

CONTRÔLE DE LA QUALITÉ RADIOLOGIQUE DE L'AIR

RÉSEAU DRÔMOIS DE BALISES DE DÉTECTION DE LA RADIOACTIVITÉ

N° 2 : Avril – Mai – Juin 2002

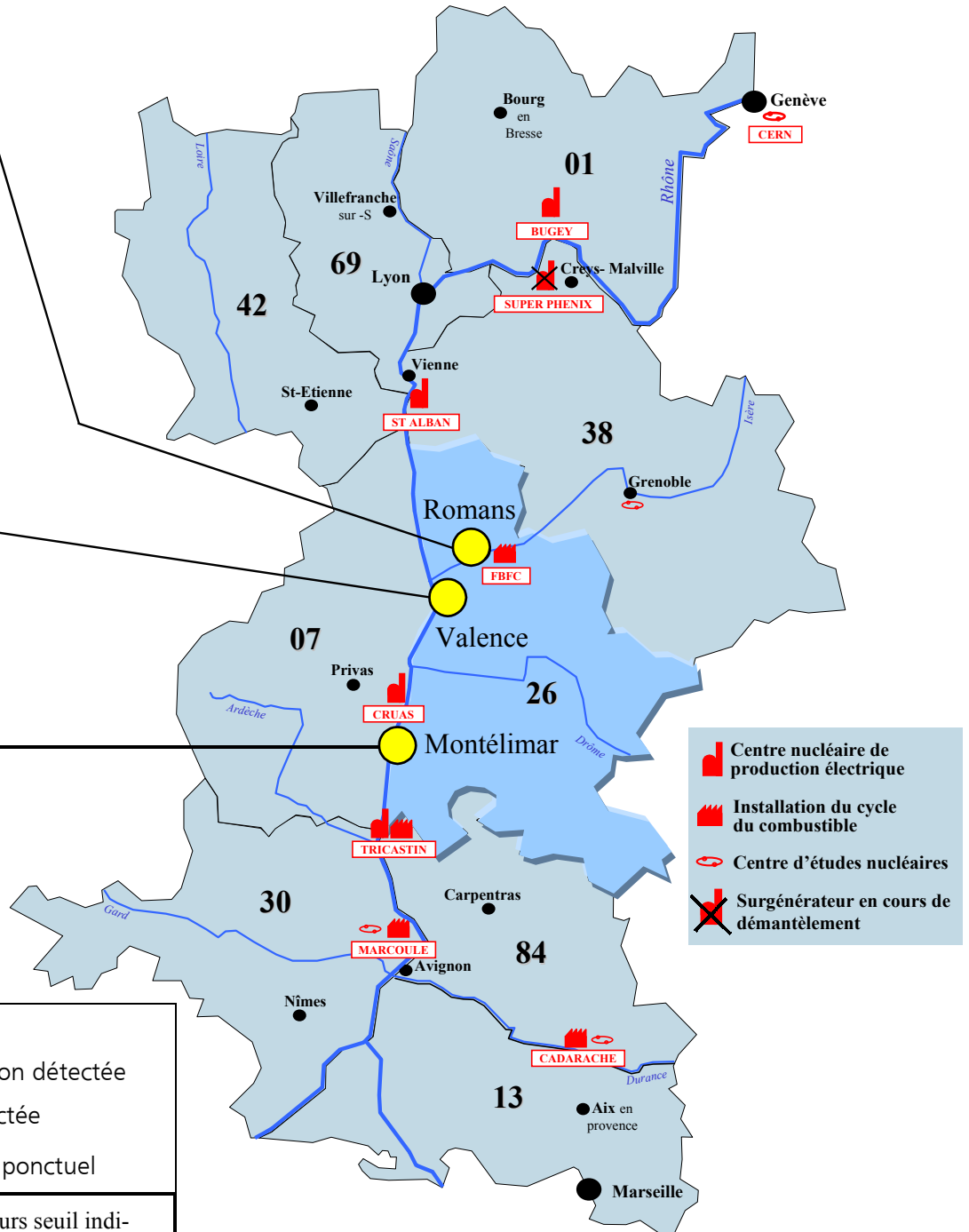
Romans	
<u>Radioactivité artificielle</u>	
α	< 0,3 Bq/m ³
β	< 0,7 Bq/m ³
iode	< 0,3 Bq/m ³
<u>Radioactivité naturelle</u>	
Niveau moyen de radon :	
3,7 Bq/m ³	

