




# CONTROLE DE LA QUALITE RADIOLOGIQUE DE L'AIR




## Réseau drômois de balises de détection de la radioactivité

### N°29 : Janvier-Février-Mars 2009

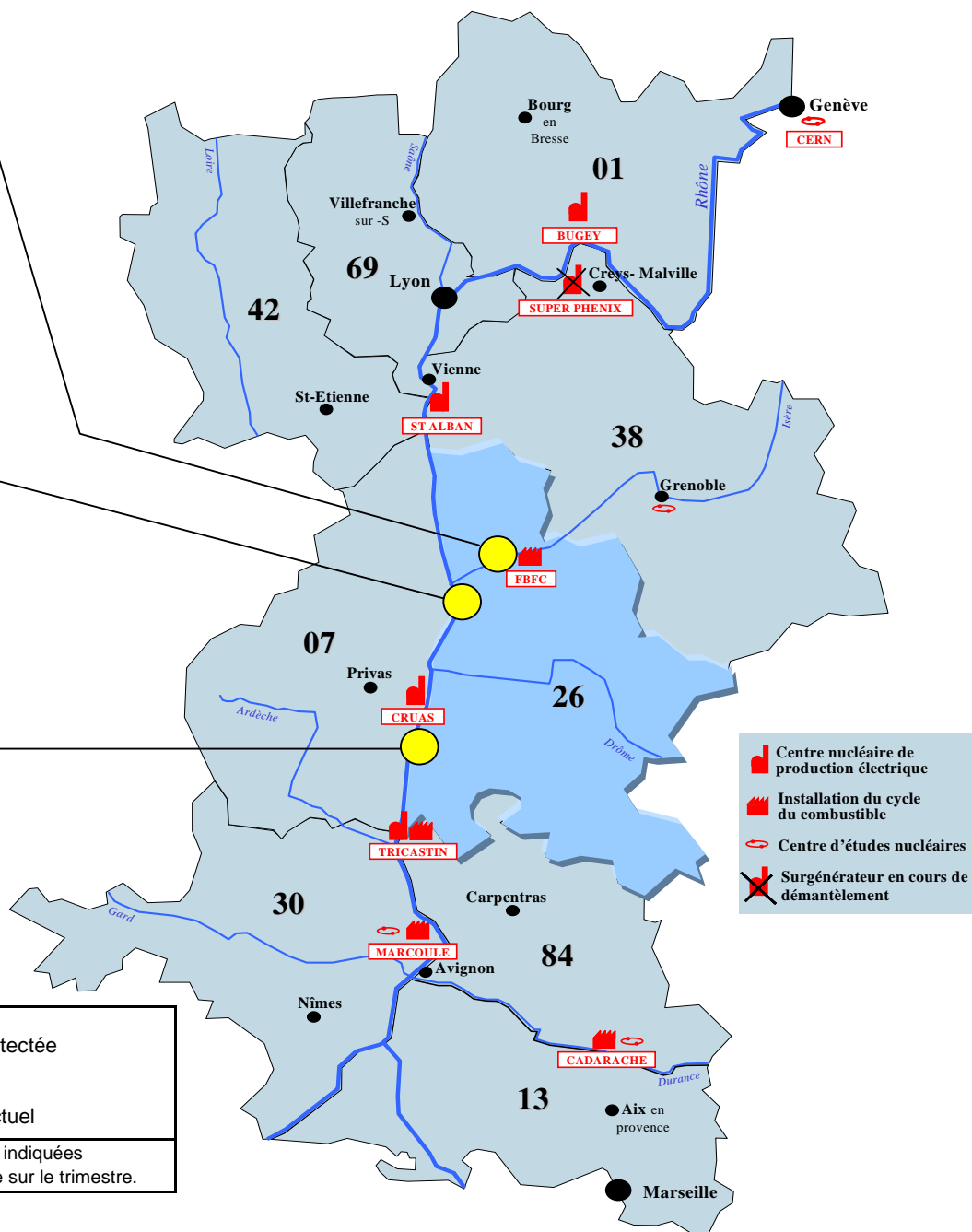
|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Romans</b>                     |  |
| <b>Radioactivité artificielle</b> |   |
| $\alpha$                          | < 1,5 Bq/m <sup>3</sup>   |
| $\beta$                           | < 1,5 Bq/m <sup>3</sup>   |
| iode                              | < 0,3 Bq/m <sup>3</sup>   |
| <b>Radioactivité naturelle</b>    |   |
| Niveau moyen de radon             |   |
| 5,8                               | Bq/m <sup>3</sup>   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Valence / CRIIRAD<sup>(*)</sup></b> |  |
| <b>Radioactivité artificielle</b>      |   |
| $\alpha$                               | < 0,7 Bq/m <sup>3</sup>   |
| $\beta$                                | < 0,9 Bq/m <sup>3</sup>   |
| iode                                   | < 0,1 Bq/m <sup>3</sup>   |
| <b>Radioactivité naturelle</b>         |   |
| Niveau moyen de radon                  |   |
| 4,8                                    | Bq/m <sup>3</sup>   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Montélimar</b>                 |  |
| <b>Radioactivité artificielle</b> |   |
| $\alpha$                          | < 0,6 Bq/m <sup>3</sup>   |
| $\beta$                           | < 0,7 Bq/m <sup>3</sup>   |
| iode                              | < 0,3 Bq/m <sup>3</sup>   |
| <b>Radioactivité naturelle</b>    |   |
| Niveau moyen de radon             |   |
| 5,9                               | Bq/m <sup>3</sup>   |

