

CRIIRAD

Commission de Recherche
et d'Information Indépendantes
sur la Radioactivité

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

Valence, le 1 Août 2007

Note CRIIRAD BC N°07-104 V1

Transport de matières radioactives. Irradiation du public

Compte rendu de mesures radiométriques effectuées sur un parking autoroutier près de Dijon

Introduction

Selon le CEA, « *chaque année environ 400 000 colis de matières radioactives circulent en France ce qui représente 2 % du trafic des matières dangereuses* ». Ces colis sont destinés « *pour 2/3 à un usage médical, pharmaceutique ou industriel et pour 1/3 au domaine électronucléaire* ».

La société Cis Bio (fabricant de radionucléides destinés au secteur médical) précise qu'en 2005, elle a expédié 215 000 colis dont plus de 90 % sont des colis radioactifs au sens de la réglementation. Ces colis ont été expédiés à **81 % par la route**.

Selon l'ANDRA (Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs), les centres de stockage de déchets radioactifs de l'ANDRA à Morvilliers et Soulaines dans l'Aube ont reçu « *ces 3 dernières années 60 000 colis de déchets radioactifs. A l'origine, le partage des flux entre transport ferroviaire et transport routier était équilibré. Depuis 1998 la part du transport ferroviaire n'a cessé de diminuer pour atteindre en 2005 un niveau marginal de 15 % du volume total* ». Par conséquent **85 %** de ces déchets sont transportés par la route (les derniers bilans communiqués par l'ANDRA font état de 90 %).

L'objet de la présente note est de décrire les mesures effectuées par la CRIIRAD en 2006, dans le domaine public, à proximité de véhicules de transport de matières radioactives.

En effet, si la grande majorité de la population sait reconnaître le fameux « trèfle radioactif » sur un véhicule, très peu savent que, dans la majorité des cas, une radiation parfois intense s'échappe de ces véhicules et irradie inutilement les personnes situées à proximité.

La CRIIRAD avait dénoncé l'irradiation des cheminots et du public lors du transport par rail des combustibles irradiés et demandé aux instances européennes une enquête élargie à l'ensemble des moyens de transport (voir courrier du 27 août 1998).

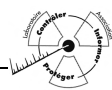
Des mesures récentes montrent que la situation est encore plus préoccupante pour le transport routier compte tenu de son ampleur et du fait qu'il se déroule entièrement dans le domaine public (sans compter que les risques d'accidents sont très supérieurs).

Description des mesures CRIIRAD de novembre 2006

Les mesures décrites ci-dessous ont été effectuées par Bruno CHAREYRON, ingénieur en physique nucléaire et responsable du laboratoire de la CRIIRAD en marge d'une mission à Soulaines (Aube).

Il s'agit :

- de mesures du flux de rayonnement gamma exprimé en coups par seconde (c/s) effectuées au moyen d'un scintillomètre portatif DG5 (N2), de marque Novelec.
- de mesures de débit d'équivalent de dose, exprimé en microSievert par heure (μ Sv/h) réalisées au moyen d'un compteur proportionnel compensé en énergie LB1236 de marque Berthold.



Dans le cadre d'un trajet Valence (Drôme) / Soulaines (Aube) le lundi 6 novembre 2006 et Soulaines / Valence le mercredi 8 novembre 2006, pas moins de 5 véhicules transportant des matières radioactives ont été rencontrés sur la voie publique.

- **Le 6 novembre 2006** à 10H56 sur autoroute A46, dans le secteur de **Lyon** (vers Mions) est doublé un camion de la société **SCHLUMBERGER** (voir [photographies en annexe 1](#)).

Alors qu'à 100 mètres du camion le niveau de rayonnement gamma dans la voiture est de 70 c/s, soit un niveau typique du rayonnement naturel, au moment de dépasser le camion, par contre, l'intensité du rayonnement gamma est **multipliée par 20** (1 500 c/s).

- **Le 8 novembre 2006 de 18H à 19H10** dans le secteur de **Bar-sur-Aube** sont croisés 3 semi-remorques immatriculés dans le Gard et porteurs du trèfle radioactif avec mention « radioactive classe 7 ». Les mesures radiométriques effectuées au moment de doubler ces camions ne révèlent pas d'augmentation réellement significative du niveau de radiation (50 à 150 c/s). On peut supposer qu'il s'agit de véhicules vides, ou de véhicules transportant des déchets dits TFA (Très Faiblement Actif) probablement à destination du site de **stockage ANDRA** de Morvilliers (Aube).

- **Le 8 novembre 2006 à 21H09** dans le cadre d'un arrêt sur l'aire d'autoroute **A31** de **Dijon Brognon** en direction du sud est repéré en stationnement un camion de la **société PEMA** immatriculé en Suisse et porteur du « trèfle radioactif » avec la mention « radioactive classe 7 ».

Il stationne sur une **aire réservée aux poids lourds et caravanes** (cf. [photographies en Annexe 2](#)), c'est-à-dire en un lieu accessible au public (routiers, familles). La cabine est éteinte.

Rappel : le niveau de rayonnement naturel est typiquement de l'ordre de 100 c/s et le débit d'équivalent de dose de 0,1 $\mu\text{Sv/h}$.

Sur l'aire de stationnement libre à droite du camion et au droit du chargement le niveau de rayonnement gamma est de **21 000 c/s**. A l'intérieur de la voiture CRIIRAD garée à cet emplacement il est de **13 000 c/s**.

Le niveau de rayonnement gamma, au contact de la porte de la cabine, à 2 mètres au dessus du sol, est de **3 800 c/s**. Il est de **27 000 à 28 000 c/s** en certains secteurs sur les flancs droit, arrière et gauche au contact du camion.

