



# CONTRÔLE DE LA QUALITÉ RADIOLOGIQUE DE L'AIR


## RÉSEAU DRÔMOIS DE BALISES DE DÉTECTION DE LA RADIOACTIVITÉ

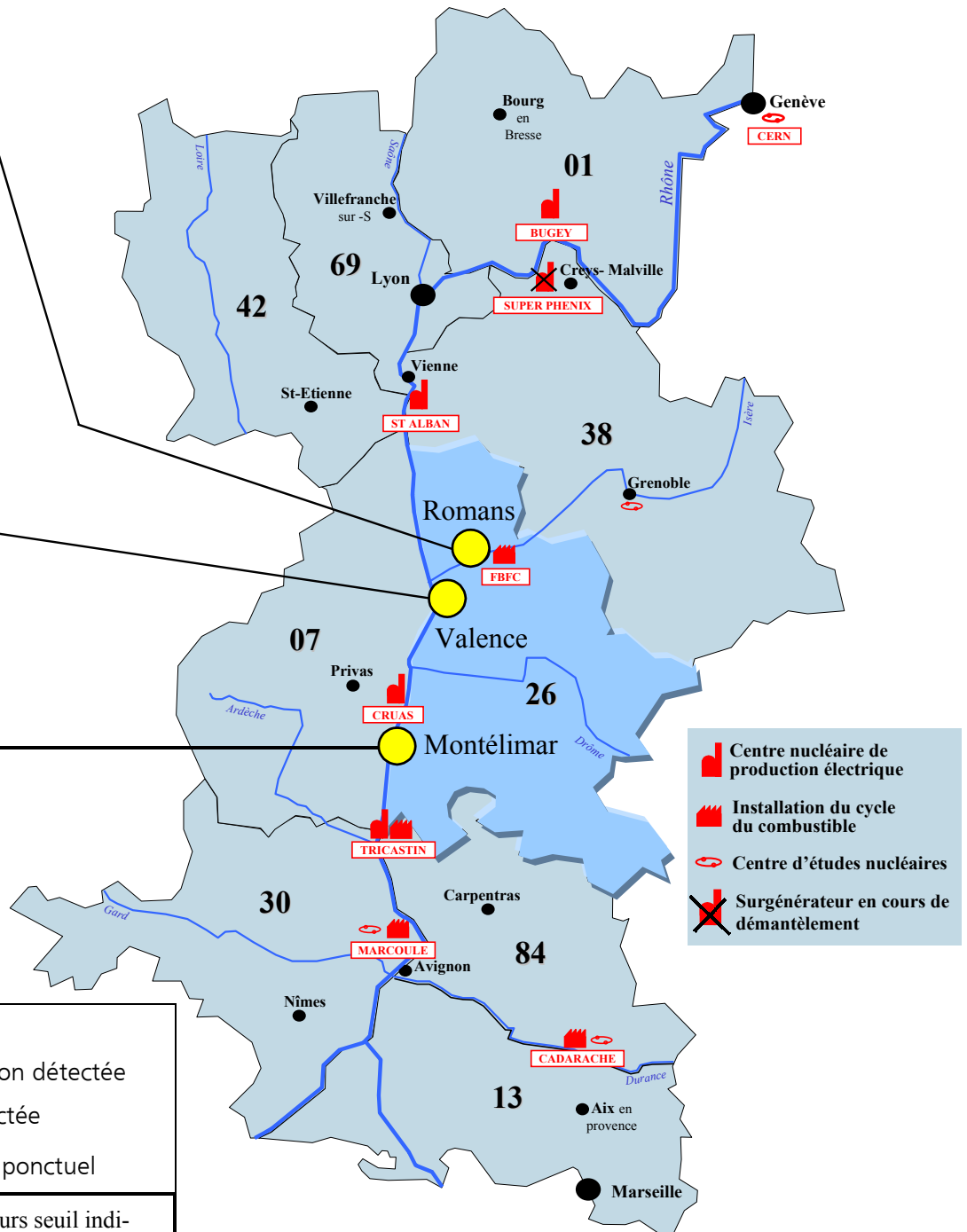
N° 3 : Juillet – Août – Septembre 2002




<b>Romans</b>	
<b>Radioactivité artificielle</b>	
$\alpha$	< 0,5 Bq/m <sup>3</sup>
$\beta$	< 1,0 Bq/m <sup>3</sup>
iode	< 0,4 Bq/m <sup>3</sup>
<b>Radioactivité naturelle</b>	
Niveau moyen de radon : 4,4 Bq/m <sup>3</sup>	

