

Commission de Recherche et d'Information
Indépendante sur la radioactivité
29 cours Manuel de Falla / 26000 Valence
Tel. 04 75 41 82 50
Bruno.chareyron@criirad.org

Valence, le 26 mai 2016

Madame Patricia BLANC
Directrice Générale de la prévention
des risques
Ministère de l'Écologie, du
Développement durable et de l'Énergie
92055 La défense cedex

Objet : Impact radiologique de l'ancien site minier uranifère de Saint-Pierre (CANTAL).

DEMANDE DE MISE EN SECURITE DU SITE

Madame la directrice

Notre association s'est créée au lendemain de l'accident de Tchernobyl afin d'améliorer la protection contre les dangers des rayonnements ionisants et de défendre le droit à l'information en matière de radioactivité et risque nucléaire. Dans ce cadre, notre laboratoire d'analyse travaille depuis le début des années 90 sur l'impact de l'extraction et du traitement du minerai d'uranium.

En ce qui concerne l'ancien site minier uranifère de Saint-Pierre (Cantal), le laboratoire de la CRIIRAD a effectué, comme vous le savez, de nombreuses campagnes de mesures qui ont permis de mettre en évidence une série de contaminations particulièrement graves (cf Annexe 1).

Monsieur George Haag, président de l'association « Nos enfants et leur Sécurité » a adressé au cabinet de madame la Ministre de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie un courrier en date du 24 août 2015 demandant :

1. La fermeture totale du site dont seule une portion est actuellement clôturée.
2. Des actions concrètes pour empêcher que les drains provenant de la mine n'aboutissent dans le plan d'eau.

Monsieur Haag nous a adressé, pour avis, votre courrier en réponse en date du 28 octobre 2015. Je vous prie de trouver ci-dessous notre analyse :

Extension de la clôture du site

Vous indiquez : « Concernant la problématique de la clôture, seuls les résidus présentant les activités les plus importantes ont fait l'objet de cette mesure. La fonction de la clôture est d'empêcher l'accès fortuit des tiers à cette zone plus sensible et également de préserver la pérennité de sa couverture renforcée qui est par ailleurs également protégée par les interdictions apportées par les S.U.P ».

Les sondages réalisés par le laboratoire de la CRIIRAD ont montré la présence de résidus radioactifs et d'autres types de déchets radioactifs, bien au-delà de la zone clôturée et dont certains présentent de fortes activités et ne sont pas protégés par une couverture. C'est le cas, par exemple, de matériaux radioactifs prélevés en surface de la parcelle Geremy (360 000 Bq/kg en radium 226) et de la parcelle ZD65 située devant l'ancienne usine (3,5 millions de becquerels par kilogramme pour l'uranium 238, déchets de type « yellow cake »). A l'issue de l'expertise, la CRIIRAD a dû dépenser plusieurs milliers d'Euros, sur fonds propres de l'association, pour que les « échantillons » soient pris en charge par l'ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs).

Le combat mené par les associations locales et par la CRIIRAD a finalement abouti à ce que l'Etat mette en place sur ces parcelles des servitudes, mais, compte tenu des risques radiologiques, il est légitime de prévoir que leur accès soit en outre interdit, par la pose d'une clôture, tant qu'elles n'ont pas été assainies.

A ce propos, la circulaire du 22 juillet 2009 demande aux préfets que soit vérifié « *que les dispositions visant, selon les cas, à interdire ou à limiter l'accès à ces sites et à limiter leur impact sanitaire et environnemental sont bien mises en œuvre ../.. Le cas échéant, ces inspections pourront vous amener à identifier des zones « sensibles » pour lesquelles les accès devront être protégés. Dans ce cas, vous voudrez bien inviter l'exploitant à rapidement procéder aux travaux nécessaires..* ».

Les abords du plan d'eau (zone de loisir), la parcelle ZD65 (proche du camping) sont, de notre point de vue, des zones sensibles car fréquentées par des enfants et les accès doivent en être protégés. De ce point de vue, la mise en place d'une clôture paraît indispensable.

