

## CRIIRAD

Commission de Recherche  
et d'Information Indépendantes  
sur la Radioactivité

Site : [www.criirad.org](http://www.criirad.org)  
Tel : + 33 (0)4 75 41 82 50  
Fax : + 33 (0)4 75 81 26 48  
E-mail : [contact@criirad.org](mailto:contact@criirad.org)

Valence, le 5 juillet 2006

Monsieur Geirnaert,  
17 rue de la Fonderie  
87000 Limoges

Monsieur Aubisse,  
Lotissement Gravataud  
87110 Solignac

Monsieur Becker,  
9 rue du Puy Las Hautas,  
87510 St Jouvent

**Objet : Déroulement des enquêtes publiques concernant les périmètres de protection des réserves en eau de la Crouzille , Beaune et Gouillet.**

Messieurs les commissaires enquêteurs,

Je vous prie de trouver ci-dessous un certain nombre de remarques concernant la préparation et le déroulement des enquêtes publiques concernant les périmètres de protection de trois des réserves en eau de la Ville de Limoges (**Les étangs de La Crouzille, Beaune et Gouillet**) qui ont commencé le 5 mai 2006 et se sont terminées le 5 juin 2006.

**Nature de l'étude conduite par la CRIIRAD en 2004 pour la ville de Limoges**

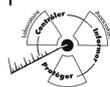
Au cours de l'année 2004, le laboratoire de la CRIIRAD a effectué, pour le compte du Service des Eaux de la Ville de Limoges, une étude intitulée « *Assistance technique sur la préparation de l'enquête publique concernant l'étang de la Crouzille et l'étang du Gouillet* ».

Le travail de la CRIIRAD a consisté à :

- analyser les données existantes (COGEMA, Ville de Limoges, DDASS, IRSN, CEMRAD, etc),
- réaliser des contrôles radiométriques sur le terrain (9 semaines sur le terrain) et des échantillonnages et analyses d'eau (47 analyses), sédiments et terres de berges (74 analyses), plantes aquatiques (18 analyses) et poissons (3 analyses),
- réaliser une synthèse de toutes ces données et formuler des recommandations concrètes pour garantir au mieux la protection des réserves en eau contre les risques radiologiques liés à l'impact des anciennes mines d'uranium du secteur.

Ce travail a pu se dérouler dans de très bonnes conditions, grâce à l'implication de la Ville de Limoges et notamment de son Service des Eaux. Il a fait l'objet de plusieurs réunions de travail à Limoges avec le Service des Eaux, dont 2 réunions auxquelles participaient les représentants de la COGEMA.

Le rapport final de la CRIIRAD a été remis au Service des Eaux en **octobre 2004**.



## Engagements de mise à disposition du public des résultats de l'étude CRIIRAD de 2004 lors de l'enquête publique

Dans le cadre des discussions préliminaires entre la Ville de Limoges et la CRIIRAD, au cours de l'année 2003, nous avons insisté sur le fait que la CRIIRAD ne pouvait accepter l'étude que la ville souhaitait lui confier, qu'à la condition que les conclusions de la CRIIRAD seraient rendues publiques<sup>1</sup>.

L'esprit de transparence dans lequel s'inscrivait la demande de la ville était confirmé par le fait que le marché passé entre la Ville de Limoges et la CRIIRAD, en janvier 2004, comportait explicitement le chiffrage des frais de participation de la CRIIRAD à une réunion publique lors de l'enquête publique.

La mise à disposition du public des recommandations de la CRIIRAD était en outre spécifiée dans le courrier accompagnant la passation du marché.

Le président de la CRIIRAD, monsieur Roland Desbordes, accompagnait l'envoi de la convention signée entre la Ville de Limoges et la CRIIRAD, par un courrier, en date du 16 janvier 2004, qui précisait : « *Nous avons bien reçu le courrier en date du 13 janvier 2004 émis par la Direction de l'Eau et de l'Assainissement et nous vous en remercions. Je vous prie de trouver ci-joint les pièces dûment signées. Le respect de la confidentialité ne nous pose pas de problème sachant que la transparence de cette démarche et de notre action est garantie par ailleurs par le fait que nos recommandations seront annexées au dossier soumis à enquête publique et explicitées par notre chargé d'étude lors des réunions publiques d'information qui seront organisées par la Ville de Limoges durant le déroulement proprement dit de l'enquête ».*

## Déroulement des enquêtes publiques en 2006 et contenu de la note de synthèse

Suite à la remise de notre rapport d'étude à la Ville de Limoges en octobre 2004, nous n'avons plus été sollicités sur ce dossier. Suite à notre appel téléphonique au cours du premier semestre 2006, le Service des Eaux de la Ville de Limoges nous a précisé que l'enquête publique était en cours de préparation et que le rapport de la CRIIRAD ne serait probablement pas annexé au dossier soumis à Enquête publique mais d'abord transmis aux Commissaires Enquêteurs qui jugeraient seuls de l'opportunité d'insérer ce document dans le dossier soumis à enquête publique.

Un certain nombre d'associations locales de protection de l'environnement qui ont pu consulter le dossier soumis à enquête publique nous ont indiqué qu'en fait, **ni le rapport CRIIRAD, ni même les recommandations du laboratoire de la CRIIRAD n'étaient jointes au dossier.**

Nous avons fait part de notre étonnement à la Ville de Limoges par courrier en date du **23 mai 2006**.

Par courrier en date du **8 juin 2006**, monsieur Patrick Charles, adjoint délégué au Maire de Limoges, nous a confirmé avoir informé le commissaire enquêteur, monsieur Geinaert, de « *la mise à disposition de l'intégralité des quatre<sup>2</sup> études préalables* ». Il nous a précisé par ailleurs que le commissaire enquêteur « *a considéré qu'il jugerait lui-même de l'intérêt de cette communication, ainsi que de l'opportunité d'organiser une réunion publique* ».

