

SYNTHESE

**Rapport annuel de surveillance
de l'environnement
Année 2005**



AREVA NC-ETABLISSEMENT DE LA HAGUE

PREAMBULE	2
1. NOTRE SITE	3
2. ACTIVITE INDUSTRIELLE	5
3. PRELEVEMENTS D'EAU	9
4 REJETS GAZEUX	12
4.1 REJETS GAZEUX DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE	12
4.2 REJETS GAZEUX DE LA CENTRALE DE PRODUCTION DE CALORIES	16
4.3 REJETS GAZEUX DE L'INCINERATEUR	18
5 REJETS LIQUIDES	19
5.1 REJETS RADIOACTIFS EN MER	19
5.2 REJETS CHIMIQUES EN MER	23
5.3 REJETS DES EAUX USEES	27
5.4 REJETS DES EAUX PLUVIALES	34
6 SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE	39
6.1 L'AIR	40
6.2 LE RAYONNEMENT GAMMA A LA CLOTURE DE L'ETABLISSEMENT	43
6.3 L'EAU DE PLUIE	45
6.4 LES VEGETAUX	46
6.5 LES TERRES	50
6.6 LE LAIT	52
6.7 LES EAUX DES RUISSEAUX	54
6.8 LES SEDIMENTS DES RUISSEAUX	58
6.9 LES VEGETAUX DES RUISSEAUX	59
6.10 LA NAPPE PHREATIQUE	60
6.11 EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION	65
6.12 LES PRODUCTIONS AGRICOLES	67
7 SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DU MILIEU MARIN	70
7.1 L'EAU DE MER	70
7.2 LES SEDIMENTS MARINS	75
7.3 LES SABLES DE PLAGE	77
7.4 LES ALGUES (FUCUS)	79
7.5 LES CRUSTACES	81
7.6 LES POISSONS	83
7.7 LES COQUILLES ST JACQUES	85

7.8	<i>LES PATELLES</i>	86
7.9	<i>LES HUITRES</i>	88
7.10	<i>LES MOULES</i>	89
8.	SURVEILLANCE PHYSICO CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT	90
8.1	<i>L'EAU DE MER AU LARGE</i>	90
8.2	<i>L'EAU DE MER DANS L'ANSE DES MOULINETS</i>	92
8.3	<i>LES MOULES</i>	93
8.4	<i>LA NAPPE PHREATIQUE</i>	100
9.	BILAN DES DECHETS HYDRAZINE ET FORMOL	102
10	ECARTS ET INCIDENTS	103
11	IMPACT DOSIMETRIQUE AUX GROUPES DE REFERENCE	105
12	COMMUNICATION - INFORMATION	110
13	NOTRE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE	111



DENIS EUDIER

Directeur de l'Établissement AREVA NC – Site de La Hague

Notre terre en héritage

La nécessaire protection de l'environnement, en respect des générations qui nous succéderont, est devenue un enjeu planétaire, auquel chacun - pouvoirs publics, entreprises, et citoyens – se doit d'apporter sa pierre. Ici, dans le Cotentin, plus qu'ailleurs, tous les acteurs sont mobilisés pour préserver ce formidable patrimoine naturel qu'est La Hague et sa région.

L'usine Areva n'échappe pas à la règle. Présente depuis 40 ans sur ce territoire d'exception, elle s'est engagée année après année à mettre tout en œuvre pour que son activité soit sans impact sur l'homme et sur la nature. Son organisation est construite autour de cette exigence, en s'attachant à améliorer ses technologies pour toujours réduire ses rejets. De façon continue, le personnel et les entreprises sous-traitantes sont sensibilisés de façon à inscrire le respect de l'environnement, comme la sûreté et la sécurité, dans la culture et les valeurs communes.

Pour mesurer l'efficacité de la démarche, ce sont, chaque année, des centaines de prélèvements quotidiens qui sont effectués sur l'air, la terre, et l'eau, analysés par l'établissement et des laboratoires indépendants, et dont vous trouverez, dans cette nouvelle édition du Rapport Environnement de l'usine AREVA de La Hague, les principaux résultats de l'année 2005.

Je vous en souhaite bonne lecture, et nous restons, les équipes de La Hague et moi-même, à votre entière disposition pour répondre à toutes vos interrogations.

Denis EUDIER

PREAMBULE

Ce rapport public annuel 2005 contient l'essentiel des informations relatives à l'Etablissement AREVA NC de La Hague et son environnement.

Ce document comprend trois parties :

- La première (synthèse) traite de notre activité, des prélèvements d'eaux, des rejets, de la surveillance de l'environnement et de l'impact radiologique sur les populations.
- La deuxième (annexes) détaille certains sujets de la première partie, et est complétée par des informations facilitant la compréhension de ce rapport (unité, radioactivité, principaux radioéléments,...) ou permettant de le compléter.
- Enfin la troisième partie (résultats détaillés) est une compilation des résultats bruts ayant servi à l'élaboration de la synthèse.

Ce rapport est le rapport public annuel requis par l'article 32 de l'arrêté du 10 janvier 2003 relatif aux prélèvements d'eau et rejets de l'Etablissement AREVA NC de La Hague.

1. NOTRE SITE

L'Etablissement AREVA de La Hague est implanté à la pointe Nord-Ouest de la presqu'île du Cotentin, à 20 km environ à l'ouest de l'agglomération de Cherbourg (92 000 habitants) et à 6 km de l'extrémité du cap de La Hague.

Le site de l'Etablissement est implanté sur les territoires des communes de Digulleville, Jobourg, Omonville-la-Petite et Herqueville, dans le canton de Beaumont du département de la Manche.

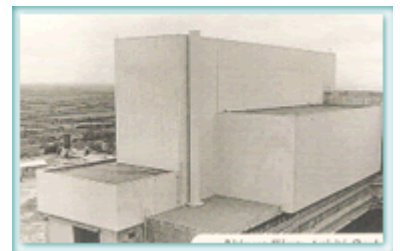
La pointe Nord-Ouest de la presqu'île du Cotentin constitue un cap rocheux d'environ 15 km de longueur et 5 à 6 km de largeur ; son altitude moyenne est d'une centaine de mètres, elle décroît en pente douce vers le Nord-Ouest alors qu'elle se termine au Sud-Ouest par de hautes falaises : c'est le plateau de Jobourg.

L'île anglo-normande d'Aurigny, distante de 16 km du cap de La Hague, délimite, avec ce dernier, le bras de mer appelé Raz Blanchard. La mer y est peu profonde (35 m au maximum) et les courants de marée très violents (jusqu'à 10 nœuds, soit environ 5 m/s).



← **Le site en 1963**

Bâtiment « Haute Activité Oxyde » →



L'Etablissement, situé au sommet du plateau de Jobourg, à 180 mètres d'altitude, en occupe le centre et couvre une superficie de 230 hectares d'un seul tenant, auxquels s'ajoutent 40 hectares situés au sud et en contrebas, dans la vallée des Moulinets.

HISTORIQUE

En 1959, le CEA décidait de créer l'usine de traitement UP2, destinée à traiter les combustibles usés des réacteurs de la filière UNGG, "Uranium Naturel-Graphite-Gaz". Les travaux de construction ont débuté en 1962. Le 1er janvier 1967, UP2 entrait en fonctionnement industriel conjointement avec la Station de Traitement des Effluents (STE), destinée à l'épuration des effluents liquides avant rejet en mer.

En parallèle, les travaux de réalisation de AT1, atelier pilote de traitement des combustibles de la filière à neutrons rapides, ont permis sa mise en service en 1969. Cet atelier, dont la production s'est arrêtée en 1979, a été totalement assaini. L'atelier ELAN II B, dédié à la fabrication de sources de césium 137 et de strontium 90, est lui aussi arrêté.

Afin de s'adapter aux besoins des clients électriciens, le CEA fut autorisé, en 1974, à modifier UP2 par la création d'un atelier de traitement des combustibles de la filière à eau légère "Haute Activité Oxyde" (HAO), qui traita ses premiers combustibles deux ans plus tard.

La responsabilité de l'exploitation du site a été transférée du CEA à COGEMA en août 1978.

Pour faire face à l'augmentation des besoins de traitement, COGEMA a été autorisée en 1981 à :

- ✓ créer l'usine UP3-A, d'une capacité annuelle de l'ordre de 800 tonnes de combustibles usés de la filière à eau légère, capable actuellement de traiter environ 1 000 tonnes par an ;
- ✓ créer l'usine UP2-800 de même vocation et même capacité ;
- ✓ créer STE-3, nouvelle station de traitement des effluents liquides des deux nouvelles usines.

La mise en service actif des nouvelles usines a été effectuée :

- en décembre 1987 pour STE-3 ;
- en novembre 1989 pour UP3 (hors cisailage-dissolution) ;
- en août 1990 pour l'atelier de cisailage-dissolution d'UP3 ;
- en août 1994 pour UP2-800.

Depuis le 1^{er} mars 2006 COGEMA est devenue AREVA.NC



Etablissement de La Hague en 1965 avec, de gauche à droite, STE2, l'entreposage des boues et le silo 115.

RAPPEL

- ☞ **1959** ↘ **Décision de la création de l'usine**
- ☞ **1962** ↘ **Début des travaux**
- ☞ **1967** ↘ **Entre en fonctionnement industriel**

2. ACTIVITE INDUSTRIELLE

L'Etablissement de La Hague contribue à la stratégie d'économie de matières premières énergétiques et de protection de l'environnement en réalisant l'ensemble des opérations industrielles de traitement et de conditionnement des déchets, avec l'objectif constant de minimiser tout impact sur son propre environnement humain et naturel.

En effet, l'activité de l'Etablissement AREVA NC de La Hague permet de traiter pour recyclage (96% des combustibles usés), les combustibles nucléaires usés après leur utilisation dans les réacteurs producteurs d'électricité. La France et d'autres grands pays en Europe et en Asie poursuivent une stratégie industrielle qui assure un développement durable et responsable, en optimisant le cycle du combustible nucléaire : il s'agit d'utiliser au mieux la valeur énergétique contenue dans les combustibles dits usés pour économiser les ressources en matières énergétiques naturelles, réduisant en même temps le volume et la radiotoxicité des déchets ultimes (4% des combustibles usés).

Les électriciens engagés dans cette stratégie font donc traiter leurs combustibles usés, pour recycler les matières valorisables, uranium et plutonium, dans de nouveaux combustibles et reçoivent les résidus ultimes sous une forme adaptée à leur stockage définitif. L'établissement AREVA NC de La Hague est aujourd'hui le premier centre de traitement industriel au monde de combustibles nucléaires usés.

Le recyclage des matières récupérées (uranium et plutonium) permet d'économiser chaque année dans les ressources de la planète plus de 3000 tonnes d'uranium naturel, soit près de 10% de la consommation mondiale sans produire de gaz à effet de serre. Par comparaison, la production d'électricité effectuée grâce à ce recyclage demanderait, par la voie thermique classique, la combustion de 30 millions de tonnes de charbon. Le traitement/recyclage contribue donc de manière importante à la réduction des gaz à effet de serre, menaces croissantes pour l'environnement mondial.

T/an	2002	2003	2004	2005
Tonnage traité	1 060	1 115	1100*	1112

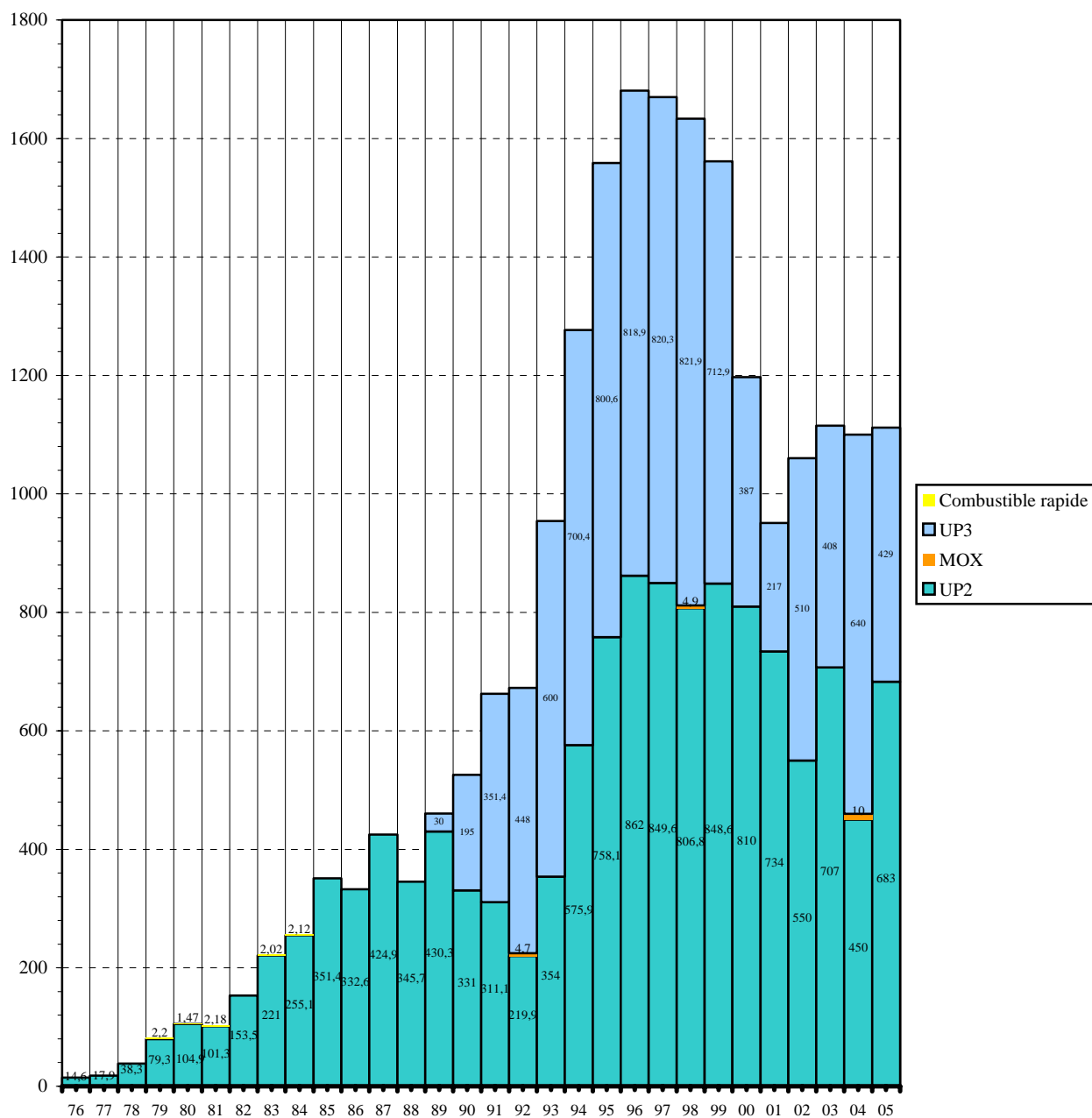
* dont 10 tonnes de MOX (Mixed Oxyde)



Emballages de transport en attente sur le site

Traitement annuel combustibles oxydes UP2/UP3 Situation au 1^{er} janvier 2006

Tonnes

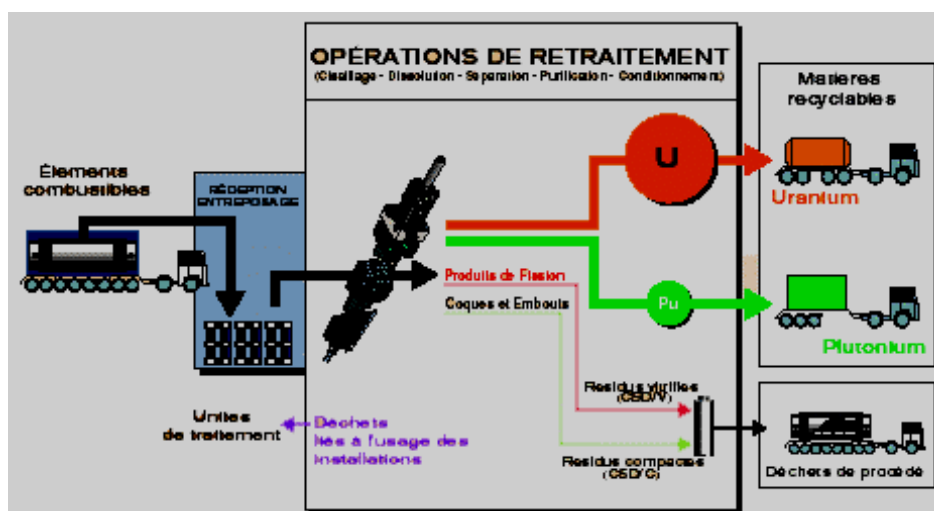


Description des activités

Le producteur d'électricité fait livrer ses combustibles usés à l'usine de AREVA de La Hague pour :

- séparer les différentes matières nucléaires des combustibles usés (Uranium, plutonium et produits de fission);
- récupérer les matières énergétiques (uranium et plutonium) en vue de leur recyclage sous forme de nouveaux assemblages combustibles ;
- conditionner les matières non valorisables (les déchets ultimes que sont les produits de fission) en vue de leur stockage définitif.

Le traitement est une prestation de service. Tout au long du processus, les matières nucléaires présentes dans les combustibles usés restent la propriété des clients d'AREVA. Une fois le traitement effectué, les matières valorisables sont conditionnées en vue de leur réutilisation. Les déchets ultimes, après conditionnement et entreposage permettant une décroissance radioactive, sont restitués aux clients.



**Schéma des fonctions
des usines UP2 et UP3**



Le traitement des combustibles usés

Après avoir été utilisés dans le réacteur pour produire de l'électricité, les combustibles alors usés passent au minimum six mois dans la piscine du réacteur pour refroidissement. Ils poursuivent ensuite leur décroissance radioactive en piscine sur l'Établissement de La Hague de façon à avoir au moins un an de désactivation depuis leur sortie du réacteur. Passée cette période, les assemblages sont sortis de l'eau. Les extrémités du combustible sont cisailées et les crayons contenant les matières radioactives sont découpés en tronçons de quelques centimètres, ce qui permet d'en extraire le matériau nucléaire par dissolution dans l'acide. Les produits de fission, le plutonium et l'uranium sont séparés.

L'uranium est purifié pour atteindre les caractéristiques nécessaires à une réutilisation, puis concentré sous forme de nitrate liquide. Il est ensuite soit reconverti en UF₆ dans l'usine COMURHEX-Pierrelatte, soit transformé en oxyde, pour un recyclage ultérieur.

Le plutonium est purifié pour atteindre les caractéristiques nécessaires à sa réutilisation, puis conditionné sous forme d'oxyde en boîtes étanches. Il est ensuite expédié vers les usines de fabrication de combustibles où il est mélangé avec de l'oxyde d'uranium pour fabriquer un combustible MOX¹.

Le conditionnement des déchets ultimes

Les déchets font l'objet de conditionnements spécifiques en fonction de leur nature et de leur radioactivité :

- les produits de fission, qui représentent plus de 97 % de la radioactivité des combustibles usés, sont incorporés dans une matrice de verre coulée dans des conteneurs en acier inoxydable. Ils sont ensuite entreposés dans des puits ventilés pour refroidissement jusqu'à leur expédition aux clients ;
- les structures métalliques des combustibles usés sont conditionnées par compactage et mises en conteneurs. Les résidus (déchets conditionnés) sont entreposés jusqu'à leur réexpédition aux clients.

Les installations de support

Outre les installations nucléaires le site dispose d'installations de support technique nécessaires au fonctionnement des unités de traitement.

Les installations de support comprennent les réseaux de distribution et de collecte usuelle de tout site industriel : distribution électrique, distribution des fluides de chauffage et de refroidissement, distribution de réactifs chimiques, distribution de gaz et d'air comprimé, blanchisserie, collecte des effluents, traitement des eaux...

(1) MOX : *Mixed Oxydes* « mélanges d'oxydes » d'uranium et de plutonium destiné à la fabrication de certains combustibles nucléaires. Par extension, dénomination de ces combustibles.

3. PRELEVEMENTS D'EAU

On distingue deux qualités dans les besoins en eau du site :

- l'eau potable,
- l'eau brute.

L'eau potable est fournie par la Communauté des Communes de la Hague. Elle est utilisée pour :

- les restaurants,
- les bâtiments FLS, médical et AT1,
- les fontaines à boissons.

L'eau brute nécessaire à l'alimentation du site est fournie principalement par le barrage des Moulinets, qui recueille les eaux pluviales de différents bassins versants. Elle alimente d'une part les centrales de production des eaux, produisant l'eau traitée nécessaire au fonctionnement des installations, d'autre part le réseau d'eau incendie.

L'eau traitée produite à partir de l'eau brute est utilisée pour :

- la fabrication d'eau déminéralisée,
- les tours de refroidissement de fluides,
- les douches et les sanitaires.

L'eau déminéralisée est utilisée pour :

- la production de vapeur, d'eau de refroidissement, d'eau glacée,
- le procédé de traitement des combustibles,
- les piscines d'entreposage des combustibles.

La retenue d'environ 416 000 m³ créée par le barrage des Moulinets est alimentée en eaux de pluie par trois voies différentes :

- le ruisseau de "Froide Fontaine" qui draine un bassin versant de 68 hectares,
- le bassin ouest de rétention de l'Établissement qui recueille les eaux de ruissellement de 111 hectares,
- directement par sa surface de 4,2 hectares.

Le rendement moyen de récupération des eaux de pluie collectées sur ces surfaces est évalué à 45 %, compte tenu de l'évapotranspiration et de la rétention sur les sols non urbanisés. En année de pluviométrie moyenne, soit environ 1 000 mm de précipitations, l'ensemble des apports des 183 hectares de bassin versant naturel, représente alors environ 800 000 m³.

BILAN 2005

Prélèvements dans le barrage – réservoir des Moulinets

Les valeurs des volumes prélevés dans le barrage réservoir sont suivies en continu et relevées chaque jour.

	Limites
Débit horaire	210 m ³ /h
Prélèvement journalier	2 000 m ³

Il est à noter quelques dépassements de la limite de 2 000 m³/jour principalement dus à des dysfonctionnements de systèmes de régulation des pompes de relevage d'eau.

m³/an	Limite	2003	2004	2005
Prélèvement annuel	650 000	591 369	577 999	541 245

Prélèvements d'eau potable

Les valeurs des volumes d'eau provenant du réseau public de distribution d'eau potable sont relevées chaque semaine.

m³/an	2003	2004	2005
Volume	67 764	82 272	43 818

On a observé en 2002 une augmentation de la consommation d'eau potable suite à une fuite importante décelée puis réparée sur une canalisation souterraine.

De nouvelles investigations menées en 2004 ont permis de déceler des fuites sur le réseau Sud-Est. Ces fuites ont fait l'objet de travaux, ce qui a permis de baisser la consommation.

Les dispositions de l'accord entre AREVA NC et la Communauté de Communes de la Hague, en matière de distribution et consommation d'eau potable, ont été respectées.

Relevage d'eau de la nappe phréatique par le réseau de drainage

Des prélèvements dans la nappe phréatique sont effectués à partir des drains des ateliers R4, EV, STE3 et T2 (mise hors d'eau des bâtiments).
L'eau relevée n'est pas destinée à un usage industriel : elle est rejetée en mer avec les effluents GR (voir chapitre 5.1). Les volumes sont relevés annuellement.

Volumes relevés (m³/an)	2003	2004	2005
	239 905	271 667	343 656

Les variations de volumes de prélèvement sont principalement dues à la pluviométrie.

Le barrage des Moulinets



4 REJETS GAZEUX

4.1 REJETS GAZEUX DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE

4.1.1 **Rejets gazeux radioactifs des INB**

Les effluents gazeux provenant de la ventilation des ateliers et des appareils de procédé subissent divers traitements successifs d'épuration, en fonction de la nature physico-chimique des éléments :

- le tritium : la majeure partie du tritium est piégée sous forme d'eaux tritiées (effluent liquide rejeté en mer) ; une très faible fraction du tritium est évacuée sous forme gazeuse,
- le carbone 14 : il est absorbé en partie par des solutions sodiques qui sont ensuite diluées dans les eaux tritiées. Ce carbone est rejeté sous forme de dioxyde de carbone (CO₂),
- l'iode 129 : il est absorbé à plus de 96 % par des solutions sodiques, qui sont diluées dans les eaux tritiées ; l'essentiel de la partie résiduelle gazeuse est ensuite absorbé dans des filtres à iode composés de zéolithe,
- les aérosols : ils sont stoppés par des filtres à Très Haute Efficacité (T.H.E.), chaque filtre a une efficacité de 99,9 %. Les très faibles rejets résiduels sont constitués essentiellement de ruthénium et d'antimoine,
- Le krypton 85, dont l'impact est très faible, ne subit aucun traitement particulier. Ce gaz inerte n'interagit pas avec la matière et a donc une radiotoxicité très faible.

La majeure partie des effluents radioactifs gazeux est rejetée par des cheminées d'une hauteur de 100 mètres, de manière à favoriser la dispersion et donc de réduire l'impact. Les autres émissaires ont des hauteurs plus réduites. Le débit et la radioactivité des rejets sont contrôlés en permanence, soit par des mesures automatiques en continu, soit par des mesures différées effectuées en laboratoire sur des prélèvements continus.



TBq/an	Limites ⁽¹⁾	2003	2004	2005
Tritium	150	67	71,3	72,1
Iodes radioactifs	0,02	0,00519	0,00521	0,00658
Gaz rares radioactifs dont krypton 85	470 000	252 000	263 000	301 000
Carbone 14	28	16,5	17,30	17,0
Autres émetteurs bêta et gamma artificiels	0,074 ⁽²⁾	0,000145	0,000143	0,000185
Emetteurs alpha artificiels	0,000 01	0,0000018	0,0000018	0,0000018

(1) Arrêté du 10/01/2003

(2) 0,001 TBq depuis 2005

% de l'autorisation	2005
Tritium	48,08
Iodes radioactifs	32,92
Gaz rares radioactifs dont krypton 85	64,10
Carbone 14	60,87
Autres émetteurs bêta et gamma artificiels	11,70
Emetteurs alpha artificiels	18,46

L'activité mensuelle des rejets n'a pas dépassé le sixième des limites annuelles correspondantes.

Analyses

Outre les mesures en continu des aérosols alpha et bêta qui permettent de déceler rapidement une éventuelle anomalie, les bilans réglementaires sont faits à partir des analyses suivantes :

1) Tritium

Le Tritium contenu dans les effluents gazeux est piégé dans quatre barboteurs en série, garnis d'eau distillée, soit en continu pour la forme oxydée, soit après oxydation sur fil de platine pour la forme tritium gaz. La concentration en tritium de l'eau des barboteurs est ensuite déterminée par scintillation liquide.

2) Iodes radioactifs

Le contrôle s'effectue par une mesure différée de prélèvements. L'échantillonnage est réalisé en continu par piégeage sur du charbon en granulés dans deux cartouches placées en série.

Les cartouches sont relevées suivant une fréquence hebdomadaire ou mensuelle et l'activité mesurée en laboratoire. La détermination de l'iode 129 se fait par iode et spectrométrie X ; une spectrométrie gamma lui est associée pour vérifier l'absence ou mesurer les traces éventuelles d'iode 131.

3) Gaz rares

En ce qui concerne le krypton 85, la mesure est réalisée en continu par une chambre d'ionisation différentielle à circulation de gaz. Le principe consiste à faire circuler, après filtration préalable, l'air prélevé à l'intérieur de la cheminée dans une première chambre d'ionisation et à mesurer le bruit de fond dans une deuxième chambre d'ionisation, les deux chambres étant polarisées en sens inverse. On obtient par soustraction la contribution des gaz, indépendamment des rayonnements extérieurs. Un bilan est effectué à partir des valeurs enregistrées.

4) Carbone 14

Le carbone 14 contenu dans les effluents gazeux est piégé dans deux barboteurs en série garnis d'eau distillée et de soude. La concentration en carbone 14 de l'eau des barboteurs est ensuite déterminée par scintillation liquide.

5) Autres émetteurs (alpha, bêta et gamma artificiels)

L'air prélevé en continu au niveau de chaque émissaire est filtré sur un filtre fixe qui arrête les aérosols. Les filtres relevés chaque semaine font l'objet d'un comptage des activités globales alpha et bêta, complété si nécessaire par une spectrométrie alpha et gamma. Les mesures sont effectuées après une période de décroissance de cinq jours destinée à éliminer les produits de filiation à vie courte du radon. Elles permettent d'établir le bilan des activités rejetées.

Commentaires

Durant l'année plusieurs dysfonctionnements de systèmes de mesure continue du contrôle de radioprotection des rejets gazeux aux cheminées de certains ateliers ont été observés.

Il s'agissait principalement de dysfonctionnements concernant les pompes de prélèvements ou le report d'information.

Durant les périodes d'indisponibilité des mesures, il n'a été relevé aucun événement d'exploitation particulier qui aurait pu conduire à une mesure de radioactivité notable dans ces émissaires gazeux.

Ces dysfonctionnements qui n'ont pas affecté les bilans de rejet, n'ont pas eu de conséquence sur l'environnement.



**Cheminée principale
d'UP2 800**

4.1.2 Rejets chimiques gazeux des INB

Une campagne annuelle de mesure des oxydes d'azote est effectuée aux cheminées principales ainsi qu'aux cheminées de R4 et STE3.

Des prélèvements d'air sont effectués durant les périodes de fonctionnement des usines ou ateliers concernés. Les mesures de monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO₂) ont été effectuées par chimiluminescence.

Les résultats des analyses 2005 figurent ci-dessous ; ils sont comparés aux limites définies dans l'arrêté du 10/01/03.

2005	Concentration NOx (mg/Nm ³ gaz sec)	Flux horaire (kg/h)
		NOx
UP3	≤ 4,1	≤ 0,4
UP2 800	113	9,6
UP2 400	≤ 4,1	≤ 3,2
STE3	≤ 4,1	≤ 1,6
R4	≤ 4,1	≤ 0,5

Comparaison des résultats aux valeurs de la réglementation

NOx	Concentration (mg/Nm ³)	Flux horaire (kg/h)
Limites	450	50
UP3	≤ 4,1	≤ 15,3
UP2 800	113	
UP2 400	≤ 4,1	
STE3	≤ 4,1	
R4	≤ 4,1	

4.2 REJETS GAZEUX DE LA CENTRALE DE PRODUCTION DE CALORIES

La Centrale de Production de Calories (CPC) comporte trois chaudières au fioul de puissance thermique unitaire égale à 27 MW. Les gaz de combustion de chaque chaudière sont évacués à une hauteur d'environ 50 m par des conduits séparés. Les rejets à surveiller sont essentiellement le gaz sulfureux (SO₂), les oxydes d'azotes (NOx) et les poussières totales. Le débit de fumée atteint 92 000 Nm³/h au régime nominal de fonctionnement. Les teneurs en dioxyde de soufre, en oxyde d'azote et en poussières totales sont contrôlées en continu. Cette installation qui fonctionne 24h/24, a commencé à utiliser en décembre 2002 comme combustible du fioul à très basse teneur en soufre (TBTS). Cette teneur est inférieure à 1 %.

REJETS ANNUELS

Tonnes	2003	2004	2005
SO ₂	483	544	509
Poussières	17,8	7,9	8,7
NOx	122	138	140
CO ₂	94 744	90 806	93 320

Le fioul de combustion utilisé est du fioul à très basse teneur en soufre (TBTS : teneur en soufre inférieure à 1%).

L'analyse des résultats 2004/2005 nous permet de constater :

- Une variation du tonnage des polluants émis :
 - Concernant le SO₂, on observe une diminution du tonnage rejeté de l'ordre de 6 % provenant d'une meilleure qualité en soufre du FO₂ livré par le fournisseur de combustible (en 2004 la teneur en SO₂ était de 0,956 % pour 0,932 % en 2005, ces valeurs étant des valeurs moyennes sur l'année).
 - Concernant les NOx, on observe une augmentation de 1,5 %. Cette augmentation est liée à une plus grande consommation de fioul. L'effet est toutefois amoindri du fait de la plus basse teneur en azote du fioul livré en 2005.
 - Concernant les poussières, on observe une augmentation de 10 % proportionnelle au tonnage de fioul consommé d'une part et d'autre part à une qualité moindre du fioul lourd livré en novembre 2005.

Les valeurs limites de rejets définies par l'arrêté sont les suivantes :

Paramètres	Flux horaire (kg/h)	Concentration (mg/Nm ³)
Dioxyde de soufre (SO ₂)	135	1 700
Poussières totales	4	50
Oxydes d'azote (NOx)	40	450

De plus, l'arrêté de rejet du 10/01/03 précise que les périodes pendant lesquelles les teneurs et substances dépassent les valeurs fixées (démarrage, ramonage, etc ...) doivent être inférieures à 1 heure consécutive et que leur durée cumulée sur une année doit être inférieure à 300 heures. Pendant ces périodes la teneur en poussières des rejets ne doit pas dépasser 200 mg/Nm³.

- Durant l'année 2005, le durée cumulée des périodes de dépassement des valeurs indiquées ci-dessus aura été de 309 heures. Ces dépassements de concentration et de flux concernent les poussières et les oxydes d'azote lors des phases de remorquage.
- Aucun dépassement concernant le dioxyde de soufre n'a été observé.



La Centrale de Production de Calories

4.3 REJETS GAZEUX DE L'INCINERATEUR

Incinérateur de déchets banals

L'incinérateur de déchets banals est situé dans la zone Nord de l'Établissement. Il était dédié à l'incinération de déchets produits sur le site à une cadence maximale de 1 t/h.

Les déchets traités étaient des ordures ménagères, déchets urbains, papiers, cartons, bois et plastiques provenant des restaurants, du Magasin Central, des services administratifs, des unités de production (ateliers hors zones nucléaires contrôlées, sas d'accès aux bâtiments nucléaires) et des chantiers. Cet incinérateur est autorisé pour une capacité de traitement annuel de 1700 tonnes. L'exploitation de cet incinérateur, qui a commencé en juin 1995, a été définitivement arrêtée pour des raisons technico-économiques en juillet 2002.



Unité d'incinération des déchets banals

5 REJETS LIQUIDES

5.1 REJETS RADIOACTIFS EN MER

Les effluents liquides radioactifs issus du procédé de traitement des matières nucléaires sont rejetés, après traitement éventuel, par la conduite de rejet en mer. Ils sont dénommés :

- V si l'activité bêta hors tritium est inférieure à 1,85 MBq/l et l'activité alpha inférieure à 3,7 kBq/l ;
- A dans les autres cas.

Les autres effluents liquides rejetés par la conduite de rejet en mer, qui ne sont pas issus du procédé de traitement, sont dénommés gravitaires à risques (GR). Ils peuvent comporter :

- les eaux de pluies de la plate-forme d'entreposage des colis compatibles avec un entreposage de surface ;
- les eaux de pluies de la plate-forme d'entreposage des emballages de transport de combustibles irradiés ;
- les eaux de pluies de la plate-forme de reprise des déchets de la zone Nord-Ouest ;
- des eaux provenant du réseau de drainage profond destiné à protéger les ateliers des infiltrations d'eaux issues de la nappe phréatique ;
- les eaux provenant des réseaux de drainage du Centre de Stockage de la Manche (ANDRA).

Les transferts des eaux de l'ANDRA fait l'objet d'un protocole entre les deux établissements.

Les effluents liquides produits par les différents ateliers, lorsque leur activité le justifie, sont traités dans les Stations de Traitement des Effluents (STE), où ils subissent des traitements chimiques, afin de les décontaminer et de les neutraliser (les traitements varient en fonction de la nature des effluents). Les effluents sont ensuite filtrés et contrôlés, puis rejetés en mer, dans le cadre des autorisations en vigueur, par une conduite, dont la partie terrestre (souterraine) a une longueur de 2 500 mètres et la partie sous-marine une longueur d'environ 5 000 mètres. Chaque rejet est réalisé, après analyse de prélèvements représentatifs, sous le contrôle du Secteur Prévention Radioprotection de l'Établissement. Les volumes et activités rejetés figurent sur un registre mensuel qui est envoyé à la Direction Générale de Sécurité Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR).

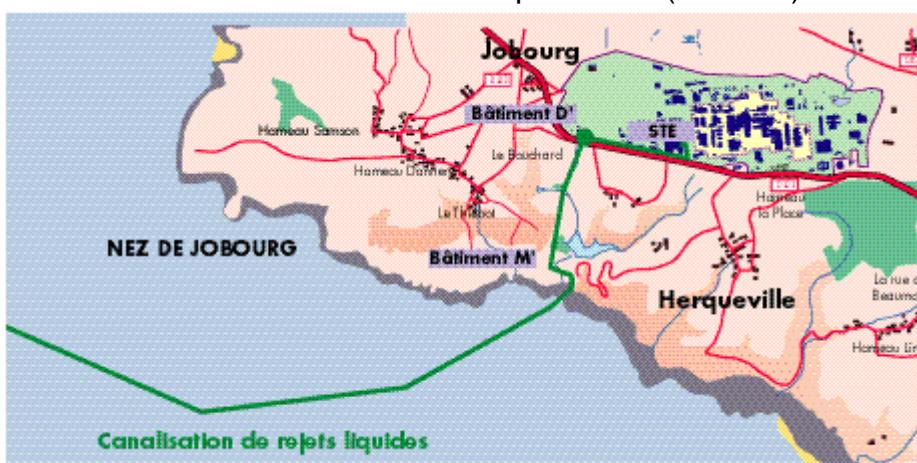


Schéma de la localisation de la conduite de rejet

Volumes rejetés par type d'effluents

m ³ /an	2002	2003	2004	2005
A	3 880	2 285	1 896	1 703
V	118 391	117 034	109 458	108 322
GR	422 021	372 694	379 688	393 171

Bilans annuels des rejets

TBq	2003	2004	2005
Tritium	11 900	13 900	13 500
Iodes radioactifs	1,28	1,40	1,42
Carbone 14	8,65	8,90	8,27
Strontium 90	0,51	0,14	0,50
Césium 137	0,76	0,79	0,71
Césium 134	0,04	0,064	0,061
Ruthénium 106	7,00	6,4	5,84
Cobalt 60	0,36	0,26	0,23
Autres émetteurs bêta et gamma (1)	8,35	7,02	6,58
Emetteurs alpha (1)	0,023	0,017	0,021

(1) Ces émetteurs rejetés en 2005 sont principalement (en TBq) :

Rh 106	Sb 125	Y90	Ni 63	Pu 241
5,85	0,173	0,496	0,027	0,109

Uranium	Pu238	Pu239+240	Am241	Cm 244
0,0035	0,0042	0,0011	0,0025	0,0017

Bilans annuels en pourcentage de l'autorisation

Paramètres	Autorisations (TBq) (2)	2005 (%)
Tritium	18 500	73,1
Iodes radioactifs	2,6	54,7
Carbone 14	42	19,7
Strontium 90	2	24,8
Césium 137	2	35,6
Césium 134	2	3,0
Ruthénium 106	15	38,9
Cobalt 60	1	22,7
Autres émetteurs bêta et gamma	30	21,9
Emetteurs alpha	0,1	21,5

(2) Arrêté du 10/01/03 : limites hors MAD/RCD

Procédure de rejet et analyses

Chaque rejet d'effluents radioactifs en mer est réalisé sous le contrôle, par délégation du Directeur de l'Établissement, du responsable du Secteur Prévention Radioprotection (S.P.R.). Cet accord de rejet est donné après examen des résultats des mesures opérées sur un prélèvement préalable et dans les limites des autorisations délivrées par les autorités compétentes.

1) Prélèvements des échantillons à analyser

Pour les effluents "V", tritiés et iodés, un prélèvement est opéré par un banc de prise d'échantillons qui effectue des prélèvements en surface, au centre et au fond du bassin de stockage avant rejet.

Les effluents "A" font l'objet d'un prélèvement en continu au cours du remplissage du bassin de stockage avant rejet.

Ces prélèvements automatiques permettent un échantillonnage représentatif des eaux à rejeter.

2) Mesures pour autorisation de rejets par le S.P.R.

Les échantillons d'effluents "A", "V", tritiés et iodés, font l'objet des déterminations suivantes :

- ✓ activité volumique alpha,
- ✓ activité volumique bêta,
- ✓ activité volumique tritium,
- ✓ spectrométrie gamma quantitative,
- ✓ mesure du pH.

3) Mesures complémentaires

Les échantillons d'effluents "A", "V", tritiés et iodés, font l'objet, après rejet, des mesures complémentaires suivantes :

- ✓ activité du strontium 90 (sur aliquotes hebdomadaires),
- ✓ activité de l'iode 129 et du carbone 14 (sur aliquotes mensuels),
- ✓ activité des isotopes 238, 239 et 240 du plutonium par campagnes spécifiques,
- ✓ activité du technétium 99, plutonium 241 et nickel 63 par campagnes spécifiques,
- ✓ dosage de l'uranium par campagnes spécifiques.

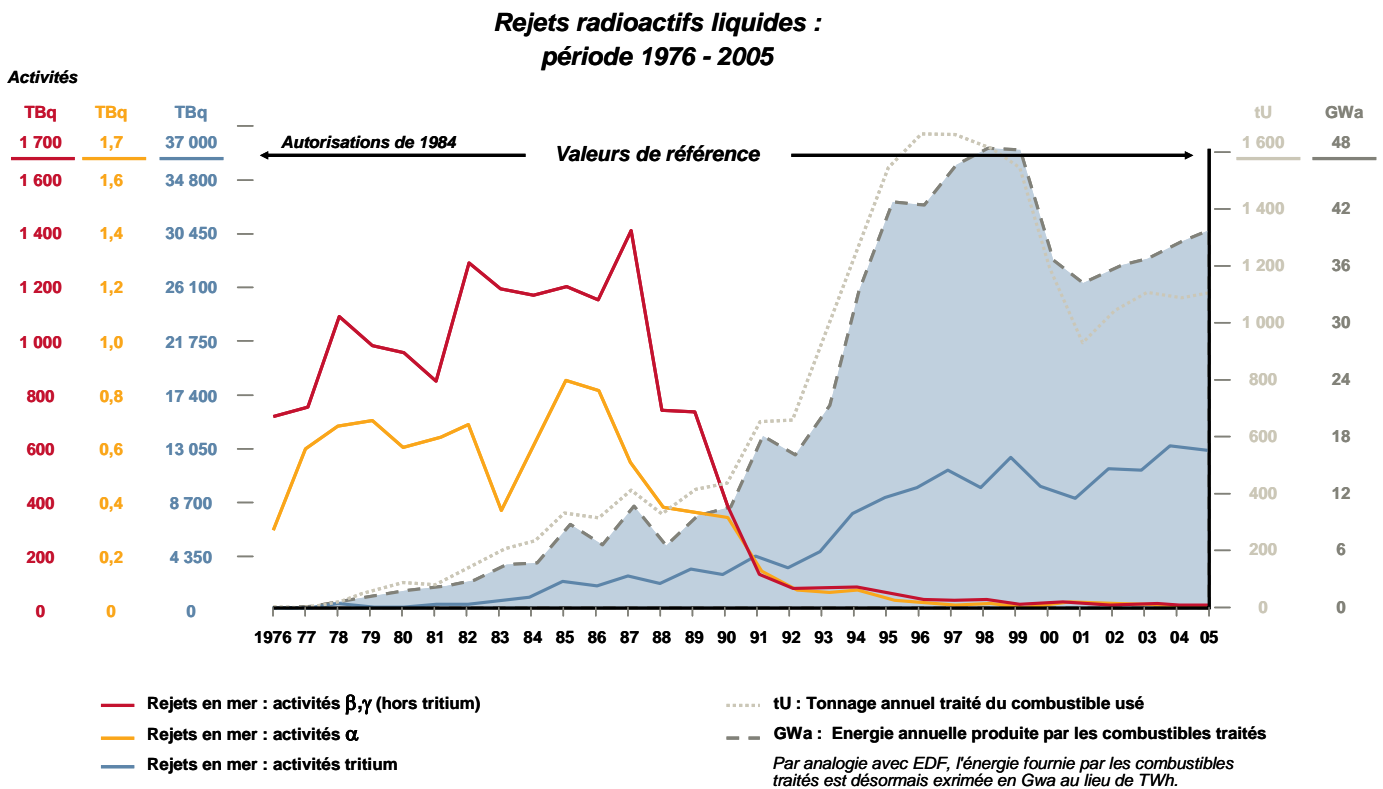
4) Rejet

Les effluents sont filtrés avant rejet à :

- 25 µm pour les effluents A et V,
- 500 µm pour les effluents GR.

Afin d'obtenir une dilution maximum, la période la plus favorable aux rejets d'effluents "A" déterminée par rapport aux heures de marée est située entre 2 heures 30 minutes avant la pleine mer de Diélette et une demi-heure après, soit une durée de rejet de 3 heures pendant laquelle environ 400 à 500 m³ d'effluents peuvent être rejetés.

L'opération de rejet d'effluents "V" iodés et tritiés s'effectue, si possible, durant ces mêmes périodes de marée.



5.2 REJETS CHIMIQUES EN MER

Certains produits chimiques sont rejetés en mer après traitement. Les produits rejetés par la conduite de rejet en mer subissent la même dilution que les rejets radioactifs auxquels ils sont associés. 22 espèces chimiques font l'objet d'une analyse et la comptabilité en est transmise à l'autorité de sûreté nucléaire. Le bilan de ces rejets est également disponible dans les rapports environnement publiés par l'Établissement AREVA de LA HAGUE.

Les éléments chimiques des rejets liquides peuvent être classés selon 4 catégories liées à leur origine et utilisation dans l'usine :

- Les éléments utilisés ou formés dans le procédé :
 - TBP (Tributylphosphate) : solvant utilisé pour l'extraction
 - Nitrates, nitrites : issus de l'acide nitrique
 - Soude : produit de neutralisation
 - Hydrazine : produit utilisé pour réduire les nitrites dans le procédé
 - Ammonium

- Les éléments utilisés dans le traitement des effluents :
 - Cobalt : coprécipitation du Ruthénium
 - Baryum : coprécipitation du Strontium
 - Sulfates : acide sulfurique (réaction avec le nitrate de Baryum)
 - Fer, Nickel, Potassium : réactifs pour coprécipitation du césium

- Autres métaux Lourds :

- Aluminium	- Mercure
- Chrome	- Zinc
- Plomb	- Manganèse
- Zirconium	- Cadmium

- Formes ou paramètres chimiques autres :

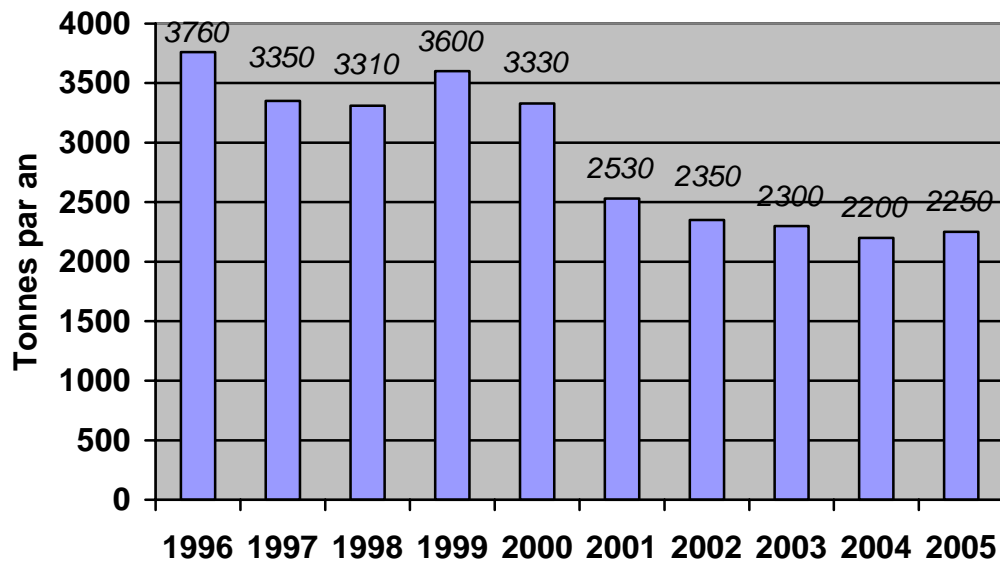
- Soufre	- Phosphore	- Fluorure
- DCO	- Hydrocarbure	



L'analyse des éléments chimiques a été effectuée sur trois aliquotes mensuelles : une par type d'effluent (A, V, GR). L'essentiel des éléments chimiques rejetés en mer provient des effluents de procédé (A, V).

Espèces kg/an	Flux annuel		Type d'analyse
	Année 2005	Limite	
Nitrate	2,25E+06	3,4E+06	
Nitrite	4,19E+04	1,0E+05	
Ammonium	2,70E+02	1,0E+03	Ionométrie
Soufre	8,55E+03	1,6E+04	Chromatographie ionique
Aluminium	2,35E+02	5,0E+02	ICP/MS
Fer	1,94E+02	5,0E+02	
Nickel	4,20E+01	2,5E+02	
Chrome	2,52E+01	2,5E+02	
Baryum	2,55E+01	1,8E+02	
Cobalt	3,00E+01	2,0E+02	
TBP	2,32E+03	2,7E+03	Chromatographie liquide
Plomb	2,52E+01	1,0E+02	ICP/MS
Hydrazine	5,03E+01	1,0E+02	Chromatographie ionique
Phosphore total	2,67E+03	3,9E+03	Spectrométrie UV
Fluorure	5,27E+01	1,5E+02	Ionométrie
Mercure	6,54E+00	3,5E+01	ICP/MS
Zinc	1,40E+02	2,5E+02	
Manganèse	1,79E+01	1,0E+02	
Zirconium	7,47E+00	3,5E+01	
Cadmium	9,43E+00	5,0E+01	
DCO	2,25E+04	6,0E+04	Colorimétrie

Evolution des rejets de nitrates en mer



Rejets : Pourcentage par rapport aux autorisations

Année 2005

Tonnes par an	Autorisation annuelle	% de l'autorisation
Nitrates (NO ₃ ⁻)	3 400	66,2
Nitrites (NO ₂ ⁻)	100	41,9
Ammonium (NH ₄)	1	26,9
Soufre	16	53,4
Aluminium	0,5	46,9
Fer	0,5	38,7
Nickel	0,25	16,8
Chrome	0,25	10,1
Baryum	0,18	14,2
Cobalt	0,20	15,0
TBP	2,70	85,8
Plomb	0,10	25,2
Hydrazine (N ₂ H ₄)	0,10	50,3
Phosphore total	3,90	68,5
Fluorure	0,15	35,1
Mercure	0,035	18,7
Zinc	0,25	56,1
Manganèse	0,10	17,9
Zirconium	0,035	21,3
Cadmium	0,050	18,9
DCO	60	37,6

- ✓ Plusieurs dépassements de limites prescrites pour les effluents par l'arrêté du 10/01/2003 ont été observés. Tous ces événements ont fait l'objet d'informations auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire ; Ils concernent tous des dépassements en concentration dans les effluents de type « A » :
 - dépassements de la teneur en nickel et en fer lors du rejet A du mois de mars à respectivement 0,54 mg/L et 11,39 pour 0,5 mg/L et 10 mg/L autorisé,
 - dépassements de la teneur en nickel et phosphore lors du rejet A de mai respectivement 0,53 mg/L et 132,5 pour 0,5 mg/L et 100 mg/L autorisé,
 - dépassements de la teneur en nickel lors du rejet A de juin à 0,56 mg/L pour 0,5 mg/L autorisé,
 - dépassements de la teneur en nitrites lors du rejet A de novembre à 1530 mg/L pour 1500 mg/L autorisé,

▪ OPERATIONS EXCEPTIONNELLES

Aucune opération exceptionnelle conduisant à utiliser des substances chimiques se retrouvant ensuite dans les rejets, telles qu'acide sulfurique, tartrifuges ou biocides, n'a été effectuée en 2005.

5.3 REJETS DES EAUX USEES

Les eaux usées sont d'origines domestique et industrielle.

- **Eaux usées domestiques**

Les eaux usées domestiques sont les effluents d'origine sanitaire.

Les eaux usées domestiques sont dirigées vers les bassins de lagunage. Le lagunage naturel aérobie s'effectue dans des bassins de faible profondeur (0,80 à 1,20 m) où la lumière peut pénétrer et favoriser le développement d'algues vertes. Les algues produisent de l'oxygène par photosynthèse, ce qui permet le développement des bactéries épuratrices aérobies. Les temps de réaction sont très longs et nécessitent de grandes surfaces. Le lagunage se compose de huit bassins formant trois lagunes : tous les bassins sont aérés par l'intermédiaire d'aérateurs immergés pour activer l'oxydation des effluents.

Des contrôles réglementaires sont effectués. Des contrôles complémentaires périodiques d'exploitation sont effectués sur les bassins.

La présence d'environ 4000 personnes sur le site a conduit à mettre en place un traitement complémentaire. À la sortie du lagunage, les eaux usées domestiques sont dirigées vers une station de floculation qui a pour but de récupérer les matières en suspension. Les eaux issues de la floculation sont reprises vers une unité de chloration-déchloration qui permet un traitement biocide, puis vers un bassin de traitement de 1 000 m³ commun aux eaux usées domestiques et industrielles.

- **Eaux usées industrielles**

Le réseau des eaux usées industrielles recueille les eaux issues en particulier des fosses de neutralisation des ateliers. Ces eaux peuvent contenir des traces de produits tels qu'hydrocarbures, acides, bases, solvants. Leur traitement est assuré par les ateliers qui restituent des effluents déshuilés et neutralisés.

Un bassin de traitement de 1 000 m³ et un bac de 120 m³ permettent un entreposage et une neutralisation complémentaires de ces effluents.

Le débit estimé pour l'Établissement est en moyenne de 1 000 m³ par jour soit 350 000 m³ par an avec un débit horaire de pointe de 250 m³/h.

L'ensemble des fosses du réseau fait l'objet de contrôles, de nettoyages et de curages périodiques.

BILAN DES REJETS DES EAUX USEES

1. Bilan en concentration (GUW)

2005	Limite en concentration instantanée (mg/l)	Concentration moyenne (mg/l)	Concentration maximale (mg/l)
MES	100	15,1	28,6
DCO	120	40,9	61,5
DBO5	30	6,4	8,25
Azote total organique	30	2,7	7
Chlorures	300	143,5	171
Sulfates	360	49	60
Phosphates	20	6,4	10,1
Nitrates	1 500	546	620
Détergents	10	0,08	0,32
Hydrazine	0,05	0,05	0,05
Hydrocarbures	5	0,12	0,27
Métaux totaux	10	1,15	4,26
. Chrome 3	0,5	0,002	0,002
. Cadmium	0,2	0,001	0,001
. Nickel	0,5	0,01	0,012
. Cuivre	0,5	0,02	0,03
. Zinc	2	0,05	0,06
. Fer	5	0,19	0,38
. Aluminium	5	0,87	1,5
. Plomb	0,5	0,002	0,002
. Etain	1	0,01	0,01

DCO (Demande Chimique en Oxygène) désigne la quantité d'oxygène nécessaire à la dégradation naturelle chimique des matières oxydables contenues dans un effluents aqueux (exprimée en mg/l).

