

# CONTRÔLE DE LA QUALITÉ RADIOLOGIQUE DE L'AIR

## RÉSEAU DRÔMOIS DE BALISES DE DÉTECTION DE LA RADIOACTIVITÉ

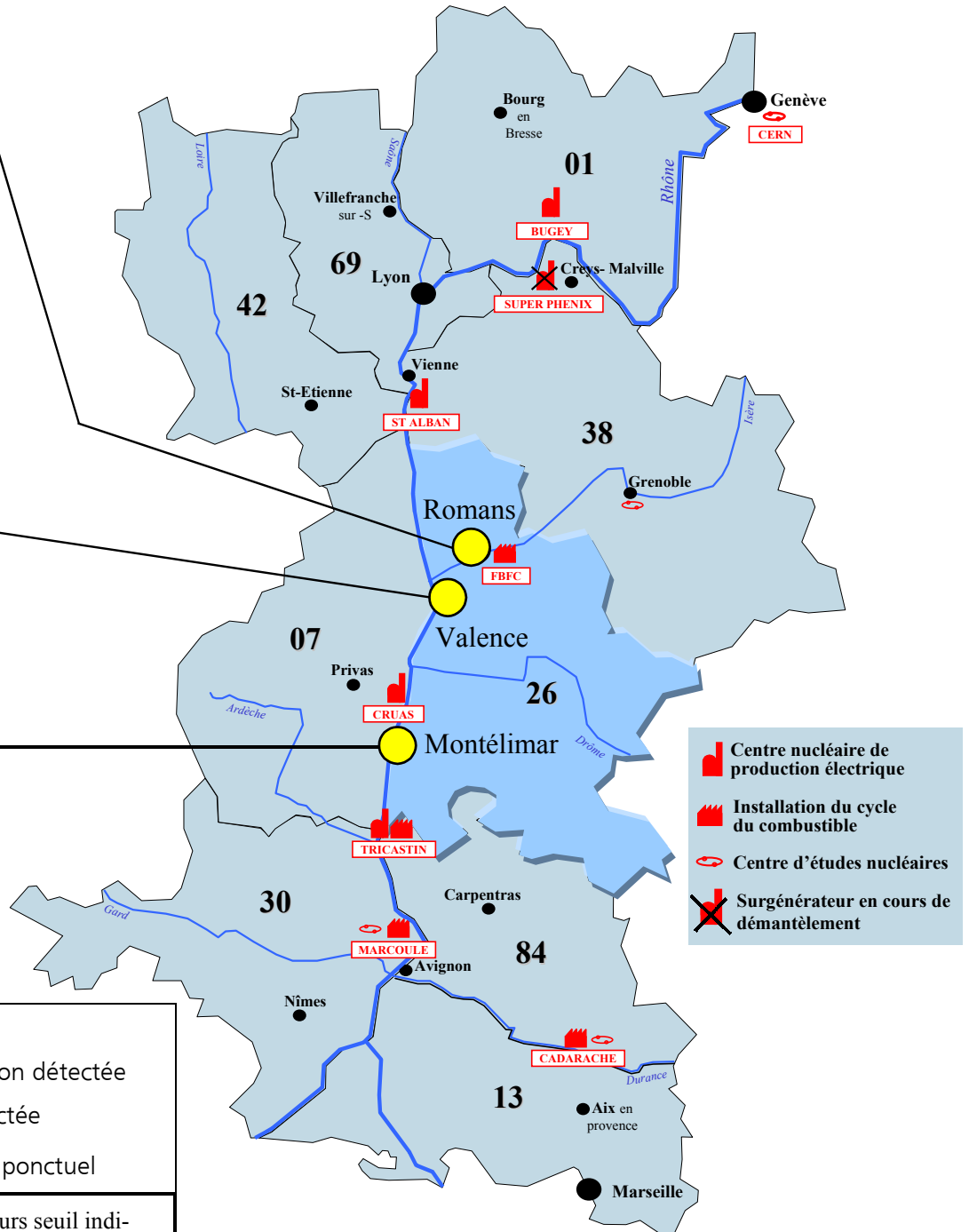
N° 1 : Janvier – Février – Mars 2002

<b>Romans</b>	
<u>Radioactivité artificielle</u>	
$\alpha$	< 2,3 Bq/m <sup>3</sup>
$\beta$	< 2,9 Bq/m <sup>3</sup>
iode	< 0,4 Bq/m <sup>3</sup>
<u>Radioactivité naturelle</u>	
Niveau moyen de radon : 5,1 Bq/m <sup>3</sup>	