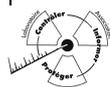
Or il semble qu'**aucune réunion publique** n'a été organisée par les commissaires enquêteurs. En tout cas aucune à laquelle la CRIIRAD aie été invitée à présenter ses recommandations.

Nous considérons que la mise à disposition du rapport de la CRIIRAD dans le cadre de l'enquête publique était pourtant légitime et nécessaire.

En effet, le Code de l'Environnement précise à l'article L.123-9 que « *Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête conduit l'enquête de manière à permettre au public de prendre une **connaissance complète** du projet et de présenter ses appréciations, suggestions et contre-propositions.../.....le maître d'ouvrage communique au public les documents existants que le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête **juge utiles à la bonne information du public.** »*

<sup>1</sup> Lorsque le Service des Eaux de la ville de Limoges a pris contact avec notre laboratoire, courant 2003, pour étudier la faisabilité de cette étude, la demande portait sur une assistance dans la préparation du dossier à soumettre à Enquête Publique, y compris la participation d'un scientifique de la CRIIRAD aux réunions publiques qui seraient organisées par la Ville de Limoges pour soumettre le dossier au débat. C'est bien ainsi que la demande de la Ville de Limoges a été explicitée à la CRIIRAD lors la réunion initiale du 3 et 4 juin 2003 à Limoges.

<sup>2</sup> Etudes réalisées par le CEMRAD et étude du laboratoire de la CRIIRAD



**Les éléments en notre possession nous permettent d'affirmer que les documents communiqués au public dans le cadre de l'enquête ne lui permettent pas de prendre une connaissance complète du projet.**

En effet, bien que n'ayant pas eu connaissance du contenu des dossiers soumis à enquête publique, nous avons pu nous procurer une copie de la note de synthèse grand public concernant la réserve de la Crouzille<sup>3</sup>.

Les développements ci-après ne concernent donc que la protection de la retenue de la Crouzille, mais tout donne à croire que des remarques de même nature pourraient devoir être formulées pour la retenue de Gouillet.

Cette note de synthèse aurait été rédigée par une agence de communication publique (Anatome).

La ville nous avait indiqué que cette note a été rédigée « avec la rigueur scientifique qui convenait ». Or tel n'est pas le cas. Il est regrettable que l'agence de communication n'ait pas jugé utile de transmettre cette note à notre laboratoire pour validation préalable avant diffusion ; ce qui aurait permis d'en corriger le contenu.

Une précédente version de cette note avait été soumise en juin 2003, pour avis, au Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Nous attendions à ce que la version 2006, soit plus complète et en particulier enrichie des résultats de l'étude CRIIRAD de 2004.

Nous avons découvert à sa lecture, de nombreuses anomalies :

Tout d'abord, le ton général de la note est de nature à **masquer les véritables problèmes** et enjeux du dossier (cf. annexe A1).

On constate ensuite à plusieurs reprises une **banalisation de la contamination** (cf. annexe A2).

On note également que les éléments pédagogiques<sup>4</sup> qui y ont été ajoutés sont issus du **CEA**, ancien exploitant des mines d'uranium,

**Mais le plus grave est que le lecteur est amené à croire, à tort, que toutes les recommandations de la CRIIRAD ont été prises en compte pour définir les solutions de protection à mettre en œuvre.**

En effet, on peut lire, page 16, en introduction au chapitre « Mesures de protection retenues » : « Ces mesures ont été retenues selon les conclusions des études de deux laboratoires spécialisés indépendants, la CEMRAD et la CRIIRAD et selon les propositions de COGEMA ».

En fait seules deux des recommandations de la CRIIRAD sont effectivement explicitées dans la note de synthèse :

- la demande de curage des sédiments de la retenue de la Crouzille et,
- l'amélioration de la protection du ru de Chabannes contre les écoulements contaminés en provenance de l'ancienne mine d'uranium de la Borderie)

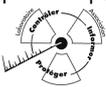
La prise en compte de ces 2 recommandations est un progrès notable par rapport au précédent projet, mais **4 recommandations essentielles ont été omises** :

1. La limitation systématique des transferts de radionucléides à la source,
2. L'acheminement vers les retenues d'eaux réellement hors influence d'anciens sites miniers, ce qui impose de revoir la localisation des dérivations du ru Henriette et du ru des Sagnes,
3. La poursuite des recherches sur l'efficacité des systèmes de traitement par Wetland,
4. La prise en compte de la nécessité de limiter au maximum les conséquences en aval des retenues.

Ces questions sont développées en annexes 3,4,5 et 6 de ce courrier.

<sup>3</sup> « Enquête Publique / Mise en place des périmètres de protection de la retenue d'eau de « La Crouzille » / Etat des lieux, études et mesures de protection envisagées / Ville de Limoges / février 2006 ».

<sup>4</sup> Les textes de vulgarisation qui ont été introduits dans cette note de synthèse (sur l'Uranium, les unités de mesure en radioactivité, l'histoire de l'uranium en Limousin, les différents types de rayonnement, le SCPRI, IRSN, OPRI) sont en grande partie issus du CEA. Le CEA était l'ancien exploitant minier, remplacé en 1976 par sa filiale, la COGEMA



Rappelons en effet que dans son rapport d'octobre 2004, la CRIIRAD indiquait:

« La stratégie de limitation des apports en radionucléides proposée par COGEMA [COGEMA 2003] porte essentiellement sur la mise en œuvre d'une collecte sélective des eaux les plus contaminées du ru des Sagnes et du ru Henriette, à un traitement passif en Wetland et à une restitution au milieu naturel en aval des retenues.

