



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 / laboratoire@criirad.org

Observations et questions suite à l'atelier « Radioactivité » organisé le 3 décembre 2018 à Courtry

Contexte

L'entreprise **Placoplatre** a ouvert une concertation publique sur le dossier de la future carrière de Vaujours-Guisy qu'elle projette d'implanter au droit du **fort de Vaujours** (CEV, ancien site du Commissariat à l'Énergie Atomique : CEA-DAM). Cette concertation est placée sous l'égide de la Commission Nationale du Débat Public.

La CRIIRAD, représentée par le directeur de son laboratoire, monsieur B. Chareyron, a été conviée à l'atelier « Radioactivité » organisée à Courtry de 20H30 à 23H le 3 décembre 2018.

La CRIIRAD intervient ponctuellement sur le dossier de démolition du Fort de Vaujours à la demande d'associations locales de protection de l'environnement et grâce au soutien financier des communes de Courtry, Mitry-Mory, Tremblay et Villevaudé.

La présente note a pour objet de rendre compte de certains des échanges intervenus dans le cadre de cette réunion et de formuler un certain nombre de demandes spécifiques.

Les supports de présentation CEA, PLACOPLATRE et CRIIRAD sont téléchargeables ici : <https://www.fort-de-vaujours.fr/dossier-du-maitre-douvrage/>

Substances radioactives utilisées au CEV

Le CEA a indiqué lors de ses présentations que la seule matière radioactive utilisée à Vaujours est l'**uranium appauvri ou naturel**.



■ Certaines expérimentations du CEV devaient être effectuées avec un matériau dense dont la masse et le comportement mécanique se rapprochent autant que possible de ceux du plutonium. De par ses propriétés mécaniques, le matériau correspondant le mieux pour ces expérimentations était l'uranium appauvri ou naturel.

Cette affirmation est trompeuse puisque le CEA a indiqué dans des documents antérieurs qu'il s'agit d'uranium appauvri **issu du retraitement de combustibles irradiés**. Dans ce cas, outre les isotopes 234, 235 et 238 de l'uranium naturel (qui sont radioactifs), il est nécessaire de prendre en compte la présence d'isotopes artificiels de l'uranium (U 236 par exemple), ainsi que de transuraniens : isotopes du **plutonium**, **américium**, **neptunium** par exemple) et de produits de fission.

Par ailleurs, la CRIIRAD a rappelé en réunion que les études réalisées en 2001-2002 ont mis en évidence sur le site de Vaujours une contamination par de l'**américium 241**¹ et par du **radium 226**. La CRIIRAD demande

¹ la CRIIRAD indiquait dans sa note de synthèse de 2002 sur le fort de Vaujours : « En dehors de l'uranium, une contamination par de l'américium 241 a été mise en évidence par la CRIIRAD au pied d'un paratonnerre sur le toit de la casemate CA5 et dans les mousses terrestres sur le toit du bâtiment OS1. Les recherches documentaires

que le CEA indique clairement dans ses documents que de l'uranium appauvri issu du retraitement a été utilisé à Vaujours et que d'autres substances radioactives ont été retrouvées sur le site (par exemple Am 241, Ra 226).

Evaluation des risques liés au plutonium

Dans sa note du 21 avril 2017 adressée au sous-préfet de Torcy, le CEA indique que le plutonium ne peut être qu'à l'état de traces dans l'uranium appauvri issu du retraitement.

Il s'appuie pour cela sur une fiche de l'OMS, un rapport de l'AIEA et sur des mesures de composition isotopique « moyenne » effectuées à Vaujours sur « plusieurs échantillons de terre ». Ces éléments ne mentionnent pas la **problématique des particules chaudes** c'est-à-dire le fait que lors du procédé de production de l'uranium appauvri issu du retraitement des mécanismes physico-chimiques puissent conduire à des concentrations localisées de plutonium ou d'isotopes artificiels de l'uranium nettement plus importantes que la moyenne. Ceci peut conduire à des doses fortement supérieures à celles calculées par le CEA. La CRIIRAD demande que le CEA communique :

- les résultats détaillés des analyses de plutonium effectuées sur des terres de Vaujours (localisation des échantillons, activité massique des isotopes de l'uranium et du plutonium et rapports isotopiques uranium et plutonium pour chaque échantillon).
- des données détaillées sur les lieux de fabrication de l'uranium utilisé à Vaujours, les procédés physico-chimiques utilisés, les bilans matière concernant le plutonium, les méthodes de contrôle mises en œuvre pour vérifier les concentrations résiduelles en plutonium dans l'UA et les résultats de ces contrôles.