aucune contamination détectée pendant ce trimestre

Valence	⚙️
<u>Radioactivité artificielle</u>	
α	< 0,3 Bq/m ³
β	< 1,2 Bq/m ³
iode	< 0,3 Bq/m ³
<u>Radioactivité naturelle</u>	
Niveau moyen de radon :	
4,0 Bq/m ³	

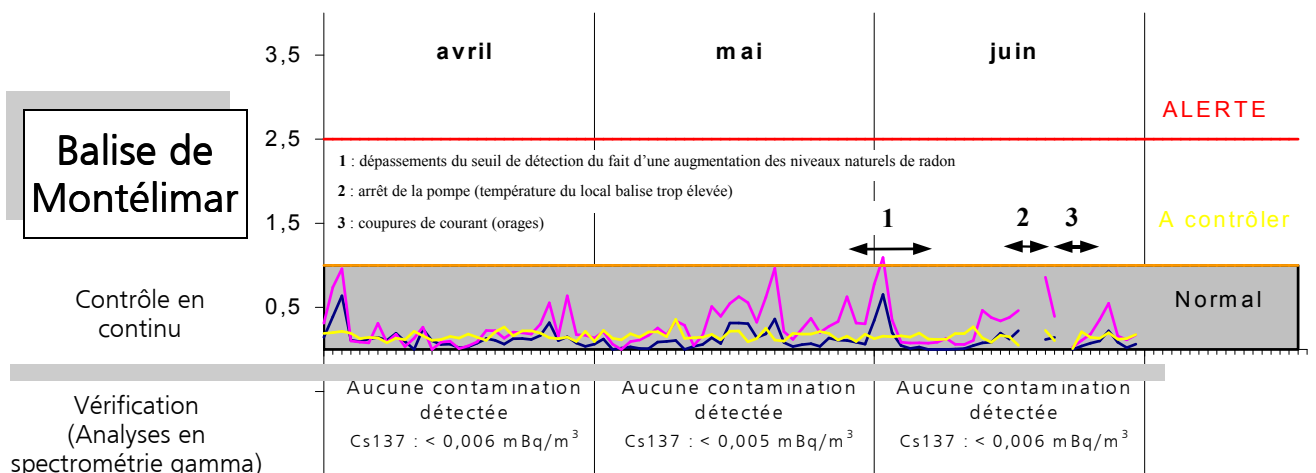
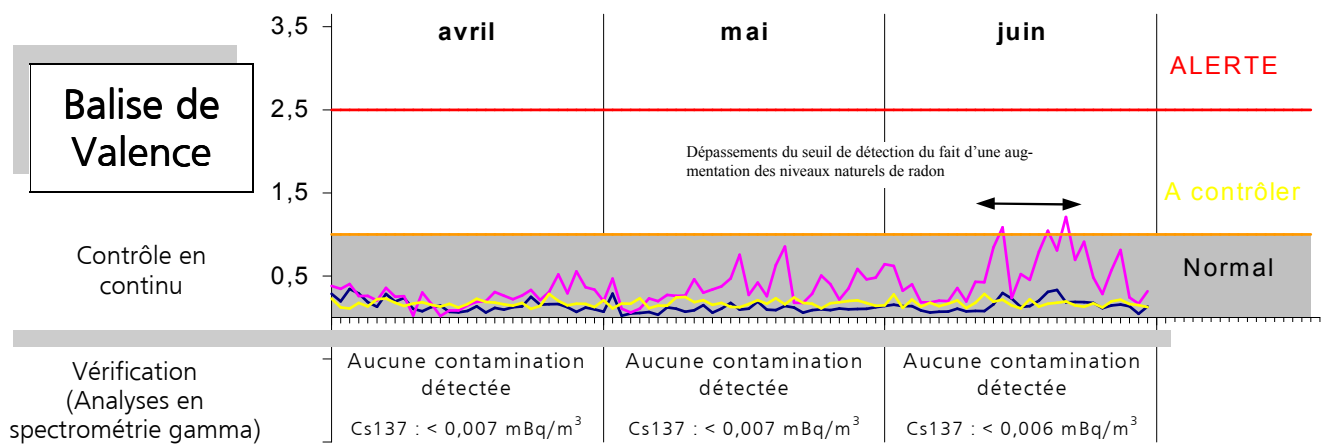
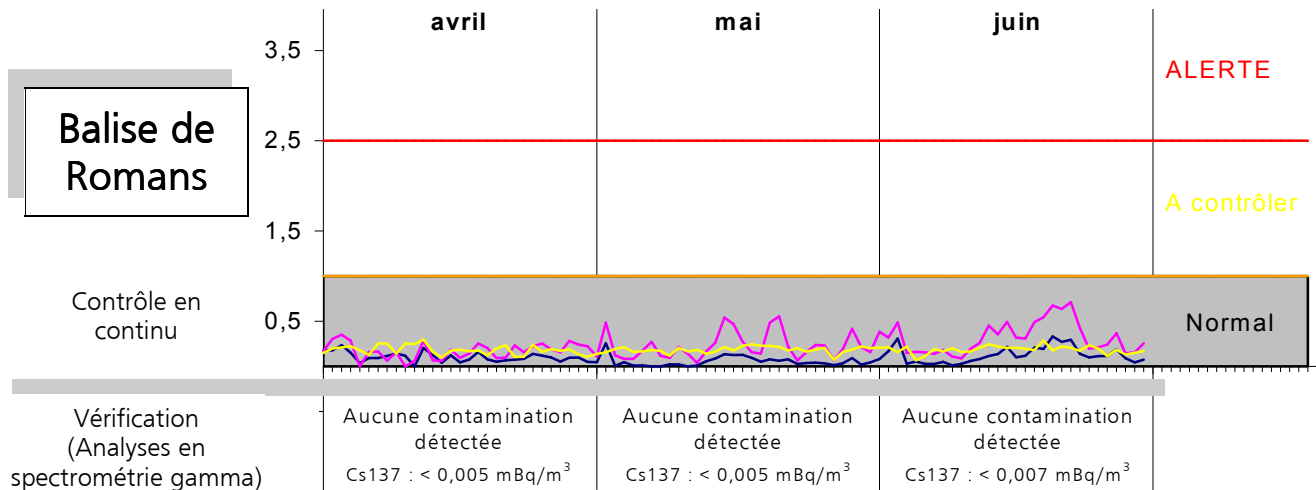
Montélimar	⚙️
<u>Radioactivité artificielle</u>	
α	< 0,7 Bq/m ³
β	< 1,1 Bq/m ³
iode	< 0,4 Bq/m ³
<u>Radioactivité naturelle</u>	
Niveau moyen de radon	
4,0 Bq/m ³	

<u>Légende</u>	
	Aucune contamination détectée
	Contamination détectée
⚙️	Problème technique ponctuel
<u>Alpha, bêta, iode</u> : les valeurs seuil indiquées correspondent au maximum trimestriel mesuré.	