Impact radiologique du site AREVA de Saint-Pierre

Vous indiquez : « *L'arrêté de réaménagement du stockage fixait une limite de 5 mSv par an pour l'exposition maximale à la radioactivité sur le site. La surveillance réalisée du site montre, pour le public et les résidents vivant sous l'influence du site, que l'exposition est en fait toujours inférieure à 0,3 mSv par an. A titre de comparaison, la limite pour l'exposition résultant de toutes les activités nucléaires est fixée, par le code de la santé publique, à 1 mSv par an pour le public.* »

Comme indiqué en Annexe 2, la CRIIRAD a montré :

- que la limite de 5 mSv par an était dépassée (pour un scénario d'occupation de 100 % du temps).
- qu'avec un scénario d'occupation réaliste, les habitants du lotissement communal étaient également soumis à une exposition « ajoutée » nettement supérieure à 1 mSv/an.

Certes, le lotissement a fait l'objet en 2010 d'un assainissement, mais il ne s'agit que d'un assainissement partiel et nous ne disposons pas des résultats de mesures de l'activité volumique dans l'air intérieur des pavillons postérieurement à l'assainissement.

Par ailleurs, les différentes études réalisées par notre laboratoire ont permis de montrer que le dispositif d'auto surveillance mis en œuvre par AREVA ne rendait pas compte de l'exposition réelle des habitants (dosimètres de site non représentatifs, tant en ce qui concerne l'exposition externe que l'exposition interne).

Il convient de souligner que l'évaluation précise des expositions ajoutées devait être conduite dans une phase dite « phase 3 » de l'expertise conduite sous l'égide de la CLI de Saint-Pierre, cette expertise n'a pour l'instant pas eu lieu.

La CRIIRAD considère donc qu'il n'existe pas d'évaluation indépendante de l'impact du site et que nos propres évaluations conduisent à un impact pouvant excéder les limites sanitaires.

Écoulements contaminés en direction du plan d'eau

Vous indiquez : « *Concernant la problématique des rejets aqueux, les expertises réalisées en 2010 par l'IRSN n'ont pas permis de mettre en évidence l'influence du site sur la teneur en radionucléides des eaux. Cependant l'arrêté du 23 juin 2015 prescrit que les rejets du site doivent être compatibles avec le milieu récepteur. A ce titre, l'exploitant évalue l'influence des rejets du site. En l'état actuel des résultats des suivis annuels aucune incompatibilité n'est relevée* ».

Comme explicité en annexe 3, les mesures réalisées par le laboratoire de la CRIIRAD montrent au contraire que les écoulements en provenance du site, contaminés sur le plan radiologique et chimique, entraînent une très forte contamination en uranium des sédiments situés dans les fossés en bordure

du plan d'eau. Dans le plan d'eau, certains sédiments présentent également une forte contamination en uranium 238 en déséquilibre avec ses descendants. Cette contamination a conduit la préfecture à interdire la baignade dans le plan d'eau.

L'IRSN a considéré que la forte radioactivité des sédiments était d'origine naturelle, du fait de la présence de minéralisations uranifères au droit du plan d'eau.

La CRIIRAD considère que la présence de minéralisations uranifères au droit du plan d'eau ne peut expliquer les transferts d'uranium (en fort déséquilibre avec ses descendants) dans les fossés en amont du plan d'eau.

Pour la CRIIRAD, les déchets radioactifs présents sans aucun confinement en amont du plan d'eau doivent être extraits et entreposés sur un site dédié permettant de garantir leur confinement.

Les dysfonctionnements constatés par les associations « Nos Enfants et leur Sécurité », « Pour Notre Qualité de Vie » et la CRIIRAD sur le site de Saint-Pierre sont particulièrement graves et doivent faire l'objet d'un traitement à la hauteur des enjeux.

Nous sommes à votre entière disposition pour toute précision que nous pourrions vous apporter sur ce courrier ou, de façon plus générale sur le dossier de l'impact de l'ancienne mine d'uranium de Saint-Pierre.

Restant dans l'attente de votre réponse et de décisions adaptées pour la mise en sécurité du site, nous vous prions d'agréer, Madame la directrice, l'expression de nos respectueuses salutations.

