

CONTROLE DE LA QUALITE RADIOLOGIQUE DE L'AIR

Réseau drômois de balises de détection de la radioactivité

N°21 : Janvier-Février-Mars 2007

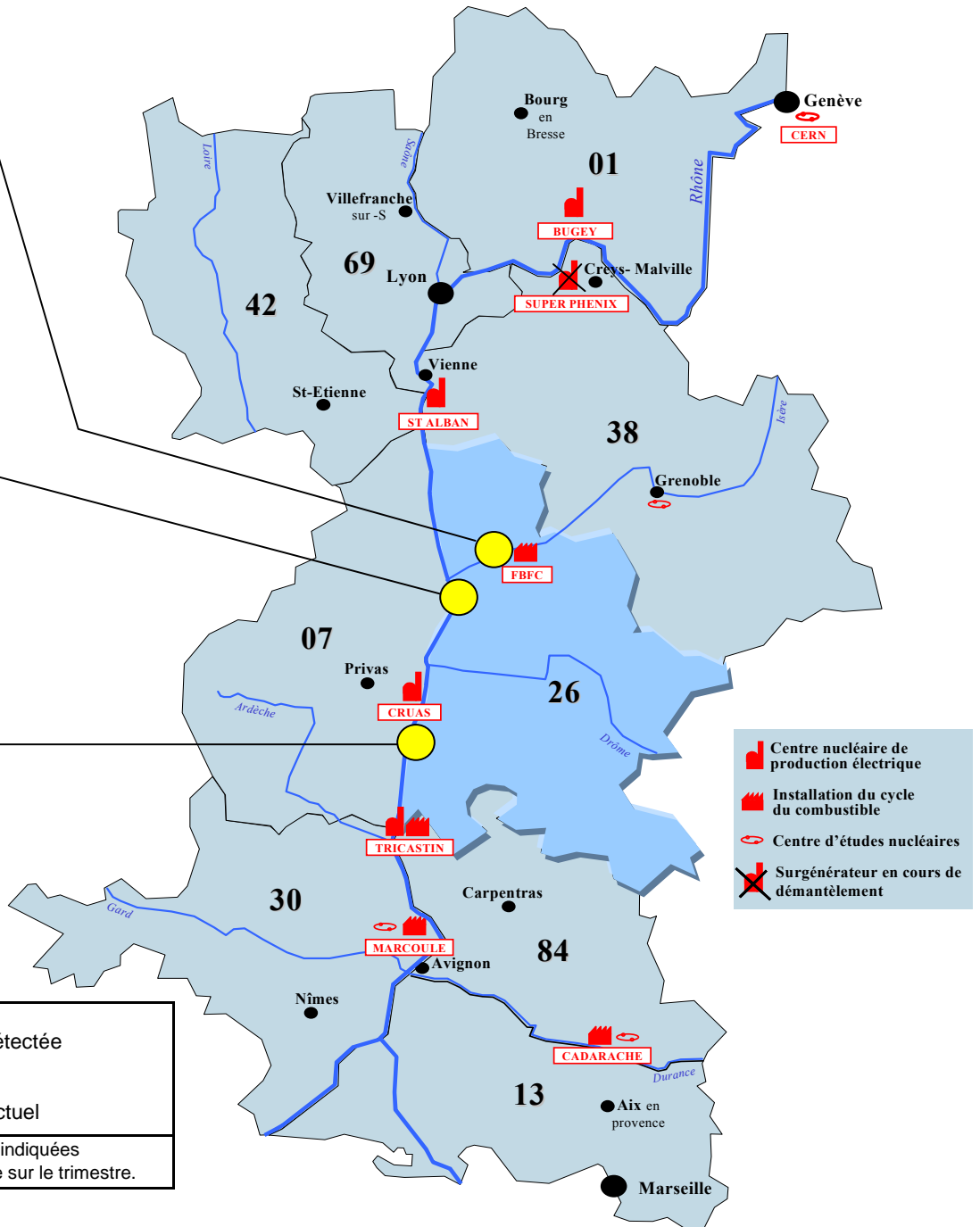
Romans	
Radioactivité artificielle	
α	< 1,1 Bq/m ³
β	< 1,2 Bq/m ³
iode	< 0,3 Bq/m ³
Radioactivité naturelle	
Niveau moyen de radon	
6,4 Bq/m ³	