Afin de garantir que les eaux des retenues de la Crouzille et de Gouillet ne soient plus sous influence d'écoulements à risque, la CRIIRAD recommande que cette stratégie soit améliorée à plusieurs niveaux :

- La limitation des transferts de radionucléides à la source,
- L'acheminement vers les retenues d'eaux réellement hors influence d'anciens sites miniers, ce qui impose de revoir la localisation des dérivations du ru Henriette et du ru des Sagnes,
- La poursuite des recherches sur l'efficacité des systèmes de traitement par Wetland,
- La prise en compte de la nécessité de limiter au maximum les conséquences en aval des retenues.

Il est évident que la retenue de la Crouzille, en particulier le ru des Sagnes et d'Henriette doivent faire l'objet d'efforts prioritaires.

Mais dans le cadre de la définition des périmètres de protection des retenues de Gouillet et la Crouzille, il faut garder à l'esprit que la situation radiologique des bassins versants du ru de Chabanne (pour la retenue de la Crouzille) et des rus du Guimbelet et des Tenelles pour la retenue de Gouillet ne peut être considérée comme satisfaisante, ces sites restant sous influence d'anciennes mines d'uranium ».

La note de synthèse soumise à enquête publique n'aborde aucune de ces 4 questions :

La synthèse ne donne aucun des résultats d'analyse effectués par la CRIIRAD sur les plantes aquatiques ou les poissons, n'indique aucune des réserves formulées par la CRIIRAD sur l'efficacité des traitements passifs en Wetland et ne fait pas référence aux recommandations de la CRIIRAD concernant la nécessité d'agir systématiquement à la source des contaminations, de déplacer les points de dérivation du ru des Sagnes et du ru Henriette, ni de revoir les normes de rejet.

### Nécessité d'une nouvelle expertise du CSHP

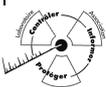
La précédente version de la note de synthèse avait été soumise en juin 2003 à « l'expertise du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France ». Il ne semble pas que les nouveaux éléments apportés par l'étude CRIIRAD en 2004 aient été transmis à ce Conseil pour un nouvel avis.

La note de synthèse de 2006 indique, page 18 que la ville de Limoges a retenu les préconisations de la CRIIRAD et a « sollicité COGEMA pour un curage complet des sédiments radiologiquement marqués présents dans la retenue (de la Crouzille). » alors que le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France n'imposait pas le retrait des sédiments jugeant que cet enlèvement « ne permettrait pas d'améliorer sensiblement la qualité de l'eau brute en ce qui concerne les paramètres de radioactivité' ».

Le CSHP avait estimé que les sources étaient bien identifiées, et que les solutions proposées à l'époque par la COGEMA étaient satisfaisantes.

**Or l'étude CRIIRAD a permis de soulever de nombreux problèmes qui n'avaient pas été identifiés dans le cadre des études antérieures et n'avaient donc pas été transmis au CSHP dans le dossier de 2003 :**

- L'identification d'autres sources de contamination en amont des futurs points de dérivation.
- La nécessité de revoir les normes de rejets.
- La Mise en cause de l'efficacité du traitement passif (le CSHP ne semble pas avoir demandé à COGEMA, avant de rendre son avis, de copie des compte rendu des expérimentations de traitement passif, ce qu'à fait la CRIIRAD).



- Nécessité d'améliorer le contrôle radiologique des eaux<sup>5</sup>.

La CRIIRAD considère que certaines des questions soulevées par l'étude qu'elle a réalisée en 2004 méritent un traitement dans le cadre d'une réflexion au niveau national (critères de réaménagement des anciennes mines d'uranium, révision des normes de rejet, etc..).

Elle estime qu'un nouvel avis du CSHP devrait être requis sur la base de ces nouveaux éléments.

Le CSHP étant connu pour ses prises de position très en retrait par rapport aux avancées en matière de radioprotection, son avis devra être argumenté et rendu public.

### Nécessité d'annuler les enquêtes publiques

Compte tenu des arguments développés ci-dessus et en annexe, la CRIIRAD considère que la note de synthèse sur la retenue de la Crouzille, telle que soumise à enquête publique ne rend pas compte des enjeux du dossier et des problématiques posées.

La CRIIRAD invite les commissaires enquêteurs à prendre connaissance, s'ils ne l'ont déjà fait, de l'ensemble du rapport CRIIRAD d'octobre 2004 (146 pages hors annexes), et à garantir l'accès du public à ce document, ainsi qu'aux expertises antérieures conduites par le CEMRAD.

Ceci nécessite l'annulation des précédentes enquêtes publiques, la demande d'un nouvel avis du CSHP et le lancement de nouvelles enquêtes publiques.

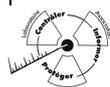
Il convient en effet de conduire la mise en sécurité des réserves en eau de manière exemplaire. La COGEMA se désengage mais les sources de contamination sont toujours présentes et doivent être maîtrisées.

Je reste à votre disposition pour toute précision et vous prie d'agréer messieurs les commissaires, l'expression de ma sincère considération.

Le responsable du laboratoire  
Bruno Chareyron  
Ingénieur en Physique Nucléaire

Copie par E- Mail à Messieurs Fuentes et M Poumarat (Service des Eaux), M Charles (Elu en charge du dossier), Mme Biardeaud (Conseillère Municipale).

<sup>5</sup> Les contrôles effectués en routine par les services officiels ne prennent pas en compte le radon 222 dissous, gaz radioactif associé à l'uranium. La CRIIRAD indiquait dans son rapport, page 38 : « *Les premières mesures CRIIRAD montrent que les contrôles réglementaires de la radioactivité des eaux, en ne prévoyant pas le mesurage systématique du radon 222, omettent un paramètre qui pourrait être très important sur le plan sanitaire* ». Cette lacune n'est pas mentionnée dans la note de synthèse.



