

Site COMURHEX-AREVA de Malvesi / Participation de la CRIIRAD au procès des « bloqueurs d'uranium » / lutter contre la désinformation sur les risques liés au transport des matières radioactives

Février 2014 - document CRIIRAD

Le collectif STOP-Uranium a demandé à la CRIIRAD d'intervenir au procès d'une militante qui s'est tenu au Tribunal correctionnel de Narbonne le **7 janvier 2014**.

Elle est accusée d'entrave à la circulation pour avoir bloqué avec son véhicule, en septembre 2013, un camion qui transportait du tétrafluorure d'uranium (UF4) entre l'usine COMURHEX-AREVA de Malvesi près de Narbonne et le site nucléaire du Tricastin. Elle risque deux ans d'emprisonnement et 4 500 euros d'amende.



Blockage d'un camion d'UF4 par les militants du Collectif Stop-Uranium(Narbonne, septembre 2013)Source : «Sortir du Nucléaire 34»

Une quarantaine de personnes avaient participé à ce blocage pour dénoncer les risques des convois radioactifs. Le

Les concentrés uranifères issus des mines

Des concentrés uranifères du monde entier et en particulier des mines d'uranium qu'AREVA exploite au Niger, Canada, Kazakhstan, sont acheminés sur le site de Malvesi. Les concentrés sont souvent dénommés « **yellow cake** ».

Dans le cadre de l'étude¹ que nous avons effectuée en 2006, nous avons indiqué que le parc à fûts de concentrés uranifères du site de Malvesi contenait 20 000 tonnes d'uranium (sa capacité de stockage était de 25 000 tonnes en 1990 et pouvait être portée à 40 000 tonnes). En réunion de CLIC d'octobre 2006 à Narbonne nous avons évoqué le chiffre de 20 000 tonnes que le directeur du site n'a pas démenti, mais qu'il a refusé de confirmer évoquant le « secret commercial ».

1/ Le rapport d'étude est consultable sur <http://www.criirad.org/actualites/dossiers2006/comurhex/som-comurhex.html>

L'UF4

Dans l'usine de Malvesi, l'uranium est purifié par divers traitements chimiques puis est (converti) transformé en un produit radioactif solide, de couleur verte, le tétrafluorure d'uranium, dont la radioactivité est de plusieurs dizaines de millions de becquerels par kilogramme. Au contact de l'eau, il dégage en outre des vapeurs d'acide fluorhydrique, un gaz corrosif particulièrement dangereux.

Selon AREVA, le site a produit **13 007 tonnes d'UF4** en 2012.

Le rapport² d'information sur la sûreté nucléaire et la radioprotection associé au site COMURHEX ne donne aucune indication sur les taux de radiation au voisinage des camions citernes qui transportent cette matière radioactive par route et autoroute jusqu'au site nucléaire du Tricastin où l'UF4 est converti en UF6 gazeux pour y subir les opérations d'enrichissement. En considérant que la production est acheminée pendant 200 jours par an, cela correspond à un transport de 65 tonnes par jour. Les militants du collectif STOP-Uranium ont observé que cela correspondait à 3 à 5 camions par jour (cf. site internet du Réseau Sortir du Nucléaire). Le rapport COMURHEX 2 indique qu'en 2006, il y a eu 731 transports d'UF4 par route pour acheminer les 12 587 tonnes d'uranium sous forme d'UF4 à Pierrelatte-Tricastin.

rôle de la CRIIRAD dans le déroulement du procès était d'expliquer les risques liés au fonctionnement de cette usine et plus particulièrement au transport des matières radioactives (dont l'uranium), ainsi que l'impact des faibles doses afin de contrer la désinformation du lobby nucléaire et de ses experts.