DBO (Demande Biologique d'Oxygène) constitue une mesure de pollution des eaux par les matières organiques. Elle correspond à la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les rejets d'effluents pollués. On la mesure par des tests normalisés après 5 jours d'oxydation des matières organiques, d'où le terme de DBO5.

Oxygène dissous

Cette mesure est effectuée dans le ruisseau des Moulinets suivant la norme NF.EN.25813.

Pourcentage	Valeurs limites	Valeur moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale
% de saturation en O ₂ dans le ruisseau des Moulinets	entre 80 et 120	98	86,2	120

2. Flux 24 heures

Les analyses sont réalisées à partir d'échantillons moyens journaliers représentatifs du rejet, constitués par des prélèvements effectués à l'aide d'un échantillonneur automatique.

2005	Limite (kg)	Moyenne annuelle (kg)
MES	30	7,6
DCO	30	22,4
DBO5	10	3,5
Azote total organique	10	1,4
Chlorures	500	80,7
Sulfates	429	27,2
Phosphates	30	3,6
Nitrates	2 600	315
Détergents	15	0,04
Hydrazine	0,08	0,03
Hydrocarbures	5	0,07
Métaux totaux	6	0,6
. Chrome 3	0,8	0,001
. Cadmium	0,07	0,0005
. Nickel	0,8	0,003
. Cuivre	0,7	0,010
. Zinc	1,8	0,025
. Fer	1,8	0,10
. Aluminium	1,8	0,44
. Plomb	0,35	0,001
. Etain	0,35	0,005

Commentaires

Plusieurs dépassements de limite prescrite ont été observés en 2005. Ces dépassements, qui font l'objet d'une information auprès de l'autorité de sûreté nucléaire ainsi qu'à la Préfecture de la Manche, concernent principalement les flux de DCO, de nitrates, d'aluminium et de MES. Ces dépassements sont principalement liés aux limites de performance de l'installation de traitement des eaux usées domestiques du site. Une station d'épuration est actuellement à l'étude pour traiter l'ensemble des effluents inactifs de l'Etablissement.

3. Flux 2 heures

Les flux 2 heures sont issus des résultats d'analyses des flux 24 heures.

2005	Limite (kg)	Moyenne annuelle (kg)
MES	6	0,64
DCO	6	1,91
DBO5	2	0,29
Azote total organique	3	0,12
Chlorures	80	6,72
Sulfates	100	2,27
Phosphates	5	0,30
Nitrates	300	26,2
Détergents	2	0,003
Hydrazine	0,008	0,002
Hydrocarbures	1	0,006
Métaux totaux	1	0,049
. Chrome 3	0,1	0,0001
. Cadmium	0,01	≤ 0,0001
. Nickel	0,1	0,0003
. Cuivre	0,12	0,001
. Zinc	0,3	0,002
. Fer	0,3	0,008
. Aluminium	0,3	0,037
. Plomb	0,06	0,001
. Etain	0,06	0,0004

4. Débit et volumes de rejets

Aucun débit limite de rejet n'a été dépassé. Les volumes annuels déversés sont les suivants :

Année 2005	Eaux usées industrielles (GU)	Eaux usées domestiques (GW)
Volume annuel déversé	199 497 m ³	44 506 m ³

5. Surveillance bactériologique

Une surveillance bactériologique des eaux usées rejetées au limnigraphe du ruisseau des Moulinets est réalisée trimestriellement. Les valeurs limites correspondent aux normes des eaux de baignade.

Nbre / 100 ml d'eau	Valeur limite	Valeur moyenne	Valeur maximale mesurée
Escherichia coli	2 000	80	120
Entérocoques	100	40	40

Escherichia coli : bactérie coliforme thermorésistante, capable de croître à 44°C, qui est commune dans le tube digestif de l'homme mais aussi dans les eaux présentant une pollution microbiologique.

Entérocoque : bactérie présente naturellement dans l'intestin.

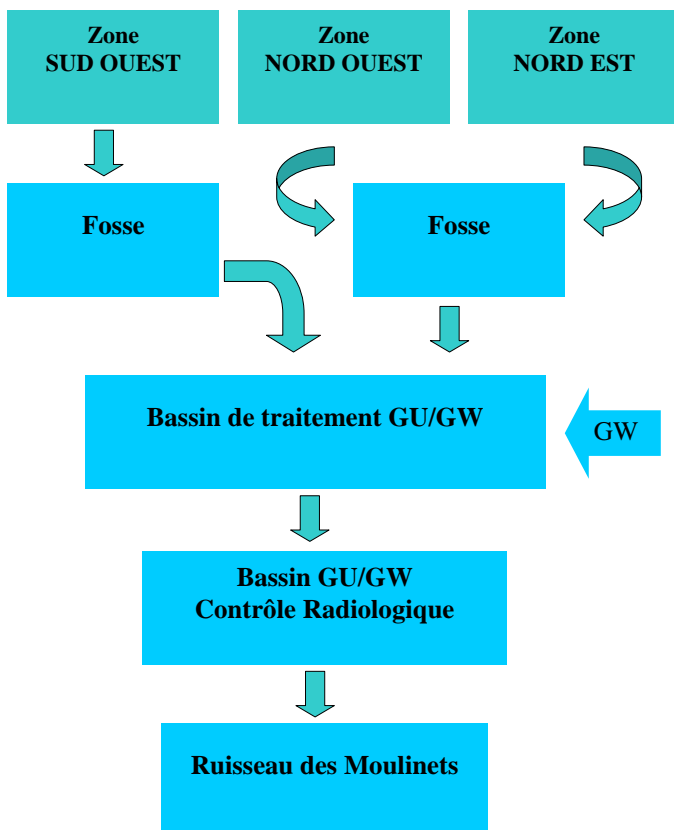
Ces deux paramètres constituent un indice de contamination des eaux par des matières fécales.

Les prélèvements ainsi que les analyses sont effectués par le Laboratoire Départemental d'Analyse (LDA 50).

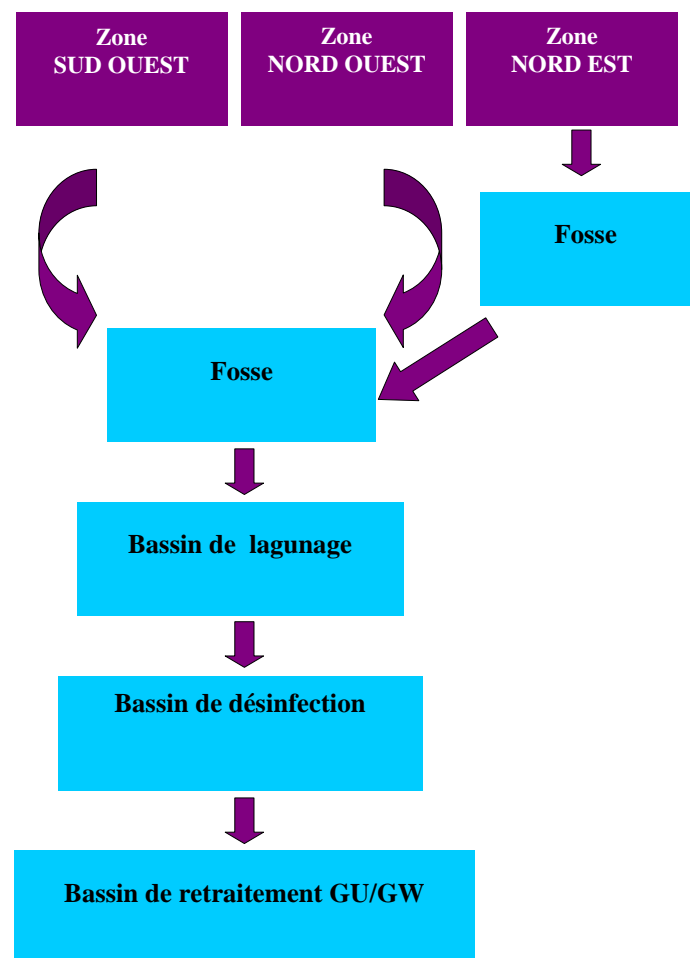
Les méthodes utilisées pour les analyses sont les suivantes :

Paramètres	Méthode	Paramètres	Méthode
pH	NF.T.90-008	Nitrates	Chromato-ionique
MES	NF.EN.872 (SART 13440)	Orthophosphates	Chromato-ionique
DCO	NF.T.90-101	Hydrazine	Rodier 1996
DBO	NF.EN.1899-1	Hydrocarbures	XP.T.90-114
Azote Kjeldahl	NF.EN.25663	Métaux	FD.T.90-119
Chlorures	Chromato-ionique	Eschérichia coli	ISO 9308-3
Sulfates	Chromato-ionique	Entérocoques	ISO 7899-1

Eaux usées industrielles (GU)



Eaux usées domestiques (GW)



5.4 REJETS DES EAUX PLUVIALES

Le réseau qui recueille les eaux de pluie drainées et canalisées est dimensionné pour recevoir les pluies d'un orage décennal.

Les eaux pluviales s'écoulent dans plusieurs directions :

- ✓ le bassin versant Est recueille les eaux de la zone Est soit environ 85 hectares correspondant à un débit maximum de 8 m³/s ;
- ✓ le bassin versant Ouest recueille les eaux de la zone Ouest soit environ 125 hectares correspondant à un débit maximum de 12 m³/s ;
- ✓ le bassin versant Nord recueille par ruissellement naturel les eaux pluviales de la bordure Nord-Ouest de l'Établissement.

Les tuyaux de collecte des réseaux des bassins Est et Ouest totalisent 52 km. La restitution vers le milieu environnant est effectuée de la façon suivante :

Bassin Est :

- ✓ la réserve d'orage est évacuée soit au bassin Ouest par l'intermédiaire de deux pompes de reprise, soit gravitairement au ruisseau Sainte-Hélène à un débit compris entre 3 l/s (étiage) et 500 l/s (maximum autorisé),
- ✓ la réserve d'étiage (5 000 m³) garantit un débit minimum de 10 m³ par heure vers le ruisseau Sainte-Hélène. Le volume utile du bassin Est est compris entre 5 000 et 25 000 m³. En aval du bassin, les eaux pluviales du Centre de la Manche de l'ANDRA (I.N.B. 66) sont contrôlées avant déversement dans le ruisseau de Sainte-Hélène.

Bassin Ouest :

- ✓ la réserve d'eau brute (20 000 m³) et la réserve incendie (10 000 m³) sont conservées dans le bassin,
- ✓ la réserve d'orage (30 000 m³) est évacuée par surverse au ruisseau des Moulinets via le barrage à un débit compris entre 3 litres/seconde (étiage) et 1000 l/s.

Les prélèvements ainsi que les analyses sont effectuées par le Laboratoire Départemental d'Analyses (LDA 50). Les résultats sont adressés à la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt.

Il est à noter que les mesures de débit, pH et température sont faites en continu.

1 Ruisseau des Moulinets

Moyenne mensuelle des concentrations instantanée et des flux polluants 24 heures.

2005	Limites	Valeur moyenne mesurée	Valeur maximale mesurée
MES (mg/l)	35	2,17	3
DCO (mg/l de O ₂)	120	30	30
CCH (kg/24h) (1)	0,01	0,02	0,06
Sels Dissous (kg/24h)	300	195	510
Hydrocarbures (mg/l)	5	0,13	0,29
Test Daphnies	/	> 90 %	> 90 %
pH	entre 5,5 et 8,5	7,85	8

(1) CCH : Composés Cycliques Hydroxylés

On observe quelques dépassements concernant les flux en sels dissous et CCH : ceci est du à des pluviométries importantes.

2 Ruisseau de la Sainte-Hélène

Moyenne mensuelle des concentrations instantanée et des flux polluants 24 heures.

2005	Limites	Valeur moyenne mesurée	Valeur maximale mesurée
MES (mg/l)	35	2,92	5
DCO (mg/l de O ₂)	120	30,0	30
CCH (kg/24h)	0,01	0,029	0,09
Sels Dissous (kg/24h)	300	159	518
Hydrocarbures (mg/l)	5	0,10	0,13
Test Daphnies	/	> 90 %	> 90 %
pH	entre 5,5 et 8,5	7,5	7,7

De la même façon et pour les mêmes raisons, on observe des dépassements concernant les sels dissous et les CCH.

3 Ruisseau des Combes

Moyenne mensuelle des concentrations instantanées.

2005	Limites	Valeur moyenne mesurée	Valeur maximale mesurée
MES (mg/l)	35	12,7	32
DCO (mg/l de O ₂)	120	33,3	52
Hydrocarbures (mg/l)	5	0,10	0,10
Test Daphnies	/	> 90 %	> 90 %
pH	entre 5,5 et 8,5	7,7	7,9

4 Volumes déversés

Les volumes (débits) des eaux pluviales déversés dans les ruisseaux de Ste Hélène et des Moulinets sont mesurés en continu.

Les débits minimaux et maximaux instantanés autorisés ont été respectés.

2005	Ruisseau de Ste Hélène	Ruisseau des Moulinets
Volume annuel déversé	464 250 m ³	332 142 m ³

5 Méthodes d'analyse

Les méthodes d'analyse utilisées par le LDA sont celles mentionnées pour le contrôle des eaux usées (voir chapitre précédent) auxquelles il faut rajouter les méthodes suivantes :

- CCH : XPT90-109
- Sels dissous : méthodes RODIER
- Test daphnies : NF EN ISO 6341



Bassin de stockage

Schéma des bassins versants

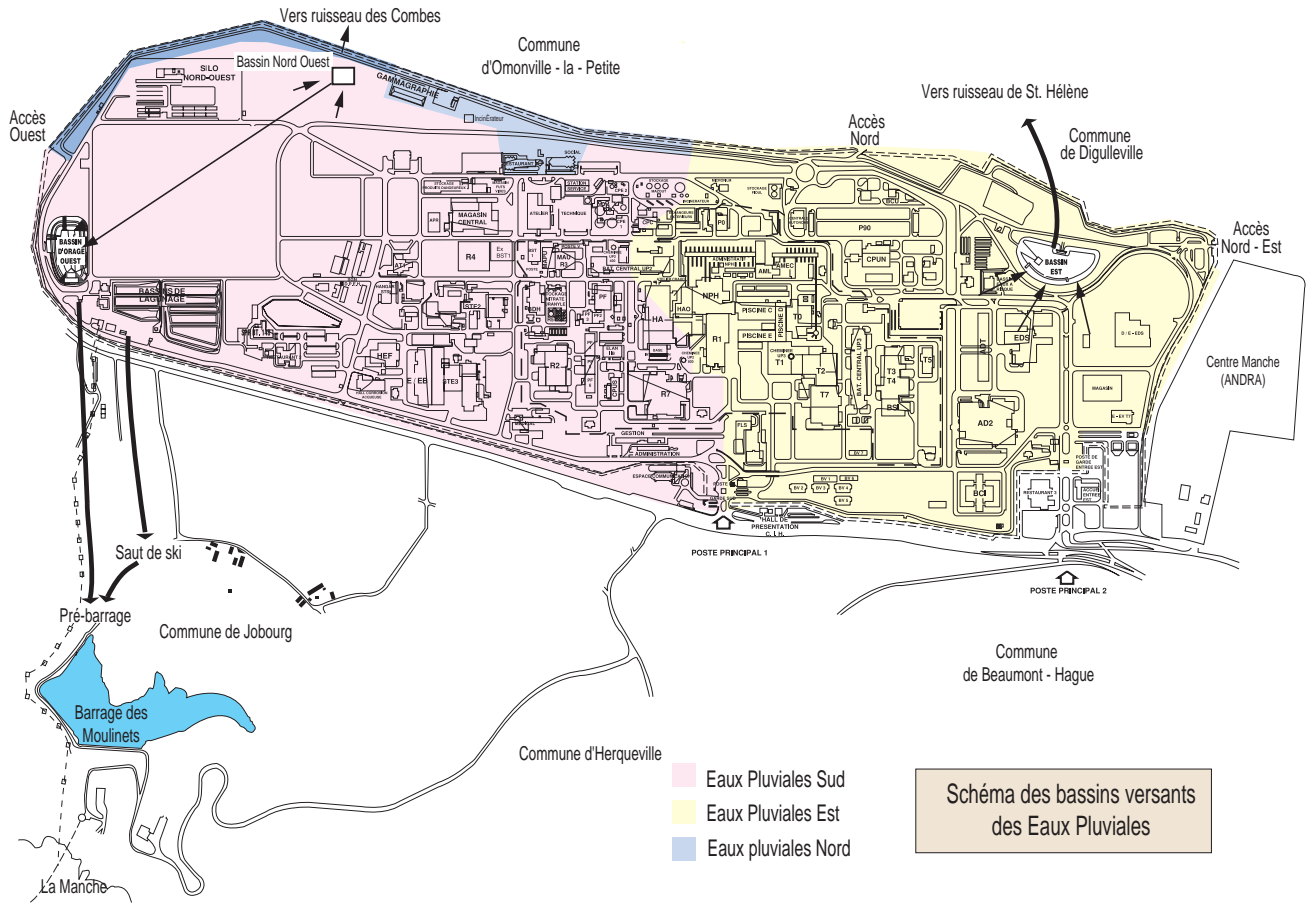
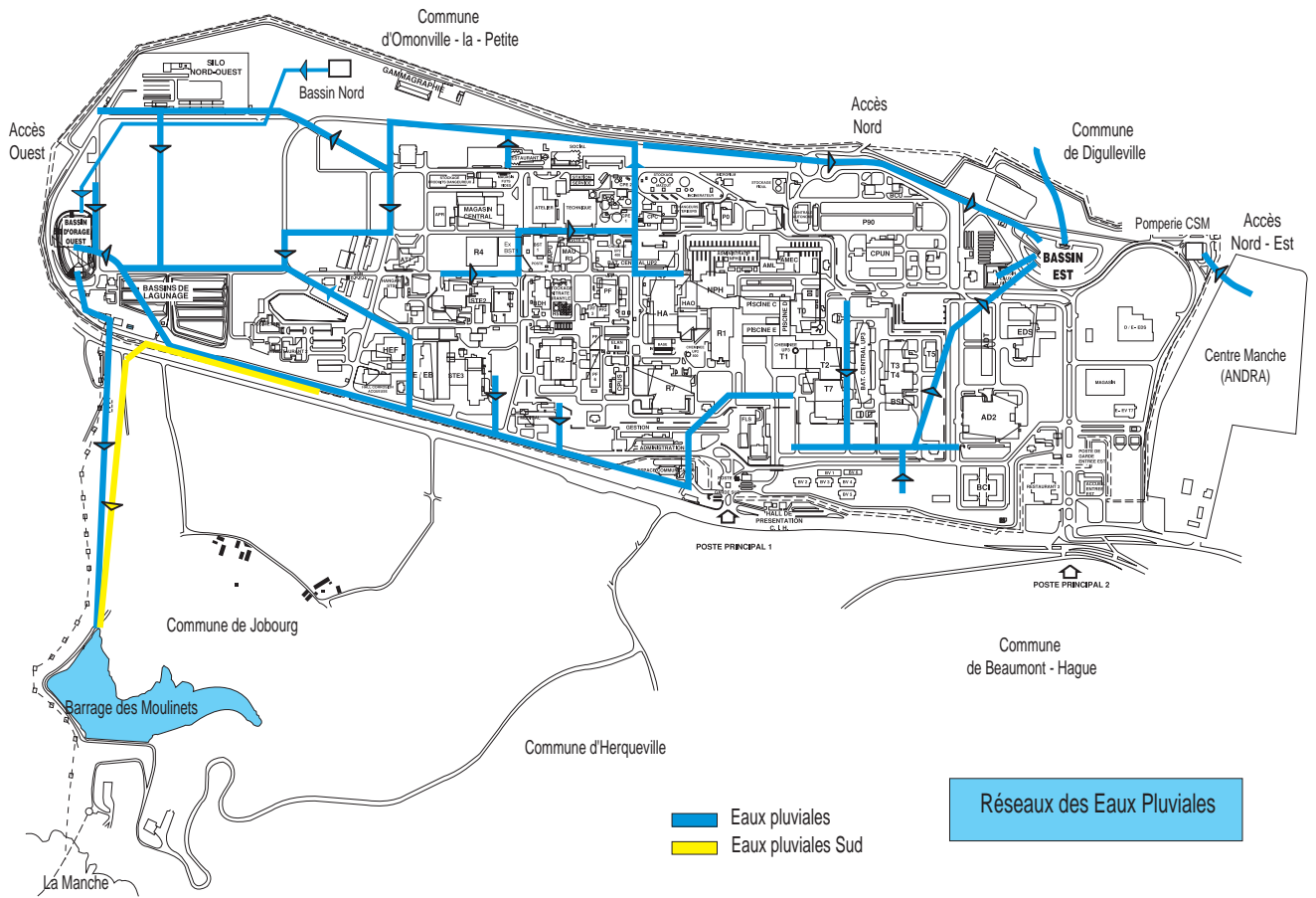


Schéma des réseaux des eaux pluviales



6 SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE

La surveillance terrestre de l'environnement porte sur les voies de transfert possibles de la radioactivité vers l'homme :

- la voie atmosphérique (l'air) ;
- les dépôts (végétaux, terres) ;
- les eaux (pluie, eaux de consommation, ruisseaux, nappe phréatique) ;
- les aliments (lait, légumes, viandes, ...) ;

Cinq stations extérieures mesurent la radioactivité de l'air. Elles sont situées dans les villages avoisinants, dans un rayon de 1 à 6 km autour du site, et mesurent en continu la radioactivité des aérosols, du krypton et l'irradiation ambiante. De plus, les aérosols et l'iode, le tritium, le carbone 14 sont prélevés en continu et mesurés en différé au laboratoire. Les données sont centralisées au Poste de Contrôle Environnement (PCE).

Une station météorologique implantée sur l'établissement permet de connaître à tout moment les principaux paramètres météorologiques, tels que : force et direction du vent à différentes hauteurs, pluviométrie, hygrométrie, ensoleillement, température. Ces informations sont transmises à la Météorologie Nationale. Un bilan des principales données 2005 figure en annexe 2.

Des mesures périodiques sont effectuées dans l'environnement. La nature, le lieu et la périodicité des prélèvements ont été choisis afin que les échantillons soient représentatifs du milieu surveillé.

Les radioéléments font l'objet d'une recherche spécifique. L'ensemble des analyses est réalisé dans le laboratoire de radioprotection d'AREVA sur le site de La Hague.



6.1 L'AIR

5 villages (Gréville, Digulleville, Beaumont-Hague Herqueville et Jobourg) sont équipés d'une station réglementaire de mesure de la radioactivité de l'air ambiant.

2 types de mesures sont effectués par les stations :

- ✓ Mesures en continu : Ces mesures portent sur la radioactivité alpha et bêta des aérosols, les gaz et le rayonnement gamma. Ces informations sont transmises via une liaison téléphonique au poste de contrôle de l'environnement.
- ✓ Mesures en différé : Des prélèvements d'air sont effectués en continu au travers de pièges qui sont ensuite analysés en laboratoire. Les mesures portent sur la radioactivité alpha et bêta des aérosols (comptage et spectrométrie), sur l'iode, le tritium et le carbone 14.

L'arrêté du 10 janvier 2003 prescrit, depuis 2005, pour certaines périodicités, les limites suivantes d'activités volumiques moyennes de l'air prélevé dans ces stations :

	Limite (Bq/m ³)	Périodicité
Tritium	8	Hebdomadaire
Iodes	0,037	Hebdomadaire
Gaz rares	1 850	Mensuelle
Emetteurs alpha artificiels	0,001	Quotidienne
Emetteurs bêta artificiels	0,001	Quotidienne
Carbone 14	1	Mensuelle



Ronde périodique dans une station

Le tableau ci-dessous donne les valeurs maximales mesurées durant l'année 2003 pour les mêmes périodicités (hormis pour le carbone 14 pour lequel les mesures sont effectuées toutes les 2 semaines). Le plutonium fait également l'objet d'une analyse mensuelle : la valeur maximale mesurée par station est également indiquée.

Valeurs moyennes annuelles 2005

	AS1	AS2	AS3	AS4	AS5	
Localisation	GREVILLE	DIGULLEVILLE	BEAUMONT	HERQUEVILLE	JOBOURG	Fréquence
Tritium (Bq/m ³)	≤ 1,5	≤ 1,6	≤ 3,2	≤ 3,3	≤ 3,3	Hebdomadaire
Iodes (Bq/m ³)	≤ 0,021	≤ 0,023	≤ 0,019	≤ 0,019	≤ 0,020	Hebdomadaire
Kr 85 (Bq/m ³)	185	493	268	1180	336	Mensuelle
α (mBq/m ³) ⁽¹⁾	≤ 0,42	≤ 0,35	≤ 0,31	≤ 0,44	≤ 0,42	Quotidienne
β (mBq/m ³) ⁽¹⁾	≤ 0,63	≤ 0,53	≤ 0,48	≤ 0,63	≤ 0,62	Quotidienne
C14 ⁽²⁾ (Bq/m ³)	0,35	0,17	0,17	0,23	0,34	2 semaines
Pu 238 (mBq/m ³)	≤ 0,0004	≤ 0,0005	≤ 0,0004	≤ 0,0006	≤ 0,0006	Mensuelle
Pu 239+240 (mBq/m ³)	≤ 0,0004	≤ 0,0004	≤ 0,0004	≤ 0,0005	≤ 0,0005	Mensuelle

(1) : d'origine naturelle et artificielle

(2) : Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

Il est à noter un dépassement de la limite de 1850 Bq/m³ mensuelle à Herqueville en février 2005 (Voir chapitre : résultats détaillés).

De plus des mesures du débit d'exposition gamma sont réalisées dans ces stations.

Moyenne annuelle	GREVILLE	DIGULLEVILLE	BEAUMONT	HERQUEVILLE	JOBOURG
Débit de dose (μGy/h)	0,082	0,075	0,072	0,096	0,081

Schéma d'implantation des stations Villages



6.2 LE RAYONNEMENT GAMMA A LA CLOTURE DE L'ETABLISSEMENT

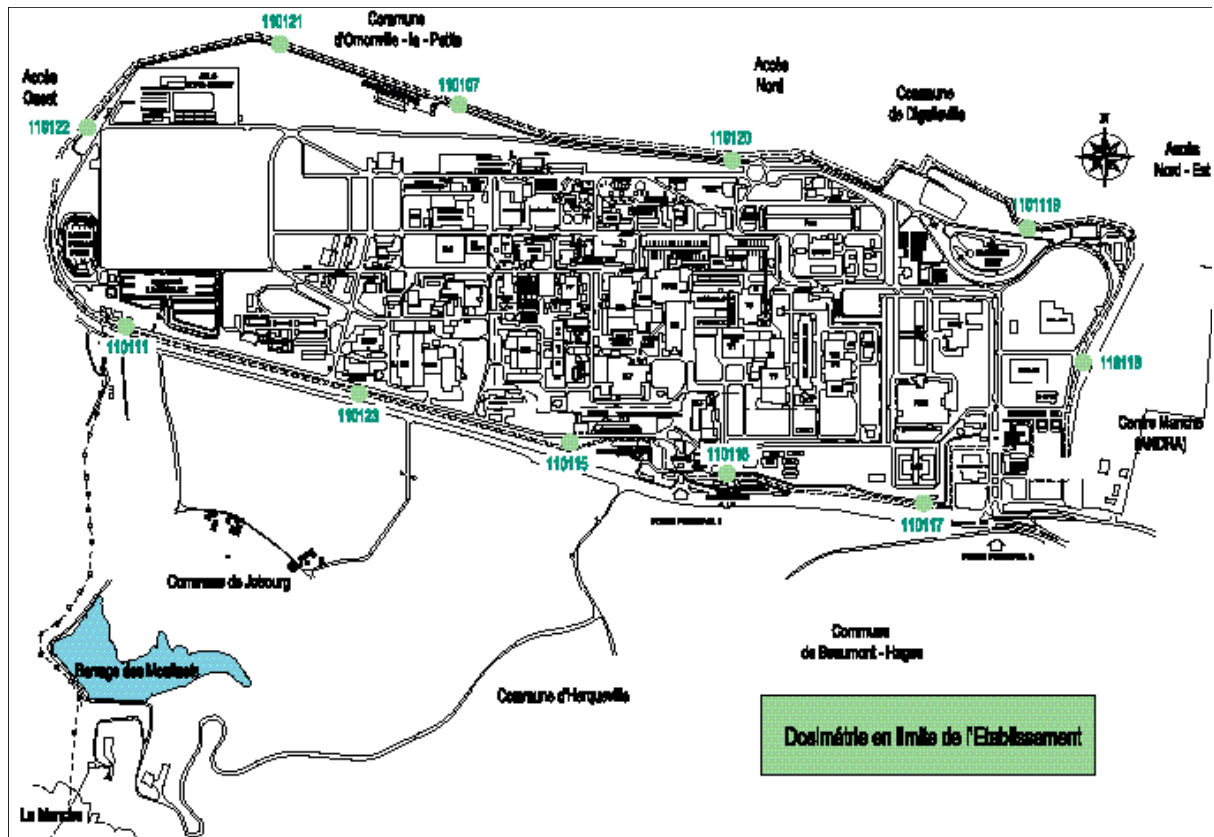
Une dosimétrie d'ambiance est effectuée mensuellement à la clôture de l'Établissement. Cette mesure exercée en 11 points permet de mesurer le rayonnement Gamma d'origine naturelle (cosmique et tellurique) et éventuellement industrielle, elle est réalisée à l'aide de dosimètres intégrateurs thermoluminescents.

$\mu\text{Gy}/\text{heure}$	Moyenne annuelle 2005	localisation
D107	0,079	Clôture Nord (Omonville la Petite)
D111	0,073	Clôture Sud(Ouest – Vallée des Moulins (Jobourg)
D115	0,067	Station Sud (Herqueville)
D116	0,070	Clôture entrée principale n°1
D117	0,066	Station Poste Principal (Herqueville)
D118	0,087	Station Est (Digulleville)
D119	0,062	Station Bassin Orage Est (Digulleville)
D120	0,075	Station Accès nord (Omonville la Petite)
D121	0,070	Station Nord-Ouest (Omonville la Petite)
D122	0,073	Station Accès Ouest (Jobourg)
D123	0,066	Station sud-Ouest (Herqueville)

Compte tenu des caractéristiques géologiques et des différences d'altitude, l'exposition naturelle en France varie d'une région à l'autre entre 0,010 et 0,25 $\mu\text{Gy}/\text{h}$.



Schéma d'implantation des dosimètres



6.3 L'EAU DE PLUIE

L'eau de pluie est un bon indicateur de l'activité des aérosols dans l'air. La pluie, en tombant, lessive l'air et entraîne les aérosols et les poussières. Elle contribue également au rabattement du tritium gazeux sous forme d'eau tritiée.

Des mesures sont effectuées de façon hebdomadaire en 2 points de La Hague.

- ✓ Station de Gréville (PH1)
- ✓ Station météo de l'Etablissement (PH2)

Moyenne annuelle 2005

Bq/l	Station de Gréville	Station météo
Alpha	$\leq 0,14$	$\leq 0,14$
Béta	$\leq 0,24$	$\leq 0,21$
tritium	$\leq 15,4$	≤ 16

La mesure de l'activité bêta globale est effectuée après évaporation. Le résidu fait l'objet d'un comptage bêta sur un compteur à bas bruit de fond. L'analyse du tritium se fait par scintillation liquide.

Des mesures complémentaires en spectrométrie Gamma sont effectuées lorsque le résultat du comptage bêta est au-dessus de la limite de détection. Les détails de ces résultats sont donnés dans la partie « Résultats détaillés ».

Station météo de l'Etablissement



Analyse de tritium par scintillation liquide sur des échantillons d'eau au laboratoire environnement de l'Etablissement

6.4 LES VEGETAUX

La mesure de la radioactivité des végétaux permet, comme pour la couche superficielle des terres d'évaluer les dépôts des rejets atmosphériques. De plus les végétaux des pâturages servent à l'alimentation des animaux ; ainsi cette mesure permet d'évaluer les transferts de radioactivité vers le lait ou la viande.

Chaque échantillon d'herbes représente environ 4 kg.

Ces prélèvements réglementaires sont mensuellement effectués en 5 points à 1 km du site, trimestriellement sur 5 autres points (4 à 2 km et 1 à 10 km).

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	H3	C14*	I129	Cs137	RuRh106	Sb125
A3	4,2	92,3	≤ 0,56	≤ 0,25	≤ 4,1	≤ 0,56
A5	4,0	53,2	≤ 0,54	≤ 0,23	≤ 3,8	≤ 0,51
A9	4,2	92,3	≤ 0,56	≤ 0,25	≤ 3,9	≤ 0,53
A12	5,0	89,1	≤ 0,53	≤ 0,30	≤ 4,9	≤ 0,66
A15	6,3	41,5	≤ 0,27	≤ 0,54	≤ 5,9	≤ 0,79
B4	5,0	49	≤ 0,41	≤ 0,25	≤ 5,9	≤ 0,55
B8	4,4	32,8	≤ 0,18	≤ 0,24	≤ 4,0	≤ 0,52
B14	6,5	55	≤ 0,37	≤ 0,34	≤ 5,6	≤ 0,74
B18	3,1	23	≤ 0,16	≤ 0,21	≤ 3,6	≤ 0,45
J8	6,1	33	≤ 0,20	≤ 0,30	≤ 4,9	≤ 0,70

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

Analyses

Avant mesure, les échantillons sont séchés en étuve à température constante puis broyés et conditionnés.

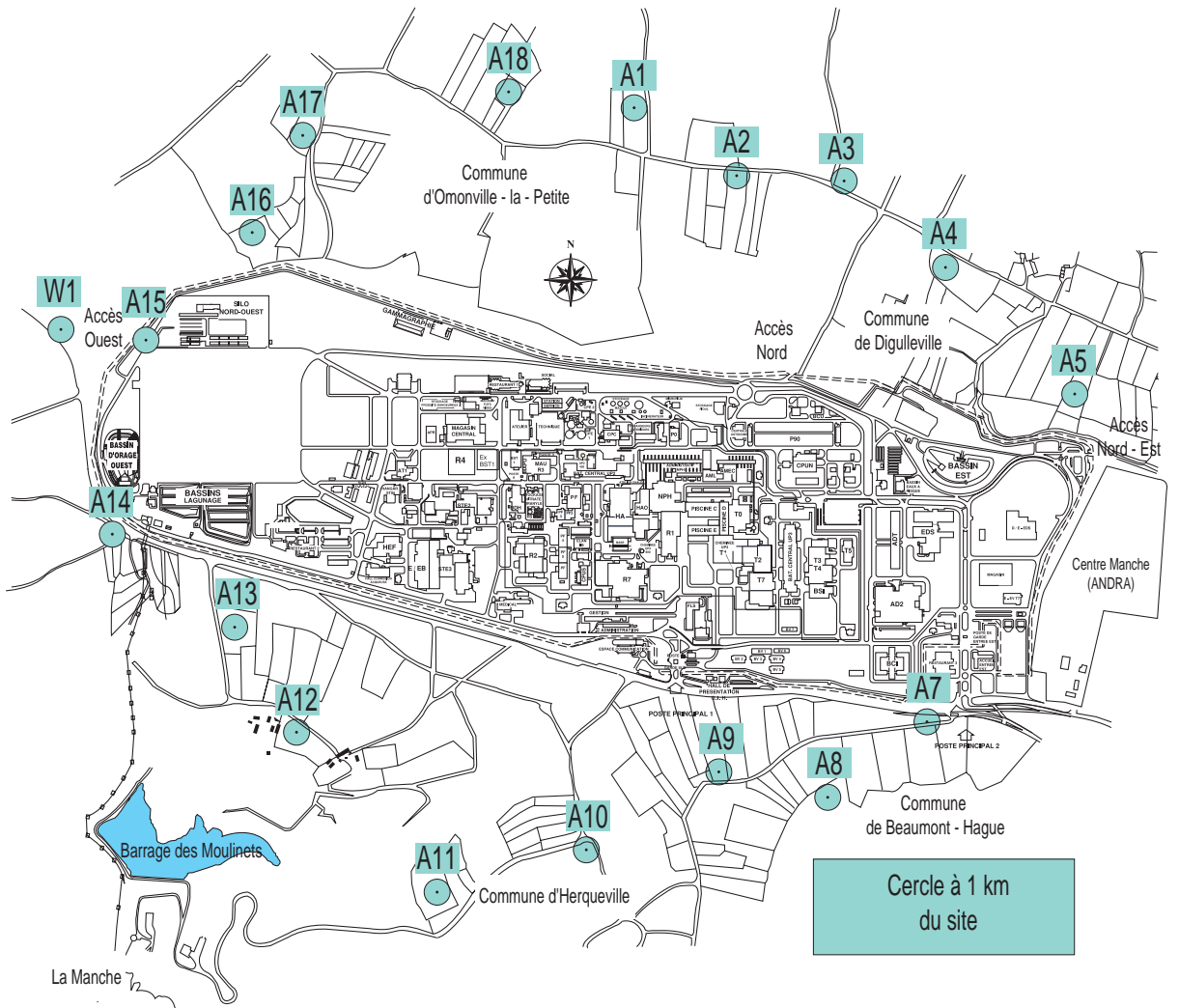
La spectromie gamma (Cs137, RuRh106, Am241) est réalisée sur un détecteur Germanium Hyperpur. La mesure de l'iode 129 est faite par spectrométrie Gamma après une fusion alcaline de l'échantillon sec puis un traitement chimique. Le carbone 14 est mesuré par scintillation liquide après combustion et piégeage du gaz carbonique.

De plus il est effectué une campagne annuelle portant sur la mesure du curium 244, de l'américium 241 et des isotopes alpha du plutonium.

Mesures 2005

Bq/kg frais	Am241	Pu238	Pu239+240	Cm244
A3	≤ 0,12	≤ 0,015	≤ 0,01	≤ 0,014
A5	≤ 0,13	≤ 0,013	≤ 0,012	≤ 0,048
A9	≤ 0,12	≤ 0,013	≤ 0,012	≤ 0,017
A12	≤ 0,14	≤ 0,022	≤ 0,024	≤ 0,024
A15	≤ 0,18	≤ 0,012	≤ 0,012	≤ 0,022
B4	≤ 0,26	≤ 0,045	≤ 0,045	≤ 0,019
B8	≤ 0,27	≤ 0,026	≤ 0,022	≤ 0,029
B14	≤ 0,41	≤ 0,038	≤ 0,029	≤ 0,029
B18	≤ 0,20	≤ 0,009	≤ 0,015	≤ 0,017
J8	≤ 0,19	≤ 0,038	≤ 0,026	≤ 0,19

Schéma d'implantation des points de prélèvements d'herbe





6.5 LES TERRES

Des prélèvements de terre sont effectués en 7 points à environ 1 km du centre du site. Ces prélèvements trimestriels de la couche superficielle permettent d'évaluer les dépôts dus aux rejets gazeux. La quantité de terre prélevée est de 2 kg par échantillon.

Moyenne annuelle 2005

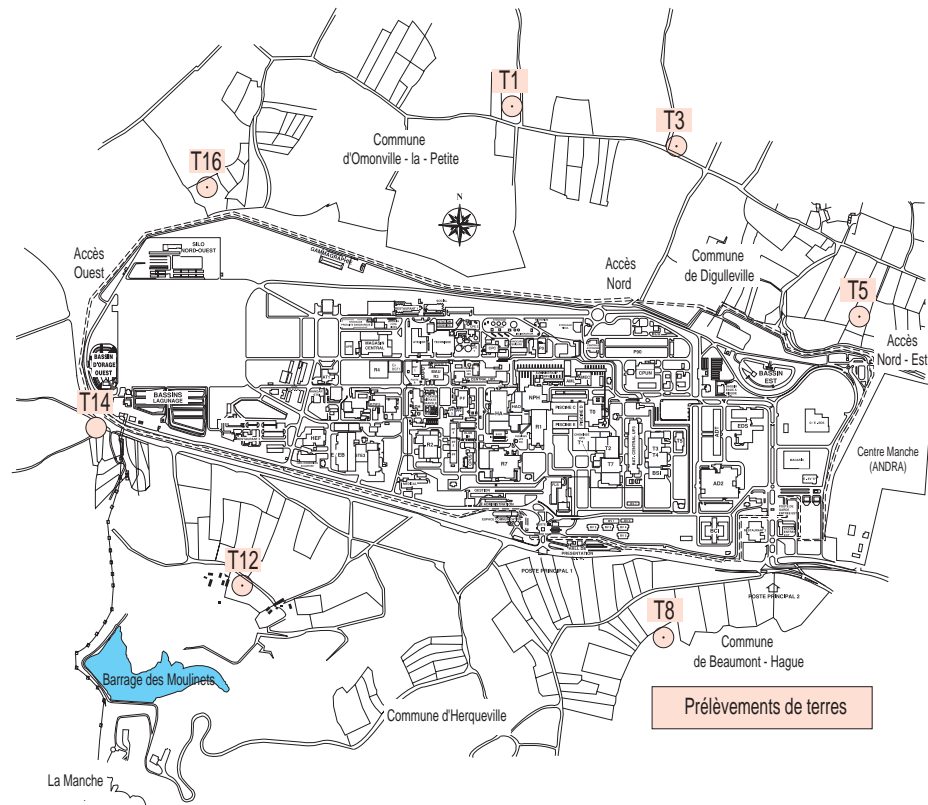
Bq/kg frais	Localisation	C14*	Cs137	RuRh106	Sb125	Co60	Cs134
T 1	Carrefour des Delles	≤ 15,8	2,1	≤ 11,4	≤ 1,6	≤ 0,65	≤ 1,1
T 3	Monts-Esperons	≤ 14,8	2,3	≤ 10,6	≤ 1,7	≤ 0,61	≤ 0,9
T 5	Pont-Durand	≤ 17,8	5,1	≤ 11,4	≤ 1,9	≤ 0,65	≤ 1,1
T 8	Les Marettes	≤ 14,8	18,3	≤ 10,8	≤ 1,8	≤ 0,66	≤ 0,9
T 12	Le Mesnil	≤ 17,8	4,5	≤ 12,0	≤ 2,1	≤ 0,77	≤ 1,2
T 14	Le Platron	≤ 17,8	8,2	≤ 13,3	≤ 2,1	≤ 0,81	≤ 1,2
T 16	Les Landes	≤ 16	17,1	≤ 12,4	≤ 1,9	≤ 0,68	≤ 1,0

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

Commentaires :

Les marquages les plus élevés sont situés au Nord Ouest et au Sud Est du site et sont dus à l'incident du silo 130 en janvier 81.

Schéma d'implantation des points de prélèvements de terres



6.6 LE LAIT

Des prélèvements dans des fermes avoisinantes de l'Etablissement sont effectués chaque mois. Le lait est un élément important de l'alimentation des enfants, aussi il fait l'objet d'une surveillance régulière.

Chaque prélèvement est constitué de 11 litres de lait.

Moyenne annuelle 2005

Bq/l	L1	L2	L3	L4	L5
Localisation	Hameau de l'Eglise	La Rue de Beaumont	Les Guillemins de Haut	La Brasserie	Hameau ès Galle
K 40	49,3	4	50	47,3	44,8
tritium	≤ 18,3	≤ 18,3	≤ 18,7	≤ 18,5	≤ 18,3
RuRh106	≤ 1,2	≤ 1,2	≤ 1,2	≤ 1,2	≤ 1,2
Sr 90	0,068	0,11	0,068	0,065	0,060
I129	≤ 0,044	≤ 0,043	≤ 0,042	≤ 0,0048	≤ 0,045
Cs137	≤ 0,076	≤ 0,075	≤ 0,074	≤ 0,076	≤ 0,073

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

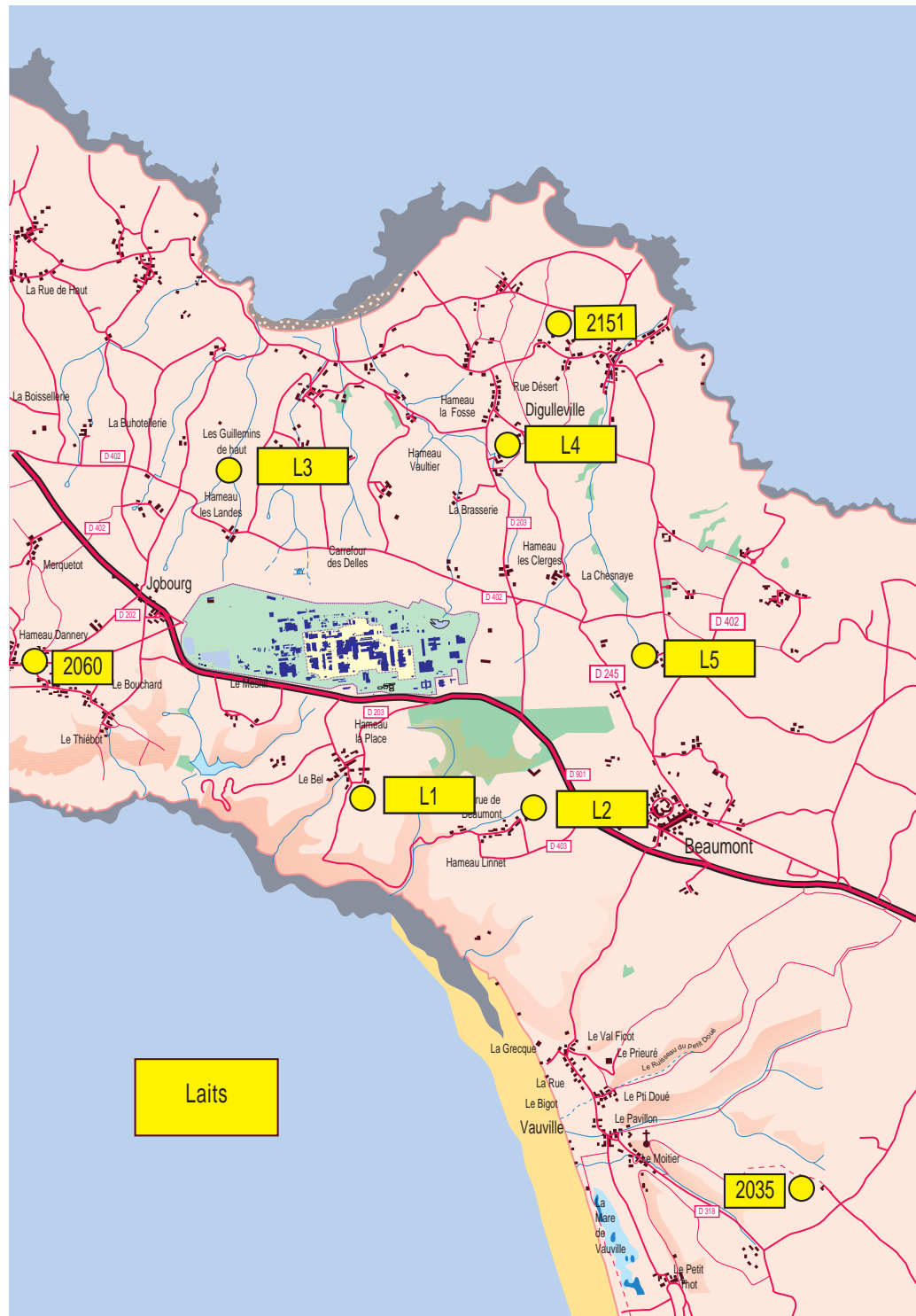
Le principal radioélément mesuré est le potassium 40 (K 40) d'origine naturelle. Il est à noter que d'autres radioéléments (Sb 125, Cs 134, Co 60, I 131) sont mesurés en spectrométrie Gamma, les résultats figurent dans la partie « Résultats détaillés ».

Analyses :

L'échantillon est conservé au réfrigérateur après ajout de formol. La spectrométrie gamma (Cs 137) est faite sur un détecteur germanium Hyperpur. Le tritium (H3) est mesuré par scintillation liquide après évaporation et mélange avec un produit scintillateur. Pour la mesure de l'iode 129 (I129), l'échantillon fait l'objet d'une préparation chimique (fixation de l'iode sur résine, réextraction et séparation chimique) avant d'être mesuré par spectrométrie gamma. La mesure du carbone 14 (C14) par scintillation liquide se fait après lyophilisation, combustion, piégeage du gaz carbonique. Le dosage du strontium 90 (Sr90) se fait par comptage bêta après calcination du lait, mise en solution des cendres et extraction chimique de l'Yttrium.



Schéma d'implantation des points de prélèvements de lait



6.7 LES EAUX DES RUISSEAUX

Un contrôle radiologique en continu des eaux est effectué lors de leur déversement dans les ruisseaux des Moulinets, des Combes, des Landes et de la Ste Hélène. Ces 4 ruisseaux sont les exutoires des eaux pluviales de l'Etablissement ainsi que des eaux usées (Ruisseau des Moulinets). De plus une analyse hebdomadaire est effectuée sur l'eau des ruisseaux filtrée à 15µm. Les matières en suspension font l'objet d'un comptage bêta. Ces mesures sont complétées par une spectrométrie mensuelle ainsi qu'une recherche du Sr 90

Valeurs moyennes 2005 : (prélèvement mensuel et hebdomadaire)

Bq/l	Ste Hélène	Moulinets	Combes	Landes
Alpha	≤ 0,18	≤ 0,18	≤ 0,18	≤ 0,17
Béta	≤ 0,25	≤ 0,26	≤ 0,29	2,5
Tritium	107	≤17	≤ 17	≤ 15
Sr 90	≤ 0,15	≤ 0,15	≤ 0,16	1,4
Co 60	≤ 0,31	≤ 0,42	≤ 0,40	≤ 0,40
RuRh 106	≤ 5,4	≤ 5,7	≤ 5,5	≤ 5,9
Sb 125	≤ 0,77	≤ 0,81	≤ 0,78	≤ 0,83
I 129	≤ 0,23	≤ 0,26	≤ 0,24	≤ 0,26
Cs 134	≤ 0,39	≤ 0,41	≤ 0,40	≤ 0,43
Cs 137	≤ 0,32	≤ 0,36	≤ 0,33	≤ 0,35
Am 241	≤ 0,27	≤ 0,31	≤ 0,29	≤ 0,32



Plan de repérage des ruisseaux



D'autres sources et ruisseaux du plateau de La Hague font l'objet d'une surveillance radiologique semestrielle.

Moyenne annuelle 2005

Bq/l	Nom des ruisseaux	Alpha	Bêta	Tritium
R1	Les Roteures	≤ 0,18	≤ 0,28	≤ 18
R3	Le Grand bel	≤ 0,20	≤ 0,36	645
R8	Les Delles	≤ 0,17	≤ 0,17	≤ 19
R11	Le Marais Roger	≤ 0,18	≤ 0,28	≤ 18
R16	La Croix Ricard	≤ 0,20	≤ 0,28	≤ 18
R17	La Buhotellie	≤ 0,21	0,45	≤ 19
R18	Vallée des Moulins	≤ 0,18	0,50	≤ 18
R22	Riviere des Moulins	≤ 0,17	≤ 0,20	≤ 19
R24	Mont des Moulins	≤ 0,18	≤ 0,28	≤ 19
R28	Source Froide	≤ 0,20	≤ 0,30	≤ 13
R29	Froide Fontaine	≤ 0,17	≤ 0,23	≤ 18
R30	Source du Val	≤ 0,19	0,29	≤ 19
R32	Les Taillis	≤ 0,14	0,28	≤ 18
R33	Le Hamlet	≤ 0,17	0,20	≤ 19
R38	Ferme de Calais	≤ 0,19	0,32	≤ 19

Aucune activité ($\leq 0,25$ Bq/l) n'a été décelée sur les matières en suspension de l'eau de ces ruisseaux.

On observe un marquage en tritium dans l'eau des ruisseaux de Ste Hélène et du Grand Bel. Ce marquage est dû au relâchement de tritium dans les années 70 par le centre de stockage de déchets radioactifs voisin (CSM – ANDRA).

Il existe également un marquage bêta dans le ruisseau des Landes. Ce marquage est dû à une présence d'activité bêta dans la nappe phréatique au Nord-Ouest de l'Etablissement.

Les activités alpha et bêta sont mesurées sur un compteur à bas bruit de fond après filtration (15 μ m) de l'échantillon et évaporation de 300 ml du filtrat.

La mesure du tritium s'effectue également sur un échantillon filtré par une mesure bêta en scintillation liquide.

Ces techniques de mesure sont communes pour l'analyse de l'eau des ruisseaux, des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux de la nappe phréatique.

6.8 LES SEDIMENTS DES RUISSEAUX

Il est effectué un contrôle trimestriel par spectrométrie Gamma des sédiments de 4 ruisseaux (Ste Hélène, Moulinets, Combes et des Landes), ainsi qu'une mesure des émetteurs alpha du plutonium (Pu 238 - Pu 239 + 240).

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	Ste Hélène	Moulinets	Combes	Landes
Co 60	0,31	≤ 0,45	≤ 0,32	≤ 0,28
RuRh 106	1,6	≤ 6,5	≤ 4,4	≤ 3,5
Sb 125	≤ 0,21	≤ 0,96	≤ 0,61	≤ 0,54
I129	3,7	≤ 1,3	≤ 0,44	≤ 0,34
Cs 134	≤ 0,15	≤ 0,6	≤ 0,4	≤ 0,32
Cs 137	5,4	32,5	2,5	12,5
Am 241	≤ 0,15	≤ 1,1	≤ 0,37	0,9
Pu 238	0,066	≤ 0,19	≤ 0,16	≤ 0,22
Pu 239 + 240	0,042	0,44	0,19	1,3

On observe un léger marquage des sédiments des ruisseaux des Landes et de Ste Hélène.

Le rapport des activités des césium dans les sédiments du ruisseau des Landes prouve qu'il s'agit d'une pollution ancienne. Cette pollution est due aux radioéléments relâchés lors de l'incendie du silo 130 au Nord-Ouest de l'Etablissement en janvier 1981.

Le marquage observé dans le ruisseau de Ste Hélène est du au drainage des eaux pluviales légèrement marqués par les rejets gazeux et à un phénomène de sédimentation lorsque les eaux pluviales sont déversées dans le ruisseau.

6.9 LES VEGETAUX DES RUISSEAUX

Il est effectué un contrôle trimestriel des végétaux aquatiques dans 3 ruisseaux.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	Ste Hélène	Combes	Landes
Tritium lié	2,5	1,35	0,93
Co 60	1,1	≤ 0,13	≤ 0,12
RuRh 106	6,1	≤ 1,5	≤ 1,5
Sb 125	≤ 0,42	≤ 0,21	≤ 0,22
I129	3,2	0,17	≤ 0,08
Cs 134	≤ 0,35	≤ 0,11	≤ 0,14
Cs 137	5,6	≤ 0,1	2,0
Am 241	≤ 0,37	≤ 0,08	1,0

Les marquages observés pour les végétaux du ruisseau de Ste Hélène ont pour mêmes origines ceux observés dans les sédiments de ce ruisseau (voir chapitre précédent).