## A1 / Le ton général de la note de synthèse soumise à enquête publique est de nature à masquer les véritables problèmes et enjeux du dossier

Ainsi dans le sommaire, le titre « *Le contexte : une eau de qualité qu'il convient de mieux préserver d'impacts éventuels dus à d'anciennes activités minières* » est devenu : « *L'état des lieux : une eau de qualité qu'il convient de bien préserver* ».

Nous montrerons ci-après que ce changement de ton affecte de nombreux autres passages du document.

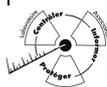
Ainsi, le titre « *Le **risque** spécifique lié aux anciennes activités minières sur la qualité des eaux des étangs* » de la note de synthèse de 2003 est devenu « *Une radioactivité sous contrôle permanent* » dans la version soumise à enquête publique.

Dans cette nouvelle version a été supprimé le paragraphe « *Ces problèmes de radioactivité ont un **impact direct** sur le schéma directeur d'AEP de la Ville de Limoges. La DDASS a évalué à plus de 50 % (60 % en 2001) l'apport spécifique de l'étang de la Crouzille à la dose annuelle ingérée en radioactivité par le consommateur d'eau de Limoges pour un volume prélevé représentant 14 % du volume total. A titre de prévention supplémentaire, ce volume a été réduit depuis à 10 %* ».

La version actuelle de cette note (février 2006) ne signale plus qu'en 1999, l'utilisation de sources représentait 12 % de l'alimentation en eau de la ville de Limoges et que « *du fait de la **vulnérabilité** des sources et de leurs drains et du mauvais état général de leurs captages et de leurs conduites, la cessation d'exploitation des sources a été retenue* ».

Le titre « *Trois **problèmes** identifiés pour les eaux de l'étang de la Crouzille* » de la note de synthèse de 2003 est devenu « *Trois **questions** identifiées sur la retenue de la Crouzille* » dans le document soumis à enquête publique en 2006.

La phrase « *L'organisme de contrôle ayant constaté un **impact non négligeable** des anciennes activités minières sur les eaux de cet étang, la Ville de Limoges et la DDASS de la Haute-Vienne ont fait appel au CEMRAD afin d'en étudier le niveau et l'origine.* » est devenue « *Les études préalables menées à l'initiative conjointe de la Ville de Limoges et de la DDASS ont permis d'identifier trois questions ;* ».



## A2 / Banalisation de la contamination induite par les mines d'uranium

Les trois questions explicitées dans la première partie de la note de synthèse sont celles soulevées par les études conduites par le CEMRAD avant 2003 (« *apports en radioéléments par le ruisseau des Sagnes, apport en radioéléments par le ruisseau d'Henriette, marquage radiologique des sédiments* »).

L'étude CRIIRAD de 2004 a montré qu'en réalité l'exploitation des mines d'uranium du secteur a induit une contamination sur les 3 ruisseaux qui alimentent la retenue de la Cruzille : ru des Sagnes, ru Henriette et ru de Chabannes et pas seulement sur les ruisseaux des Sagnes et Henriette.

Le problème de la **contamination du ru de Chabannes** est finalement abordé dans la note de synthèse de 2006, page 13, en 2 lignes : « *Le ruisseau des Chabannes a également été étudié : son impact est très limité, avec un marquage radiologique plus **banal**, souvent rencontré en Limousin* ».

Cette banalisation de la contamination est encore à déplorer page 15 : « *Arrivée du ruisseau des Chabannes. Les niveaux sur les prélèvements de surface sont **très faibles** pour la chaîne de l'uranium 238 comme pour les autres éléments : en  $^{238}\text{U}$ , le niveau maximum en surface est de l'ordre de 3 000 Bq/kg sec, le niveau moyen de 2 000 Bq/kg sec, le niveau maximum de la carotte est de 6 000 Bq/kg sec (tranche 0-3 cm)* ».

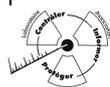
Or la CRIIRAD avait précisé dans son rapport d'octobre 2004, page 78 : « *La CRIIRAD considère que l'observation « très faible » pour des activités en uranium 238 de 3 000 Bq/kg est abusive. En effet :*

- *Une activité de ce niveau est plus de 10 fois supérieure au bruit de fond naturel du secteur,*
- *Au sens de la directive Euratom de mai 96 des matières présentant une activité massique en uranium 238 supérieure à 1 000 Bq/kg (cas où l'uranium 238 est en équilibre avec ses descendants) ne peuvent être banalisées compte tenu des risques radiologiques ».*

Il convient de rappeler que l'activité moyenne en uranium 238 de l'écorce terrestre est de 40 Bq/kg et que l'activité des sédiments de rivière en Limousin, hors influence des mines d'uranium est typiquement de l'ordre de 100 à 200 Bq/kg. Une contamination moyenne de 2 000 Bq/kg ne peut être qualifiée de banale ou faible.

**L'étude CRIIRAD de 2004 a permis de démontrer par ailleurs que le ruisseau de Chabannes est effectivement soumis à une contamination radiologique au droit des anciennes mines d'uranium du quartier de la Borderie.**

Les accumulations en uranium dans les sédiments de ce ruisseau ne sont ni faibles (la CRIIRAD a mesuré 91 400 Bq/kg sec dans la strate 0-10 cm au droit des verses et 169 000 Bq/kg sec dans le sol soumis aux écoulements des verses), ni banales, mais résultent d'une contamination liée à l'impact des anciennes mines d'uranium du secteur.