**aucune contamination détectée pendant ce trimestre**

<b>Valence</b>	
<b>Radioactivité artificielle</b>	
$\alpha$	< 0,2 Bq/m <sup>3</sup>
$\beta$	< 1,1 Bq/m <sup>3</sup>
iode	< 0,3 Bq/m <sup>3</sup>
<b>Radioactivité naturelle</b>	
Niveau moyen de radon : 4,6 Bq/m <sup>3</sup>	

<b>Montélimar</b>	
<b>Radioactivité artificielle</b>	
$\alpha$	< 0,6 Bq/m <sup>3</sup>
$\beta$	< 0,8 Bq/m <sup>3</sup>
iode	< 0,3 Bq/m <sup>3</sup>
<b>Radioactivité naturelle</b>	
Niveau moyen de radon 4,4 Bq/m <sup>3</sup>	

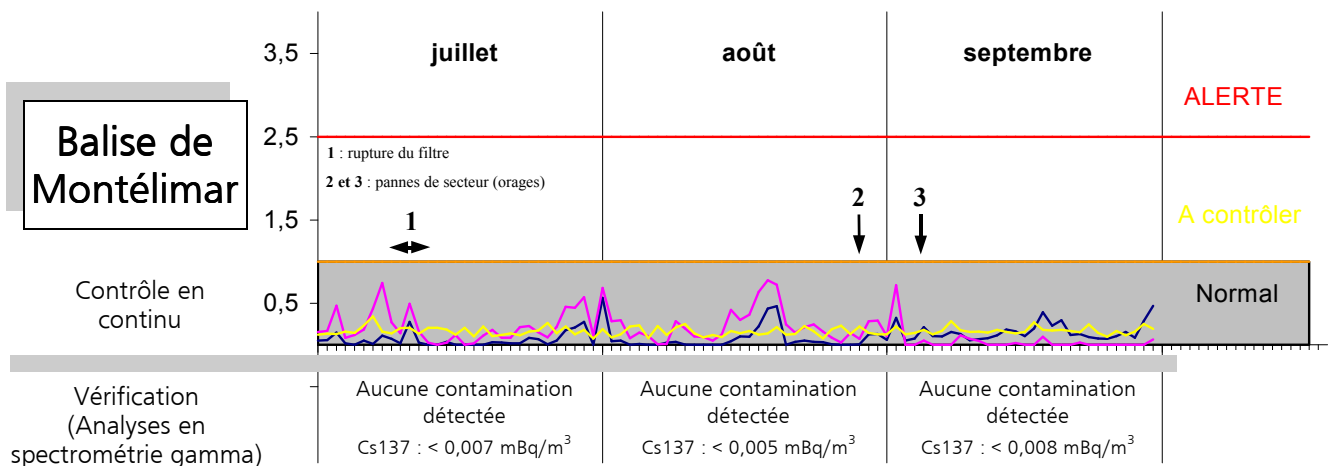
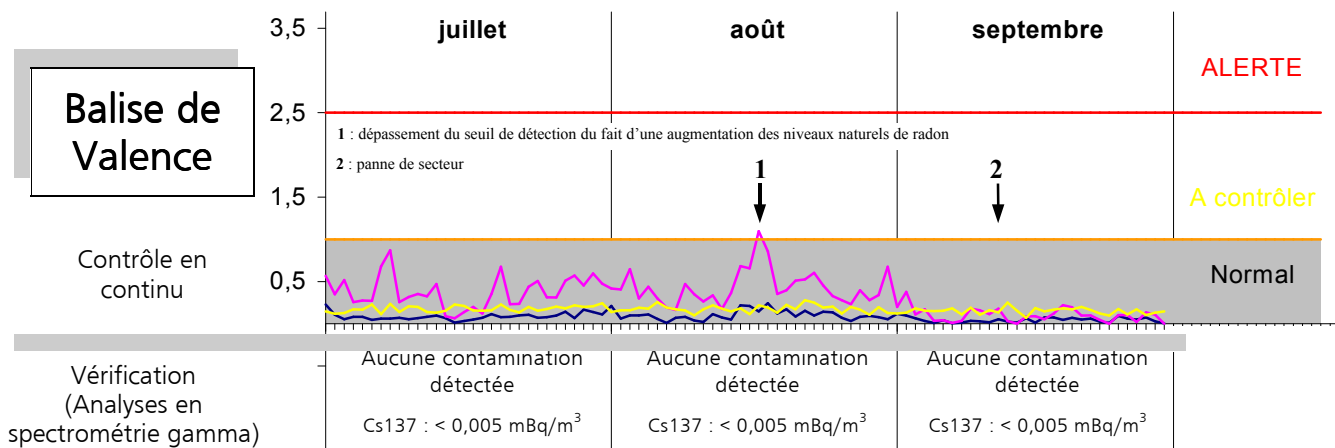
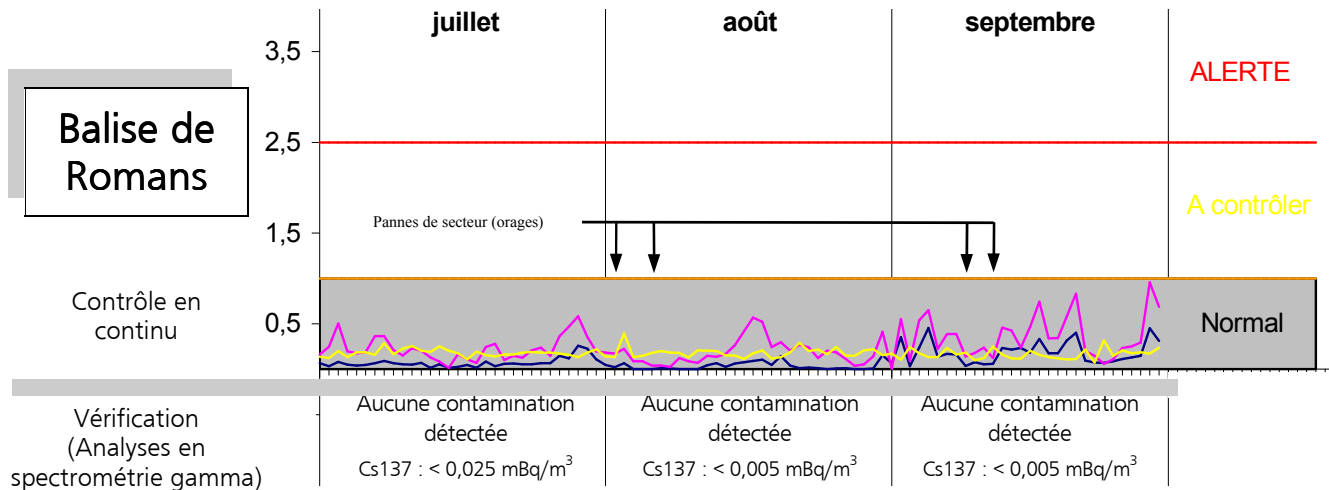


<b>Légende</b>	
	Aucune contamination détectée
	Contamination détectée
	Problème technique ponctuel
Alpha, bêta, iode : les valeurs seuil indiquées correspondent au maximum trimestriel mesuré.	



# 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/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>

— 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 :

### Pannes de secteur

Le 1er août, le 5 août, le 9 septembre et le 12 septembre, suite à un épisode orageux, une coupure électrique a entraîné l'arrêt des communications téléphoniques entre la balise et la centrale de gestion. A chaque reprise, la communication a été rétablie dans les heures ayant suivi la panne de secteur. Aucune valeur n'a été perdue, la balise disposant d'une mémoire tampon de 4 jours.

