

Valence le 5/11/2019

Commission de Recherche et d'Information
Indépendantes sur la radioactivité
29 cours Manuel de Falla / 26000 Valence / France
☎. 33 (0)4 75 41 82 50 / laboratoire@criirad.org

Note CRIIRAD N°19-77

Réalisation de contrôles radimétriques sur un terrain Au 14 rue de l'Equerre à Saint-Ouen l'Aumône Etude réalisée à la demande de Air Liquide





Date de la mission sur le terrain 29 et 30 octobre 2019

Date de remise du compte rendu préliminaire : 4 novembre 2019

Date de remise du compte rendu définitif : 5 novembre 2019

Responsable d'étude : **Bruno CHAREYRON**, ingénieur en physique nucléaire

LABORATOIRE DE LA CRIIRAD
29 Cours Manuel de Falla, 26 000 VALENCE
☎ 04 75 41 82 50
<http://www.criirad.org> laboratoire@criirad.org

Emetteur		Approbateur
Nom	Bruno CHAREYRON	Marion JEAMBRUN
Fonction	Directeur du laboratoire	Responsable Qualité
Date	4/11/19	5/11/19
Signature		

Contexte

L'entreprise Air Liquide France Industrie a demandé au laboratoire de la CRIIRAD d'effectuer un contrôle du niveau de radiation à la surface d'un terrain et à l'intérieur de bâtiments qu'elle souhaite acquérir au **14 rue de l'Equerre à Saint-Ouen l'Aumône (95)**.

Au moment où la commande a été passée au laboratoire de la CRIIRAD (24 octobre 2019), Air Liquide n'avait pas connaissance de la manipulation de substances radioactives sur le site par les entreprises implantées auparavant (SCANIA et ABB Flexible Automation) et souhaitait que soit effectué un contrôle par pure précaution.

Compte tenu des délais requis pour l'obtention d'un compte rendu de mesures (5 novembre 2019), il a été convenu que les contrôles seraient effectués sur une durée de 1,5 jour effectif sur le terrain, avec une maille de l'ordre de 10 mètres.

Le 28 octobre, Air Liquide a informé la CRIIRAD qu'un document intitulé « *ABB France / Site de St Ouen l'Aumône / Mise à jour du dossier d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement* » (septembre 2009) » précisait que *ABB avait pratiqué des activités de stockage de sources scellées radioactives (1715)* ». Ce texte précise qu'il s'agissait d'un stockage temporaire de sources de **radium 226** et **américium 241** présentes dans des paratonnerres, avant envoi à l'ANDRA pour traitement. Ce document ne donnant pas de précisions sur le lieu de stockage de ces sources, le protocole de contrôle radiamétrique n'a pas été modifié¹.

Vue d'ensemble du site contrôlé et de zones spécifiques (Fond : Google Earth)



¹En ce sens que si ce lieu avait été clairement identifié, la maille de contrôle appliquée aurait pu être resserrée spécifiquement sur le lieu concerné.

Réalisation des mesures

Les mesures radiamétriques ont été effectuées le **mardi 29 novembre 2019 (15H30 à 18H30) et mercredi 30 novembre 2019 (7H à 15H)**, par monsieur Bruno CHAREYRON, ingénieur en physique nucléaire, directeur du laboratoire de la CRIIRAD.

Les contrôles ont été effectués au moyen d'un **scintillomètre² gamma DG5** qui enregistre le flux de rayonnement gamma exprimé en **coups par seconde (c/s)**.

La majorité des éléments radioactifs se désintègrent (ou sont accompagnés d'autres éléments qui se désintègrent) en émettant des **rayonnements gamma** (c'est le cas du radium 226 et de l'américium 241).

L'appareil est porté à quelques millimètres au-dessus du sol (suspendu au moyen d'une cordelette) par le technicien qui se déplace en marchant au pas, dans le cadre de parcours aléatoires selon des lignes distantes de moins de 10 mètres les unes des autres. L'ensemble du terrain a pu être ainsi « scanné » sauf :

- Le bâtiment administratif N°1 en forme de T (afin de réduire la durée de l'intervention et dans la mesure où ce bâtiment va être détruit).
- Les secteurs inaccessibles du fait de la végétation trop dense (certaines portions de fossés, cf illustrations 1 et 2)

Il est à noter que des tas de terre rapportée ont été déposés dans les zones T1, T2, T3, T4 et T5 du site (cf illustrations 3 à 8). Dans ces cas, des contrôles radiamétriques ont été effectués sur le pourtour des tas de terres et au sommet de ces derniers selon un maillage de l'ordre de 10 mètres. Il convient de préciser que la présence de sources radioactives en surface du sol sous les tas de terre ne pourrait pas être mise en évidence.

