**Fort rejet radioactif enfin reconnu en Russie, probablement près de Mayak, où s’est produit une catastrophe nucléaire militaire, classée au niveau 6, en septembre 1957.**

Source : ACRO : association pour le contrôle de la radioactivité dans l’ouest.

* La Russie reconnait être à l’origine de la fuite, 20 novembre
* La Russie tente de rassurer, 24 novembre

L’Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) vient d’annoncer que les traces de ruthénium-106, élément radioactif, détectées en Europe occidentale en septembre dernier, étaient probablement dues à un rejet massif, de l’ordre de 100 et 300 Téra becquerels, quelque part *« entre la Volga et l’Oural sans qu’il ne soit possible, avec les données disponibles, de préciser la localisation exacte du point de rejet. »*

L’Institut ajoute que *«****les conséquences d’un accident de cette ampleur en France auraient nécessité localement de mettre en œuvre des mesures de protection des populations*** *sur un rayon de l’ordre de quelques kilomètres autour du lieu de rejet. »*

Toujours selon l’IRSN, le rejet aurait eu lieu au cours de la dernière semaine du mois de septembre 2017 et serait terminé.

**Le ruthénium-106**

Le ruthénium 106 est un produit de fission radioactif issu de l’industrie nucléaire qui n’existe pas à l’état naturel. Sa demi-vie est d’un peu plus d’un an (373 jours), ce qui signifie que la quantité présente est divisé par deux tous les ans. En se désintégrant, le ruthénium-106 se transforme en rhodium-106, qui est lui aussi radioactif avec une demi-vie de 30 secondes. Chaque désintégration de ruthénium-106 est accompagnée, peu de temps après, de la désintégration du rhodium-106. Ainsi, il faudrait considérer le couple ruthénium-rhodium et multiplier par deux la quantité rejetée de 100 et 300 Téra becquerels annoncée par l’IRSN.

C’est au rhodium-106 que l’on devra l’essentiel de la dose provoquée par l’incorporation de couple inséparable d’isotopes radioactifs.

**Origine du rejet**

En cas de rejet provenant d’un réacteur nucléaire, divers radioéléments sont détectés. Ici, comme le ruthénium-106 et le rhodium-106 sont les seuls radioéléments à avoir été mis en évidence, l’origine ne peut pas être un réacteur nucléaire. En revanche, ce peut être le rejet accidentel d’une installation de traitement des combustibles usés ou de fabrication de sources radioactives.

L’ACRO détecte parfois le couple ruthénium-rhodium autour des usines Areva de La Hague. En 2001, deux incidents dans ces usines avaient conduit l’association à démontrer que l’exploitant, la Cogéma, sous-estimait ses rejets de ruthénium-rhodium dans l’atmosphère. [En mai](http://www.acro.eu.org/quest-ce-qui-a-ete-rejete-lors-de-lincident-du-18-mai-2001-a-lusine-cogema-de-la-hague-2/), puis [en octobre](http://www.acro.eu.org/nouvelle-fuite-de-ruthenium-a-lusine-de-retraitement-des-combustibles-nucleaire-de-la-hague-les-mesures-acro-montrent-que-cogema-sous-estime-encore-ses-rejets/) 2001, les quantités effectivement rejetées étaient environ 1 000 fois plus élevées que ce qui avait été annoncé.

[En février 2016](http://www.acro.eu.org/du-ruthenium-radioactif-detecte-autour-dareva-la-hague/), l’ACRO avait de nouveau détecté ce couple de radioéléments autour des usines de La Hague, ce qui témoignait d’un **rejet atmosphérique plus important qu’en routine, indiquant peut-être un dysfonctionnement non déclaré**.

**Quantité rejetée**

L’IRSN annonce un terme source en Russie de 100 et 300 Téra becquerels pour le seul ruthénium-106, et donc le double en prenant aussi en compte le rhodium-106. Un Téra becquerel, c’est 1 000 milliards de becquerels.

A titre de comparaison, l’autorisation de rejets atmosphériques des usines Areva de La Hague est de 0,001 Téra becquerel (1 GBq) par an pour les émetteurs bêta-gamma (dont les ruthénium-rhodium) autres que le tritium, gaz rares et iodes. Concernant les rejets liquides, pour le seul ruthénium-106 rejeté en mer, la limite est de 15 Téra becquerels par an.

La quantité rejetée lors de l’incident rapporté par l’IRSN est donc considérable et **cet évènement devrait être classé au niveau 5 de l’**[**échelle internationale INES**](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89chelle_internationale_des_%C3%A9v%C3%A9nements_nucl%C3%A9aires)**. Tchernobyl et Fukushima étaient au 7,** qui est le niveau maximal.