Pour la CRIIRAD
Bruno CHAREYRON
Directeur du laboratoire



Copie du courrier à :

- Monsieur George HAAG, président de l'association « Nos Enfants et Leur Sécurité »
- Monsieur Gilbert AUDIT, président de l'association « Pour Notre Qualité de Vie »
- Monsieur Philippe BODENEZ, cabinet de la Ministre de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
- Monsieur Benoît BETTINELLI, chef de la mission de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection

Annexe 1

Rappel des constatations effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD sur le site de Saint-Pierre / Présence de déchets radioactifs sur des parcelles accessibles au public

Sur le site de Saint-Pierre, des matières radioactives issues des opérations industrielles d'extraction de l'uranium ont été laissées en place sur des terrains accessibles au grand public.

Les échantillonnages de sol réalisés par le laboratoire de la CRIIRAD en 2006 et 2007 sur les secteurs proches de l'ancien site minier et présentant un niveau de radiation anormalement élevé ont permis de démontrer que les anomalies radiométriques proviennent de la présence de déchets radioactifs. Les activités massiques mesurées dépassent en de nombreux sites 3 700 Bq/kg.

C'est le cas :

- sur le **terrain de football** (prélèvement de janvier 2007), certaines strates de sol présentent une activité en radium 226 descendant de l'uranium 238, supérieure à 30 000 Bq/kg avec un fort déséquilibre uranium 238-radium 226 qui montre qu'il s'agit de résidus d'extraction de l'uranium. Le débit de dose mesuré en juillet 2003 était de 1,25 microSieverts par heure à 1 mètre au-dessus du sol).
- au droit du **lotissement communal** (prélèvement d'octobre 2006), certaines strates de sol présentent une activité en radium 226 descendant de l'uranium 238, supérieure à 10 000 Bq/kg avec un fort déséquilibre uranium 238-radium 226 (déficit d'uranium) qui montre qu'il s'agit de résidus d'extraction de l'uranium.
- Dans le secteur du **stand de tir** (prélèvement d'octobre 2006), certaines strates de sol présentent une activité en uranium 238 et descendants supérieure à 20 000 Bq/kg.
- Au niveau de la « **parcelle Gérémy** » située entre le plan d'eau et la mine, des matériaux solides présents en surface (0 à 10 cm) présentent une activité en radium 226 de 362 000 Bq/kg.
- Dans le secteur de l'ancienne usine ; **à proximité du camping**, des matières de couleur jaune, au sol, présentent une activité en uranium 238 (^{234m}Pa) de 3 500 000 Bq/kg avec un très fort déséquilibre de la chaîne (activité du radium 226 inférieure à 3 000 Bq/kg). Il s'agit des produits finis en sortie usine (de type uranate).
- Dans le secteur au nord du **terrain de camping**, le sol contient des matières dans lesquelles l'activité de l'uranium 238 et ses descendants dépasse 10 000 Bq/kg frais (voire 60 000 Bq/kg frais pour certains radionucléides).

A l'issue des expertises conduites par le laboratoire de la CRIIRAD, des servitudes complémentaires ont été mises en œuvre, mais à l'exception du pourtour des pavillons du lotissement communal, **les parcelles contaminées n'ont pas été assainies et sont toujours accessibles au public.**

Annexe 2

Rappel des constatations effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD sur le site de Saint-Pierre / Exposition du public supérieure aux limites réglementaires

Les différentes voies d'exposition et la dose ajoutée

Sur le site de Saint-Pierre, la présence de déchets radioactifs non confinés entraîne une exposition injustifiée des habitants aux radiations émises par l'uranium et ses descendants radioactifs. Cette exposition est liée selon les situations :

- à l'irradiation externe par les rayonnements (en particulier gamma) émis par certains descendants de l'uranium,
- à l'inhalation d'un gaz radioactif, le radon 222 émis par le radium 226 associé au minerai d'uranium et présent intégralement dans les résidus d'extraction de l'uranium (il y a également un risque d'inhalation de poussières radioactives lors de la remise en suspension des sols contaminés),
- à l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés par les écoulements radioactifs ou les émanations atmosphériques imputables aux déchets radioactifs non confinés.