Aucune contamination détectée pendant ce trimestre

Valence / CRIIRAD(*)	
Radioactivité artificielle	
α	< 0,9 Bq/m ³
β	< 1,2 Bq/m ³
iode	< 0,1 Bq/m ³
Radioactivité naturelle	
Niveau moyen de radon	
4,0 Bq/m ³	

Montélimar	
Radioactivité artificielle	
α	< 0,5 Bq/m ³
β	< 0,9 Bq/m ³
iode	< 0,3 Bq/m ³
Radioactivité naturelle	
Niveau moyen de radon	
4,5 Bq/m ³	

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



- Centre nucléaire de production électrique
- Installation du cycle du combustible
- Centre d'études nucléaires
- Surgénérateur en cours de démantèlement



La gestion de la balise de Montélimar est également financée par les Communes du Réseau montilien : Aleyrac, Clionsclat, 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 le 2 juin 2005, le laboratoire CRIIRAD a réinstallé une station de surveillance de la radioactivité atmosphérique en continu à Valence, en remplacement provisoire de la balise que la mairie de Valence a cessé de financer en 2004. La balise utilisée, appartenant à la CRIIRAD, a été mise à niveau par le laboratoire afin d'être intégrée au réseau drômois, et notamment au système d'astreinte qui permet à la CRIIRAD d'être informée 24 heures sur 24 de toute anomalie.

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.