6.10 LA NAPPE PHREATIQUE

La nappe phréatique se comporte comme un réservoir d'eau. Sa hauteur varie en fonction des précipitations et de la nature hydrogéologique du sous-sol. Elle alimente l'ensemble des ruisseaux qui prennent leur source autour du site et constitue un maillon essentiel dans les transferts hydrogéologiques.

Aussi fait-elle l'objet d'une surveillance particulière grâce à un réseau de piézomètres dans lesquels on effectue périodiquement des prélèvements pour analyses. Les piézomètres sont implantés sur le site ou à proximité (au barrage des Moulinets, à proximité du centre de stockage de la Manche – ANDRA). Les contrôles exercés sur la nappe phréatique sont mensuels.

Moyenne annuelle 2005

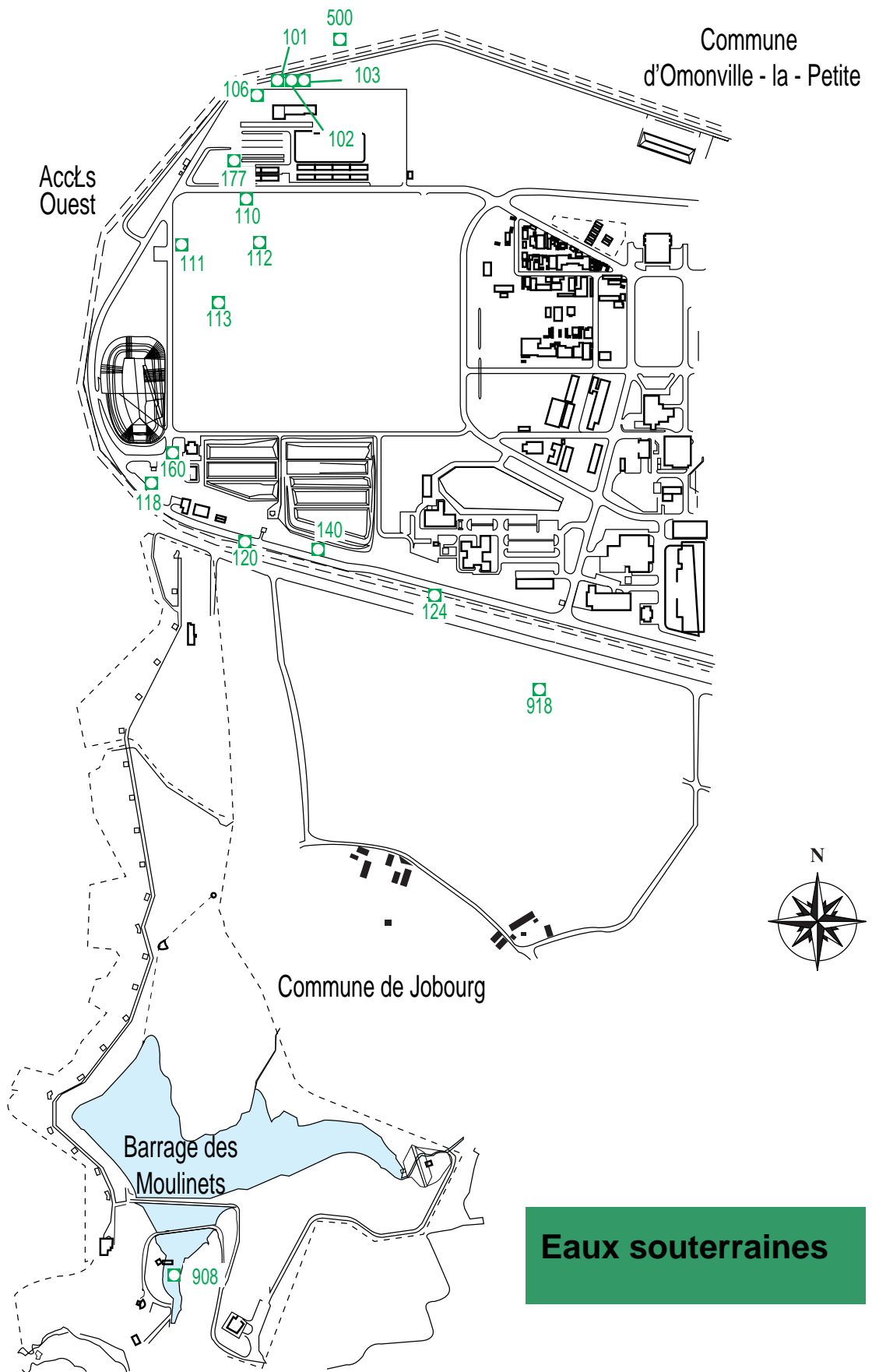
<i>Valeurs en Bq/l</i>			
<i>N° PZ</i>	<i>moyenne alpha</i>	<i>moyenne beta</i>	<i>moyenne tritium</i>
PZ101	≤ 1,59E-01	1,87E+00	≤ 1,55E+01
PZ102	≤ 1,77E-01	≤ 2,37E-01	≤ 1,72E+01
PZ103	1,64E-01	3,22E-01	≤ 1,67E+01
PZ106	≤ 2,04E-01	6,42E+00	≤ 1,62E+01
PZ110	≤ 1,78E-01	1,78E+00	1,86E+01
PZ111	≤ 1,51E-01	≤ 2,45E-01	≤ 2,01E+01
PZ112	≤ 1,70E-01	≤ 2,42E-01	1,98E+01
PZ113	≤ 1,75E-01	≤ 2,68E-01	1,60E+01
PZ118	≤ 1,79E-01	≤ 2,38E-01	3,38E+01
PZ120	≤ 1,55E-01	2,51E-01	2,75E+01
PZ124	≤ 6,63E-01	4,03E+01	1,71E+01
PZ140	1,62E-01	2,32E-01	2,78E+01
PZ160	≤ 1,62E-01	≤ 2,17E-01	2,82E+01
PZ177	≤ 1,50E-01	2,33E-01	1,54E+01
PZ204	≤ 1,77E-01	2,96E-01	≤ 1,69E+01
PZ205	≤ 1,73E-01	≤ 2,60E-01	1,55E+01
PZ206	≤ 1,73E-01	≤ 2,68E-01	≤ 1,71E+01
PZ211	1,84E-01	2,72E-01	≤ 1,79E+01
PZ212	≤ 1,71E-01	≤ 2,05E-01	≤ 1,62E+01
PZ217	≤ 1,76E-01	≤ 2,67E-01	≤ 2,17E+01
PZ225	2,2E-01	3,97E-01	≤ 1,68E+01
PZ232	≤ 1,65E-01	2,66E-01	≤ 1,85E+01
PZ254	≤ 1,78E-01	≤ 2,59E-01	2,10E+01

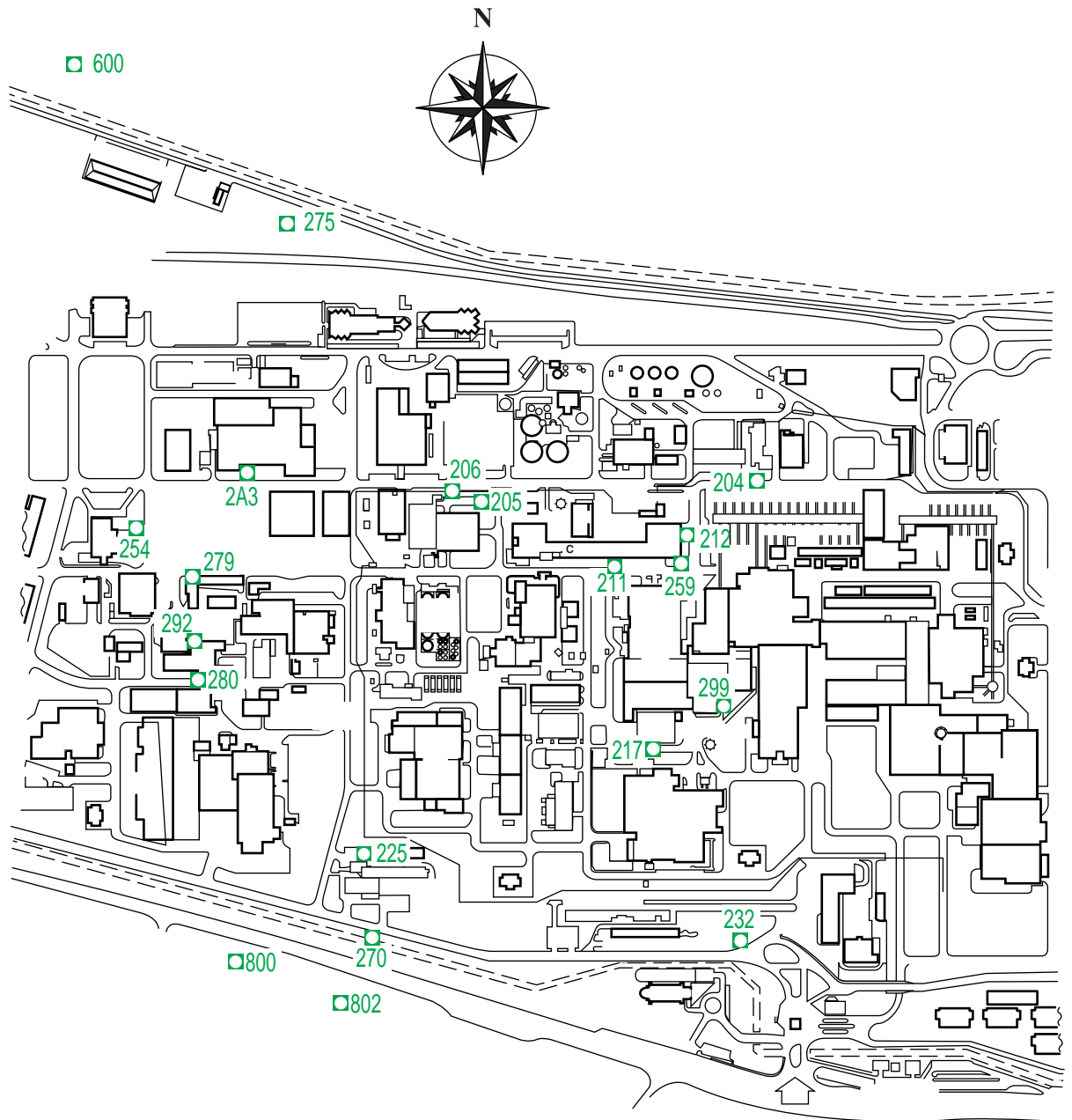
Moyenne annuelle 2005 (suite)

Valeurs en Bq/l			
N° PZ	moyenne alpha	moyenne beta	moyenne tritium
PZ259	≤ 1,53E-01	≤ 2,33E-01	≤ 1,36E+01
PZ270	≤ 1,77E-01	≤ 2,46E-01	9,38E+01
PZ279	≤ 1,73E-01	≤ 2,77E-01	2,16E+02
PZ280	3,62E-01	1,09E+01	6,44E+02
PZ292	≤ 1,78E-01	≤ 2,42E-01	2,35E+02
PZ2A3	≤ 1,72E-01	≤ 2,69E-01	≤ 1,76E+01
PZ310	≤ 1,69E-01	≤ 2,54E-01	≤ 1,79E+01
PZ311	≤ 1,81E-01	≤ 2,45E-01	≤ 1,78E+01
PZ320	≤ 1,77E-01	≤ 2,40E-01	≤ 1,73E+01
PZ321	≤ 1,70E-01	2,42E-01	6,76E+02
PZ322	≤ 1,76E-01	≤ 2,55E-01	2,29E+01
PZ324	≤ 1,73E-01	≤ 2,63E-01	1,85E+01
PZ326	≤ 1,73E-01	≤ 2,39E-01	6,75E+02
PZ345	≤ 1,66E-01	≤ 2,27E-01	5,25E+01
PZ346	≤ 1,80E-01	≤ 2,65E-01	≤ 1,75E+01
PZ359	≤ 1,72E-01	2,33E-01	≤ 1,73E+01
PZ373	≤ 1,79E-01	2,28E-01	7,88E+03
PZ500	≤ 1,82E-01	8,84E+00	1,45E+01
PZ600	≤ 1,75E-01	2,33E-01	≤ 1,86E+01
PZ700	≤ 1,79E-01	≤ 2,74E-01	7,77E+02
PZ702	≤ 1,65E-01	≤ 2,76E-01	4,82E+03
PZ705	≤ 1,73E-01	≤ 2,32E-01	≤ 1,85E+01
PZ711	≤ 1,63E-01	≤ 2,39E-01	2,68E+01
PZ712	≤ 1,76E-01	≤ 2,58E-01	≤ 1,76E+01
PZ714	≤ 1,80E-01	≤ 2,72E-01	≤ 1,73E+01
PZ800	≤ 1,78E-01	≤ 2,69E-01	≤ 1,78E+01
PZ802	≤ 1,77E-01	≤ 2,69E-01	6,23E+01
PZ908	≤ 1,78E-01	≤ 2,44E-01	≤ 1,83E+01
PZ918	2,21E-01	3,39E-01	≤ 1,63E+01

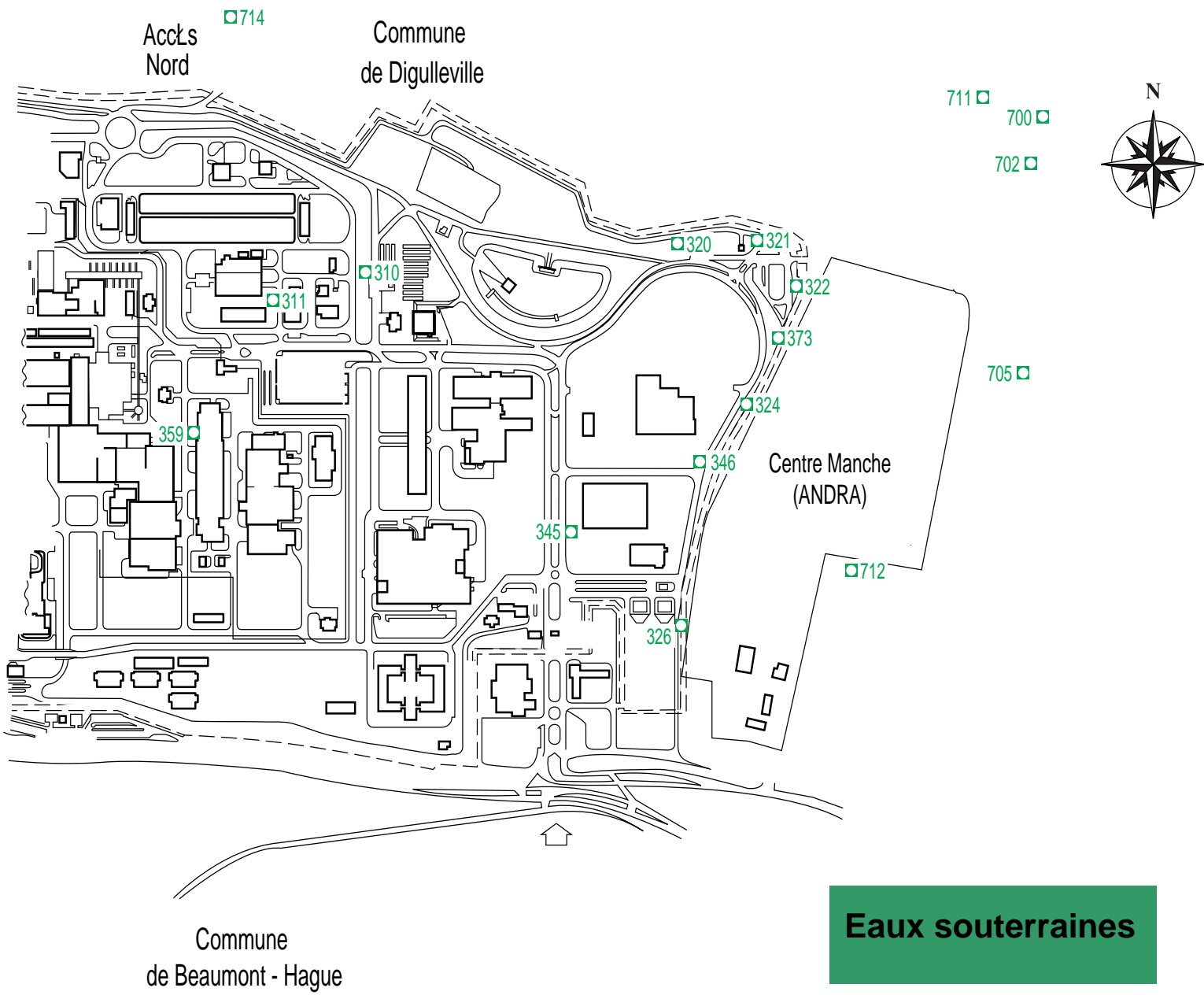
Il est à noter 2 secteurs de la nappe phréatique marqués par des radioéléments :

- la zone Nord-Ouest de l'Etablissement marquée en radioéléments bêta à hauteur de quelques becquerels par litre,
- la zone Est de l'Etablissement marquée en tritium. Ce marquage est dû au relâchement de tritium dans les années 70 par le centre de stockage de déchets radioactifs voisin (CSM-ANDRA).





Eaux souterraines



6.11 EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION

La Communauté de Communes de La Hague est constituée de 19 communes. Le service public de l'eau potable est assuré depuis 1984 par cette communauté qui assure la production à partir de ressources souterraines. Elle assure :

- La production,
- Le traitement de l'eau brute à la station du Mont Binet,
- La distribution aux abonnés (dont AREVA) des 19 communes.

La communauté de communes dispose de 2 types de ressources :

- Des ressources principales qui apportent l'essentiel des besoins en eau potable (captage de Clairefontaine et forages F1, F17, F18, F21),
- Des ressources secondaires qui servent d'appoint (autres forages).

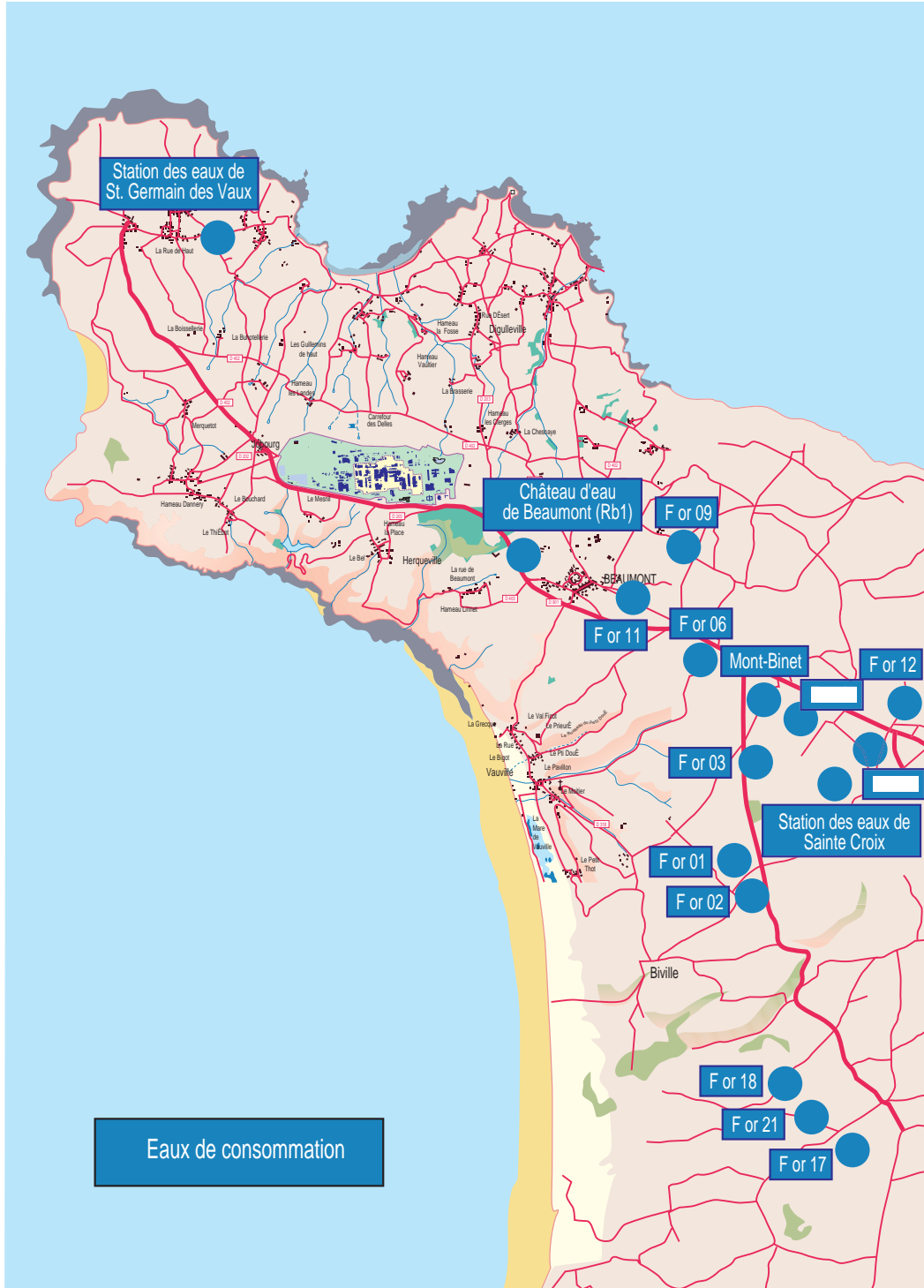
Des contrôles sont effectués mensuellement sur 3 stations et périodiquement sur 9 forages.

Moyenne annuelle 2005

Bq/l	Lieu du prélèvement	Alpha	Béta	Tritium
Château d'eau Beaumont	-	≤ 0,035	≤ 0,11	≤ 8,5
Mont Binet	-	≤ 0,039	0,13	≤ 8,5
Ste Croix	-	0,051	0,14	≤ 8,6
For 01	Le Vinnebus	≤ 0,032	0,14	≤ 8,3
For 03	La Terrasse	≤ 0,040	0,13	≤ 8,5
For 05	Les Cinq Chemins	≤ 0,054	0,14	≤ 8,3
For 06	Les Hougues	0,11	0,18	≤ 8,3
For 11	Le Grand Hameau	≤ 0,035	0,05	≤ 8,3
For 12	Le Bacchus	≤ 0,035	≤ 0,07	≤ 8,3
For 17	Le Carrefour du Maupas	≤ 0,037	0,06	≤ 8,2
For 18	Le Houguet	≤ 0,033	0,09	≤ 8,3
For 21	La Croix aux Dames	≤ 0,035	0,05	≤ 8,2

Les analyses d'eau sont effectuées sur un échantillon filtré à 15 µm.

Eaux de consommation



6.12 LES PRODUCTIONS AGRICOLES

Des campagnes annuelles de prélèvements et d'analyses sont effectuées sur les productions agricoles de La Hague. Les campagnes portent sur différents légumes, viandes et aliments divers destinés à la consommation humaine.

Ces mesures permettent de répondre aux interrogations des producteurs locaux et de vérifier la cohérence des modèles de calculs d'impact des rejets gazeux.

Légumes

Résultats 2005

Bq/kg frais	Carottes	Pommes de terre	Choux	Poireaux	Persil
Lieu de prélèvement	Omonville la Petite	Jobourg	Omonville la Petite	Herqueville	Herqueville
Tritium	1,8	1,8	1,9	2,8	1,7
Sb 125	≤ 0,10	≤ 0,14	≤ 0,13	≤ 0,18	≤ 0,14
RuRh 106	≤ 0,78	≤ 1,1	≤ 0,97	≤ 1,3	≤ 1,0
Cs 137	≤ 0,05	≤ 0,07	≤ 0,06	≤ 0,08	≤ 0,06
Cs 134	≤ 0,06	≤ 0,08	≤ 0,08	≤ 0,10	≤ 0,07
Co 60	≤ 0,07	≤ 0,08	≤ 0,08	≤ 0,11	≤ 0,09
I 129	≤ 0,05	≤ 0,41	≤ 0,05	≤ 0,09	≤ 0,06
C 14*	14,5	15	31,5	22	14
Am 241	≤ 0,05	≤ 0,06	≤ 0,05	≤ 0,08	≤ 0,05
Pu 238	NM	≤ 0,007	NM	NM	NM
Pu 239 + 240	NM	≤ 0,015	NM	NM	NM
Am 244	NM	≤ 0,005	NM	NM	NM

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

NM : Non Mesuré



Aliments divers**Résultats 2005**

Bq/kg frais	Mûres	Champignons	Œufs
Lieu de prélèvement	Omonville la Petite	Digulleville	Herqueville
Tritium	2,4	1,6	3,7
Sb 125	≤ 0,19	≤ 0,13	≤ 0,27
RuRh 106	≤ 1,4	≤ 0,98	≤ 1,9
Cs 137	≤ 0,09	0,13	≤ 0,11
Cs 134	≤ 0,11	≤ 0,07	≤ 0,13
Co 60	≤ 0,11	≤ 0,08	≤ 0,14
I 129	≤ 0,06	≤ 0,05	≤ 0,07
C 14*	210	10	30
Am 241	≤ 0,07	≤ 0,05	≤ 0,38
Pu 238	NM	NM	≤ 0,012
Pu 239 + 240	NM	NM	≤ 0,023
Cm 244	NM	NM	≤ 0,012

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

NM : Non Mesuré

Bq/kg frais	Miel**	Herbes aromatiques	Cidre**
Lieu de prélèvement	Digulleville	Herqueville	Beaumont
Tritium	NM	9	NM
Sb 125	≤ 0,49	≤ 2,0	≤ 0,17
RuRh 106	≤ 3,4	≤ 15	≤ 1,2
Cs 137	≤ 0,54	≤ 1,1	≤ 0,07
Cs 134	≤ 0,23	≤ 1,1	≤ 0,07
Co 60	≤ 0,25	≤ 1,1	≤ 0,07
I 129	≤ 0,16	3,1	≤ 0,22
C 14*	110	210	NM
Am 241	≤ 0,18	≤ 0,81	≤ 0,26

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

** Bq/kg frais

NM : Non Mesuré

Viandes*Moyenne annuelle 2005*

Bq/kg frais	Lapin	Mouton	Volaille
Lieu de prélèvement	Herqueville	Saint Germain	Omonville La Petite
Tritium	3,8	4,1	6,1
Sb 125	≤ 0,37	≤ 0,28	≤ 0,4
RuRh 106	≤ 2,7	≤ 2,2	≤ 2,9
Cs 137	≤ 0,17	≤ 0,13	≤ 0,19
Cs 134	≤ 0,18	≤ 0,14	≤ 0,21
Co 60	≤ 0,18	≤ 0,17	≤ 0,23
I 129	≤ 0,34	≤ 0,09	≤ 0,13
C 14*	76,5	33	42
Am 241	≤ 0,15	≤ 0,1	≤ 0,15
Pu 238	≤ 0,12	NM	NM
Pu 239 + 240	≤ 0,14	NM	NM
Cm 244	≤ 0,06	NM	NM

* *Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle*
 NM = Non Mesuré



7 SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DU MILIEU MARIN

7.1 L'EAU DE MER

Etudes radioécologiques en Manche et mer du Nord

La grande précision des mesures de radioactivité, le choix pertinent de marqueurs spécifiques des sources d'émission ont permis d'améliorer la connaissance des courants et des phénomènes de transfert en milieu marin.

Les déplacements des masses d'eau sont étudiés en suivant des traceurs radioactifs, de préférence émetteurs gamma car ils sont faciles et rapides à mesurer. Ces radioéléments peuvent avoir plusieurs origines : retombées atmosphériques des essais nucléaires passés, Tchernobyl, rejets des installations nucléaires.

Etudes de la courantologie en Manche

La Manche est une importante zone de transit des eaux atlantiques vers la Mer du Nord via le Pas de Calais. Elle est donc en perpétuel renouvellement par l'ouest. Ce mouvement a d'ailleurs pour effet de confronter des eaux marines avec des eaux côtières alimentées par la Seine et quelques rivières de moindre importance. Côté français, ces eaux côtières sont plaquées sur le continent le long duquel elles forment un « fleuve côtier », moins salé, différemment peuplé et présentant des écarts thermiques avec la pleine mer. La transition entre la zone côtière et la zone extérieure se fait par un front au niveau duquel les paramètres précédents évoluent brusquement.



Sous la poussée des eaux atlantiques, les rejets de l'Etablissement de La Hague se dispersent essentiellement vers le nord-est. La distribution de la concentration de l'activité est structurée en bandes parallèles dans le sens du courant avec un gradient décroissant des eaux françaises vers les eaux anglaises.

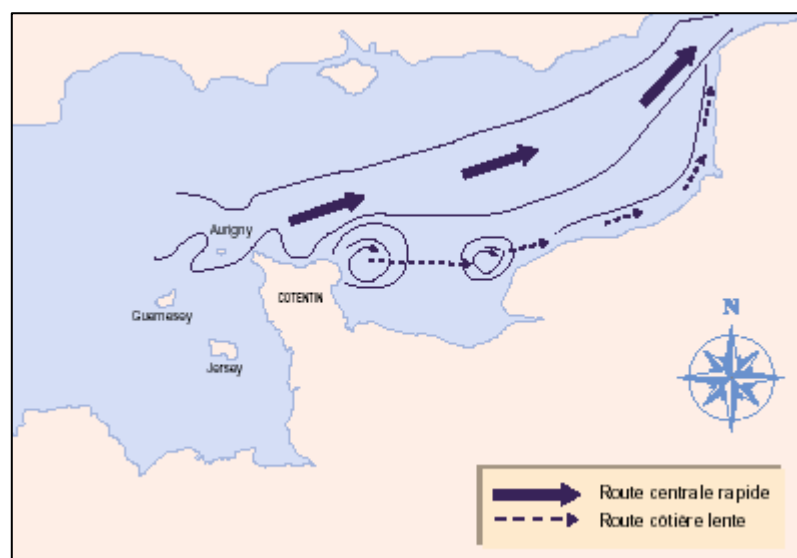
La plus grande partie des rejets transite vers le nord-est, alors que la fraction restante (inférieure à 5%) est entraînée dans le golfe normand-breton. Dans ce contexte, le Pas de Calais et le fleuve côtier prennent une importance particulière pour les transferts et la dispersion des rejets. Dans le Pas de Calais, on retrouve la structure en bandes parallèles avec un gradient décroissant de l'activité entre les eaux marines bordant le fleuve côtier et les eaux côtières anglaises.

De nombreux travaux sont menés sur ce sujet par l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN).

Ces travaux de l'IRSN portent notamment sur la mise au point des techniques d'études et de mesure, pour « tracer » les radioéléments, sur l'identification des indicateurs biologiques de la radioactivité (ceux qui vont la porter) et sur la connaissance des possibilités de transfert de la radioactivité vers l'homme. Les prélèvements en mer permettent, au fil des campagnes successives et grâce aux échantillons prélevés dans la faune, la flore et les sédiments marins, d'étudier le comportement des éléments radioactifs en « vraie grandeur ».

Les résultats de ces études sont largement publiés dans la presse scientifique internationale.

Schéma de dispersion des rejets liquides



On citera, par exemple, les travaux présentés lors des congrès internationaux « RADOc » (RADioactivité dans les OCéans) de 1995 et 1996, ainsi que les documents de synthèse suivants :

- ✓ Journal of Marines System – Special Issue (H. Dahlgard et al.) – Elsevier
- ✓ Radionucléides in the oceans – Inputs and inventories (P. Guegueniat et al.) 1996 – Les éditions de physique
- ✓ Radionucléides in the oceans – Distributions, Models and Impact (G.J. Hunt et al.) 1997 – Radioprotection Dosimetry

Mesure d'eau de mer au large

Il est réalisé au large de la côte un prélèvement trimestriel d'eau de mer.

Moyenne annuelle 2005

Bq/l	Pointe de Jardeheu	Cap de la Hague	Nez de Jobourg
Potassium 40	12,5	11,5	14
Tritium	≤ 6,3	6,1	4,83
Béta global	11,5	11,5	11
Co 60	≤ 0,20	≤ 0,31	≤ 0,30
RuRh 106	≤ 2,8	≤ 4,2	≤ 4,2
Sb 125	≤ 0,35	≤ 0,53	≤ 0,53
I129	≤ 0,10	≤ 0,15	≤ 0,15
Cs 134	≤ 0,18	≤ 0,29	≤ 0,28
Cs 137	≤ 0,16	≤ 0,25	≤ 0,24
Am 241	≤ 0,12	≤ 0,18	≤ 0,19

Le résultat de la mesure béta global est dû à l'activité du potassium 40 : radioélément d'origine naturelle.



Mesure d'eau de mer à la côte

Un prélèvement quotidien est effectué à Goury ainsi que dans l'anse des Moulinets. Il est constitué une aliquote mensuelle de ces prélèvements pour analyse. Le principal radioélément mesuré dans l'eau de mer est le potassium 40 (environ 12 Bq/l), radioélément d'origine naturelle.

Moyenne annuelle 2005

Bq/l	Anse des Moulinets	Goury
Tritium	12,7	12,8
Sr 90	0,0025	0,00229
Co 60	≤ 0,40	≤ 0,40
RuRh 106	≤ 5,4	≤ 5,3
Sb 125	≤ 0,75	≤ 0,73
I 129	≤ 0,014	≤ 0,014
Cs 134	≤ 0,38	≤ 0,37
Cs 137	≤ 0,33	≤ 0,33
Am 241	≤ 0,26	≤ 0,25
Pu 238 (mBq/l)	≤ 0,071	≤ 0,08
Pu 239 + 240 (mBq/l)	≤ 0,072	≤ 0,08



Goury

Schéma d'implantation des points de prélèvements



7.2 LES SEDIMENTS MARINS

Des opérations de prélèvements trimestriels de sédiments marins sont menées au large des côtes en 8 points.

Ces prélèvements d'environ 4 kg chacun, sont effectués par la Marine Nationale par ancre ou par plongeur. Les mesures sont réalisées par le laboratoire environnement d'AREVA.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kgsec	Sciotot	Ecalgrain	Anse des Moulinets	Anse St Martin	Rade de Cherbourg	Anse du Brick 1	Anse du Brick 2	Barfleur
Co 60	≤ 0,49	0,53	1,83	1,37	2,6	1,3	1,8	≤ 0,30
RuRh 106	≤ 4,0	≤ 4,4	≤ 5,0	≤ 4,4	≤ 4,0	≤ 4,3	≤ 4,5	≤ 4,0
Sb 125	≤ 0,51	≤ 0,58	≤ 0,63	≤ 0,58	≤ 0,50	≤ 0,58	≤ 0,62	≤ 0,56
I 129	≤ 0,58	≤ 0,67	≤ 0,73	≤ 0,67	≤ 0,84	≤ 0,68	≤ 0,71	≤ 0,67
Cs 134	≤ 0,32	≤ 0,34	≤ 0,37	≤ 0,34	≤ 0,30	≤ 0,34	≤ 0,38	≤ 0,34
Cs 137	≤ 0,20	≤ 0,34	≤ 0,29	0,34	0,58	0,31	0,43	≤ 0,23
Am 241	0,74	1,75	1,20	1,75	2,30	1,40	1,75	≤ 0,35
Pu 238	0,23	0,29	0,37	0,41	0,61	0,38	0,42	≤ 0,13
Pu 239+240	0,61	0,52	0,93	0,95	1,38	0,96	0,97	≤ 0,28
Cm 244	0,29	≤ 0,23	≤ 0,38	≤ 0,32	0,43	0,17	0,13	≤ 0,14

Les échantillons sont séchés en étuve puis tamisés (1mm) avant analyses. Les émetteurs gamma sont mesurés directement sur un détecteur Germanium Hyperpur. Le dosage du plutonium se fait par spectrométrie alpha sur un détecteur silicium après calcination, minéralisation, précipitation des hydroxydes, séparation du plutonium par résine et électrodéposition.

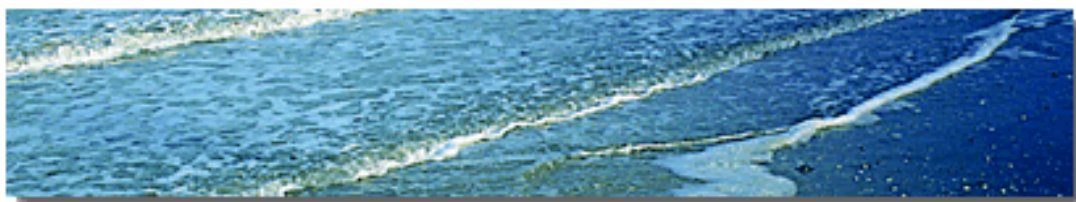


Schéma d'implantation des points de prélèvements



7.3 LES SABLES DE PLAGE

Des prélèvements trimestriels de sable de plage sont effectués en différents points de la côte (voir carte page suivante). La quantité prélevée est d'environ 2 kg par échantillon. Il est effectué sur ces échantillons une analyse par spectrométrie gamma.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	Co60	RuRh106	Sb125	I129	Cs134	Cs137	Am241
Granville	≤ 0,39	≤ 4,5	≤ 0,64	≤ 0,81	≤ 0,41	0,30	≤ 0,46
Barneville	≤ 0,30	≤ 4,2	≤ 0,58	≤ 0,70	≤ 0,33	≤ 0,28	≤ 0,38
Siouville	≤ 0,32	≤ 4,0	≤ 0,55	≤ 0,66	≤ 0,32	0,30	0,62
Vauville	≤ 0,29	≤ 3,8	≤ 0,53	≤ 0,56	≤ 0,29	≤ 0,25	0,34
Herquemoulin	≤ 0,34	≤ 4,1	≤ 0,56	≤ 0,65	≤ 0,33	0,35	0,59
Ecalgrain	≤ 0,33	≤ 4,4	≤ 0,57	≤ 0,66	≤ 0,33	0,32	0,71
Goury	≤ 0,35	≤ 3,6	≤ 0,49	≤ 0,56	≤ 0,29	0,28	0,98
Urville	≤ 0,28	≤ 3,6	≤ 0,50	≤ 0,56	≤ 0,28	≤ 0,22	0,51
Querqueville	≤ 0,31	≤ 3,9	≤ 0,52	≤ 0,53	≤ 0,34	0,67	≤ 0,30
Anse St.Martin	≤ 0,51	≤ 5,6	≤ 0,73	≤ 0,70	≤ 0,47	0,77	0,60
Anse du Brick	≤ 0,40	≤ 5,2	≤ 0,69	≤ 0,76	≤ 0,48	0,34	≤ 0,58
Barfleur	≤ 0,31	≤ 4,3	≤ 0,59	≤ 0,69	≤ 0,37	≤ 0,24	≤ 0,39
Anse des Moulinets	≤ 0,39	≤ 4,5	≤ 0,62	≤ 0,78	≤ 0,38	2,5	1,18



Schéma d'implantation des points de basse mer



7.4 LES ALGUES (FUCUS)

De nombreuses espèces d'algues vivent sur les côtes de la Manche. Le Fucus est l'espèce la plus répandue. Ainsi, le fucus serratus s'épanouit en général entre le niveau moyen des basses mers de vives eaux et le niveau supérieur des basses mers de mortes eaux. Plus haut de l'estran, on trouvera les lichens et plus bas les laminaires.

Des prélèvements trimestriels sont faits à marée basse, le plus bas possible de l'estran afin de recueillir les algues ayant séjourné le plus de temps dans l'eau de mer. Chaque échantillon prélevé est d'environ 6 kg.

Moyenne annuelle 2005 (spectro Gamma)

Bq/kg frais	CO60	RuRh106	Sb125	I129	Cs134	Cs137	Am241
Granville	≤ 0,19	≤ 1,7	≤ 0,21	1,3	≤ 0,13	≤ 0,10	≤ 0,11
Barneville	0,60	≤ 2,1	≤ 0,27	1,6	≤ 0,16	≤ 0,12	≤ 0,14
Siouville	0,42	≤ 1,9	≤ 0,26	7,8	≤ 0,16	≤ 0,11	≤ 0,14
Vauville	0,55	≤ 2,3	≤ 0,26	8,1	≤ 0,16	≤ 0,15	≤ 0,15
Herquemoulin	0,60	≤ 2,1	≤ 0,26	12,6	≤ 0,16	≤ 0,12	≤ 0,14
Ecalgrain	0,60	≤ 2,2	≤ 0,23	13,4	≤ 0,14	≤ 0,12	≤ 0,13
Goury	0,41	≤ 1,8	≤ 0,23	10,1	≤ 0,14	≤ 0,12	≤ 0,13
Urville	≤ 0,28	≤ 1,9	≤ 0,23	6,0	≤ 0,14	≤ 0,12	≤ 0,13
Querqueville	≤ 0,25	≤ 2,2	≤ 0,27	4,2	≤ 0,18	≤ 0,13	≤ 0,15
Anse St Martin	≤ 0,28	≤ 1,9	≤ 0,22	5,0	≤ 0,14	≤ 0,10	≤ 0,12
Anse du Brick	≤ 0,30	≤ 2,1	≤ 0,25	6,5	≤ 0,15	≤ 0,13	≤ 0,14
Barfleur	≤ 0,15	≤ 2,1	≤ 0,26	2,1	≤ 0,16	≤ 0,14	≤ 0,14
Anse des Moulinets	0,39	≤ 2,9	≤ 0,24	10	≤ 0,15	≤ 0,12	≤ 0,13



En 6 points de la côte des analyses complémentaires de Carbone 14 et des émetteurs alpha du Plutonium sont effectuées trimestriellement.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	C14*	Pu 238	Pu 239 + 240
Barneville-Carteret	31	≤ 0,036	≤ 0,061
Goury	39,3	≤ 0,049	0,060
Urville	33,5	≤ 0,035	≤ 0,056
Querqueville	33,8	≤ 0,057	≤ 0,037
Barfleur	28,8	≤ 0,077	≤ 0,073
Anse des Moulinets	41,8	≤ 0 023	≤ 0 075

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle



Prélèvement d'algues sur la côte

7.5 LES CRUSTACES

Les crustacés constituent un maillon important pour le calcul d'impact des rejets liquides de l'Etablissement. La région Nord-Nord Ouest est une zone propice à cette pêche.

Des tourteaux sont achetés aux pêcheurs locaux dans la zone Nord (Goury à Gatteville) ainsi que dans la zone Nord Ouest du Cotentin (Diélette à Goury).

Il en est de même pour les homards dans la zone Nord Ouest.

Les prélèvements sont effectués périodiquement et représentent chacun environ 10 kg. Les analyses sont faites sur la chair des crustacés.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	Tourteaux Côte Nord	Tourteaux Côte Ouest	Homards Côte Ouest
Co 60	≤ 0,20	≤ 0,19	≤ 0,16
RuRh 106	≤ 2,4	≤ 2,2	≤ 1,8
Sb 125	≤ 0,31	≤ 0,28	≤ 0,23
I 129	0,15	0,31	0,39
Cs 134	≤ 0,18	≤ 0,15	≤ 0,13
Cs 137	≤ 0,15	≤ 0,14	≤ 0,12
C 14*	53,5	64	49
Am 241	≤ 0,13	≤ 0,11	≤ 0,10
Pu 238	≤ 0,011	≤ 0,009	≤ 0,0124
Pu 239 + 240	≤ 0,012	≤ 0,009	≤ 0,0137

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

NM : Non Mesuré



Schéma des prélèvements en fonction des zones



7.6 LES POISSONS

Des poissons plats et ronds sont achetés aux pêcheurs locaux. Les poissons ronds vivent et se nourrissent en eaux vives, les poissons plats vivent près des sédiments. Ces deux caractéristiques de leur mode de vie nécessitent une surveillance complémentaire.

Chaque échantillon représente environ 5 kg, l'analyse est effectuée sur la chair. Ces poissons sont pêchés trimestriellement le long des côtes Nord, Est et Ouest du Cotentin.

Poissons ronds

Parmi les poissons ronds analysés, on trouvera principalement : la roussette, le congre, le ha, la vieille, la gode et la dorade.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	Zone Est	Zone Ouest	Zone Nord
Co 60	≤ 0,17	≤ 0,15	≤ 0,19
RuRh 106	≤ 2,3	≤ 2,0	≤ 2,2
Sb 125	≤ 0,31	≤ 0,25	≤ 0,30
I129	≤ 0,12	≤ 0,11	≤ 0,11
Cs 134	≤ 0,16	≤ 0,14	≤ 0,16
Cs 137	0,16	0,46	≤ 0,18
Am 241	≤ 0,12	≤ 0,099	≤ 0,11
C14*	36	43	38
Pu 238	≤ 0,011	≤ 0,015	≤ 0,017
Pu 239 + 240	≤ 0,010	≤ 0,011	≤ 0,013

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle



Poissons plats

Parmi les poissons plats analysés, on trouvera essentiellement la raie, la plie et la sole.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	Zone Est	Zone Nord	Zone Ouest
Co 60	≤ 0,18	≤ 0,13	≤ 0,12
RuRh 106	≤ 2,1	≤ 1,7	≤ 1,6
Sb 125	≤ 0,30	≤ 0,23	≤ 0,22
I 129	≤ 0,12	≤ 0,10	≤ 0,09
Cs 134	≤ 0,15	≤ 0,13	≤ 0,12
Cs 137	≤ 0,14	0,29	0,22
Am 241	≤ 0,12	≤ 0,093	≤ 0,088
C14*	42	33,3	43
Pu 238	≤ 0,017	≤ 0,011	≤ 0,010
Pu 239 + 240	≤ 0,012	≤ 0,008	≤ 0,010

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle



Préparateur découpant un congre

7.7 LES COQUILLES ST JACQUES

Des prélèvements trimestriels sont effectués dans la rade de Cherbourg par la Marine Nationale avant d'être analysés. Chaque prélèvement représente environ 17 kg de coquilles St Jacques.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	Zone Nord
Co 60	≤ 0,22
RuRh 106	≤ 2,4
Sb 125	≤ 0,28
I 129	≤ 0,12
Cs 134	≤ 0,15
Cs 137	≤ 0,13
Am 241	≤ 0,12
C 14*	48
Pu 238	≤ 0,027
Pu 239 + 240	≤ 0,050

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

Analyses :

Après séparation de la chair et de la coquille, la chair est séchée en étuve puis broyée et conditionnée. Les analyses de spectrométrie gamma (Co60, RuRh106, Sb125, Cs134, Cs137) sont effectuées sur un détecteur Germanium Hyperpur.

La mesure de l'iode 129 se fait également en spectrométrie gamma après une fusion de l'échantillon séché, mise en solution, filtration, acidification et extraction de l'iode. Une détermination du rendement chimique de ces opérations est effectuée par mesure de l'iode 131, traceur préalablement introduit avant ces opérations. Ce rendement chimique permet de prendre en compte l'intégralité de l'iode 129 présent initialement dans l'échantillon.

Le carbone 14 est mesuré par scintillation liquide après piégeage du CO₂ issu de la combustion d'un échantillon séché et mélange avec un liquide scintillant. Ces méthodes d'analyses sont les mêmes pour l'analyse des huîtres, moules, bulots et crustacés.

7.8 LES PATELLES

La patelle est un mollusque comestible à coquille conique, très abondant sur les rochers découvrant à marée basse. La patelle est également appelée bernique (ou bernicle) ou chapeau chinois. Elle est de la classe des gastropodes.

Des prélèvements sont effectués trimestriellement en 13 points le long des côtes de la Manche. La quantité prélevée est de 8 kg par échantillon.

Moyenne annuelle 2005 (spectro Gamma)

Bq/kg frais	Co60	RuRh106	Sb125	I129	Cs134	Cs137	Am241
Granville	≤ 0,20	≤ 2,4	≤ 0,32	≤ 0,11	≤ 0,18	≤ 0,16	≤ 0,13
Barneville	≤ 0,21	≤ 2,5	≤ 0,33	≤ 0,14	≤ 0,18	≤ 0,15	≤ 0,13
Siouville	≤ 0,23	≤ 4,3	≤ 0,35	0,37	≤ 0,20	≤ 0,16	≤ 0,15
Vauville	≤ 0,22	≤ 4,1	≤ 0,39	≤ 0,27	≤ 0,21	≤ 0,18	≤ 0,17
Herquemoulin	≤ 0,24	≤ 2,5	≤ 0,38	0,66	≤ 0,19	≤ 0,17	≤ 0,15
Ecalgrain	≤ 0,21	≤ 2,9	≤ 0,31	0,51	≤ 0,17	≤ 0,14	≤ 0,13
Goury	≤ 0,17	≤ 2,9	≤ 0,35	0,71	≤ 0,17	≤ 0,16	≤ 0,13
Urville	≤ 0,21	≤ 2,3	≤ 0,34	0,19	≤ 0,17	≤ 0,15	≤ 0,12
Querqueville	≤ 0,25	≤ 2,9	≤ 0,37	≤ 0,17	≤ 0,19	≤ 0,15	≤ 0,15
Anse St.Martin	≤ 0,27	≤ 3,2	≤ 0,32	0,21	≤ 0,17	≤ 0,14	≤ 0,12
Anse du Brick	≤ 0,20	≤ 2,4	≤ 0,31	0,18	≤ 0,17	≤ 0,14	≤ 0,12
Moulinet	≤ 0,18	≤ 4,4	≤ 0,33	0,40	≤ 0,19	≤ 0,15	≤ 0,13
Barfleur	≤ 0,24	≤ 2,9	≤ 0,39	0,12	≤ 0,24	≤ 0,18	≤ 0,16



En 6 points de la côte des analyses complémentaires de Carbone 14 et des émetteurs alpha du Plutonium sont effectuées trimestriellement sur les patelles.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	C14*	Pu 238	Pu 239 + 240
Barneville	44	≤ 0,013	0,018
Goury	72,5	≤ 0,022	≤ 0,021
Urville	72,5	≤ 0,022	0,021
Querqueville	58	≤ 0,012	≤ 0,017
Barfleur	49,8	≤ 0,015	≤ 0,020
Anse des Moulinets	71,8	≤ 0,021	0,026

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle



**Prélèvements
de patelles**

7.9 LES HUITRES

Avec des courants différents, des apports planctoniques fluctuant selon la topographie de l'estran sur lequel ils sont localisés, on trouve 2 principaux sites de culture dans le département de La Manche :

- ✓ Côte Ouest : de Granville à Portbail et principalement autour de Blainville,
- ✓ Côte Est : St Vaast-la-Hougue.

Ces deux sites représentent une production annuelle de plus de 25 000 tonnes et font du département de la Manche un des principaux producteurs français.

Dans deux zones situées sur les côtes Est et Ouest du Cotentin (zones de St Vaast-la-Hougue et d'Agon Coutainville), des prélèvements d'huîtres sont effectués auprès des conchyliculteurs. Chaque prélèvement est constitué d'environ 30 kg d'huîtres.

Les analyses sont effectuées sur la chair du coquillage.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	Zone Est	Zone Ouest
Co 60	≤ 0,18	≤ 0,11
RuRh 106	≤ 2,4	≤ 1,5
Sb 125	≤ 0,32	≤ 0,19
I 129	≤ 0,113	≤ 0,06
Cs 134	≤ 0,17	≤ 0,10
Cs 137	≤ 0,14	≤ 0,08
Am 241	≤ 0,12	≤ 0,07
C14*	40,0	25,5
Pu 238	≤ 0,022	≤ 0,007
Pu 239 + 240	≤ 0,025	≤ 0,012

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

Analyses :

Les analyses sont réalisées à l'identique de celles effectuées sur les coquilles St Jacques.

7.10 LES MOULES

L'amplitude des marées est très importante en Normandie et particulièrement sur le Cotentin et la côte Ouest de la Manche.

Cette particularité permet de découvrir, particulièrement en vive eau, de larges étendues de l'estran.

Cette configuration particulière du littoral a été mise en valeur dès le début des années 1970 par les premiers mytiliculteurs normands. Ils y ont dressé des alignements de pieux sur lesquels sont enroulées des cordes en coco : ce sont les bouchots.

Une centaine de mytiliculteurs normands produisent près de 20 000 tonnes de moules (*Mytilus Edulis*) de bouchots répartis de part et d'autre du Cotentin.

Ce mollusque filtre de grandes quantités d'eau de mer et est un très bon bio-indicateur de la qualité des eaux marines.

Des prélèvements trimestriels d'environ 20 kg sont effectués en deux zones situées sur les côtes Est et Ouest du Cotentin.

Moyenne annuelle 2005

Bq/kg frais	Zone Est	Zone Ouest
Co 60	≤ 0,15	≤ 0,14
RuRh 106	≤ 2,2	≤ 1,7
Sb 125	≤ 0,29	≤ 0,3
I 129	≤ 0,13	≤ 0,07
Cs 134	≤ 0,16	≤ 0,12
Cs 137	≤ 0,13	≤ 0,11
Am 241	≤ 0,10	≤ 0,09
C14*	45,5	31,5
Pu 238	0,005	≤ 0,005
Pu 239 + 240	0,021	≤ 0,012

* Carbone 14 d'origine naturelle et artificielle

Analyses :

Les analyses sont réalisées à l'identique de celles effectuées sur les coquilles St Jacques.

8. SURVEILLANCE PHYSICO CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT

8.1 L'EAU DE MER AU LARGE

Une surveillance écologique du milieu marin est effectuée au large de Barneville et du Nez de Jobourg. Elle s'effectue deux fois pour l'ensemble de la période d'octobre à février et une fois par mois de mars à septembre. Les prélèvements sont effectués en surface et à mi-hauteur de la masse d'eau par la Marine Nationale. L'ensemble des analyses est effectué par IFREMER et le Laboratoire Départemental d'Analyses (LDA50) à l'exception des analyses relatives aux populations phytoplanctoniques.

Le résumé de l'analyse des résultats 2005 par IFREMER est le suivant :
 « L'ensemble des valeurs sont conformes à celles observées couramment dans cette partie de la Manche. Les différences observées entre le point Jobourg, proche des rejets de la COGEMA et le point Barneville, considéré comme non influencé par ces rejets, ne mettent pas en évidence d'impact sur le milieu des rejets non actifs de la COGEMA pour les paramètres étudiés. »

1. Analyses hydrologiques

Valeurs maximales relevées en 2005	Barneville		Nez de Jobourg	
	Surface	mi-profondeur	Surface	mi-profondeur
Température (°C)	18,6	18,8	18,8	18,9
Salinité (‰)	35,2	35,2	35,2	35,2
Oxygène (mg/l)	11,7	11	11	11,3



2. Analyses chimiques

Valeurs maximales relevées en 2005	Barneville		Nez de Jobourg	
	Surface	mi-profondeur	Surface	mi-profondeur
Haloformes ($\mu\text{g/l}$)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Nitrates (mg/l)	$< 0,6$	$< 0,6$	$< 0,6$	$< 0,6$
Nitrites (mg/l)	0,02	0,02	0,02	0,02
Phosphates (mg/l)	$< 0,05$	$< 0,05$	0,09	0,07
Ammonium (mg/l)	$< 0,05$	0,08	$< 0,05$	$< 0,05$
TBP ($\mu\text{g/l}$)	$\leq 0,1$	$\leq 0,1$	$\leq 0,1$	$\leq 0,1$
Détergents anioniques ($\mu\text{g/l}$)	≤ 50	≤ 50	82	≤ 50

Concernant les nitrates, en 2005, la teneur moyenne des eaux en surface aura été inférieure à 0,53 mg/l à Barneville et à Jobourg. Ces valeurs sont à comparer à la norme de potabilité des eaux de boisson qui est de 50 mg/l.