**Conclusion provisoire**

60 ans après la catastrophe de Kychtym dans l’Oural et plus de 30 ans après celle de Tchernobyl, qu’un évènement de cette ampleur puisse rester secret plus d’un mois est incroyable. C’est particulièrement grave pour les populations locales qui ont été exposées sans bénéficier de la moindre protection, comme en 1957 et 1986.

Un tel secret s’explique-t-il par le fait qu’une installation militaire est en cause ? La Russie a nié être à l’origine de ce rejet.

**Mayak ?**

Plusieurs sites Internet ciblent le complexe nucléaire de Mayak, situé dans l’oblast de Tcheliabinsk, comme origine de cette contamination, sans que nous soyons en mesure de valider ces affirmations. À l’origine, ce complexe militaro-industriel secret est conçu afin de fabriquer et raffiner le [plutonium](https://fr.wikipedia.org/wiki/Plutonium) pour les têtes nucléaires et est devenu tristement célèbre pour ses accidents nucléaires graves, dont celui de Kychtym Le site est toujours actif et sert de centre de traitement des combustibles usés.

**La Russie reconnaît être à l’origine de la fuite**

[A la demande de Greenpeace Russie](http://www.greenpeace.org/russia/en/news/RMA-informs-high-concentrations-Ruthenium106-in-Mayak-region/), c’est l’agence météorologique russe qui a fini par admettre que l’origine de la fuite est bien en Russie ([communiqué en russe](http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/91/15078/?sphrase_id=134576)). **Elle titre son communiqué : pollution extrêmement élevée.** L’entreprise d’Etat Rosatom, quant à elle, nie toujours en être à l’origine

Dans son communiqué, l’agence météo ne donne pas la contamination en ruthénium-106, ni en rhodium-106, mais plutôt la contamination bêta total des aérosols. Mais on peut supposer que l’excès est essentiellement dû à ce couple de radioéléments. La concentration la plus forte a été détectée à Argayash ([Аргаяш](https://www.google.fr/maps/place/Argayash%2C%2BOblast%2Bde%2BTcheliabinsk%2C%2BRussie/%4055.4889504%2C59.7559508%2C8z/data%3D%214m5%213m4%211s0x43c5b6a3d897fe2b%3A0x11c1cb32cf7593bc%218m2%213d55.4857103%214d60.8751953)), dans l’Oblast de Tcheliabinsk, qui inclut Mayak et Kychtym entre le 26 septembre et le 1er octobre derniers : 7 610×10-5 Bq/m3, soit 986 fois plus que ce qui est généralement mesuré dans cette station. A Novogorny, toujours dans l’Oblast de Tcheliabinsk, c’était, ces mêmes jours, 5 230×10-5 Bq/m3, soit 440 fois plus que les valeurs habituelles. Des valeurs excessives en aérosols radioactifs ont aussi été détectée dans le Caucase du Nord, jusqu’à 2 147×10-5 Bq/m3, soit 230 fois le bruit de fond, et au Tatarstan.

Il est donc maintenant confirmé qu’un rejet grave a eu lieu sur une installation nucléaire russe qui est encore secret. Mais l’agence météorologique n’a, semble-t-il, pas lancé d’alerte et ce sont les populations locales, qui vivent dans un environnement déjà fortement pollué, qui ont été exposées.

Ces concentrations sont très élevées au regard de ce qui est mesuré habituellement et c’est la signature non ambigüe d’un rejet anormal. En revanche, les concentrations atmosphériques annoncées ne nécessitent pas la mise à l’abri ou l’évacuation, même au regard des normes françaises. La station de mesure de Argayash ([Аргаяш](https://www.google.fr/maps/place/Argayash%2C%2BOblast%2Bde%2BTcheliabinsk%2C%2BRussie/%4055.4889504%2C59.7559508%2C8z/data%3D%214m5%213m4%211s0x43c5b6a3d897fe2b%3A0x11c1cb32cf7593bc%218m2%213d55.4857103%214d60.8751953)), où la concentration la plus forte a été mesurée, est à une trentaine de kilomètres du complexe nucléaire de Mayak. A proximité du point de rejet, la pollution peut être plus élevée.

Toujours rien sur [le site de l’AIEA](https://www.iaea.org/)…

A noter que l’agence météo mentionne aussi une pollution à l’iode radioactif dans la région d’Obnisk (Обнинск), située à environ 100 km au Sud-Est de Moscou. Les concentrations ont atteint 1,85×10-3 Bq/m3 les 18 et 19 septembre et seraient due à un centre de recherche local.