Le 1er août, le 5 août et le 9 septembre, les pannes de secteur sont survenues dans la nuit précédant la visite hebdomadaire de la balise par le technicien du laboratoire de la CRIIRAD. La communication a pu être rétablie à l'occasion de cette visite, sans intervention spécifique.

Le 12 septembre, la panne de secteur est survenue dans la journée. Le rétablissement de la communication a nécessité un déplacement spécifique du personnel de la CRIIRAD.

### Visite technique

La visite périodique de contrôle et d'entretien de la société Berthold a eu lieu le 4 septembre. Aucun problème n'a été mis en évidence.

## Balise de Valence :

### 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 17/08/02 à 07h00 TU. Ce dépassement n'est pas dû à une contamination, mais au pic de concentration en radon survenu pendant cette période (maximum : 19,8 Bq/m<sup>3</sup> le 17/08/02 à 07h00 TU). Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été observé. Pour plus de détails concernant ce type de dépassement, cf. bulletin n°2.

### Pannes de secteur

Le 11 septembre, une coupure électrique a entraîné l'arrêt des communications téléphoniques entre la balise et la centrale de gestion. La communication a été rétablie dans les 24 heures ayant suivi la panne de secteur. Aucune valeur n'a été perdue, la balise disposant d'une mémoire tampon de 4 jours.

La coupure de courant est survenue dans la journée. Le rétablissement de la communication a nécessité un déplacement spécifique du personnel de la CRIIRAD. Cette coupure de courant n'était pas consécutive à un épisode orageux et reste inexplicite.

### Visite technique

La visite périodique de contrôle et d'entretien de la société Berthold a eu lieu le 4 septembre. Aucun problème n'a été mis en évidence.

## Balise de Montélimar :

### Rupture du filtre

Le 10 juillet à 20 h, le filtre utilisé pour le système de mesure des voies alpha, bêta direct et bêta retardé s'est rompu. Le filtre a été remis en place lors d'une intervention spécifique le 11 juillet à 9 h. Suite à un problème de tension de l'enroulement du filtre, celui-ci s'est de nouveau rompu le 11 juillet à 19h. Le problème a été résolu lors d'une seconde intervention, le 12 juillet à 11h50. Aucune mesure d'alpha, bêta direct et bêta retardé n'a été effectuée pendant les périodes où le filtre était rompu.

Les mesures d'iode n'ont pas été affectées par la rupture du filtre. En effet, contrairement aux voies alpha, bêta direct et bêta retardé, l'iode n'est pas mesuré sur le filtre déroulant, mais sur une cartouche à charbon actif.

### Pannes de secteur

Le 28 août et le 4 septembre, suite à un épisode orageux, une coupure électrique a entraîné l'arrêt des communications téléphoniques entre la balise et la centrale de gestion. A chaque reprise, la communication a été rétablie dans les 24 heures ayant suivi la panne de secteur. Aucune valeur n'a été perdue, la balise disposant d'une mémoire tampon de 4 jours.

Le 28 septembre, le rétablissement de la communication a nécessité un déplacement spécifique du personnel de la CRIIRAD.

Le 4 septembre, la communication a été rétablie grâce à l'aimable concours des pompiers du centre de secours municipal de Montélimar.