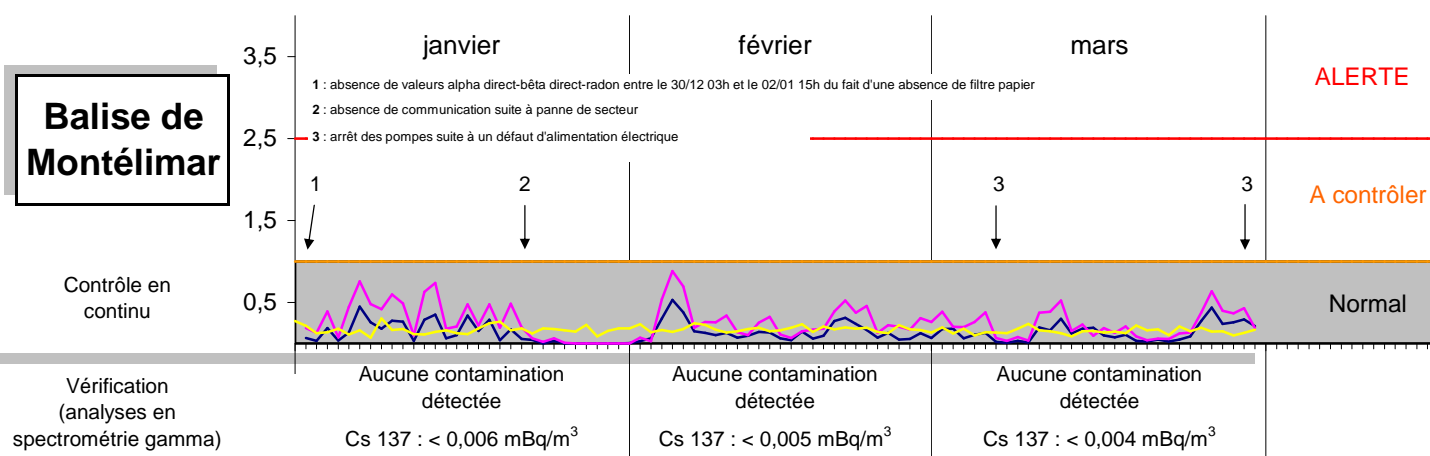
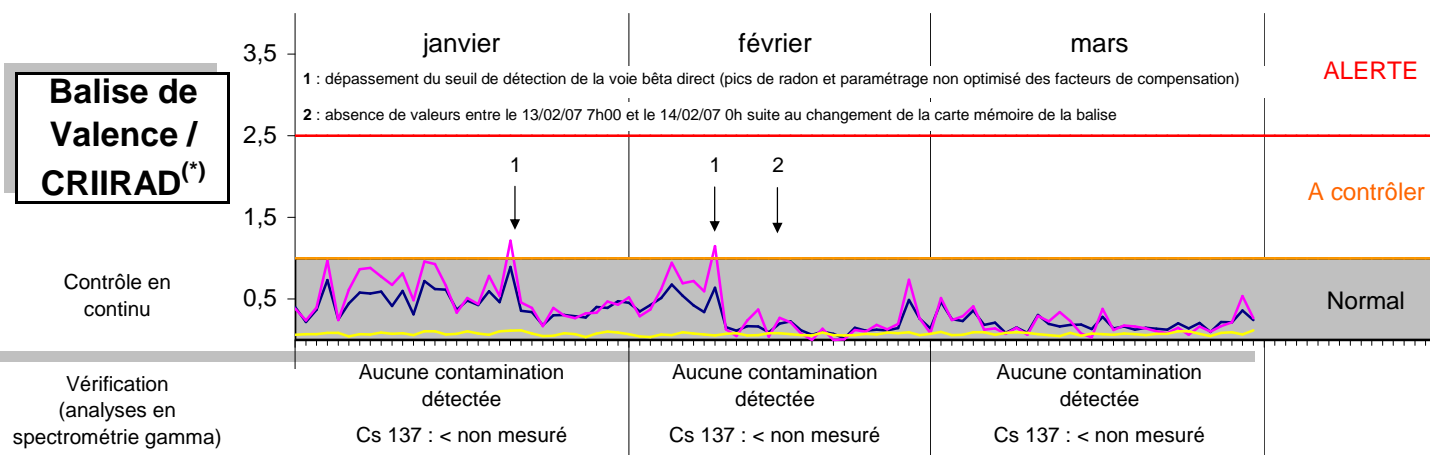
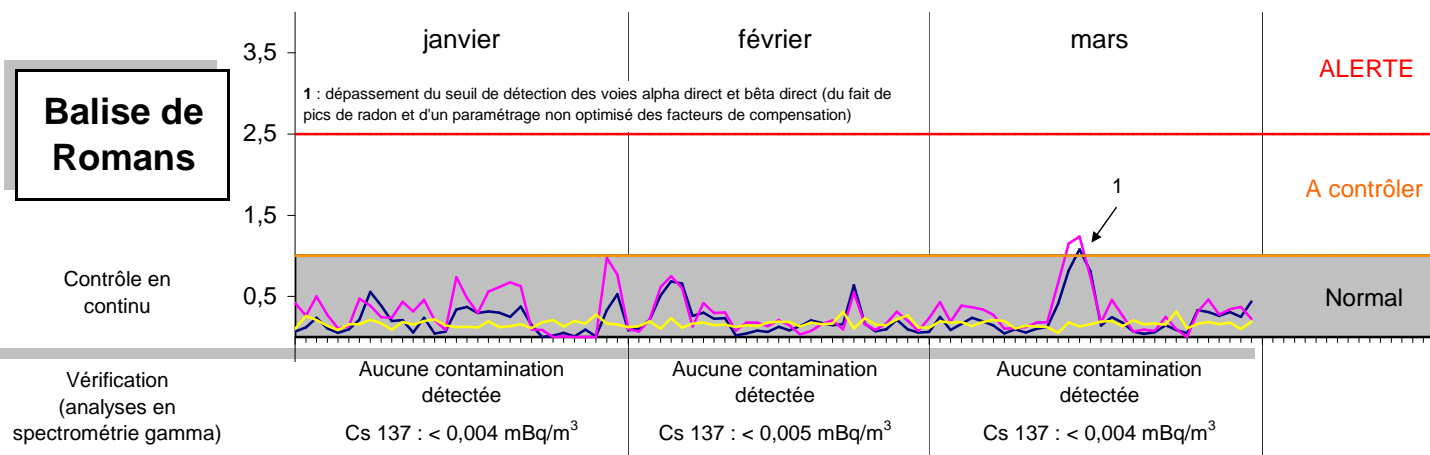
Les mesures effectuées par les balises renseignent sur trois types de contaminations potentielles en cas d'accident :