23 comparants volontaires

Au cours de l'audience, 23 personnes qui avaient elles aussi participé au blocage ont demandé à comparaître volontairement devant le tribunal en solidarité avec la militante estimant qu'il était injuste qu'elle soit la seule à être poursuivie. Le procureur a accepté d'étudier cette requête et la juge a reporté l'audience au **20 février 2014**, le temps que soit vérifié par exemple que les « comparants volontaires » étaient bien présents lors de l'action, ce qui pourra être fait par exemple en visionnant les vidéos amateur tournées par les organisateurs.

Cette décision a été saluée par l'avocat des associations comme un fait positif, une possible avancée pour la démocratie. C'est de toute façon très positif pour la militante poursuivie car elle sera nettement moins seule à la barre.

Nous reviendrons sur cette affaire à l'issue du procès, mais c'est d'ores et déjà l'occasion de rappeler l'enjeu que représente la mobilisation sur la question du transport des matières radioactives, de dénoncer la gravité de la désinformation sur le sujet et



Rassemblement de soutien, le 7 janvier 2014 devant le tribunal correctionnel de Narbonne / Source : Laura Hameaux / Réseau Sortir du Nucléaire

l'insuffisance des mesures de protection.

Une réglementation incohérente

La CRIIRAD est engagée depuis plus de 15 ans sur la question de l'impact du transport des matières radioactives. Sur le site CRIIRAD sont regroupés un certain nombre d'éléments sur cette question. http://www.criirad.org/transports/transport_mat-radioactives.html

La CRIIRAD s'efforce de dénoncer en particulier l'incohérence entre la réglementation sur le transport des matières radioactives et la réglementation sur la protection des personnes face aux risques induits par l'exposition aux rayonnements ionisants.

En effet, la réglementation autorise un taux de radiation pouvant at-

teindre **100 microSieverts par heure** à 2 mètre du véhicule et **2 milliSieverts par heure** au contact des véhicules, c'est-à-dire des valeurs environ 1 000 fois et 20 000 fois supérieures au taux de radiation lié à la radioactivité naturelle.

Cela signifie que les travailleurs et le public peuvent être exposés à des doses non négligeables rien qu'en stationnant quelques minutes à proximité des véhicules. Il faut rappeler à ce propos qu'il n'existe pas de seuil d'innocuité. Un seul rayonnement ionisant peut être à l'origine d'un processus biologique complexe aboutissant par exemple à la survenue d'un cancer plusieurs décennies après l'exposition.

La dose au-delà de laquelle le risque de cancer à long terme est considéré comme « inacceptable » par la CIPR (Commission Internationale de Pro-

tection Radiologique) est de 1 milli-Sievert par an, ce qui correspond à 17 cancers³ pour 100 000 personnes exposées. En dessous de cette valeur, le risque est jugé socialement acceptable par les décideurs.

Il est important de rappeler cependant que toute dose de radiation augmente les risques, c'est pourquoi la réglementation en matière de radioprotection impose que les expositions aux radiations soient justifiées et maintenues au niveau le plus bas raisonnablement possible (principe ALARA ou principe d'optimisation de la protection). La directive Euratom de mai 1996 introduit à ce propos un critère de 10 microSieverts par an, en dessous duquel l'impact d'une pratique est considéré comme négligeable sur le plan de la radioprotection.

Pour un chargement qui serait au maximum de la réglementation en vigueur, le fait de rester 30 minutes au contact du véhicule pourrait conduire à dépasser cette dose maximale annuelle admissible.

Le responsable du laboratoire de la CRIIRAD avait effectué par hasard en 2006 des mesures sur un parking d'autoroute près de Dijon. Dans son véhicule stationné à côté d'un camion de transport de matières radioac-

tives, était enregistrée une exposition de **41 microSieverts par heure**. Une famille avec caravane⁴ garée à côté d'un tel camion pouvait recevoir sur la nuit une dose de plus de 300 microSieverts, soit environ un tiers de la dose maximale annuelle admissible en seulement 8 heures.

Pour l'instant, les démarches⁵ entamées par la CRIIRAD auprès des autorités françaises ou européennes pour faire modifier la réglementation sur le transport n'ont pas abouti.

