



CRII-RAD

Commission de Recherche
et d'Information Indépendantes
sur la Radioactivité

COMMUNIQUE CRII-RAD
Valence, le 3 avril 2000

Anomalie radiologique sur certaines plages aux abords des Saintes Maries-de-la-mer et à l'est de l'Espiguette

• La CRII-RAD a été alertée par l'un de ses adhérents, scientifique habitué aux relevés radiométriques de terrain, sur des flux de rayonnement anormalement élevés mesurés sur certaines plages du littoral camarguais : à l'est et à l'ouest des Saintes Maries-de-la-mer et à l'est du phare de l'Espiguette. Des scientifiques du laboratoire ont procédé, les **26 et 31 mars**, à diverses vérifications radiométriques ainsi qu'à des prélèvements complémentaires. Il est important de préciser qu'en l'état de nos relevés, le problème ne concerne que **quelques kilomètres** de plage.

• **Tous les relevés radiométriques signalent une situation totalement atypique** pour la région, mais aussi pour l'ensemble du territoire français (régions de mines d'uranium exclues):

1. **Le flux de rayonnement gamma** émis par le sol fluctue **entre 100 et 850 coups** par seconde (c/s) pour un niveau naturel attendu de l'ordre de **50 c/s**.

2. **Les débits de dose** (mesurés au niveau du sol et à 1 mètre) sont compris **entre 0,18 microgray** par heure ($\mu\text{Gy/h}$) et **1,43 $\mu\text{Gy/h}$** . Ces valeurs sont nettement supérieures à celles que l'on s'attend à mesurer dans ces départements (**0,07 à 0,08 $\mu\text{Gy/h}$**) ; elles sont également supérieures aux moyennes données ⁽¹⁾ pour les départements les plus riches en radioactivité naturelle : Haute-Vienne (0,14 $\mu\text{Gy/h}$), Doubs et Loire-Atlantique (0,13 $\mu\text{Gy/h}$).

• Les analyses par spectrométrie gamma effectuées au laboratoire de la CRII-RAD sur plusieurs échantillons de **sable** ont révélé la présence de **RADIONUCLÉIDES NATURELS** qui appartiennent aux chaînes de désintégration de l'**uranium 238** et du **thorium 232**. Aucun radionucléide artificiel émetteur gamma n'a été détecté : il ne s'agit pas de déchets provenant de l'industrie nucléaire.

• Les teneurs en radionucléides naturels sont par contre **anormalement élevées** : de l'ordre de **5 fois à 50 fois** les niveaux attendus dans la région (niveaux que l'on retrouve à Port-Saint-Louis, Beauduc, Carnon). L'échantillon le plus radioactif (prélevé dans les croûtes noires) présente les teneurs suivantes :

- **1 600 Bq/kg** pour l'uranium 238 et ses descendants,
- **2 000 Bq/kg** pour le thorium 232 et ses descendants.
- pour un niveau naturel attendu de l'ordre de **20 à 50 Bq/kg**.

• **Sur le plan chimique**, l'analyse semi-quantitative réalisée par le LDA-26 met en évidence des teneurs anormalement élevées en **terres rares, fer, titane et platine**. Les analyses minéralogiques en cours devraient permettre d'identifier les minéraux présents et de déterminer l'origine des matériaux analysés : matériaux charriés par la Vidourle, le Rhône et ses affluents (ophiolites alpins transportés par la Durance) ; ou minéraux caractéristiques d'une provenance extérieure qui signeraient une pollution.

(1) Chiffres de l'office de protection contre les rayonnements ionisants (rapport d'activité de 1997).

• **En ce qui concerne l'origine du phénomène, deux hypothèses sont en effet envisagées :**

1. **un phénomène naturel** d'accumulation lié aux particularités physico-chimiques des éléments présents et du milieu marin ;
2. **une pollution** liée à des activités humaines : rejets d'une usine travaillant sur des minerais riches en terres rares et produits radioactifs : monazite, sable de zircon, etc.

Sur la base des premiers résultats, des appréciations de scientifiques spécialisés en minéralogie et des témoignages sur l'ancienneté du phénomène, la CRII-RAD privilégie actuellement la première hypothèse.

La concentration de matériaux radioactifs sur certaines plages pourrait provenir de sédiments très anciens accumulés dans les fonds marins du delta du Rhône. Des **réactions physico-chimiques** complexes et caractéristiques de ces milieux deltaïques conduirait à précipiter l'uranium et certains autres métaux. Passant d'une phase soluble à une phase insoluble, ces éléments se déposeraient progressivement (et depuis des millions d'années), formant des sortes de **gisements naturels** riches en uranium, thorium et terres rares.

A l'occasion de **fortes tempêtes**, les sédiments accumulés dans le delta sont perturbés, brassés, remaniés sur plusieurs mètres de profondeur. Les minéraux seraient ainsi remis en suspension, repris par les courants côtiers et dirigés, en fonction de leur densité spécifique, vers les zones de forte sédimentation.