### A3 / La limitation des transferts de radionucléides à la source, une recommandation de la CRIIRAD non explicitée dans la note de synthèse de 2006

La CRIIRAD indiquait, page 142 de son rapport d'octobre 2004 :

« COGEMA ne propose pas de limiter les apports à la source, elle envisage simplement de dévier les eaux les plus contaminées avant qu'elles ne rejoignent les retenues, pour les déverser dans le milieu naturel en aval des retenues, après un traitement dont l'efficacité sera discutée ci-dessous.

*Dans la mesure où il est très possible que ce traitement passif n'ait pas la même efficacité que les retenues elles-mêmes, il est donc probable que la mise en œuvre des solutions proposées par COGEMA pour les rus d'Henriette et des Sagnes conduise finalement à dégrader la qualité radiologique du milieu aquatique en aval.*

*Il peut exister en effet en aval, des étangs qui, à leur tour, feront l'objet d'accumulations de radionucléides. L'affaire du lac de Saint-Pardoux en est la malheureuse illustration. Il ne peut être exclu de plus que les eaux soient utilisées en aval pour l'irrigation, l'agriculture, voire des projets d'AEP.*

*Au cours des diverses réunions de travail entre la Ville de Limoges et la CRIIRAD, la CRIIRAD a insisté sur la nécessité de tout mettre en œuvre pour que la protection des réserves de la Crouzille et de Gouillet ne s'accompagne pas d'une dégradation de la contamination du milieu aquatique en aval.*

*Le respect de ce principe impose **que tout soit fait pour limiter les transferts de radionucléides à la source** ».*

Cette question, fondamentale pour la protection à long terme de l'environnement, n'est pas traitée explicitement dans la note de synthèse de 2006, si ce n'est en une phrase, en page 17, à propos des mesures de protection du **ruisseau de Chabannes**.

On peut y lire, que « *des mesures préventives sont prévues : il s'agit de réduire le ruissellement sur la verse de la Borderie par un reprofilage des fossés, la mise en place d'un avaloir au point bas de la piste et l'envoi direct des eaux captées dans le ruisseau, par l'intermédiaire d'une canalisation enterrée.* ».

Ces mesures préventives sont consécutives à l'étude CRIIRAD.

Mais la CRIIRAD demandait de traiter le problème à sa source c'est-à-dire d'imperméabiliser les verses dont les roches radioactives sont actuellement au contact direct des eaux de pluie et de curer le ruisseau et la zone humide contaminée par les écoulements en provenance des verses. La CRIIRAD indiquait, page 93 :

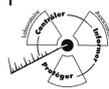
« *Dans une perspective de protection pérenne du bassin versant du ru de Chabannes la CRIIRAD recommande que :*

- *COGEMA engage des travaux de limitation des transferts de radionucléides à partir du site de la Borderie. En effet, les verses ont été remodelées mais rien ne semble avoir été fait pour les **imperméabiliser**.*
- *que le passage des eaux du ru de Chabannes en surface et par les drains soit protégé au droit de la zone de relargage de radionucléides (busage, détournement partiel en rive gauche).*
- *que la zone humide au pied des verses de la Borderie **soit curée** afin de prévenir les transferts via les sédiments et terres très contaminés (plus de 10 000 Bq/kg en uranium 238) ».*

La CRIIRAD recommandait également (page 142) :

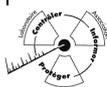
- s'agissant de la protection du **ruisseau d'Henriette** : de limiter le ruissellement à partir de la verse d'Henriette bas et de limiter les apports à partir du site d'Henriette haut,
- s'agissant de la protection du **ruisseau des Sagnes** : de limiter le ruissellement à partir des verses de Sagnes-Sud, du travers-banc de la Borderie et des verses de Fanay en rive droite.

Ces points ne sont pas abordés dans la note de synthèse, aux paragraphes concernant les mesures de protection de ces 2 ruisseaux d'alimentation de la retenue de la Crouzille.



La question de l'évaluation précise des sources de contamination et des mesures à mettre en œuvre pour limiter les transferts à la source est totalement occultée.

Cette lacune majeure du dispositif de protection a été avalisée semble-t-il par le CSHP dont l'avis avait été sollicité en juin 2003, par la ville de Limoges.



## **A 4 / La nécessité de revoir les points exacts de dérivation des eaux du ru des Sagnes et du ru Henriette, une recommandation de la CRIIRAD non prise en compte dans la note de synthèse de 2006**

La stratégie de protection de la retenue de la Crouzille, telle que proposée par COGEMA, consiste à dévier le ru des Sagnes et le ru Henriette afin que les eaux situées en amont de zones à risques radiologiques atteignent la retenue de la Crouzille sans traverser désormais certains des secteurs où elles se chargent de façon très significative en radionucléides.

On peut lire, dans la note de synthèse de 2006 :

Pour le **ru des Sagnes** (page 16) : « *Il est proposé :*

- *de dévier le cours d'eau des Sagnes, en amont de la retenue de la Crouzille, pour éviter le marécage marqué radiologiquement ;*
- *De traiter passivement la tourbière par création d'un plan d'eau jouant le rôle de décanteur... »*

Pour le **ru Henriette** (page 17) : « *La solution adoptée porte sur plusieurs points .../... la réalisation d'une canalisation pour amener directement les eaux non contaminées à partir du regard aval de la verse jusqu'à la retenue : aménagement en partie réalisé .... ».*

L'étude CRIIRAD de 2004 a permis de démontrer que les points à partir desquels la COGEMA proposait de détourner les eaux du ru des Sagnes (pour éviter la tourbière très contaminée en aval de l'ancienne mine de Fanay) et du ru Henriette (pour éviter la partie basse de la verse de l'ancienne mine d'Henriette) **n'étaient pas choisis de manière judicieuse dans la mesure où des sources de contamination persistaient en amont de ces points.**

Afin de ne pas alourdir ce courrier, nous ne traiterons ici que du cas du ru des Sagnes, sachant que des remarques similaires peuvent être faites pour le ru Henriette (s'agissant de la description du ruisseau Henriette, la nouvelle version de la synthèse (page 13) est identique à l'ancienne et ne rend pas compte des apports de l'étude CRIIRAD).