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Légende</b>   |                               |
|                  | Aucune contamination détectée |
|                  | Contamination détectée        |
|                  | Problème technique ponctuel   |
| Alpha, bêta, iode : les valeurs seuil indiquées correspondent au maximum horaire sur le trimestre. |                               |

Aucune contamination détectée pendant ce trimestre



LE DÉPARTEMENT



La gestion de la balise de Montélimar est également financée par les Communes du Réseau montilien : Aleyrac, Cliousclat, Condillac, Dieulefit, La Batie-Rolland, La Bégude-de-Mazenc, La Coucourde, La Laupie, Larnas, Le Poët-Laval, Les Tourrettes, Loriol-sur-Drôme, Montboucher-sur-Jabron, Rochebaudin, Rochefort-en-Valdaine, Saint-Bauzile, Saint-Gervais-sur-Roubion, Saint-Montan, Saulce, Souspierre.

(\*) Depuis janvier 2009, le financement de la balise est assuré par Valence Major (Syndicat Intercommunal regroupant les communes drômoises de Bourg-Lès-Valence, Portes-Lès-Valence, Saint-Marcel-Lès-Valence et Valence, ainsi que les communes ardéchoises de Cornas, Guilhaud-Granges et Saint-Péray).

Les résultats des balises sont mis à jour quotidiennement sur le site : <http://balisescriirad.free.fr/>

# RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE

Chaque balise assure un **contrôle en continu** de la radioactivité artificielle.