RADIOACTIVITÉ ARTIFICIELLE

- Chaque balise assure un **contrôle en continu** de la radioactivité artificielle. Les mesures effectuées par les balises renseignent sur trois types de contamination :
 - les émetteurs **alpha**, notamment l'uranium et le plutonium des combustibles nucléaires ;
 - les émetteurs **bêta**, notamment les produits de la fission nucléaire comme le césium ;
 - l'**iode 131**, produit de fission très abondant 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.
- Chaque mois, des **analyses en spectrométrie gamma** du filtre déroulant (sur lequel se déposent les poussières de l'air) et de la cartouche à charbon actif (qui retient l'iode) sont effectuées au laboratoire de la CRIIRAD. 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

FONCTIONNEMENT DU RESEAU

Centrale de Gestion :



Aucun problème n'a été rencontré au cours du trimestre.

Balise de Romans :



Aucun problème n'a été rencontré au cours du trimestre.

Balise de Valence :



Dépassement du seuil de détection de la voie bêta direct

Des dépassements du seuil de détection ont été observés sur la voie bêta direct (14/06/02, 19/06/02 et 21/06/02). Ces dépassements ne sont pas dus à une contamination, mais liés aux pics de concentration de radon survenus pendant cette période (maximum : 16,3 Bq/m³ le 21/06/02 à 08h00 TU). Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été observé.

Les voies alpha, bêta direct et radon sont mesurées par un seul détecteur. Un paramétrage fin permet de discriminer les impulsions mesurées par ce détecteur et de les imputer aux différentes voies (alpha artificiel, bêta artificiel direct, radon (naturel)). Ce paramétrage est réglé de manière optimale pour de faibles concentrations en radon (généralement, les concentrations en radon mesurées sont inférieures à 10 Bq/m³). Mais lors de pics de radon, il peut arriver que la discrimination ne s'effectue plus de manière correcte. Cela a été le cas le 14/06, le 19/06 et le 21/06.

Remarque : le paramétrage de la discrimination entre les voies alpha, bêta et radon est très délicat, car il est réglé de manière à ce que le seuil de détection d'une éventuelle contamination par des radionucléides artificiels soit le plus bas possible. Il serait possible de paramétrer le détecteur afin d'éviter les problèmes de dépassement du seuil de 1 Bq/m³, pour les voies alpha et bêta direct, en l'absence de contamination (dépassements uniquement dus aux variations des concentrations en

Balise de Montélimar :



1. Dépassement du seuil de détection de la voie bêta direct

Un dépassement du seuil de détection a été observé sur la voie bêta direct le 02/06/02. Ce dépassement n'est pas dû à une contamination, mais lié à un pic de concentration de radon (maximum : 10,0 Bq/m³ le 02/06/ à 05h59 TU). Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été observé.

Pour plus de détails, cf. commentaire du dépassement survenu à Valence.

2. Arrêt de la pompe

Suite à de fortes chaleurs, la pompe principale (25 m³/h) de la balise n'a pas fonctionné entre le 17/06/02 à 08h57 TU et le 20/06/02 à 09h37 TU. Aucune mesure n'a été réalisée pendant cette période.

Lors de la visite bimensuelle, le technicien arrête les pompes de la balise afin de procéder à l'entretien courant de celle-ci. Le 17/06/02, du fait des fortes chaleurs (le local de la balise n'est pas climatisé), un disjoncteur thermique a empêché le redémarrage de la pompe. Celle-ci a pu être redémarrée le 20/06/02 lors d'une intervention du laboratoire.

2. Coupures de courant

Suite à un épisode orageux, des coupures de courant sont survenues au centre de secours de Montélimar entre le 21/06/02 et le 24/06/02. Ces coupures ont entraîné l'arrêt de la balise du 21/06/02 à 19h00 TU au 23/06/02 à 14h57 TU et du 23/06/02 à 14h57 TU au 24/06/02 à 07h59 TU.