- les émetteurs **alpha**, notamment l'uranium et le plutonium des combustibles nucléaires ;
- les émetteurs **bêta**, notamment les produits de fission comme le césium ;
- l'**iode 131**, produit de fission très abondant en cas d'accident 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/m³ 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 nouvelle mesure 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/m³).

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



Légende Graphiques : activités en Bq/m³ — Alpha — Bêta — Iode Mesures inférieures au seuil de détection

(*) Depuis le 2 juin 2005, le laboratoire CRIIRAD a réinstallé une station de surveillance de la radioactivité atmosphérique en continu à Valence, en remplacement provisoire de la balise que la mairie de Valence a cessé de financer en 2004. La balise utilisée, appartenant à la CRIIRAD, a été mise à niveau par le laboratoire afin d'être intégrée au réseau drômois, et notamment au système d'astreinte qui permet à la CRIIRAD d'être informée 24 heures sur 24 de toute anomalie.

FONCTIONNEMENT DU RESEAU

Centrale de Gestion :

Le 20 mars, une version corrigée du logiciel WINRAD a été installée.

Balise de Romans :

Dépassements du seuil de détection des voies alpha et bêta direct

Plusieurs dépassements du seuil de détection des voies alpha direct et bêta direct sont survenus les 14 et 15 mars. Ces dépassements sont liés aux pics de radon observés pendant cette période couplés à un réglage non optimisé des facteurs de compensation. Afin de limiter l'impact des variations naturelles des niveaux de radon sur les valeurs mesurées par les autres voies de mesure, une optimisation de ces facteurs a été effectuée le 4 avril par le laboratoire CRIIRAD.

Balise de Valence / CRIIRAD :

Dépassements du seuil de détection de la voie bêta direct

Des dépassements du seuil de détection de la voie bêta direct ont été observés le 21 janvier et le 9 février. Ces dépassements sont liés aux pics de radon observés pendant cette période couplés à un réglage non optimisé des facteurs de compensation. Afin de limiter l'impact des variations naturelles des niveaux de radon sur les valeurs mesurées par les autres voies de mesure, une optimisation de ces facteurs a été effectuée le 9 février par le laboratoire CRIIRAD.

Changement de la carte mémoire

Le 13/02, le laboratoire CRIIRAD a remplacé la carte mémoire défectueuse de la balise. Suite à cette opération, les valeurs mesurées par la balise entre le 13/02/07 7h et le 14/02/07 0h n'ont pas été conservées.

Balise de Montélimar :

Fin de filtre papier

Samedi 30/12, le rouleau de filtre papier est arrivé à terme plus tôt que prévu. Du fait d'une erreur de configuration du système de communication (résolue depuis), cet événement n'a pas entraîné d'appel des portables d'astreinte. Le personnel n'a constaté la fin du filtre que lors de la scrutation du lundi 02/01. Le filtre a été remplacé dans la même journée. Pendant la période d'absence de filtre, les mesures d'iode sur la cartouche à charbon actif sont restées opérationnelles.

Absence de communication

Une panne de secteur a entraîné l'arrêt des communications entre la balise et la centrale de gestion le 21 janvier. La communication a été rétablie par un technicien du laboratoire CRIIRAD dans les heures ayant suivi le dysfonctionnement. Aucune valeur n'a été perdue, la balise disposant d'une mémoire tampon de 4 jours.