Dans le cas du ru des Sagnes, le point de dérivation est situé en aval de terrains contaminés au droit des mines de Fanay, en aval des verses du travers banc de la Borderie, et en aval des verses de Sagnes-Sud. La CRIIRAD a démontré que 60 mètres en amont de la future dérivation, les sédiments du marécage étaient très contaminés (uranium 238 : 19 100 Bq/kg sec, plomb 210 : 76 700 Bq/kg sec). Ils le sont également 190 mètres en amont (sédiment du ru des Sagnes sous eau : uranium 238 : 10 300 Bq/kg sec) et 1 000 mètres en amont (uranium 238 : 3 270 Bq/kg sec).

La CRIIRAD indiquait dans son rapport d'octobre 2004, page 72 :

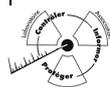
*« Nécessité de déplacer le point de dérivation et de limiter les risques de contamination en amont de la future dérivation*

*Les résultats disponibles montrent que certains des sédiments et terres de berges du cours du ru des Sagnes en amont de la future dérivation sont fortement contaminés.*

*Le bassin versant du ru des Sagnes est soumis, même en sa partie supérieure, à des ruissellements à partir de plusieurs vastes plates-formes remblayées en stériles actifs.*

*Ce phénomène est constaté même à 1 000 mètres en amont de la future dérivation. En cette station, c'est la couche superficielle du carottage de sédiments sous eau qui est la plus contaminée, ce qui suggère que les apports d'uranium sont relativement récents.*

*La mesure de l'indice d'activité alpha globale des eaux montre que les apports se poursuivent actuellement. Cette contamination pourrait avoir lieu dès le passage au droit du site de Sagnes-Sud comme le montre le fort indice d'activité alpha globale des eaux des drains captés par la Ville de Limoges (0,4 et 0,7 Bq/l au niveau des regards N°7 et N°11). Il est d'ailleurs heureux que, du fait du colmatage du réseau, les drains du secteur Sagnes ne soient plus injectés dans le réseau d'eau*



potable.

**On ne peut considérer que le bassin versant du ru des Sagnes en amont de la future dérivation soit sécurisé sur le plan radiologique. La localisation proposée par COGEMA pour le point de dérivation est trop proche du site minier de Fanay et sous son influence.**

La CRIIRAD recommande donc que :

- le point de dérivation retenu **soit choisi beaucoup plus en amont** dans le bassin versant et impérativement hors influence du site de Fanay. En effet, certaines eaux stagnantes au pied des verses peuvent avoir une très forte activité (activité alpha globale de 174 Bq/l). Il serait en fait souhaitable de dériver les eaux encore plus en amont pour éviter l'impact des verses du travers-banc de la Borderie.
- les termes sources potentiels soient clairement répertoriés et que les risques de remobilisation des radionucléides soient réduits (**imperméabilisation des verses, réalisation de fossés drainants avec collecte des eaux contaminées, réexamen des études hydrogéologiques**).

Le 17 septembre 2004, la CRIIRAD a organisé une visite du secteur en amont de la future dérivation en présence de représentants de la Ville de Limoges et de COGEMA. Au cours de cette visite la CRIIRAD a effectué une démonstration de l'intensité de la contamination des sols au moyen de scintillomètres portatifs.

Monsieur Andres de COGEMA a reconnu le bien fondé d'un déplacement d'environ 200 mètres vers l'amont du point de dérivation du ru des Sagnes, au niveau de la station SAG 2, afin d'être hors influence des verses de Fanay.

Pour la CRIIRAD cette nouvelle proposition de COGEMA va dans le bon sens, mais il serait souhaitable de remonter plus en amont pour se soustraire à l'influence potentielle des verses du travers-banc de la Borderie.

Encore plus en amont, il conviendra également de limiter les risques de transfert de radionucléides à partir de la plate-forme de concassage en rive droite du ru des Sagnes et des verses de Sagnes-Sud en rive gauche, car les eaux en provenance de ces secteurs restent sous influence de ces sites. Leur activité alpha globale peut dépasser 0,2 Bq/l en alpha.

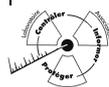
*Précautions à prendre pour la réalisation de la dérivation*

COGEMA envisage de détourner les eaux du bassin versant du ru des Sagnes à travers un ancien bief d'irrigation sur 60 mètres, un tracé en pied de talus, une traversée de zone humide « non marquée radiologiquement ».

Les prospections radiométriques réalisées par la CRIIRAD le 13 février 2004, en rive gauche du ru des Sagnes, au droit du site minier de Fanay ont permis de relever de fortes anomalies radiométriques dans ce qui est apparu, en sous-bois, comme un ancien bief de dérivation asséché (1 000 à 1 500 c/s DG5).

Il est donc probable que la dérivation aura à traverser des terrains contaminés avant de rejoindre la retenue de la Crouzille. Ce point devra être éclairci et le cahier des charges du dispositif de dérivation devra être précisé (activité résiduelle admissible des terres de fond et des parements du bief)

La note de synthèse de 2006 ne précise pas la position exacte du point de dérivation du ru des Sagnes finalement retenue par COGEMA et ne rend pas compte des mises en garde formulées par la CRIIRAD.