Pour évaluer les risques sanitaires induits par ces déchets radioactifs, il est nécessaire d'ajouter les doses liées aux trois voies d'exposition (irradiation externe, inhalation de gaz et poussières radioactives, ingestion d'eau ou d'aliments contaminés). Ces doses sont exprimées en Sievert ou ses sous-multiples le milliSievert ou le microSievert.

Il existe partout sur terre une radioactivité naturelle non négligeable, cette radioactivité naturelle est en général supérieure à la normale sur les sites qui présentent des gisements d'uranium en surface ou en sous-sol.

Mais les activités industrielles d'extraction de l'uranium entraînent quasi-systématiquement une augmentation des doses de radiation subies par les riverains pendant l'exploitation mais aussi après la fin de l'exploitation et la phase de réaménagement. D'autant que, comme la CRIIRAD a pu le constater sur de nombreux anciens sites miniers uranifères en France ou à l'étranger (Gabon, Finlande), la qualité des travaux de réaménagement est très insuffisante.

La réglementation prévoit que l'impact de ce type de site industriel soit évalué en ne prenant en compte que la dose imputable aux déchets radioactifs sans tenir compte de la dose « naturelle ». On parle alors d'exposition ajoutée.

Violation des prescriptions de l'arrêté préfectoral du 2 juin 1986

Dans un rapport de 2004 (rapport N°04-05), la CRIIRAD a démontré que le réaménagement de l'ancien site minier à Saint-Pierre ne respectait pas les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 2 juin 1986.

En ce qui concerne le calcul de l'exposition ajoutée, l'arrêté du 2 juin 1986 disposait en son article 3.3 que le débit d'équivalent de dose reçu par une personne supposée présente sur les lieux, n'excéderait en aucun point 0,5 rem par an (c'est-à-dire 5 milliSieverts par an), pour un facteur d'occupation de 1.

Ce texte prévoyait donc que la limite de dose annuelle ajoutée de 5 milliSievert par an devait être respectée en tout point et pour une occupation de 100 % du temps. Cela induit qu'en tout point, le débit de dose « ajouté », mesuré à 1 mètre au-dessus du sol doit être strictement¹ inférieur à 0,57 microSievert

¹ En effet, la limite de dose de 5 milliSievert par an s'entend après ajout des expositions imputables à toutes les voies d'exposition. De ce point de vue, l'exposition externe évaluée à partir des mesures de débit de dose n'est qu'une des composantes. Afin de garantir que l'exposition par toutes les voies d'exposition est inférieure à 5 milliSievert par an il faudrait établir un critère sur le débit de dose nettement inférieur à 0,57 µSv/h (ajouté).

par heure et que le débit de dose mesuré (intégrant le niveau naturel moyen estimé à 0,2 microSievert par heure) doit être inférieur à 0,77 microSieverts par heure.

Or, la CRIIRAD mesurait un débit de dose de 1,25 $\mu\text{Sv/h}$ à 1 mètre du sol en proximité du terrain de football et 1,2 $\mu\text{Sv/h}$ à la clôture du lotissement communal (mesure déduite du flux gamma DG5 de 1 500 c/s).

Les expertises conduites par la CRIIRAD et l'IRSN en 2006 et 2007 ont confirmé la présence de nombreuses zones au droit desquelles les débits de dose à 50 cm sont supérieurs à 1 $\mu\text{Sv/h}$ ce qui indique que les débits de dose à 1 mètre seront supérieurs à 0,8 $\mu\text{Sv/h}$. On peut citer, sur la base des mesures effectuées par la CRIIRAD en 2006 :

- Parcelle ZD 65, à 30 m des bureaux : 1,06 $\mu\text{Sv/h}$ (rapport CRIIRAD N°07-68, tome 2, page 42).
- Parcelle 100, nord terrain camping : 2,4 $\mu\text{Sv/h}$. (rapport CRIIRAD N°07-68, tome 2, page 52).
- Limite entre parcelle 100 et 69, zone de dépôt de gravats : 1,45 $\mu\text{Sv/h}$ (rapport CRIIRAD N°07-68, tome 2, page 52).