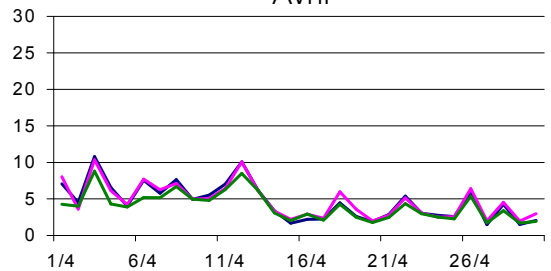
RADIOACTIVITÉ NATURELLE

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

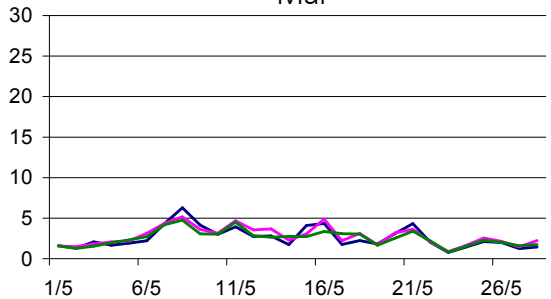
Les graphiques suivants présentent, pour chaque mois, les concentrations moyennes journalières en radon relevées sur chacune des 3 balises.

Romans Valence Montélimar

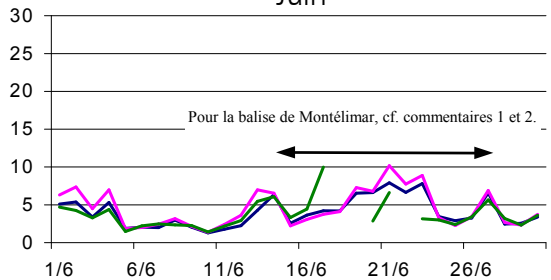
Avril



Mai



Juin



Moyennes mensuelles des concentrations en radon (Bq/m³)

Mois	Romans	Valence	Montélimar
juillet-01	4,0	4,3	3,9
août-01	5,3	5,3	4,6
septembre-01	4,1	4,1	3,9
octobre-01	5,2	5,0	5,1
novembre-01	5,6	7,0	6,1
décembre-01	4,9	6,9	6,6
janvier-02	7,3	10,7	9,7
février-02	4,1	4,7	4,7
mars-02	3,9	4,0	3,9
avril-02	4,6	4,7	4,0
mai-02	2,6	2,8	2,6
juin-02	4,0	4,5	3,1

Z O O M LE RADON 1 / 3 : ORIGINE (1)

1. Un gaz radioactif et naturel

Le radon 222 est un gaz radioactif naturel incolore et inodore, omniprésent dans l'air ambiant. Il résulte de la désintégration du radium 226, descendant de l'uranium 238 présent en faible concentration dans toutes les roches de l'écorce terrestre et par conséquent, dans les matériaux de construction. Sa période de décroissance radioactive est de 3,8 jours et il se désintègre en émettant une particule alpha. Le radon donne naissance, en se désintégrant, à des aérosols eux-mêmes émetteurs alpha et bêta.

Il existe deux autres isotopes naturels du radon. Le radon 219, descendant de l'uranium 235 et le radon 220 (ou thoron), descendant du thorium 232. Ces deux isotopes, aux périodes radioactives très courtes (< 1 minute) sont généralement négligés dans la prise en compte des risques sanitaires liés au radon. Dans la suite du document, le terme radon se rapportera à l'isotope 222.

2. Dilution du radon dans l'air extérieur

L'air que contient le sol est très chargé en radon : les concentrations sont typiquement de l'ordre de 10 000 à 50 000 Bq/m³ d'air. Cependant, lorsque cet air parvient à la surface du sol, il se dilue très rapidement : les concentrations chutent d'un facteur 1 000 à 100 000. Généralement, les niveaux extérieurs de radon sont donc assez faibles : l'UNSCEAR⁽²⁾ a retenu une valeur moyenne de **10 Bq/m³**. Les mesures en continu réalisées par le laboratoire de la CRIIRAD au moyen des balises atmosphériques implantées dans la Drôme et le Vaucluse donnent des moyennes annuelles comprises entre 3 et 6 Bq/m³.