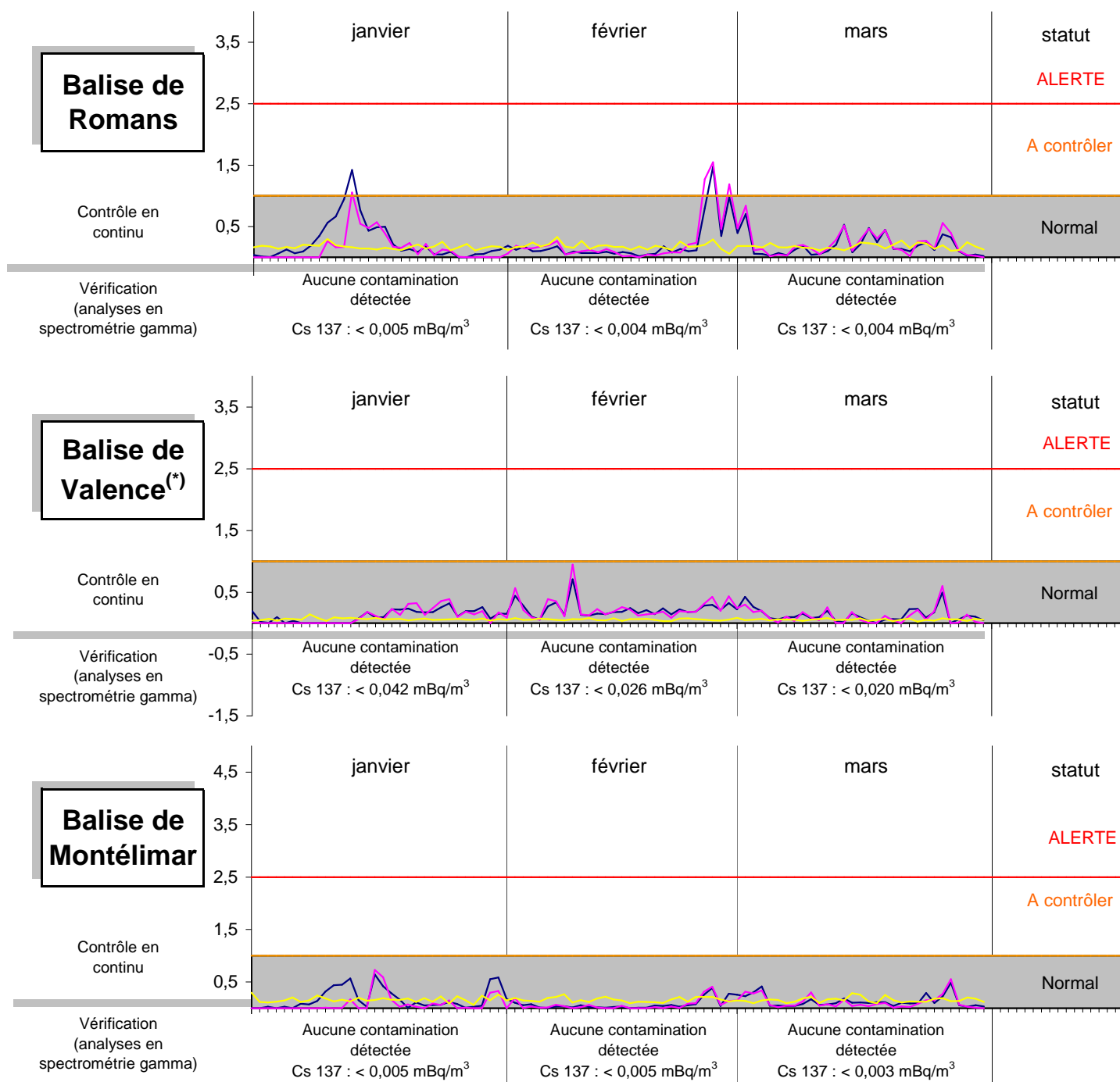
Les mesures effectuées par les balises renseignent sur trois types de contaminations potentielles en cas d'accident :

- les émetteurs **alpha**, comme l'uranium ou le plutonium 239 des combustibles nucléaires ;
- les émetteurs **bêta**, produits de fission ou d'activation comme le césium 137 ou le cobalt 60 ;
- l'**iode 131**, produit de fission très abondant en cas d'accident sur une centrale nucléaire et présent principalement sous forme gazeuse.

Les graphiques suivants présentent, pour chaque balise, les valeurs maximales journalières des voies alpha, bêta et iode 131 (une moyenne gommerait les dépassements de seuil). Le seuil de détection de la balise est d'environ 1 Bq/m<sup>3</sup> pour les trois voies.

Cinq jours après la mesure directe par le détecteur alpha et bêta, un deuxième détecteur (pour les balises de Romans et Montélimar uniquement) procède à une seconde mesure, plus précise, de l'activité bêta des poussières atmosphériques. Les descendants immédiats du radon ont en effet des périodes courtes et, au bout de 5 jours, le "bruit de fond" dû à la radioactivité naturelle est pratiquement supprimé. On obtient ainsi une limite de détection nettement plus basse (0,01 Bq/m<sup>3</sup>).

Chaque mois, des **analyses en spectrométrie gamma** du filtre déroulant (sur lequel se déposent les poussières de l'air) et de l'une des cartouches à charbon actif sont effectuées au laboratoire de la CRIIRAD pour chaque balise. Ces analyses permettent de contrôler, avec un seuil de détection plus faible, l'absence de contamination radioactive.