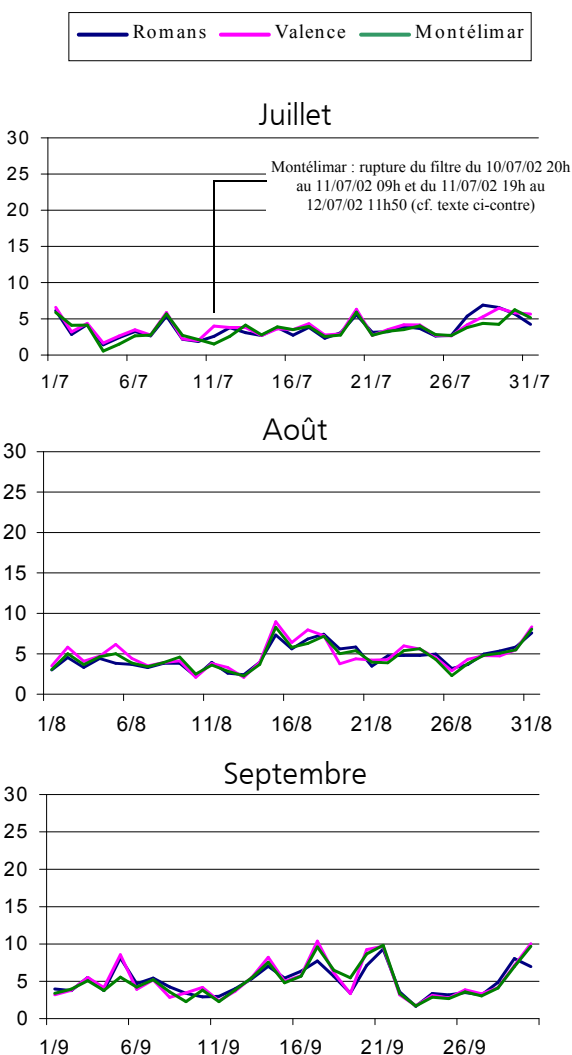
### Visite technique

La visite périodique de contrôle et d'entretien de la société Berthold a eu lieu le 3 septembre. Aucun problème n'a été mis en évidence.

# 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.



Moyennes mensuelles des concentrations en radon (Bq/m<sup>3</sup>)

Mois	Romans	Valence	Montélimar
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
juillet-02	3,7	3,9	3,6
août-02	4,5	4,8	4,6
septembre-02	4,9	5,1	4,9

## 1. Irradiation des poumons et risque de cancer

Le radon et ses descendants sont inspirés avec l'air ambiant. Une partie des radionucléides est immédiatement rejetée lors de l'expiration ; le reste se dépose sur les muqueuses de l'appareil respiratoire. Le radon, qui est un gaz inerte, est immédiatement expiré : il contribue donc peu à l'irradiation des poumons. Ses descendants – polonium 218 et 214 – sont par contre des isotopes radioactifs de métaux qui se déposent facilement dans l'appareil respiratoire. La période de ces deux radionucléides étant très courte, la plus grande partie des atomes déposés dans l'appareil respiratoire s'y désintègre.

Les études dosimétriques ont montré que c'est l'épithélium des bronches qui est le plus exposé. Les radionucléides se fixent également, mais en moindre quantité, dans les bronchioles et les alvéoles pulmonaires.

En se désintégrant, les atomes radioactifs émettent des rayonnements susceptibles d'endommager les cellules. C'est le rayonnement alpha émis par les atomes de polonium 214 et 218 qui est le plus dangereux car il transporte une importante quantité d'énergie qu'il délivre sur une distance très courte : une seule particule alpha provoque des dizaines de milliers d'ionisations au sein des cellules touchées.

Les cellules disposent d'enzymes spécialisées capables de réparer ces lésions, mais ce dispositif n'est pas efficace à 100 %. Certaines lésions mal réparées peuvent transformer une cellule normale en cellule initiée, pré-cancéreuse, ou promouvoir une cellule initiée en cellule cancéreuse. L'irradiation est instantanée, mais il faut des années, voire des dizaines d'années (temps de latence), pour que le cancer soit cliniquement décelable.

Sur la base du résultat des études dosimétriques, des évaluations épidémiologiques et des expérimentations animales, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'Agence Internationale pour la Recherche sur le Cancer (IARC) ont classé le radon et ses descendants dans le groupe I des produits cancérigènes pour l'homme.

La dose reçue, et donc le risque encouru, dépendent du niveau de contamination de l'air, mais aussi de la durée de l'exposition. Pour chaque individu, le risque dépendra également de ses prédispositions génétiques et de son mode de vie. Ainsi, le risque lié au radon est beaucoup plus important pour les fumeurs que pour les non-fumeurs.