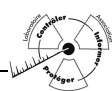
Les mesures effectuées au niveau des 8 emplacements de parking, situés à gauche du camion, décroissent de 15 000 c/s à 371 c/s (8^{ème} emplacement). Ceci signifie que même les poids lourds ou caravanes garés à 8 places de parking du camion irradiant subissent un excès d'irradiation notable (plus de 3 fois supérieur à la normale).

A l'entrée des toilettes de l'aire de stationnement située à 50 pas du camion irradiant on mesure 700 c/s et 0,29 $\mu\text{Sv/h}$.

Le débit de dose mesuré au contact de la face arrière du camion et de son flanc droit est respectivement de **140 et 200 $\mu\text{Sv/h}$** soit des valeurs 1 400 et 2 000 fois supérieures au niveau naturel.

Les autres mesures de débit de dose effectuées donnent les valeurs suivantes :

- **120 $\mu\text{Sv/h}$** à côté du véhicule CRIIRAD garé sur l'aire de stationnement libre sur le flanc droit du camion,
- **50 $\mu\text{Sv/h}$** à 2 mètres de la face arrière du camion,
- **41 $\mu\text{Sv/h}$** au niveau du volant, dans la voiture CRIIRAD garée sur la place de stationnement libre à droite du camion,
- **5,4 $\mu\text{Sv/h}$** au centre de la place de stationnement libre, à gauche du camion, au droit de la cabine,
- **1,8 $\mu\text{Sv/h}$** au contact de la porte de la cabine du chauffeur.



La question de l'impact sanitaire

Les mesures mentionnées ci-dessus sont en cohérence avec la réglementation sur le transport des matières radioactives. Cette réglementation autorise en effet des débits de dose très élevés pouvant atteindre 2 000 $\mu\text{Sv/h}$ au contact du véhicule et 100 $\mu\text{Sv/h}$ à 2 mètres.

Ni les autorités françaises, ni les autorités européennes n'ont apporté de réponse aux questions soulevées par la CRIIRAD il y a près de 10 ans.

Le système de radioprotection comporte 3 seuils de référence (dose efficace exprimée en microsieverts par an) :

- **10 $\mu\text{Sv/an}$** , en dessous de ce seuil, l'exposition peut être considérée comme négligeable (sous réserve que le nombre de personnes exposées reste limité).
- **300 $\mu\text{Sv/an}$** (ou 0,3 mSv/an) : seuil de référence pour gérer l'exposition induite par **une seule** activité nucléaire.
- **1 000 $\mu\text{Sv/an}$** (ou 1 mSv/an) : limite du risque maximum admissible fixée pour la somme des contributions de l'ensemble des activités nucléaires (hors rayonnement médical et naturel).

Des expositions qui n'ont rien de négligeable

Les mesures effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD montrent que le transport des substances radioactives conduit à des expositions non négligeables pour le public. Le fait de rester garé un quart d'heure à côté du camion, même sans sortir de son véhicule, conduit à une exposition supérieure à 10 microSieverts, c'est-à-dire supérieure au seuil du risque négligeable au sens de la Directive Euratom 96/29. Il en va de même pour le pompiste, la famille coincée dans un embouteillage à 2 mètres du camion, etc..

Pendant toute la durée des mesures effectuées par la CRIIRAD autour du véhicule PEMA, de 21H09 à 22H50 soit près de 2 heures, le véhicule est resté à l'arrêt. Il est donc légitime de bâtir un scénario d'exposition de 21H à 7H du matin (période de sommeil du chauffeur) soit une durée de 8 heures.

Dépassement de la limite de référence pour une seule source d'exposition

L'occupant d'un véhicule garé à proximité du camion et décidant de se reposer lui aussi pour la nuit (scénario très plausible pour une caravane ou un autre poids lourd) recevrait une dose de 8 fois 41 $\mu\text{Sv/h}$ soit **328 microSieverts pour la nuit**. Pour une nuit seulement on constate donc une exposition aux radiations :

- correspondant au tiers de la limite maximale fixée pour toutes les activités nucléaires et toutes les voies d'exposition et sur l'année entière ;
- supérieure à la limite de référence fixée pour l'impact d'une seule activité nucléaire (limite annuelle atteinte ici en une nuit !);

Dépassement possible de la limite maximal annuelle

Compte tenu du niveau de rayonnement et de la fréquence des transports, certains usagers de la route peuvent être exposés à leur insu à des doses de rayonnements supérieures à la limite réglementaire définie par la directive 96-29-Euratom et inscrite dans le code de la Santé publique, soit 1 000 microSieverts par an. Ce niveau d'exposition correspond à un risque de cancer et d'effets héréditaires graves jugé inacceptable.

Dans tous les cas, il y a manifestation violation du second principe fondamental édicté par la CIPR : le principe d'optimisation de la radioprotection qui impose de réduire les expositions autant qu'il est raisonnablement possible de le faire.

Le risque pourrait être considérablement diminué par 1/ la révision à la baisse des limites d'irradiation fixées pour les chargements, limites qui sont aujourd'hui excessivement laxistes ; 2/ l'amélioration de l'information avec des panneaux indiquant clairement « chargement irradiant - ne pas stationner à proximité » ; 3/ l'aménagement d'aires réservées aux transports dangereux ; 4/ concernant les risques d'accident, la priorité donnée au rail par rapport à la route.

Rédaction : Bruno Chareyron, responsable du laboratoire CRIIRAD ; Corinne Castanier, directrice de la CRIIRAD.