Dépassement de la dose maximale annuelle admissible de 1 mSv/an

La réglementation a ensuite évolué, les connaissances scientifiques ayant montré que les effets sanitaires des faibles doses de radiation étaient plus importants que ce qui était admis auparavant, la Commission Internationale de Protection Radiologique a porté la limite de dose maximale annuelle admissible de 5 milliSievert par an à 1 milliSievert par an (soit 1 000 microSieverts par an).

Il a par contre été demandé alors d'effectuer l'estimation des doses « ajoutées » avec des scénarii d'exposition réalistes et non plus de manière systématiquement « conservatoire ».

Cette norme de 1 milliSievert par an a été reprise par la directive Euratom 96/29 de mai 1996 et a été transcrite en droit français à partir de 2001 (décret N°2001-215 du 8 mars 2001 et N°2002-460 du 4 avril 2002).

Du fait de la présence de déchets radioactifs dans l'environnement, les populations de Saint-Pierre sont exposées à des doses ajoutées non négligeables et conduisant dans certains cas à un risque de décès par cancer inacceptable sur le plan sanitaire.

Ceci peut être illustré par le cas du lotissement communal construit sur des terrains contaminés par des résidus d'extraction de l'uranium et qui a dû faire l'objet de travaux d'assainissement partiel en 2010.

Irradiation externe

Le niveau de rayonnement gamma était anormalement élevé sur les terrains des 3 pavillons de ce lotissement (à 50 cm au dessus du sol, la CRIIRAD a mesuré le 17 octobre 2006 un niveau de rayonnement gamma qui était par endroit 4 à 7 fois supérieur à la normale).

La CRIIRAD a effectué une cartographie plus détaillée du niveau de rayonnement gamma émis par le sol pour le pavillon central. Ces relevés ont donné sur la partie arrière du terrain un débit de dose à 50 cm du sol compris entre 0,31 et 0,85 $\mu\text{Sv/h}$ avec une moyenne de 0,53 $\mu\text{Sv/h}$. Considérant que le débit de dose naturel est de l'ordre de 0,1 $\mu\text{Sv/h}$ (rapport CRIIRAD N°07-68, Tome 2, page 22), on obtient un débit de dose « moyen » ajouté de 0,33 $\mu\text{Sv/h}$. Pour une présence de 2 heures par jour et 365 jours par an, cela représente une exposition ajoutée de **241 microSieverts**.

Cette exposition ajoutée est due en partie à la présence de résidus d'extraction de l'uranium. Ceci est indiqué par le résultat du carottage effectué par la CRIIRAD au niveau du pavillon central. L'analyse des matériaux extraits à une profondeur de 20-30 cm indique un fort déséquilibre entre l'uranium 238 (680 Bq/kg) et le radium 226 (12 000 Bq/kg) ce qui suggère fortement qu'il s'agit d'une substance traitée industriellement.

La réalisation en juillet 2010 de travaux d'assainissement partiel par AREVA a d'ailleurs permis de déceler un amas important de résidus à l'angle du terrain de la villa située à l'est (cf note IRSN intitulée :

Conclusions du contrôle effectué les 19-20/07/2010 par l'IRSN suite aux travaux de décaissement des parcelles du lotissement de Saint-Pierre (Cantal).

