la CRIIRAD : *"lors de la création de la rubrique n°1716 [en 2014], l'exploitant aurait dû se déclarer auprès de l'administration. L'exploitant a régularisé cette déclaration le 15 novembre 2022 à l'issue d'une inspection de la DREAL"*. Notons que ce n'est qu'à l'été 2025, après que Médiapart a interrogé la préfecture à ce sujet, que la rubrique 1716-2 a été ajoutée à la fiche descriptive du site sur le site Géorisques⁴.

La DREAL confirme également *"qu'aucune déclaration [à l'ANDRA] au titre de l'article R.542-67 du code de l'environnement, n'a été réalisée"*, et a signalé cette situation à l'ANDRA.

S'agissant du projet de mine de lithium, l'exploitant est très discret sur la question de la radioactivité, alors qu'il reconnaît que *"la production de lithium (quelle que soit sa forme) augmenterait automatiquement la production de concentré d'étain-tantale et de niobium déjà commercialisé par Imerys"*.

En effet, comme l'indique Médiapart, *"dans la mine de lithium, Imerys prévoit d'extraire quinze fois plus de roches que dans la carrière"*.

L'enquête de la CRIIRAD et l'article de Médiapart auront permis de mettre au jour la question des risques radiologiques associés au projet de mine de lithium, jusqu'à présent occultée par Imerys.

Le cas d'Echassières n'est malheureusement pas isolé : au prétexte que cette radioactivité serait naturelle (sous-entendu non dangereuse), pour les exploitants il s'agirait d'un non-sujet, quand bien même il existerait des textes réglementaires pour gérer les risques associés. Il faut dire que les services de l'Etat ne font généralement pas preuve de zèle pour veiller au respect de ces textes : dans son courrier, la DREAL précise que si les enjeux radiologiques soulevés par la CRIIRAD sont légitimes, ils restent *"secondaire[s] par rapport à l'ensemble des activités menées sur le site d'Echassières"*.

Il reste encore du chemin pour que soient convenablement pris en compte les risques radiologiques associés à l'exploitation des mines et carrières !

⁴ Cf. la boîte noire de l'article de Médiapart du 7 octobre 2025.

L'extraction des terres rares : de nombreux exemples de contamination radioactive de l'environnement

Les terres rares sont un ensemble de 17 éléments réputés pour leurs propriétés magnétiques et conductrices. Elles sont présentes un peu partout dans la croûte terrestre mais leur exploitation est techniquement complexe : chaque dépôt a des caractéristiques particulières et, pour séparer les différents éléments, plusieurs processus chimiques sont nécessaires générant ainsi des impacts environnementaux significatifs.

Parmi ces terres rares, certaines sont des composés essentiels des aimants permanents utilisés dans les éoliennes en mer et dans les moteurs des véhicules électriques et hybrides dont la production est en pleine expansion.

À l'heure actuelle, elles sont majoritairement extraites en Chine : 70%¹ de l'extraction mondiale en 2024. Les 30% restants ont été principalement produits par les États-Unis, la Birmanie, l'Australie et la Thaïlande.

Les minéraux contenant les terres rares (monazites notamment) présentent une forte teneur en éléments radioactifs rendant leur extraction complexe et générant des sous-produits radioactifs. Selon la nature du gisement et les processus d'extraction utilisés, la production de déchets radioactifs peut atteindre 1,4 tonne pour 1 tonne d'oxyde de terres rares².

D'après l'Agence Internationale de l'Énergie, très peu de pays disposent des infrastructures et de la volonté nécessaires pour mettre en place des solutions de stockage correctes de ces résidus permettant de limiter la dissémination de radioactivité dans l'environnement³.

En 2024, seulement 17% des exploitations de terres rares respectaient la norme industrielle mondiale sur la gestion des résidus miniers⁴.

Les exemples de contamination radioactive à proximité des sites d'extraction, de traitement et de stockage ne manquent pas.