• **Estimation des risques**

Il est important de souligner en préalable que **les expositions se situent dans la gamme des très faibles doses de rayonnement ionisants et des faibles débits de dose.**

Le niveau de risque dépendra de la durée de l'exposition aux rayonnements émis par le sol (c'est-à-dire du temps de présence effectif sur les zones touchées) et des quantités de produits radioactifs incorporés : il s'agit essentiellement de l'ingestion involontaire de grains de sable. Sur ce plan, les enfants, surtout les plus jeunes, sont les plus exposés : à activité incorporée égale, ils reçoivent une dose de rayonnement supérieure à celle que reçoit un adulte ; du fait des jeux de plage, ils sont plus susceptibles que les adultes d'incorporer des grains de sable.

Les groupes les plus à risque sont, a priori, les habitants des communes du littoral.

Si l'on se réfère aux facteurs de risque recommandés par la CIPR (2) et retenus par la directive EURATOM 96/29, les scénarios que l'on peut envisager pour des groupes très exposés - personnes qui passeraient de **500 à 800 heures par an sur les plages** - conduisent à une probabilité de problème sanitaire grave de l'ordre de **1 sur 30 000 à 1 sur 80 000**.

Les organismes internationaux de référence considèrent souvent comme négligeable un risque de décès de 1 sur 1 million. Si l'on se réfère à ce critère, on peut considérer comme négligeable le risque associé à un temps de présence de quelques jours sur les plages touchées. Par contre, les niveaux de risque associés à la fréquentation prolongée de ces secteurs sont supérieurs au seuil du risque négligeable.

Cette situation devrait conduire les autorités sanitaires à une réflexion visant à optimiser la protection des personnes.

Les comparaisons avec les environnements du Massif central ou de la Bretagne sont peu adaptées : les niveaux d'exposition sont plus élevés et les voies d'exposition et de transferts plus importantes. Les plages cumulent, en effet, les paramètres défavorables : forte densité de population bien au-delà de la seule saison estivale, temps de présence prolongé au contact même du sol, souvent en position allongée, manipulation du sable, association de zones ventées et de matériaux dispersibles, fréquence des pique-nique, etc.

(2) : *facteurs de risque recommandés par la commission internationale de protection radiologique (CIPR) publiés dans la CIPR n°60 de 1990 : risque de décéder d'un cancer radio-induit de $5 \cdot 10^{-2}$ / Sv ; risque de développer un cancer guéris- sable de $1 \cdot 10^{-2}$ / Sv ; risque de transmettre un défaut héréditaire très grave de $1,3 \cdot 10^{-2}$ / Sv.*



Dans une perspective de prévention, la CRII-RAD a transmis le dossier aux autorités en demandant :

- d'étudier les possibilités d'assainissement et de récupération régulière des apports radioactifs ;
- de réaliser dans les meilleurs délais une cartographie systématique du littoral concerné afin de délimiter les zones touchées (qui paraissent relativement circonscrites) ... et de lever ainsi le doute sur toutes les autres ;
- d'effectuer des prélèvements en profondeur, afin d'évaluer, en fonction de la dynamique des sables, l'ancienneté des dépôts et de vérifier l'hypothèse du gisement naturel ;
- d'élargir les contrôles aux différents compartiments de l'environnement et l'intérieur des terres (impact de l'action éolienne, et étude de la granulométrie afin d'évaluer les risques liés à l'inhalation.) ;
- d'identifier les groupes à risque et de leur délivrer des recommandations appropriées ;
- d'étudier l'opportunité de réglementer l'accès aux plages concernées dans l'attente d'un bilan complet. Nous n'avons procédé, en effet, qu'à l'analyse des risques radiologiques. Des vérifications intégrant l'ensemble des toxiques sont nécessaires.

Les plages appartiennent au domaine public, c'est donc à l'État de prendre en charge ces actions.

La CRII-RAD a transmis et transmettra tous ses résultats aux autorités. Elle ne peut prendre en charge toutes les investigations de terrain qui restent à effectuer. Les analyses et recherches qu'elle a conduites sur le littoral sont en effet réalisées exclusivement sur ses fonds associatifs et sur du bénévolat. Les réserves associatives ont déjà été largement entamées pour d'autres dossiers d'intérêt général (Gif-sur-Yvette, la Hague, Saint-Alban, etc). Il est donc important que les services publics puissent prendre le relais et rechercher les meilleures solutions. La CRII-RAD suivra bien entendu avec beaucoup de vigilance l'évolution du dossier.

Renseignements sur le dossier : Corinne Castanier

Photographies sur fichier informatique disponibles sur demande à :
Michèle Ravelli / service communication

Les photos illustrent les différentes phases : les minéraux (couleur noire et forte densité) sont rejetés par la mer, ; ils forment des plaques qui cristallisent sous l'action du sel quand l'eau s'évapore ; puis les dépôts sèchent progressivement et sont alors repris et fragmentés par le vent, se retrouvant sur les dunes sous forme de grains isolés. La fraction la plus fine est transportée plus loin, en fonction des vents, vers le large ou vers l'intérieur des terres.



CRII-RAD