3. Analyses biologiques

Valeurs moyennes relevées en 2005	Barneville		Nez de Jobourg	
	Surface	mi-profondeur	Surface	mi-profondeur
Biomasse chlorophyllienne ($\mu\text{g/l}$)	< 6	< 6	< 6	< 5
Phaeopigments ($\mu\text{g/l}$)	< 5	< 5	< 5	< 7
Populations phytoplanctoniques (nombre de cellules par litre)	103 450	NM	132 400	NM

NM : Non Mesuré

Commentaires d'IFREMER sur ces résultats :

« A partir des paramètres du compartiment phytoplanctonique étudiés en 2005 nous ne pouvons donc pas conclure à l'existence d'un déséquilibre du milieu généré par l'activité de l'usine COGEMA. »

8.2 L'EAU DE MER DANS L'ANSE DES MOULINETS

Une surveillance chimique et biologique est effectuée sur l'eau de mer dans l'anse des Moulinets. Les prélèvements ainsi que les analyses sont effectués mensuellement par le Laboratoire Départemental d'Analyse (LDA 50).

Moyenne annuelle

2005	Centre de la grève	Est de la grève	Ouest de la grève
Nitrates (mg/l)	3,6	1,1	0,8
Détergents anioniques (µg/l)	≤ 51	≤ 50	≤ 52
Escherichia coli (nb/100 ml)	≤ 22	≤ 22	≤ 21
Entérocoques (nb/100 ml)	≤ 18	≤ 17	≤ 17

8.3 LES MOULES

Une surveillance sur la matière vivante est effectuée chaque année. Cette surveillance a été effectuée sur des moules spécialement placées dans la zone intertidale dans l'Anse des Moulinets et près du port de Goury. Le suivi de l'implantation, du prélèvement et des analyses est fait par IFREMER.

La préparation des échantillons ainsi que les analyses sont effectuées conformément aux procédures du RNO (Réseau National d'Observation) d'IFREMER.

Ce suivi porte sur plusieurs lots de moules en provenance du secteur conchylicole de Grandcamp-Maisy dans le Calvados. Ces lots ont été implantés dans la Hague en novembre 2004 et août 2005. Les prélèvements pour analyse ont été effectués en février, mai, août et novembre 2005.



Position des poches à moules au port de Goury

Métaux lourdsAnnée 2005

mg/kg sec	Goury		Anse des Moulinets	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Plomb	0,7	2,5	0,6	2,3
Mercure	0,07	0,28	0,07	0,26
Cadmium	0,27	1,25	0,29	1,4
Nickel	0,5	2,1	0,1	1,6
Aluminium	19	61	22	93
Chrome	0,3	1,6	0,3	0,9
Cuivre	5,0	7,4	5,1	7,2
Zinc	43,4	80,1	45,3	73,6
Manganèse	2,9	8,5	3,4	6,9
Cobalt	0,1	0,5	0,1	0,5
Fer	81	254	108	363



Port de Goury. Détail du puit grillagé où les moules sont entreposées

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Le tableau ci-après présente les valeurs en HAP obtenues pour le lot de moules introduit au port de Goury et dans l'anse des moulinets. La précision des méthodes analytiques utilisées pour les composés organiques se situe entre 10 % et 20 %.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Fluoranthène

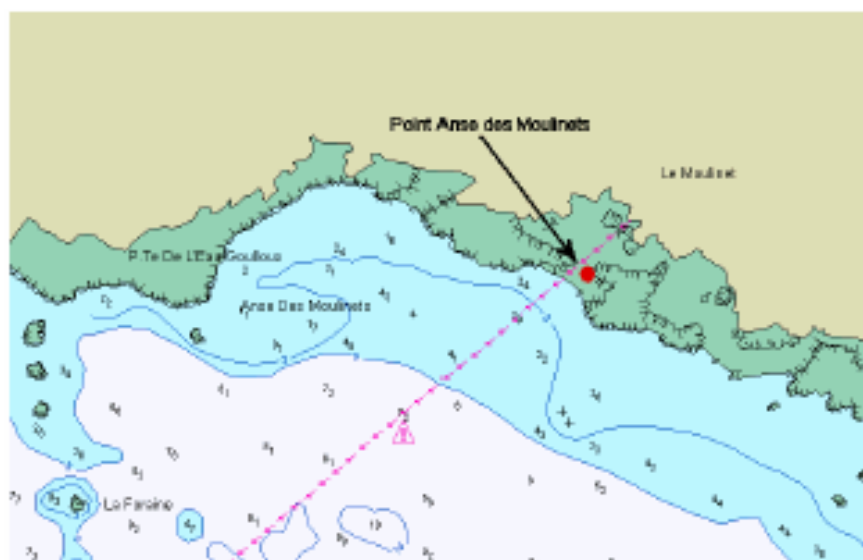
Le tableau ci-dessous présente les valeurs en HAP obtenues pour le lot de moules introduit au port de Goury. La précision des méthodes analytiques utilisées pour les composés organiques se situe entre 10 % et 20 %.

Les HAP présents dans l'environnement résultent de différents processus : la biosynthèse par les organismes vivants, les pertes à partir du transport, la pyrolyse des matières organiques à haute température, les feux de forêts ou l'utilisation des carburants fossiles, charbons, pétroles. La combustion des charbons et pétroles constitue la principale voie d'introduction des HAP dans l'environnement et résulte majoritairement des activités anthropiques. Les activités industrielles telles que les usines de production d'aluminium, les raffineries de pétrole ou les rejets urbains contribuent également de manière importante aux apports atmosphériques et aquatiques. Certains HAP sont cancérigènes pour l'homme et toxiques pour la flore et la faune marine. Certains sont également très rémanents dans l'environnement. De même que le réseau RNO, lors des bulletins de surveillance régionaux, IFREMER adopte dès cette année, le Fluoranthène comme meilleur traceur de l'évolution des HAP.

Les tableaux ci-dessous présente les valeurs analytiques du Fluoranthène obtenues pour les lots de moules en 2005.

Date	Goury	Moulinets
22/02/2005	9,4	6
11/05/2005	1,7	<1
04/08/2005	<1	<1
14/11/2005	2,6	1,5

Concentrations de Fluoranthène pour les points Goury et Moulinets en 2005 en $\mu\text{g.Kg}^{-1}$ (ps)



Position des poches à moules au point de l'Anse des Moulinets

Organochlorés

Le tableau ci-dessous présente les valeurs analytiques de pesticides et PCB. La précision des méthodes analytiques utilisées pour les composés organiques se situe entre 10 % et 20 %.

Année 2005

Pesticides	Goury		Anse des Moulinets	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
DDT	≤ 1	1,4	≤ 1	1,8
DDE	≤ 1	1,5	≤ 1	1,5
DDD	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Alpha HCH	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Bêta HCH	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Gamma HCH	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1

Polychlorobiphényles	Goury		Anse des Moulinets	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
CB28	≤ 1	7,4	1	1,9
CB31	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
CB35	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
CB52	≤ 1	8,2	≤ 1	≤ 1
CB101	≤ 1	8,1	≤ 1	7,1
CB105	≤ 1	2,6	≤ 1	2,1
CB118	≤ 1	7,4	1,7	8,8
CB138	1,9	14	1,8	23
CB153	4,3	28	3,1	37
CB156	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
CB180	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1

Conclusions du rapport D'IFREMER :

En comparant la médiane nationale 2002-2004 (février et novembre) avec la moyenne des analyses 2005 pour chaque paramètre dans la même période, nous observons que seule la moyenne 2005 en mercure se situe au dessus de la médiane nationale. Elle reste toutefois à l'intérieur de la boîte contenant 50 % des valeurs et très en dessous du seuil administratif européen de $2,5 \text{ mg.Kg}^{-1}$ en poids sec.

Les moyennes des concentrations (février-novembre) en plomb, zinc, cuivre, cobalt, chrome, nickel et cadmium se situent proches ou en dessous de la médiane nationale 2002-2004. Une plus forte concentration en chrome est observée au point Goury en février, mai et août 2005, bien qu'une diminution générale de sa concentration est observée en 2005 par rapport aux valeurs enregistrées en 2004.

De l'étude réalisée en 2005, à partir des prélèvements effectués en février, mai, août et novembre, un cycle saisonnier est mis en évidence pour les contaminants métalliques, avec des plus fortes valeurs observées de février à août et un minimum en novembre. Les concentrations en fer manganèse et aluminium restent stables par rapport aux valeurs observées à Grandcamp-Maisy, dans la côte ouest du Cotentin. Les concentrations en fer au point Moulinets, en 2005, sont supérieures à celles observées à Goury, tandis que pour le manganèse et l'aluminium nous n'observons pas de tendance particulière.

Pour les pesticides DDT, DDE et DDE, les valeurs observées en 2005 se situent en dessous de la valeur de la médiane nationale 2002-2004 (novembre). Le Lindane présente depuis 2003 des concentrations inférieures au seuil de détection de la méthode analytique ($1 \mu\text{g.kg}^{-1}$ [ps]). Jusqu'en 2004, la médiane nationale a été supérieure à ce seuil, mais étant donné que le niveau des concentrations en Lindane diminuent année sur année, la médiane nationale diminue aussi, se trouvant dès 2005 en dessous du seuil analytique. Pour la campagne 2006 nous devons augmenter la sensibilité de la méthode afin de pouvoir continuer à comparer les résultats de Goury et Moulinets avec le réseau RNO.

Le congénère CB₁₅₃ des polychlorobiphényles présente un cycle saisonnier, avec une diminution des concentrations de l'hiver vers l'été et un regain de concentration en novembre. La plus forte valeur enregistrée en 2005 a été observée au point Moulinets au mois de février avec $37 \mu\text{g.kg}^{-1}$ (ps). Au mois de novembre la concentration en CB₁₅₃, à l'inverse de la situation observée en février, a été supérieure au point Goury. La valeur de la moyenne du mois de novembre 2005 est cependant inférieure à la médiane nationale 2002-2004.

Les concentrations en Fluoranthène se situent toutes en dessous de la médiane nationale 2002-2004. Au mois de février, elles sont supérieures à celles enregistrées en mai, août et novembre ; bien qu'au mois de novembre, une légère augmentation de concentrations soit observée.

L'étude statistique sur l'ensemble de données enregistrées depuis 2003 met en évidence des oscillations saisonnières avec une stabilité pluriannuelle des valeurs. Seules le chrome, pour le point Moulinets, et le zinc pour les deux points, présente une tendance à la diminution. Bien que localement sur une année nous observons des différences des valeurs supérieures sur l'un des points d'échantillonnage, de l'étude statistique sur l'ensemble de données, nous n'observons une différence significative que pour le fer.

En conclusion, en 2005 nous n'observons pas d'effet chronique de l'activité industrielle

de la Cogema sur le suivi des paramètres suivis.

Bibliographie

Andral, B., Stanisière, J.Y. 1999

Réseau intégrateurs biologiques RINBIO : évaluation de la qualité des eaux basée sur l'utilisation de stations artificielles de moules en Méditerranée. Rapport de contrat dans le cadre des conventions n°991452 et n°992461 pour l'agence de l'Eau RMC, *Ifremer Toulon*.

67 pp.

Andral, B., Stanisière, J.Y., Merciers. 2001

Réseau intégrateurs biologiques RINBIO : évaluation de la contamination chimique des eaux basée sur l'utilisation de stations artificielles de moules en Méditerranée : résultats de la campagne 2000. Convention avec l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse n° 010706.

Ifremer Toulon. 87 pp.

Chiffolleau, J-F., Auger, D., Boutier, B., Rouzel, E., Truquet, I. 2003

Dosage de certains métaux dans les sédiments et la matière en suspension par absorption atomique. *Ed. Ifremer, Brest, France* ; 45 pp.

Lampert, L. 2003

Suivi de la contamination métallique et organique de deux lots de moules (*Mytilus edulis*) implantés au port de Goury (Manche) - Année 2002-2003. *Ifremer/DEL RST 03 08* du 10 décembre 2003, 28 pp.

Lampert, L. 2004

Surveillance hydrologique et phytoplanctonique du site de la Cogéma (la Hague) – Année 2003. *Ifremer /LERN RST 04* du 02 de février 2004. 25 pp.

Lampert, L. 2004

Suivi de la contamination métallique et organique de deux lots de moules (*Mytilus edulis*) implantés au port de Goury et à l'Anse des Moulinets (Manche) - Année 2003. *Ifremer / LERN RST 04* du 10 de mai 2004. 37 pp.

Stanisière, J.Y. 2001

Réseau intégrateurs biologiques RINBIO (campagne 1999): caractérisation des apports du Rhône en contaminants biodisponibles. Qualification d'une stratégie de sécurisation des stations contre le chalutage. Rapport *Ifremer Toulon*. 28 pp.

Stanisière, J.Y. 2001

Effet de l'indice de condition sur la bioaccumulation des contaminants chez *Mytilus galloprovincialis* : validation d'une méthode d'ajustement applicable au biomonitoring actif en milieux hétérotrophes. Rapport *Ifremer Toulon*. 26 pp.

8.4 LA NAPPE PHREATIQUE

Une surveillance chimique des eaux souterraines sous-jacentes aux installations est effectuée semestriellement au moyen de 13 piézomètres (103, 113, 118, 140, 232, 270, 275, 320, 345, 359, 500, 600, 714). Une carte d'implantation de ces piézomètres figure au chapitre 6.10.

Mesure des métaux lourds

Année 2005

$\mu\text{g/l}$	Valeur minimale	Valeur maximale
Co	≤ 2	43
Pb	≤ 2	167
Hg	≤ 1	16,1
Cd	≤ 1	≤ 1
Ni	≤ 5	≤ 10
Fe	≤ 100	398 000
Al	14	7 500
Cr	≤ 2	3
Cu	$\leq 2,5$	17
Zn	≤ 25	265
Mn	≤ 25	7 150

On observe un marquage de la nappe pour certains métaux (Mercure, Fer, Aluminium, Manganèse).

Certains marquages (Fer) sont dus à des dégradations des tubes de forage en acier ordinaire du piézomètre.

Les marquages de l'eau de certains piézomètres continuent de faire l'objet d'une surveillance particulièrement en ce qui concerne le mercure.

PIEZOMETRIE : MESURES PHYSICO-CHIMIQUES (SUITE)

Autres contrôles

Année 2005

	Valeur minimale	Valeur maximale
PH	4,9	7,0
Conductivité (μS/cm)	215	650
COT (mg/l)	≤ 0,2	50
DCO (mg/l O ₂)	≤ 30	108
Hydrocarbures (μg/l)	≤ 100	1 600
NH 4 (μg/l)	≤ 50	1 230
Nitrates (mg/l)	≤ 0,5	21,6
Sulfates (mg/l)	9	50

Les concentration mesurées en 2005 sont stables par rapport à celle observées en 2004



Prélèvement d'eau dans la nappe phréatique

9. BILAN DES DECHETS HYDRAZINE ET FORMOL

Un bilan des déchets éliminés en dehors du site pour l'hydrazine et le formol est effectué trimestriellement et adressé à la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE).

Rappelons que l'hydrazine est utilisée dans le procédé lors de la séparation de l'uranium et du plutonium. Le formol est un réactif utilisé par le procédé de concentration des produits de fission.

En 2005, le bilan des déchets (inactifs) a été le suivant :

- Eau, hydrazine, TBP et NHA : 10,7 tonnes,
- hydrate d'hydrazine : 0,5 tonne,
- eau et formol : 138,6 tonnes.

Ces déchets sont traités par une société agréée.

10 ECARTS ET INCIDENTS

Des contrôles de l'application des réglementations auxquelles est soumis l'établissement AREVA NC de La Hague sont effectués par les pouvoirs publics.

La Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR) est en charge de la définition des objectifs de sûreté des INB. Elle s'appuie localement sur les Divisions de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (DSNR) des Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) et bénéficie de l'appui technique de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN). Les principaux rôles de l'Autorité de sûreté sont de mener les procédures d'autorisation relatives aux INB, de définir et contrôler le respect par l'exploitant de la réglementation et des prescriptions techniques qu'elle lui signifie.

Des visites de surveillance, menées par les représentants de la DGSNR et de la DRIRE Basse Normandie, sont ainsi régulièrement effectuées. En 2005, 59 inspections programmées ou inopinées ont concerné l'Etablissement. En particulier, la DGSNR fait prélever et analyser des échantillons d'effluents afin de vérifier la cohérence des bilans de rejets.

L'échelle INES

L'Echelle Internationale des événements nucléaires (INES) est un moyen d'informer le public rapidement et de façon cohérente sur l'importance pour la sûreté des événements survenus dans des installations nucléaires. En replaçant des événements dans une juste perspective, cette échelle peut faciliter la compréhension mutuelle entre la communauté nucléaire, les médias et le public.

Des événements sont classés sur l'échelle selon sept niveaux. Les événements correspondant aux niveaux supérieurs (4 à 7) sont qualifiés d'accidents, et ceux correspondant aux niveaux inférieurs (1 à 3) d'incidents. Les événements qui n'ont aucune importance du point de vue de la sûreté sont classés au niveau 0 (en dessous de l'échelle) et sont qualifiés d'écarts. Les événements non pertinents du point de vue de la sûreté sont dits « hors échelle ».

En 2004 l'Etablissement a déclaré à la Direction Générale de Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR) 13 écarts et 2 incidents.

	2003	2004	2005
Hors échelle	1	0	0
Niveau 0	12	13	11
Niveau 1	6	2	2
Niveau 2 et +	0	0	0
Total	19	15	13

Des informations détaillées relatives à ces événements sont consultables sur le site Internet de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, « www.asn.gouv.fr » ainsi que sur le Minitel au 3614 MAGNUC.

Outre ces faits marquants, il peut survenir durant l'année des difficultés de maîtrise de l'ensemble des paramètres et limites conventionnelles (hors radioactivité) prescrites dans l'arrêté du 10/01/2003.

Ainsi, durant l'année 2005, des non-respects de l'arrêté ont été observés. Ceux-ci font également l'objet d'une information à l'Autorité de Sûreté. Ces défauts de maîtrise sont retranscrits dans ce rapport dans les différents chapitres relatifs à la nature du non-respect (prélèvement d'eau, eaux usées, eaux pluviales, etc...).

11 IMPACT DOSIMETRIQUE AUX GROUPES DE REFERENCE

Comment s'effectue une évaluation des impacts ?

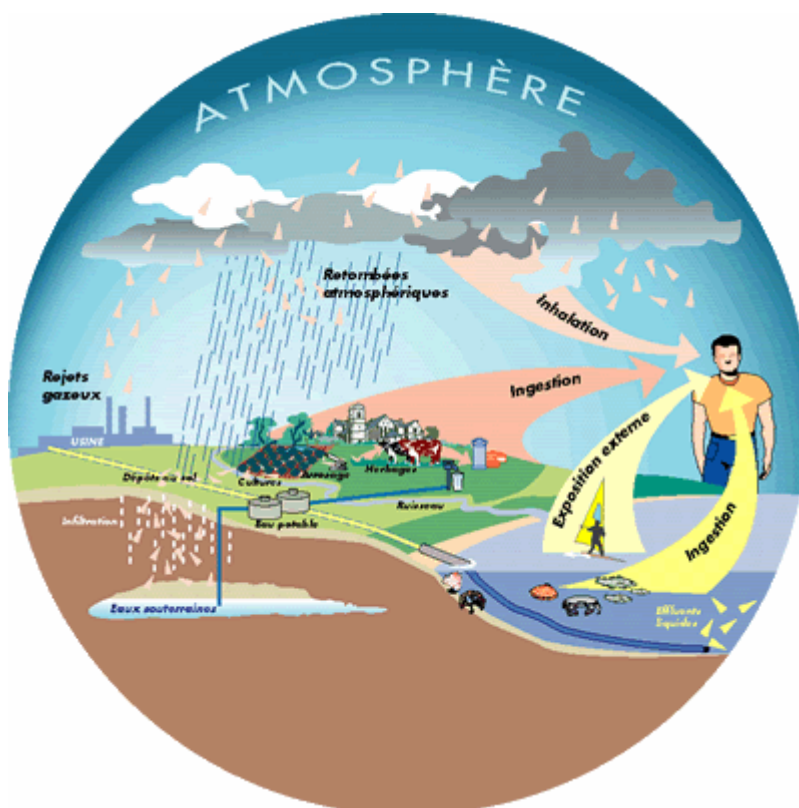
A partir de l'activité rejetée via les effluents liquides et gazeux et de sa dispersion dans le milieu, on évalue la radioactivité dans l'environnement (eau de mer, faune, flore, air, sols, ...), puis on déduit l'impact dosimétrique en envisageant toutes les voies par lesquelles la radioactivité peut atteindre l'homme.

Cette évaluation porte sur des groupes de population identifiés comme les plus exposés localement à l'impact des rejets.

Les impacts réels sur les populations vivant autour du site sont inférieurs à ceux calculés pour ces groupes théoriques, dits « groupes de référence ».

Le groupe de référence pour les rejets liquides est défini comme un groupe de pêcheurs vivant à Goury, en bord de mer, à 7 km du point de rejet, exerçant son activité professionnelle dans la zone proche et consommant les produits de la pêche locale.

Le groupe de référence pour les rejets gazeux est défini comme un groupe de population habitant en zone proche (la commune de Digulleville), soumis le plus fréquemment à la direction des vents dominants et consommant les produits locaux.



Les mécanismes de transfert

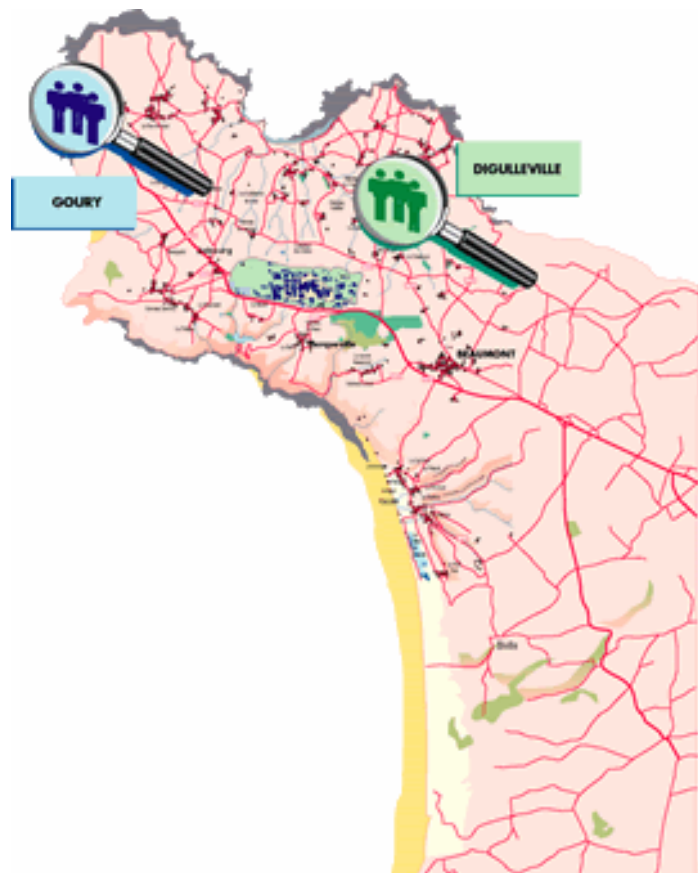
Les méthodes d'évaluation d'impact, utilisant des modèles de calculs théoriques, ont besoin d'être validées. Ceci est réalisé à partir des mesures effectuées dans l'environnement. Par ailleurs, afin d'avoir une évaluation réaliste de l'impact, il est nécessaire de bien connaître les modes de consommation et de vie des populations concernées ; dans ce but, deux enquêtes ont été menées par le CREDOC (centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie), organisme compétent en la matière.

Signalons que les ministères chargés de la Santé et de l'Environnement ont mis en place un groupe de travail (Groupe Radioécologie Nord Cotentin) pour réexaminer les modalités des calculs d'impact dosimétrique et choisir les méthodes les plus appropriées.

Les travaux de ce groupe ont permis de définir une méthodologie conservatrice et reconnue qui est aujourd'hui utilisée pour calculer l'impact radiologique de notre Etablissement.



Le groupe de référence pour les rejets gazeux est défini comme un groupe de population vivant à Digulleville

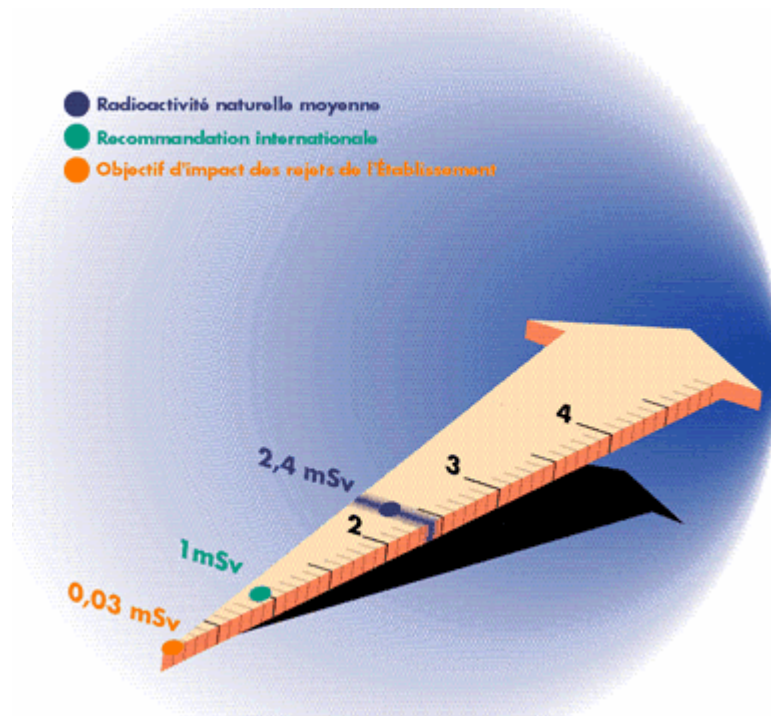


Impact 2005

Résultats et références

La dose reçue par un organisme humain suite à l'exposition à des rayonnements ionisants est mesurée en millisievert (mSv) :

- ✓ l'équivalent de dose reçue par chaque individu du fait de la radioactivité naturelle en France est de 2,4 mSv/an en moyenne (elle varie, suivant les régions, de 1,5 à 6 mSv/an) ;
- ✓ la réglementation française en vigueur (décret du 4 avril 2002) limite à 1 mSv/an pour le public la dose ajoutée du fait des activités nucléaires ; cette limite reprend une recommandation de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) imposée par la directive européenne 96/29.
- ✓ l'impact des rejets de l'Etablissement a été en 2005 d'environ 0,01 mSv/an sur les groupes de population susceptibles d'être les plus exposés. Cette dose correspond à environ 1% de la réglementation nationale et internationale.



**Impact annuel 2005 des rejets liquides et gazeux pour
chaque population de référence**

En microSievert	Agriculteur de Digulleville	Pêcheur de Goury
Impact des rejets liquides	0,6	3,5
Impact des rejets gazeux	10	2,7
TOTAL	10,6	6,2

L'impact de l'Établissement est inférieur à la valeur maximale calculée des deux impacts : impact des rejets sur la population de référence de Digulleville et impact des rejets sur la population de référence de Goury, soit environ 10 microSievert (1 % de la réglementation).

La méthodologie du calcul de l'impact des rejets radioactifs sur les groupes de référence est donnée en annexe. Ces résultats calculés par la prise en compte de paramètres météorologiques moyens pris sur plusieurs années, tel que lors des travaux du GRNC peuvent être affinés.

En effet, depuis 2004 la mesure en temps réel du Kr 85 dans chacun des villages équipés d'une station de mesure de la radioactivité de l'air permet de calculer avec précision des coefficients de transfert atmosphérique et par la même l'impact de l'ensemble des rejets gazeux (Kr 85, iodes, carbone 14, tritium, aérosols,...). Le tableau ci-dessous résume ces observations et l'impact associé.

IMPACT DES REJETS 2005

Population	CTA ⁽¹⁾ (s/m ³)	Impact dû aux rejets gazeux (μSv/an)	Impact dû aux rejets marins (μSv/an)	Impact annuel (μSv/an)
Agriculteurs de Digulleville	8,5 10 ⁻⁸	10	0,6	10,6
Pêcheurs de Goury	1,58 10 ⁻⁸	2,7	3,5	6,2
Agriculteurs de Jobourg ⁽²⁾	3,5 10 ⁻⁸	4,1	0,6	4,7
Agriculteurs de Beaumont ⁽²⁾	2,8 10 ⁻⁸	3,3	0,6	3,9
Agriculteurs de Herqueville ⁽²⁾	1,2 10 ⁻⁷	14,1	0,6	14,7
Agriculteurs de Greville ⁽²⁾	1,94 10 ⁻⁸	2,3	0,6	2,9
Agriculteurs de Digulleville Bourg ⁽²⁾	5,2 10 ⁻⁸	6,1	0,6	6,7

(1) Coefficient de transfert Atmosphérique

(2) Les régimes alimentaires et modes de vies retenus sont ceux définis par le groupe de référence « Agriculteur de Digulleville » (voir annexe 7).

En juillet 1999, le Groupe Radioécologie Nord-Cotentin (GRNC) a rendu public le résultat de ses études. Ce groupe avait été chargé par le gouvernement d'estimer le nombre de cas de leucémie théoriquement attribuables aux différentes sources d'exposition des rayonnements ionisants chez les jeunes de 0 à 24 ans pour le canton de Beaumont-Hague sur la période de 1978-1996. Les résultats se décomposent de la façon suivante :

Installations nucléaires	0,002 cas
Sources naturelles	0,62 cas
Sources médicales	0,20 cas
Autres (Tchernobyl, retombées des tirs nucléaires)	0,01 cas
TOTAL	0,83 cas

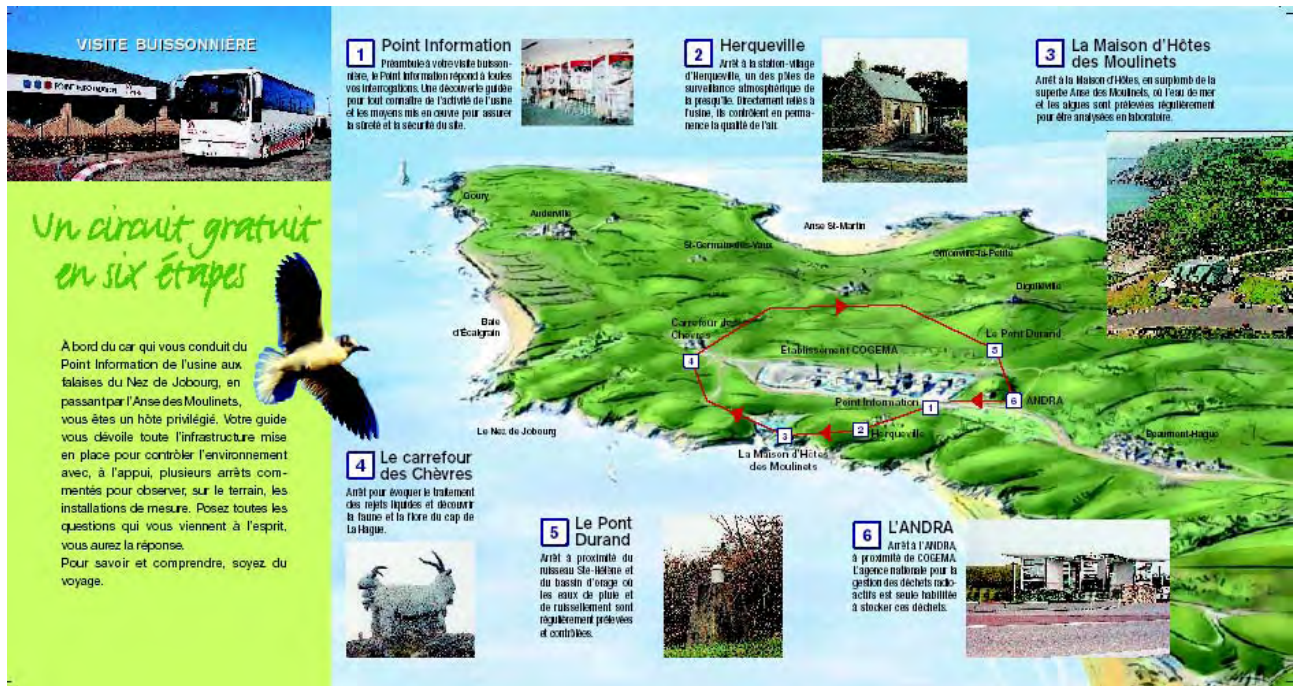
Cet important travail, qui a duré environ 2 ans et réuni près de 50 experts français et étrangers permet aujourd'hui d'affirmer que le risque de leucémie attribuable à l'exposition aux rejets radioactifs de l'Etablissement a été de l'ordre de 0,002 cas pour la période 1978-1996. Depuis 2000, le groupe a repris ces travaux afin de calculer l'incertitude de ces résultats et d'évaluer l'impact des rejets chimiques de l'Etablissement. Le résultat de ces travaux publié en 2002 valide la très faible probabilité de risque de leucémie associé aux rejets tant radioactifs que chimiques de l'Etablissement. Les résultats de ces études sont consultables sur le site WWW.IRSN.ORG/NORD-COTENTIN.

12 COMMUNICATION - INFORMATION

Donner au public le plus large une information claire et complète sur les mesures de surveillance de l'environnement autour du site de AREVA de La Hague, donner les explications qui permettent de comprendre et d'interpréter ces mesures, tels sont nos deux principaux objectifs de communication.

D'importants moyens sont mis en œuvre pour atteindre ces objectifs :

- En 2005 l'Etablissement a participé à de nombreuses foires et salons parmi lesquels, les foires de Caen, Lessay et Saint hilaire du Harcouët. Les journées de la terre organisées par les jeunes agriculteurs ainsi qu'à la TALL SHIP à Cherbourg.
- Plus de 6000 visiteurs découvrent chaque année l'Etablissement de La Hague. La majorité d'entre eux a visité le Poste de Conduite de L'Environnement (PCE) à cette occasion.
- Depuis novembre 1999, afin de prouver plus que jamais notre volonté de transparence nous avons ouvert un site Internet www.lahague.areva-NC.fr. Cette année 2005 a vu la fréquentation de notre site augmenter et c'est près de 460 000 visiteurs qui ont pu consulter les rubriques dédiées à l'environnement, suivre la vie de notre Etablissement et poser des questions.
- Une exposition présentant le système de surveillance de l'environnement est accessible librement à l'espace Information AREVA. Celui-ci a reçu 4000 visiteurs cette année.
- A partir de l'espace Information AREVA nous proposons à nos visiteurs un circuit en bus autour de l'établissement qui du Nez de Jobourg en passant par l'Anse des Moulinets dévoile aux visiteurs toute l'infrastructure mise en place pour contrôler et surveiller l'environnement. En 2005 près de 2800 visiteurs ont suivi cette « visite buissonnière » .
- L'Etablissement propose l'animation Energie & environnement à tous les élèves , du CP à la Terminal. Dans le cadre de leur programme scolaire , ils découvrent les questions touchant à l'énergie et à l'environnement au travers d'une conférence et d'une animation sur le site.



13 NOTRE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

Dans le droit fil de la politique de Développement Durable du groupe AREVA, l'Établissement a mis en place une politique environnementale, intégrée à une démarche d'amélioration continue.

Concernant l'environnement, l'Établissement s'engage :

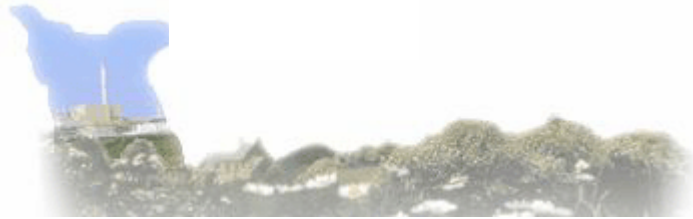
- En matière de réglementation :
A respecter la conformité à la législation et à la réglementation environnementale en vigueur et aller au delà si cela s'avère pertinent.
- En matière d'impact radiologique :
A ce que l'impact de l'activité de ses usines ne dépasse pas la valeur de 0,03 millisievert par an sur les groupes de population de référence. Cette valeur est en effet considérée comme caractéristique du « Zéro impact ».
- En matière de prévention des pollutions :
A ce que les pollutions, quelle que soit leur nature, soient systématiquement prévenues.

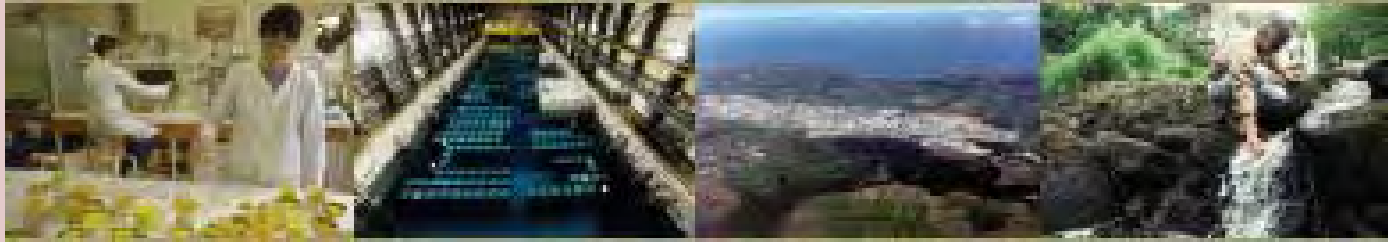
Pour les années 2003-2005, nos axes d'amélioration ont été les suivants :

- Améliorer la gestion des déchets industriels et technologiques ; accroître la valorisation des déchets conventionnels.
- Mettre en œuvre les dispositions du nouvel arrêté de rejets.
- Réduire aussi bas que raisonnablement possible nos consommations d'énergie.
- Poursuivre les actions de formation et de sensibilisation du personnel au respect de l'environnement.
- Limiter les rejets des éléments chimiques et radioactifs les plus significatifs.
- Poursuivre la sensibilisation de nos fournisseurs et partenaires aux bonnes pratiques environnementales.

- Faire connaître, de façon large et accessible, les résultats environnementaux de nos activités.
- Préparer les opérations de mise à l'arrêt des anciennes installations.

Ces engagements s'inscrivent dans une démarche d'amélioration continue mise en œuvre depuis de nombreuses années par l'Etablissement AREVA de La Hague. Elle sera poursuivie dans l'avenir, en fixant des objectifs de progrès de notre outil industriel, pour le rendre encore plus performant vis à vis de l'environnement.





ANNEXES

**Rapport annuel de surveillance
de l'environnement
Année 2005**



AREVA NC-ETABLISSEMENT DE LA HAGUE

ANNEXES

1. ARRETE DU 10 JANVIER 2003 : PRELEVEMENT D'EAU ET REJETS D'EFFLUENTS LIQUIDES ET GAZEUX DU SITE D'AREVA NC - LA HAGUE	2
2. METEOROLOGIE ET CLIMATOLOGIE	53
3. SUIVI DE LA PÊCHE LOCALE OUEST ET NORD COTENTIN : BILAN 2004.....	60
4. SURVEILLANCE RADIOECOLOGIQUE : LE POINT ZERO	66
5. CONTROLES, ESSAIS PERIODIQUES ET MAINTENANCE	69
6. PREVISION DES REJETS 2006.....	78
7. METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT DES REJETS RADIOACTIFS DE L'ETABLISSEMENT AREVA DE LA HAGUE SUR LES GROUPES DE POPULATION DE REFERENCE	88
8. LE LABORATOIRE ENVIRONNEMENT	122
9. LE SYSTEME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL (SME)	126
10. LA COMMISSION SPECIALE ET PERMANENTE D'INFORMATION PRES DE L'ETABLISSEMENT DE LA HAGUE (CSPI).....	130
11. BIBLIOGRAPHIE - ETUDES.....	132
12. LA RADIOACTIVITE	140
13. UNITES.....	145
14. PRINCIPAUX RADIOELEMENTS CARACTERISTIQUES	150
15. GLOSSAIRE.....	169

ANNEXE 1

**1. ARRETE DU 10 JANVIER 2003 :
PRELEVEMENT D'EAU ET REJETS
D'EFFLUENTS LIQUIDES ET GAZEUX DU SITE
D'AREVA NC - LA HAGUE**

- **JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE**

11 janvier 2003 – Arrêté du 10 janvier 2003

- ✚ Autorisation de poursuivre les prélèvements d'eau et de rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de La Hague par la Compagnie générale des matières nucléaires

**ARRETES DE REJETS DU 10 JANVIER 2003 :
PRELEVEMENT D'EAU ET REJETS
D'EFFLUENTS LIQUIDES ET GAZEUX DU SITE
DE COGEMA LA HAGUE**

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE

Arrêté du 10 janvier 2003

Autorisation à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de La Hague

Le ministre d'économie, des finances et de l'industrie, la ministre de l'écologie et du développement durable et le ministre de la santé, de la famille et des personnes handicapées,

Vu le code de l'environnement ;

Vu le code de la santé publique ;

Vu la loi n° 61-842 du 2 août 1961 modifiée relative à la lutte contre la pollution atmosphérique et les odeurs ;

Vu le décret n° 63-1228 du 11 décembre 1963 modifié relatif aux installations nucléaires ;

Vu le décret du 17 janvier 1974 autorisant le Commissariat à l'énergie atomique à apporter une modification à l'usine de retraitement des combustibles irradiés du centre de La Hague ;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu le décret du 9 août 1978 autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à exploiter certaines installations nucléaires de base précédemment exploitées par le Commissariat à l'énergie atomique sur le site de La Hague ;

Vu les décrets du 12 mai 1981 autorisant la création, par la Compagnie générale des matières nucléaires, des usines de traitement d'éléments combustibles irradiés, dénommées UP3-A et UP2-800, modifiés par les décrets du 28 mars 1989, par les décrets du 18 janvier 1993 autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à modifier la capacité de stockage d'éléments combustibles irradiés des installations nucléaires de base UP3-A et UP2-800 et par les décrets du 10 janvier 2003 ;

Vu le décret du 12 mai 1981 autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à créer une station de traitement des effluents liquides et des déchets solides dans son établissement de La Hague, dénommée STE 3, modifié par le décret du 27 avril 1988 et par le décret du 10 janvier 2003 ;

Vu le décret n° 91-1283 du 19 décembre 1991 relatif aux objectifs de qualité assignés aux cours d'eau, sections de cours d'eau, canaux, lacs ou étangs et eaux de la mer dans les limites territoriales ;

Vu le décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau ;

Vu le décret n° 95-540 du 4 mai 1995 relatif aux rejets d'effluents liquides et gazeux et aux prélèvements d'eau des installations nucléaires de base, modifié par le décret n° 2002-255 du 22 février 2002 modifiant le décret n°93-1277 du 1^{er} décembre 1993 et créant une direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection ;

Vu le décret n°2002-255 du 22 février 2002 modifiant le décret n°93-1272 du 1^{er} décembre 1993 et créant une direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection ;

Vu le décret n°2002-460 du 4 avril 2002 relatif à la protection des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants ;

Vu le décret n°2003-31 du 10 janvier 2003 autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à modifier les périmètres des installations nucléaires de base du site de La Hague ;

Vu l'arrêté du 27 juin 1990 relatif à la limitation des rejets atmosphériques des grandes installations de combustion et aux conditions d'évacuation des rejets des installations de combustion ;

Vu l'arrêté du 25 janvier 1991 relatif aux installations d'incinération de résidus urbains ;

Vu l'arrêté du 18 juin 1992 relatif à l'autorisation de mise en service d'un incinérateur de déchets banals ;

Vu l'arrêté du 25 juillet 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux ICPE soumises à déclaration sous la rubrique 2910 ;

Vu l'arrêté du 26 novembre 1999 fixant les prescriptions techniques générales relatives aux limites et aux modalités des prélèvements et des rejets soumis à autorisation, effectués par les installations nucléaires de base ;

Vu l'arrêté du 31 décembre 1999 relatif à la réglementation technique générale destinée à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des installations nucléaires de base ;

Vu l'arrêté préfectoral du 19 mars 1965 relatif à l'autorisation d'ouvrir une prise d'eau en mer ;

Vu la lettre de déclaration des installations nucléaires de base du 27 mai 1964 ;

Vu le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Seine-Normandie adopté le 20 septembre 1996 ;

Vu l'avis du conseil départemental d'hygiène du département de la Manche du 21 novembre 2002 ;

Vu l'avis de la mission déléguée de bassin Seine-Normandie du 2 décembre 2002 ;

Vu l'avis du préfet de la Manche du 13 décembre 2002,

Arrêtent :

Article 1^{er}

La Compagnie générale des matières nucléaires, ci-après désignée par COGEMA ou l'exploitant, dont le siège social est situé au 2, rue Paul-Dautier à Vélizy (78141), est autorisée à poursuivre, sous réserve du respect des dispositions du présent arrêté, les prélèvements d'eau et rejets d'effluents liquides et gazeux radioactifs ou non dans l'environnement, pour l'exploitation du site nucléaire de La Hague situé sur le territoire- des communes de Omonville-la-Petite, Jobourg, Digulleville et Herqueville dans le canton de Beaumont du département de la Manche.

Ce site comprend les installations nucléaires de base (INB) n^{os}33, 38, 80, 116, 117 et 118 correspondant aux différentes usines de retraitement et aux stations de traitement des effluents radioactifs liquides avant rejet dans la mer ainsi que l'installation nucléaire de base n°47 correspondant à un atelier qui était destiné à la fabrication de sources scellées.

Il comprend également une centrale de production de calories (CPC) comportant trois chaudières d'une puissance totale de 70 MW, un incinérateur de déchets banals d'une capacité de traitement horaire inférieure à 1 tonne et une installation de traitement des eaux domestiques usées.

Le présent arrêté vise les opérations suivantes de la nomenclature du décret du 29 mars 1993 susvisé.

RUBRIQUE	DÉSIGNATION DES OPERATIONS de la nomenclature	OPERATIONS du site concernées	AUTORISATION ou déclaration	SITUATION antérieure
1 1.1.0 1°	Nappes d'eau souterraines. Installations, ouvrages, travaux permettant le prélèvement dans un système aquifère autre qu'une nappe d'accompagnement, d'un cours d'eau, d'un débit total supérieur ou égal à 80 m³/h .	Réseau de drainage profond des ateliers, forage de contrôle et d'exhaure PZ 328.	A	Antériorité
2 2.1.0 1°	Eaux superficielles Prélèvement et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, d'un débit total égal ou supérieur à 5 % du débit ou à défaut du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau.	Prélèvements d'eau dans les ruisseaux des Moulinets et de Froide Fontaine au moyen du barrage réservoir des Moulinets.	A	Arrêté préfectoral du 9 mars 1966
2.1.1	Prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle.	Prélèvements d'eau dans les ruisseaux des Moulinets et de Froide Fontaine au moyen du barrage réservoir des Moulinets.	A	Arrêté préfectoral du 9 mars 1966
2.2.0 1°	Rejet dans les eaux superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, la capacité totale du rejet étant supérieure à 25 % du débit.	Rejets dans les ruisseaux de la Sainte-Hélène et des Moulinets.	A	Arrêtés préfectoraux du 22 novembre 1988
2.3.0 1° a)	Rejet dans les eaux superficielles, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 3.4.0, 5.1.0, 5.2.0 et 5.3.0, le flux total de pollution brute est supérieur ou égal à l'une des valeurs indiquées ci-après : Matières en suspension (MES) : 90 kg/j ; DB05: 60 kg/j; DCO : 120 kg/j; Matières inhibitrices (MI) : 100 équitox/j; Azote total (N) : 12 kg/j ; Phosphore total (P) : 3 kg/j ; Composés organohalogénés absorbables sur charbon actif (AOX): 25 g/j; Métaux et métalloïdes (Metox) : 125 g/j ; Hydrocarbures : 0,5 kg/j.	Rejets d'eaux usées dans le ruisseau des Moulinets. N : 370 kg/j P: 10 kg/j . Metox : 6 kg/j. Hydrocarbures : 5 kg/j.	A	Arrêté préfectoral du 22 novembre 1988
2.3.2	Effluents radioactifs provenant d'une installation nucléaire de base	Ruisseaux - des Moulinets ; - de la Sainte-Hélène.	A	Arrêtés préfectoraux du 22 novembre 1988
2.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 2.5.5 , ou conduisant à la dérivation ou au détournement d'un cours d'eau.	Ruisseaux - des Moulinets ; - de Froide-Fontaine ; - de la Sainte-Hélène ; - des Combes.	A	Antériorité
2.5.2	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatiques dans un cours d'eau sur une longueur supérieure à 100 m .		A	Antériorité

RUBRIQUE	DÉSIGNATION DES OPERATIONS de la nomenclature	OPERATIONS du site concernées	AUTORISATION ou déclaration	SITUATION antérieure
3 3.2.0 1° a)	Mer. Rejets en mer, à l'exclusion des rejets visés par les rubriques 3.4.0, 5.1.0 , 5.2.0 et 5.3.0, le flux total de pollution brute étant supérieur ou égal à l'une des valeurs indiquées ci-après : M.E.S.: 180 kg/j ; DB05: 120 kg/j ; DCO : 240 kg/j ; MI : 200 équitox/j ; N: 24 kg/j P : 6 kg/j ; AOX : 50 g/j ; Metox : 250 g/j ; Hydrocarbures : 1 kg/j.	Rejets en mer par la conduite de rejet. DCO: 1 000 kg/j. N : 17 100 kg/j. P: 90 kg/j. Metox : 20 kg/j.	A	Antériorité
3.2.1	Effluents radioactifs provenant d'une installation nucléaire de base.	Rejets des effluents radioactifs liquides du site, y compris ceux provenant du centre de stockage de la Manche de l'ANDRA (CSM).	A	Arrêté ministériel du 28 mars 1984
5 5.1.0 2°	Ouvrages d'assainissement. Stations d'épuration, le flux polluant journalier reçu ou la capacité de traitement journalière étant supérieur à 12 kg et inférieur ou égal à 120 kg de DB05.	Station d'épuration des eaux usées par lagunage. Capacité de traitement : DB05 : 65 kg/j.	D	Antériorité
5.3.0 1°	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans un bassin d'infiltration, la superficie totale desservie étant supérieure ou égale à 20 ha.	Rejet dans les ruisseaux de la Sainte-Hélène, surface desservie : 100 ha, et Moulinets, la surface desservie : 125 ha.	A	Arrêtés préfectoraux du 22 novembre 1988
2°	La superficie totale desservie étant supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha.	Rejet vers le ruisseau des Combes, surface desservie : 11 ha.	D	Antériorité
6.4.0	Création d'une zone imperméabilisée, supérieure à 5 ha d'un seul tenant, à l'exception des voies publiques affectées à la circulation.	Ensemble des surfaces imperméabilisées de l'ordre de 210 ha.	A	Antériorité

TITRE I

DISPOSITIONS GENERALES

Article 2

I. - Cet arrêté s'applique à l'ensemble des prélèvements et rejets réalisés à la fois par les installations nucléaires de base, leurs équipements et les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) du site de COGEMA de La Hague.

Il fixe:

- les limites et les conditions techniques des prélèvements d'eau et des rejets d'effluents gazeux et liquides ;
- les moyens d'analyse, de mesure et de contrôle des ouvrages, installations, travaux ou activités autorisées, et de surveillance de leurs effets sur l'environnement ;
- les conditions dans lesquelles l'exploitant rend compte des prélèvements et des rejets qu'il effectue ainsi que des résultats de la surveillance de leurs effets sur l'environnement aux ministres chargés de la santé et de l'environnement, à la direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection (DGSNR), à la direction générale de la santé (DGS), à la direction de la prévention des pollutions et des risques (DPPR), au préfet de la Manche, au préfet maritime de Manche-mer du Nord, à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de Basse-Normandie (DRIRE), à la direction régionale de l'environnement (DIREN), au service chargé de la police des eaux et à la direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) ;
- les modalités d'information du public.

II. - La présente autorisation ne vaut pas autorisation d'occupation du domaine public maritime. Le renouvellement de cette autorisation doit à son échéance être sollicité auprès du service gestionnaire de ce domaine.

III. - L'arrêté est pris sous réserve du droit des tiers.

IV. - Toutes dispositions doivent être prises dans la conception, la construction, l'entretien et l'exploitation des installations du site, en particulier par l'utilisation des meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable, pour limiter les consommations d'eau et maintenir aussi bas que possible les rejets d'effluents liquides et gazeux ainsi que leur impact.

Les dispositifs de traitement, lorsqu'ils sont nécessaires au respect des valeurs limites imposées au rejet, sont conçus de manière à faire face aux variations de débit, de température ou de composition de l'effluent à traiter, en particulier à l'occasion du démarrage ou de l'arrêt de l'installation à l'origine du rejet.

V. - Aucun rejet ne peut être pratiqué si les circuits de stockage et de rejets des effluents ainsi que les dispositifs et moyens de radioprotection ne sont pas conformes à la réglementation en vigueur et aux prescriptions du présent arrêté.

VI. - L'exploitant doit réaliser les vérifications et mesures nécessaires au bon fonctionnement des installations. En particulier, les consignes d'exploitation de l'ensemble des installations comportent explicitement les contrôles à effectuer, en marche normale et à la suite d'un arrêt pour travaux de modification ou d'entretien, de façon à permettre en toutes circonstances le respect du présent arrêté.

Les dispositifs de traitement et de stockage sont conçus, exploités, entretenus et périodiquement contrôlés de manière à réduire les durées d'indisponibilité pendant lesquelles ils ne peuvent assurer pleinement leur fonction et de manière à pouvoir vérifier à tout moment leur efficacité.

Les mesures doivent être effectuées dans de bonnes conditions de précision. Les canalisations doivent pouvoir être aménagées en conséquence. L'accès aux points de mesure ou de prélèvement doit être aménagé pour permettre l'amenée du matériel de mesure.

Le bon fonctionnement des dispositifs de mesures prescrits dans l'arrêté d'autorisation et de leurs alarmes associées est vérifié périodiquement et l'étalonnage de ces appareils est assuré régulièrement.

En cas de panne de ces dispositifs de mesure, l'exploitant prend toutes dispositions nécessaires pour limiter la durée d'indisponibilité du matériel.