Informer les citoyens pour limiter les risques

Nous devons en attendant contribuer autant que possible à l'information du public et des travailleurs afin que les citoyens soient conscients du fait que, dès lors qu'ils observent sur un véhicule le « trèfle radioactif », il y a risque d'exposition aux radiations émises par le chargement.

Mieux vaut éviter alors de se garer ou de rester à proximité de tels wagons ou véhicules. En pratique, il est souhaitable de rester à plusieurs dizaines de mètres du chargement.

Les mesures effectuées en 2007 par la CRIIRAD en région parisienne sur

Mesure du taux de radiation à distance d'une camionnette transportant des produits radioactifs pour les hôpitaux

Distance	contact	1 mètre	2 mètres	3 mètres	4 mètres	10 mètres	17 mètres
Débit de dose (µSv/h)	200 à 900 µSv/h	120 à 148 µSv/h	75 µSv/h	47 µSv/h	32 µSv/h	6 µSv/h	2,0 µSv/h
Ecart par rapport au niveau naturel	9 000	1 480	750	470	320	60	20
Dose subie en microSievert (µSv) par minute	15,00	2,47	1,25	0,78	0,53	0,10	0,03
Durée (minutes) conduisant à une dose "non négligeable" soit 10 µSv	0,67	4,05	8,00	12,77	18,75	100	300

une camionnette qui transportait des colis radioactifs pour les hôpitaux (produits destinés à être injectés aux patients pour des scintigraphies) sont reportées dans le tableau ci-dessus.

Le débit de dose atteignait **900 µSv/h** au contact de la camionnette et était encore de 2 µSv/h à 17 mètres. L'impact pouvait dépasser **la centaine de mètres**. Certains citoyens qui ne sont pas des travailleurs du nucléaire (riverains, automobilistes, etc..) peuvent ainsi être soumis à des doses non négligeables voire inacceptables. En

effet, certains de ces véhicules effectuent des parcours réguliers entre les sites de production et d'expédition ou de livraison, avec des risques d'embouteillages élevés. Par ailleurs, ils peuvent stationner longtemps sur des aires non protégées et à proximité de bâtiments occupés. Dans le cas de cette camionnette, les rayonnements étaient par exemple détectables dans les bureaux situés en face de son lieu de stationnement. C'est pourquoi la CRIIRAD a recommandé à l'entreprise de revoir les modalités de stationnement (périmètre de protection et implantation de murs de protection).

Une sensibilisation insuffisante des chauffeurs

La CRIIRAD avait effectué un reportage⁶ en 2007 avec une équipe de France 3 sur l'autoroute A7, au nord de Valence. Deux véhicules transportant des matières radioactives s'étaient garés sur un parking. Lorsque nous avons montré aux chauffeurs les valeurs enregistrées par le radiamètre au contact et à quelques



Mesures sur un parking de l'A7 (CRIIRAD, B. Chareyron, année 2007)

3/ Pour de nombreux scientifiques indépendants, ces chiffres donnés dans la publication N°103 de la CIPR (année 2007) sous-estiment fortement les risques réels.

4/ Ce parking était en effet mixte, c'est-à-dire accessible aux poids lourds, véhicules légers et caravanes. Le rapport CRIIRAD est consultable sur http://www.criirad.org/actualites/dossiers%202007/transport-rad_ete07/cr-transport.pdf

5/ Courrier à la Commission Européenne en 1998 ; courriers au Parlement Européen et à la Ministre de la Santé en 2012 (ces lettres sont consultables sur le site CRIIRAD).

6/ Le reportage est visible sur le site de la CRIIRAD, dans le dossier « Transport » ou en tapant : <http://www.youtube.com/v/jv4WnVsQgnY>



Un ingénieur d'AREVA devant des fûts de yellow cake au Niger

mètres des véhicules, ils ont été très surpris de constater les niveaux de radiation émis par leurs chargements. L'un d'eux voyageait d'ailleurs avec son épouse présente dans la cabine.