## **A5 / Les doutes sur l'efficacité du traitement passif et la nécessité de poursuivre les études sur ces dispositifs, une recommandation de la CRIIRAD non prise en compte dans la note de synthèse de 2006**

La note de synthèse de 2006 indique que les mesures de protection par traitement passif sont prévues pour :

- le ru des Sagnes (page 16 : « De **traiter passivement** la tourbière par création d'un plan d'eau jouant le rôle de décanteur... :...après ce traitement passif, la surverse éventuelle sera dirigée vers **le Vincou**, par une ancienne canalisation de la Ville de Limoges non utilisée, en aval de la retenue de la Cruzille » ») et,
- le ru Henriette (page 17 : « collecte dans un bassin basé sur le principe du « wetland » (zone humide), en aval de ce regard, des égouttures marquées radiologiquement pour les traiter de manière **passive** de l'autre côté de la D5.../...les eaux seraient restituées dans le milieu naturel vers **le Vincou** en aval de la retenue... »).

La question de l'efficacité du traitement passif est traitée dans la note de synthèse, page 16 en 2 phrases : « COGEMA a réalisé à l'automne 2002 la mise en place de deux « pilotes » expérimentaux. Les résultats font apparaître une efficacité du traitement (d'environ 60 % d'abattement pour l'uranium et de 30 % pour le radium) ».

Cette dernière phrase laisse penser que l'efficacité de ces traitements serait acquise et solidement démontrée. Il n'en est rien.

La CRIIRAD indiquait dans son rapport d'octobre 2004, pages 143-144 :

« Note : suite à une demande formulée par la CRIIRAD, COGEMA a adressé à la Ville de Limoges, par courrier en date du 23 octobre 2003, le rapport de 48 pages, daté du 3 octobre 2003, faisant le bilan des essais pilotes de traitements passifs sur le ruisseau des Sagnes. Ce document a été rédigé par le SEPA (Service d'Etudes de Procédés et Analyses), service de COGEMA basé à Bessines sur Gartempe. La lecture de ce document, appelle plusieurs commentaires :

### **Une méthode non encore éprouvée**

COGEMA reconnaît en introduction, que l'efficacité du traitement passif à travers un marécage (Wetland ou lagunage) a montré son efficacité "sur de nombreux métaux (fer, manganèse, zinc, cuivre...)", mais "**reste cependant peu développée pour éliminer l'uranium et le radium.**"

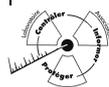
Les recherches conduites par le SEPA sont d'ailleurs relativement récentes (depuis 1995).

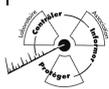
### **Une efficacité limitée et un dispositif dont la fiabilité n'est pas démontrée**

Des essais en colonne ont été réalisés en 2002-2003. L'essai le plus proche des conditions de terrain (essai 2) a consisté à forcer de l'eau du ru des Sagnes - avec des concentrations en uranium de 10 à 83 µg/l correspondant à des situations réalistes - à traverser une colonne de 16 centimètres de diamètre contenant un mélange de tourbe et gravier sur 56 cm de hauteur. La tourbe a été prélevée dans le marécage du ru des Sagnes et est contaminée en uranium (57 mg/kg).

Les rendements de fixation sur la tourbe sont de 61 % pour l'uranium et 32 % pour le radium. Ces résultats sont encourageants certes mais insuffisants pour ramener la charge des eaux du ru des Sagnes à un niveau naturel.

Des essais sur un bassin pilote de 200 m<sup>3</sup> ont été réalisés avec de l'eau pompée dans le ru des Sagnes (activité moyenne en uranium 32 µg/l et en radium 226 : 0,18 Bq/l). L'eau stagne sur une couche de 60 cm d'un mélange de tourbe et gravier fin et s'écoule à travers le fond du bassin par des drains. Cet essai a abouti au colmatage du dispositif. Le taux de rétention a été estimé par COGEMA à 60 % pour l'uranium et 29 % pour le radium, valeurs comparables à celles obtenues lors de l'essai N°2 en colonne. Une eau dont l'activité moyenne en uranium total était de 32 µg/l en entrée est ressortie à 13 µg/l.





Compte tenu des problèmes de colmatage rencontrés dans le cas où le liquide doit traverser une couche de tourbe pour être épuré, COGEMA a réalisé un pilote dit "tourbe noyée" dans lequel l'eau stagne sur la couche de tourbe et est évacuée par surverse. Ce pilote a été alimenté par de l'eau pompée en amont de la mine de Fanay (uranium total : environ 10 µg/l; radium 226 : environ 0,1 Bq/l). De la tourbe radiologiquement marquée a été utilisée (uranium : 1 325 ppm ; radium 226 : 4 210 Bq/kg ) afin d'étudier les phénomènes de relargage.

L'eau, en sortie de pilote, était selon la période 3 fois, puis 6 fois plus chargée en uranium qu'en entrée.

COGEMA note "Cette aggravation des performances, plutôt inquiétante correspond à la période de dégel du bassin et à une brusque chute (5,4) puis remontée de pH (7,2)" COGEMA conclut que "cette première conclusion est défavorable au noyage de la zone marécageuse placée à l'embouchure du ruisseau des Sagnes", mais que "sous une hauteur d'eau supérieure à 1 m, la tourbe sera dans un milieu plus réducteur. Elle devrait relarguer moins de radioéléments."

Des essais de traitement passifs effectués par des chercheurs Slovènes dans le cadre du programme Européen PIRAMID (Passive In situ Remediation of Acidic Mine/Industrial Drainage) ont abouti à des conclusions similaires. Les dispositifs de traitements passifs sont théoriquement prometteurs pour la rétention de l'uranium contenu dans les eaux d'anciens sites miniers uranifères et de ce point de vue, les zones humides naturelles sont relativement efficaces mais à ce jour, les zones humides artificielles n'ont pu maintenir une performance satisfaisante sur le long terme.