VII. - La modification des procédures, des installations, des circuits de stockage ou de rejets de nature à entraîner des conséquences sur les rejets d'effluents liquides ou gazeux ou sur les prélèvements d'eau, ainsi que toute modification des conditions de contrôle et de mesure, est portée à la connaissance des ministres chargés de l'industrie et de l'environnement, qui statuent sur la procédure réglementaire à adopter. Lorsqu'il s'agit d'effluents radioactifs, l'accord préalable de la DGSNR est sollicité. Toute demande de modification doit être dûment motivée par l'exploitant.

TITRE II

PRELEVEMENTS D'EAU

Chapitre I^{er} - Principes généraux

Article 3

I. - Pour les besoins en eau du site, COGEMA prélève de l'eau dans :

- la mer, à des fins d'analyses ;
- la nappe phréatique, indirectement, via les réseaux de drainage des installations du site ;
- les ruisseaux des Moulinets et de Froide Fontaine au moyen d'un barrage réservoir, pour le fonctionnement des installations du site.

Pour les besoins en eau potable du site, COGEMA est alimenté par le réseau d'eau public du district de Beaumont-Hague sous réserve du respect des dispositions de l'accord avec la collectivité concernée.

Les prélèvements dans le barrage réservoir des Moulinets ne sont autorisés que dans les conditions et les limites définies ci-après.

II. - Les autorisations de prélèvement peuvent être révoquées à la demande du service chargé de la police des eaux en cas de cession irrégulière à un tiers, de modification non autorisée des ouvrages et, de façon générale, d'inexécution du présent arrêté.

III. - Dans le cas où la présente autorisation de prélèvement viendrait à être révoquée ou rapportée, les installations de prélèvement devront être rendues inutilisables.

IV. - L'exploitant est tenu de se conformer aux règlements existants ou à venir relatifs à la police des eaux et au mode de distribution.

Chapitre II – Dispositions techniques particulières

Article 4

I. - Caractéristiques et fonctionnement du barrage réservoir des Moulinets.

Ce barrage réservoir, implanté à 300 mètres environ du littoral, est du type digue en terre. Ces caractéristiques sont :

- niveau du lit naturel :
 - au pied amont du barrage : 44,00 NGF ;
 - au pied aval du barrage : 27,20 NGF ;

- cote de la crête du barrage : 67,50 NGF ;
- niveau normal de retenue : 65,50 NGF ;
- surface du plan d'eau à niveau : 4,4 hectares ;
- capacité estimée 416000 m³.

Le barrage réservoir des Moulinets comporte un évacuateur de crues en puits avec une galerie servant également à la vidange avec un débit maximal de 7,2 m³ à la seconde.

La prise d'eau est située à la limite inférieure de 52,50 NGF.

La station de pompage est située au pied du barrage réservoir.

II. - Par construction, le réseau de drainage des installations du site ne permet pas un prélèvement dans la nappe en dessous des cotes suivantes aux points spécifiés :

- 148 NGF au drain sud-est de l'extension EV ;
- 158 NGF au drain R 6 de l'atelier R 4 ;
- 151 NGF au drain sud-est de l'atelier STE 3 ;
- 157 NGF au drain T2 D de l'usine UP3-A.

Chapitre III – Limites des prélèvements d'eau

Article 5

Les volumes prélevés dans le barrage réservoir des Moulinets ne peuvent dépasser les valeurs suivantes :

DÉBIT	PRÉLÈVEMENTS	
	Journalier	Annuel
210 m ³ /h (0,058 m ³ /s)	2 000 m ³	650 000 m ³

Chapitre IV – Conditions de prélèvement

Article 6

I. - Les installations de prélèvement d'eau du site sont dotées de dispositifs de mesure fiables permettant de déterminer les volumes prélevés et les débits de prélèvement.

II. - Les ouvrages de raccordement sur le réseau public de distribution d'eau potable sont équipés de dispositifs de mesure totalisateurs et de dispositifs de déconnexion permettant d'éviter, en particulier à l'occasion de phénomène de retour d'eau, une perturbation du fonctionnement du réseau ou une contamination de l'eau distribuée.

III. - Les valeurs des volumes prélevés dans le barrage réservoir des Moulinets sont suivies en continu et relevées chaque jour.

Les valeurs des volumes d'eau provenant du réseau public de distribution d'eau potable et du réseau de drainage sont relevées chaque semaine.

Les valeurs des volumes d'eau provenant de la nappe phréatique à partir des drains cités à l'article 4 sont relevées une fois par an.

CHAPITRE V - Entretien, maintenance

Article 7

L'exploitant doit entretenir, à ses frais, en bon état de fonctionnement, le barrage, les installations de prélèvement et les dispositifs de mesure afin de garantir des prélèvements conformes aux conditions de l'autorisation.

Lorsque des travaux de réfection sont nécessaires, l'exploitant prend préalablement l'avis des services compétents.

Toutes les fois que la nécessité en sera reconnue et qu'il en sera requis par le service chargé de la police des eaux, le permissionnaire sera tenu d'effectuer le curage du barrage réservoir des Moulinets.

L'ensemble des résidus recueillis à l'issue des nettoyages des retenues d'eau et des installations de prélèvements doit être évacué conformément à la réglementation en vigueur.

Des vérifications sont effectuées régulièrement sur les installations de prélèvement d'eau dans le barrage réservoir des Moulinets afin de vérifier la validité des résultats fournis par les dispositifs de mesure des débits.

TITRE III

REJETS D'EFFLUENTS GAZEUX

Chapitre I^{er} - Principes généraux

Article 8

I. – Les rejets d'effluents gazeux, qu'ils soient radioactifs ou non, ne sont autorisés que dans les limites et les conditions techniques ci-après. Aucun rejet ne peut être pratiqué si les installations qui le nécessitent ne sont pas équipées de circuits spécifiques et si les moyens de radioprotection ne sont pas conformes à la réglementation en vigueur. Les rejets d'effluents radioactifs gazeux non contrôlés sont interdits.

Les effluents gazeux doivent, dans la mesure du possible, être captés à la source, canalisés et, si besoin, traités afin que les rejets correspondants, en termes d'activité et de quantité de produits chimiques susceptibles d'être rejetés dans l'atmosphère sous forme gazeuse ou d'aérosols par l'ensemble des installations du site, soient en permanence maintenus aussi faibles qu'il est raisonnablement possible.

Les conditions de collecte, de traitement et de rejet des effluents gazeux sont telles qu'elles n'entraînent aucun risque d'inflammation ou d'explosion, ni la production, du fait de mélange des effluents, de substances polluantes nouvelles.

Les effluents radioactifs gazeux sont filtrés ou traités avant rejet.

II. – Evacuation - diffusion

Les rejets à l'atmosphère sont effectués, après traitement éventuel, par l'intermédiaire de cheminées ou dispositifs d'échappement pour permettre une bonne diffusion des rejets. La forme des conduits, notamment dans leur partie la plus proche du débouché à l'atmosphère, est conçue de façon à favoriser au maximum l'ascension et la diffusion des effluents dans l'atmosphère. Ces conduits sont implantés de manière à éviter le refoulement des effluents rejetés dans les prises d'air ou conduits avoisinants.

Chapitre II – Dispositions techniques particulières

Article 9

I. - Les rejets radioactifs gazeux sont effectués exclusivement par les cheminées des bâtiments équipées de dispositifs de filtration à très haute efficacité ou tout autre dispositif équivalent de traitement avant rejet. A cet effet, l'exploitant doit notamment s'assurer du lignage correct des circuits de ventilation et pratiquer un contrôle en continu des rejets effectués par ces cheminées.

Les trois cheminées principales du site, qui assurent la quasi-totalité des rejets radioactifs gazeux, ont les hauteurs minimales suivantes :

USINES	HAUTEUR PAR RAPPORT AU SOL
UP3-A	100 m
UP2-800	100 m
UP2-400	100 m

Les cheminées également prises en compte dans les bilans des rejets radioactifs sont des émissaires de rejets de faible activité ; elles ne sont pas raccordées à une cheminée principale et sont situées sur les bâtiments suivants : HAO Nord, HD Silo, Elan IIB, SPF2, SPF3, Bâtiment de tête STE, Stockage boues, Stockage gaines STE, ATTILA, Stockage gaines NO, STE2, BD, SPF4, Bâtiment 116, NPH, BST 1, Bâtiment 119, Vannerie secours STE, Extension HAO Sud, AMEC, Piscine C, Bâtiment D', Bâtiment M', AD1, SPF5, T02, STE3, Piscine E, SPF6, T2, R4, MDSB1 procédé, Bâtiment M.

Les autres cheminées des bâtiments nucléaires sont des émissaires rejetant une activité nulle ou négligeable.

Par ailleurs, des rejets d'oxydes d'azote (NOx) sont effectués par les cheminées principales et les cheminées des ateliers R4 et STE3.

II. - Les effluents gazeux des groupes électrogènes de secours et de sauvegarde sont rejetés par des conduits d'évacuation. Les extrémités des conduits des groupes électrogènes de secours sont situées à un niveau supérieur à la toiture la plus haute des bâtiments concernés. La vitesse minimale d'éjection des effluents gazeux des groupes électrogènes en marche continue maximale doit permettre une bonne dilution dans le milieu ambiant.

III. - Chaque chaudière de la CPC dispose d'un conduit de rejet de ses gaz de combustion d'un diamètre intérieur de 1,3 m. Ces conduits sont regroupés dans une cheminée située à l'est du bâtiment de la centrale d'une hauteur au-dessus du sol de 51 mètres.

Les caractéristiques des effluents gazeux en sortie de cheminée sont :

- vitesse d'éjection minimale en marche continue maximale : 6 m/s ;
- température minimale : 190 °C.

IV. - Les rejets de l'incinérateur de déchets banals sont effectués par une cheminée ayant les caractéristiques suivantes :

- hauteur au-dessus du sol : 15,6 m ;
- vitesse verticale minimale des gaz de combustion en sortie de cheminée : 8 m/s.

L'incinérateur de déchets banals comporte également une cheminée de secours de même hauteur utilisée en période de démarrage, de panne ou d'arrêt des dispositifs d'épuration.

Chapitre III – Valeurs limites

Article 10

I. - L'activité des effluents radioactifs rejetés à l'atmosphère sous forme gazeuse ou d'aérosols par les installations du site ne doit pas excéder les limites annuelles suivantes :

PARAMÈTRES	LIMITES en TBq/an
Tritium	150
Iodes radioactifs	0,02
Gaz rares radioactifs dont krypton 85	470 000
Carbone 14	28
Autres émetteurs bêta et gamma artificiels	0,001
Emetteurs alpha artificiels	0,00001

II. – L'activité volumique mesurée après dispersion dans l'air au niveau du sol aux stations de prélèvement mentionnées à l'article 14 ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

- pour le tritium, 8 Bq/m^3 en moyenne hebdomadaire ;
- pour les iodes, dont les iodes 129 et 131, $37 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$ en moyenne hebdomadaire ;
- pour les gaz rares, dont le krypton 85, $1\ 850 \text{ Bq/m}^3$ en moyenne mensuelle ;
- pour les autres éléments prélevés sur filtre, 10^{-3} Bq/m^3 en alpha global artificiel et 10^{-3} Bq/m^3 en bêta global artificiel en moyenne quotidienne ;
- pour le carbone 14 : 1 Bq/m^3 en moyenne mensuelle.

III. – L'activité mensuelle des rejets sous forme gazeuse ne doit pas dépasser le sixième des limites annuelles correspondantes.

IV. – L'ensemble des rejets de NOx par les cheminées principales et celles des ateliers R4 et STE3 doit respecter les limites suivantes :

FLUX HORAIRE (kg)	CONCENTRATION (mg/Nm ³)
50	450

V. – La teneur en soufre du combustible utilisé pour l'alimentation des groupes électrogènes de secours et de sauvegarde doit être inférieure à 0,2 % en masse.

VI. – Les rejets des effluents gazeux de la CPC doivent respecter les limites suivantes :

PARAMÈTRES	FLUX HORAIRE (kg)	CONCENTRATION (mg/Nm ³)
Dioxyde de soufre (SO ₂)	135	1700
Poussières totales	4	50
NOx	40	450

Les périodes pendant lesquelles les teneurs en substances dépassent les valeurs fixées (démarrage, ramonage, etc.) devront être inférieures à 1 heure consécutive et leur durée cumulée sur une année devra être inférieure à 300 heures. Pendant ces périodes, la teneur en poussières des rejets ne doit en aucun cas dépasser 200 mg/Nm³.

VII - Les rejets des effluents gazeux de l'incinérateur doivent respecter les limites suivantes :

PARAMÈTRES	FLUX HORAIRE (kg)	CONCENTRATION (mg/Nm ³)
Poussières totales	1	200
Composés organiques exprimés en carbone total	0,5	20
Monoxyde de carbone (CO)	1	100
NO _x	1	500
SO ₂	1,5	300
Acide chlorhydrique	1	100
Acide fluorhydrique	0,1	4

Les périodes de démarrage, de panne ou d'arrêt des dispositifs d'épuration, pendant lesquelles les teneurs en substances dépassent les valeurs fixées, devront être inférieures à 8 heures consécutives et leur durée cumulée sur une année devra être inférieure à 96 heures.

Pendant ces périodes, la teneur en poussières des rejets ne doit en aucun cas dépasser 600 mg/Nm³.

Chapitre IV – Contrôles, vérification, surveillance

Article 11

L'exploitant doit réaliser des contrôles et des analyses afin de vérifier le respect des valeurs limites de rejets spécifiées au chapitre III.

L'exploitant doit être en mesure de fournir la répartition des émissions atmosphériques par cheminée.

Les cheminées prises en compte dans les bilans des rejets radioactifs sont équipées de dispositifs de prélèvement et de mesure permettant de mettre en œuvre le programme de surveillance et de contrôle prévu dans le présent arrêté. Sont équipées de dispositifs de mesure du débit de rejet les cheminées indiquées dans le tableau de l'article 12. Ces dispositifs doivent être implantés dans une section de la cheminée où la représentativité des mesures et prélèvements est assurée. De plus, ils doivent être aisément accessibles en toute sécurité.

Pour les effluents, radioactifs ou non, dont l'autosurveillance permanente est assurée sur des substances chimiques, 10 % de la série des résultats des mesures peuvent dépasser les valeurs limites prescrites, sans toutefois dépasser le double de ces valeurs. Ces 10 % sont comptés sur une base de 24 heures effectives de fonctionnement, y compris lors des phases de démarrage et d'arrêt des installations.

Les cheminées rejetant des effluents radioactifs sont équipées de dispositifs de prélèvements en continu et de mesure. Tous ces dispositifs sont doublés pour les cheminées principales des usines UP3-A et UP2-800.

Les cheminées des bâtiments nucléaires dont les rejets sont nuls ou négligeables comportent des points pour réaliser des prélèvements et des mesures directes, implantés dans une section dont les caractéristiques permettent de réaliser ces prélèvements et ces mesures de façon représentative.

L'incinérateur de déchets banals est équipé d'une plate-forme de mesure fixe implantée sur le conduit aval de l'installation de traitement des gaz afin de permettre la détermination de la composition et du débit des gaz rejetés à l'atmosphère.

Chaque chaudière de la CPC est équipée de station de mesure instantanée en continu de SO₂, NO_x, poussières totales et oxygène (O₂).

Article 12

I. - Les rejets des effluents radioactifs font l'objet des contrôles et analyses mentionnés dans le tableau ci-dessous et dont la nature dépend de l'installation. Ils comprennent notamment :

- une mesure du débit des effluents réalisée en permanence, par des moyens redondants pour les cheminées des usines UP3-A et UP2-800 ;
- des mesures en continu, avec enregistrement permanent, et des prélèvements en continu, avec mesure en différé. Les enregistrements doivent fournir des indications significatives quel que soit le débit d'activité. Pour les cheminées principales, ce dispositif de mesure est muni d'une alarme avec double sécurité (moyen de détection et transmission de l'information redondants) avec report en salle de commande dont le seuil << S >> de déclenchement, mesuré sur le dispositif de mesure en continu de l'activité bêta globale des aérosols, est fixé pour chaque cheminée en appliquant la relation suivante :

$$S \text{ (GBq/m}^3\text{)} = 200/\text{débit nominal de rejet (m}^3\text{/s)} ;$$

CHEMINÉES	MESURE de débit	MESURES EN CONTINU			MESURES EN DIFFERE						ACTINIDES
		Gaz	Aérosols		Tritium	C14	Iodes	Autres PF et PA			
		Kr85	Alpha global	Bêta global				Alpha global	Bêta global	Spectro gamma	
UP2-400	Oui	Oui	Oui	Oui	H(1)	H	H	H	H	H	M (2)
HA0 Nord				Oui			M	H	H	M	
HD Silo				Oui			H	H	H	M	
Elan IIB				Oui			M	H	H	M	
SPF 2				Oui			H	H	H	M	
SPF 3				Oui			H	H	H	M	
Bâtiment de tête STE				Oui			M	H	H	M	
Stockage boues				Oui			H	H	H	M	
Stockage gaines STE				Oui			M	H	H	M	
ATTILA			Oui	Oui			M	H	H	M	
Stockage gaine NO				Oui			H	H	H	M	
STE 2				Oui	H		H	H	H	M	M
BD				Oui			M	H	H	M	
SPF 4				Oui			H	H	H	M	
Bâtiment 116				Oui			M	H	H	M	
NPH	Oui			Oui			M	H	H	M	
BST 1	Oui		Oui				M	H	H	M	
Bâtiment 119			Oui				M	H	H	M	
Vannerie secours STE				Oui			H	H	H	M	
Extension HA0 Sud				Oui			H	H	H	M	
AMEC				Oui			M	H	H	M	
Piscine C	Oui			Oui			M	H	H	M	
Bâtiment D'				Oui	H		H	H	H	M	
Bâtiment M				Oui			H	H	H	M	
AD1				Oui			M	H	H	M	
SPF5				Oui			H	H	H	M	
T02				Oui			M	H	H	M	
STE 3	Oui			Oui			H	H	H	M	M
Piscine E	Oui						M	H	H	M	
SPF 6				Oui			H	H	H	M	
UP2-800	Oui	Oui	Oui	Oui	H	H	H	H	H	H	M
UP3	Oui	Oui	Oui	Oui	H	H	H	H	H	H	M
T2	Oui			Oui	H		H	H	H	M	
R4	Oui		Oui	Oui	H		H	H	H	M	M
MDSB1 procédé							H	H	H	M	
Bâtiment M (3)							H	H	H	M	
Autres							M	H	H	M	

(1) H : mesure à la fin de chacune des quatre périodes suivantes: du 1^{er} au 7, du 8 au 14, du 15 au 21 et du 22 à la fin du mois.

(2) M : mesure sur l'ensemble des prélèvements du mois.

(3) Cheminée provisoire.

II. - Concernant les rejets chimiques gazeux, les concentration, des éléments chimiques sont mesurées suivant les fréquences indiquées ci-dessous durant les périodes de fonctionnement normal des installations.

INSTALLATIONS concernées	ÉLÉMENTS MESURÉS	FRÉQUENCE
Incinérateur de déchets banals.	O ₂ .	En continu
	Poussières totales. Composés organiques exprimés en carbone total. CO, NO _x , SO ₂ . Acide chlorhydrique et acide fluorhydrique.	Semestre
	Chrome, cuivre, manganèse, plomb, arsenic, nickel, cadmium, mercure.	An
	Chaque chaudière de la CPC.	O ₂ , poussières totales, NO _x , SO ₂ .
Cheminées principales, de R4 et de STE3.	NO _x .	An

Article 13

Les cheminées des bâtiments. nucléaires rejetant une activité nulle ou négligeable font l'objet d'un contrôle par des mesures appropriées réalisées en différé sur un prélèvement continu.

Article 14

I. - La surveillance de la radioactivité de l'environnement par l'exploitant comporte au minimum :

- la mesure systématique du débit de dose dû au rayonnement gamma ambiant à fréquence mensuelle en au moins onze points de la clôture du site ;
- l'enregistrement continu du débit de dose dû au rayonnement gamma ambiant pratiqué en cinq points de mesure situés sur des communes proches du site, le premier point étant nécessairement situé. sous le vent dominant ;
- au niveau de chacun de ces cinq points de mesure, une station de prélèvement par aspiration en continu des poussières atmosphériques sur filtre fixe et des halogènes sur adsorbant spécifique. Les filtres sont relevés au moins une fois par jour puis analysés et font l'objet d'une mesure des activités alpha et bêta globales d'origine artificielle. Lorsque ces activités dépassent les limites fixées à l'article 10-II, les filtres doivent être analysés par spectrométrie gamma. En outre, pour chacune des stations, à la fin de chaque mois, les filtres quotidiens sont regroupés en vue de la détermination de l'activité des isotopes émetteurs alpha du plutonium. Le dispositif de prélèvement des halogènes est relevé et analysé chaque semaine par spectrométrie gamma de manière à déterminer les activités en iode 129 et en iode 131 ;

- en ces mêmes cinq points, sont effectués une mesure en continu avec enregistrement de l'activité de l'équivalent krypton 85, un prélèvement en continu avec mesure hebdomadaire du tritium atmosphérique et un prélèvement en continu avec mesure bimensuelle du carbone 14 atmosphérique ;
- en deux points, est effectué un prélèvement en continu de l'eau de pluie avec détermination hebdomadaire de la teneur en potassium, des activités alpha et bêta globales et de celle du tritium ; si l'activité alpha ou bêta globale est significative, ces analyses sont complétées par une spectrométrie gamma ;
- des prélèvements trimestriels de la couche superficielle des terres en sept points à 1 km du site ; sur ces prélèvements, il est réalisé au minimum la détermination de l'activité en carbone 14 et une spectrométrie gamma permettant notamment la détermination du césium 137 ;
- des prélèvements de végétaux effectués mensuellement en cinq points à 1 km du site et trimestriellement en cinq autres points situés pour quatre d'entre eux à 2 km et pour le dernier à 10 km. Sur ces échantillons, il est réalisé au minimum la détermination des activités en tritium et carbone 14 ainsi qu'une spectrométrie gamma permettant notamment de mesurer les activités en iode 129 et en césium 137; sur chacun de ces échantillons, il est effectué une mesure annuelle du curium 244, de l'américium 241 et des isotopes émetteurs alpha du plutonium ;
- des prélèvements mensuels de lait en cinq points au voisinage du site, dont un situé sous les vents dominants. Sur ces échantillons, il est réalisé au minimum une mesure du potassium, la détermination des activités en tritium, carbone 14 et strontium 90 et une spectrométrie gamma permettant notamment de mesurer les activités en iode 129 et en césium 137 ;
- une campagne annuelle de prélèvements sur les principales productions agricoles locales (fruits et légumes, viandes, produits fermiers), notamment dans les zones sous les vents dominants. Sur ces échantillons, il est réalisé au minimum la détermination des activités en tritium, carbone 14 et une spectrométrie gamma permettant notamment de mesurer les activités en iode 129 et en césium 137 ; il est également réalisé une mesure du strontium 90 et des actinides sur une partie des échantillons déterminés en accord avec la DGSNR.

La localisation des différents points de mesures et de prélèvement mentionnés ci-dessus est précisée en annexe du présent arrêté. Une carte récapitulative est déposée à la préfecture de la Manche où elle peut être consultée.

II. - Les modalités techniques de prélèvement et d'analyse, les méthodes mises en œuvre pour assurer cette surveillance, les caractéristiques de l'appareillage nécessaire, ses conditions d'implantation et de fonctionnement ainsi que la nature et le nombre des échantillons qui doivent être transmis à la DGSNR en vue d'analyse sont déterminés en accord avec la DGSNR.

L'exploitant est tenu de se conformer aux prescriptions de la DGSNR en vue de vérifier la qualité de ses analyses.

III. - Les stations de prélèvement et de mesure en continu sont munies d'alarmes signalant dans une salle de contrôle toute interruption de leur fonctionnement.

CHAPITRE V - Entretien, maintenance

Article 15

Le bon état de tous les conduits de transfert des effluents radioactifs gazeux doit être vérifié annuellement.

L'efficacité des filtres de dernière barrière des effluents radioactifs gazeux est testée au moins une fois par an.

Le bon fonctionnement des appareils et des alarmes associées se trouvant sur les conduits est vérifié mensuellement. Ces appareils sont étalonnés régulièrement.

TITRE IV

REJETS D'EFFLUENTS LIQUIDES

Chapitre I^{er} - Principes généraux

Article 16

I. - Les rejets d'effluents liquides ne sont autorisés que dans les limites et les conditions techniques fixées ci-après. Aucun rejet ne peut être pratiqué si les circuits de stockage et de rejets des effluents ainsi que les moyens de radioprotection ne sont pas conformes à la réglementation en vigueur.

Les rejets d'effluents liquides radioactifs non contrôlés sont interdits.

Les installations à l'origine des effluents liquides doivent être conçues, exploitées et entretenues de façon à maintenir la quantité de substances chimiques et l'activité rejetées aussi basses qu'il est raisonnablement possible.

II - Les différentes catégories d'effluents sont collectées le plus en amont possible par les réseaux séparés d'eaux pluviales, d'eaux usées domestiques, d'eaux usées industrielles et des effluents radioactifs ou susceptibles de l'être. Elles font, en tant que de besoin, l'objet d'un traitement spécifique avant mélange entre elles. Aucun rejet liquide n'est autorisé par d'autres voies que celles prévues par le présent arrêté.

Les installations d'entreposage et de traitement d'effluents disposent d'équipements permettant de collecter, de stocker et de traiter séparément suivant leur nature (effluents radioactifs, non radioactifs, biologiques, chimiques, etc.) et leur origine la totalité des effluents produits sur le site.

Pour la collecte, le stockage et, d'une façon générale, pour toute opération sur les effluents, des dispositions sont prises contre les risques de dissémination dans l'environnement, en particulier dans les eaux souterraines. A cet effet, les canalisations de transport et de collecte d'effluents sont étanches aux liquides et résistent à l'action physique et chimique des produits qu'elles sont susceptibles de contenir.

Chaque réservoir de stockage des effluents, à l'exception de ceux des eaux pluviales et de drainage, est muni d'une capacité de rétention ou d'un dispositif apportant les mêmes garanties.

III. - La conduite de rejet en mer doit permettre une bonne dilution des rejets liquides dans le milieu.

CHAPITRE II - Dispositions techniques particulières

Article 17

I. - Les effluents liquides radioactifs issus du procédé de retraitement des matières nucléaires sont rejetés par la conduite de rejet en mer. Ils sont dénommés :

- V si l'activité bêta hors tritium est inférieure à 1,85 MBq/l et l'activité alpha inférieure à 3,7 kBq/l ;
- A dans les autres cas.

Les autres effluents liquides rejetés par la conduite de rejet en mer, qui ne sont pas issus du procédé de retraitement, sont dénommés gravitaires à risques (GR). Ils peuvent comporter :

- les eaux de pluies de la plate-forme ADT d'entreposage des colis compatibles avec un stockage de surface ;
- les eaux de pluies de la plate-forme AML d'entreposage des châteaux ;
- les eaux de pluies de la plate-forme de reprise des déchets de la zone nord-ouest ;
- des eaux provenant du réseau de drainage profond destiné à protéger les ateliers des infiltrations d'eaux issues de la nappe phréatique ;
- les eaux provenant des réseaux de drainage du CSM.

L'extrémité de la conduite de rejet en mer débouche à plus de 1 km du rivage et est toujours recouverte de plus de 20 m par les eaux de mer.

II. - Les autres effluents liquides sont rejetés par les émissaires, présentés ci-après.

ÉMISSAIRE	ORIGINE DES EAUX	SUPERFICIE approximative des zones collectées (ha)
Du ruisseau de Sainte-Hélène.	Eaux pluviales de la zone est.	85
	Eaux pluviales du CSM.	15
Vers le ruisseau des Combes.	Eaux pluviales de la zone nord.	11
D'eaux pluviales du ruisseau des Moulinets (1).	Eaux pluviales de la zone ouest.	125
D'eaux usées du ruisseau des Moulinets (1).	Effluents domestiques (2).	/
	Effluents industriels (3)	/

(1) Émissaires situés en aval du barrage des Moulinets.

(2) Il s'agit des eaux vannes et usées en provenance des toilettes, des restaurants, des salles de repos et des installations sanitaires de chantier.

(3) Il s'agit des effluents issus des annexes industrielles telles que la station de production d'eau déminéralisée, la chaufferie et les aéroréfrigérants.

III. - Les effluents liquides provenant du CSM en vue d'être rejetés par les installations de COGEMA font l'objet d'une convention entre l'ANDRA et COGEMA. Cette convention fixe, en particulier, les caractéristiques et les quantités de ces effluents, les modalités de transfert, les dispositions en matière d'informations entre l'ANDRA et COGEMA relatives à ces effluents, les règles de gestion du réseau d'évacuation des effluents en situation normale et accidentelle ainsi que les mesures effectuées dans le cadre de la surveillance radiologique et chimique de l'environnement.

Article 18

I. - Un schéma de tous les réseaux est établi par l'exploitant, régulièrement mis à jour, notamment après chaque modification notable, et daté. Il est tenu à la disposition de la DGSNR, la DRIRE et du service chargé de la police des eaux.

II. - Il est interdit d'établir des liaisons directes entre les réseaux de collecte des effluents devant subir un traitement ou être détruits et le milieu récepteur ou les réseaux d'assainissement extérieurs à l'établissement.

Article 19

I. - Les effluents liquides doivent, avant rejet, faire l'objet d'un traitement éventuel afin de respecter les valeurs limites définies dans le présent arrêté. En particulier, toutes les eaux de surface susceptibles d'être polluées par des hydrocarbures sont traitées par des dispositifs adaptés avant d'être rejetées.

II. - Les effluents radioactifs ne peuvent être rejetés qu'après stockage. Les réservoirs de stockage permettent de séparer les effluents en fonction de leur origine et de leur activité. Ils sont strictement réservés au stockage des effluents avant rejet.

La capacité minimale de stockage avant rejet des effluents radioactifs A et V pour l'ensemble des installations est au minimum de 3 200 m³ répartis en 12 réservoirs.

III. - Les dispositifs de rejet des effluents non radioactifs sont aménagés de manière à réduire au minimum la perturbation apportée par leur déversement au milieu récepteur aux abords du point de rejet.

IV. - Eaux pluviales :

- les réseaux de collecte, comprenant notamment des bassins d'orage, sont dimensionnés pour collecter et traiter le volume d'eau correspondant aux 10 premières minutes d'un orage de périodicité décennale ;
- les ouvrages exécutés en amont des points de rejets dans le milieu naturel devront garantir que l'eau restituée a les caractéristiques d'une eau de pluie canalisée;
- les effets de l'urbanisation du site sur les débits instantanés et les temps de concentration seront minimisés.

V. - Eaux industrielles :

- les effluents non neutralisables, à savoir les déchets industriels spéciaux, ne devront pas être rejetés avec les effluents industriels mais récupérés dans des conteneurs avant leur élimination dans des installations dûment autorisées ;

- les effluents neutralisables sont traités en tant que de besoin à la sortie de chaque atelier (neutralisation, décantation, déshuilage), avant d'être conduits dans une fosse de relevage située en aval de la station de traitement des eaux usées décrite ci-dessous puis évacués dans le réseau d'eaux usées. En particulier, le traitement des effluents issus de zones utilisant ou stockant des huiles ou hydrocarbures s'effectue par des séparateurs-décanteurs. Les boues et autres déchets résultant du traitement de ces effluents seront considérés comme déchets industriels et ne pourront pas être rejetés avec les effluents liquides traités, mais seront éliminés dans une installation dûment autorisée à cet effet.

VI. - L'ensemble des effluents domestiques produits sur le site fait l'objet d'un traitement dans une station de traitement des eaux usées située à l'ouest du site. Les caractéristiques de cette station sont :

- capacité de traitement par jour: 65 kg/j de DBO5 ;
- volume journalier maximal traité : 600 m³.

Les boues issues des bassins de traitement des eaux domestiques, notamment lors d'opérations de curage, après entreposage éventuel à l'intérieur d'ouvrages étanches, doivent faire l'objet d'une évacuation et d'un traitement avec élimination dans une installation dûment autorisée à cette fin.

CHAPITRE III - Valeurs limites et conditions de rejets

Article 20

Les rejets d'effluents radioactifs liquides de l'ensemble des installations du site doivent respecter les valeurs limites suivantes :

I. - Limites annuelles des activités rejetées.

PARAMÈTRES	LIMITES (TBq/an)
Tritium	18 500
Iodes radioactifs	2,6
Carbone 14	42 (1)
Strontium 90	12 (2)
Césium 137	8 (3)
Césium 134	2
Ruthénium 106	15
Cobalt 60	1,5 (4)
Autres émetteurs bêta et gamma	60 (5)
Emetteurs alpha	0,17 (6)

- (1) Cette valeur comprend le transfert des rejets gazeux vers les rejets liquides.
- (2) La limite est de 2 pour les rejets courants et de 10 pour les rejets liés à la mise à l'arrêt et au démantèlement (MAD) et à la reprise des déchets anciens (RCD) (jusqu'en 2015).
- (3) La limite est de 2 pour les rejets courants et de 6 pour les rejets MAD et RCD.
- (4) La limite est de 1 pour les rejets courants et de 0,5 pour les rejets MAD et RCD.
- (5) La limite est de 30 pour les rejets courants et de 30 pour les rejets MAD et RCD.
- (6) La limite est de 0,1 pour les rejets courants et de 0,07 pour les rejets MAD et RCD.

II. - L'activité volumique des effluents ne peut dépasser les valeurs limites suivantes avant rejet :

	EFFLUENTS A	EFFLUENTS V
Alpha	100 kBq/l	3,7 kBq/l
Bêta et gamma hors tritium	100 MBq/l	1,85 MBq/l

III. - L'activité volumique moyenne quotidienne ajoutée des effluents rejetés en mer, après dilution à un kilomètre du point de rejet, sera inférieure à 4000 Bq/l pour le tritium et 200 Bq/l pour les radioéléments autres que le tritium.

Article 21

Les paramètres chimiques de l'ensemble des effluents du site doivent respecter les limites maximales qui suivent.

I. - Rejets par la conduite de rejet en mer
Flux pour l'ensemble des effluents rejetés

PARAMÈTRES	FLUX ANNUEL (kg)	CONCENTRATION MOYENNE sur 2 h ajoutée, calculée après dilution complète en mer (1) (µg/l)
Nitrate	3 400 000	2 000
Nitrite	100 000	15
Ammonium	1 000	4
Soufre	16 000	30
Aluminium	500	0,25
Fer	500	0,1
Nickel	250	0,005
Chrome	250	0,005
Baryum	180	0,05
Cobalt	200	0,1
Phosphate de tributyle (TBP)	2 700	4
Plomb	100	0,005
Hydrazine	100	0,1
Phosphore total	3 900	1
Fluorure	150	0,15
Mercure	35	0,000 5
Zinc	250	0,02
Manganèse	100	0,01
Zirconium	35	0,005
Cadmium	50	0,002
DCO	60 000	10

(1) A 1 km du point de rejet.

Concernant les flux mensuels, ceux-ci ne doivent pas dépasser le sixième des limites annuelles.

Concentrations par type d'effluents rejetés (mg/l)

PARAMÈTRES	EFFLUENTS		
	A	V	GR
Nitrate	125 000	200 000	130
Nitrite	1 500	1 500	90
Ammonium	400	10	40
Soufre	3 000	150	150
Aluminium	25	10	5
Fer	10	10	10
Nickel	0,5	0,5	0,5
Chrome	0,5	0,5	0,5
Baryum	5	5	5
Cobalt	10	0,5	0,5
TBP	75	400	4
Plomb	0,5	0,5	0,5
Hydrazine	10	10	5
Phosphore total	100	100	10
Fluorure	15	15	15
Mercuré	0,05	0,05	0,05
Zinc	2	2	2
Manganèse	1	1	1
Zirconium	0,5	0,5	0,5
Cadmium	0,2	0,5	0,2
DCO	1 000	1 000	120
Hydrocarbures	/	/	5

II. - Rejets dans le ruisseau des Moulinets par l'émissaire des eaux usées

PARAMETRES	FLUX EN KG		CONCENTRATION instantanée (mg/l) (1)
	En 2 heures	En 24 heures	
MES	6	30	100
DCO	6	30	120
DBO5	2	10	30
Azote total organique	3	10	30
Chlorures	80	500	300
Sulfates	100	429	360
Phosphates	5	30	20
Nitrates	300	2 600	1 500
Détergents	2	15	10
Hydrazine	0,008	0,08	0,05
Hydrocarbures	1	5	5

PARAMETRES	FLUX EN KG		CONCENTRATION instantanée (mg/l) (1)
	En 2 heures	En 24 heures	
Métaux totaux	1	6	10
Chrome 3	0,1	0,8	0,5
Cadmium	0,01	0,07	0,2
Nickel	0,1	0,8	0,5
Cuivre	0,12	0,7	0,5
Zinc	0,3	1,8	2
Fer	0,3	1,8	5
Aluminium	0,3	1,8	5
Plomb	0,06	0,35	0,5
Etain	0,06	0,35	1

(1) Les concentrations instantanées des effluents usés industriels et domestiques devront respecter ces valeurs avant mélange entre 1 eux.

III. - Rejets dans le ruisseau des Moulinets par l'émissaire des eaux pluviales

PARAMETRES	FLUX 24 heures (kg)	CONCENTRATION instantanée (mg/l)
MES	/	35 (1)
DCO	/	120
Composés cycliques hydroxylés	0,01	/
Sels dissous	300	/
Hydrocarbures	/	5

(1) Sauf en cas d'orage de fréquence inférieure ou égale à la fréquence décennale

IV. - Rejets dans le ruisseau de la Sainte-Hélène

PARAMETRES	FLUX 24 heures (kg)	CONCENTRATION instantanée (mg/l)
MES	/	35 (1)
DCO	/	120
Composés cycliques hydroxylés	0,01	/
Sels dissous	300	/
Hydrocarbures	/	5

(1) Sauf en cas d'orage de fréquence inférieure ou égale à la fréquence décennale

V. - Rejets vers le ruisseau des Combes

PARAMETRES	CONCENTRATION instantanée (mg/l)
MES	(1) 35
DCO	120
Hydrocarbures	5

(1) Sauf en cas d'orage de fréquence inférieure ou égale à la fréquence décennale

Article 22

I. – Les effluents liquides rejetés dans le barrage des Moulinets et dans les ruisseaux des Moulinets, de la Sainte-Hélène et des Combes doivent présenter une activité d'origine artificielle inférieure en moyenne quotidienne à 200 Bq/l en tritium, à 0,2 Bq/l en alpha, à 1 Bq/l en bêta et à 1 Bq/l en gamma. Leur activité en tritium, calculée en moyenne hebdomadaire, ne devra pas dépasser 100 Bq/l.

II. – Les rejets d'effluents liquides par la conduite de rejet en mer doivent respecter les conditions suivantes :

- modalités de rejet : un seul réservoir peut être vidangé à la fois ou, à défaut, la vidange des réservoirs doit être coordonnée sur l'ensemble du site ;
- périodes de rejet :
 - la période de rejet des effluents A doit se situer entre 2 h 30 mn avant la pleine mer de Diélette et 30 mn après ;
 - les effluents V provenant des ateliers T2 et R2 doivent, si possible, être rejetés pendant les mêmes périodes.

En outre, l'exploitant prend dans tous les cas les dispositions nécessaires afin d'étaler les rejets liquides en vue de leur diffusion la plus grande possible ;

- filtration :
 - les effluents A et V sont filtrés, avant rejet, à 25 μm ;
 - les effluents GR sont filtrés, avant rejet, à 500 μm ;
- pH : le pH de l'effluent dans le réservoir avant rejet doit être compris entre 6 et 14 ;
- couleur : l'effluent ne doit pas provoquer une coloration visible du milieu récepteur ;
- substances capables d'entraîner la destruction du poisson ou de la flore : l'effluent ne doit pas contenir de substances susceptibles de gêner la reproduction du poisson et de la faune aquatique ou de présenter un caractère létal après mélange avec les eaux réceptrices à 50 m du point de rejet. Il ne contient pas non plus de substances inhibitrices décelables par voie biologique.

III. – Les rejets d'effluents liquides dans le ruisseau des Moulinets, hormis les eaux pluviales, doivent respecter les conditions suivantes :

- débits :

Maximal instantané autorisé	76,4 l/s
Moyen maximal sur 2 heures consécutives	40,6 l/s
Moyen maximal sur 24 heures consécutives	20,3 l/s

- pH : le pH de l'effluent doit être compris entre 6 et 9 ;
- couleur : l'effluent ne doit pas provoquer une coloration visible du milieu récepteur ;
- odeur : l'effluent ne doit dégager aucune odeur ni au moment de sa production ni après 5 jours d'incubation à 20 °C ;

- substances capables d'entraîner la destruction du poisson ou de la flore : l'effluent ne doit pas contenir de substances susceptibles de gêner la reproduction du poisson et de la faune aquatique ou de présenter un caractère létal après mélange avec les eaux réceptrices à 50 mètres du point de rejet. Il ne contient pas non plus de substances inhibitrices décelables par voie biologique ;
- oxygène dissous : le pourcentage de saturation en oxygène dans l'eau du ruisseau des Moulinets sera compris entre 80 et 120 %;
- détergents : les détergents rejetés doivent présenter un taux de biodégradabilité au moins égal à 90 %.

Leur concentration moyenne sur 24 heures, au niveau du rejet, est inférieure à 25 mg/l. Leur concentration maximale dans les eaux marines à proximité immédiate du rivage est inférieure à 0,3 mg/l ;

- hydrocarbures: les effluents rejetés ne doivent pas contenir d'hydrocarbures en quantité susceptible de provoquer l'apparition d'un film visible à la surface de l'eau à l'aval immédiat du rejet ou sur les ouvrages situés à proximité ;
- température : la température des effluents rejetés est inférieure à 25 °C ;
- bactériologie : la qualité bactériologique des effluents doit respecter les normes de baignade. En conséquence, le nombre maximal de germes admissibles dans le rejet est le suivant :
 - escherichia Coli : 2 000/100 ml d'eau ;
 - entérocoques: 100/100 ml d'eau.

IV. - Les eaux pluviales rejetées dans les ruisseaux des Moulinets et de la Sainte-Hélène doivent respecter les conditions suivantes :

- débits :

LIEU DE REJET	DÉBIT MINIMAL instantané	DÉBIT MAXIMAL instantané
Ruisseau des Moulinets	3 l/s	1 000 l/s
Ruisseau de la Sainte-Hélène	3 l/s	500 l/s

- pH : le pH de l'effluent doit être compris entre 5,3 et 8,5 ;
- hydrocarbures: les effluents rejetés ne doivent pas contenir d'hydrocarbures en quantité susceptible de provoquer l'apparition d'un film visible à la surface de l'eau à l'aval immédiat du rejet ou sur les ouvrages situés à proximité ;
- température : la température des effluents rejetés est inférieure à 25 °C ;
- substances capables d'entraîner la destruction du poisson ou de la flore : l'effluent ne doit pas contenir de substances susceptibles de gêner la reproduction du poisson et de la faune aquatique ou de présenter un Caractère létal après mélange avec les eaux réceptrices au point de rejet. Il ne contient pas non plus de substances inhibitrices décelables par voie biologique ;
- couleur: les effluents rejetés ne provoquent pas de coloration visible du milieu récepteur.

V. - Les eaux pluviales rejetées vers le ruisseau des Combes doivent respecter les conditions suivantes :

- pH : le pH de l'effluent doit être compris entre 5,3 et 8,5 ;
- hydrocarbures: les effluents rejetés ne doivent pas contenir d'hydrocarbures en quantité susceptible de provoquer l'apparition d'un film visible à la surface de l'eau à l'aval immédiat du rejet ou sur les ouvrages situés à proximité ;
- température : la température des effluents rejetés est inférieure à 25 °C ;
- substances capables d'entraîner la destruction du poisson ou de la flore: l'effluent ne doit pas contenir de substances susceptibles de gêner la reproduction du poisson et de la faune aquatique ou de présenter un caractère létal après mélange avec les eaux réceptrices au point de rejet. Il ne contient pas non plus de substances inhibitrices décelables par voie biologique ;
- couleur: les effluents rejetés ne provoquent pas de coloration visible du milieu récepteur.

CHAPITRE IV - Contrôles, vérifications, surveillance

Article 23

I. - Les conditions du contrôle des effluents radioactifs par l'exploitant sont définies par la DGSNR qui précise en outre le nombre et la nature des échantillons que l'exploitant doit lui transmettre.

L'exploitant est tenu de se conformer aux prescriptions de la DGSNR en vue de vérifier la qualité de ses analyses.

Des équipements et des moyens appropriés de prélèvement et de contrôle doivent permettre de prélever des échantillons dans les réservoirs en vue des analyses de contrôle avant rejet.

II. - Aucun rejet d'effluents radioactifs liquides A et V ne peut être effectué sans une analyse préalable de la radioactivité représentative de la totalité du volume à rejeter, réalisée après brassage de façon à obtenir l'homogénéité du prélèvement et portant sur les radioéléments précisés à l'article 20, sous réserve des dispositions ci-après.

Cette analyse doit permettre :

- une mesure de l'activité alpha globale ;
- une mesure de l'activité bêta globale ;
- une mesure de l'activité du tritium ;
- une détermination de la composition isotopique par spectrométrie gamma.

Pour le strontium 90, la mesure est effectuée pour chaque rejet et son résultat peut être obtenu après rejet.

Pour le carbone 14 et l'iode 129, les mesures sont réalisées sur un échantillon moyen mensuel représentatif de la totalité des effluents rejetés.

III. - Les effluents de type GR sont échantillonnés toutes les heures dans les réservoirs, en vue de la réalisation d'échantillons moyens quotidiens faisant l'objet des analyses suivantes :

- une mesure de l'activité alpha globale ;
- une mesure de l'activité bêta globale ;
- une mesure de l'activité du tritium;
- une détermination de la composition isotopique par spectrométrie gamma.

A la fin du mois, un échantillon aliquote mensuel est constitué pour chacun des réservoirs, qui donne lieu aux mêmes analyses que ci-dessus, complétées par une spectrométrie gamma et la détermination de l'activité du strontium 90.

Article 24

I. - Pour les effluents, radioactifs ou non, dont l'autosurveillance permanente est assurée. sur des substances chimiques, 10 % de la série des résultats des mesures portant sur ces substances chimiques peuvent dépasser les valeurs limites prescrites, sans toutefois dépasser le double de ces valeurs. Ces 10 % sont comptés sur une base mensuelle.

II. - Pour les composants chimiques des effluents, l'exploitant doit réaliser des contrôles et des analyses sur les réservoirs et ouvrages de rejets du site afin de vérifier, *a posteriori*, le respect des valeurs limites spécifiées au chapitre III, avec notamment la mesure et l'enregistrement en continu du pH et de la température.

Des équipements et des moyens appropriés de prélèvement et de contrôle doivent permettre de prélever des échantillons représentatifs des rejets réalisés, dans les réservoirs de stockage avant rejet ou dans les canalisations de rejet pendant les rejets.

III. - Les concentrations des polluants chimiques des effluents rejetés par l'émissaire marin sont mesurées dans les réservoirs au minimum suivant les fréquences indiquées ci-dessous :

PARAMÈTRES	TYPE d'effluents	FRÉQUENCE des mesures
Nitrate, TBP	A, V	Chaque rejet
Nitrate, TBP	GR	Aliquote mensuelle
Nitrite et phosphore total	A, V	Aliquote hebdomadaire
Nitrite et phosphore total	GR	Aliquote mensuelle
Ammonium, potassium, soufre, aluminium, fer, nickel, chrome, baryum, cobalt, plomb, hydrazine, fluorure, mercure, zinc, manganèse, zirconium, cadmium, DCO	A, V, GR	Aliquote mensuelle
Hydrocarbures	GR	Aliquote mensuelle

IV. - Contrôles périodiques au limnigraphe des eaux usées rejetées dans le ruisseau des Moulinets.

PARAMÈTRES	NORMES de référence	FRÉQUENCE des mesures
Nitrates	-	Journalière sur 24 heures Hebdomadaire sur 24 heures (1)
MES	NF EN 872	
DCO	NF T 90.101	
DB05	NF T 90.103	
Azote total organique	Calculé	
Chlorures	-	
Sulfates	-	
Phosphates	-	
Détergents	-	
Hydrazine	-	
Hydrocarbure	NFT 90.114	
Aluminium, cadmium, chrome, cuivre, étain, nickel, plomb	NF T 90.119	
Zinc, fer	FD T 90.112	

(1) Les analyses doivent être réalisées à partir d'échantillons moyens journaliers représentatifs du rejet, constitués par des prélèvements effectués à l'aide d'un échantillonneur automatique. Les flux 2 h sont déduits des flux 24 h et font l'objet de vérifications ponctuelles.

V. - L'exploitant procède à un contrôle mensuel des concentrations instantanées des effluents usés industriels et domestiques avant mélange entre eux.

VI. - Contrôles périodiques dans les émissaires d'eaux pluviales

PARAMÈTRES	LIEUX DE PRELEVEMENTS	NORMES de référence	FRÉQUENCE des mesures
MES	+ Limnigraphes des ruisseaux : - des Moulinets ; - de la Sainte-Hélène ; + dans le regard situé en limite de site pour l'émissaire du ruisseau des Combes.	NFEN 872	Mensuelle (1)
DCO Hydrocarbures		NFT 90.101 NFT 90.114	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	+ Limnigraphes des ruisseaux : - des Moulinets ; - de la Sainte-Hélène.	NFT 90.115	Mensuelle (1)
Sels dissous		/	

(1) Les analyses prévues sur les effluents rejetés dans les ruisseaux des Moulinets et de la Sainte-Hélène doivent être réalisées à partir d'échantillons moyens journaliers représentatifs du rejet, constitués par des prélèvements effectués à l'aide d'un échantillonneur automatique.

VII. - Une surveillance bactériologique des eaux usées rejetées au limnigraphe du ruisseau des Moulinets est réalisée trimestriellement par une mesure des paramètres suivants :

- escherichia Coli ;
- entérocoques.

Article 25

L'exploitant doit justifier en permanence des débits de rejet, horaire et journalier, pour l'ouvrage de rejet en mer et ceux des Moulinets et de la Sainte-Hélène. Cette justification est apportée par un dispositif de comptage approprié (compteur, canal de comptage, etc.).

Article 26

La surveillance de la radioactivité dans les différents réseaux d'eaux du site comporte :

- le contrôle en continu des réseaux sud et nord-est d'eaux pluviales aboutissant respectivement dans les ruisseaux des Moulinets et de la Sainte-Hélène ainsi que de l'eau recueillie dans le bassin d'orage ouest avec analyse quotidienne en laboratoire des activités alpha et bêta globales, du potassium et du tritium. Pour chaque réseau, il est constitué, à partir des prélèvements quotidiens, des mélanges bimensuels donnant lieu aux mêmes analyses que ci-dessus, complétées par une spectrométrie gamma ;
- l'analyse sur un échantillon aliquote hebdomadaire de l'eau du réseau gravitaire pluvial nord-ouest avec détermination des activités alpha et bêta globales, du potassium et du tritium ;
- un contrôle en continu des eaux usées domestiques et industrielles rejetées dans le ruisseau des Moulinets avec analyse quotidienne en laboratoire des activités alpha et bêta globales, du potassium et du tritium. Il est en outre procédé à la constitution de mélanges aliquotes bimensuels sur lesquels sont effectuées les mêmes analyses, complétées par une spectrométrie gamma.

Article 27

I. - La surveillance de la radioactivité de l'environnement, réalisée par l'exploitant, comporte :

- un prélèvement quotidien, réalisé à marée montante, d'eau de mer dans l'anse des Moulinets sur lequel sont effectuées une spectrométrie gamma et la mesure de l'activité en tritium. A partir de ce prélèvement, il est constitué un échantillon moyen mensuel donnant lieu à une spectrométrie gamma et à la détermination de l'activité bêta globale, du tritium, du potassium, du strontium 90 et des isotopes émetteurs alpha du plutonium ;

- dans le port de Goury, un prélèvement quotidien permettant de constituer un mélange aliquote mensuel. Ce mélange mensuel donne lieu à une spectrométrie gamma, à une détermination de l'activité bêta globale, du potassium, du tritium, du strontium 90 et des isotopes émetteurs alpha du plutonium ;
- en trois points situés au large de la côte, un prélèvement ponctuel trimestriel d'eau de mer. Sur ce prélèvement, il est réalisé au minimum une spectrométrie gamma, une mesure de l'activité bêta globale, du potassium et du tritium ;
- un contrôle des prélèvements effectués au titre de l'article 28-II à 50 m du point de rejet ; ces prélèvements donnent lieu à une spectrométrie gamma et à la détermination de l'activité bêta globale, du potassium, du tritium et du strontium 90 ;
- en treize points répartis le long de la côte du Cotentin, des prélèvements trimestriels de sable de plage de granulométrie inférieure à 2 mm, d'algues et de patelles. Ces prélèvements sont analysés par spectrométrie gamma ; les échantillons d'algues et de patelles prélevés dans six de ces points font en outre l'objet d'une mesure de carbone 14, des isotopes émetteurs alpha du plutonium ;
- en trois zones situées à proximité des côtes est, nord et ouest du Cotentin, des prélèvements périodiques de poissons, crustacés, coquillages et mollusques, sur lesquels sont réalisées une spectrométrie gamma ainsi qu'une mesure du carbone 14 et des isotopes émetteurs alpha du plutonium ;
- en huit points situés au large de la côte, un prélèvement trimestriel de sédiments marins sur lequel sont réalisées une spectrométrie gamma, une mesure de strontium 90 et la détermination de l'activité du curium 244, de l'américium 241 et des isotopes émetteurs alpha du plutonium ;
- un contrôle hebdomadaire de l'eau des ruisseaux de la Sainte Hélène, des Moulinets, des Combes et des Landes. Sur les prélèvements hebdomadaires, il est réalisé une mesure des activités alpha et bêta globales, du potassium et du tritium. Sur un mélange mensuel, une spectrométrie gamma est réalisée, ainsi qu'une détermination du strontium 90 ;
- un contrôle trimestriel par spectrométrie gamma et mesure de l'activité des isotopes émetteurs alpha du plutonium des sédiments des ruisseaux de la Sainte-Hélène, des Moulinets, des Combes et des Landes ;
- un contrôle trimestriel dans les végétaux aquatiques des ruisseaux de la Sainte-Hélène, des Combes et des Landes par spectrométrie gamma et par mesure du tritium ;
- un contrôle semestriel de l'eau de quinze sources et ruisseaux avoisinant le site ; sur ces prélèvements, il est réalisé une mesure des activités alpha et bêta globales, du potassium et du tritium ;
- un contrôle des eaux destinées à la consommation, effectué mensuellement au niveau de trois stations et trimestriellement au niveau de douze forages. Sur ces prélèvements, il est réalisé, selon le protocole préconisé par la directive 98/83/CE relative aux eaux de consommation, une mesure des activités alpha et bêta globales, du potassium et du tritium.

