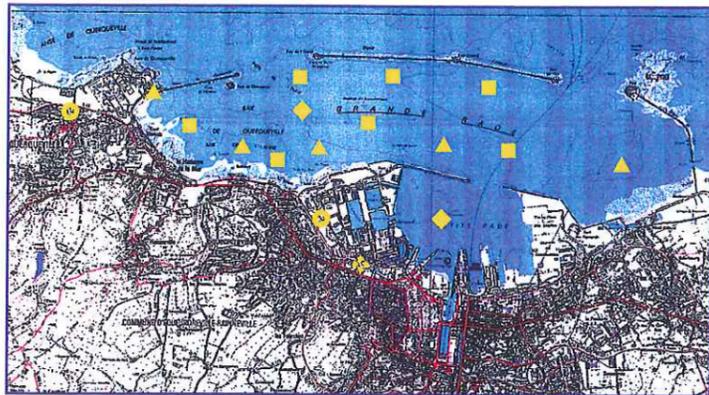


Prélèvements et contrôles



- ❖ 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-en-Cotentin.
- 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.

• 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.
- La flore et la faune : les échantillons sont prélevés mensuellement à proximité des côtes et sur le littoral à marée basse.
- 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, la granulométrie des sédiments (particules fines d'un diamètre inférieur à $63 \mu\text{m}$) a favorisé la fixation des radioéléments rejetés par les installations nucléaires civiles du 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
- ▶ Marine nationale: 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^{er} 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^3)

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-EN-COTENTIN
Tél : 02 33 92 61 65



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

Surveillance radiologique de l'environnement à Cherbourg-en-Cotentin

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.

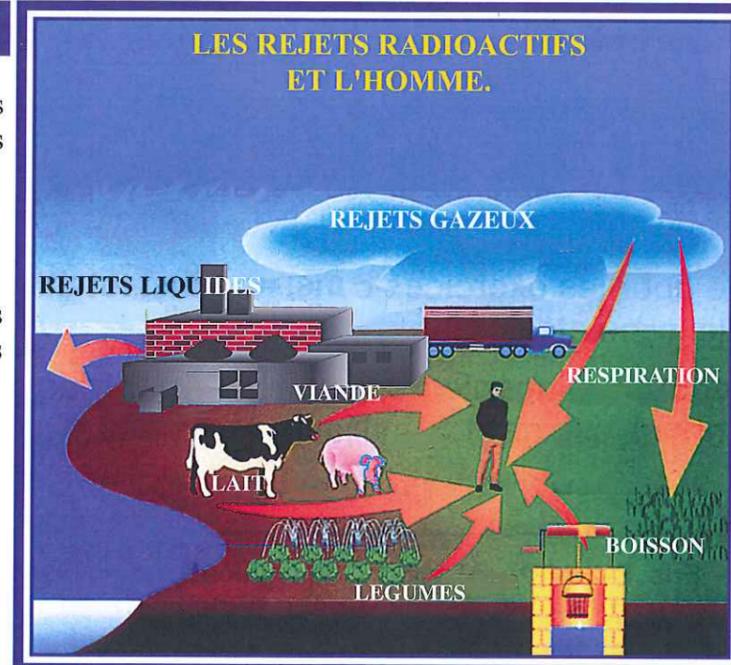
Transfert des radioéléments

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-EN-COTENTIN

Mesures du premier semestre 2016

Surveillance atmosphérique

	AIR			
	valeurs du semestre			moyenne annuelle
	mini	moyen	maxi	
irradiation ambiante en nGy/h	40	64	99	58
activité naturelle en mBq/m ³	1,72	2,64	4,04	2,59
activité artificielle en mBq/m ³	<LD	<LD	<LD	<LD

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 ²	EAU DE PLUIE			
	valeurs du semestre			moyenne annuelle
	mini	moyen	maxi	
naturelle	13	69	128	76,5
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.

Surveillance terrestre

activité en mBq/litre	EAU DOUCE ET LAIT				
		valeurs du semestre			moyenne annuelle
		mini	moyen	maxi	
Eau douce (rivière) (La Divette)	naturelle	7,5	9,6	12,6	11,9
	artificielle	<LD	0,21	0,21	<0,40
Lait (vache) (La Glacerie - Martinvast)	naturelle	49 324	52 182	54 871	51 924
	artificielle	<LD	<LD	<LD	<LD

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	111	145	174	125
	artificielle	<LD	<LD	<LD	<LD
Végétaux (carotte, choux, laitue, poireaux)	naturelle	86	120	162	117
	artificielle	<LD	<LD	<LD	<0,03

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.

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 / m³.
- pour l'eau de pluie : 0,1 Bq / m².
- 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 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	0,61	1,35	1,74	1,34

activité en Bq/kg	FAUNE ET FLORE				
		valeurs du semestre			moyenne annuelle
		mini	moyen	maxi	
Algues (Fucus serratus) (La Saline)	naturelle	228	292	338	267
	artificielle	2,9	8,4	16,6	7,8
Mollusques (patelles) (La Saline)	naturelle	55,1	55,2	55,2	57,9
	artificielle	0,12	0,29	0,46	0,24
Sédiments (Point 2 Querqueville)	naturelle	491	519	545	506
	artificielle	19,1	21,7	23,7	22,8
Sédiments (La Saline)	naturelle	262	278	299	283
	artificielle	0,3	0,4	0,5	0,48
Sédiments (Homét)	naturelle	322	326	331	365
	artificielle	6	7	8	6,6