Le site de Bayan Obo en Chine : des résidus miniers à l'air libre



Zhonghuacerite (bastanésite) extraite du site de Bayan Obo
© Rob Lavinsky via Wikimedia Commons

La Chine possède le plus grand gisement de terres rares du monde : Bayan Obo, avec une réserve estimée en 2024 à 44 millions de tonnes⁵.

En 2011, l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) présentait les résultats des contrôles radiométriques réalisés autour de la mine et de l'usine de traitement de Baotou à 150 km plus au Sud. Sur certains points chauds, les niveaux mesurés étaient jusqu'à 20 fois supérieurs au rayonnement ambiant. L'AIEA relevait également que les résidus d'extraction étaient stockés à l'air libre, conduisant à la dissémination de particules radioactives et à la contamination des eaux pluviales.

¹ urlr.me/gTPujd

² Ibid

³ urlr.me/NAc45

⁴ urlr.me/rE2epa

⁵ Le site de Bayan Obo dispose de 167,3 millions de tonnes de ressources de terres rares mais seulement 44 millions de tonnes satisfont des conditions d'exploitation économiquement viables et sont requalifiées en réserves.

En outre, du fait de la valorisation des boues radioactives issues du traitement du minerai dans la fabrication de briques pour la construction, une partie de la population a été exposée au gaz radon dans les habitations. D'autres études^{6,7} ont montré que la concentration en thorium 232 dans les résidus miniers de Baotou était 34,6 fois supérieure à celle du sol local (dans le comté de Guyang) et que les concentrations dans les particules en suspension dans l'air variaient de 820 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ dans la zone minière à 39 720 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ dans la zone du site de traitement de Baotou (la référence mondiale étant de 0,5 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$) conduisant à une exposition de la population à des niveaux élevés de thorium 232 et à des dépassements de la dose maximale admissible pour le public⁸.

Le site de Mountain Pass aux États-Unis : des déversements d'eau radioactive dans le désert

C'est dans les années 1940 que le gisement de terres rares de Mountain Pass est découvert dans le désert de Mojave en Californie. Les terres rares y sont extraites à partir de 1952 faisant à l'époque des États-Unis le leader mondial de la production, du raffinage et de l'utilisation de ces substances. Dans les années 1980, ce site a été à l'origine de nombreuses pollutions, notamment par plusieurs fuites d'eaux usées dans l'environnement. Une enquête de l'agence américaine de l'environnement a révélé 60 déversements entre 1984 et 1998, dont plusieurs non signalés. En 1997, 7 déversements auraient libéré 1,3 million de litres d'eau radioactive le long d'un tronçon de tuyauterie transportant

les eaux usées de la mine vers le lac asséché d'Ivanpah, près du parc national de Mojave⁹. Après ces événements et afin de réduire les conséquences environnementales en Californie, certaines opérations d'enrichissement ont été sous-traitées à la Chine¹. La mine a ensuite complètement fermé en 1998 avant d'être réouverte en 2011¹⁰.

Le site de traitement des terres rares de Malaisie : délocalisation de la contamination radioactive

Afin de ne pas subir les impacts de la gestion des résidus radioactifs, l'Australie qui extrait des terres rares dans ses mines de Mount Weld, réalise les opérations de traitement en Malaisie dans l'une des plus grandes installations au monde en dehors de la Chine.

Alors que le gouvernement malaisien vient tout juste d'accorder à la compagnie australienne une prolongation de 10 ans de sa licence d'exploitation, ses obligations en termes de gestion des déchets n'ont toujours pas été honorées. Aujourd'hui encore, ils s'accumulent dans des bassins de rétention, exposés à de fortes pluies tropicales qui provoquent des inondations soudaines pendant la mousson. Or, depuis 2012, la compagnie s'est engagée à les retirer de Malaisie. C'est ce que dénonce l'association Aid/Watch¹¹. De leur côté, Greenpeace Malaisie et l'association Save Malaysia Stop Lynas demandent un examen scientifique complet, transparent et indépendant des impacts environnementaux et sanitaires, ainsi que la mise à disposition publique des données de surveillance en temps réel¹².