## 2. Un problème de santé publique

Dans les pays industriels, les cancers du poumon constituent la deuxième cause de décès après les maladies cardio-vasculaires. Le tabagisme est à l'origine de la majorité des cancers mais la part du radon n'est pas négligeable.

Plusieurs pays ont entrepris de vastes campagnes de mesure afin de déterminer le pourcentage de logements touchés et d'évaluer les conséquences sanitaires de cette exposition. Selon les pays, le radon serait responsable de 5 à 15 % de l'ensemble des cancers du poumon et constituerait la deuxième cause de décès par cancer du poumon après le tabac.

C'est pourquoi le radon doit être considéré comme un véritable problème de santé publique et traité comme tel.

L'OMS écrivait en 1996 que "les connaissances actuelles permettent d'ores et déjà de conclure que l'exposition au radon domestique pose un problème considérable de santé publique", précisant "qu'on ne peut donc attendre pour agir."

Le laboratoire de la CRIIRAD effectue des mesures de radon depuis 1988 et alerte les pouvoirs publics sur le problème du radon depuis cette date.

La CRIIRAD recommande de faire en sorte que les niveaux de radon soient les plus bas possible, en se basant notamment sur le référence de 200 Bq/m<sup>3</sup> défini en 1986 par l'OMS.

## 3. Réglementation française

**27 janvier 1999** : la circulaire conjointe DGS (santé) et DGUHC (logement) n°99/46 relative à l'organisation de la gestion du risque lié au radon définit un plan local de gestion du risque radon par les services déconcentrés (DDASS et DDE). Cette circulaire recommande la réalisation de campagnes de dépistage dans tous les établissements recevant du public des 27 départements prioritaires (dont fait partie l'Ardèche). Dans les autres départements, les zones à risque sont à déterminer (failles, présence de déchets radifères, mines...). Ce texte fixe :

- pour les constructions existantes un seuil d'intervention à 400 Bq/m<sup>3</sup>, un seuil d'alerte à 1 000 Bq/m<sup>3</sup> (pouvant conduire à la fermeture de l'établissement jusqu'à la mise en place de mesures correctrices).
- pour les constructions nouvelles, un seuil de référence à 200 Bq/m<sup>3</sup>.

**20 mai 1999** : la circulaire DGS/VS n°99/289 relative à l'interprétation sanitaire des mesures de concentration en radon complète la circulaire 99/46.

**28 mars 2001** : l'article L.1333-10 du code de la santé publique (créé par l'ordonnance n°2001/270) introduit l'obligation, pour les "propriétaires ou exploitants de lieux ouverts au public", de mettre en œuvre "des mesures de surveillance de l'exposition" aux rayonnements naturels lorsque ceux-ci sont susceptibles de porter atteinte à la santé.

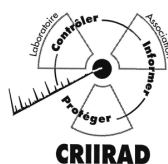
**2 juillet 2001** : la circulaire 2001-303 est publiée par la Direction Générale de la Santé. Ce texte "engage à la poursuite et au renforcement de la campagne, débutée en 1999, de mesures nationales de radon dans les établissements recevant du public. De plus, la circulaire incite à la réalisation de mesures de radon dans les établissements thermaux". Ce texte demande notamment, dans les départements non prioritaires tels que la Drôme, d'identifier les zones à risque et d'effectuer des campagnes de dépistage dans ces zones.

**4 avril 2002** : le décret d'application de l'article L.1333-10 (décret n° 2002-460) est publié. Les arrêtés définissant les modalités de mise en œuvre du décret (zones concernées, catégories d'établissements à contrôler, conditions de mesure...) devraient paraître très prochainement.

**Suite dans le bulletin n°4 (III/III : mesure du radon).**

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 Drôme.



Adresse : 471 Avenue Victor Hugo – 26000 VALENCE

Tél. : 04 75 41 82 50

Fax : 04 75 81 26 48

E-mail : [contact@criirad.com](mailto: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>