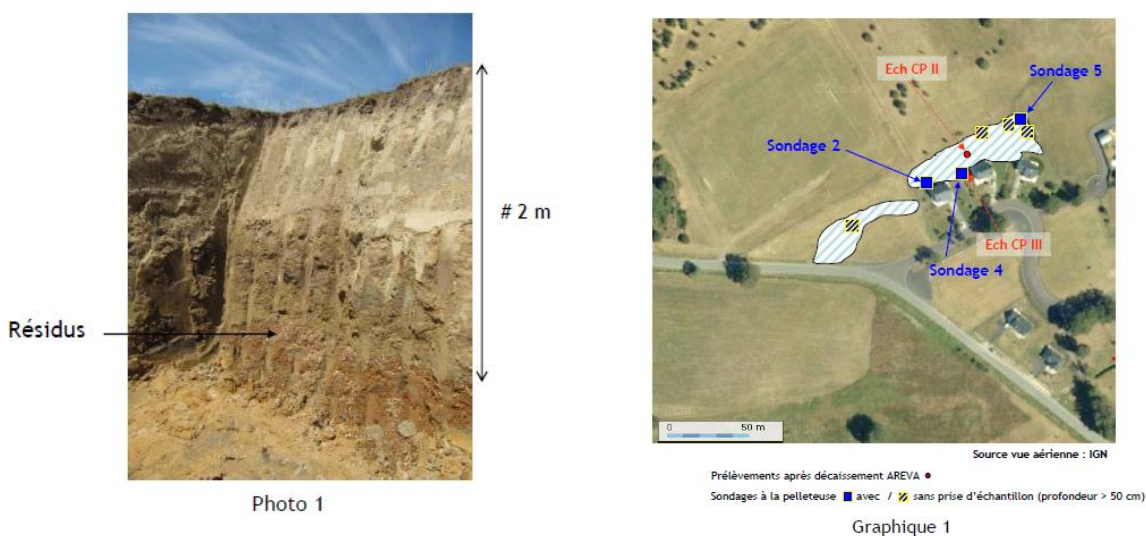


Photo 1

Graphique 1

(photo des résidus dans le terrain de la villa est / extrait de la note IRSN de 2010)

Inhalation du radon 222

Globalement, la présence de déchets radioactifs radifères en surface des terrains et en subsurface entraîne une exhalation accrue de gaz radioactif, le radon 222. Ceci a été confirmé par les mesures de flux d'exhalation de radon effectuées par la CRIIRAD en juillet et octobre 2006 (cf. rapport CRIIRAD N°07-68 Tome 3, page 23).

Dans le secteur du lotissement, les valeurs obtenues étaient plus de 10 à 30 fois supérieures à celles enregistrées à la même période sur des sols naturels du secteur. L'excès était de plus de 30 à 70 fois au niveau de la bande de servitude au nord du lotissement.

Au droit des amas radifères sur la parcelle N°100 au nord du terrain de camping, la CRIIRAD a mesuré un flux d'exhalation de radon 170 à 400 fois supérieur à la normale. Ceci entraîne une augmentation de l'activité volumique du radon 222 dans l'air extérieur et dans l'air intérieur des maisons construites sur ou à proximité des matériaux radifères.

Dans l'air extérieur, la CRIIRAD a effectué une campagne de dépistage sur 48 heures en 20 stations. Ces mesures ont indiqué que l'activité volumique du radon 222 était de 30 Bq/m^3 dans les villages hors influence du site minier et de **66 à 628 Bq/m^3** sur le site et ses abords (119 Bq/m^3 au niveau de la maison ouest du lotissement, etc.). Au niveau du lotissement, cela représente une activité ajoutée de 89 Bq/m^3 qui correspond - dans l'hypothèse non conservatoire où le facteur d'équilibre est de 0,1 - à une EAP ajoutée de $49,5 \text{ nJ/m}^3$, soit pour 7 heures de présence par jour en extérieur, à une dose annuelle ajoutée de **135 microSievert** (évaluation a minima).

Dans l'air intérieur, l'accumulation du radon 222 peut être très élevée. La seule maison du lotissement que la CRIIRAD a contrôlée est la villa est (celle sur le terrain de laquelle les fouilles de juillet 2010 ont fait apparaître des amas de résidus de lixiviation).

Dans cette villa, la CRIIRAD a mesuré en moyenne entre le 12 octobre 2006 et le 9 janvier 2007 : $5\,080 \text{ Bq/m}^3$ de radon dans une chambre à coucher, et $1\,662 \text{ Bq/m}^3$ dans le séjour (cf rapport CRIIRAD N°07-68 Tome 3, page 31). Il est très difficile de déterminer la part du radon qui est d'origine naturelle (sables uranifères naturels présents dans le sous-sol) de la part liée aux remblais radioactifs (résidus présent sur le terrain). Mais même en considérant que seulement 5 % du radon est lié à la présence des déchets radioactifs, cela représente pour 6 heures par jour dans le salon et 8 heures par nuit dans la chambre, une exposition annuelle ajoutée de **2 200 microSieverts** (évaluation a minima).