La France est également concernée par la pollution radiologique liée à l'industrie des terres rares, comme le montre l'article suivant qui traite du site de la Rochelle.

⁶ urlr.me/8wdfPm

⁷ urlr.me/WRr5zE

⁸ urlr.me/Ua5NFW

⁹ urlr.me/469mEK

¹⁰ urlr.me/jnQFuq

¹¹ urlr.me/ahCfSr

¹² urlr.me/4Pt3yK

Problèmes radiologiques posés par l'industrie des terres rares : l'affaire de l'usine de La Rochelle

Forte radioactivité sur la plage

À la fin des années 80, la CRIIRAD a mis en évidence la présence d'une radioactivité anormalement élevée, sur la plage de Port Neuf, à la Rochelle. Elle était due aux rejets de l'usine RHÔNE-POULENC (usine de Chef de Baie) devenue ensuite RHODIA ELECTRONICS AND CATALYSIS.

Cette usine spécialisée dans le traitement des terres rares, extrayait les précieux éléments à partir de monazite importée¹. Or il s'agit d'un minerai qui peut présenter des concentrations très élevées en **uranium** et **thorium**, des éléments radioactifs naturels (voir page 6).

De 1947 à 1985, les déchets de traitement des minerais étaient rejetés directement en mer. À partir de 1985, une partie des déchets solides a été évacuée vers des sites nucléaires (dont celui de La Hague) mais certains effluents liquides ont continué à être déversés en mer via un émissaire de rejet.



Émissaire radioactif © Photo CRIIRAD

Les analyses réalisées par la CRIIRAD² démontraient le non-respect des prescriptions de rejet. L'activité du thorium dans les effluents était supérieure aux prescriptions, et des rejets étaient effectués alors que la conduite n'était pas recouverte par la marée. En outre des "boulettes" de sédiments ramassées en août **1988** sur la plage, à 50-100 mètres de l'émissaire de rejet de l'usine s'étaient fortement contaminées en particulier³ par les descendants du thorium 232.

Malgré la médiatisation du dossier et l'interpellation des pouvoirs publics par la CRIIRAD, il aura fallu attendre encore de nombreuses années⁴ avant que l'entreprise ne cesse l'importation de monazite et l'héritage qu'elle laisse est loin d'appartenir au passé.

Une contamination dans plusieurs quartiers de la Rochelle

En avril **2002**, de nouvelles mesures réalisées par le laboratoire de la CRIIRAD ont montré par exemple la persistance de la contamination⁵ de l'ancienne canalisation de rejet sur la plage. Mais l'impact va bien au-delà.

L'édition d'octobre 2008 de l'inventaire de l'ANDRA, l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs précise par exemple qu'environ 50 000 m³ de résidus de l'usine RHODIA ELECTRONICS AND

¹Un article du journal Libération du 29-30 mars 1988 mentionne des importations d'Australie, d'Afrique, de Chine, de Thaïlande.

² Voir le dossier "Rejets radioactifs : enquête à la Rochelle" dans la revue "Le Cri du Rad" n°7 et 8, printemps 1988. Contrôles effectués par la CRIIRAD à la demande de l'association "Les Verts Poitou-Charentes".