**La CRIIRAD considère que les recherches menées par COGEMA à ce jour sont insuffisantes pour garantir l'efficacité et la pérennité de la solution de traitement passif par Wetland. Ces recherches doivent évidemment être encouragées car les traitements chimiques classiques ne sont pas adaptés ».**

## **A6 / La problématique de la protection du milieu aquatique en aval des retenues et la nécessité de revoir les normes de rejet, une recommandation de la CRIIRAD non prise en compte dans la note de synthèse de 2006**

La CRIIRAD indiquait, page 144 à 145 de son rapport d'octobre 2004 :

*« La contamination du milieu aquatique (sédiments et plantes, par exemple) ne semble prise en compte ni par COGEMA, ni par l'administration qui n'évaluent l'impact radiologique que sur la base de l'activité volumique de l'eau sans tenir compte des phénomènes de bioaccumulation dans le milieu.*

*Le laboratoire de la CRIIRAD avait déjà illustré ce problème dans le cadre de l'étude publiée en 1994 concernant la situation radiologique sur la division minière de la Crouzille.*

*Par exemple, les sédiments et plantes aquatiques en aval de la mine de Puy de l'Age étaient fortement contaminés. La CRIIRAD demandait alors que les critères de qualité radiologique soient revus et que l'efficacité des dispositifs de traitement soit renforcée.*

*Au lieu de cela, l'administration a autorisé à l'époque COGEMA à abandonner le traitement des eaux, après la fermeture de la mine et à suspendre le suivi de la qualité radiologique de l'environnement. La CRIIRAD a pourtant démontré récemment que les sédiments et terres de prairie en aval de cette mine restaient très contaminés.*

*La contamination des plantes aquatiques montre qu'il peut y avoir contamination de la faune aquatique et de l'ensemble du biotope, ceci peut avoir des conséquences sur les poissons, les amphibiens, certains gibiers, mais aussi par le biais des débordements sur les herbes de prairies, les vaches, la viande et le lait.*

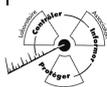
*L'amélioration de la situation radiologique des anciens sites miniers doit prendre en compte le traitement des problèmes à la source de manière à limiter la contamination du milieu naturel.*

*De ce point de vue, les solutions proposées par COGEMA (détournement des eaux les plus chargées et restitution au milieu naturel après traitement passif) ne sont pas suffisantes en l'état et doivent être améliorées afin de tenir compte des 2 points suivants :*

*1 / Elles n'apporteront en l'état, aucune amélioration à la situation radiologique au droit des anciens secteurs miniers eux-mêmes (mine de Grammont 17, des Tenelles, de la Borderie, etc..).*

*Pourtant au droit de ces sites, les écoulements non maîtrisés conduisent à une forte contamination des sédiments et plantes aquatiques. Il n'est pas acceptable que des eaux alimentant des réserves en eau potable ruissellent sur des matériaux dont les concentrations en radionucléides sont tellement élevées que l'on peut les qualifier de déchets radioactifs. Ces sources de pollution doivent être mises en sécurité (imperméabilisation des verses, installation de fossés drainants avec collecte des eaux de ruissellement, etc..).*

*2 / Elles risquent d'aggraver la contamination du milieu aquatique en aval. Sur le plan juridique, le détournement d'eaux chargées en radionucléides depuis l'amont des retenues vers le milieu naturel aval pose (et posera de plus en plus) des problèmes délicats. En effet, les propriétaires des terrains situés en aval seraient en droit de se retourner contre COGEMA et la Ville de Limoges si les travaux de protection des retenues entraînaient une aggravation de la situation radiologique en aval. »*



S'agissant plus particulièrement de l'impact des dérivations proposées par COGEMA sur le milieu aquatique en aval de la retenue de la Crouzille, la CRIIRAD notait dans son rapport de 2004 :

« Les plantes aquatiques, sédiments et terres de berges du **Vincou**, 200 m en aval de la retenue de la Crouzille sont contaminés par l'uranium 238 et ses descendants (activité en uranium 238 de 4 200 Bq/kg sec, 9 500 Bq/kg sec et 24 100 Bq/kg sec respectivement).

*Il n'existe pas à notre connaissance de rejet direct en provenance d'anciens secteurs miniers, en aval immédiat de la retenue de la Crouzille.*

*En l'état la contamination du milieu aquatique en aval de la retenue est donc liée a priori à celle des seules eaux de la retenue, elles-mêmes contaminées par les sites miniers situés dans les bassins versant en amont (Sagnes Sud, Fanay, Henriette, La Borderie, etc...).*

**Le détournement des eaux les plus contaminées du ru des Sagnes et du ru Henriette et leur restitution au Vincou après un simple traitement passif risque fort d'augmenter encore la contamination de ces plantes aquatiques, sédiments et terres de berges ».**

Ces questions fondamentales ne sont pas abordées dans la note de synthèse de 2006.

S'agissant par exemple de la protection du ruisseau des Sagnes, l'ancienne version de la note de synthèse indiquait « *Jusqu'en 1985, le ruisseau des Sagnes a reçu les eaux d'exhaure non traitées des sites miniers de Fanay et la Borderie. Ces eaux sont depuis 1985, canalisées et rejetées dans le Ritord, en aval de l'étang de Gouillet, mais en amont du lac de Saint-Pardoux* ».

Cette phrase a été retirée de la nouvelle version soumise à enquête publique. Elle est pourtant essentielle car elle rend compte d'un des effets pervers de la méthode de gestion des eaux pratiquées par COGEMA, détourner l'exutoire au lieu d'agir sur la pollution à la source.