Cette méconnaissance des risques n'est malheureusement pas étonnante. Elle est liée d'abord à la très mauvaise qualité des formations délivrées aux chauffeurs et au fait qu'ils ne disposent pas de radiamètres leur permettant de constater par eux-mêmes les niveaux de radiation.

En effet, la seule façon qu'ont la majorité des chauffeurs de prendre conscience de cette radioactivité est de disposer des valeurs enregistrées par leur dosimètre individuel qui est le plus souvent un **dosimètre passif**, c'est-à-dire un dispositif qui ne donne de résultats qu'après avoir été développé dans un laboratoire spécialisé. Le problème est que les résultats de cette dosimétrie individuelle ne sont pas forcément portés à la connaissance des chauffeurs. Ils sont le plus souvent transmis directement au médecin du travail.

Dès lors que les résultats de dosimétrie sont inférieurs à la limite légale, il est probable que le médecin du travail considère que tout est dans les normes, ce qui pour le travailleur peut devenir « si tout est dans les normes, c'est qu'il n'y a pas de risques et donc pas de radiations ». Or pour les chauffeurs considérés comme des travailleurs du nucléaire, la dose maximale annuelle admissible est de 20 milli-Sieverts par an (20 fois plus que pour la population générale).

Il y a des cas où les dosimètres ne sont pas portés par le chauffeur qui préfère laisser l'appareil dans la cabine, par négligence ou parfois volontairement. Le taux de radiation en cabine peut tout à fait être significatif mais est en général nettement inférieur à celui mesuré sur les côtés du véhicule au droit des substances radioactives. L'appareil ne rend alors pas compte des doses parfois très élevées subies par le chauffeur lors des opérations de chargement et déchargement.

Le responsable du laboratoire de la CRIIRAD a été par exemple le témoin direct d'une opération de déballage de camionnette où le chauffeur portait les « colis » un par un, à la main, et parfois en contact de sa poitrine. Il a indiqué qu'il ne portait pas son dosimètre car il allait dépasser son « quota de dose » et ne pourrait plus être affecté au transport de matières radioactives ce qui entraînerait une perte de primes voire une perte d'emploi. Les « colis » qu'il transportait sont ceux qui figurent dans la vidéo tournée en 2007, où l'on constate un

débit de dose au contact de 1,76 milliSievert par heure sur un des seaux.

http://www.youtube.com/watch?v=SeRf-cvSZKrY&list=UU1IPX1s_Wj63FH2fcNuHbtw&feature=c4-overview

La désinformation du lobby nucléaire sur les risques

Le manque de sensibilisation des chauffeurs s'explique aussi par la désinformation pratiquée par les entreprises du nucléaire.

Dans le cas des transport de concentrés d'uranium (yellow cake), AREVA n'hésite pas à laisser croire qu'aucune radioactivité ne s'échappe des colis compte tenu de la nature métallique des parois des containers.

Ainsi, dans l'excellent documentaire de Dominique Hennequin et Pascal Lorent intitulé « Uranium l'héritage empoisonné » tourné en 2009, un ingénieur d'AREVA est interviewé au Niger à côté de fûts de yellow cake. Il dit « au contact y a pas de radioactivité puisqu'y a une feuille de métal qui garantit l'innocuité ». Cela pourrait être vrai si l'uranium n'émettait en se désintégrant que des particules alpha car elles sont effectivement arrêtées par une feuille de papier à cigarettes et donc a fortiori par le métal des fûts. Mais en réalité, il émane du yellow cake des rayonnements gamma, extrêmement pénétrants (voir encadré) qui non seulement traversent le métal,