**aucune contamination détectée pendant ce trimestre**

<b>Valence</b>	
<u>Radioactivité artificielle</u>	
$\alpha$	< 0,5 Bq/m <sup>3</sup>
$\beta$	< 0,8 Bq/m <sup>3</sup>
iode	< 0,3 Bq/m <sup>3</sup>
<u>Radioactivité naturelle</u>	
Niveau moyen de radon : 6,5 Bq/m <sup>3</sup>	

<b>Montélimar</b>	
<u>Radioactivité artificielle</u>	
$\alpha$	< 1,5 Bq/m <sup>3</sup>
$\beta$	< 0,9 Bq/m <sup>3</sup>
iode	< 0,3 Bq/m <sup>3</sup>
<u>Radioactivité naturelle</u>	
Niveau moyen de radon : 6,1 Bq/m <sup>3</sup>	

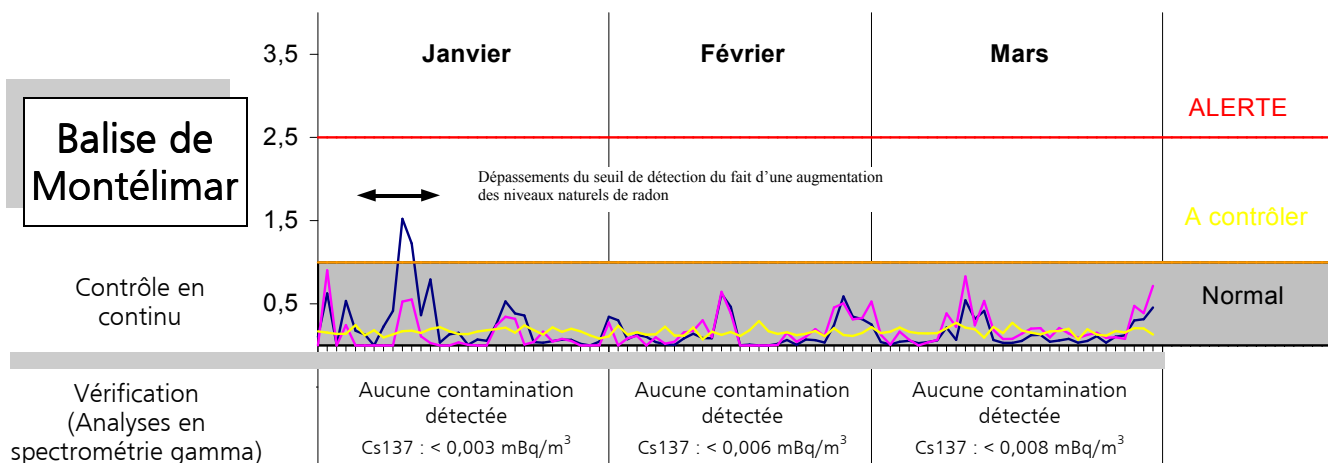
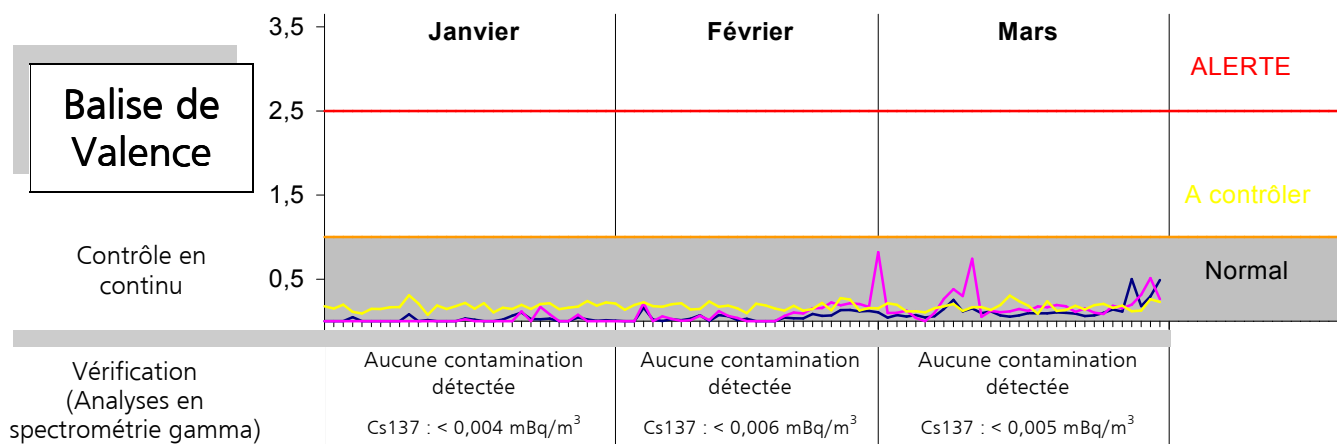
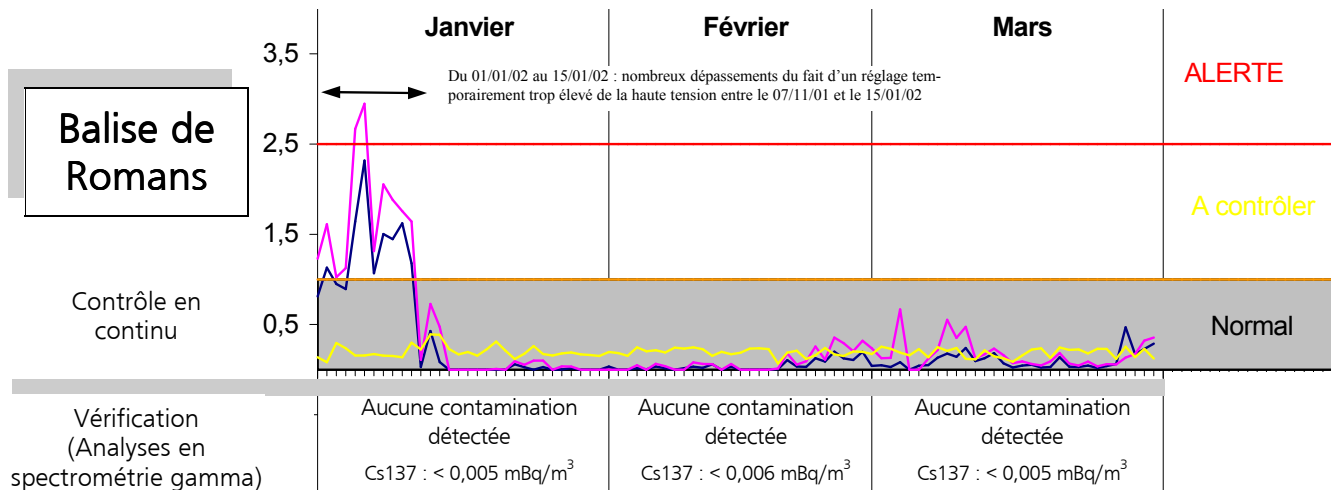