Uranium et risques sanitaires

Le Dr François Pic, médecin du CEA-DAM a indiqué dans sa présentation sur les risques liés à l'uranium qu'aucun effet cancérigène n'avait été mis en évidence expérimentalement après ingestion ou inhalation de composés solubles ou insolubles d'uranium naturel.



- La toxicité radiologique est liée à l'activité radiologique ;
- Les effets radiologiques sont liés à la dose ;
- La toxicité radiologique de l'uranium est très faible ;

Aucun effet cancérigène (cancer) n'a été mis en évidence expérimentalement, après ingestion ou inhalation de composés solubles ou insolubles d'uranium naturel.

La CRIIRAD a demandé en réunion au Dr. Pic s'il considérait vraiment que l'inhalation ou l'ingestion d'uranium ne pouvait entraîner une augmentation des risques de cancer. Il a répondu par la négative. La CRIIRAD a fait part en réunion de la gravité d'une telle affirmation venant d'un médecin spécialiste au sein du CEA-DAM.

Rappelons que la directive Euratom 96/29 du 13 mai 1996, suivant en cela les avis de la CIPR (Commission Internationale de Protection Radiologique) retient pour les isotopes de l'uranium naturel des facteurs de dose correspondant aux radionucléides de forte radiotoxicité.

Rappelons également que le Centre International de Recherche sur le Cancer (IARC/CIRC) considère² que les radionucléides émetteurs de particules alpha (ce qui est le cas de l'uranium naturel et de l'uranium appauvri) incorporés au corps humain sont cancérigènes pour l'homme (extrait ci-dessous)

effectuées par le CEA n'ont pas permis de déterminer avec précision l'origine de cette contamination ». Voir http://www.criirad.org/vaujours/synthese_criirad_vaujours-2002.pdf

² <http://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Evaluation-Of-Carcinogenic-Risks-To-Humans/Radiation-2012>

Internalized radionuclides that emit α -particles are *carcinogenic to humans (Group 1)*.
In making this overall evaluation, the Working Group took into consideration the following:

et que des études sur l'animal en apportent la preuve. Extrait ci-dessous :

There is *sufficient evidence* in experimental animals for the carcinogenicity of ^{210}Po , ^{222}Rn , ^{224}Ra , ^{226}Ra , ^{228}Th , ^{230}Th , ^{232}Th , ^{233}U , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U (natural, enriched and depleted uranium), ^{237}Np , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{244}Cm , ^{249}Cf , ^{252}Cf .

Si le CEA valide officiellement l'affirmation du Dr. Pic, et considère que l'uranium naturel n'est pas cancérogène, est ce qu'il compte publier les « preuves » dont il dispose et les adresser au CIRC pour faire retirer l'uranium de la liste des émetteurs alpha cancérogènes pour l'homme !?

Suivi sanitaire des personnels ayant travaillé au CEV

Le Dr Pic a indiqué en réunion que dans le cadre des études réalisées en 2001-2002, le CEA avait produit les résultats d'une étude sanitaire sur le personnel ayant travaillé à Vaujours et que cette étude n'avait montré aucune anomalie.

La CRIIRAD a indiqué que c'était faux.

Le Dr Pic a reconnu qu'effectivement l'étude avait montré un excès de cancer du sein pour le personnel féminin. La CRIIRAD demande que le CEA donne des précisions sur les conditions de travail des **sous-traitants** qui sont intervenus à Vaujours pendant la phase opérationnelle et sur leur suivi dosimétrique pendant cette phase ainsi que sur le suivi sanitaire des personnels après leur départ du CEA.

Présence de radium 226 « infinitésimale » à Vaujours.

Le Dr Pic a indiqué en réunion que le **radium 226** retrouvé sur le site de Vaujours représentait des quantités ou des risques « infinitésimaux ».

La CRIIRAD rappelle dans la présente note que les niveaux de radiation les plus élevés relevés à sa connaissance pour l'instant sur le site de Vaujours concernent justement des fragments de paratonnerre au radium 226. Les campagnes de prospection radiométriques réalisées par SUBATECH en avril / mai 2001 en dehors du fort central avaient mis en évidence la présence de fragments de paratonnerres très irradiants³.