La spectrométrie gamma doit permettre de doser le cobalt 60, le ruthénium 106, l'antimoine 125, l'iode 129, le césium 134, le césium 137 et l'américium 241.

II. – Un contrôle des eaux souterraines sous-jacentes aux installations est réalisé mensuellement par prélèvements effectués à partir de 53 piézomètres implantés dans l'enceinte du site et à proximité ; sur ces prélèvements, il est réalisé au minimum une mesure des activités alpha et bêta globales, du potassium et du tritium.

III. – La localisation des différents points de prélèvement mentionnés ci-dessus est précisée en annexe du présent arrêté. Une carte récapitulative est déposée à la préfecture de la Manche, où elle peut être consultée.

IV. – Les modalités techniques de prélèvement et d'analyse, les méthodes mises en œuvre pour assurer cette surveillance, les caractéristiques de l'appareillage nécessaire, ses conditions d'implantation et de fonctionnement ainsi que la nature et le nombre des échantillons qui doivent être transmis à la DGSNR en vue de l'analyse sont déterminés en accord avec la DGSNR.

L'exploitant est tenu de se conformer aux prescriptions de la DGSNR en vue de vérifier la qualité de ses analyses.

Article 28

La surveillance physico-chimique et biologique de l'environnement réalisée par l'exploitant doit permettre de suivre l'évolution naturelle du milieu marin et déceler une évolution anormale qui proviendrait du fonctionnement du site. Le programme minimal de cette surveillance comporte :

I. – Surveillance de l'eau de mer sur la grève des Moulinets

MESURE	ZONE de prélèvement	FRÉQUENCE de prélèvement
Nitrate. Détergents anioniques. Escherichia coli. Entérocoques.	Au niveau de la côte: - au centre de la grève ; - à l'est de la grève ; - à l'ouest de la grève.	Mensuelle

II. - La surveillance écologique du milieu marin est réalisée aux points suivants, en surface et à mi-profondeur :

- à un point de référence localisé hors de toute influence du fonctionnement du site ;
- au large du Nez de Jobourg;
- à 50 m du point de rejet.

Elle porte, au minimum, sur les mesures suivantes :

- analyses hydrologiques : température, salinité, oxygène ;
- analyses chimiques : halofonnes, nitrates, nitrites, phosphates, ammonium, TBP et détergents anioniques ;
- analyses biologiques : biomasse chlorophyllienne, phaeopigments et populations phytoplanctoniques (en surface pour ce dernier paramètre).

Elle s'effectue deux fois pour l'ensemble de la période d'octobre à février et une fois par mois de mars à septembre.

Les modalités techniques et les méthodes mises en œuvre pour assurer cette surveillance, les caractéristiques de l'appareillage nécessaire, ses conditions d'implantation et de fonctionnement ainsi que la nature et le nombre d'échantillons sont communiqués au service chargé de la police de l'eau.

En outre, une surveillance sur de la matière vivante est effectuée chaque trimestre. Cette surveillance est effectuée sur des moules spécialement placées dans la zone intertidale aux points suivants: dans l'anse des Moulinets et aux abords du port de Goury. Cette surveillance porte, au minimum, sur les mesures de métaux (Pb, Hg, Cd, Ni, Al, Cr, Cu, Zn, Mn, Co) et de composés organochlorés.

De plus, COGEMA effectue un suivi de la pêche artisanale en recueillant, auprès des organismes compétents, les données disponibles relatives à la pêche artisanale des côtes ouest et nord Cotentin en vue d'en établir une synthèse et un suivi pluriannuel.

III. - La surveillance des eaux souterraines sous-jacentes aux installations est effectuée par l'exploitant, au minimum, au moyen des piézomètres PZ 103, PZ 113, PZ 118, PZ 140, PZ 232, PZ 270, PZ 275, PZ 320, PZ 345, PZ 359, PZ 500, PZ 600 et PZ 714.

Des prélèvements sont réalisés semestriellement sur ces piézomètres. Les paramètres mesurés sont les suivants :

- pH ;
- conductivité ;
- COT;
- DCO;
- hydrocarbures ;
- composés azotés dont nitrate ;
- métaux (Co, Pb, Hg, Cd, Ni, Fe, Al, Cr, Cu, Zn, Mn) ;
- sulfates.

CHAPITRE V - Entretien, maintenance

Article 29

I. - L'entretien des installations de traitement ou de prétraitement est assuré régulièrement. Pour ce faire, les principaux paramètres de fonctionnement sont :

- mesurés périodiquement ou suivis en continu ;
- asservis si nécessaire à une alarme;
- reportés sur un registre éventuellement informatisé.

Pour chaque installation, les éléments suivants sont aisément disponibles :

- consignes de fonctionnement et de surveillance ;
- enregistrement des paramètres mesurés en continu ;
- résultat des analyses destinées au suivi et aux bilans des installations de traitement des effluents ;
- relevés des pannes et des réparations effectuées ou préventions exécutées.

II. - L'étanchéité de toutes les canalisations de transfert des effluents radioactifs entre les installations et le déversement au point de rejet et des réservoirs fait l'objet de vérifications au minimum annuelles.

III. - Le bon fonctionnement des appareils de mesure et des alarmes associées se trouvant sur les canalisations est vérifié mensuellement. Ces appareils de mesure sont étalonnés au moins une fois par an.

Les stations de prélèvement et de mesure en continu sont munies d'alarmes signalant dans une salle de commande toute interruption de leur fonctionnement.

IV. - Les bassins de lagunage de la station de traitement des eaux domestiques usées font l'objet au moins tous les cinq ans d'une opération de curage des boues décantées en fond de bassin.

TITRE V

MOYENS GÉNÉRAUX DE L'EXPLOITANT, DOCUMENTS, REGISTRES ET RAPPORTS

Chapitre I^{er} - Principes généraux de l'exploitant

Article 30

I - L'exploitant dispose, sur le site, d'un laboratoire de mesures de radioactivité dans l'environnement et d'un laboratoire de contrôle des effluents radioactifs. Ces deux laboratoires sont physiquement distincts et sont exclusivement affectés aux mesures de radioprotection et physico-chimique.

II. - Les différents appareils de mesure des laboratoires visés au paragraphe 1 du présent article font l'objet d'une maintenance et d'un étalonnage selon une fréquence appropriée au moins mensuelle. Le compte rendu de l'étalonnage figure dans le registre de contrôle approprié.

III. - L'exploitant prend les dispositions nécessaires pour que les prélèvements et mesures réglementaires puissent être effectués en toutes circonstances et, en particulier, prévoit obligatoirement une alimentation électrique secourue pour tous les appareillages destinés au contrôle des effluents radioactifs.

IV. - L'exploitant dispose de deux véhicules laboratoires dont l'équipement est fixé en accord avec la DGSNR et qui sont maintenus en état d'intervention à l'intérieur et à l'extérieur du site nucléaire quelles que soient les circonstances.

V. - L'exploitant dispose en permanence d'un personnel compétent qualifié en radio-analyse.

VI. - Les dépenses afférentes à la prise d'échantillons et aux analyses nécessaires à la vérification du respect du présent arrêté sont à la charge de l'exploitant:

VII. - Les enregistrements et les résultats d'analyse ou de contrôle sont stockés pendant 3 ans et tenus à tout moment à la disposition des agents chargés du contrôle.

VIII. - L'exploitant dispose d'une station météorologique sur le site permettant d'estimer les conditions de dispersion et de mesurer en permanence les vitesses et directions du vent, pression atmosphérique, hygrométrie de l'air, température, pluviométrie et équipée d'une installation d'échantillonnage des eaux de pluie. Les données de vent doivent être retransmises dans plusieurs salles de conduite ainsi qu'aux centres de surveillance de l'environnement et de crise du site et disponibles en toutes circonstances.

CHAPITRE II - Registres

Article 31

I. - L'exploitant tient à jour un registre des prélèvements d'eau réalisés et des contrôles associés selon les périodicités fixées par le présent arrêté :

- dans le barrage des Moulinets ;
- sur le réseau public de distribution d'eau potable ;
- dans la nappe phréatique via le réseau de drainage des installations ;
- en mer, le cas échéant.

II. - Pour les rejets radioactifs, l'exploitant doit en permanence tenir à jour un registre pour chaque type d'effluent, gazeux ou liquide :

- un registre de maintenance et d'étalonnage des dispositifs de mesure en continu ou non des rejets ainsi que des appareils de mesure des laboratoires d'analyses mentionnés à l'article 30;
- un registre des états mensuels précisant, en tant que de besoin, pour chaque catégorie de rejets (continus ou discontinus) et pour chacun d'entre eux :
 - le numéro, la date, la durée et l'activité du rejet, son volume ;
 - le débit de l'effluent, dans la cheminée de rejet pour les effluents gazeux ou dans la canalisation pour les effluents liquides ;
 - la composition et les activités ou les concentrations volumiques mesurées, pour chaque catégorie d'effluents radioactifs ;
 - pour les effluents gazeux radioactifs, les conditions météorologiques détaillées (conditions de dispersion, pression, température, direction et vitesse du vent, pluviosité ...) pendant le rejet.

Tous les incidents de fonctionnement tels que ruptures de filtre, variation des débits, arrêts de ventilateurs, panne d'appareils de mesure de débit et d'activités sont mentionnés sur ce registre mensuel ;

- un registre des résultats des mesures dans l'environnement faisant apparaître notamment les activités volumiques mesurées après dispersion dans le milieu récepteur.

III. - Pour les substances chimiques présentes dans les effluents, l'exploitant tient à jour un registre récapitulant les analyses et les mesures effectuées en application du présent arrêté ainsi qu'un registre des quantités mensuelles des produits minéraux ou organiques utilisés, par le procédé industriel, et susceptibles de se trouver, avec ou sans transformation chimique dans les différents rejets. Au minimum, il suit ainsi la soude, l'hydrazine, l'acide nitrique, le formol, le nitrite de sodium, le carbonate de soude, le TBP, le tétrapropylène hydrogéné, les sulfates et les chlorures.

IV. - L'ensemble de ces registres est conservé pendant la durée de vie de l'établissement. Il peut faire l'objet d'un traitement informatisé, à condition qu'il puisse être facilement consulté par les services compétents ; il en est de même des enregistrements prévus à l'article 12.

CHAPITRE III - Rapport public annuel

Article 32

Chaque année, l'exploitant établit un rapport destiné à être rendu public permettant de caractériser le fonctionnement des installations, en prenant en compte l'ensemble des contrôles et de la surveillance prévu au présent arrêté.

Ce rapport présente notamment les éléments d'information suivants :

- a) Le rappel des dispositions du présent arrêté en précisant notamment les normes de rejet, les contrôles des effluents, le programme de surveillance ;
- b) L'état des prélèvements d'eau annuels et le bilan du contrôle des milieux de prélèvement ;
- c) L'état des rejets annuels en distinguant les rejets concertés des rejets continus et leur répartition mensuelle (en activité et en flux pour les substances chimiques) ;
- d) Le bilan des mesures de surveillance réalisées sur les rejets et dans l'environnement;
- e) Les opérations exceptionnelles conduisant à utiliser des substances chimiques se retrouvant ensuite dans les rejets, telles qu'acide sulfurique, tartrifuges ou biocides, sont décrites avec leurs principales caractéristiques. Ces informations sont accompagnées des commentaires nécessaires à leur bonne compréhension : carte à une échelle convenable du programme de surveillance (localisation des stations d'étude), situation des rejets par rapport aux limites réglementaires, comparaison des résultats de mesure dans l'environnement aux mesures initiales, explications quant à d'éventuels résultats anormaux, etc. ;
- f) Un bilan des rejets chroniques ou accidentels dans l'air, l'eau et les sols, quel qu'en soit le cheminement, ainsi que dans les déchets éliminés en dehors du site pour l'hydrazine et le formol;
- g) L'estimation, de façon aussi réaliste que possible, des doses reçues par la population du fait de l'activité exercée au cours de l'année écoulée ; cette estimation s'applique aux groupes de référence de la population concernés par le site, dont les caractéristiques sont rappelées dans le rapport, et s'appuie notamment sur :
 - l'évaluation des doses dues à l'exposition externe, avec indication, le cas échéant, de la qualité des rayonnements en cause ;
 - l'évaluation de l'incorporation de radionucléides avec indication de leur nature et, au besoin, de leurs états physique et chimique, et détermination de l'activité et des concentrations de ces radionucléides ;

- h) La description des opérations de maintenance des équipements et ouvrages intervenant dans les prélèvements d'eau et rejets d'effluents ;
- i) La description des incidents ou anomalies de fonctionnement ayant fait l'objet d'une information en application de l'article 35 ainsi que des mesures correctives prises par l'exploitant ;
- j) La mise en perspective pluriannuelle des résultats (comparaison avec les résultats antérieurs), y compris ceux relatifs à l'état de référence connu le plus ancien;
- k) La présentation des actions réalisées par l'exploitant en faveur de la protection de l'environnement.

Les rapports scientifiques et les tableaux des résultats bruts sont annexés à ce rapport.

Le rapport annuel est adressé à la DGSNR, à la DPPR, à la DGS, au préfet de la Manche, au préfet maritime de Manche-mer du Nord, à la DDASS, au service chargé de la police des eaux, à la DRIRE, à la DIREN ainsi qu'à la Commission spéciale et permanente d'information près l'établissement de La Hague (CSPI) au plus tard le 30 avril de l'année qui suit l'année décrite dans ce rapport. L'exploitant fournit un nombre suffisant d'exemplaires de ce rapport, spécifié par chaque entité destinataire.

L'exploitant présente ce rapport au conseil départemental d'hygiène du département de la Manche.

L'estimation des doses visée au point g ci-dessus est soumise à l'appréciation du groupe de radioécologie du Nord-Cotentin (GRNC), dont l'avis est rendu public et est présenté à la CSPI.

TITRE VI

INFORMATION DES AUTORITÉS CONTROLES EFFECTUES PAR LES SERVICES DE L'ÉTAT

Article 33

I. - Au plus tard deux mois après la publication du présent arrêté, l'exploitant adresse à la DGSNR :

- un descriptif détaillé des circuits de stockage et de rejet des effluents radioactifs ainsi que des dispositifs et moyens de radioprotection mis en place ;
- les fonctions et les coordonnées des responsables compétents en radioprotection chargés, sous la responsabilité de l'exploitant, d'assurer les permanences sur le site.

II. - Un exemplaire des feuilles récapitulatives mensuelles des registres mentionnés au paragraphe II de l'article 31, signé par l'exploitant, est transmis de telle façon qu'il soit parvenu à la DGSNR au plus tard le 15 du mois suivant. Une copie des enregistrements de l'activité à la cheminée de chacune des usines UP2-800 et UP3-A doit être jointe au registre correspondant.

III. - Sans préjudice de sa propre surveillance de l'environnement qu'il effectue en application du présent arrêté, l'exploitant transmet, en vue d'analyse à la DGSNR, des échantillons dont la liste et les conditions de prélèvement lui sont au préalable précisées par cette direction.

IV. - L'exploitant transmet tous les mois au service chargé de la police des eaux les résultats des analyses des prélèvements d'eaux et des paramètres physico-chimiques des rejets d'effluents liquides et de leur impact sur l'environnement.

V. - L'exploitant transmet tous les mois à la DRIRE les résultats de la surveillance des substances chimiques présentes dans les rejets d'effluents gazeux, radioactifs ou non, et de leur impact sur l'environnement.

VI. - L'exploitant transmet tous les mois à la direction départementale des affaires sanitaires et sociales de la Manche une copie du registre des résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement prévue à l'article 27.

VII. - L'exploitant transmet au service chargé de la police des eaux les paramètres journaliers mesurés par la station météorologique du site sur demande de ce service.

Article 34

La vérification du respect par l'exploitant des prescriptions fixées par le présent arrêté, notamment par des inspections et par des contrôles et des prélèvements pour analyse pouvant être réalisés à tout moment sur les effluents rejetés ou dans l'environnement des installations, est assurée par :

- les agents assermentés du service chargé de la police des eaux ;
- les inspecteurs des installations nucléaires de base de la DGSNR et de la DRIRE.

Ces agents chargés du contrôle ont constamment accès aux installations de prélèvement d'eau et de rejets. L'exploitant leur apporte toute aide nécessaire à la réalisation des prélèvements et des analyses.

En outre, ils peuvent demander la réalisation, inopinée ou non, de prélèvements et analyses d'effluents liquides ou gazeux ainsi que dans l'environnement, pour vérifier le respect des prescriptions du présent arrêté ou d'un autre texte réglementaire. Ces prélèvements et mesures peuvent être exécutés par un organisme spécialisé dont le choix est soumis à l'approbation du service ayant formulé la demande. Tous les frais occasionnés sont à la charge de l'exploitant.

Article 35

Tout incident ou anomalie de fonctionnement de l'installation nucléaire susceptible de concerner directement ou indirectement les dispositions du présent arrêté, tel que fuite de réservoir ou de canalisation d'effluents gazeux et liquides, rejet non contrôlé, élévation anormale de la radioactivité ou de tout autre paramètre des effluents rejetés, indisponibilité de réservoirs réglementaires, détérioration de filtres, dépassement du seuil d'avertissement, réduction du débit aux cheminées principales, panne d'appareils de mesure de débits, d'activités ou de paramètres physico-chimiques, etc., fait l'objet d'une information immédiate à la DGSNR, au préfet, à la direction générale de la santé, à la DRIRE ou au service chargé de la police des eaux, selon leur domaine de compétence respectif. L'événement doit être signalé sur les documents mentionnés aux articles 31 et 32.

Lorsque l'activité volumique mesurée dans l'air, au niveau des stations de prélèvement mentionnées au troisième alinéa du paragraphe 1 de l'article 14, dépasse les valeurs fixées à l'article 10-II, la même procédure d'information s'applique et l'exploitant procède

sans délai à une enquête pour déterminer la cause de ces dépassements.

Ces prescriptions ne font pas obstacle aux dispositions portant sur la déclaration des accidents et incidents significatifs relatifs à la sûreté des installations nucléaires, ni aux mesures d'alerte prévues dans le plan d'urgence interne du site ou dans le plan particulier d'intervention.

Article 36

Outre l'information transmise conformément à l'article 33, l'exploitant tient informé au moins trimestriellement la DGSNR, la DGS, la DRIRE et le service chargé de la police des eaux des résultats de la surveillance des prélèvements et des rejets et de leur impact sur l'environnement prévus par le présent arrêté.

La transmission des résultats est effectuée sous une forme définie en accord avec la DGSNR, la DRIRE et le service chargé de la police des eaux.

Article 37

La convention entre l'ANDRA et COGEMA relative aux rejets des effluents liquides provenant du CSM est transmise à la DGSNR, au préfet de la Manche, à la DRIRE, au service chargé de la police des eaux. Toute modification des dispositions prévues dans cette convention doit faire l'objet d'une information à ces mêmes organismes.

Article 38

Pour chaque année civile d'exécution du présent arrêté, l'exploitant présentera à l'autorité compétente, avant la fin de l'année précédente, une estimation des valeurs de rejets effectifs d'effluents radioactifs qu'il prévoit effectuer suivant la nomenclature des articles 10 et 20, du présent arrêté. Cette estimation tiendra compte, d'une part, des programmes de traitement prévus (combustibles, taux de combustion, durée de refroidissement...), d'autre part, des progrès réalisés dans le traitement des effluents.

Les documents transmis par l'exploitant, ainsi que les observations de l'autorité compétente, seront mis à disposition du public dans le rapport public cité à l'article 32 du présent arrêté.

TITRE VII

DISPOSITIONS FINALES

Article 39

La présente autorisation est accordée à titre personnel, précaire et révocable sans indemnité.

Article 40

Les dispositions du présent arrêté s'appliquent dès sa notification à l'exception des articles suivants qui seront applicables au plus tard dans les délais indiqués. Les durées fixées sont comptées à partir de la publication du présent arrêté.

Article 10-I : concernant les autres émetteurs bêta et gamma artificiels, l'exploitant devra mettre en œuvre les dispositions permettant, dans un délai de deux ans, de respecter la limite annuelle prescrite dans cet article pour le ruthénium et d'améliorer la précision de la mesure des rejets de ce radioélément. Pendant la période transitoire de deux ans, la limite annuelle pour les rejets gazeux, relatifs aux autres émetteurs bêta et gamma artificiels est fixée à 0,074 TBq.

Article 10-VI : pendant trois mois, l'exploitant est autorisé à rejeter du SO₂, de la CPC dans les limites suivantes :

FLUX HORAIRE (kg)	CONCENTRATION (mg/Nm ³)
255	3 200

Articles 10-II et 14 : l'exploitant devra mettre en œuvre les dispositions permettant de respecter les prescriptions de ces deux articles dans un délai de deux ans.

Article 11 : l'exploitant devra installer des dispositifs de mesure du débit sur les cheminées prévues dans le présent arrêté dans un délai de deux ans.

Article 12 : l'exploitant devra présenter une étude des dispositions destinées à réduire les rejets atmosphériques en tritium du bâtiment D' dans un délai d'un an.

Article 21 : jusqu'en 2002, les limites annuelles maximales de rejet en nitrate et TBP sont:

PARAMETRES	FLUX ANNUEL
Nitrate	4 400 000 kg
TBP	3000 kg

Article 22-I :

- transmission à la DGSNR et à la DRIRE sous un an, d'une part, des solutions dûment justifiées garantissant le respect de l'article 22 et, d'autre part, d'une proposition d'échéancier de mise en œuvre de ces solutions ;
- mise en œuvre des solutions retenues dans les délais fixés par la DGSNR;
- en attendant, exceptionnellement, notamment en cas d'indisponibilité de la conduite de rejet en mer, la poursuite des rejets des effluents des GR est tolérée dans le ruisseau de la Sainte-Hélène et dans le barrage réservoir des Moulinets sous réserve du respect des valeurs maximales suivantes :

MOYENNES	
Mensuelle	Quotidienne
500 Bq/l en tritium	1000 Bq/l en tritium
2 Bq/l en tritium	3,7 Bq/l en tritium

Article 24-II : l'exploitant devra installer sur les réservoirs et ouvrages de rejet les mesures de température et de pH dans un délai de deux ans.

Article 24-III : pendant un an, l'exploitant pourra procéder sur les effluents A et V, à des mesures de nitrates, de nitrites, de phosphore et de TBP, sur une aliquote mensuelle.

Article 24-IV : pendant un an, l'exploitant pourra procéder à une analyse, hebdomadaire sur 24 heures, des nitrates sur les eaux usées rejetées dans le ruisseau des Moulinets.

Article 27-I : l'exploitant devra mettre en œuvre les dispositions permettant de respecter l'ensemble des prescriptions de cet article dans un délai d'un an.

Article 28-II : l'exploitant devra mettre en œuvre les dispositions permettant de respecter l'ensemble des prescriptions de cet article dans un délai d'un an.

Article 29-III : les stations de prélèvement et de mesure en continu devront être munies d'alarmes signalant dans une salle de commande toute interruption de leur fonctionnement dans un délai de deux ans.

Article 30 : tous les appareillages destinés au contrôle des effluents radioactifs devront être équipés d'un système d'alimentation secouru dans un délai de deux ans.

Article 41

Sont abrogés à compter de la publication du présent arrêté :

- les arrêtés du 22 octobre 1980 relatifs à l'autorisation de rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux par l'ensemble des installations de l'établissement de La Hague ;
- l'arrêté du 27 février 1984 relatif à l'autorisation de rejets d'effluents radioactifs gazeux par les usines UP2-800 et UP3-A et par la station de traitement des effluents liquides et des déchets solides STE 3 sur le site nucléaire de La Hague ;
- l'arrêté du 28 mars 1984 relatif à l'autorisation de rejets d'effluents radioactifs liquides par les usines UP2-800 et UP3-A et par la station de traitement des effluents liquides et des déchets solides STE 3 sur le site nucléaire de La Hague;
- l'arrêté préfectoral du 9 mai 1966 relatif à l'autorisation de prélèvement d'eau dans les ruisseaux des Moulinets et de Froide Fontaine par le site nucléaire de La Hague ;
- les arrêtés préfectoraux du 22 novembre 1988 relatifs aux autorisations de rejets d'effluents liquides non radioactifs dans les ruisseaux de Sainte-Hélène et des Moulinets par le site nucléaire de La Hague de la Compagnie générale des matières nucléaires ;
- les articles 11, 17 et 18, hormis les paragraphes relatifs à l'autosurveillance de la combustion, de l'arrêté du 18 juin 1992 relatif à l'autorisation de mise en service d'un incinérateur de déchets banals.

Article 42

I. - Dans le cadre d'un objectif ultime de concentrations de substances radioactives en mer proches de zéro pour les radioéléments artificiels et proches des teneurs ambiantes pour les radioéléments naturels, l'exploitant devra adresser aux ministres chargés de l'industrie, de l'environnement et de la santé, dans un délai de trois ans à compter de la publication du présent arrêté, une étude comportant les éléments suivants :

- une présentation technico-économique portant sur les moyens à mettre en œuvre pour réduire les rejets radioactifs liquides, sans augmenter les rejets radioactifs gazeux ; la présentation devra inclure les mesures tant internes (adaptations du procédé) qu'externes (traitements des effluents) permettant cette réduction ;
- une analyse de la dispersion des produits radioactifs émis dans le milieu marin; cette analyse devra comporter la définition d'un outil permettant de modéliser la dispersion. Cet outil devra être utilisé pour définir les modifications à apporter au terme source et à la gestion des rejets pour minimiser les perturbations du milieu récepteur ;
- des mesures de surveillance du milieu récepteur.

II. - Une étude portant sur les rejets de produits chimiques, notamment nitrates, nitrites, TBP et phosphore, et comportant les mêmes éléments doit être remise dans un délai de trois ans à compter de la publication du présent arrêté.

Cette étude peut être commune avec la précédente.

III. - Une étude portant sur les dispositions techniques permettant de réduire les rejets annuels gazeux de carbone 14 et d'iodes radioactifs doit être remise dans un délai de trois ans à compter de la publication du présent arrêté.

Cette étude peut être commune avec celle visée au paragraphe I ci-dessus.

Article 43

Dans un but de progrès permanent dans la diminution de l'impact du site de COGEMA sur l'environnement, notamment à partir des études prescrites à l'article 42, les limites et les conditions de rejets seront révisées dans un délai de quatre années.

Article 44

Le directeur général de la sûreté nucléaire et de la radioprotection et le directeur de la prévention des pollutions et des risques sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 10 janvier 2003.

*Le ministre de l'économie,
des finances et de l'industrie,
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général de la sûreté nucléaire
et de la radioprotection,
A.-C. LACOSTE*

*La ministre de l'écologie
et du développement durable,
Pour la ministre et par délégation :
Le directeur de la prévention
des pollutions et des risques,
délégué aux risques majeurs,
P. VESSERON*

*Le ministre de la santé, de la famille
et des personnes handicapées,
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général de la sûreté nucléaire
et de la radioprotection,
A.-C. LACOSTE*

ANNEXE N°1

LOCALISATION DES POINTS DE MESURE ET DE PRÉLÈVEMENT

PARAMETRES CONTRÔLES	POINT DE CONTROLE	
	Codification	Localisation
Débit d'exposition gamma.	110122 - D122 110121 - D121 110120 - D120 110119 - D119 110118 - D118 110117 - D117 110115 - D115 110123 - D123 110107 - D107 110111 - D111 110116 - D116	Station accès ouest (Jobourg) Station nord-ouest (Omonville-la-Petite) Station accès nord (Omonville-la-Petite) Station bassin orage est (Digulleville) Station est (Digulleville) Station poste principal (Herqueville) Station sud (Herqueville) Station sud-ouest (Herqueville) Clôture nord (Omonville-la-Petite) Clôture sud-ouest - vallée des Moulinets (Jobourg) Clôture entrée principale n°1
Enregistrement du rayonnement gamma ambiant.	D1 D2 D3 D4 D5	Gréville Digulleville Beaumont-Hague Herqueville Jobourg
Prélèvements atmosphériques (poussières, halogènes, tritium, carbone 14).	AS1 AS2 AS3 AS4 AS5	Gréville Digulleville Beaumont-Hague Herqueville Jobourg
Précipitations atmosphériques.	PH1 PH2	Gréville Station météo
Couche superficielle des terres.	Te1 Te3 Te5 Te8 Te12 Te14 Te16	Carrefour des Delles (Omonville-la-Petite) Monts-Eperons (Omonville-la-Petite) Pont-Durand (Digulleville) Les Marettes (Herqueville) Le Mesnil (Jobourg) Le Platron (Jobourg) Les Landes (Jobourg)
Végétaux.	V3 V5 V9 VI2 VI5 B4 B8 B14 B18 J8	Monts-Eperons (Omonville-la-Petite) Pont-Durand (Digulleville) Les Acres (Herqueville) Ferme de Calais (Jobourg) Nord-ouest (Jobourg) Hameau-ès-Clerges (Digulleville) Château d'eau de Beaumont (Beaumont-Hague) Le Thiébot (Jobourg) Hameau Ricard Cotil Frappier (Biville)
Laits.	L. 1 L. 2 L. 3 L. 4 L. 5	Hameau de l'Eglise (Herqueville) La rue de Beaumont (Beaumont-Hague) Les Guillemins de Haut (Omonville-la-Petite) La Brasserie (Digulleville) Hameau-ès-Galle (Beaumont-Hague)
Productions agricoles locales.		District de La Hague

PARAMETRES CONTRÔLES	POINT DE CONTROLE	
	Codification	Localisation
Eau de mer à la côte.		Anse des Moulinets Port de Goury
Eau de mer au large.		Pointe de Jardeheu Cap de la Hague Nez de Jobourg
Sable de plage. Flore marine (algues). Faune marine (patelle).		Granville Barneville-Carteret (*) Siouville Vauville Herquemoulin Ecalgrain Goury (*) Urville (*) Querqueville (*) Barfleur (*) Anse des Moulinets (*) Anse Saint-Martin Anse du Brick
Faune marine.		Côte est Cotentin Côte nord Cotentin Côte ouest Cotentin (dont zone des Huquets)
Sédiments marins.		Sciotot Ecalgrain Anse des Moulinets Anse Saint-Martin Grande rade de Cherbourg Anse du Brick (2 points) Barfleur
Sources et ruisseaux.	R 6 R 42 R 1 R 3 R 8 R 11 R 12 R 14 R 16 R 17 R 18 R 22 R 24 R 28 R 29 R 30 R 32 R 33 R 38	La Sainte-Hélène au Pont-Durand Les Moulinets Les Roteures Le Grand-Bel Les Delles Le Marais Roger Les Combes Les Landes La Croix-Ricard La Buhotellerie La Vallée des Moulins Rivière des Moulins Le Mont des Moulins La Source froide La Froide Fontaine La Source du val Les Taillis Le Hamlet La Ferme de Calais
Sédiments des ruisseaux.		La Sainte-Hélène Les Moulinets Les Combes Les Landes
Végétaux aquatiques des ruisseaux.		La Sainte-Hélène Les Combes Les Landes

PARAMETRES CONTRÔLES	POINT DE CONTROLE	
	Codification	Localisation
Eaux de consommation.	Rb1 Mont-Binet Sainte-Croix For01 For02 For03 For05 For06 For09 For11 For12 For14 For17 For18 For21	Château d'eau de Beaumont Station de Mont-Binet (Vauville) Station de Sainte (Sainte-Croix-Hague) Forage du Vinnebus (Vauville) Forage du Vinnebus (Biville) Forage de la Terrasse (Vauville) Forage des Cinq Chemins (Vauville) Forage des Hougues (Beaumont-Hague) Forage de l'Ancienne Laiterie (Gréville) Forage du hameau Fabien (Gréville) Forage du Bacchus (Sainte-Croix-Hague) Forage de Sainte-Croix - Hague (Sainte-Croix-Hague) Forage du Carrefour du Maupas (Vasteville) Forage du Houguet (Vasteville) Forage de la Croix aux Dames (Vasteville)
Eaux souterraines.	PZ101, PZ102, PZ103, PZ106, PZ110, PZ111, PZ112, PZ113, PZ118, PZ120, PZ124, PZ140, PZ160, PZ177, PZ204, PZ205, PZ206, PZ211, PZ212, PZ217, PZ225, PZ232, PZ254, PZ259, PZ270, PZ279, PZ280, PZ292, PZ299, PZ2A3, PZ310, PZ311, PZ320, PZ321, PZ322, PZ324, PZ326, PZ345, PZ346, PZ359. PZ373 PZ500 PZ600 PZ700 PZ702 PZ705 PZ711 PZ712 PZ714 PZ800 PZ802 PZ908 PZ918	Intérieur du site COGEMA Les Landes (Jobourg) Omonville-la-Petite Digulleville Digulleville Digulleville (zone industrielle) Digulleville Digulleville (zone industrielle) Digulleville Herqueville Herqueville Jobourg (barrage des Moulinets) Jobourg

(*) Points retenus pour la détermination de l'activité en carbone 14 et en plutonium des algues et des patelles.

ANNEXE N°2

LOCALISATION DES POINTS DE REJET D'EFFLUENTS LIQUIDES

Nota. - Cette annexe pourra être consultée à la direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, 6, place du Colonel-Bourgoin, 75012 Paris ; à la direction régionale de l'industrie de la recherche et de l'environnement Basse-Normandie, CITIS « Le Pentacle », avenue de Tsukuba, 14209 Hérouville-Saint-Clair; à la préfecture de la Manche, 50009 Saint-Lô.

ANNEXE 2

2. METEOROLOGIE ET CLIMATOLOGIE

1 – Station météorologique du site

- MIRIA
- SODAR

2 - Bilan météorologique 2005

- Température de l'air sous abri
- Pluviométrie
- Vents

METEOROLOGIE ET CLIMATOLOGIE

La partie Nord du Cotentin est placée sous le régime du climat océanique de type dit « armoricain », mais il y a lieu de noter la présence d'un microclimat sur la pointe de La Hague, dû à la proximité de la mer et de l'altitude, caractérisé par la présence fréquente de brouillards très localisés.

1 – Station météorologique du site

Les mesures météorologiques permettent d'évaluer les transferts atmosphériques de rejets d'effluents radioactifs gazeux en fonctionnement normal et en situation incidentelle, d'informer les différentes entités du site des évènements météorologiques importantes (fortes précipitations – vents violents).

Ces mesures répondent à une exigence réglementaire explicitée dans les Règles Fondamentales de Sûreté (RFS) du ministère de l'industrie, applicables aux sites d'installations nucléaires de base ne comportant pas de réacteur à eau sous pression de production d'énergie électrique.

Par ailleurs, en dehors de tout incident radiologique, l'enregistrement des paramètres météorologiques constitue une banque de données qui permet de répondre aux problèmes techniques liés aux conditions climatiques les plus variées ainsi qu'à l'évaluation de l'impact des rejets gazeux.

L'Etablissement s'est doté d'une station sur le site pour la mesure de ces paramètres météorologiques. Cette station est implantée au Nord-Ouest de l'Etablissement.

Ces mesures sont réalisées par une station classique type MIRIA possédant un mât de dix mètres.

En complément, un système acoustique de type SODAR réalise des mesures allant jusqu'à 200 mètres d'altitude. Ce système se justifie par la hauteur des émissaires principaux des usines UP3 et UP2 800 qui atteignent 100 mètres.

La nature et la précision des dispositifs retenus répondent aux points suivants :

- ✓ Utiliser des matériels éprouvés et fiables :
- ✓ Obtenir des données appropriées aux modèles de calculs.

1.1 – MIRIA

Les installations au sol et à dix mètres de cette station correspondent à l'équipement habituel d'une station météorologique nationale et ont l'agrément de cet organisme de façon à permettre un raccordement correct au réseau existant.

Les paramètres météorologiques enregistrés sont les suivants :

- ✓ la vitesse et la direction du vent à dix mètres,
- ✓ la quantité et l'intensité des précipitations dont l'action est de laver les gaz et donc de rabattre au sol les aérosols,
- ✓ l'humidité relative à l'air,
- ✓ la température sous abri et à 10 mètres,
- ✓ la pression atmosphérique,
- ✓ la visibilité et la durée d'insolation (ces paramètres sont exploités depuis 1997 mais ne font pas l'objet de statistiques annuelles sur le site).

1.2 - SODAR

En complément de la station MIRIA, le système SODAR enregistre de 75 à 200 mètres d'altitude, par pas de 25 mètres :

- ✓ la vitesse et la direction du vent,
- ✓ la turbulence de l'air.



Système acoustique SODAR

2 - Bilan météorologique 2005

Température de l'air sous abri

La mesure de la température est effectuée à l'aide d'une résistance de platine dont la réponse est linéaire entre -30°C et $+50^{\circ}\text{C}$ avec une précision de $0,1^{\circ}\text{C}$.

Année 2005

Degré Celsius	Température moyenne	Température maxi	Température Mini
Janvier	7,2	19,1	1,9
Février	4,7	10,0	-2,9
Mars	7,1	16,8	-0,8
Avril	8,9	20,5	2,4
Mai	11,0	23,9	4,9
Juin	14,4	27,1	8,6
Juillet	15,9	25,5	11,7
Août	16,2	24,5	12,5
Septembre	15,5	26,3	9,1
Octobre	14,3	22,9	1,0
Novembre	8,9	15,4	1,0
Décembre	6,2	11	-0,6
	10,8	27,1	-2,9

Données historiques (1964 – 2005)

- la journée la plus chaude ➤ 9 août 2004 (moyenne journalière : $31,4^{\circ}\text{C}$)
- la journée la plus froide ➤ 12 janvier 1987 (moyenne journalière : $-10,5^{\circ}\text{C}$)
- le mois le plus chaud ➤ août 2003 avec $18,3^{\circ}\text{C}$ en moyenne
- le mois le plus froid ➤ janvier 1987 avec $1,3^{\circ}\text{C}$ en moyenne
- l'année la plus chaude ➤ 1989 avec $11,4^{\circ}\text{C}$ en moyenne
- l'année la plus froide ➤ 1965 avec $9,4^{\circ}\text{C}$ en moyenne

Pluviométrie

La pluviométrie est mesurée à l'aide d'un transducteur à augets basculant avec une précision de $\pm 4\%$ sur la quantité de pluie.

La hauteur de pluie maximale enregistrée a été de 51 mm le 8 juillet 2004. Une journée est comptabilisée lorsque la hauteur d'eau mesurée sur 24 heures (de 9 h TU à 9 h TU) est supérieure à 0,2 mm (seuil de détection du pluviomètre).

Année 2005

	Nombres de jours de pluie	Hauteur cumulée (mm)
Janvier	17	55,2
Février	15	36,8
Mars	9	33,4
Avril	19	76,4
Mai	14	63,6
Juin	11	70,8
Juillet	10	47
Août	11	53,4
Septembre	14	59,2
Octobre	21	133,8
Novembre	17	88,2
Décembre	14	95,4
	172	813,2

Données historiques (1964 – 2005)

- la journée la plus pluvieuse ▲ 7 juillet 1969 (66,6 mm)
- le mois le plus pluvieux ▲ octobre 1966 (244 mm)
- l'année la plus pluvieuse ▲ 1994 (1265,4 mm)
- l'année la moins pluvieuse ▲ 1983 (701,2 mm)

Vents

La vitesse du vent est mesurée à l'aide d'un générateur de courant électrique proportionnel à la vitesse du vent. Sa gamme de mesure est de 0,4 – 80 m/s avec une précision de 0,1 m/s.

La direction du vent est associée à une valeur de résistance (rhéostat) dont la précision est de 10° pour une vitesse de vent supérieure à 0,4 m/s.

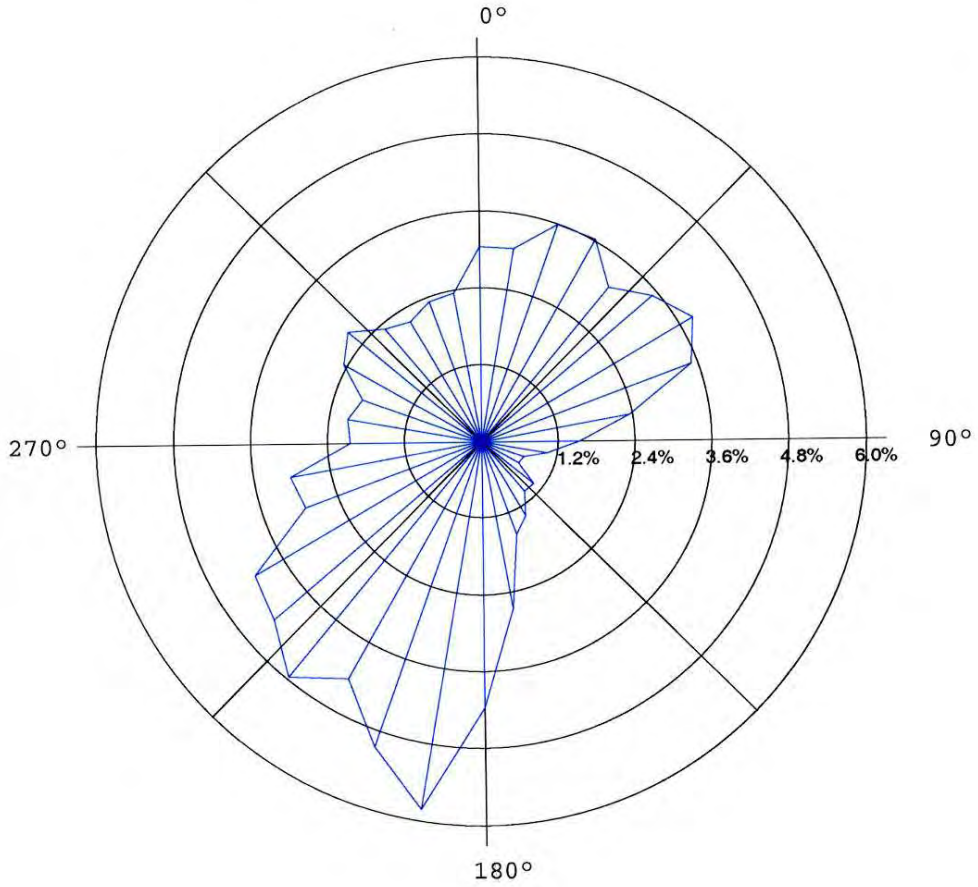
La direction du vent est par définition la direction de la provenance du vent.

Année 2005

Vents à 10 m	Vitesse moyenne (m/s)	Vitesse maxi (m/s)
Janvier	7,6	15,9
Février	6,3	15,1
Mars	5,2	13,5
Avril	3,7	6,0
Mai	5,7	9,5
Juin	5,1	12,1
Juillet	4,7	10,7
Août	4,1	11,5
Septembre	4,3	11,1
Octobre	6,3	14,6
Novembre	6,2	16,0
Décembre	6,1	20,4
	5,8	

ANNEE 2005

COGEMA LA HAGUE ROSE DES VENTS



Vents Faibles: 0.1%

/ MD10, du 01/01/2005 00:00 au 01/01/2006 00:00



**Station
météorologique**

ANNEXE 3

3. SUIVI DE LA PÊCHE LOCALE OUEST ET NORD COTENTIN : BILAN 2004

- Côte Ouest (Agon Coutainville – Diélette)
- Côte Nord-Ouest (Goury – Omonville la Rogue)
- Côte Nord-Cotentin (Querqueville – Flamands)
- Côte Nord-Est du Cotentin (Fermanville)

SUIVI DE LA PECHE LOCALE OUEST ET NORD COTENTIN 2004

Ce bilan est celui établi par la Direction Départementale des Affaires Maritimes de Cherbourg (DDAM). Il est établi sur les déclarations des professionnels à la DDAM et par les criées.

La répartition géographique est effectuée à partir du lieu de vente.

En 2004 le département de la Manche comptait environ 387 navires armés en pêche :

- 134 de plus de 10 mètres (dont 9 de plus de 20 mètres sur Cherbourg),
- 253 environ de moins de 10 mètres.

Ces navires sont exploités par environ 1 600 pêcheurs professionnels. Le département compte deux criées : Cherbourg et Granville.

La Manche est un département maritime important puisqu'elle compte 350 km de côtes.

1. Crieé : tonnage vendu et/ou pesé en crieé (Année 2004)

Poissons

kg/an	Cherbourg	Granville
Plie	152 769	13 552
Sole	74 584	72 761
Cabillaud	49 617	1 051
Merlan	334 874	4 862
Lieu jaune	161 989	52 956
Tacaud	682 228	23 803
Lingue	41 936	1 589
Congre	232 469	12 369
Bar	302 130	35 076
Rouget barbet	406 817	57 657

kg/an	Cherbourg	Granville
Griset	356 333	798 153
Grondin Rouge	775 432	74 384
Baudroie	157 384	10 276
Grondin Perlon	93 919	12 324
Maquereau	188 197	6 020
Roussette	787 593	237 788
Ha	96 159	2 320
Emissole	314 574	47 749
Aiguillat	4 471	67
Raies	358 539	181 019
Sardine	3 018	205
Chinchard	68 086	12 322
Divers	225 952	327 201
Total	5 869 662	1 710 155

Crustacés

kg/an	Cherbourg	Granville
Tourteau	14 002	50 750
Araignée	5 441	235 184
Etrille	749	657
Homard	1 605	27 696
Langouste	33	19
Total	21 830	314 306

Coquillages

kg/an	Cherbourg	Granville
Buccin	1 537	5 820 826
Coquille St Jacques	207 691	808 061
Vanneau	10 203	2 060 638
Amande	14 681	1 902 334
Praire	17 550	512 772
Spisule	---	473 550
Divers	76	77 078
Total	251 738	11 655 259

Mollusques

kg/an	Cherbourg	Granville
Seiche	2 247 621	1 215 153
Calmar	436 617	68 604
Poulpe	2 635	---
Encornet	610	---
Total	2 687 483	1 283 757

Historique des tonnages vendus en Criée

Tonne/an	Cherbourg	Granville
1965	8 436	-
1970	6 909	-
1975	6 530	-
1980	7 819	-

Tonne/an	Cherbourg	Granville
1985	8 640	-
1990	7 510	-
1995	8 253	9 702
1996	7 867	10 464
1997	7 756	11 647
1998	8 159	12 669
1999	8 692	13 445
2000	8 443	14 222
2001	8 952	14 634
2002	8 654	16 094
2003	7 996	16 876
2004	8 840	14 964

2. Vente hors Criée

Le bilan DDAM prend 88 % des déclarations des professionnels hors criées.

Tonne/an	Poissons	Crustacés	Coquillages	Mollusques
Secteur de Cherbourg ⁽¹⁾ et Nord Cotentin ⁽²⁾	637	249	46	23
Est Cotentin ⁽³⁾	1 173	80	682	490
Ouest Cotentin ⁽⁴⁾	88	479	5 103	126
Total hors criée ⁽⁵⁾	1 898	808	5 831	5 050

(1) de Querqueville aux Flamands

(2) de Goury à Cosqueville

(3) de Gatteville à Carentan

(4) de Agon Coutainville à Dièlette

(5) auquel il faut rajouter environ 960 tonnes de crustacés débarquées à Cherbourg mais en provenance des îles Anglo-Normandes

Comparaison 2001 – 2002 – 2003 - 2004

Ce bilan estimatif est établi pour l'ensemble du département de la Manche : côte Ouest – côte Est et côte Nord Cotentin. Il prend en compte les ventes sous criées et hors criées.

Tonnes/an	2001	2002	2003	2004
Poissons	10 100	10 569	9 933	9 478
Crustacés	2 040	2 750	2 567	3 448
Coquillages	20 900	19 936	15 453	17 738
Mollusques	3 160	3 897	5 276	9 021
Total	36 200	37 154	33 230	39 685

ANNEXE 4

4. SURVEILLANCE RADIOECOLOGIQUE : LE POINT ZERO

- Patelles
- Algues
- Végétaux
- Eaux de surface
- Lait

SURVEILLANCE RADIOECOLOGIQUE : LE POINT ZERO

De nombreux prélèvements et analyses ont été effectués dans la région de La Hague avant la mise en service actif de l'usine intervenue en 1966.

Ces analyses ont été effectuées aussi bien par le service de radioprotection de l'Etablissement que par le service de radioécologie du CEA.

Les mesures effectuées en 1965 et 1966 font l'objet de 2 rapports disponibles auprès de la CSPI (Commission Spéciale et Permanente d'Information près de l'Etablissement de La Hague).

Les techniques utilisées à cette époque n'étaient pas aussi sophistiquées que celles d'aujourd'hui. Seules les mesures d'activité globale bêta et du potassium total étaient effectués. La teneur en potassium permet de connaître la teneur théorique en potassium 40 (radioélément naturel) de l'échantillon.

En soustrayant ces deux valeurs, on pouvait faire une évaluation de la radioactivité artificielle de l'échantillon.

Les résultats ci dessous présentent la synthèse pour le deuxième semestre 1965 :

- Patelles (*Patella Aspera*) :

Les prélèvements provenaient de Vauville, Anse St Martin, Diélette, Urville, Goury, Ecalgrain.

24 échantillons ont été analysés.

% : poids cendre / poids sec	Activité bêta (hors K40) par g de cendres	Activité bêta (hors K40) par kg sec
14,1%	1,03 Bq/g	145 Bq/kg sec

- Algues (*Fucus*) :

15 espèces d'algues ont été analysées en 1965. L'espèce la plus courante sur nos côtes qui a par la suite été retenue pour les plans de surveillance est le fucus. Les prélèvements ont été effectués à Vauville, Diélette, Anse St Martin, Urville, Goury, Ecalgrain.

14 échantillons de fucus ont été analysés.

% : poids cendre / poids sec	Activité bêta (hors K40) par g de cendres	Activité bêta (hors K40) par kg sec
23,4%	0,89 Bq/g	208 Bq/kg sec

- Végétaux (herbes) :

12 prélèvements d'herbes ont été analysés en juillet 1965 tout autour de l'Etablissement, à une distance d'environ 1 km. Les résultats sont présentés ci-dessous.

% : poids cendre / poids sec	Activité bêta (hors K40) par g de cendres	Activité bêta (hors K40) par kg sec
7,62%	15,3 Bq/g	1 170 Bq/kg sec

Des prélèvements ont été également effectués à des distances de 2 à 7 km. Les résultats sont sensiblement les mêmes.

- Végétaux (ajoncs) :

De la même façon que pour l'herbe, des prélèvements ont été effectués au même endroit. Les résultats des prélèvements sont présentés ci-dessous.

% : poids cendre / poids sec	Activité bêta (hors K40) par g de cendres	Activité bêta (hors K40) par kg sec
4,92%	35,6 Bq/g	1 752 Bq/kg sec

- Eaux de surface :

Durant le second semestre 1965, 38 prélèvements d'eau de surface ont été analysés. Concernant la radioactivité artificielle, les résultats sont les suivants.

Cs 137	≤7,8 mBq/l
SrY90	37 mBq/l

- Lait :

Des mesures de SrY90 sur le lait ont donné une valeur de 1,33 Bq/l. La radioactivité naturelle du lait en potassium 40 est d'environ 50 Bq/l.

ANNEXE 5

5. CONTROLES, ESSAIS PERIODIQUES ET MAINTENANCE

CONTROLES, ESSAIS PERIODIQUES ET MAINTENANCE

I. GENERALITES

1) Principes

Le contrôle du bon fonctionnement du procédé et des installations annexes est assuré en permanence par les équipes en service continu chargées de la conduite des installations, en application des documents d'exploitation. En cas de dysfonctionnement d'instrumentation ou d'appareillage, des équipes spécialisées procèdent aux vérifications et remises en état ou remplacement des éléments défectueux selon des procédures et modes opératoires spécifiques. Ces équipes, rattachées à la Direction Maintien en Condition Opérationnel (DMCO) assurent une présence permanente sur l'Etablissement.

Outre les contrôles liés directement à l'exploitation des installations, d'autres contrôles et essais périodiques répondant à des critères de sûreté, de sécurité (aspect réglementaire), de qualité produit et de disponibilité des installations sont également planifiés.

La réalisation de ces contrôles est généralement effectuée par la DMCO qui en assure elle-même l'exécution ou la maîtrise d'ouvrage ; cette réalisation peut parfois être exécutée par les entités d'exploitation.

La réalisation de ces opérations de contrôles et de maintenances fait l'objet d'un suivi particulier de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

2) Contrôles procédé

Outre les contrôles analytiques, la surveillance des installations comporte un nombre important de contrôles systématiques portant essentiellement sur des mesures de pression ou dépression, de niveau, de densité, de température, de débit et d'activité radiologique. Les points, nature et périodicité de ces relevés sont définis dans les documents d'exploitation mis à disposition des équipes chargées de la conduite.

Pour un certain nombre de points de mesure, le relevé de paramètres par un opérateur permet de prendre en compte une dérive imprévue.

L'opérateur dispose pour cela d'un cahier de marche d'unité qui constitue un historique de la mesure. En cas de difficulté, il prévient le chef de quart qui, après analyse, fait engager les actions correctives.

La marge de manœuvre de l'équipe, chargée de la conduite, est définie dans les modes opératoires et les consignes permanentes ou particulières. Lorsque la sûreté de l'installation peut être mise en cause, ou lorsque le traitement du défaut dépasse la compétence de l'équipe de conduite, l'installation est mise en sécurité selon les modes opératoires applicables, et le chef d'installation ou la personne assurant sa permanence est immédiatement informé.

3) Voies de mesure nucléaires « procédé »

Outre la surveillance continue de ces installations inhérente à leur fonctionnement, toutes les voies de mesures d'activité liées au procédé sont soumises à des contrôles périodiques selon les périodicités allant de 6 mois à un an.

Les contrôles périodiques de ces installations sont confiés à la DMCO et sont réalisés selon des modes opératoires spécifiques à chaque installation.

Une visite complète comporte :

- la vérification du rendement de l'appareil de détection soit à l'aide d'une source étalon pour les appareils destinés à une mesure absolue de l'activité, soit par des mesures relatives pour les autres,
- le contrôle des reports d'information en salle de conduite,
- le contrôle des alarmes et asservissements associés.

4) Appareils de radioprotection

Cette rubrique concerne notamment les contrôles des dispositifs de détection des rayonnements, de signalisation et d'alarme prescrits à l'article 22 du décret 75.306 du 28 avril 1975 modifié le 6 mai 1988. L'arrêté du 7 octobre 1977 (Journal Officiel du 14 mars 1978) fixe la périodicité de ces contrôles à un mois.

Les conditions d'exécution des contrôles font l'objet de procédures ou modes opératoires spécifiques à chaque type de matériel.

D'une manière générale, ces contrôles consistent à vérifier :

- le bon fonctionnement, l'étalonnage et les rendements des appareils,
- les correspondances entre les valeurs lues sur les appareils et celles enregistrées au Tableau de Contrôle Radiologique (TCR),
- le déclenchement des alarmes aux différents seuils,
- le fonctionnement des signalisations sonores et lumineuses, locales et centralisées,
- les systèmes de transmission entre les balises et le TCR.