<u>Légende</u>	
	Aucune contamination détectée
	Contamination détectée
	Problème technique ponctuel
<u>Alpha, bêta, iode</u> : les valeurs seuil indiquées correspondent au maximum trimestriel mesuré.	



# 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/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 :

### Dépassements du seuil de détection (voies alpha et bêta direct)

De nombreux dépassements du seuil de détection ont été observés pendant la période du 7 novembre 2001 au 15 janvier 2002, sur les voies alpha et bêta direct. Des dépassements du seuil d'alerte (niveau 1) ont été observés sur la voie bêta direct entre le 5 et le 6 janvier 2002. Ces dépassements, dus à un problème technique, ne sont pas significatifs d'un problème de contamination.

Les voies alpha, bêta 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)). Afin de compenser la baisse d'efficacité due au vieillissement du détecteur, le technicien de Berthold a augmenté, lors de la visite d'entretien du 7 novembre 2001, la haute-tension de celui-ci. Ceci a entraîné une modification du paramétrage du détecteur : la variabilité du facteur de compensation (paramètre de discrimination des voies alpha-bêta direct et radon) a fortement augmenté. Pendant la période du 7 novembre 2001 au 15 janvier, suite à la variabilité de ce facteur, l'impact des concentrations en radon sur les voies alpha et bêta direct a été plus important qu'habituellement. On observe en effet une corrélation très forte entre les valeurs maximales de radon mesurées et les valeurs maximales des voies alpha et bêta direct. Les fréquentes augmentations des concentrations en radon ont ainsi entraîné des dépassements du seuil de détection des voies alpha et bêta direct.