Dans les massifs granitiques français, les moyennes sont sensiblement supérieures : de l'ordre de plusieurs dizaines de Bq/m³. Les sites miniers constituent des cas particuliers : dans certaines zones, la concentration moyenne annuelle peut dépasser 100 Bq/m³.

Sous l'effet de la dispersion atmosphérique et de la décroissance progressive du radon, les concentrations diminuent rapidement avec l'altitude.

Le niveau de radon varie au cours de la journée et d'une saison à l'autre, en fonction des conditions météorologiques et de la circulation des masses d'air.

Le flux de radon est influencé, en particulier, par les différences de pression entre le sol et l'atmosphère, le taux d'humidité, la vitesse du vent, la couverture neigeuse... (facteur 10 à 100).

Les fluctuations périodiques des concentrations en radon seront évoquées dans le bulletin n°3.

3. Accumulation du radon dans les bâtiments

Le radon peut s'accumuler dans les bâtiments à partir de plusieurs sources :

- dans la plupart des cas, **le sol** constitue la principale source d'approvisionnement en radon. Sa contribution diminue toutefois avec les étages ;
- l'apport des **matériaux de construction** dépend de leur teneur en radium, de leur porosité et de la nature du revêtement ;
- la contribution de **l'eau** est généralement négligeable car sa teneur en radon est faible (environ 10 Bq/l). Cependant, l'eau peut, dans certains cas, être un vecteur important du gaz radon. Ainsi, les concentrations de l'eau d'un puits privé peuvent dépasser dans certaines régions 1 000 à 10 000 Bq/l.
- **l'air extérieur** permet en général de diluer l'air intérieur chargé en radon. Cependant, dans certaines régions, les concentrations extérieures peuvent dépasser 100 Bq/m³, en particulier pendant la nuit.

Le radon étant un gaz, il pénètre facilement par diffusion à travers les matériaux (selon leur porosité) et, de manière plus importante, par convection, en s'infiltrant par les moindres ouvertures et microfissures.

De plus, la pression qui règne dans un bâtiment est généralement inférieure à celle du sol. Cette différence de pression, déterminante dans la pénétration du radon, peut être accentuée par certains mécanismes : l'effet de cheminée (qui crée un courant d'air ascendant), le vent (qui peut contribuer à placer le bâtiment en dépression), le fonctionnement d'appareils extracteurs d'air...

Plus la vitesse de renouvellement de l'air intérieur est faible, plus le radon a tendance à s'accumuler. Ainsi, l'isolation thermique des bâtiments (doubles vitrages, laine de verre) non accompagnée par une ventilation correcte peut être à l'origine d'une accumulation de radon.

Notes

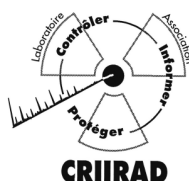
1 : Suite dans

- le bulletin n°3 (II/III : santé et réglementation),
- le bulletin n°4 (III/III : mesure du radon).

2 : UNSCEAR : United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiations.

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

- la gestion technique des balises pour le compte des Villes de Romans, Valence et du Réseau Montilien,
- la diffusion de l'information relative au réseau de balises pour le compte du Conseil Général de la



Adresse : 471 Avenue Victor Hugo – 26000 VALENCE

Tél. : 04 75 41 82 50

Fax : 04 75 81 26 48

E-mail : contact@criirad.com

Site internet : <http://www.criirad.com>

Responsable du service réseau de balises : Christian COURBON

Responsable scientifique : Bruno CHAREYRON

Traitement des données et élaboration des rapports : Stéphane MONCHATRE et Julien SYREN

Personnel d'astreinte : C. CASTANIER, B. CHAREYRON, C. COURBON, S. PATRIGEON, J. SYREN

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