## Légende

Graphiques : activités en Bq/m<sup>3</sup>

— Alpha

— Bêta

— Iode

■ Mesures inférieures au seuil de détection

(\*) Depuis janvier 2009, le financement de la balise est assuré par Valence Major (Syndicat Intercommunal regroupant les communes drômoises de Bourg-Lès-Valence, Portes-Lès-Valence, Saint-Marcel-Lès-Valence et Valence, ainsi que les communes ardéchoises de Cornas, Guilhaud-Granges et Saint-Péray).

## FONCTIONNEMENT DU RESEAU

### Romans

#### Alimentation électrique

Suite à une interruption de l'alimentation électrique (inférieure à 1h) dans le local où la balise est installée, celle-ci a été arrêtée le 12 janvier, entraînant une absence de valeurs pendant une durée inférieure à 3h.

#### Dépassements du seuil de détection des voies alpha et bêta direct

Le seuil de détection des voies alpha et bêta direct (1 Bq/m<sup>3</sup>) a été dépassé le 13 janvier, le 2 février et le 26 février. Ces dépassements ne sont pas liés à une contamination, mais à un pic de radon couplé à un réglage non optimisé du facteur de compensation.

Du fait de la présence naturelle du radon et de ses descendants dans l'atmosphère, il existe une activité alpha et bêta naturelle dans l'air. De ce fait, lors de la mesure brute (directe) effectuée par la balise, il est difficile de distinguer ce signal de celui qui serait lié à des rayonnements alpha et bêta d'origine accidentelle non attribuables au radon. La mesure différée, elle, permet de s'affranchir du signal « naturel » car au bout de quelques heures la plupart des radionucléides à vie courte descendants du radon ont disparu. La mesure brute (directe) présente toutefois l'avantage de détecter une contamination en temps réel. Le paramétrage de la discrimination entre les voies alpha, bêta et radon dans le cadre de la mesure directe est empirique, car le laboratoire CRIIRAD a fait le choix de le régler de manière à ce que le seuil de détection d'une éventuelle contamination par des radionucléides artificiels soit le plus bas possible. En conséquence, ce paramétrage doit être régulièrement modifié en fonction des niveaux réels de radon dans l'atmosphère. Il serait possible de paramétrer le détecteur de façon moins fine afin d'éviter les problèmes de dépassements du seuil de 1 Bq/m<sup>3</sup> liés à de forts niveaux de radon (pour les voies alpha et bêta direct) ; cette solution n'a pas été retenue, car la capacité à détecter une élévation alpha ou bêta non liée au radon serait réduite.

#### Changement de la pompe 25 m<sup>3</sup>/h pour la prise d'air

Lors du prélèvement hebdomadaire du 12 janvier, un bruit anormal au niveau du fonctionnement de la pompe a été identifié. Le laboratoire CRIIRAD a signalé ce dysfonctionnement à la mairie de Romans, qui, après avis du fournisseur (société Berthold), a commandé une nouvelle pompe. Le remplacement de la pompe a été effectué le 4 mars par la CRIIRAD. Pour les besoins de l'intervention, la balise a été arrêtée entre 10h et 14h.

### Valence

Durant le mois de janvier, 5 coupures ponctuelles de l'alimentation électrique ont entraîné l'absence de données pendant une durée comprise entre 2 et 3h. Ces coupures sont dues principalement à des surtensions dans le réseau électrique de l'immeuble où se trouve la balise.

