

# Prélèvements et contrôles



- ◇ Prélèvements atmosphériques
- Prélèvements terrestres
- ▲ Prélèvements d'eau de mer
- ▲ Prélèvements de faune et de flore marines
- Prélèvements de sédiments

## Programme de surveillance

### Surveillance atmosphérique :

- L'exposition ambiante : elle est mesurée en continu par des couples de radiamètres, répartis sur tout le site de Cherbourg.
- L'activité de l'air : elle est mesurée quotidiennement en plusieurs points du site.

### Surveillance terrestre :

- Les eaux de surface et les végétaux non cultivés : des échantillons sont prélevés mensuellement dans l'environnement.
- Le lait et les légumes de saison : les prélèvements de lait et de légumes sont mensuels. Ils sont réalisés à proximité du site, par l'intermédiaire d'agriculteurs locaux.
- La flore et la faune : les échantillons sont prélevés mensuellement à proximité des côtes et sur le littoral à marée basse.

### Surveillance marine :

- L'eau de mer : les prélèvements sont effectués quotidiennement en différents points de l'environnement. Un traitement chimique est réalisé pour concentrer la radioactivité afin d'être en mesure de la détecter.
- Les sédiments : ils sont prélevés mensuellement en différents points de l'environnement du nord-Cotentin. Les sédiments les plus marqués en radioactivité artificielle en rade sont concentrés à Querqueville. Dans cette zone, aux courants très faibles, sédiment des particules fines (diamètre inférieur à 63 µm) dont la granulométrie a favorisé la fixation des radioéléments rejetés par les installations nucléaires civiles du nord-Cotentin.

## Accès aux données de surveillance de l'environnement sur Internet

- ▶ Réseau TELERAY de l'IRSN : <http://environnement.irsn.fr>
- ▶ Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement : [www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr)
- ▶ Marine nationale: [www.defense.gouv.fr:marine](http://www.defense.gouv.fr:marine) rubrique « enjeux/environnement/limite de l'impact environnemental/la surveillance radiologique ».

## Lexique nucléaire

### Période radioactive

Durée au bout de laquelle l'activité d'un corps a diminué de moitié.

### Activité : becquerel

Un corps est radioactif s'il se transforme spontanément en émettant un rayonnement. Un becquerel est la radioactivité d'un élément dans lequel se produit une transformation par seconde.

1 GBq (gigabecquerel) = 1 milliard de becquerels (ancienne unité : 1 Ci (curie) = 37 GBq)  
1 MBq (mégabecquerel) = 1 million de becquerels  
1 mBq (millibecquerel) = 1 millième de becquerel

### Dose absorbée : gray

Le gray (Gy) mesure la dose absorbée, c'est-à-dire l'énergie cédée à la matière :

1 Gy = 1 joule par kilogramme (ancienne unité : 1 rad = 0,01 Gy)  
1 µGy = 1 micro (millionième de) gray  
1 nGy = 1 nano (milliardième de) gray

### La dose équivalente : sievert

Elle rend compte des effets biologiques en fonction du rayonnement considéré. La dose équivalente est exprimée en sievert (Sv) s'obtient en multipliant la dose absorbée par un facteur de pondération lié au rayonnement considéré. (Voir définition complète au §2.2 de l'arrêté du 1<sup>er</sup> septembre 2003 définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants).

### Particule alpha

C'est l'émission d'un noyau d'hélium par un atome radioactif. Une simple feuille de papier est suffisante pour arrêter ce type de rayonnement.

### Particule bêta

C'est l'émission d'un électron par un atome radioactif. Une feuille d'aluminium de quelques millimètres peut arrêter ce type de rayonnement.

### Rayonnement gamma

C'est l'émission d'une onde électromagnétique par un atome radioactif. Une épaisseur de béton ou de plomb significative, fonction de l'énergie émise, l'atténue.

### Tritium (H<sup>3</sup>)

Hydrogène radioactif. Il est nécessaire de le mesurer séparément car il n'émet qu'un rayonnement bêta de faible énergie.