La réalisation des tests est assurée par le personnel de radioprotection.

Le résultat des tests effectués sur un appareil figure sur une fiche récapitulative conservée pour une durée minimale d'un an par le secteur radioprotection.

5) Ventilation

Les installations de ventilation des bâtiments nucléaires sont placés sous la surveillance permanente des équipes de conduite. De plus, elles sont soumises à un nombre important d'essais périodiques qui sont définis dans le référentiel des exigences applicables à la maintenance ventilation. La prise en charge des visites systématiques se répartit entre l'entité d'exploitation et l'entité de maintenance de la Direction du Maintien en Condition Opérationnel (DMCO).

Concernant les filtres, des essais annuels « in situ » d'efficacité des filtres de dernière barrière sont confiés à la DMCO en plus des mesures de colmatage effectuées mensuellement par les équipes de conduite.

La valeur du coefficient d'épuration ne doit pas être inférieure à 1 000 pour des poussières d'un diamètre médian de 0,12 micromètre, basé sur un test à l'uranine.

Le contrôle in situ de l'efficacité des filtres Très Haute Efficacité de dernière barrière est effectué :

- après tout remplacement de filtres de dernières barrières,
- après tout dysfonctionnement constaté sur l'installation de filtration,
- et au moins une fois par an.

6) Appareils de contrôle et de surveillance des rejets d'effluents radioactifs gazeux et liquides

Les contrôles périodiques des appareils de mesure des rejets d'effluents radioactifs gazeux sont prescrits aux articles 13 et 14 du décret 74.945 du 6 novembre 1974. L'arrêté du 10 janvier 2003 (Journal officiel du 11 janvier 2003) fixe la fréquence minimale de maintenance de ces appareils à un mois.

Les conditions d'exécution de ces vérifications font l'objet de procédures et modes opératoire spécifiques aux différents types d'appareils.

D'une manière générale, les contrôles systématiques effectués sur ces appareils consistent à vérifier leur étalonnage à l'aide des sources étalons fournies par un organisme accrédité (ex : Laboratoire de Mesures des Rayonnements Ionisants : L.M.R.I.).

L'exploitation et les vérifications de ces appareils sont assurées par le personnel de radioprotection. Les résultats des tests et étalonnages figurent sur les registres de contrôle qui sont transmis mensuellement à la DGSNR.

Ces contrôles concernent les appareils installés dans les émissaires gazeux, dans les stations villages ainsi que sur les exutoires aux ruisseaux.

II. CONTROLES SPECIFIQUES

1) Prélèvement d'eaux

Barrage des Moulinets

Nature du contrôle	Fréquence
Vérification de la mesure du débit de prélèvement et du volume prélevé ainsi que des reports associés	1 fois par an

2) Rejets gazeux de la Centrale de Production de Calorie (CPC)

Nature du contrôle	Fréquence
SO ₂ : Vérification de la mesure et des reports associés	1 fois par an
NOx : Vérification de la mesure et des reports associés	1 fois par an
Poussières : Vérification de la mesure et des reports associés	1 fois par an

3) Déversement dans les ruisseaux

3.1) Eaux pluviales

Nature du contrôle	Fréquence
Vérification de la mesure de débit et des reports associés	1 fois par an
Vérification de la mesure de pH et des reports associés	1 fois tous les trois mois

3.2) Eaux usées industrielles et domestiques (GUW)

Nature du contrôle	Fréquence
Vérification de la mesure de débit et des reports associés	1 fois par an
Vérification de la mesure de pH et des reports associés	1 fois tous les trois mois
Curage des lagunes	1 fois tous les cinq ans

4) Effluents A et V

4.1) STE2 – STE3

Nature du contrôle	Fréquence
Vérification de la gamme de mesure de niveau des cuves	1 fois par an
Vérification du seuil de niveau haut dans les lèchefrites (détection de fuite)	1 fois par an
Vérification de la gamme de mesure et du seuil sur la mesure de vitesse des agitateurs des cuves (STE3)	1 fois par an
Vérification des seuils de commande alarme irradiation sur conduite (arrêt des pompes de rejet)	2 fois par an
Vérification de la mesure de débit de rejet	1 fois par an

4.2) T2 – R2

Nature du contrôle	Fréquence
Mesures de niveau pour relevage de la nappe par les pompes Vérification du seuil et du report d'alarme (T2D)	1 fois par an
Contrôle et étalonnage de la mesure gamma sur la tuyauterie de rejet des effluents liquides	2 fois par an
Mesure de débit : contrôle des mesures de niveau des cuves, étalonnage du transmetteur, vérification du report de seuil	1 fois par an
Filtres à bougie sur la ligne de rejet : démontage, nettoyage, échange standard	Maintenance corrective
Mesures vibratoires sur les pompes de rejet	3 fois par an

5) Effluents GR

Nature du contrôle	Fréquence
Mesure de niveau : vérification du calage du seuil et des reports associés	1 fois par an

6) Conduite de Rejet

La conduite de rejet en mer fait l'objet d'un contrôle et d'une maintenance annuelle.

6.1) Description de la conduite

La conduite marine mesure environ 4 900 m ; son extrémité (point M4) est située à 1,8 km du rivage par environ 30 m de fond. Elle est constituée de tronçons, longs de 30 à 36 m, réalisés à partir de tubes (diamètre extérieur : 273 mm, épaisseur : 15,06 mm) de longueur 10 à 12 m soudés entre eux. Les tronçons sont assemblés par brides de 16 boulons (diamètre 27 mm) équipées d'un joint polymère.

Le premier tronçon de la conduite de rejet a été remplacé par une tuyauterie souple (Coflexip), protégée par un fourreau en acier ; cet ensemble est complété par une protection radiologique constituée de cavaliers en béton.

Les 40 premiers tronçons (à partir du rivage), sont fixés sur 82 chaises d'appui.

Puis, la conduite repose sur le fond, maintenue par des blocs de lestage.

Des coquilles de protection ont été placées au droit des affleurements rocheux et des supports intermédiaires ont été implantés lorsque la portée entre les points d'appui de la conduite excédait 25 m.

La pérennité de l'ouvrage est assurée par des protections mécaniques et cathodiques.

6.2) Travaux

L'inspection de l'ouvrage, lors de la campagne annuelle comprend les points suivants :

- Test d'étanchéité par traceur coloré (Rhodamine),
- Examen visuel de l'ensemble de l'ouvrage,
- Examen visuel de chaque tronçon, des brides, des boulons et de la gaine PVC,
- Vérification de l'état du revêtement composite par dépose de la gaine PVC de certains tronçons.
- Examen visuel de toutes les chaises et supports,
- Vérification de l'état de la protection cathodique,
- Relevé du profil des cavaliers de protection.

Les travaux de maintenance, en fonction des observations effectuées peuvent concerner :

- le remplacement d'anodes,
- le recalage de blocs de lestage,
- le remplacement des filtres en M4,
- le changement de coquilles d'usure,
- le recalage de blocs de lestage,
- le relevé du profil de l'émissaire marin par bathymétrie.

7) Appareils de laboratoires

Les appareils servant aux analyses radiologiques des échantillons de surveillance de l'environnement et des rejets font l'objet d'un suivi régulier, conformément à la norme NF EN ISO 10012 « Système de management de la mesure – Exigences pour les processus et les équipements de mesure ».

Ce suivi métrologique consiste tout d'abord en un étalonnage avec raccordement par rapport aux étalons nationaux.

Ils font ensuite l'objet d'une vérification périodique au moins mensuelle dont les résultats sont retranscrits dans les registres réglementaires mensuels.

Tous les protocoles et périodicités de vérification et d'étalonnage ont été soumis à l'approbation de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

A titre d'exemple, les périodicités de ces contrôles pour les principaux types de matériel sont :

Type de matériel	Vérification périodique	Etalonnage
Bancs de comptage Alpha/Bêta	Hebdomadaire	Hebdomadaire
Chaînes de spectrométrie X/Gamma	Hebdomadaire	4 ans
Analyseurs à scintillation liquide	Mensuelle	2 ans

Tout le parc de matériel bénéficie enfin d'un contrat de maintenance préventive et/ou corrective, géré par la Direction Maintien en Condition Opérationnelle de l'Etablissement.



**Le laboratoire
environnement**

ANNEXE 6

6. PREVISION DES REJETS 2006

Cette annexe répond aux exigences de l'article 38 de l'arrêté du 10 janvier 2003.

Elle présente une estimation des rejets radioactifs liquides et gazeux pour l'année 2006.

PREVISION DES REJETS 2006

1. Objet

Cette note a pour objet d'estimer les rejets radioactifs liquides et gazeux du site de la Hague induits par les activités industrielles prévisionnelles de l'année 2006, pour cet exercice, conformément à l'article 38 de l'arrêté du 10 janvier 2003. Elle prend en compte également les demandes du courrier DEP/DGSNR-CAEN 0345-2005 du 27/04/05.

2. La gestion des rejets : une démarche de progrès continu et une stratégie de « zéro impact »

Le principe ALARA, l'application des meilleures technologies disponibles et les caractéristiques de certains radionucléides ont conduit à privilégier les choix de gestion des rejets suivants :

- ✓ Pour le tritium, il n'existe pas de technologie industriellement viable pour concentrer l'eau tritiée en tritium (forme sous laquelle se présente ce radionucléide sous forme liquide). De plus, il n'existe pas de conditionnement fiable permettant de confiner le tritium sur le long terme. Ceci a conduit, conformément à l'accord donné par l'Autorité de Sûreté Nucléaire et en application du principe ALARA, à privilégier le rejet en mer comme la meilleure option de gestion disponible où la dilution physique et isotopique très importante conduit à l'impact minimal.
- ✓ Pour l'iode 129, radionucléide très soluble et mobile, difficile à confiner à long terme, le rejet en mer sous forme d'effluent liquide est considéré comme la meilleure option de gestion disponible. En effet, la dilution physique et isotopique en mer est très importante et permet un impact local, et a fortiori un impact plus lointain, bien plus faible que celui résultant de toute autre méthode.
- ✓ Pour le carbone 14, la gestion actuelle de ce radionucléide sur le site de La Hague consiste en un piégeage partiel par la solution de soude utilisée pour piéger l'iode et l'envoi à la mer de l'ensemble pour environ un tiers de l'inventaire en carbone-14 entrant, le reste étant rejeté à l'atmosphère. L'optimisation de cette gestion est à l'étude, sous l'angle, entre autre, de l'impact radiologique sur les groupes de référence, conformément à la demande que l'Autorité de Sûreté Nucléaire nationale a formulée dans l'autorisation de rejets de janvier 2003, souhaitant laisser ouverte l'option entre le piégeage de ce radionucléide dans les effluents gazeux ou le rejet dans les effluents liquides, sans préjudice de l'étude de possibilité de piégeage dans les déchets solides. Les limites de rejet du carbone 14 dans les effluents liquides tiennent compte de cette option. En attendant les résultats des études, la meilleure option reste le rejet en mer de la fraction piégée dans la soude.

- ✓ Pour le krypton 85, compte tenu de sa faible toxicité (il ne se fixe pas dans l'organisme, ni sur la flore et la faune), du fait qu'il n'est pas susceptible de se concentrer dans la chaîne alimentaire (gaz rare qui ne se combine pas avec les autres substances) et des risques associés à sa capture et à son entreposage, le rejet total à l'atmosphère correspond à la meilleure option de gestion dans l'état présent des technologies disponibles.
- ✓ Pour les autres radionucléides, COGEMA poursuit dans sa voie de réduction permanente des rejets en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût acceptable.

La gestion des rejets s'inscrit donc dans une démarche de progrès continu et se réalise conformément à une stratégie de « zéro impact » (impact inférieur à 30 $\mu\text{Sv}/\text{an}$), en harmonisation avec la stratégie OSPAR visant les substances radioactives dans le cadre du plan national français remis à la convention OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est.

3. Programme PREVISIONNEL 2006 de traitement des combustibles et caractéristiques :

Le programme prévisionnel de traitement de l'année 2006 porte sur un total de 1030 tonnes de combustibles irradiés représentant une production électrique d'environ 41,4 GWe.an. Les caractéristiques des combustibles ainsi que les activités contenues dans les combustibles en Krypton 85, Ru 106, Iodes, Tritium et C 14 et évaluées à l'aide du code de calcul CESAR IV 33 sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Taux de combustion MWj/t	Temps de refroidissement en années	Tonnes
45000	6,6	770,0
44000	6,7	72,4
42000	5,3	93,1
36000	7,1	73,0
40000	14,7	21,2

Il est à noter l'accroissement des quantités de combustibles à taux de combustion de l'ordre de 45000 MWj/t (770 tonnes en 2006 pour environ 130 tonnes en 2005).

Activité dans combustibles TBq

Kr85	279513
C14	28,5
Iode 129	1,607
Tritium	16855

Ces estimations sont calculées par CESAR à partir des caractéristiques moyennes des lots de combustibles identifiés et prévus pour le traitement 2006. Pour mémoire le programme prévisionnel 2005 portait sur 1090 tonnes de combustibles représentant une production électrique d'environ 40.5 GWe.an.

4. Prévision des rejets gazeux

4.1 Méthodologie

4.1.1 Krypton 85, tritium, iodes (129, 131, 133), carbone 14

Les prévisions des rejets gazeux sont basées sur les performances constatées lors des années antérieures exprimées sous la forme du rapport entre l'activité entrée et l'activité rejetée, dénommée R_{gaz}.

Pour le krypton le rapport R_{gaz} est égal à 1 car il n'y a aucun piégeage.

Les valeurs des rapports retenues pour 2006 sont les suivantes :

- Tritium 200
- Iodes 300

(L'activité rejetée en iode 131 et 133 représente de l'ordre de 10% de l'activité des rejets gazeux d'iode 129)

- Carbone 14 1,3 par rapport à l'activité entrante calculée avec CESAR

L'annexe 1 présente l'analyse des évolutions des performances R_{gaz} au cours des années 2002, 2003 et 2004.

4.1.2 Autres émetteurs bêta gamma artificiels

Les rejets des autres émetteurs bêta gamma artificiels sont influencés par le ruthénium 106 et son fils le rhodium 106 venant des ateliers de vitrification. La mesure des rejets gazeux de ces radionucléides est délicate et des dispositions ont été prises afin d'améliorer sa précision (cf. § 4.2). En prenant en compte le résultat des travaux réalisés à ce jour en terme de mesure et de piégeage du ruthénium la meilleure estimation de rejet retenue est de 0,0002 TBq.

Le tableau ci-dessous présente les valeurs des rejets pour les années précédentes, utilisées pour déterminer la prévision 2006.

Année	Rejet autres émetteurs $\beta\gamma$ Bq/an
1999	1,5 10 ⁸
2000	1,4 10 ⁸
2001	2,4 10 ⁸
2002	1,1 10 ⁸
2003	1,45 10 ⁸
2004	1,1 10 ⁸
2005/11	1,0 10 ⁸

4.1.3 Emetteurs alpha artificiels

Ces rejets restent faibles et constants, on retient la valeur estimée à partir des valeurs mesurées depuis plusieurs années : 0,0000018 TBq. La valeur issue du registre de rejets donne 0,0000017 à fin novembre 2005.

4.2 Progrès réalisés

- Injection de monoxyde d'azote de manière permanente au niveau des ventilations d'extraction des cellules de vitrification et des cellules de démantèlement des ateliers R7 et T7 pour diminuer les rejets gazeux de ruthénium 106 et rhodium 106.
- Conformément à l'article 40 de l'arrêté du 10/01/03, des dispositions ont été prises pour améliorer la précision de la mesure des rejets de Ruthénium par les cheminées de l'Etablissement. Ces dispositions sont détaillées dans le dossier de qualification transmis à la DGSNR par lettre BUT/S-05/72 du 15/11/05.
- Reprise de la ventilation de la conduite de rejet depuis l'atelier STE2 pour diminuer le rejet en tritium au niveau du bâtiment D'.

4.3 Prévisions des rejets gazeux

Estimation rejets gazeux pour l'année 2006	Activité dans le combustible (TBq)	Rgaz	Previsions de rejet (TBq)	Arrêté de rejet (TBq)	% arrêté de rejet
Gaz rares radioactifs dont ⁸⁵Kr	279513	1	279513	470000	59,5
¹⁴ C	28,5	1,3	18	28	65,2
Iodes (iode 129 et 10% pour iode 131 et 133)	1,768	300	0,0059	0,02	29,5
³ H	16855	200	84,3	150	56,2
Autres émetteurs beta gamma	-	-	0,0002	0,001	20,0
Autres émetteurs alpha	-	-	0,0000018	0,00001	18,0

Il est à noter au niveau des valeurs de prévisions de rejet gazeux par rapport à celles de 2005 :

- Une légère diminution des prévisions de rejet Krypton liée aux caractéristiques des combustibles
- Une valeur identique pour les prévisions de rejet de carbone 14
- Une diminution des prévisions de rejet iode liée à la prise en compte d'un Rgaz plus élevé
- Une diminution des prévisions de rejet tritium liée à la prise en compte d'un Rgaz plus élevé
- Une diminution des prévisions de rejet des autres émetteurs beta gamma liée à la prise en compte des valeurs de rejet des années précédentes.

5. Prévision des rejets Liquides

5.1 Méthodologie

La typologie des rejets radioactifs liquides est liée :

- au programme de traitement pour des radioéléments tels que le Tritium, le Carbone 14 et les iodes, dirigés préférentiellement pour les raisons explicitées ci-dessus vers l'exutoire marin,
- aux recyclages et traitements pour les autres radioéléments.

Les prévisions des rejets liquides sont basées sur les performances constatées lors des années antérieures exprimées sous la forme du rapport entre l'activité entrée et l'activité rejetée, dénommée Rliq.

L'annexe 1 présente l'analyse des évolutions des performances Rliq au cours des années 2002, 2003 et 2004.

Ainsi :

- Pour les radioéléments liés au traitement dont une part significative est rejetée sous forme gazeuse, on prend comme rejet liquide pour ces radioéléments le complément aux rejets gazeux par rapport aux entrées calculées soit un rapport Rliq pour le carbone 14 de 2,5 et pour les iodes de 1 (Les rejets liquides d'iode 131 et 133 sont considérés négligeables au niveau de la prévision). Pour le tritium le retour d'expérience des dernières années montre que la part de l'activité rejetée sous forme liquide représente environ 85% de l'apport calculé des combustibles traités soit un Rliq de 1,175. Le reste du tritium est contenu dans les déchets solides.
- Pour les ruthénium et rhodium 106, les rejets sont liés d'une part à l'activité de ces éléments contenue dans les combustibles traités et donc à leurs caractéristiques (taux de combustion et temps de refroidissement) et d'autre part aux performances de la station de traitement des effluents pour ces éléments.
- Pour les autres radioéléments, par type d'effluent, on tient compte de l'expérience des années antérieures (spectre des radioéléments) et de l'évolution des installations.

5.2 Progrès réalisés

La prévision en rejet de Ruthénium 106 et de Rhodium 106 (contributaire principal des rejets des autres émetteurs $\beta\gamma$) prend en compte l'incorporation, envisagée dès le début de l'année 2006, des concentrats d'effluents basiques (CEB) de T2 à la vitrification T7. En attente du retour d'expérience du fonctionnement de ce procédé, il est considéré que 75 % des concentrats produits dans T2 seraient traités à la vitrification T7, le reste étant traité comme effluents dans STE3. Les CEB entreposés et produits dans R2 seront traités dans STE3.

5.3 Prévisions de Rejets liquides

Rejets totaux y compris les rejets liés aux opérations de MAD/RCD

Ce tableau comprend l'ensemble des rejets prévus pour 2006. Il inclut en particulier les estimations des rejets liés aux opérations de décontamination des solvants UP2 400 de l'atelier HAPF, aux rinçages basiques de l'atelier HAO Sud et aux premières opérations de reprise et de bitumage des boues de STE2.

Estimation rejets liquides pour l'année 2006	Activité dans le combustible (TBq)	Rliq	Previsions de rejet (TBq)	Arrêté de rejet (TBq)	% arrêté de rejet
Iodes radioactifs	1,607	1	1,607	2,6	61,8
³ H	16855	1,175	14344	18500	77,5
¹⁴ C	28,5	2,5	9,50	42	22,6
Emetteurs alpha	-	-	0,026	0,1	26,0
⁹⁰ Sr	-	-	0,4	2	20,0
¹³⁷ Cs	-	-	0,85	2	42,5
¹³⁴ Cs	-	-	0,06	2	3,0
¹⁰⁶ Ru	-	-	5,5	15	36,7
⁶⁰ Co	-	-	0,4	1	40,0
Autres émetteurs beta gamma	-	-	10,5	30	35,0

Il est à noter au niveau des valeurs de prévisions de rejets liquides par rapport à celles de 2005 :

- Des valeurs similaires pour les prévisions de rejets de tritium, d'iode et de carbone 14 du fait des caractéristiques des combustibles
- Une prévision de rejet Ru au niveau de 2005, prenant en compte l'évolution des caractéristiques des combustibles et la gestion prévisionnelle des CEB
- Un accroissement des prévisions de rejets d'émetteurs alpha et autres émetteurs beta gamma liés à la prise en compte des opérations de MAD/RCD.

Rejets liés aux opérations de MAD/RCD

Les estimations de ces rejets sont présentées dans le tableau ci-dessous et comparées aux limites spécifiques de rejet pour ces opérations ; ces prévisions prennent en compte en particulier les estimations des rejets liés aux opérations de décontamination des solvants UP2 400 de l'atelier HAPF, aux rinçages basiques de l'atelier HAO Sud et aux opérations de reprise et de bitumage des boues de STE2.

	Previsions de rejet (TBq)	Arrêté de rejet (TBq)	% arrêté de rejet
Sr90	0,016	10	0,2
Cs137	0,007	6	0,1
Co60	0,008	0,5	1,7
Autres $\beta\gamma$	4,810	30	16,0
Émetteurs α	0,006	0,07	7,9

6. Conclusion

Les prévisions de traitement des combustibles irradiés en 2006 et le retour d'expérience d'exploitation des installations permettent d'estimer l'activité des rejets liquides et gazeux prévisionnels. Ces estimations sont fondées sur des conditions de fonctionnement en ligne du procédé et n'intègrent pas les aléas ou dysfonctionnements éventuels. Ces estimations sont inférieures aux limites fixées par l'Arrêté du 10 janvier 2003.

Dans le cadre, par exemple, d'une comparaison avec les rejets d'une autre année, ils doivent donc être considérés en valeur relative.

Ces rejets sont à rapprocher du service énergétique rendu évalué à environ 41,4 GWe.an (énergie électrique produite par les réacteurs nucléaires à partir du combustible qui est ensuite traité à l'usine de La Hague).

A titre indicatif les prévisions des rejets liquides normalisés hors MAD/RCD sont de 311 MBq/MWe.an pour les émetteurs $\beta\gamma$ (hors tritium, iodes et carbone 14) et de 0,49 MBq/MWe.an pour les émetteurs α .

Ces valeurs sont à comparer respectivement à 328 et 0,49 pour 2005.



DIRECTION GÉNÉRALE
DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE
ET DE LA RADIOPROTECTION



Affaire suivie par M. Vincent MONNIER
TÉL : 02.31.46.50.45 – Fax : 02.31.46.50.43
vincent.monnier@asn.minefi.gouv.fr
VM/PB

Paris, le 28 avril 2006

Monsieur le Directeur
du secteur traitement, recyclage, logistique
COGEMA
2 rue Paul DAUTIER
BP 4
78141 VELIZY-VILLACOUBLAY CEDEX

OBJET : Etablissement COGEMA de La Hague.
Estimation des rejets d'effluents radioactifs en 2006.

REF. : Lettre COGEMA BUT/S-05/83 du 27 décembre 2005.

N/REF : DEP-DSNR CAEN/0287/2006.

Monsieur le Directeur,

En application de l'article 38 de l'arrêté ministériel du 10 janvier 2003, autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à poursuivre les prélèvements d'eau et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site nucléaire de La Hague, vous m'avez transmis, par courrier cité en référence, une estimation des rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux de l'établissement de La Hague en 2006.

Après examen de ce document par ma direction, la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de Basse-Normandie et leur appui technique, je n'ai pas d'observation à formuler sur la méthode retenue pour estimer l'activité rejetée à partir de l'activité introduite dans les installations. Je note également que vous avez pris en compte mes observations formulées suite à l'analyse de votre estimation des rejets de l'année 2005.

... / ...

J'ai bien noté que votre estimation tient bien compte, d'une part, des programmes de traitement prévus et, d'autre part, des progrès réalisés dans le traitement des effluents.

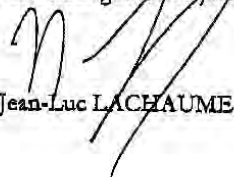
Votre estimation des rejets de votre établissement de La Hague devra toutefois être plus détaillée. Pour les estimations que vous me transmettez à l'avenir, je vous demande en particulier d'apporter les précisions suivantes :

- mieux distinguer les principaux types de combustibles et de matières que vous prévoyez de traiter dans l'année et préciser la contribution éventuelle de ce traitement aux rejets de l'Etablissement,
- préciser l'activité radiologique totale en ^{106}Ru dans le combustible que vous envisagez de cisailer,
- mieux détailler les éventuelles modifications des valeurs des rapports R_{pa} et R_{ls} qui quantifient la dispersion des radionucléides dans l'air et dans le milieu marin,
- décrire plus précisément les opérations de reprise et de conditionnement de déchets anciens ainsi que les opérations de cessation définitive d'exploitation de l'usine UP2-400 de l'année considérée, avec leur contribution aux rejets du site et en s'appuyant le cas échéant sur le retour d'expérience des opérations déjà réalisées,
- indiquer les enseignements en terme de diminution de rejets suite à la mise en œuvre de modifications ou d'optimisations de vos installations.

Je vous invite à insérer la présente lettre et votre estimation des rejets pour 2006 dans le rapport annuel visé à l'article 32 de l'arrêté susvisé que vous mettrez à la disposition du public avant le 30 avril 2006.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Directeur général de la sûreté nucléaire
et de la radioprotection,
le directeur général adjoint,



Jean-Luc LACHAUME

COPIES :

COGEMA : Monsieur le Directeur
de l'établissement COGEMA de La Hague
50444 BEAUMONT HAGUE CEDEX

DGSNR/FAR : 1^{ère} sous-direction
(A l'attention de Mme BERNE)
4^{ème} sous-direction
(A l'attention de M. DIANA)

IRSN/FAR : M. le Directeur de la DSU

DSNR CAEN : M. MONNIER
Classement
Chrono

7. Annexe 1 : EVOLUTIONS DES PERFORMANCES Rliq et Rgaz

Le tableau ci-dessous présente les évolutions des performances Rliq et Rgaz constatées pour les rejets gazeux et liquides concernant les éléments Tritium, Iodes et Carbone 14, pour les années 2002, 2003 et 2004.

Les données pour 2005 partielles, ne sont pas prises en compte dans l'analyse pour déterminer les valeurs prévisionnelles de 2006.

tritium		gazeux		liquide	
	Total entrée	Total Rejet	Rgaz	Total Rejet	Rliq
2002	1,47E+16	6,32E+13	232	1,19E+16	1,232
2003	1,11E+16	5,25E+13	210	9,45E+15	1,169
2004	1,55E+16	7,13E+13	218	1,39E+16	1,114
oct-05	1,43E+16	6,13E+13	233	1,08E+16	1,323
2006	1,69E+16	8,43E+13	200	1,43E+16	1,175
I 129		gazeux		liquide	
	Total entrée	Total Rejet	Rgaz	Total Rejet	Rliq
2002	1,36E+12	4,61E+09	295	1,33E+12	1,02
2003	1,08E+12	3,64E+09	297	9,83E+11	1,10
2004	1,47E+12	4,42E+09	333	1,37E+12	1,08
oct-05	1,34E+12	4,25E+09	316	1,18E+12	1,14
2006	1,61E+12	5,89E+09	300	1,61E+12	1,00
C14		gazeux		liquide	
	Total entrée	Total Rejet	Rgaz	Total Rejet	Rliq
2002	2,08E+13	1,69E+13	1,23	7,85E+12	2,65
2003	2,19E+13	1,65E+13	1,33	8,65E+12	2,53
2004	2,30E+13	1,73E+13	1,33	8,90E+12	2,58
oct-05	2,01E+13	1,45E+13	1,39	6,67E+12	3,02
2006	2,37E+13	1,83E+13	1,30	9,50E+12	2,50

Les valeurs des activités entrées sont déterminées par calcul pour les combustibles cisailés, les valeurs de rejet sont le résultat des mesures.

Les valeurs de Rliq et Rgaz retenues en 2006 sont déterminées de façon conservatrice, les prévisions de rejet en sont légèrement majorées.

ANNEXE 7

7. METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT DES REJETS RADIOACTIFS DE L'ETABLISSEMENT AREVA DE LA HAGUE SUR LES GROUPES DE POPULATION DE REFERENCE

1. **Schéma général du calcul d'impact**
2. **Mécanismes de transfert vers l'homme**
 - Milieu marin
 - Milieu terrestre
3. **Caractéristiques des groupes de référence**
4. **Méthode de calcul des impacts des rejets liquides et gazeux**
5. **Application de la méthode aux rejets nominaux liquides et gazeux de l'établissement**
6. **Impact des rejets pour un rejet unitaire de 1 TBq**
 - Rejet marin
 - Rejet gazeux
7. **Impact des rejets liquides et gazeux pour 2005**

METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DE L'IMPACT DES REJETS RADIOACTIFS DE L'ETABLISSEMENT AREVA DE LA HAGUE SUR LES GROUPES DE POPULATION DE REFERENCE

La méthodologie présentée pour le calcul de l'impact des rejets radioactifs de l'Etablissement ainsi que les paramètres associés sont ceux issus des travaux du GRNC (Groupe Radioécologie Nord Cotentin) qui ont été formalisés au travers d'un outil informatique (ACADIE) développé conjointement par l'IRSN et AREVA. Certains paramètres, détaillés dans cette annexe sont issus de la méthodologie de calcul d'impact présentée dans le dossier d'enquête publique relative à la modification des décrets de fonctionnement de l'Etablissement de La Hague, déposé en décembre 1998.

Evaluation de l'impact des rejets radioactifs de l'Etablissement

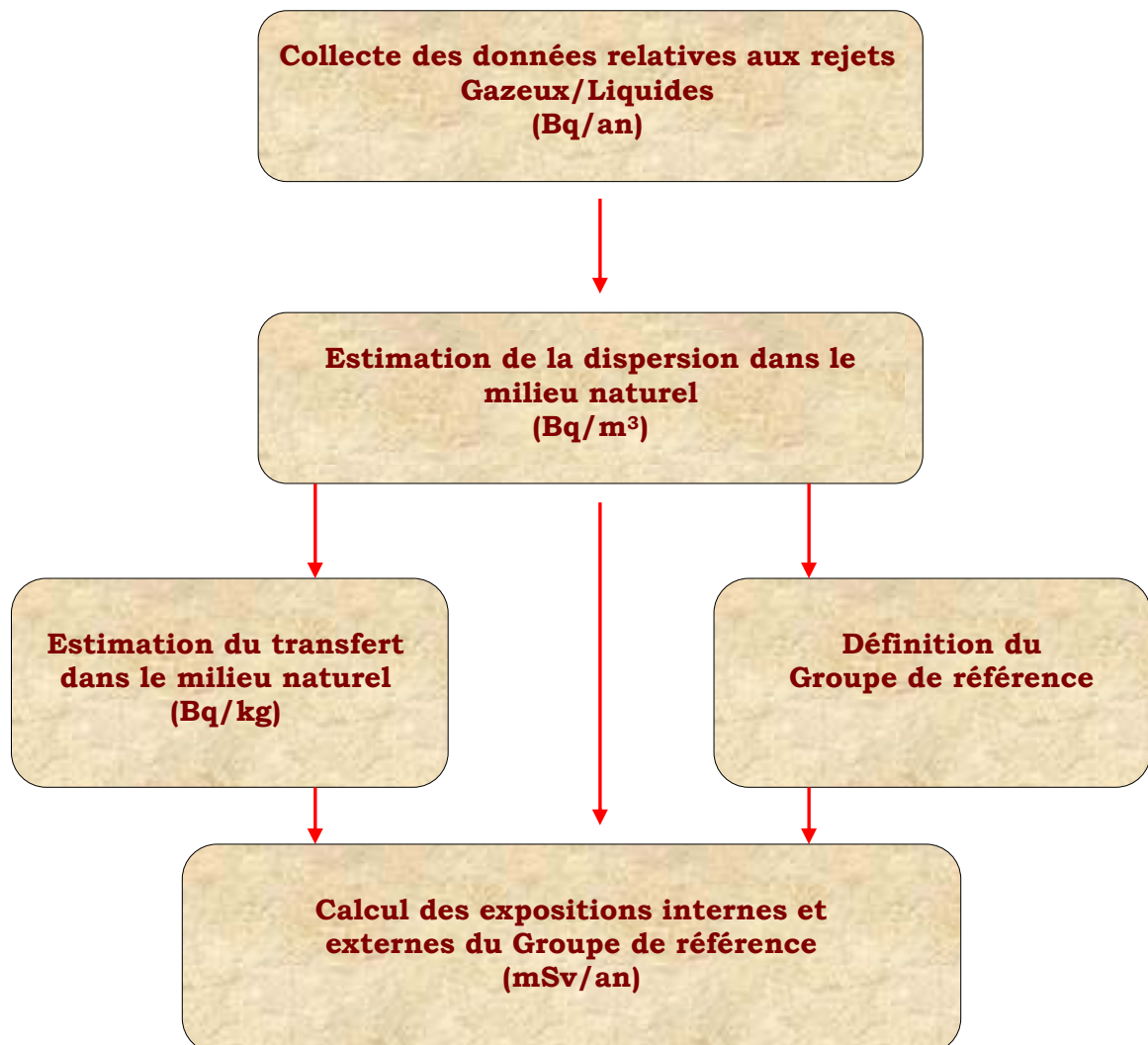


Schéma général du calcul d'impact

1. Schéma général du calcul d'impact

L'étude d'impact de l'Établissement est réalisée dans le cadre d'un fonctionnement permanent, pour un débit de rejet constant. Les calculs sont basés sur le débit rejeté sur une année, constituant le "rejet de l'usine". Le calcul doit permettre d'évaluer l'impact sur l'environnement et sur les populations locales.

a. Collecte des données relatives aux rejets

Le comportement des éléments rejetés dans le milieu est examiné en fonction de la nature des rejets (liquides ou gazeux) :

- ✓ rejets gazeux, pour le milieu terrestre,
- ✓ rejets liquides, pour le milieu marin.

b. Estimation de la dispersion

La dispersion des radioéléments rejetés dans l'environnement est calculée à l'aide d'un modèle physique de dispersion.

La dispersion atmosphérique est un phénomène physique qui entraîne les effluents depuis la cheminée de rejet et diffuse dans l'atmosphère. L'effet de la dispersion varie suivant les conditions météorologiques.

Pour le calcul d'impact annuel, les paramètres de dispersion sont issus d'une analyse statistique des conditions météorologiques sur la période 1992-1997.

La dispersion marine se traduit par une dilution à partir du point de rejet, la loi de dispersion étant le résultat de campagnes d'essais et de mesures en Manche Ouest.

c. Estimation du transfert dans le milieu naturel

L'effet sur l'environnement est exprimé en concentrations massiques calculées des radioéléments (Bq/kg) dans la faune et la flore marine et terrestre.

d. Groupe de référence

L'impact sur les populations est déterminé par leur exposition (ou dose) annuelle. L'évaluation de l'impact dosimétrique par type de rejet (gazeux ou liquides) est faite, par précaution, pour le groupe de population susceptible de recevoir l'impact le plus élevé. Un tel groupe de population est appelé "Groupe de référence". La définition qu'en donne la directive EURATOM 96/29 de 1996 est la suivante :

"Le groupe de référence de la population est un groupe comprenant des individus dont l'exposition à la source est assez uniforme et représentative de celle des individus qui, parmi la population, sont plus particulièrement exposés à la dite source".

Dans l'environnement du site de La Hague, nous avons identifié deux groupes de population caractérisés de manière aussi réaliste que possible :

- ✓ un groupe plus particulièrement soumis à l'impact des rejets liquides. Ces personnes vivent de la mer et habitent sur la côte. Leur régime alimentaire comporte une ration importante de produits de la pêche mais celles-ci consomment également des produits agricoles. La part d'origine locale de la ration alimentaire est supposée provenir des zones les plus exposées. La part non locale de l'alimentation n'affecte pas l'évaluation de l'impact, tant pour les produits terrestres que marins,
- ✓ un groupe plus particulièrement soumis à l'impact des rejets gazeux. Ces personnes habitent à proximité du site et sont soumises le plus fréquemment au panache des cheminées, compte tenu de la direction et de la fréquence des vents dominants. Leur régime alimentaire comporte une ration importante de produits agricoles mais elles consomment également des produits de la pêche. La part d'origine locale de la ration alimentaire est supposée provenir des zones les plus exposées. La part non locale de l'alimentation n'affecte pas l'évaluation de l'impact.
- ✓ afin de simplifier cette évaluation d'impact, les calculs ont été effectués pour les adultes de ces deux groupes de référence.

e. Calculs des expositions

Les groupes définis ci-dessus peuvent être exposés aux radioéléments par voie externe (exposition externe) et par voie interne (ingestion et inhalation).

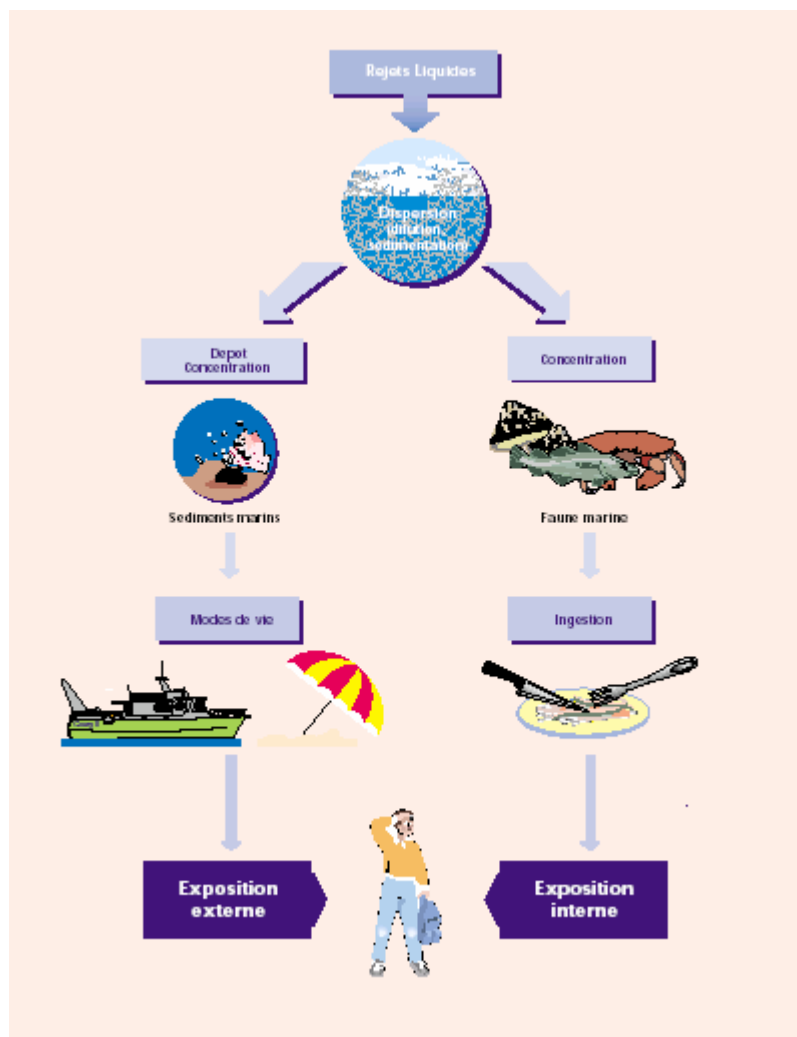
Dans le cas des expositions internes, des coefficients de dose spécifiques (issus de l'arrêté du 01/01/2003) de chaque radioélément fournissent la dose efficace engagée pour chaque becquerel incorporé. Ces coefficients sont exprimés en Sv/Bq. Lorsque l'on souhaite connaître la dose délivrée à un organe particulier, les tables de la C.I.P.R. donnent des valeurs de coefficients spécifiques.

Dans le cas des expositions externes, les coefficients de dose ne dépendent pas du métabolisme des personnes : en conséquence, ils ne varient pas en fonction de l'âge et une valeur unique est utilisée pour chaque radioélément. En revanche, ces coefficients de dose externe sont fonction de la nature de la source et de la situation dans laquelle se trouve la personne : exposition au panache, à un dépôt au sol pour le domaine terrestre, aux sédiments pour le domaine marin. Ces coefficients sont extraits du « Fedral Guidance N°12 » comme préconisé par l'IRSN.

2. Mécanismes de transfert vers l'homme

Les rejets liquides et les rejets gazeux induits par le fonctionnement des installations de l'Établissement se dispersent dans l'environnement. Le transfert vers l'homme intervient selon deux compartiments de l'écosystème :

- ✓ le milieu marin,
- ✓ le milieu atmosphérique et terrestre.



Principales voies de transfert de la radioactivité des rejets liquides vers l'environnement et vers l'homme

a. Milieu marin

Dans le milieu marin, les éléments rejetés sont en majorité sous forme soluble, mais certains peuvent constituer des colloïdes, se trouver sous forme plus ou moins polymérisée ou se fixer sur des particules solides. Les radioéléments sont assimilés par les organismes en plus ou moins grande quantité selon les espèces marines, en fonction de leur forme chimique et du métabolisme de l'espèce.

Les voies d'atteinte à l'homme par la radioactivité du milieu marin incluent l'ingestion de produits de la pêche et l'exposition externe qui est fonction du mode de vie.

Pour les pêcheurs, il faut considérer l'exposition aux engins de pêche sur lesquels des sédiments peuvent s'être déposés.

Pour l'ensemble de la population, seules les activités récréatives sur les plages peuvent être considérées. Le léger marquage du sol et de la végétation lié aux embruns, observable uniquement sur des bioindicateurs (par exemple, les ajoncs) ne constitue pas une voie significative d'atteinte et de transfert au groupe de référence.

La majorité de l'impact sur l'homme pour l'ensemble des radioéléments est attribuable à l'ingestion de produits de la mer, l'exposition externe étant faible.

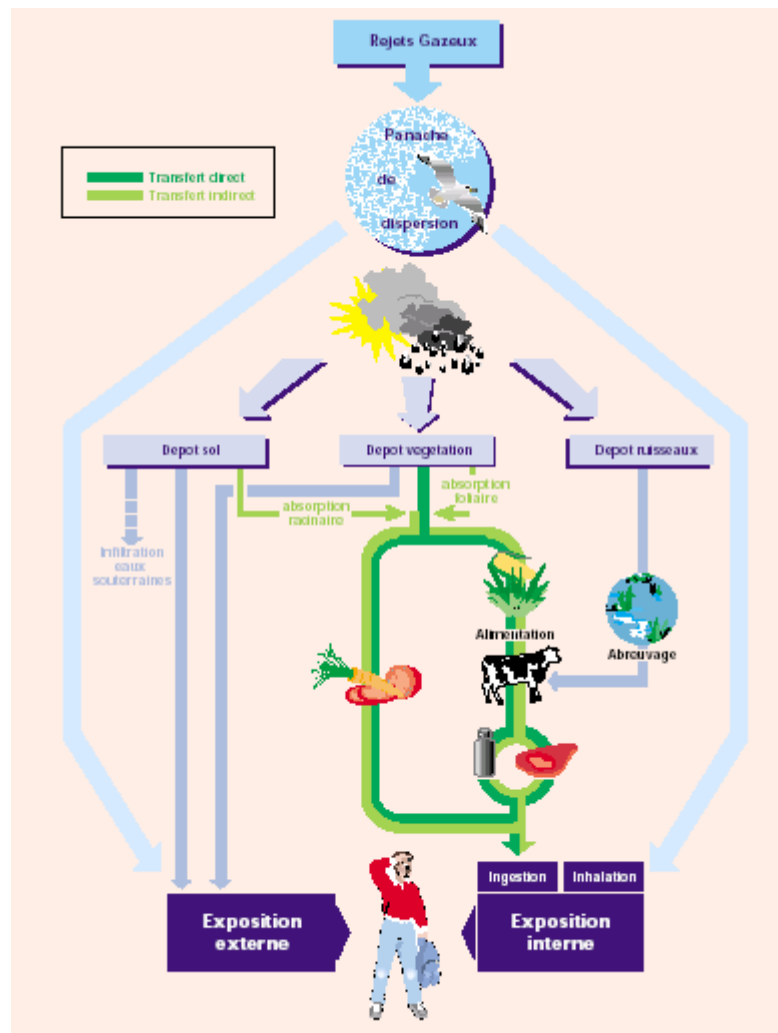
b. Milieu terrestre

Dans le milieu terrestre, le panache de dispersion dans l'atmosphère des éléments rejetés provoque une exposition externe directe et une exposition interne par inhalation.

Le panache est partiellement lavé par la pluie ; ses particules se déposent au sol et sur la végétation. Le dépôt au sol provoque également une exposition externe. En plus du dépôt direct sur la végétation, un transfert indirect s'effectue par absorption foliaire et racinaire. Le ruissellement de l'eau sur les sols peut avoir une influence sur l'eau d'abreuvement du bétail.

Le second maillon de la chaîne alimentaire est constitué par les animaux qui consomment les végétaux et intègrent dans le lait et la viande les éléments rejetés. L'atteinte à l'homme par ingestion est fonction de sa ration alimentaire.

Pour le milieu terrestre, la majeure partie de l'impact par incorporation sur l'homme est attribuable à l'ingestion des aliments contenant des éléments assimilables par le sol et la végétation. En revanche, les gaz rares qui ne sont pas assimilables sont dispersés dans l'environnement et n'agissent que par exposition externe.



Principales voies de transfert de la radioactivité des rejets gazeux vers l'environnement et vers l'homme

3. Caractéristiques des groupes de référence

Le partage des rejets radioactifs de l'Établissement en deux flux bien distincts, l'un liquide concernant directement l'écosystème marin, l'autre gazeux concernant l'écosystème terrestre amène à définir au moins deux groupes de référence. Ces deux groupes de référence sont définis avec un souci de réalisme, chacun plus particulièrement sensible à l'influence soit des rejets liquides, soit des rejets gazeux.

a. Groupe de référence soumis principalement aux rejets liquides

Le groupe de référence soumis principalement aux rejets liquides est défini comme un groupe de pêcheurs vivant à Goury, en bord de mer, à 7 km du point de rejet.

L'activité ajoutée à l'eau de mer à Goury est prise en compte pour évaluer l'exposition du groupe. Ce choix s'appuie sur les mesures réalisées dans l'eau de mer en différents points du littoral. Elles sont confirmées par le modèle hydrodynamique de la Manche-Mer du Nord développé par le L. R. C. (Laboratoire de Radioécologie de Cherbourg-Octeville, dans le Nord-Cotentin qui est un laboratoire de l'IRSN).

Ce groupe de pêcheurs est supposé exercer son activité professionnelle à Goury même et subir une exposition externe due aux rejets liquides par l'intermédiaire des engins de pêche. Le temps d'exposition estimé, en l'absence de valeur correspondant aux habitudes réelles des pêcheurs du Nord-Cotentin, est d'environ 7 heures par jour, 365 jours par an soit environ 2 400 heures d'exposition aux engins de pêche auxquelles s'ajoutent 100 heures d'exposition aux sédiments de plage.

La ration alimentaire de ce groupe de référence prend en compte des produits de la pêche et des aliments d'origine terrestre. Les quantités annuelles consommées par catégorie d'individus sont issues de l'enquête sur les modes alimentaires dans le Nord-Cotentin, réalisée en avril-mai 1998 par le CRÉDOC (Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie).

Il est à noter que le GRNC a décomposé en quatre types de viande la consommation (bœuf, mouton, veau, volaille). La répartition retenue par le GRNC a été conservée pour le calcul (respectivement 27,6%, 2,6%, 39,5% et 30,3% de la consommation annuelle de viande).

- ✓ Pour les aliments d'origine marine, sont retenues les quantités correspondant au 95 percentile de la consommation des familles de pêcheurs de la zone Nord et côte Ouest du Cotentin, soit celle des 5 % plus gros consommateurs. La consommation considérée correspond à la consommation réelle d'un aliment par le pêcheur, et non pas à une moyenne de consommation sur l'ensemble de la zone qui inclurait les non-consommateurs.
- ✓ Pour les aliments d'origine terrestre, sont retenues les quantités correspondant à la moyenne de la consommation des ménages de pêcheurs de la zone Nord-Côte Ouest du Cotentin. La consommation considérée correspond à la consommation réelle d'un aliment par un individu, et non pas à une moyenne de consommation sur l'ensemble de la zone qui inclurait les non-consommateurs.

Les valeurs considérées sont celles corrigées par des facteurs dit « de saisonnalité » pour chaque aliment, qui pondèrent les valeurs obtenues lors de l'enquête afin de s'affranchir de la période de l'année à laquelle celle-ci s'est déroulée.

- ✓ Seuls les aliments d'origine locale contribueront à l'impact sur le groupe de référence. L'enquête permet de connaître cette part locale de l'alimentation pour l'ensemble du Nord-Cotentin et on peut vérifier que l'autoconsommation de la population moyenne du Nord-Cotentin n'est pas supérieure à cette part locale.

- ✓ L'activité des aliments marins locaux est déterminée en considérant qu'ils sont pêchés à Goury.

L'activité des aliments terrestres locaux est déterminée en supposant qu'ils sont originaires de la zone définie pour le groupe de référence plus particulièrement soumis aux rejets gazeux, représentés par le village de Digulleville (cultures locales des fruits et légumes ; élevages locaux pour le lait et la viande).

Caractéristiques alimentaires retenues pour le groupe des pêcheurs de Goury

Caractéristiques	PECHEURS DE GOURY consommation alimentaire	
	Adultes	Part locale
Aliments	Régime complet (kg/an)	En %
◇ Crustacés	70,9	53,6
◇ Mollusques	14,6	75,3
◇ Poissons	41,7	51,7
◇ Lait et produits laitiers	97,1	17,5
◇ Viande de bœuf	17,2	39,9
◇ Viande de mouton	1,2	39,9
◇ Viande de porc	24,7	39,9
◇ Viande de volaille	18,5	39,9
◇ Légumes feuilles	5,9	57,4
◇ Légumes racines	33,7	54
◇ Fruits	38	11,2
MODE DE VIE	Adultes	
Temps d'exposition aux engins de pêche	2 400 h	
Temps d'exposition aux sédiments de plage	100 h	

Groupe de référence soumis principalement aux rejets gazeux

Le groupe de référence principalement soumis aux rejets gazeux est défini comme un groupe habitant dans un rayon de 2 à 3 km autour de l'Établissement et plus particulièrement soumis à l'influence des vents dominants.

La commune de Digulleville, à environ 2,6 km au nord-est du site et placée le plus fréquemment sous le panache des cheminées compte tenu de la direction et de la fréquence des vents dominants, répond à cette définition. En effet, l'analyse statistique des conditions météorologiques sur la période 1992-1997 a montré que Digulleville dans l'axe des vents dominants (particulièrement en condition de pluie) était la commune la plus souvent sous le panache des rejets gazeux.

Les régimes alimentaires du groupe de référence sont présentés dans le tableau suivant. Les valeurs indiquées sont relatives aux populations du Nord-Ouest Cotentin.

La ration alimentaire de ce groupe de référence prend en compte des produits de la pêche et des aliments d'origine terrestre. Les quantités annuelles consommées par catégorie d'individus sont issues de l'enquête réalisée par le CRÉDOC, sur les modes alimentaires dans le Nord-Cotentin. Cette enquête permet également de connaître la part locale de l'alimentation.

Caractéristiques des consommations retenues pour les différentes catégories du groupe de référence de Digulleville

Aliments	HABITANTS DE DIGULLEVILLE Consommation en kg/an	Part locale de la consommation (%)	Durées de consommation de produits frais (mois)	Durées de stockage des produits conservés (mois)
	Adultes			
⇨ Lait	292	17,5	12	0,1
⇨ Viande de bœuf	32,8	39,9	12	0,5
⇨ Viande de mouton	2,3	39,9	12	0,5
⇨ Viande de porc	46,9	39,9	12	0,5
⇨ Viande de volaille	35,2	39,9	12	0,5
⇨ Légumes feuilles	23,2	57,4	6 ⁽¹⁾	6
⇨ Légumes racines	62,6	54	6 ⁽¹⁾	6
⇨ Fruits	141,8	11,2	6 ⁽¹⁾	3
⇨ Crustacés	8,2	53,6	12	0
⇨ Mollusques	4,7	75,3	12	0
⇨ Poissons	13,8	51,7	12	0

(1) 6 mois de consommation de produits frais

6 mois de consommation de produits conservés

Remarque : Le temps de stockage des produits conservés n'a une influence sur l'impact que dans le cas de radioéléments à vie courte (période inférieure ou égale à une année)

- ✓ Pour les aliments d'origine terrestre, sont retenues les quantités correspondant au 95 percentile de la consommation des ménages de non-pêcheurs de la zone Nord-Côte Ouest, soit celle des 5 % plus gros consommateurs. La consommation considérée correspond à la consommation réelle d'un aliment par un individu, et non pas à une moyenne de consommation sur l'ensemble de la zone qui inclurait les non-consommateurs.

Les valeurs considérées sont celles corrigées par des facteurs dit "de saisonnalité" pour chaque aliment, qui pondèrent les valeurs obtenues lors de l'enquête afin de s'affranchir de la période de l'année à laquelle celle-ci s'est déroulée.

- ✓ Seuls les aliments d'origine locale contribueront à l'impact sur le groupe de référence. L'enquête permet de connaître cette part locale de l'alimentation pour l'ensemble du Nord-Cotentin et on peut vérifier que l'auto-consommation de la population moyenne du Nord-Cotentin n'est pas supérieure à cette part locale.
- ✓ L'activité des aliments terrestres locaux est déterminée en supposant qu'ils sont originaires du village de Digulleville (cultures locales des fruits et légumes ; élevages locaux pour le lait et la viande).

L'activité des aliments marins locaux est déterminée en supposant qu'ils sont pêchés à Goury.

Pour les aliments, il est tenu compte d'une consommation de produits frais et d'une consommation de produits conservés.

Le temps d'exposition externe du groupe de référence au panache atmosphérique et aux dépôts sur le sol et la végétation dépend également de son mode de vie. On suppose ici de façon majorante, que les personnes résident en permanence à Digulleville. On en déduit qu'elles sont exposées en permanence au panache atmosphérique. En revanche, elles ne sont exposées que le tiers du temps aux dépôts sur le sol et sur la végétation.