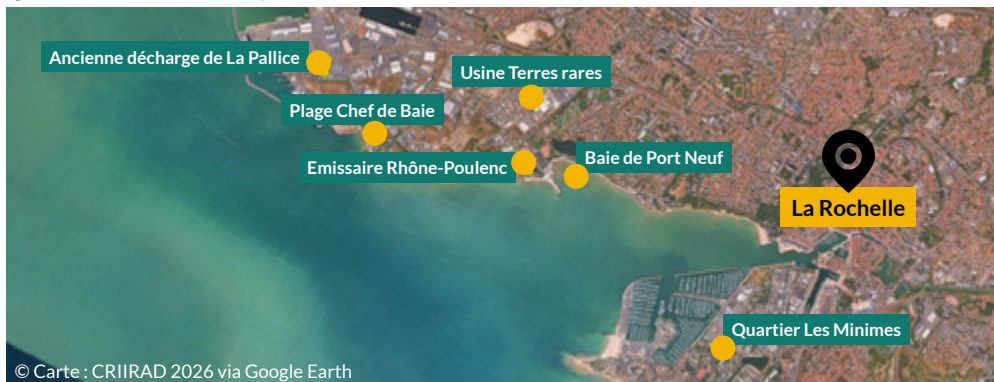
³ Activité totale supérieure à 500 000 Bq/kg ; activité du thorium 228 supérieure à 100 000 Bq/kg. [Source : revue "Le Cri du Rad" n°10, 1^{er} trimestre 1989].

⁴ Par courriel du 23 février 2026, le manager HSE de Solvay a indiqué à la CRIIRAD que cette activité avait cessé en 1994.

⁵ Le flux de rayonnement gamma mesuré au moyen d'un scintillomètre SPP2 était de 5 000 coups par seconde au contact de la canalisation pour un niveau naturel local de 50 [Source : Compte rendu des mesures de radioactivité réalisées par le laboratoire de la CRIIRAD à la Rochelle à proximité des anciens émissaires de l'usine RHODIA EC, 14 mai 2002, B. Chareyron].

CATALYSIS ont participé au comblement d'une zone de remblaiement dans l'emprise des **installations portuaires de La Pallice** (voir carte). Ces apports ont cessé en 1993. La fiche ANDRA donne des niveaux de radioactivité moyens de **6 000 Bq/kg** pour l'**uranium 238** et **48 000 Bq/kg** pour le **thorium 232**. Si leurs descendants radioactifs sont à l'équilibre, on peut calculer que l'activité totale moyenne des résidus mis en remblai peut dépasser **500 000 Bq/kg**.

Usine de traitement de terres rares, émissaire de rejet, quartier La Pallice, quartier Les Minimes ↓



© Carte : CRIIRAD 2026 via Google Earth

Effectivement, nos contrôles par **sondages à la tarière** révèlent⁶ la présence de remblais uranifères et thorifères dont l'activité totale est supérieure à **100 000 Bq/kg** et même **300 000 Bq/kg**. Ces caractéristiques les apparentent à des **déchets radioactifs de type TFA VL voire FA VL** devant être pris en charge par une **filière d'élimination spécifique**.

Il est anormal que des matériaux avec un tel niveau de radioactivité aient pu être utilisés comme remblai. Certains des radionucléides qu'ils contiennent présentent une très forte radiotoxicité par ingestion et par inhalation et ils produisent en permanence des **gaz radioactifs** (isotopes du radon⁷).

D'autres quartiers touchés

En 2010, le laboratoire de la CRIIRAD est mandaté par un bureau d'étude spécialisé dans le diagnostic des sols pollués pour l'assister sur des contrôles dans le quartier des Minimes situé à l'opposé du secteur La Pallice.

Le terrain à contrôler est issu du comblement d'une zone humide par des vases et sédiments issus du dragage de la baie de la Rochelle. Il a aussi été utilisé comme décharge et est répertorié "Zone de stockage de substances naturelles radioactives" dans le PLU (plan local d'urbanisme) de la Rochelle.

C'est pourquoi la question doit être posée de l'assainissement des terrains concernés, d'autant que la radioactivité n'est pas susceptible de décroître au cours du temps, la période physique de l'uranium 238 étant de 4,5 milliards d'années et celle du **thorium 232** de **14 milliards d'années**.

Compte tenu de la production de radon, nous recommandons que soit vérifiée la qualité de l'air des bâtiments construits sur tous les terrains à risque. L'absence de préconisation en ce sens dans le rapport produit en 2004 par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire⁸ est affligeante.