### Halogènes

Famille de corps chimiques : iode, fluor, chlore, brome.

BCRM Cherbourg - Base de défense Cherbourg  
Officier de communication régional  
CC 1 - 50115 CHERBOURG - OCTEVILLE  
Tél : 02 33 92 61 65



LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

# Surveillance radiologique de l'environnement à Cherbourg

## PRESENTATION



Comme tout responsable d'exploitation d'installations nucléaires, la marine nationale procède à des mesures de radioactivité dans l'environnement immédiat de ses sites.

Ces mesures concernent aussi bien la radioactivité naturelle que la radioactivité artificielle.

Les résultats complets de ces mesures font l'objet d'un rapport adressé annuellement aux instances de sûreté.

Cette plaquette présente un extrait des principaux résultats obtenus.

## Transfert des radioéléments

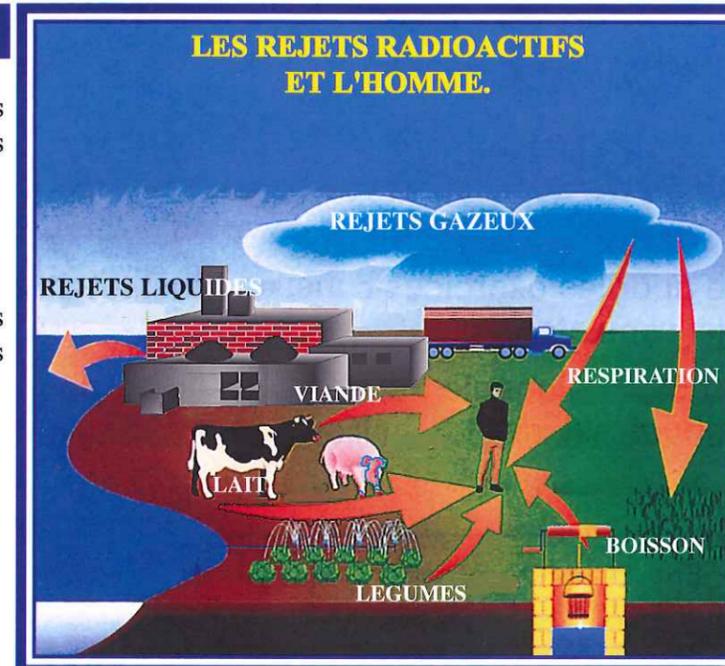
Le transfert de radioéléments rejetés dans l'environnement s'effectue par trois voies différentes :

- par diffusion atmosphérique,
- par diffusion hydrogéologique et hydrologique,
- par diffusion marine.

Afin de contrôler l'ensemble de ces transferts, des prélèvements et des analyses sont réalisés sur des échantillons de chaque composante de l'écosystème.

Ces différents prélèvements concernent :

- La surveillance du milieu atmosphérique :  
Aérosols, gaz et eau de pluie.
- La surveillance du milieu terrestre :  
Eau douce, lait, végétaux et légumes.
- La surveillance du milieu marin :  
Eau de mer, faune et flore, sédiments.



## L'origine de la radioactivité

L'homme est exposé à la radioactivité naturelle. Celle-ci trouve son origine dans les rayons qui nous proviennent principalement du soleil (rayonnement cosmique - le tritium, le carbone 14, le béryllium 7...) et des roches constitutives de l'écorce terrestre (rayonnement tellurique - familles naturelles de l'uranium et du thorium).

Des substances radioactives sont également présentes dans notre corps (le potassium 40 essentiellement).

Depuis quelques décennies, des rayonnements, de même nature que le rayonnement naturel, mais artificiellement produits par l'homme peuvent contribuer à cette exposition.

# SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT A CHERBOURG

Mesures du premier semestre 2014

## Surveillance atmosphérique

	AIR			
	valeurs du semestre			moyenne annuelle
	mini	moyen	maxi	
irradiation ambiante en nGy/h	33	56	72	57
activité naturelle en mBq/m <sup>3</sup>	2,2	2,6	3,1	2,6
activité artificielle en mBq/m <sup>3</sup>	<LD	<LD	<LD	<0,009

L'irradiation ambiante moyenne en France varie entre 10 et 250 nGy/h.