La première étape de l'intervention a consisté à déterminer le **bruit de fond naturel typique de la zone**. Un premier balayage effectué sur les terres et surfaces bitumées en entrée de site a permis d'estimer ce bruit de fond à **50 +/-10 c/s**. Il s'agit d'une valeur classique en région parisienne. Dans d'autres régions, sur sols granitiques le bruit de fond peut être de 200 c/s et plus.

Le DG5 a ensuite été réglé de telle sorte que son alarme sonore se déclenche à partir de 80 c/s de manière à garantir la détection de zones présentant un niveau de radiation gamma supérieur à **deux fois le bruit de fond local (100 c/s)**.

Illustrations 1 et 2 : exemples de fossés accessibles et inaccessibles



²Numéro de série 09 09 973, dernier contrôle avec matériau de référence : 10/4/2019.

Illustrations 3 et 4 : Tas de terre secteurs T1 et T2



Illustrations 5 et 6 : Tas de terre secteur T3 et exemple de résultat de mesure (46 c/s)



Illustrations 7 et 8 : Tas de terre secteur T4



Résultats

Les niveaux de radiation gamma enregistrés se situent dans une gamme de variation classique qui peut s'expliquer par des variations dans la teneur en éléments radioactifs naturels d'origine tellurique dans les sols et matériaux.

Les secteurs qui présentent des valeurs **supérieures à deux fois le bruit de fond naturel (> 100 c/s)** correspondent à deux situations :

1. Au contact des **sanitaires** dans tous les bâtiments contrôlés (WC, urinoirs, bloc douche, cf. illustrations 9 et 10), avec des valeurs pouvant atteindre **120 c/s**. Il s'agit d'une situation classique liée aux concentrations en radionucléides naturels souvent supérieures à l'activité moyenne de l'écorce terrestre dans les **céramiques**.
2. Au contact des **piliers béton** du bâtiment ouvert N°5, construit à l'extrémité du bâtiment numéro 3 (cf. illustration 11). Les valeurs mesurées (maximum **150 c/s**) sont identiques sur tous ces piliers (contrairement à ceux des autres bâtiments : 40 à 50 c/s), ce qui suggère que le matériau constitutif des bétons est à l'origine de ces émissions. L'hypothèse la plus probable est que les granulats utilisés pour ces bétons proviennent de carrières qui présentent des caractéristiques géologiques, et donc des teneurs en radionucléides naturels, différentes de celles du substratum naturel local. A titre de comparaison les dalles d'aspect granitique du nouveau hall de la gare de Lyon à Paris présentent des valeurs de **100 à 150 c/s** (cf. illustrations 12 et 13 page suivante).

Illustrations 9 et 10 : Céramiques (douche)



Illustration 11 : piliers bétons présentant un flux gamma de 120 à 150 c/s



Illustrations 12 et 13 : Dallage d'un hall de la gare de Lyon à Paris (130 à 150 c/s)



Des valeurs supérieures au bruit de fond, mais inférieures à deux fois le bruit de fond ont également été mises en évidence sur le site :

1. Au contact des **blocs de béton** BB situés à l'entrée du site juste après le portail (maximum ponctuel : 100 c/s)
2. Au contact de la **terre des plates-bandes** PB 1 et PB 2 (illustrations 14 et 15; maximum ponctuel 99 c/s)
3. Au contact des **surfaces goudronnées** des secteurs G1 G2 G3 et G4 (illustrations 16 et 17 page suivante ; maximum ponctuel 89 c/s).

Dans ces trois cas, les variations du niveau de rayonnement gamma sont probablement liées à des variations de teneurs en radionucléides naturels. Des analyses par spectrométrie gamma sur des échantillons représentatifs permettraient de le vérifier si besoin.

En conclusion, aucune anomalie radiamétrique significative n'a été mise en évidence sur les secteurs contrôlés dans le cadre de cette campagne de mesures. Le niveau de rayonnement gamma au contact des sols tant à l'extérieur qu'à l'intérieur des bâtiments contrôlés est banal pour un site en région parisienne (compte tenu du bruit de fond usuel).

Des vérifications plus approfondies peuvent être réalisées si besoin en appliquant un maillage plus serré sur tout ou partie du site, en procédant à des contrôles ultérieurs lors du dégagement des tas de terre rapportée, en procédant à des analyses en laboratoire d'échantillons de sol et matériaux représentatifs des gammes de variation observées afin de vérifier que les variations sont bien dues à des différences de teneurs en radionucléides naturels dans les sols et matériaux de construction.

Illustrations 14 et 15 : plate bandes PB1 et PB2



Illustrations 16 et 17 : secteurs goudron G1 et G2



Illustrations 18 et 19 : Intérieur des bâtiments contrôlés