Ces évaluations ont permis de montrer, sur la base de scénarii réalistes, que la présence de déchets radioactifs en surface et subsurface de parcelles qui n'étaient pas soumises à servitudes entraînait, pour

certains groupes de population une exposition aux radiations ionisantes inacceptable, c'est-à-dire conduisant à un dépassement très significatif de la dose maximale annuelle admissible de 1 milliSievert par an.

Autres voies d'exposition

Il convient de souligner que l'évaluation précise des expositions ajoutées devait être conduite dans une phase dite « phase 3 » de l'expertise conduite sous l'égide de la CLI de Saint-Pierre, cette expertise n'a pour l'instant pas eu lieu.

Les données disponibles montrent qu'il conviendra pour évaluer correctement les expositions, de ne pas négliger la voie ingestion.

L'IRSN a effectué en effet des mesures radiologiques sur des poires d'un jardin du bourg de Saint-Pierre (et pour comparaison sur des poires de Chaissac, hors influence du site minier) et sur des gardons pêchés dans la réserve d'eau sur le site industriel de Saint-Pierre ainsi que dans la Dordogne, 10 km en aval du site minier (rapport IRSN pages 102 et 99).

A partir de ces résultats, la CRIIRAD a effectué des calculs de dose ajoutée. Les premières estimations indiquent, pour un adulte, une dose ajoutée de l'ordre de 15 microSieverts pour la consommation de 1 kilogramme de poires du bourg de Saint-Pierre et 45 microSieverts pour l'ingestion de 1 kg de gardons (doses dues au radium 226 et au polonium 210 principalement).

Annexe 3

Rappel des constatations effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD sur le site de Saint-Pierre / Contamination de l'environnement par les écoulements en provenance du site minier

Contamination des eaux de surface et souterraines (cas du puits Gérémy)

Le puits Gérémy situé entre l'ancien site minier et le plan d'eau est en fait un ouvrage qui permet de prélever les eaux souterraines qui s'écoulent depuis le sud de l'ancien site minier en direction du lac.

S'agissant des eaux du puits Gérémy, la contamination radiologique conduit à un dépassement de la limite de potabilité. Ceci a été démontré dans le rapport CRIIRAD N°04-05 pages 19 à 21. La dose annuelle liée à l'ingestion de 2,5 litres de ces eaux par jour serait de plus de 1 milliSievert par an (hors radon) voire de plus de 5 milliSieverts par an (en incluant le radon 222 dissous dans les eaux). Ces valeurs sont supérieures aux limites sanitaires et aux normes définies par l'OMS pour les eaux de boisson (dose annuelle devant rester inférieure à 0,1 milliSievert par an).

Les analyses CRIIRAD effectuées sur le prélèvement d'eau d'octobre 2006 (uranium 238 soluble : 9,5 Bq/l et radium 226 soluble : 0,5 Bq/l confirment les mesures CRIIRAD de juillet 2003).

A noter également la pollution chimique des eaux du puits Gérémy.

Le prélèvement CRIIRAD d'octobre 2006 révèle de fortes concentrations en plusieurs éléments chimiques qui pourraient être liés à l'exploitation du gisement d'uranium et dont les concentrations dépassent les références de qualité pour les eaux de boisson définies par le Décret N° 2001-1220 : sulfates, aluminium, arsenic, fer, plomb, manganèse, nickel, etc. La concentration en manganèse est 253 fois supérieure à la valeur de référence pour les eaux destinées à la consommation humaine.

La contamination des eaux souterraines, dont celles captées au niveau du puits Gérémy, est très probablement liée à un défaut de confinement des déchets radioactifs (résidus et stériles radioactifs).

En effet les résidus ont été stockés sans imperméabilisation efficace du sous-sol avant dépôt. Quant aux stériles et autres déchets radioactifs, ils ont été déposés en surface sans revêtement imperméable qui aurait pu limiter le transfert de radionucléides aux eaux souterraines par ruissellement. C'est le cas par exemple au droit du terrain de football en amont hydraulique du puits Gérémy.

De plus, il est désormais avéré que l'exploitant a extrait de l'uranium sur la parcelle où se trouve le puits Gérémy. Cette information apportée par M Haag en réunion de CLI a d'abord été démentie par la COGEMA, puis finalement admise par l'ancien exploitant.