⁶ Rapport CRIIRAD N° 10-149 du 15 décembre 2010, B. Chareyron.

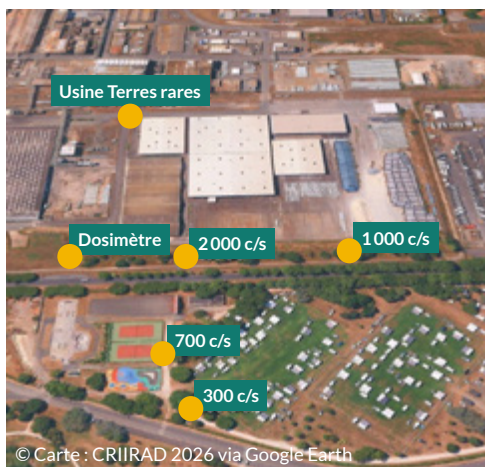
⁷ Nous avons mesuré 139 000 Bq/m³ de radon 222 dans l'air d'un des trous de sondage.

⁸ IRSN, Compte rendu d'intervention DEI/SIAR N°04-0588, Expertise radiologique sur le site des Minimes à la Rochelle (17), novembre 2004.

Un délicat entreposage

La radioactivité des matières générées par le traitement de la monazite pose également problème à proximité de l'usine où sont entreposées 20 000 tonnes de thorium et 6 000 tonnes de "substances actives"⁹. Interrogée par nos soins sur l'impact de ces entreposages sur la population, l'entreprise nous a précisé¹⁰ que la surveillance qu'elle effectue "confirme l'absence d'impact pour les riverains et l'environnement".

Zone exposée aux radiations à proximité de l'usine (mesures de flux gamma) ↓



Pourtant, les mesures effectuées par la CRIIRAD¹¹ en mars 2025 ont montré que le rayonnement diffus émanant du site induisait un flux de radiation gamma élevé sur plusieurs centaines de mètres le long de l'avenue du président Wilson, en face de la butte de terre qui joue probablement le rôle d'écran de protection. L'impact est encore mesurable au cœur des terrains de sport et à plus d'une centaine de mètres de la clôture.

Poison ou médicament ?

Le groupe Solvay, qui a repris le site, prévoit de valoriser certaines de ces matières radioactives par exemple dans le domaine médical. D'autres ne sont pas valorisables et constituent bien un déchet pour lequel il n'existe pas de solution de stockage définitive actuellement en France. En attendant, l'entreprise investit pour reconditionner et transférer dans un nouveau bâtiment¹² les "matières thorifères" afin de "garantir la pérennité et la sûreté des stockages"¹³.

Et là-bas ?

Lors de la CSS de 2024, le directeur du site a précisé que les matières premières sont "majoritairement importées de Chine" et que "des projets sont en cours" avec des mines en Afrique. L'entreprise n'a pas répondu à notre question de janvier 2026 concernant les niveaux de radioactivité résiduelle qu'elle impose à ses fournisseurs. Si elle assure qu'il n'y a plus d'apport de radioactivité par les matières premières depuis 1994, cela signifie peut-être qu'une séparation entre les terres rares et les substances radioactives est effectuée sur les sites d'extraction des minerais, laissant alors les pays producteurs gérer la pollution radioactive (voir pages 10 & 11).

Même si "l'Europe souhaite gagner en souveraineté en développant une filière de recyclage" des terres rares, le directeur a précisé que "le marché du recyclage ne dépasse pas 20 % de la demande globale".

En attendant, les activités de traitement de minerais contenant des terres rares laissent un lourd héritage à La Rochelle. Peut-être ont-elles d'ailleurs contribué à la sur-incidence des cancers du poumon qui touche¹⁴ un secteur qui comprend les quartiers de la Pallice, Chef-de-Baie et Port-Neuf.

⁹ D'après le compte rendu de la Commission de suivi de site du 10 mai 2023.