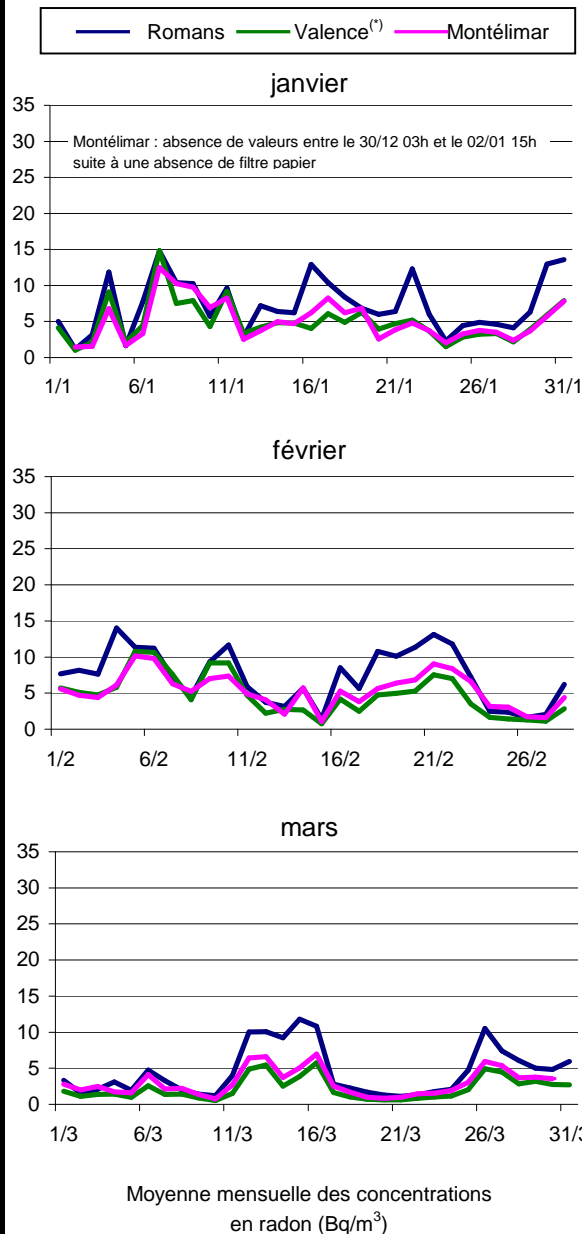
Arrêt ponctuel des pompes

Le 6 et le 30 mars, une coupure de l'alimentation électrique a entraîné un arrêt des pompes de la balise. L'alimentation a été rétablie lors d'une intervention spécifique du laboratoire CRIIRAD.

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 ^(*)	Montélimar
avril-06	3,1	2,5	2,7
mai-06	3,1	2,6	2,6
juin-06	4,3	3,8	3,4
juillet-06	6,9	5,5	5,4
août-06	4,0	3,0	3,0
septembre-06	6,2	4,3	4,4
octobre-06	6,9	4,6	5,4
novembre-06	6,8	4,2	5,1
décembre-06	10,2	7,9	8,1
janvier-07	7,3	5,0	5,1
février-07	7,4	4,8	5,4
mars-07	4,5	2,2	3,0

Généralement, l'activité volumique du radon en extérieur est assez faible : selon l'UNSCEAR, la valeur moyenne de la surface du globe est inférieure à 10 Bq/m^3 . Cette activité présente toutefois des fluctuations spatiales et temporelles. Ces disparités peuvent être illustrées à partir des cas concrets rencontrés par le laboratoire CRIIRAD depuis 1988.

1) Variation naturelle dans l'air extérieur

Le sol constitue généralement la principale source de radon dans l'air extérieur. Selon l'UNSCEAR, le flux d'exhalation moyen à la surface du globe est de $20 \text{ mBq/m}^2/\text{s}$. Ce flux dépend de la nature du sol (type de roche, porosité, présence de failles et fractures), de sa teneur en radium 226 ainsi que de son état (présence de neige, sol gelé ou gorgé d'eau, ...).

