

## Insuffisance des moyens mis en œuvre par PLACO pour le suivi de l'impact du chantier de démolition du fort de Vaujours sur la qualité de l'air

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

Contact : [bruno.chareyron@criirad.org](mailto:bruno.chareyron@criirad.org)

### Contexte

Des associations et élus locaux ont demandé au laboratoire de la CRIIRAD de leur apporter un soutien scientifique et technique pour l'interprétation des documents fournis par l'entreprise PLACO dans le cadre des travaux de démolition du Fort de Vaujours qu'elle a engagés.

En vue de la tenue de la réunion de la CSS prévue le 25 novembre 2016 à la sous-préfecture de Torcy, la CRIIRAD a adressé au président de la CSS et à PLACO un certain nombre de demandes de précisions et de documents complémentaires (voir Note CRIIRAD N°16-66 du 9 novembre 2016).

La préfecture a accepté que la CRIIRAD assiste à la réunion de la CSS en qualité de conseiller technique des associations Nature Environnement 77 et Nature Environnement 93 et a transmis à la CRIIRAD le code d'accès à l'extranet dédié au Fort de Vaujours.

Les documents complémentaires mis à disposition sur l'extranet (diagnostic de sol, bilan environnemental) ont été examinés par la CRIIRAD et ont permis à monsieur Bruno Chareyron, directeur du laboratoire de l'association CRIIRAD, d'effectuer un certain nombre d'interventions lors de la CSS du 25 novembre 2016.

Le présent document reprend et complète les interventions portant sur l'insuffisance des moyens mis en œuvre par PLACO pour la surveillance de l'impact du chantier sur la qualité de l'air ambiant.

### 1 / Insuffisance de la surveillance de la radioactivité de l'air

La CRIIRAD considère qu'en l'état actuel des données disponibles, le suivi de la radioactivité de l'air ambiant n'est absolument pas satisfaisant :

#### 1-1 / Moyens mis en œuvre par PLACO pour la surveillance de la radioactivité de l'air sur le chantier.

PLACO indique dans son protocole de suivi radiologique (indice D, page 88) que « pour les opérations de dépollution pyrotechnique, de démolition des casemates et de terrassement dans la limite de 1 mètre pour les servitudes ainsi que pour les travaux sur les puits, au moins deux préleveurs sur filtre seront mis en place au plus près du chantier. Leur quantité sera adaptée à la taille du bâtiment. Ceux-ci fonctionneront pour la durée de l'opération. Les filtres seront contrôlés par mesure directe en fin de journée (la sonde au contact du filtre) et les résultats d'analyse seront consignés. En cas de signal positif, il faudra s'assurer qu'il ne s'agit pas d'une composante Radon. Un comptage en différé sera alors nécessaire. »

En réunion, la CRIIRAD a fait observer qu'aucun des documents accessibles ne donne de précision sur la limite de détection obtenue et que cette limite est probablement élevée pour une mesure effectuée en direct sur le terrain. Le représentant de PLACO a passé la parole à son expert qui a indiqué que la précision était suffisante pour garantir que la dose annuelle pour le travailleur reste en dessous de 1 milliSievert. Il n'a pas répondu à la question de la valeur de la limite de détection.

Il convient de rappeler que la limite de **1 milliSievert par an** pour le public ou les travailleurs « non exposés » doit s'apprécier en prenant en compte l'ensemble des sources d'exposition (hors radioactivité strictement naturelle et radioactivité liée aux pratiques médicales) et l'ensemble des voies d'exposition (ingestion, inhalation, exposition externe, etc.). Pour garantir qu'un travailleur ne dépasse pas cette limite, il faut donc que la dose induite par la seule source « chantier du fort de Vaujourn » et la seule voie d'exposition (inhalation des poussières) soit nettement en dessous du milliSievert par an.

La CRIIRAD a demandé que le détail de la méthode employée, les valeurs des limites de détection et les résultats détaillés soient communiqués.