Les concentrés uranifères que l'on appelle souvent « **yellow cake** » compte tenu de la forme pâteuse et de la couleur jaune de la majorité de ces concentrés sont très radioactifs. Pour un concentré qui contient par exemple de l'uranium 238 avec une pureté de 70 %, l'activité massique est de plus de 8 millions de becquerels par kilogramme rien que pour l'uranium 238. Ce dernier régénère en permanence certains descendants radioactifs comme le thorium 234 et le protactinium 234 métastable. Il contient en outre d'autres isotopes de l'uranium qui sont tous radioactifs (uranium 234 et 235). En tenant compte de l'activité de toutes ces substances radioactives on atteint une activité massique de **plusieurs dizaines de millions de Becquerels par kilogramme**. La désintégration de tous ces radionucléides s'accompagne de l'émission de particules **alpha** et **bêta**, de **neutrons** et de rayonnements **gamma**.

La situation est comparable dans le cas du **tétrafluorure d'uranium (UF4)** qui contient les isotopes 234, 235 et 238 de l'uranium, ainsi que certains de leurs descendants radioactifs.

mais peuvent en outre parcourir plusieurs dizaines de mètres dans l'air extérieur et irradier ainsi les personnes dans un large rayon.

N'ayant pu obtenir directement d'AREVA des données sur les taux de radiation mesurés à proximité des fûts de yellow cake produits au Niger, nous avons demandé à l'époque à l'association SHERPA⁷ d'interroger AREVA ainsi : « Quels sont les débits de dose typiques au contact et à 1-2 m des fûts d'uranate et du véhicule lors de leur transport ? ».

Les propres données d'AREVA montrent que le débit de dose au contact des fûts de yellow cake est compris entre 5 et 12 microSieverts par heure soit 50 à 120 fois la radioactivité naturelle typique. Au contact du

camion, du fait de l'empilement des fûts, le taux de radiation passe à 12 à 19 $\mu\text{Sv/h}$, soit 120 à 190 fois plus que la radioactivité naturelle.

Almoustapha Alhacen, président de l'ONG AGHIRIN'MAN basée à Arlit au Niger a indiqué à la CRIIRAD il y a quelques années, que les chauffeurs avaient l'habitude de transporter des passagers assis sur le chargement de concentrés uranifères. Le trajet Arlit-Niamey peut durer plus de 11 heures (pour une vitesse moyenne de 70 km/h sur 800 kilomètres de trajet), soit une irradiation cumulée qui peut dépasser pour ces passagers, 200 mi-

Réponse d'AREVA concernant la radioactivité des fûts de yellow cake produits au Niger

« Débit de dose au contact des fûts : 0,005 à 0,012 mSv/h

Débit de dose au contact du camion : 0,012 à 0,019 mSv/h

Débit de dose à 1 m du fût : 0,002 à 0,004 mSv/h

Débit de dose à 2 m du camion : 0,0012 à 0,0047 mSv/h

Ces valeurs respectent les textes en vigueur, Recommandations de l'AIEA édition 1996 révisé 2000 et code IMDG 2002) : Valeurs maximales : 2mSv au contact des fûts, 0.1 mSv à 1 m des fûts et 0.1 mSv à 2 m du conteneur ou du camion. »

7/ L'association SHERPA, avec laquelle la CRIIRAD a conduit en 2003 une mission au Niger, était alors en discussion avec AREVA pour la mise en place des observatoires de la santé et disposait ainsi de contacts privilégiés. La CRIIRAD a dénoncé le protocole d'accord AREVA-SHERPA-MDM, voir http://www.criirad.org/actualites/dossier_09/gabon/communiqu.html

croSieverts pour un seul trajet.

Selon les chiffres d'AREVA, à 2 mètres du camion, les valeurs sont de 1,2 à 4,7 microSieverts par heure soit 12 à 47 fois plus que la radioactivité naturelle.