¹⁰ Courriel en date du 23 février 2026 de madame Delphine Loubière, HSE manager du site Solvay de la Rochelle en réponse aux questions du 12 janvier 2026 posées par Bruno Chareyron, conseiller scientifique de la CRIIRAD.

¹¹ Mesures effectuées par Roland Desbordes (ancien président de la CRIIRAD) au moyen d'un scintillomètre gamma DG5 : 2 000 coups par seconde (c/s) contre la clôture de l'usine, 700 c/s au niveau des terrains de tennis, 300 c/s sur le boulevard Aristide Rondeau à plus de 100 mètres de la clôture. Le niveau naturel local est de l'ordre de 60 à 75 c/s.

¹² Compte rendu de la CSS de 2025.

¹³ Courriel du manager HSE à la CRIIRAD, février 2026.

¹⁴ Le Stang N., Defossez G., Analyse et cartographie des risques de cancers sur la zone de la Communauté d'Agglomération de La Rochelle 2008-2019 ; Registre des cancers Poitou-Charentes et Inserm, Juillet 2023.

Pour une reconnaissance de l'impact radiologique des mines et carrières

On le voit avec ce dossier : la question de la radioactivité ne concerne pas seulement les mines d'uranium. Bien d'autres exemples que ceux des terres rares et du lithium auraient pu être pris pour l'illustrer.

Le risque est reconnu : la loi française fixe des règles¹ pour gérer les risques d'exposition aux rayonnements ionisants des personnes travaillant dans les secteurs mettant en œuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides.

Sont notamment visées les activités suivantes : extraction de terres rares à partir de monazite ; production de composés du thorium ; traitement de minerai de niobium/tantale, d'aluminium ; production de pigments de dioxyde de titane ; industrie du zircon, du zirconium, des céramiques réfractaires ; production d'engrais phosphatés, d'acide phosphorique ; production de fer primaire ; fonderie d'étain, plomb, cuivre. Est aussi concernée l'exploitation de certaines carrières, plus précisément l'*“extraction de matériaux naturels d'origine magmatique tel que les granitoïdes, les porphyres, le tuf, la pouzzolane et la lave lorsqu'ils sont destinés à être utilisés comme produits de construction”*².

Et cette liste n'est pas exhaustive. La CRIIRAD a par exemple pu constater la pollution radiologique des mines d'or près de Johannesburg en Afrique du Sud, desquelles a également été extrait de

l'uranium, et où des bidonvilles ont été construits sur les résidus radioactifs.

Malheureusement, ce n'est pas parce qu'une réglementation existe que le problème est correctement pris en compte. À Echassières, il a fallu attendre 8 ans avant que l'exploitant de la carrière de kaolin se mette en conformité avec la réglementation des ICPE du fait de la radioactivité du site. Et nombreux sont les exemples de dossiers de demande d'extension ou de renouvellement d'exploitation de carrières dans lesquels la radioactivité est occultée. Citons par exemple la carrière de granite de Saint-Julien-Molin-Molette (Loire)³, celle de tuf rhyolitique de Sainte-Cécile (Saône-et-Loire)⁴ ou celle de grès arkosique de Saint-Julien-du-Serre (Ardèche)⁵.

À l'heure où la question de l'impact des faibles doses de rayonnements ionisants ne fait plus débat, il est temps que l'exposition à la radioactivité causée par les industries extractives soit véritablement prise en compte !

Rédaction du dossier :
Bruno Chareyron,
Marion Jeambrun,
Julien Syren •

¹ Arrêté du 25 mai 2005 « relatif aux activités professionnelles mettant en œuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides non utilisés en raison de leurs propriétés radioactives », puis décret n°2018-437 du 4 juin 2018 « relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants ».

² Article D515-111 du code de l'environnement.

³ url.me/jmHuVT

⁴ url.me/yvVhkB

⁵ url.me/aMfEdp