La CRIIRAD a souligné qu'un suivi de la radioactivité de l'air « au plus près du chantier » ne rend pas compte des risques d'inhalation pour les travailleurs qui sont bien, eux, **au cœur du chantier**, et a demandé pourquoi un contrôle par dispositif portatif individuel de surveillance de l'activité alpha des poussières n'a pas été mis en place ? Ce type de dispositif permettrait de rendre compte de la radioactivité au plus près des travailleurs (dispositif porté à la ceinture).

L'expert mandaté par PLACO a répondu que ce type de dispositif aurait donné une précision moindre que le suivi actuel mais n'a donné aucun argumentaire précis.

Par rapport au débat sur les moyens mis en œuvre par PLACO pour surveiller la radioactivité de l'air lors du chantier de démolition, l'ASN a indiqué qu'une inspection réalisée en décembre 2015 avait conclu à une insuffisance de la sensibilité des méthodes employées et que PLACO devait traiter ce problème. L'ASN s'est engagée à faire le point sur cette question prochainement.

La synthèse de l'inspection ASN du 17 décembre 2015 note en effet : « *L'ASN a pu consulter le registre des différents contrôles réalisés : contrôles de non contamination en sortie de chantier et résultats des mesures réalisées avec les appareils de prélèvement atmosphérique (APA). Ces relevés montrent des valeurs de l'ordre du bruit de fond. En revanche, l'ASN n'a pas pu consulter de document définissant des seuils d'acceptabilité des mesures. Ceux-ci devront être définis de sorte à garantir que les limites d'exposition du public et des travailleurs non classés ainsi que le principe d'optimisation défini à l'article L.1333-2 du code de la santé publique sont respectées. L'ASN préconise de définir les seuils d'acceptabilité des mesures pour garantir le respect des limites réglementaires d'exposition.* »

Le fait que 11 mois après cette inspection, ni PLACO, ni l'ASN ne soient en mesure de donner les valeurs des seuils d'acceptabilité pour les mesures de radioactivité des poussières lors du chantier est particulièrement inquiétant.

Remarque non abordée en réunion : PLACO indique dans son protocole de suivi radiologique (indice D, page 88) « *L'ensemble des filtres collectés sur une semaine feront l'objet d'une analyse sur chaîne de mesure  $\alpha$ ,  $\beta$  totaux (après un temps de décroissance du radon)* ».

Pour la CRIIRAD, Il est nécessaire d'avoir des précisions sur la méthode employée et d'obtenir copie des résultats obtenus.

#### 1-2 / Moyens mis en œuvre par PLACO pour la surveillance de la radioactivité de l'air en limite de site.

La CRIIRAD a demandé, par courriel du 9 novembre 2016, les résultats complets du suivi en continu de la radioactivité de l'air effectué par des balises Berthold implantées en limite de propriété aux **4 points cardinaux** (mentionnées page 25 de la présentation PLACO en CSS du 23 juin 2016).

#### **Ces résultats n'ont pas été transmis.**

La CRIIRAD a demandé en réunion la valeur du seuil d'alarme au-delà duquel un SMS est envoyé par les balises Berthold implantées en limite de propriété aux 4 points cardinaux et a fait observer que ce seuil devait être particulièrement élevé vu le type de balise employé.

Un représentant de PLACO a indiqué que ce seuil était de **10 Bq/m<sup>3</sup>**.

La CRIIRAD a indiqué que si la population était exposée régulièrement à des concentrations en uranium de 10 Bq/m<sup>3</sup>, l'impact dosimétrique serait particulièrement élevé compte tenu de la radiotoxicité de l'uranium et que par conséquent le dispositif de surveillance n'était absolument pas adapté.

En fixant un tel niveau d'alarme, PLACO laisse croire aux riverains et à leurs représentants qu'une surveillance efficace est réalisée alors que le seuil d'alarme est extraordinairement élevé.