Les mesures radiométriques effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD en octobre 2006 ont permis de détecter des points chauds au contact du sol à quelques dizaines de mètres en amont hydraulique du puits Gérémy (débit de dose de 4,4 μ Sv/h au contact soit près de 20 fois le niveau naturel).

La réalisation d'un carottage à cet endroit, en octobre 2006, par le laboratoire de la CRIIRAD, a permis de déceler des matières solides radioactives (la mesure du débit de dose au laboratoire de la CRIIRAD donne 6,2 μ Sv/h sur ces matières, soit plus de 26 fois le niveau naturel).

L'analyse effectuée au laboratoire de la CRIIRAD montre que ces matières présentent une activité en uranium 238 supérieure à 40 000 Bq/kg et une activité en radium 226 supérieure à 300 000 Bq/kg. Ce déséquilibre entre l'uranium 238 et le radium 226 suggère qu'il pourrait s'agir de résidus d'extraction de l'uranium.

Par ailleurs l'échantillon de sédiments prélevé par la CRIIRAD au fond du puits Gérémy en octobre 2006 présente une activité en uranium 238 plus de 5 fois supérieure à 3 700 Bq/kg, valeur que les autorités préfectorales retiennent pour imposer une gestion spécifique des matériaux solides.

La contamination des eaux en uranium 238 entraîne une contamination des sédiments par accumulation de métaux lourds radioactifs.

Contamination des sédiments sur le pourtour du lac et dans le lac

Des sédiments sous influence de la mine et contenant jusqu'à 49 900 Bq/kg sec en uranium 238 ont été identifiés par la CRIIRAD en juillet 2003 dans un fossé au bord du lac.

Des sédiments du drain ouest qui alimente le lac contiennent 30 300 Bq/kg sec en uranium 238 (mesures CRIIRAD juillet 2003).

Les mesures effectuées par la CRIIRAD sur un échantillon de sédiments du lac, en cours de vidange, en octobre 2004 ont confirmé une forte contamination en uranium 238 (126 000 Bq/kg sec) [Note CRIIRAD N°05-02].

Ces résultats dépassent très largement la limite de 3 700 Bq/kg.

Les écoulements contaminés en provenance du site minier (buse du stand de tir, puits Gérémy et autres drains) induisent une pollution radiologique des eaux de surface, sédiments et terres du bassin versant alimentant le lac et du lac lui-même.

Cette constatation est confirmée et étayée par les résultats des analyses pratiquées sur des échantillons prélevés par la CRIIRAD en juin 2006 dans différents secteurs :

Dans les secteurs nord et nord-est du lac, qui sont par ailleurs en partie aménagés pour des activités de loisirs, plusieurs prélèvements de sédiments présentent une contamination en uranium 238 largement supérieure à 3 700 Bq/kg sec.

Un échantillon de sédiments, prélevé par la CRIIRAD dans un fossé drainant des eaux alimentant le lac et situé à proximité directe de ce dernier, présente ainsi une contamination en uranium 238 plus de 40 fois supérieure à cette valeur (plus de **150 000 Bq/kg sec**). D'autres sédiments du même fossé, présentent également des contaminations en uranium 238 largement supérieures à 3 700 Bq/kg sec.

Les sédiments d'un regard situé sur un drain alimentant le lac présentent une contamination en uranium 238 plus de 3 fois supérieure à 3 700 Bq/kg sec.

Par ailleurs, les analyses de ces sédiments montrent **un fort déséquilibre en faveur de l'uranium 238 dans la chaîne de désintégration, phénomène typique d'un transport par les eaux à partir d'une source de contamination située en amont.**

En amont hydraulique du lac, la contamination des sédiments et des terres bordant les amenées d'eau est également mise en évidence dans le secteur du stand de tir. Dans un prélèvement effectué par la CRIIRAD, en juin 2006, sur les berges d'un drain où ont été disposés les matériaux de curage de ce dernier, l'activité en uranium 238 est, par exemple, plus de 3 fois supérieure à 3 700 Bq/Kg sec .