Lors du chantier de démolition en cours Placoplatre a découvert d'autres fragments irradiants. Le tableau « inventaire des déchets » en date du 12/9/2017 établi par Nuvia support, prestataire de PLACOPLATRE indique des débits de dose au contact de 1 000 $\mu\text{Sv/h}$ sur un « morceau source paratonnerre » et 300 $\mu\text{Sv/h}$ sur « sac terre contaminée paratonnerre ». Ces valeurs sont respectivement plus de 10 000 fois et 3 000 fois supérieures au niveau naturel. Ces échantillons ont été « mis en déchet » le 21/9/2015. Le tableau précise que la contamination est « labile » c'est-à-dire facilement dispersable.

On ne peut qualifier les risques d'infinitésimaux. Il est par ailleurs étonnant que des médecins spécialistes des radiations et les services de radioprotection du CEA n'aient pas traité cette problématique correctement dans le cadre des activités d'assainissement du site avant 1998.

³ Au point PS 16, le CEA / SPR a trouvé un fragment d'une calotte sphérique en céramique vernissée d'environ 10 cm par 2 cm par 3 cm (fragment de paratonnerre de marque Helita). La surface supérieure se trouvait à 5 cm sous la surface du sol, dans une pelouse, à 1,6 m du lampadaire. Le débit de dose mesuré à la Babyline, au contact de la face vernissée était respectivement, avec et sans son capot, de 1 mGy/h et 20 mGy/h. A 1 mètre ces valeurs étaient respectivement de 2 et 9 $\mu\text{Gy/h}$. Le spectre qualitatif confirme qu'il s'agit bien de radium 226. Le CEA en a estimé l'activité à 10 millions de Becquerels.

Reconstitution de l'exposition des salariés et riverains du CEV aux micropoussières d'uranium

Lors de sa présentation le CEA a indiqué que 1200 kg d'uranium ont été utilisés à Vaujours et qu'il estimait à 150 kilogrammes a priori la quantité restant sur le site. La CRIIRAD demande que les documents qui supportent ces évaluations soient rendus publics et que le CEA effectue une **évaluation des quantités de micropoussières et nanoparticules d'uranium dispersées dans l'environnement lors des tirs à l'air libre et en casemate**, ainsi qu'une reconstitution des doses subies par les personnels du site de Vaujours et les riverains à l'époque des tirs. La CRIIRAD avait déjà formulé cette demande dans le cadre des travaux de 2001-2002 (sans succès).

Evaluation de l'impact radiologique du chantier de démolition pour les riverains

Le CEA a indiqué lors de sa présentation que selon des modélisations effectuées par Placoplatre **l'exposition des riverains à 500 mètres du chantier** de démolition et terrassement serait inférieure à 0,00001 mSv.

<0,00001

Vaujours : Exposition due à la démolition des casemates, démolition des puits, déboisement, terrassement, entreposage à 500 m de l'émission

La CRIIRAD demande :

- transmission du dossier scientifique présentant les hypothèses retenues pour ce calcul
- que Placoplatre précise si les moyens de mesure mis en place sur le chantier sont en capacité de permettre de vérifier que l'exposition réelle des riverains est inférieure ou égale à la valeur issue de la modélisation.

Risques liés aux substances chimiques non radioactives

La réunion du 3 décembre 2018 portait sur les aspects radiologiques mais la question de la pollution chimique ne doit pas être négligée.

La CRIIRAD a rappelé par exemple dans sa note du 9 novembre 2016⁴ :

« selon l'ouvrage « Si Vaujours m'était conté » : les substances suivantes ont été manipulées à Vaujours : Tétranitrométhane / nitrobenzène ; acide nitrique concentré / dinitrotoluène liquide ; hexogène (page 75), hexocire graphité ; aluminium, nitrate de baryum (page 76) ; octogène, nitrate de polyvinyle, dibutylphthalate, polybutadiène, TATB (page 77), hexolite, ELP (page 78), chimie du fluor (page 80), cyclohexanone ou acide acétique (page 88), amine nitroaromatique (page 89), sulfolane (page 91), acide cyanhydrique ou phosphine (page 91), oléum fumant (page 93), polyacrylate d'éthyle (page 93), etc.. «synthèse de polymères borés à partir de carboranes dont la toxicité nécessitait d'opérer en scaphandre» (page 93). »

Rédaction : Bruno Chareyron, ingénieur en physique nucléaire, directeur du laboratoire de la CRIIRAD.

Contact : bruno.chareyron@criirad.org

⁴ http://www.criirad.org/vaujours/Questions_CRIIRAD_CSS_Vaujours_25_novembre_2016.pdf