En effet, comme indiqué dans le tableau 1 ci-dessous, rester soumis à une atmosphère dont l'activité alpha est de 9 Bq/m<sup>3</sup> (valeur pourtant inférieure au seuil d'alarme) entraînerait une **dose non négligeable** (supérieure à 10 microSieverts) pour **une dizaine de minutes à 3 heures** de présence (selon la solubilité des composés uranifères inhalés). La dose maximale annuelle admissible pour le public (1 milliSievert soit 1 000 microSieverts) **serait dépassée en moins de 20 heures** pour les composés uranifères insolubles.

Tableau 1 / dose efficace engagée en cas d'inhalation d'air contenant 9 Bq/m<sup>3</sup> en émetteurs alpha (uranium 238 et uranium 234).

Seuil d'alarme sur l'activité alpha de l'air ambiant	10	Bq/m <sup>3</sup>
Hypothèse : présence d'uranium 238 et uranium 234	9	Bq/m <sup>3</sup>
Débit d'inhalation d'une personne du public	0,8	m <sup>3</sup> /h
Coefficient de dose efficace engagée (classe F) pour un mélange U238 et U234 d'activités égales (1)	0,53	μSv/Bq
Coefficient de dose efficace engagée (classe S) pour un mélange U238 et U234 d'activités égales (1)	8,7	μSv/Bq

Durée d'exposition (heures)	1	10	20
Volume d'air inhalé (m <sup>3</sup> )	0,8	8	16
Activité uranium 238 et uranium 234 inhalée (Bq)	7,2	72	144
Dose efficace engagée (μSv) si composés uranifères de classe F	3,8	38	76
Dose efficace engagée (μSv) si composés uranifères de classe S	63	626	1 253

(1) Coefficient pour un adulte selon Directive Euratom 96/29

Le prestataire de PLACO n'a pas apporté de réponse satisfaisante aux critiques formulées par la CRIIRAD.

Il a simplement indiqué qu'en plus de la surveillance en continu avec alarme effectuée au moyen des balises Berthold, des préleveurs sur filtre de type APA étaient installés à proximité des balises et que ces filtres étaient analysés mensuellement.

La CRIIRAD a demandé communication du protocole de surveillance et des résultats détaillés.

Il est en effet nécessaire de vérifier les limites de détection obtenues et d'évaluer les doses engagées pour le public.

### 1-3 / Moyens mis en œuvre par PLACO pour la surveillance de la radioactivité de l'air dans les villes proches

PLACO a mis en place 2 dispositifs de prélèvement des poussières sur filtre : un à Vaujourns et l'autre à Villeparisis. Les résultats des comptages alpha effectués sur les filtres<sup>1</sup>, tous les 15 jours, et mentionnés dans le rapport « Bilan Environnemental Novembre 2016 (version provisoire) » ne font pas apparaître d'anomalie. La valeur maximale obtenue à Vaujourns était de **40 microBecquerels par m<sup>3</sup>** d'air.

En séance la CRIIRAD a noté que s'agissant de ces préleveurs d'air, la question était de savoir si leur positionnement était pertinent par rapport à la localisation du chantier (proximité) et à la direction des vents dominants.

A ce propos la CRIIRAD avait demandé par courriel en date du 9 novembre 2016 la carte d'implantation des balises situées à Vaujourns et Villeparisis afin de pouvoir apprécier la distance entre ces capteurs et le chantier.

#### **Ce document n'a pas été transmis.**

En séance PLACO a précisé que ces préleveurs d'air ont été implantés en fonction du bon vouloir des municipalités et de l'existence de lieux adéquats mis à disposition par les communes. PLACO avait proposé d'installer un préleveur d'air à Courtry mais un problème d'accès à une source d'électricité a conduit à l'abandon du projet. Par ailleurs les municipalités de Coubron et Le Pin n'ont pas donné suite.

<sup>1</sup> Remarque : erreur à signaler dans le résultat du filtre de Villeparisis prélevé le 14 juin 2016 : la fiche indique un volume en m<sup>2</sup> (page 24 de la présentation PLACO en CSS du 23 juin 2016).