Après une période d'observation (entre le 7 novembre 2001 et le 15 janvier 2002), étant donné la difficulté de stabiliser ce facteur de compensation et compte tenu du faible impact de l'augmentation de la haute tension sur l'efficacité du détecteur, les techniciens de la CRIIRAD, en accord avec le technicien de Berthold, ont décidé de baisser de nouveau la haute-tension du détecteur.

L'absence de contamination par des radionucléides artificiels a pu être confirmée en outre par l'observation de plusieurs paramètres :

- en simultanément, par l'observation de la voie iode de la balise de Romans ainsi que par la comparaison avec toutes les voies alpha et bêta direct des autres balises du réseau,
- avec un décalage de 5 jours et 10 heures (avec un seuil de détection plus faible) par l'examen de la voie bêta retardé de la balise de Romans
- En fin de mois, par l'analyse du filtre en spectrométrie gamma.

## Balise de Valence :

Aucun problème n'a été rencontré au cours de ce trimestre.

## Balise de Montélimar :

### Dépassement du seuil de détection de la voie alpha

Des dépassements du seuil de détection ont été observés sur la voie alpha (10/01/02 et 11/01/02). Ces dépassements ne sont pas dus à une contamination, mais liés aux pics de concentration de radon survenus entre le 10 et le 11/01/02 (maximum : 35,9 Bq/m<sup>3</sup>). 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/m<sup>3</sup>). Mais lors de pics de radon, il peut arriver que la discrimination ne s'effectue plus de manière correcte. Cela a été le cas entre le 10 et le 11/01/02.

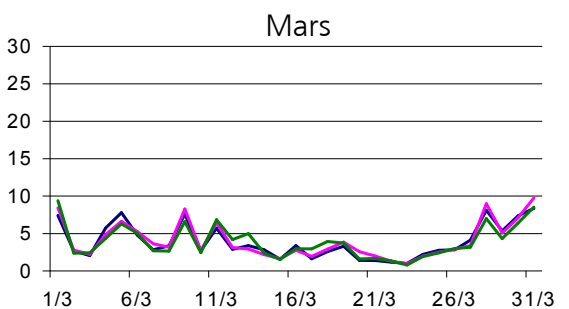
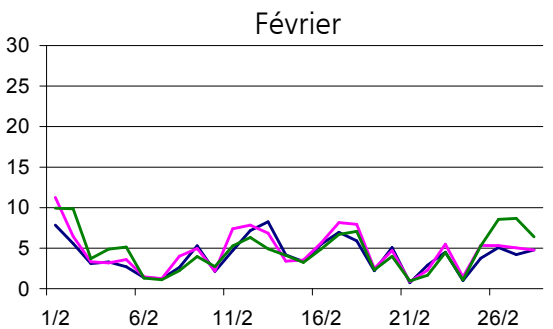
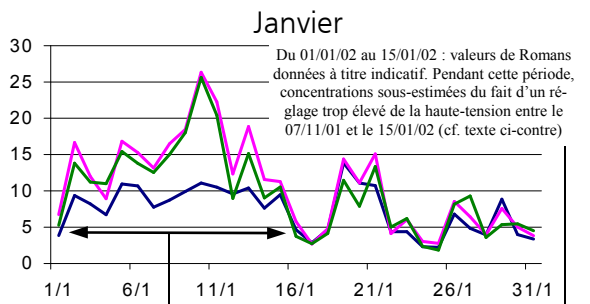
**Remarque :** le paramétrage de la discrimination entre les voies alpha, bêta et radon est très délicat, car il est réglé de manière à ce que le seuil de détection d'une éventuelle contamination par des radionucléides artificiels soit le plus bas possible. Il serait possible de paramétrer le détecteur afin d'éviter les problèmes de dépassement du seuil de 1 Bq/m<sup>3</sup>, pour les voies alpha et bêta direct, en l'absence de contamination (dépassements uniquement dus aux variations des concentrations en radon). Mais dans ce cas, les seuils de détection seraient plus élevés qu'actuellement.