Le 21 novembre, [l’IRSN précise dans l’Obs.](https://tempsreel.nouvelobs.com/planete/20171121.OBS7618/fuite-radioactive-en-russie-des-incoherences-et-un-manque-de-transparence.html) que les résultats de sa modélisation donnaient des valeurs beaucoup plus élevées dans les environs immédiats du point de rejet. Et l’Institut d’ajouter : *« On peut dès lors se poser la question du rôle de l’AIEA. Ce n’est pas normal d’arriver à cette situation. Ce n’est pas normal d’observer du ruthénium dans l’air de toute l’Europe, sans jamais en connaître la source. »*

**La Russie tente de rassurer**

L’agence de régulation des produits agricoles Rosselkhoznadzor a diffusé un communiqué ([en russe uniquement](http://www.fsvps.ru/fsvps/news/23951.html)) démentant la contamination des produits agricoles russes. Elle parle de panique sur le marché des céréales qui ne serait due qu’a des rumeurs et aux spéculations médiatiques, mais ne donne aucun résultat de mesure.
L’Institut de sécurité nucléaire de l’Académie des sciences russe (IBRAE RAS), quant à lui, a annoncé la création d’une commission d’enquête dans un communiqué ([en russe uniquement](http://en.ibrae.ac.ru/newstext/867/)) dont le but est de déterminer l’origine de la pollution au ruthénium et rhodium. Il se veut aussi rassurant en affirmant que les niveaux relevés en Russie sont largement dans les normes et a déjà conclu que Rosatom, la compagnie nationale russe, n’est pas en cause. Et c’est Rosatom qui informera le public des résultats de l’enquête.

Annexe : source IRSN. Le Ruthénium-106.

**1- Caractéristiques physiques du ruthénium-106**
Le ruthénium est un métal de transition qui fait partie du groupe du platine avec l’iridium, l’osmium et le rhodium. Sous forme métallique, il ne réagit pas avec les acides, l’eau ou l’air. Cet élément chimique est extrêmement volatil et réagit avec les sulfures, l’éthanol, le charbon...
Le ruthénium 106 est un radionucléide d’origine artificielle. Il s’agit d’un produit de fission issu de l’industrie nucléaire. Il a une demi-vie radioactive de 372,6 jours.
En se désintégrant, le ruthénium 106 se transforme en rhodium-106 (demi-vie de 30 secondes). C’est un émetteur beta pur mais compte tenu de la demi-vie très courte de son descendant, il est généralement à l’équilibre radioactif avec le rhodium 106 et les rayonnements gamma de celui-ci sont également à considérer.

**2- Comportement du ruthénium dans l’environnement**Peu d’informations est disponibles concernant le comportement du ruthénium dans l’environnement et, plus particulièrement, dans la chaine alimentaire.
A notre connaissance, il apparait que le ruthénium est un élément généralement peu mobile dans les sols, sa mobilité́ dépendant de sa forme chimique. Contrairement au césium (qui est un analogue du potassium, élément essentiel au développement biologique des plantes), le ruthénium n’est pas un analogue d'un élément biologiquement essentiel pour la flore. Son absorption par les racines des plantes est donc très faible comparé au césium ou au strontium. De plus, jusqu'à 99% de la teneur totale en ruthénium absorbée par les plantes est retenue par le système racinaire, et seule une très petite quantité́ est accumulée dans la masse aérienne. Parmi les produits de fission, le ruthénium-106 fait partie de ceux les moins disponibles pour l'absorption par les plantes. Le ruthénium-106 est ainsi très faiblement transfèré dans la chaine alimentaire.

**3- Voies d’exposition et comportement biologique du ruthénium chez l’homme**D’une façon générale, l’homme peut entre exposé à des rayonnements ionisants à partir d’une source radioactive se trouvant à l’extérieur de son organisme : on parle alors d’exposition externe. Il peut aussi entre exposé à partir d’une substance radioactive ayant pénètré à l’intérieur de son organisme : on parle alors d’exposition interne.
Une personne présente en un endroit où l’air est contaminé par du ruthénium 106 est potentiellement exposée selon ces deux voies, mais la principale voie d’exposition est celle liée à son incorporation (inhalation ou ingestion).
En cas d’ingestion, seule une fraction du ruthénium est absorbée dans le système digestif. Selon la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR, publication 67), cette fraction est d’environ 5%, quels que soient les composes. L’organe le plus exposé en cas d’ingestion est le colon.
En cas d’inhalation, l’absorption pulmonaire qui précède sa distribution dans l’organisme dépend de la forme physico-chimique des composes. Les organes les plus exposes sont dans ce cas le colon et les poumons. Une fois absorbé dans l’organisme, le ruthénium se distribue de manière relativement uniforme dans les tissus. La CIPR indique qu’environ 35% de l’activité́ absorbée est retenue dans les tissus avec une demi-vie biologique de 8 jours, 30% avec une demi-vie biologique de 35 jours et 20% avec une demi-vie biologique de 1 000 jours. La demi-vie biologique dans les fluides corporels (c’est-à-dire le temps au bout duquel la moitié de la quantité́ initialement présente a enté éliminée) est de 0,3 jour et il est admis que 15% de l’activité́ systémique est excrétée directement, majoritairement par voie urinaire (4 fois plus que par voie fécale).