PLACO dispose d'une troisième station de prélèvement et se déclare prêt à la mettre en place si des communes se portent candidates. **La CRIIRAD recommande que cette station soit implantée au plus près du chantier et sous les vents dominants.**

## 2 / Insuffisance de la surveillance du taux d'empoussièrement de l'air

La présentation PLACO en CSS du 23 juin 2016, comporte un tableau de mesures (page 26) qui donne des résultats en 3 ou 4 stations (Nord, Sud, Est, Ouest) et pour les mois de Mai, Novembre et Décembre 2015.

**Tableau 2 : suivi de la concentration en poussières dans l'air ambiant  
(présentation PLACO en CSS du 23 juin 2016)**

		mai-15	nov.-15	déc.-15	juin-16
pression atmosphérique moyenne	hPa	1000	1012	1015	mesures en cours de réalisation
température moyenne ambiante	°c	13	4	12	
humidité relative de l'air	%	80	74	87	
direction des vents		OUEST->EST	indéterminé	indéterminé	
vitesse des vents	m/s	10	1	3	
conditions météorologiques		sec	pluie fine	sec	
état du sol		humide	humide	humide	
Point Est	mg/Nm <sup>3</sup>	0,221	< 0,001	0,061	
Point Nord	mg/Nm <sup>3</sup>	0,220	0,040	0,084	
Point Sud	mg/Nm <sup>3</sup>	0,217	0,146	0,107	
Point Ouest	mg/Nm <sup>3</sup>	—	< 0,001	0,003	
		chantier en cours	chantier en cours	chantier à l'arrêt	

A la lecture de ce document on ne comprend pas, par exemple, si les valeurs de « mai 2015 » sont une moyenne de tous les jours ouvrables du mois de mai 2015 ou les résultats d'une seule journée en mai 2015 et dans ce cas laquelle ?

Le Bilan Environnemental de novembre 2016 rédigé par PLACO (disponible sur l'Extranet) précise : « *Des mesures d'ambiance en poussières inhalables sont réalisées deux fois par an en points fixes en limite de propriété afin d'évaluer l'impact potentiel du chantier sur les zones avoisinantes.* ». « *Les poussières sont captées dans une coupelle (débit 10 L/min) pendant une journée (6 à 8 heures).* ». Ceci permet de conclure qu'en 2015 PLACO n'a surveillé les poussières globales **que 3 jours par an !**

La CRIIRAD considère que ces modalités de surveillance sont très insuffisantes compte tenu de la variabilité de ce paramètre en fonction des conditions d'humidité, de vent, des précipitations et de la nature des chantiers en cours.

Pour l'année 2015, comme indiqué dans le tableau 2, toutes les mesures ont été effectuées en condition de sol humide (donc peu propice à l'envol de poussières). En outre, pour les deux campagnes de mesures effectuées en conditions de « chantier en cours », une a été effectuée en conditions de « pluie fine » qui est évidemment de nature à limiter la quantité de poussières dans l'air. **Il est indispensable que la procédure de suivi des poussières soit revue, qu'elle comporte des mesures en un nombre de station plus important (y compris au cœur du chantier) et avec une fréquence adaptée (mesures en continu durant les phases chantier).**

L'interprétation que PLACO fait de ces mesures est également critiquable. L'entreprise indique : « *Les valeurs mesurées sont stables dans le temps que le chantier soit en cours ou à l'arrêt. Aucun impact du chantier sur l'environnement en termes d'émission de poussières* ».

Or, à la lecture du tableau 2, on constate par exemple qu'à la station Est (a priori en position sous les vents dominants), la valeur obtenue lors du contrôle de mai 2015 (0,221 mg/Nm<sup>3</sup>) - alors que le chantier était en cours - est 3 fois supérieure à celle obtenue lors du contrôle de décembre 2015 (chantier à l'arrêt).