# 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.

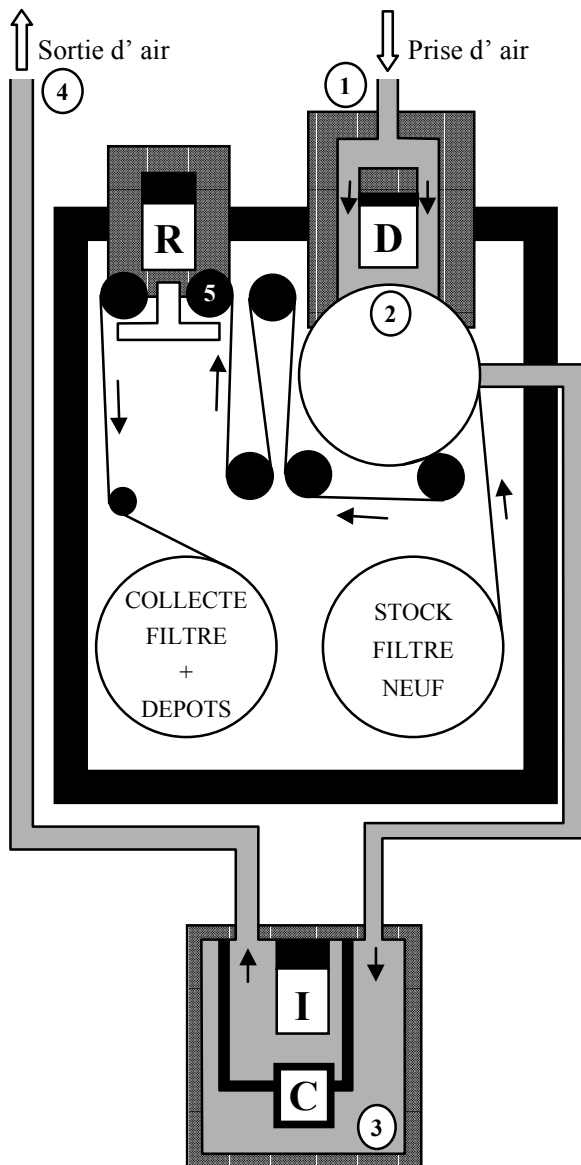
— Romans — Valence — Montélimar



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

Mois	Romans	Valence	Montélimar
avril-01	2,2	2,1	2,2
mai-01	3,6	3,8	3,5
juin-01	3,3	3,6	3,0
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

Une balise est une station de prélèvement et de contrôle en continu de la radioactivité de l'air. Chacune des balises de Montélimar, Romans et Valence est reliée à un ordinateur central appelé « centrale de gestion », situé à Valence.



1. L'air extérieur est aspiré par une pompe à un débit d'environ 25 m<sup>3</sup>/heure.

2. Il passe à travers un filtre déroulant qui retient les particules en suspension dans l'air. Un détecteur à scintillation, disposé en regard du filtre (D), mesure en continu les rayonnements alpha et bêta émis par les poussières atmosphériques. Le système de détection permet de différencier la radioactivité artificielle (seuil de détection : 1 Bq/m<sup>3</sup>) de la radioactivité naturelle.

3. L'air est ensuite canalisé, à un débit de 5 m<sup>3</sup>/h, vers la cartouche à charbon actif (C) où un détecteur spécifique de type NaI(I) mesure l'iode 131.

4. L'air est rejeté à l'extérieur.

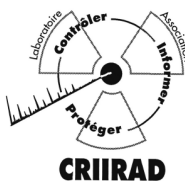
5. Cinq jours après la mesure directe, le filtre passe sous un autre détecteur (R) qui effectue une seconde mesure, dite mesure retardée, avec un niveau de détection plus bas (0,01 Bq/m<sup>3</sup>), la radioactivité naturelle (descendants à vie courte du radon 222) ayant pratiquement disparu.

### **Systematiquement 1 fois par mois et immédiatement en cas d'alerte**

L'analyse complémentaire du filtre en **spectrométrie gamma** au laboratoire de la CRIIRAD permet d'identifier et de quantifier précisément les particules radioactives qui y sont déposées.

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](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 : Jean-Daniel SOUCLIER et Julien SYREN

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