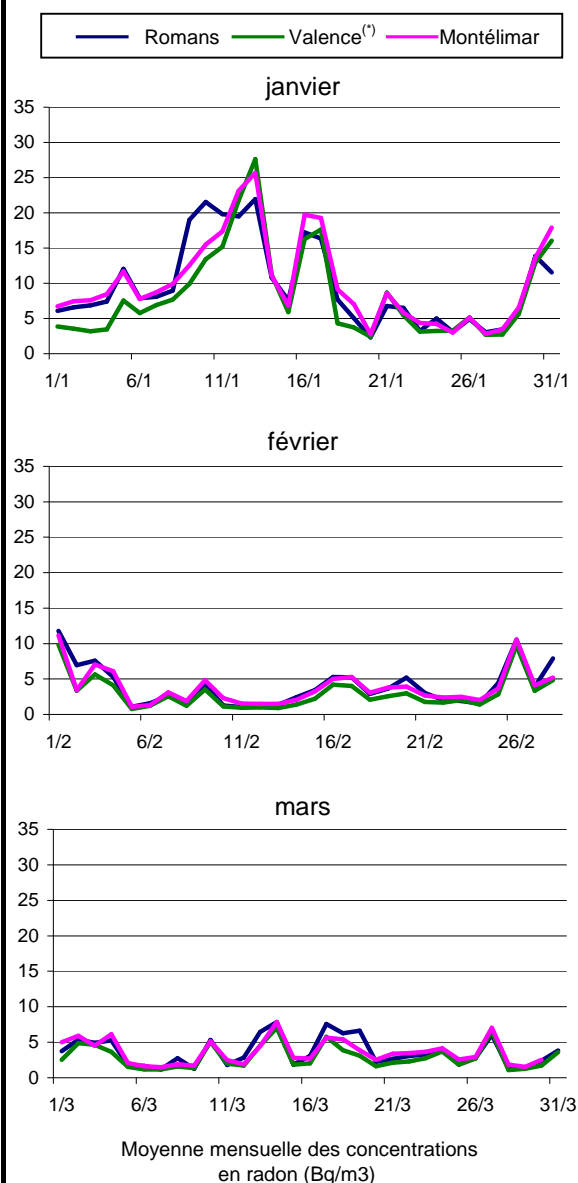
### Montélimar

Aucun dysfonctionnement n'a été constaté au cours du trimestre.

## RADIOACTIVITE NATURELLE

La radioactivité naturelle est essentiellement constituée par le radon et ses descendants radioactifs. Le radon est un gaz radioactif naturel qui émane du sol.

Les graphiques suivants présentent, pour chaque mois, les concentrations moyennes journalières en radon relevées sur chacune des 3 balises.



| Mois         | Romans | Valence <sup>(*)</sup> | Montélimar |
|--------------|--------|------------------------|------------|
| avril-08     | 2,2    | 1,2                    | 2,2        |
| mai-08       | 3,7    | 2,1                    | 3,5        |
| juin-08      | 3,6    | 1,8                    | 3,5        |
| juillet-08   | 4,2    | 2,2                    | 3,5        |
| août-08      | 5,0    | 2,9                    | 3,9        |
| septembre-08 | 7,4    | 5,5                    | 5,8        |
| octobre-08   | 7,2    | 5,4                    | 7,5        |
| novembre-08  | 5,6    | 4,1                    | 5,3        |
| décembre-08  | 6,9    | 5,5                    | 6,4        |
| janvier-09   | 9,7    | 8,4                    | 10,1       |
| février-09   | 4,0    | 3,0                    | 3,8        |
| mars-09      | 3,6    | 2,9                    | 3,6        |

(suite du Bulletin Trimestriel n°27)

**Importance du suivi des rejets de tritium et de carbone 14 des CNPE**

Le CNPE de Saint-Alban rejette en fonctionnement normal de l'hydrogène radioactif (tritium) et du carbone radioactif (carbone 14). En 2007, ces deux radioéléments ont constitué plus de 99,99 % des rejets radioactifs liquides et 70 % des rejets radioactifs atmosphériques du CNPE de Saint Alban.

Ces deux radionucléides méritent une attention toute particulière en raison de :

- leur longue période physique (12,3 ans pour le tritium et 5 730 ans pour le carbone 14);
- leur forte mobilité dans l'environnement à travers les cycles de l'eau et du carbone;
- leur grande biodisponibilité et leur capacité d'accumulation dans les végétaux et dans les structures de nos cellules (ADN);

Par ailleurs, les études réalisées jusqu'à présent montrent que les effets sanitaires du tritium et du carbone 14 ont été largement sous-estimés.