A l'usine de Malvesi, compte tenu de la quantité de fûts de yellow cake entreposés, le responsable du laboratoire de la CRIIRAD avait constaté en 2006 que la radioactivité était détectable à plus de 280 mètres perpendiculairement à la clôture. On ne peut vraiment pas dire que « au contact y a pas de radioactivité » !! A cette époque, les riverains n'avaient aucune information sur cette radioactivité, et pour cause, les tableaux présentés par AREVA en CLIC⁸ indiquaient « zéro » pour l'exposition ajoutée enregistrée par tous les capteurs situés à la clôture.

Pour AREVA, comme nous l'avons indiqué plus haut, les radiations du Yellow cake ne traversent pas le métal et même, cette substance ne serait pas dangereuse sur le plan de la radioactivité. Ce type de discours n'est pas seulement tenu par AREVA au Niger, mais également en France, en 2013, sous serment, et devant un tribunal de la République.

Lors des audiences du procès qui s'est tenu à Aurillac les 19 et 20 décembre 2013, le responsable du laboratoire de la CRIIRAD, a été cité comme té-



Yellow cake découvert par la CRIIRAD à Saint-Pierre (Cantal) près du camping municipal en 2006

moins pour défendre les parties civiles, en particulier l'association nos Enfants et leur sécurité dans le bras de fer contre la Société des Mines de Jouac (SMJ-AREVA) qui comparaisait pour délit de pollution des eaux et abandon de déchets sur le site de l'ancienne mine d'uranium de Saint-Pierre (Cantal).

Dans le cadre d'une étude conduite en 2006, la CRIIRAD avait en effet découvert⁹ sur le site de Saint-Pierre des pollutions radioactives invraisemblables dont du yellow cake dans le terrain à deux pas du camping municipal de Saint-Pierre.

Monsieur Bruno SCHIRA directeur de la société SMJ n'a pas hésité à soutenir devant le tribunal « le yellow cake n'est pas dangereux radiologiquement ». Lors de son témoignage à la

8/ Voir page 37 du rapport CRIIRAD de novembre 2006 <http://www.criirad.org/actualites/dossiers2006/comurhex/somcomurhex.html>

9/ Voir rapport sur http://www.criirad.org/actualites/dossiers%202007/st_pierre_cantal/rapport06-07_stpiercantat/tome2.pdf

barre, l'intervenant de la CRIIRAD a pu évidemment rétablir la vérité.

On retrouve bien évidemment les mêmes types de risques pour le transport de l'uranium en sortie d'usine sous forme d'**UF4**. C'est-à-dire les risques liés à l'irradiation externe et les risques de contamination interne en cas de dispersion de cette matière radioactive et pulvérulente.

Pour le tournage d'un documentaire¹⁰ sur les risques liés à l'industrie de l'uranium, la CRIIRAD avait fait en décembre 2007 des mesures en doublant sur l'autoroute A9 un camion chargé d'UF4.

Le taux de radiation gamma dans la voiture (côté passager) avait été multiplié par 26 au moment de dépasser

le camion soit à environ 1 mètre de distance (il était passé de 60 coups par seconde à 1 600 coups par seconde DG5). L'étiquetage apposé sur le camion indiquait une activité de 475 GBq soit 475 milliards de Becquerels et un débit de dose à 1 mètre¹¹ de 15 microSievert par heure, valeur environ 150 fois supérieure au niveau naturel.

Entre Narbonne et Tricastin, il circule plusieurs dizaines de tonnes d'UF4 par jour ! Que se passerait-il en cas d'attentat ou d'accident grave mettant en jeu ces véhicules ?

Rédaction : B. Chareyron, ingénieur en physique nucléaire, responsable du laboratoire de la CRIIRAD.



Camion d'UF4 doublé par la CRIIRAD sur l'autoroute A9 en 2007

Source : «Film, Uranium, is it a country ?»

10/ Un extrait de ce documentaire « Uranium is it a Country » est accessible sur le site http://www.youtube.com/watch?v=OeBICClbsWA&list=UU1IPX1s_Wj63FH2fcNuHbtw&feature=c4-overview