Les activités naturelles et artificielles indiquées correspondent aux résultats des mesures de spectrométrie gamma effectuées mensuellement :

- pour l'air, sur l'ensemble des filtres journaliers ;
- pour l'eau de pluie, sur les résines échangeuses d'ions fixées sous les pluviomètres.

activité en Bq/m <sup>2</sup>	EAU DE PLUIE			
	valeurs du semestre			moyenne annuelle
	mini	moyen	maxi	
naturelle	11	74	157	77
artificielle	<LD	<LD	<LD	<LD

### Limite de détection

Lorsque l'activité est inférieure aux possibilités de mesure des appareils de détection, elle est notée inférieure à la limite de détection (< LD).

L'ordre de grandeur des limites de détection pour les principaux radionucléides artificiels est :

- pour l'air (aérosols) : 0,002 mBq / m<sup>3</sup>.
- pour l'eau de pluie : 0,1 Bq / m<sup>2</sup>.
- pour les sédiments : 0,4 Bq / kg (sec).
- pour l'eau de rivière : 0,5 mBq / l.
- pour la faune, la flore : 0,1 Bq / kg (frais).
- pour l'eau de mer : 0,5 mBq / l.
- pour le lait : 50 mBq / l.

## Surveillance terrestre

activité en mBq/litre	EAU DOUCE ET LAIT				
		valeurs du semestre			moyenne annuelle
		mini	moyen	maxi	
Eau douce (rivière) (La Divette)	naturelle	5,9	13,3	20,6	13,4
	artificielle	<LD	0,3	0,4	<0,3
Lait (vache) (La Glacerie - Martinvast)	naturelle	50 361	52 198	54 454	52 214
	artificielle	<LD	<LD	<LD	<LD

La valeur moyenne indiquée est la moyenne des valeurs mensuelles enregistrées durant le semestre.

La moyenne annuelle indiquée est la moyenne des deux derniers semestres.

L'activité naturelle est la somme des activités des radioéléments naturels détectés.

L'activité artificielle est la somme des activités des radioéléments artificiels détectés.

Un prélèvement mensuel de lait est effectué dans des fermes de la région.

activité en Bq/kg frais	FLORE TERRESTRE				
		valeurs du semestre			moyenne annuelle
		mini	moyen	maxi	
Végétaux (conifères) (Foyer du marin)	naturelle	84	125	149	116
	artificielle	<LD	<LD	<LD	<LD
Végétaux (carottes, choux, laitue, poireaux)	naturelle	75	108	135	124
	artificielle	<LD	<0,06	0,06	<0,06

Pour améliorer la détection, les mesures sont effectuées sur des échantillons séchés. La valeur de l'activité est ensuite rapportée à l'unité de masse de produit frais.

Pour les sédiments, la valeur de l'activité est exprimée pour le produit sec.

## Surveillance du milieu marin

activité en mBq/litre	EAU DE MER				
		valeurs du semestre			moyenne annuelle
		mini	moyen	maxi	
Eau de mer (Querqueville)	naturelle	11 000	12 000	13 000	12 000
	artificielle hors Sr 90	1,6	2,1	2,9	1,9

activité en Bq/kg	FAUNE ET FLORE				
		valeurs du semestre			moyenne annuelle
		mini	moyen	maxi	
Algues (Fucus serratus) (La Saline)	naturelle	275	316	342	291
	artificielle	5,9	8,1	11,9	6,9
Mollusques (patelles) (La Saline)	naturelle	59	65	71	65
	artificielle	<LD	<0,2	0,2	<0,2
Sédiments (Point 2 Querqueville)	naturelle	472	484	514	473
	artificielle	21	24	30	23
Sédiments (La Saline)	naturelle	271	292	318	288
	artificielle	0,2	0,6	1,0	0,6
Sédiments (Homct)	naturelle	316	332	348	331
	artificielle	5,7	6,1	6,5	6,4