**Etude préliminaire menée par la CRIIRAD**

En 2003, le laboratoire CRIIRAD a effectué une étude préliminaire de l'impact des rejets de tritium et de carbone 14 à proximité du CNPE de Saint-Alban-Saint-Maurice. Cette étude a été réalisée à la demande de l'association AIRE et avec le soutien du Conseil Régional Rhône-Alpes, du Conseil Général de l'Isère et des municipalités de Salaise sur Sanne (38), Roussillon (38), Péage de Roussillon (38), Condrieu (69), Saint-Maurice l'Exil (38) et Saint-Appolinard (42).

Dans cette étude a été mise en priorité une évaluation de l'impact des rejets atmosphériques à travers des mesures de l'activité du tritium libre et du carbone 14 dans des végétaux terrestres (pommes de terre, pommes, raisins et bioindicateurs) au voisinage du CNPE de saint-Alban et des mesures de tritium dans les eaux de pluie.

La campagne d'échantillonnage conduite dans le cadre de l'étude, a permis de mettre en évidence, dans un rayon de 1 à 4 km au nord et au sud de la centrale :

- un impact faible mais significatif des rejets de carbone 14 sur certains végétaux terrestres (activités légèrement supérieures à la référence de quelques %),

- un impact marqué des rejets de tritium sur certains végétaux terrestres et sur les eaux de pluie (activités supérieures d'un facteur 2 à 3 à la référence).

L'exposition résultante pour la population reste dans le domaine des très faibles doses. Cependant, ces doses représentent une exposition artificielle supplémentaire liée à une pratique industrielle. Les principes de radioprotection requièrent donc que cette exposition soit justifiée et réduite au niveau le plus faible raisonnablement possible. En outre, les connaissances encore limitées sur les effets d'une contamination chronique par les deux radionucléides étudiés imposent une grande prudence au niveau sanitaire.

**Recommandations de la CRIIRAD suite à cette étude**

Compte tenu de la part majeure du tritium et du carbone 14 dans les rejets du CNPE, la CRIIRAD a recommandé :

- de compléter cette campagne de mesures préliminaire par des investigations plus poussées, notamment la détermination du bruit de fond en tritium et en carbone 14 à l'échelle régionale et la réalisation d'une campagne de mesure sur l'activité du tritium organiquement lié dans les cernes des arbres au voisinage du CNPE.

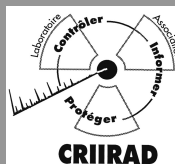
- à l'exploitant, de progresser dans le sens d'une réduction à la source des rejets de tritium et de carbone 14 du CNPE de Saint-Alban, et, en termes de communication, d'améliorer la qualité de l'information donnée aux populations.

- d'améliorer le dispositif d'autocontrôle de l'exploitant :  
1) par une vérification approfondie des méthodes de mesure de rejets pour évaluer plus précisément les impacts environnementaux et sanitaires.  
2) par un abaissement de la limite de détection pour le tritium dans les eaux de pluie. Il serait utile également d'étendre le contrôle au dosage du carbone 14 et du tritium organiquement lié dans les végétaux et la chaîne alimentaire,...

- de procéder sur le même principe à des campagnes de mesure de l'activité des gaz rares dans l'air ambiant, autres rejets radioactifs du CNPE.

Le laboratoire de la CRIIRAD assure :

- la gestion technique des balises pour le compte de la Ville de Romans, du Réseau Montilien et avec le soutien du Conseil Régional Rhône-Alpes,
- la diffusion de l'information relative au réseau de balises pour le compte du Conseil Général de la Drôme.



**Adresse :** 471 Avenue Victor Hugo - 26000 VALENCE

**Tél. :** 04 75 41 82 50

**Fax :** 04 75 81 26 48

**E-mail :** balises@criirad.org

**Site internet :** <http://www.criirad.org>

**Responsable du réseau de balises :** C. Courbon

**Responsable scientifique :** B. Chareyron

**Traitement des données, rapports :** S. Monchâtre, J. Motte, J. Ribouët, J. Syren

**Personnel d'astreinte :** C. Castanier, B. Chareyron, C. Courbon, J. Motte, S. Patrigeon, J. Syren