L'activité du radon dans l'air extérieur varie ensuite en fonction des conditions climatiques. La CRIIRAD gère depuis plus de 15 ans quatre stations de surveillance en continu de la radioactivité atmosphérique artificielle et naturelle dans la vallée du Rhône. Ces mesures ont permis d'observer une homogénéité des variations mesurées par les différentes balises, un rythme de fluctuations journalières (maxima en fin de nuit et minima en fin d'après-midi) ainsi qu'un rythme de fluctuations saisonnières (minima au printemps et maxima en hiver).

2) Pollution liée à l'exploitation des mines d'uranium

La plupart des activités d'extraction d'uranium entraînent une émanation de radon dans l'air extérieur. Les puits de retour d'air des travaux miniers souterrains constituent de très fortes sources de radon. Les activités volumiques mesurées par l'exploitant en 1991 en sortie des puits de la division minière de la Crouzille ont parfois dépassé $200\,000 \text{ Bq/m}^3$; ces puits rejetaient au total plusieurs dizaines de milliards de becquerels par heure.

Or certaines sorties de puits étaient situées dans le domaine public. A l'heure actuelle, les puits du Limousin sont démontés. Mais des situations comparables peuvent être rencontrées autour des mines étrangères actuellement exploitées. Le stockage de déchets miniers radioactifs (stériles et résidus) produit du radon même après l'arrêt des installations.

En 1993, la CRIIRAD a réalisé une campagne de mesures de radon dans l'air extérieur autour du site d'extraction d'uranium SIMO de Bessines sur Gartempe (87). Les concentrations mesurées étaient proches du niveau de référence entre 1,5 et 3,3 km du site, 3 fois supérieures à ce niveau à 800 mètres du site et 10 à 30 fois supérieures (jusqu'à 895 Bq/m^3) dans le domaine public proche du site. Une situation comparable a été rencontrée autour du site de stockage de déchets uranifères d'Itteville (91). En 1990, le laboratoire CRIIRAD a mesuré des activités en radon pouvant dépasser $10\,000 \text{ Bq/m}^3$ sur une zone accessible au public, sans qu'aucune indication ne fasse état de son insalubrité. La couverte mise en place sur le site suite à la pression des associations locales et de la CRIIRAD a permis de ramener les concentrations en radon de l'air extérieur à un niveau naturel (mesures CRIIRAD en 1995 : 16 Bq/m^3 en moyenne sur 15 points du site).

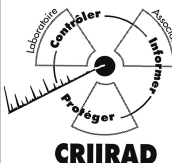
3) Pollution liée à l'industrie du radium

Au cours du vingtième siècle, plusieurs sites, principalement situés dans la région parisienne, ont été pollués par les activités liées à la production de radium. Certains de ces sites ont été réutilisés pour l'implantation d'habitations ou de bâtiments recevant du public. Dans l'école Marie Curie de Nogent sur Marne, construite en 1969 sur une ancienne usine de production de radium, l'accumulation de radon a été réduite par la mise en place en 1993 d'extracteurs drainant l'air des vides sanitaires. L'air était rejeté à l'extérieur par des tourelles situées sur le toit du bâtiment. Le laboratoire CRIIRAD a constaté en 1998 que la concentration en radon dépassait parfois $6\,000 \text{ Bq/m}^3$ en sortie des tourelles. Ceci entraînait un enrichissement en radon de l'air extérieur au niveau des fenêtres des logements voisins : les concentrations mesurées y étaient trois fois supérieures au niveau de référence du secteur. Un cas de figure comparable a été observé autour d'un pavillon de Gif sur Yvette, construit sur le site de l'ex-Société Nouvelle du Radium.

Ces exemples illustrent les problèmes que peut poser l'absence d'évacuation des déchets radifères ainsi que, de manière plus générale, la nécessité de choisir une solution de remédiation adaptée au bâtiment traité (limitation des rejets de radon à la source ; importance de l'emplacement des bouches d'extraction).

Le laboratoire de la Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité assure :

- la gestion technique des balises pour le compte de la Ville de Romans et du Réseau Montilien,
- 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 : contact@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. Ribouët, J. Syren

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