4. Méthode de calcul des impacts des rejets liquides et gazeux

Les groupes de référence considérés incluent dans leur ration alimentaire, à la fois des aliments d'origine marine et des aliments d'origine terrestre. Dans le cas du calcul des doses dues à l'ingestion pour les groupes de référence, il est nécessaire de combiner le modèle de dispersion et de transfert des effluents liquides avec celui des effluents gazeux.

a. Méthode de calcul pour les rejets liquides

L'exposition due aux rejets liquides provient de l'ingestion de produits de la pêche. Pour les pêcheurs adultes, il faut ajouter l'exposition externe aux sédiments sur les engins de pêche.

1) Calcul de l'activité de l'eau de mer à Goury

Les effluents radioactifs liquides sont rejetés en mer, dans le Raz Blanchard, par un émissaire qui les conduit à un point situé à 1 700 mètres du rivage au large du Nez de Jobourg.

L'évolution de la concentration dans les eaux réceptrices résulte de trois processus :

- ✓ la dilution liée au brassage et au mélange des masses d'eau,
- ✓ l'adsorption des radioéléments sur les matières en suspension qui sédimentent,
- ✓ la décroissance radioactive.

L'hypothèse retenue est basée sur les conclusions du rapport d'étape du groupe Radioécologie Nord-Cotentin, animé par l'I.R.S.N.. Sur la base d'un grand nombre de mesures significatives depuis la création du site de La Hague et de leur homogénéité dans le temps, le groupe de travail a défini des facteurs de dilution des rejets de l'Établissement pour l'eau de mer à la côte le long du littoral du Nord-Cotentin.

La valeur de l'activité de l'eau de mer à la côte est maximale à Goury et le coefficient de dilution moyen résultant des mesures est de $0,76 \text{ Bq/m}^3$ pour 1 TBq rejeté par an. Ce résultat, établi en grande partie grâce aux mesures d'antimoine 125, radioélément conservatif au sein de la masse d'eau est applicable directement pour des éléments ayant les mêmes propriétés. Pour les radioéléments qui sédimentent, l'application de ce coefficient de dilution est majorante pour l'activité de l'eau.

Pour le plutonium et les autres émetteurs alpha, on fait l'hypothèse majorante de les considérer simultanément intégralement en suspension et totalement sédimentés. Cette approche prudente amène, fictivement, à supposer un terme source double pour ces radioéléments. Les émetteurs bêta gamma restent majoritairement en suspension dans la colonne d'eau et on leur affecte un coefficient de sédimentation nul.

Les résultats du modèle hydrodynamique de la Manche utilisé par le L. R. C. (I.R.S.N.) pour les différents points considérés et les résultats des campagnes de mesures plus ponctuelles sont en bon accord avec les résultats de mesures retenus.

2) Calcul de l'activité des animaux marins

L'activité massique des animaux marins en zone proche est calculée en multipliant l'activité de l'eau de mer à Goury (en Bq/litre) par un facteur de concentration correspondant à l'intégration des radioéléments dans les parties consommées des organismes marins (en litre/kg) et par des facteurs correctifs permettant de prendre en compte les caractéristiques des différents radionucléides.

Ce facteur de concentration représente une situation d'équilibre entre le processus de fixation et celui d'élimination par l'animal marin (radioactivité constante au sein de l'organisme).

Les valeurs des facteurs varient en fonction de l'espèce et du radioélément. Pour une espèce donnée, il se produit également des variations saisonnières.

Dans le cas du Nord-Cotentin, les travaux du L.R.C. depuis de nombreuses années ont permis d'obtenir une base de données locales très riche, de laquelle des facteurs de concentration locaux plus pertinents peuvent être déduits. L'étude utilise préférentiellement ces dernières valeurs, validées par le Groupe Radioécologie Nord-Cotentin.

3) Calcul de l'activité ingérée

L'activité ingérée annuellement par une personne correspond à l'activité des aliments d'origine marine qu'elle consomme au cours de cette période. Les quantités ingérées dépendent du régime alimentaire propre à la catégorie du groupe de référence. Il faut considérer à la fois les aliments d'origine marine et les aliments d'origine terrestre. Il s'agit, dans les deux cas, de considérer uniquement la part locale des régimes alimentaires.

Pour chaque aliment consommé et chaque radioélément, on multiplie la quantité ingérée (kg/an) par l'activité massique de l'aliment calculée précédemment (Bq/kg). Pour chaque radioélément, on effectue ensuite la somme des activités ingérées sur l'ensemble des aliments du régime.

4) Calcul de la dose par exposition interne

L'exposition interne d'une personne par ingestion d'un radioélément est calculée en multipliant l'activité ingérée de ce radioélément par le coefficient de dose correspondant. Pour chaque radioélément, il existe un coefficient de dose pour le corps entier appelé dose efficace engagée. La somme des expositions internes pour chaque radioélément représente la dose totale par ingestion.

5) Calcul de l'exposition aux engins de pêche et aux sédiments de plage

L'exposition aux engins de pêche est calculée pour les adultes pêcheurs. Les engins de pêche (casiers, lignes, ancres...) sont supposés séjourner dans les fonds marins locaux et se couvrir d'une fine pellicule de sédiments. Le pêcheur est exposé lorsqu'il remonte les engins à bord (manutention) ou travaille à leur proximité. C'est pourquoi, on calcule d'abord le débit de dose d'une couche de sédiments supposée recouvrir les engins de pêche, cette couche étant supposée infinie.

Pour chaque radioélément, l'activité massique des sédiments en zone proche est obtenue en multipliant l'activité volumique de l'eau de mer à Goury (Bq/litre) par le facteur de concentration caractéristique des sédiments (litre/kg). Ce facteur de sédimentation traduit l'équilibre qui existe entre l'adsorption et la désorption des radioéléments sur les sédiments (Voir tableau en annexe).

Il est nécessaire de considérer également une durée d'exposition : elle est de 2 400 heures par an pour les pêcheurs, durée de leur activité professionnelle annuelle.

Pour le facteur de dose concernant l'exposition externe aux dépôts sédimentaires, on utilise les valeurs du Federal Guidance N°12 de l'US-EPA, données dans une publication référencée.

La somme des expositions externes aux fonds marins pour chaque radioélément représente la dose totale externe de l'exposition aux engins de pêche. Un calcul similaire est effectué pour l'exposition aux sédiments de plage à hauteur d'une exposition de 100 heures par an.

6) Calcul de la dose pour l'ensemble des voies d'atteinte

Pour chaque radioélément et chaque catégorie du groupe de référence soumis préférentiellement aux rejets liquides, la dose totale prend en compte toutes les voies d'atteinte qui doivent être considérées (ingestion et exposition externe) ainsi que les deux origines, terrestre et marine, des aliments pour l'ingestion. L'ingestion constitue la voie d'impact prépondérante.

7) Origines des paramètres retenus

Les paramètres de la méthode sont issus des références suivantes :

PARAMETRES	REFERENCES
Facteur de dilution	Mesures dans l'environnement et modèle Manche/Mer du Nord (Rapport du GT Radioécologie Nord-Cotentin)
Facteurs de concentration (faune-sédiments)	Valeurs locales du Nord-Cotentin établies par le LRC (IRSN), complétées par la publication CEE de 1979 ou par le TRS n°247 de l'AIEA en l'absence d'autres données
Facteurs d'exposition externe	Valeurs publiées par Federal Guidance N°12 de l'US-EPA (consultable sur la base ECRIN de l'IRSN)
Coefficients de doses efficaces engagées pour l'ingestion	Coefficients de l'arrêté du 01/09/2003 définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition de personnes aux rayonnements ionisants.

(1) Ces radioéléments sont considérés simultanément à 100% en suspension et 100% sédimentés, ce qui est majorant

b. Méthode de calcul pour les rejets gazeux

L'exposition due aux rejets gazeux provient d'une exposition externe et d'une exposition interne.

L'exposition externe est due au panache et au dépôt sur le sol. L'exposition interne provient de l'inhalation, et de l'ingestion de produits d'origine terrestre. Pour les régimes alimentaires, il est tenu compte, en plus des produits de l'agriculture locale, des produits de la pêche locale dont les activités sont calculées selon la méthode présentée précédemment. L'impact total pour l'ensemble des radioéléments peut ensuite être évalué pour le groupe de référence des rejets gazeux (population de Digulleville).

Les paragraphes suivants expliquent l'enchaînement des principaux calculs. Deux cas particuliers sont à considérer :

- ✓ la méthode de calcul utilise, pour le carbone 14 et le tritium, le modèle d'activité spécifique basé sur une composition isotopique dans les aliments identique à celle de l'air. Ces deux éléments ne forment pas d'aérosols permanents. Ils se trouvent sous forme de composés gazeux ou très volatils directement assimilés par les végétaux,
- ✓ le krypton 85 est un gaz rare qui ne forme pas d'aérosols ; il reste à l'état gazeux et n'intervient que par exposition externe due au panache.

1) *Calcul de l'activité volumique de l'air pour le groupe de référence*

Le point commun aux voies d'exposition à considérer est le calcul de l'activité volumique de l'air au lieu de vie du groupe de référence.

Cette activité volumique est calculée à l'aide du coefficient de transfert atmosphérique (CTA) qui lui-même prend en compte des paramètres tels que :

- ⇒ Hauteur de rejet ;
- ⇒ Vitesse du vent ;
- ⇒ Pluviométrie ;
- ⇒ Type de diffusion.

Paramètres de dispersion et de dépôt pour Digulleville

Hauteur de rejet	100 m
CTA gaz	$8,5 \cdot 10^{-8} \text{ s.m}^3$
CTA aérosols	$8,5 \cdot 10^{-8} \text{ s.m}^3$
Débit de dépôt sec	$4,25 \cdot 10^{-10} \text{ Bq m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}/\text{Bqs}^{-1}$
Débit de dépôt humide	$8,5 \cdot 10^{-9} \text{ Bq m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}/\text{Bqs}^{-1}$
Débit de dépôt total	$8,92 \cdot 10^{-9} \text{ Bq m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}/\text{Bqs}^{-1}$

On constate que, pour la période 1992-1997, il y a trois communes pour lesquelles l'impact est maximal : Omonville-la-Petite, Éculleville et Digulleville, avec de faibles écarts. En fonction des années, lorsque le vent dominant du Sud-Ouest dévie de sa direction moyenne, ce sont alors les villages d'Omonville-la-Petite et d'Omonville-la-Rogue qui peuvent être les plus exposés. Si l'on considère les données météorologiques sur une plus longue période, on constate que le secteur de Digulleville est le plus fréquemment soumis au balayage des vents dominants. C'est le village de Digulleville qui est considéré comme représentatif du groupe de référence. L'étude se base sur les valeurs des coefficients de transfert atmosphérique obtenues en ce lieu.

2) L'activité volumique de l'air pour le groupe de référence

L'activité volumique moyenne de l'air (Bq/m^3) est obtenue en multipliant le débit moyen l'activité rejeté par le coefficient de transfert atmosphérique pondéré du lieu considéré.

3) Calcul de l'activité inhalée

L'activité inhalée (Bq/an) se calcule par radioélément, pour chaque catégorie du groupe de référence, en multipliant l'activité volumique moyenne de l'air (Bq/m^3) par le débit respiratoire annuel (m^3/an). Les valeurs des débits respiratoires à utiliser pour les catégories du groupe de référence sont indiquées dans la C.I.P.R. 66. Pour les adultes ce débit est de $8\,400\text{ m}^3/\text{an}$.

4) Calcul de la dose par exposition interne (inhalation)

L'exposition interne d'une personne par inhalation d'un radioélément est calculée en multipliant l'activité inhalée de ce radioélément par le coefficient de dose correspondant.

Pour chaque radioélément, il existe un coefficient de dose pour le corps entier appelé dose efficace engagée. La somme des expositions internes par inhalation pour chaque radioélément représente la dose totale par inhalation.

5) Calcul de la dose par exposition externe (panache)

Les radioéléments présents dans le panache agissent directement sur les individus par exposition externe. Pour chaque radioélément, la dose par exposition externe est obtenue en multipliant l'activité volumique de l'air par un facteur de dose spécifique, en mSv/an par Bq/m^3 . Pour le facteur de dose concernant l'exposition au panache, on utilise les valeurs du Fédéral Guidance N°12 et la valeur indiquée dans l'arrêté du 01/09/2003 pour le Krypton 85 ($2,2 \cdot 10^{-11}\text{ Sv.jour}^{-1}/\text{Bq par m}^3$).

6) Calcul de l'activité du dépôt au sol

Les radioéléments du panache susceptibles de former des aérosols alpha et bêta-gamma se déposent sur le sol et sur la végétation pouvant ainsi entraîner un transfert vers l'homme via la chaîne alimentaire. L'évaluation du dépôt total à la surface du sol pour un radioélément prend en compte une situation d'équilibre entre :

- ✓ d'une part, des apports pendant un certain nombre d'années de fonctionnement des installations ; ces apports se caractérisent par des débits de dépôt par temps sec et par temps humide (en Bq/m².s) et une durée de dépôt, fixée à 60 ans pour prendre en compte les activités passées et futures du site,
- ✓ d'autre part, des phénomènes de décroissance : outre la période de décroissance radioactive de l'élément, le calcul du dépôt sur le sol prend en compte la décroissance par migration de l'élément dans le sol. L'ensemble de ces périodes dépend du radioélément considéré.

Le débit de dépôt par temps sec ou par temps humide est le produit de trois termes :

- ✓ la probabilité de temps sec ou de temps de pluie,
- ✓ l'activité de l'air correspondante (temps sec ou temps de pluie),
- ✓ la vitesse de dépôt par temps sec ou par temps de pluie.

Par temps sec, la vitesse apparente de dépôt est prise égale à 0,005 m/s pour tous les radioéléments.

Par temps de pluie (1 mm/h en moyenne), la vitesse équivalente de dépôt ou facteur global de dépôt par temps de pluie, varie avec la distance. Les valeurs sont déduites du taux de lavage de 0,0001 par seconde, pour une pluie de 1 mm/h selon la méthode décrite dans le "*Modèle I.P.S.N. pour le calcul simplifié de la dispersion atmosphérique des rejets accidentels*" J. LE GRAND, D. MANESSE – Rapport du C.E.A. R-5170 (1982). La vitesse globale équivalente de dépôt par temps de pluie est prise égale à 0,1 m/s.

7) Calcul de la dose par exposition externe (dépôt au sol)

La dose par exposition externe due au dépôt au sol est calculée pour chaque radioélément en multipliant l'activité du dépôt au sol par le facteur de dose concernant le dépôt au sol.

On utilise pour le facteur de dose, les valeurs du Federal Guidance N°12.

8) Calcul de l'activité du dépôt sur la végétation

La végétation retient seulement une fraction du dépôt qui tombe sur sa surface. La rétention du dépôt par temps humide est plus faible que la rétention du dépôt par temps sec.

Le dépôt d'un radioélément sur la végétation est le résultat d'une situation d'équilibre entre :

- ✓ d'une part, les apports des radioéléments par temps sec et par temps humide, pondérés par les coefficients de rétention correspondants,
- ✓ d'autre part, les pertes par décroissance radioactive et élimination biologique et mécanique.

Les apports en radioélément se caractérisent par des débits de dépôts par temps sec et par temps humide, déjà présentés dans le calcul du dépôt sur le sol et exprimés en $\text{Bq/m}^2 \cdot \text{s}$, ainsi que par la durée de dépôt.

Dans le cas le plus général, on considère le dépôt sur les parties récoltables (temps de dépôt = temps de croissance de la partie récoltable) et le dépôt qui peut atteindre la partie récoltable par translocation, c'est-à-dire le déplacement de l'activité déposée sur le végétal entier vers la partie consommable (temps de dépôt = temps de croissance du végétal entier).

Transfert vers l'herbe et les légumes feuilles



9) *Calcul de l'activité massique des végétaux*

Le transfert de l'activité des rejets gazeux vers les végétaux s'effectue :

- ✓ par assimilation du dépôt de radioéléments sur les végétaux et transfert vers les parties récoltables (transfert direct par voie foliaire),
- ✓ par transfert des radioéléments du sol vers les parties récoltables des végétaux, (transfert indirect par voie racinaire),

Le calcul de l'activité des végétaux nécessite la connaissance de l'activité du dépôt sur le sol et du dépôt sur la végétation.

En terme de transfert de la radioactivité vers les parties récoltables, on distingue trois catégories de végétaux :

- ✓ l'herbe et les légumes feuilles (salades...),
- ✓ les légumes racines (carottes...),
- ✓ les fruits.

Pour chaque catégorie, l'activité totale du végétal est constituée d'un transfert direct par le dépôt sur la végétation (voie foliaire) et d'un transfert indirect du dépôt au sol vers le végétal (voie racinaire).

Les activités massiques sont calculées en Bq par kilogramme de matière fraîche

Le transfert direct est proportionnel au dépôt sur la végétation pendant le temps de croissance du végétal entier. Il est également proportionnel au rapport de la surface consommable par rapport à la surface de la culture (1 dans ce cas) et inversement proportionnel au rendement de la culture (en kg frais/ m²).

Le transfert indirect est le produit de 2 termes :

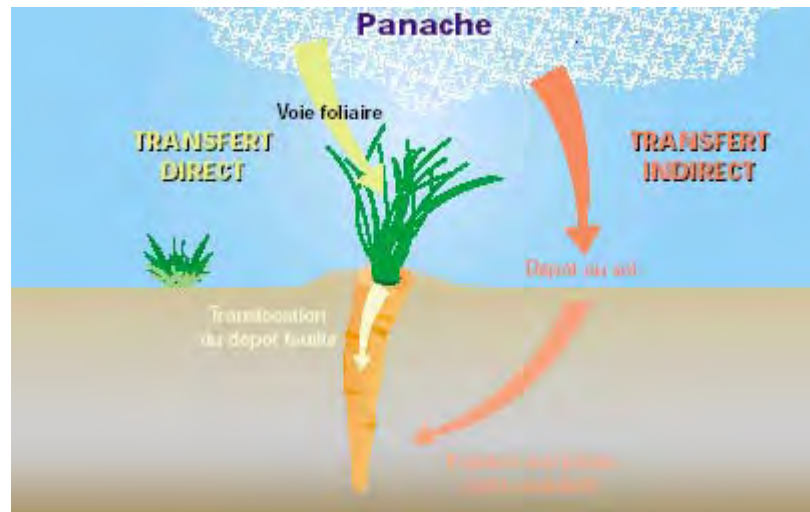
- ✓ le dépôt sur le sol en Bq/m² et,
- ✓ le facteur de transfert sol/plante soit pour l'herbe, soit pour les légumes feuilles, qui dépend du radioélément.

Le transfert direct pour les légumes racines se fait exclusivement par translocation du dépôt sur la partie aérienne vers la racine comestible. Ce transfert est proportionnel au dépôt sur la végétation pendant le temps de croissance du végétal entier et au facteur de translocation de ce dépôt. Il est également proportionnel au rapport de la surface consommable par rapport à la surface de la culture (1 dans ce cas) et inversement proportionnel au rendement de la culture (en kg frais/ m²).

Le transfert indirect est le produit de 2 termes :

- ✓ le dépôt sur le sol en Bq/m^2 et,
- ✓ le facteur de transfert sol/plante pour les légumes racines qui dépend du radioélément.

Transfert vers les légumes racines



a) *Activité des fruits*

Le transfert direct est la somme de deux modes de transfert qui agissent simultanément ; l'apport direct sur le fruit qui est analogue au transfert direct pour l'herbe et les légumes feuilles ; et l'apport direct par translocation du dépôt sur l'arbre vers le fruit qui s'apparente au transfert direct pour les légumes racines.

Les deux apports sont proportionnels à un dépôt sur la végétation. Pour l'apport direct sur le fruit, analogue à celui de l'herbe, il faut considérer comme temps de dépôt, le temps de croissance du fruit (partie comestible). Pour l'apport par translocation du dépôt sur l'arbre, il faut considérer comme temps de dépôt, le temps de croissance du végétal entier.

Chaque apport est inversement proportionnel au rendement de la culture (en kg frais/m^2).

Dans chaque cas, il faut considérer les rapports de la surface consommable à la surface totale du végétal concernée par le mode de transfert. Le transfert indirect est le produit de 2 termes :

- ✓ le dépôt sur le sol en Bq/m^2 ,
- ✓ le facteur de transfert sol/plante spécifique des fruits qui dépend du radioélément.

10) Calcul des activités massiques du lait et de la viande

Les animaux consommant l'herbe et autres aliments intègrent de l'activité et peuvent la transmettre au lait et à la viande de consommation courante.

Les animaux pris en compte pour l'étude sont la vache laitière, le mouton, le porc, la volaille, qui sont représentatifs du cheptel de la zone proche de l'Établissement. Les régimes alimentaires de ces animaux sont détaillés dans les rapports du GRNC.

On considère que la seule voie d'atteinte au lait et à la viande est l'ingestion par les animaux. En effet, les apports d'activité aux animaux provenant de l'inhalation et d'ingestion d'eau de pluie très faiblement active sont négligeables.

L'activité de la viande (Bq/kg) est donc proportionnelle à la quantité d'aliment ingérée par jour par l'animal, à l'activité de cet aliment consommé et à un coefficient qui estime l'activité massique de la viande pour une quantité ingérée par jour unitaire. Ce coefficient est appelé facteur de transfert à la viande et s'exprime en Bq/kg de viande pour 1 Bq ingéré par jour. Sa valeur dépend du radioélément concerné. Comme on dispose de valeurs d'activités des aliments, il est possible de calculer les activités massiques de la viande.

L'activité massique du lait (Bq/l) suit la même loi que celle de la viande ; on utilise un coefficient de transfert au lait qui s'exprime en Bq/l pour 1 Bq ingéré par jour, dont la valeur dépend du radioélément. Comme dans le cas de la viande, il est possible de calculer les activités massiques par transfert direct et par transfert indirect. L'activité totale du lait pour un radioélément est alors la somme des deux activités obtenues pour chaque type de transfert.

11) Calcul de l'activité ingérée

Les quantités ingérées dépendent du régime propre à la catégorie du groupe de préférence. Il faut considérer à la fois les aliments d'origine terrestre et ceux d'origine marine dont les activités sont déterminées selon la méthode décrite précédemment. Il s'agit dans les deux cas de considérer uniquement la part locale de la ration alimentaire. Pour les produits de l'agriculture locale, on tient compte d'une durée de conservation avant consommation variable en fonction de la nature de l'aliment.

Pour chaque aliment d'origine terrestre consommé et chaque radioélément, on multiplie la quantité ingérée (kg/an) par l'activité massique de l'aliment calculée précédemment (Bq/kg) et par un facteur de décroissance qui tient compte de la répartition de l'alimentation en produits frais et en produits conservés ainsi que des durées de conservation.

Le lait est supposé être conservé systématiquement trois jours avant consommation et la viande 15 jours.

Pour les végétaux, la consommation est de 6 mois de produits frais et de 6 mois de produits conservés (durée de conservation de 6 mois). Pour les fruits la consommation est de 6 mois et la durée de conservation de 3 mois.

Les facteurs de décroissance par catégorie d'aliment ont des valeurs très voisines de 1 pour l'ensemble des radioéléments à l'exception du ruthénium 106 qui a une période radioactive courte (1,02 an). C'est pour les légumes et les fruits que la diminution d'activité ingérée est la plus significative mais elle reste cependant assez faible (10 à 15 %).

La conservation des aliments influe donc finalement peu sur les activités ingérées.

Pour chaque radioélément, on effectue ensuite la somme des activités ingérées sur l'ensemble des aliments du régime.

12) Calcul de la dose par exposition interne (ingestion)

L'exposition interne d'une personne par ingestion d'un radioélément est calculée en multipliant l'activité ingérée de ce radioélément par le coefficient de dose correspondant.

Pour chaque radioélément, il existe un coefficient de dose pour le corps entier appelé dose efficace engagée. La somme des expositions internes pour chaque radioélément représente la dose totale par ingestion.

Les coefficients de dose sont établis et validés par différentes organisations internationales : Commission des Communautés Européennes (C.C.E.), Commission Internationale de Protection Radiologique (C.I.P.R.) ainsi que l'Agence Internationale pour l'Énergie Atomique (A.I.E.A.). L'étude utilise, comme base d'estimation de la dose efficace, la Directive Européenne 96/29

EURATOM qui indique la dépendance des coefficients avec l'âge des populations

13) Calcul de la dose pour l'ensemble des voies d'atteinte

Pour chaque radioélément et chaque catégorie du groupe de référence soumis préférentiellement aux rejets gazeux, la dose totale prend en compte toutes les voies d'atteinte qui doivent être considérées (ingestion, inhalation, exposition externe au panache et au dépôt au sol) ainsi que les deux origines, terrestre et marine, des aliments pour l'ingestion. L'ingestion constitue une voie d'impact importante.

14) Origines des paramètres utilisés

Les paramètres de la méthode sont issus des références suivantes :

PARAMETRES	REFERENCES
Débits respiratoires des catégories du groupe de référence	Valeurs de la C.I.P.R. 66
Conditions et paramètres de diffusion	Données du site et résultats du GT Radioécologie Nord-Cotentin
Caractéristiques du transfert aux végétaux	Références internationales
Caractéristiques du transfert aux animaux	Références internationales
Facteurs d'exposition externe	Federal Guidance N°12 et arrêté du 01/09/2003
Coefficients de doses efficaces engagées pour l'inhalation et pour l'ingestion	Coefficients de l'arrêté du 01/09/2003 définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition de personnes aux rayonnements ionisants.

5. Application de la méthode aux rejets de l'établissement

a. Composition des rejets liquides et gazeux

La liste la plus exhaustive de radioéléments à considérer est constituée par l'ensemble des radioéléments contenus dans les combustibles irradiés. Le Groupe Radioécologie Nord-Cotentin a établi une liste importante de radioéléments qui seraient potentiellement rejetés en mer, compte tenu de leur présence dans le combustible.

1) Radioéléments à considérer pour les rejets liquides

Les radioéléments se décomposent en deux groupes en fonction des quantités rejetées : ceux dont la quantité rejetée est significative quel que soit leur impact et ceux dont la quantité rejetée est très faible. Dans le premier groupe, il est nécessaire, compte tenu des quantités mises en jeu d'effectuer un calcul d'impact pour chaque radioélément.

Il s'agit :

- ✓ du tritium dégagé lors du cisailage des combustibles et se retrouvant majoritairement dans les effluents liquides,
- ✓ du carbone 14 et de l'iode 129, également dégagés lors des opérations de cisailage des combustibles. L'air de balayage est lavé dans une colonne comportant de la soude qui piège plus de 96 % de l'iode et une partie du carbone, entraînant ces éléments dans les effluents liquides,
- ✓ des produits de fission majeurs, émetteurs bêta : césium, strontium 90 (et son descendant l'yttrium 90), ruthénium 106 (et son descendant le rhodium 106), cobalt 60, antimoine 125 et technétium 99.
- ✓ des émetteurs alpha : plutonium et actinides mineurs (américium et curium). Aux isotopes du plutonium émetteurs alpha est associé l'isotope Pu 241 émetteur bêta-gamma.

En revanche, dans le deuxième groupe, la plupart des radioéléments considérés sont à l'état de traces dans le combustible et leur impact est extrêmement faible.

L'impact de ces radioéléments représente moins de 2 % de la dose totale due aux rejets autorisés, pour les adultes du groupe de population le plus exposé.

Les méthodes de calcul précédemment décrites permettent de déterminer l'impact à Goury pour des rejets unitaires de 1TBq par an pour chacun des radioéléments considérés.

Rejets liquides	TBq	Sv/an / TBq	Sv/an / TBq	Sv/an	Sv/an
	rejet année	Digulleville	Goury	Digulleville	Goury
³ H		2.07E-13	9.66E-13		
¹⁴ C		3.32E-08	1.56E-07		
⁵⁴ Mn		3.49E-08	4.76E-07		
⁵⁷ Co		7.29E-09	9.48E-08		
⁵⁸ Co		2.58E-08	7.27E-07		
⁶⁰ Co		1.18E-07	2.29E-06		
⁶³ Ni		2.13E-09	9.32E-09		
⁶⁵ Zn		1.03E-06	3.80E-06		
⁹⁰ SrY		1.29E-09	5.76E-09		
⁹⁹ Tc		2.50E-07	2.70E-08		
¹⁰⁶ RuRh		7.64E-09	7.11E-08		
¹²⁵ Sb		5.60E-10	1.33E-07		
¹²⁹ I		9.84E-08	4.37E-07		
¹³¹ I		1.73E-08	1.51E-07		
¹³³ I		3.41E-09	1.24E-07		
¹³⁴ Cs		1.23E-08	1.62E-07		
¹³⁷ CsBa		4.20E-09	3.85E-08		
¹⁴⁴ CePr		2.52E-08	3.41E-07		
¹⁵⁴ Eu		4.77E-08	2.27E-05		
¹⁵⁵ Eu		7.62E-09	5.63E-07		
²³³ U		7.03E-09	2.86E-08		
²³⁴ U		6.77E-09	2.74E-08		
²³⁵ U		6.56E-09	6.85E-08		
²³⁶ U		6.50E-09	2.63E-08		
²³⁸ U		6.20E-09	2.51E-08		
²³⁸ Pu		2.38E-06	9.47E-06		
^{239/240} Pu		2.58E-06	1.03E-05		
²⁴¹ Pu		4.95E-08	1.97E-07		
²⁴¹ Am		1.32E-06	2.96E-07		
²⁴² Cm		7.89E-08	1.39E-09		
²⁴⁴ Cm		7.91E-07	2.80E-04		

sous-total

2) Radioéléments à considérer pour les rejets gazeux

Les radioéléments se décomposent en deux groupes en fonction des quantités rejetées : ceux dont la quantité rejetée est significative quel que soit leur impact et ceux dont la quantité rejetée est très faible.

Dans le premier groupe, il est nécessaire, compte tenu des quantités mises en jeu d'effectuer un calcul d'impact pour chaque radioélément.

Il s'agit :

- ✓ du tritium,
- ✓ de l'iode 129,
- ✓ du krypton 85 et du carbone 14,
- ✓ des aérosols alpha assimilés à du plutonium et des aérosols bêta assimilés à du ruthénium-rhodium 106 et du césium 137.

Les méthodes de calcul précédemment décrites permettent de déterminer l'impact à Digulleville pour des rejets gazeux unitaires de 1 TBq par an pour chacun des radioéléments considérés.

Rejets gazeux	TBq rejet année	Sv/an / TBq Digulleville	Sv/an / TBq Goury	Sv/an Digulleville	Sv/an Goury
³ H		1.10E-09	4.23E-10		
¹⁴ C		1.54E-07	7.28E-08		
⁸⁵ Kr		2.16E-11	4.05E-12		
⁶⁰ Co		1.84E-03	7.39E-05		
¹⁰⁶ RuRh		1.78E-05	1.13E-06		
¹²⁵ Sb		1.73E-04	7.04E-06		
¹²⁹ I		1.28E-04	3.76E-05		
¹³¹ I		6.81E-06	1.87E-06		
¹³³ I		4.42E-07	7.99E-08		
¹³⁴ Cs		5.23E-04	4.36E-05		
¹³⁷ CsBa		9.62E-04	5.43E-05		
²⁴¹ Pu		2.25E-05	4.40E-06		
²³⁸ Pu		1.15E-03	2.24E-04		
^{239/240} Pu		1.25E-03	2.44E-04		

sous-total

7. Impact des rejets liquides et gazeux pour 2004

Les tableaux précédents permettent de calculer l'impact des rejets de 2004 aux groupes de référence (adultes) des agriculteurs de Digulleville et pêcheurs de Goury. Le calcul détaillé est présenté dans le tableau ci-après.

IMPACT DES REJETS 2005 AUX GROUPES DE REFERENCE

2005	TBq	Sv/an / TBq	Sv/an / TBq	Sv/an	Sv/an
Rejets gazeux	rejet année	Digulleville	Goury	Digulleville	Goury
³ H	7,21E+01	1,10E-09	4,23E-10	7,93E-08	3,05E-08
¹⁴ C	1,70E+01	1,54E-07	7,28E-08	2,62E-06	1,24E-06
⁸⁵ Kr	3,01E+05	2,16E-11	4,05E-12	6,50E-06	1,22E-06
⁶⁰ Co	6,45E-06	1,84E-03	7,39E-05	1,19E-08	4,77E-10
¹⁰⁶ RuRh	6,67E-05	1,78E-05	1,13E-06	1,19E-09	7,54E-11
¹²⁵ Sb	3,48E-05	1,73E-04	7,04E-06	6,02E-09	2,45E-10
¹²⁹ I	5,74E-03	1,28E-04	3,76E-05	7,35E-07	2,16E-07
¹³¹ I	2,84E-04	6,81E-06	1,87E-06	1,93E-09	5,31E-10
¹³³ I	5,57E-04	4,42E-07	7,99E-08	2,46E-10	4,45E-11
¹³⁴ Cs	4,70E-06	5,23E-04	4,36E-05	2,46E-09	2,05E-10
¹³⁷ Cs+ ^{137m} Ba	8,35E-06	9,62E-04	5,43E-05	8,04E-09	4,54E-10
²⁴¹ Pu	1,17E-06	2,25E-05	4,40E-06	2,63E-11	5,15E-12
²³⁸ Pu	2,72E-08	1,15E-03	2,24E-04	3,13E-11	6,09E-12
^{239/240} Pu	9,64E-09	1,25E-03	2,44E-04	1,21E-11	2,35E-12
Total	en Sievert			9,97E-06	2,71E-06

2005	TBq	Sv/an / TBq	Sv/an / TBq	Sv/an	Sv/an
Rejets liquides	rejet année	Digulleville	Goury	Digulleville	Goury
³ H	1,35E+04	2,07E-13	9,66E-13	2,80E-09	1,31E-08
¹⁴ C	8,27E+00	3,32E-08	1,56E-07	2,75E-07	1,29E-06
⁵⁴ Mn	6,55E-03	3,49E-08	4,76E-07	2,29E-10	3,12E-09
⁵⁷ Co	2,16E-04	7,29E-09	9,48E-08	1,58E-12	2,05E-11
⁵⁸ Co	4,04E-04	2,58E-08	7,27E-07	1,04E-11	2,94E-10
⁶⁰ Co	2,27E-01	1,18E-07	2,29E-06	2,68E-08	5,19E-07
⁶³ Ni	2,66E-02	2,13E-09	9,32E-09	5,67E-11	2,48E-10
⁶⁵ Zn	3,20E-04	1,03E-06	3,80E-06	3,29E-10	1,22E-09
⁹⁰ SrY	9,93E-01	1,29E-09	5,76E-09	1,28E-09	5,72E-09
⁹⁹ Tc	7,94E-02	2,50E-07	2,70E-08	1,99E-08	2,14E-09
¹⁰⁶ RuRh	1,17E+01	7,64E-09	7,11E-08	8,92E-08	8,30E-07
¹²⁵ Sb	1,73E-01	5,60E-10	3,63E-08	9,70E-11	6,29E-09
¹²⁹ I	1,40E+00	9,84E-08	4,37E-07	1,38E-07	6,12E-07
¹³¹ I	1,86E-02	1,73E-08	1,51E-07	3,22E-10	2,81E-09
¹³³ I	8,15E-03	3,41E-09	1,24E-07	2,78E-11	1,01E-09
¹³⁴ Cs	6,11E-02	1,23E-08	1,62E-07	7,52E-10	9,90E-09
¹³⁷ CsBa	1,42E+00	4,20E-09	3,85E-08	5,98E-09	5,48E-08
¹⁴⁴ CePr	1,54E-03	2,52E-08	3,41E-07	3,88E-11	5,24E-10
¹⁵⁴ Eu	8,65E-04	4,77E-08	2,27E-05	4,13E-11	1,96E-08
¹⁵⁵ Eu	2,75E-04	7,62E-09	5,63E-07	2,09E-12	1,55E-10
²³³ U	1,17E-03	7,03E-09	2,86E-08	8,23E-12	3,35E-11
²³⁴ U	1,17E-03	6,77E-09	2,74E-08	7,92E-12	3,21E-11
²³⁵ U	2,79E-04	6,56E-09	6,85E-08	1,83E-12	1,91E-11
²³⁶ U	2,79E-04	6,50E-09	2,63E-08	1,81E-12	7,34E-12
²³⁸ U	6,64E-04	6,20E-09	2,51E-08	4,12E-12	1,67E-11
²³⁸ Pu	4,19E-03	2,38E-06	9,47E-06	9,96E-09	3,96E-08
^{239/240} Pu	1,08E-03	2,58E-06	1,03E-05	2,79E-09	1,11E-08
²⁴¹ Pu	1,09E-01	4,95E-08	1,97E-07	5,37E-09	2,14E-08
²⁴¹ Am	2,48E-03	1,32E-06	7,84E-06	3,28E-09	1,95E-08
²⁴² Cm	1,71E-05	7,89E-08	4,67E-07	1,35E-12	7,99E-12
²⁴⁴ Cm	1,69E-03	7,91E-07	4,66E-06	1,34E-09	7,88E-09
Total	en Sievert			5,83E-07	3,47E-06

ANNEXES

Radioéléments	Adultes
	(Sv/Bq)
C14	5,80E-10
I129	1,10E-07
H3	1,80E-11
Ru106 (Rh106)	7,00E-09
Sb125	1,10E-09
Sr89	2,60E-09
Sr90 (Y90)	2,80E-08
Cs134	1,90E-08
Cs137 (Ba137m)	1,30E-08
Co58	7,40E-10
Co60	3,40E-09
Tc99	6,40E-10
Pu241	4,80E-09
Pu (a)	2,35E-07
Pu238	2,30E-07
Pu239 + Pu240	2,50E-07
Am241	2,00E-07
Cm244	1,20E-07

COEFFICIENTS DE DOSE ENGAGÉE POUR LE CORPS ENTIER – INGESTION (DIRECTIVE EUROPEENNE 96/29 EURATOM ET REPRIS PAR L'ARRETE DU 01/09/2003).

Radioéléments	Clairance pulmonaire **	Adultes
(Sv/Bq)		
H3	M (eau tritiée)	6E-12
I129	F	3,60E-08
Kr85	Aucun	
C14	CO2 gaz (M)	6,2E-12
Pu238	F	4,6E-5
Pu239	F	5E-5
Pu240	F	5E-5
Pu242	F	4,8E-5
Rh106	M	1,4E-8
Cs137	M	2,3E-9
Pu241	F	9E-7

F = rapide ; M = moyenne

COEFFICIENTS DE DOSE ENGAGÉE POUR LE CORPS ENTIER – INHALATION (DIRECTIVE EUROPEENNE 96/29 EURATOM).

PARAMETRES DE TRANSFERT DANS LES MILIEUX MARIN ET TERRESTRE

Radioélément	Crustacé	Mollusque	Poisson	Sédiment
	IRSN LRC 98 (l/kg)			
C14	<i>5,0E+03</i>	<i>5,0E+03</i>	<i>5,0E+03</i>	2,0E+03
I129	1,0E+02	1,0E+02	1,5E+01	5,0E+02
H3	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00	<i>1,0E+00</i>
Ru106 (Rh106)	3,0E+02	6,0E+02	2,0E+00	5,0E+03
Sb125	1,0E+01	2,0E+01	2,0E+01	4,0E+02
Sr89	5,0E+00	1,0E+01	5,0E+00	3,0E+01
Sr90 (Y90)	5,0E+00	1,0E+01	5,0E+00	3,0E+01
Cs134	1,0E+02	5,0E+01	4,0E+02	1,0E+03
Cs137 (Ba137m)	1,0E+02	5,0E+01	4,0E+02	1,0E+03
Co58	5,0E+03	2,0E+03	2,0E+02	4,0E+04
Co60	5,0E+03	2,0E+03	2,0E+02	4,0E+04
Tc99	1,3E+03	4,0E+02	8,0E+01	1,0E+02
Pu241	5,0E+02	3,0E+03	1,0E+02	1,0E+05
Pu (alpha)	5,0E+02	3,0E+03	1,0E+02	1,0E+05
Pu238	5,0E+02	3,0E+03	1,0E+02	1,0E+05
Pu239 + Pu240	5,0E+02	3,0E+03	1,0E+02	1,0E+05
Am241	1,0E+03	1,0E+03	1,0E+02	3,0E+04
Cm244	1,0E+03	1,0E+03	1,0E+02	2,0E+06

Italique
Commission Européenne (1979)

FACTEUR DE CONCENTRATION ^[1] EN MILIEU MARIN (LRC).

¹ Ces valeurs ont été validées par le groupe de travail Radioécologie Nord-Cotentin.

Transfert ou végétaux	Herbe	Légumes Feuilles	Légumes Racines	Fruits
Vitesse de dépôt pour tous radioéléments (m/s) * par temps sec * par temps de pluie	0,005 0,1	0,005 0,1	0,005 0,1	0,005 0,1
Temps de croissance du végétal entier (jours)	60	30	90	90
Temps de croissance de la partie récoltable (jours)	60	30	60	60
Rendement des cultures (kg frais/m ²)	0,8	2	3	2,5
Rapport de la surface consommable à la surface totale du végétal (s.d.)	1	1	1	0,1

s. d. : sans dimension

CARACTERISTIQUES DES TRANSFERTS AUX VEGETAUX.

CONDITIONS DE DIFFUSION	ZONE PROCHE	
Hauteur d'émission	100 mètres	100 mètres
Localisation	Digulleville	Goury
Angle / Nord	30 degrés	310 degrés
Distance	2,6 kilomètres	6,5 kilomètres
Coefficients de transfert atmosphérique en (Bq/m³) par (Bq/s)		
Diffusion normale par temps sec	1,4.10 ⁻⁶	1,12.10 ⁻⁶
Diffusion normale par temps de pluie	1,3.10 ⁻⁶	1,11.10 ⁻⁶
Diffusion faible par temps sec	9,3.10 ⁻⁸	9,47.10 ⁻⁸
Diffusion faible par temps de pluie	7,5.10 ⁻⁸	9,22.10 ⁻⁸
Pondéré	8,5.10 ⁻⁸	1,58.10 ⁻⁸
CONDITIONS METEOROLOGIQUES (Période 1992-1997)		
Probabilité annuelle moyenne de temps sec	0,89	0,89
Par temps sec, probabilité de diffusion normale	0,79	0,6
Par temps sec, probabilité de diffusion mauvaise	0,21	0,4
Probabilité annuelle moyenne de temps de pluie	0,11	0,11
Par temps de pluie, probabilité de diffusion normale	0,93	0,79
Par temps de pluie, probabilité de diffusion mauvaise	0,07	0,21
Probabilité d'être sous le vent :		
par temps sec	0,07	0,022
par temps de pluie	0,12	0,019
Répartition des classes de vent par temps sec (%)		
v < 3 m/s	10%	22%
3 m/s < v < 5 m/s	11%	18%
5 m/s < v < 8 m/s	22%	27%
8 m/s < v < 11 m/s	21%	18%
11 m/s < v < 18 m/s	31%	13%
v > 18 m/s	5%	2%
Répartition des classes de vent par temps de pluie (%)		
v < 3 m/s	2%	10%
3 m/s < v < 5 m/s	5%	10%
5 m/s < v < 8 m/s	12%	19%
8 m/s < v < 11 m/s	15%	28%
11 m/s < v < 18 m/s	49%	28%
v > 18 m/s	17%	5%

PARAMETRES DE DIFFUSION ET CONDITIONS ATMOSPHERIQUES EN ZONE PROCHE.

ANNEXE 8

8. LE LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

LE LABORATOIRE ENVIRONNEMENT

Dans le cadre de la surveillance réglementaire et systématique de l'environnement de l'établissement de La Hague, le Laboratoire Environnement a pour mission essentielle la recherche et le dosage des radionucléides dans le milieu naturel.

Constitué d'une équipe d'une dizaine d'analystes, dont un ingénieur, ce laboratoire dispose de nombreux équipements de mesure pour caractériser les radionucléides contenus dans un échantillon.

Les techniques utilisées sont variées : spectrométrie d'émission de flamme, comptages alpha & bêta, chromatographie liquide, spectrométrie alpha, X et gamma, analyse par scintillation liquide.

Le laboratoire contrôle environ 20 000 échantillons par an et effectue environ 50 000 analyses, sous le contrôle de la Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR).

Les compétences techniques du laboratoire s'articulent autour de l'analyse physico-chimique d'éléments présents à l'état de traces (tritium, carbone 14, iode 129, strontium 90...) et autour d'analyses physiques effectuées par comptage et spectrométrie sur des échantillons de l'environnement (eau, lait, légumes, poissons, mollusques, crustacés, algues...).

Le laboratoire participe à l'élaboration des normes AFNOR et accueille des stagiaires issus de formation diverses universitaires, (B.T.S, I.U.T, élèves ingénieurs, ...).



Recherche de nucléides dans le milieu naturel

**20 000 échantillons prélevés
50 000 analyses par an**





Résultats d'un test international AIEA réalisé par le Laboratoire Environnement sur un échantillon de sédiments prélevé au large de l'Inde dans la mer d'Oman.



Radionucléides	Valeur moyenne AEIA (Bq/kg)	Valeur laboratoire Environnement (Bq/kg)
Ru 106	33,1 ± 2	33 ± 10
Cs 134	12 ± 0,4	13 ± 3
K 40	297 ± 7	330 ± 25
Pu 238	9,9 ± 0,4	11 ± 1,25
Pu 239 + 240	70 ± 2	72 ± 6
Am 241	20 ± 1	21 ± 5

Des méthodes d'analyses comparées et des résultats publiés

Les méthodes d'analyses sont mises au point en commun avec des laboratoires du groupe C.E.A. ou de l'A.I.E.A. (Agence Internationale de l'Energie Atomique).

De plus, le Laboratoire Environnement participe à différents programmes d'intercomparaison nationaux et internationaux, organisés par le Laboratoire National Henri Becquerel (LNHB), l'IRSN et l'A.I.E.A., pour garantir la validité de ses méthodes.

Ces tests sont basés sur la mesure d'un échantillon par une cinquantaine de laboratoires dans le monde et la comparaison des résultats par l'organisateur du test.

Cet organisme publie les résultats dans un rapport avec les valeurs moyennes ou de référence retenues pour l'échantillon. Ce document permet à chaque laboratoire de contrôler la qualité de ses mesures.

Une reconnaissance nationale et internationale de la qualité de nos contrôles

En septembre 1996, le Laboratoire Environnement a été accrédité par le COmité FRançais d'ACcréditation (COFRAC) sous le numéro 1-0721. La portée de cette accréditation couvre une partie des analyses effectuées sur les eaux et les bioindicateurs de l'environnement. Elle peut être communiquée en détail sur demande auprès du laboratoire ou peut être consultée en permanence sur le site internet du COFRAC www.cofrac.fr.

Premier laboratoire de AREVA NC à obtenir cette distinction, pour un programme d'analyse en laboratoire des radionucléides, susceptibles d'être présents dans les échantillons de l'environnement, il acquiert ainsi une reconnaissance officielle de ses compétences, sur le plan national et international.

Cette accréditation, délivrée par un organisme indépendant, a été obtenue après une évaluation du système qualité, de la maîtrise des méthodes d'analyses en terme d'adéquation des matériels, des équipements utilisés et de la qualification du personnel.

Cette démarche démontre la volonté du laboratoire de s'ouvrir vers l'extérieur et d'être contrôlé par des instances indépendantes mandatées par le COFRAC.



**COFRAC (COmité FRançais d'ACcréditation) est le seul organisme d'accréditation reconnu en France. L'accréditation COFRAC s'adresse à des laboratoires qui répondent à 2 types d'exigences : des exigences générales en matière de qualité et des exigences techniques spécifiques aux analyses.*

Environ 1500 échantillons sont analysés tous les mois par le Laboratoire Environnement.

Cette accréditation a permis d'obtenir depuis 2004 une série d'agrément interministériels pour la réalisation de ces analyses dans le cadre du Réseau National de Mesure de la Radioactivité et de l'Environnement.

ANNEXE 9

9. LE SYSTEME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL (SME)

- La norme ISO 14 001
- Le SME
 - ↳ *périmètre*
 - ↳ *notre organisation environnement*

LE SYSTEME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL (SME)

La norme ISO 14001

L'ISO 14001 intitulée "Système de Management Environnemental" est une norme internationale parue en 1996.

Elle définit les dispositions à mettre en œuvre par une entreprise, permettant d'assurer la maîtrise de l'impact sur l'environnement de ses activités et produits. La mise en œuvre de cette norme permet de donner confiance aux parties intéressées (autorités, élus, habitants, associations...) :

- ✓ sur l'engagement à satisfaire sa politique,
- ✓ sur la mise en place d'actions préventives plutôt que correctives,
- ✓ sur le respect des exigences légales et réglementaires,
- ✓ sur une démarche d'amélioration continue des impacts environnementaux significatifs.

La certification du Système de Management Environnemental suivant la norme ISO 14001, a été délivrée le 15 mai 2001 l'établissement AREVA de La Hague et renouvelée en 2004.

Le système de management environnemental

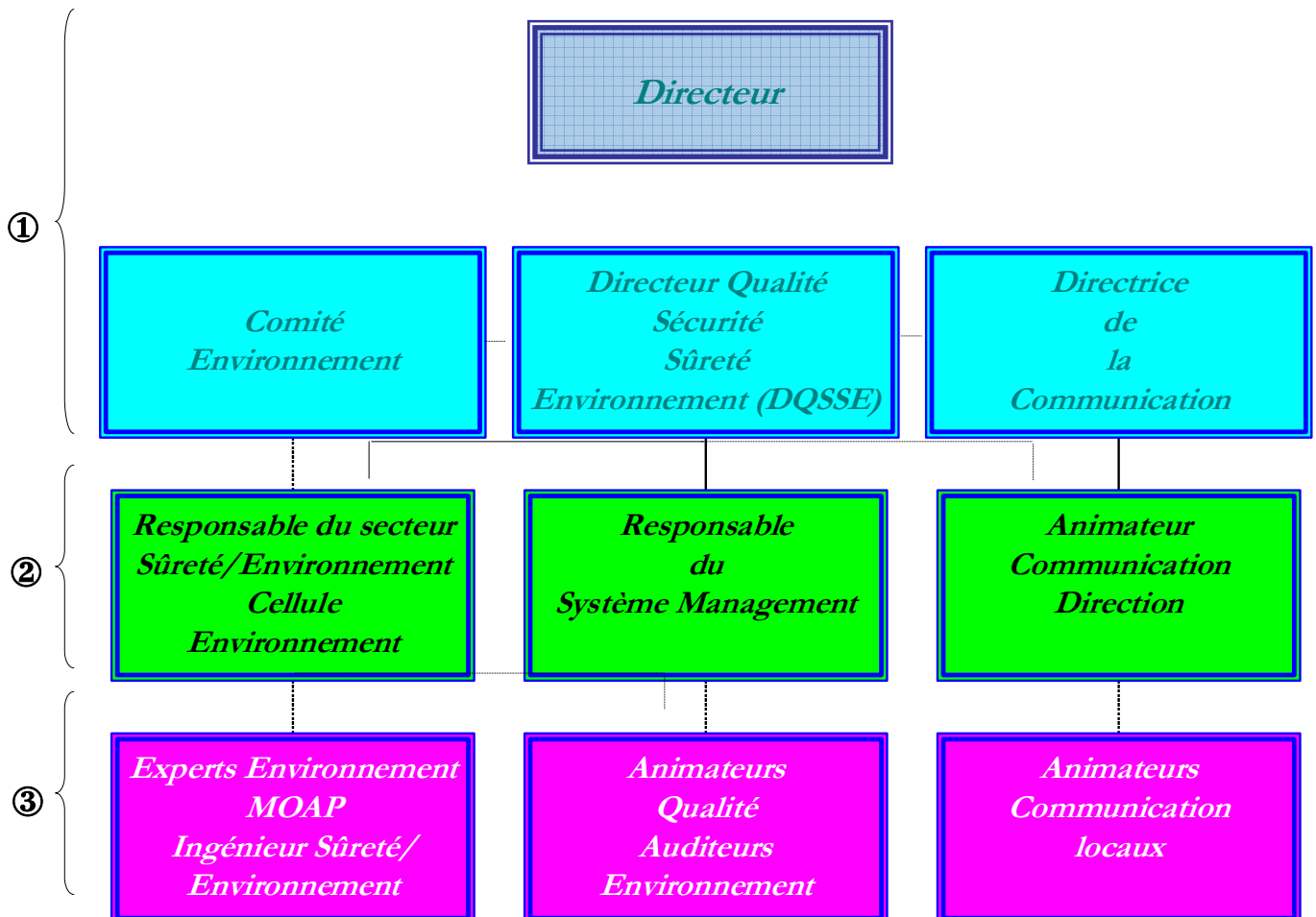
- Périmètre

Le système de Management Environnemental est mis en œuvre conformément à la norme ISO 14001.

Il s'applique à l'ensemble des activités, maîtrisées par l'Etablissement AREVA à l'origine d'impacts environnementaux à savoir : le traitement de combustibles et matières nucléaires et les activités associées du Site de AREVA de La Hague.

Le périmètre géographique de ces activités est défini par l'ensemble des installations dans les limites de propriété de l'Etablissement AREVA de La Hague auxquelles sont associées les 5 stations de mesures villages et les piézomètres gérés par l'Etablissement.

- Notre organisation environnement



① **Une instance décisionnelle : un Comité Environnement**

Il définit les axes d'améliorations, valide le programme de management environnemental, suit l'avancement des actions et examine les indicateurs environnement.

② **Une structure opérationnelle**

Le secteur Sûreté – Environnement au sein duquel une cellule Environnement est plus particulièrement chargée de faire vivre le système de management environnemental et de vérifier la conformité réglementaire.

③ Des relais sur le terrain

- *Des experts Environnement* : ils mettent à jour les analyses environnementales de leur thème d'expertise, proposent des actions d'amélioration et donnent leur avis sur les modifications,
- *Des Managers d'Objectifs et Actions de Progrès (MOAP)* : Ils sensibilisent le personnel de leur secteur, assurent le suivi des actions du Programme et Management Environnemental, mettent à jour les indicateurs environnement de leur secteur,
- *Des Ingénieurs Sécurité / Environnement et leur responsable d'activité* : Ils vérifient la conformité réglementaire des installations avec les MOAP et évaluent l'impact environnemental des modifications,
- *Des auditeurs Environnement* : Ils réalisent les audits internes dans le cadre du Système de Management Environnemental.

13 thèmes d'expertise relatifs à l'environnement ont été identifiés :

- Rejets liquides dans les ruisseaux
- Gestion de l'eau
- Pollution radiologique des sols et sous-sols
- Nuisances
- Rejets gazeux des installations non nucléaires
- Déchets solides nucléaires
- Rejets gazeux des installations nucléaires
- Transports nucléaires
- Gestion de l'énergie
- Déchets conventionnels
- Réactifs et produits chimiques
- Pollution chimique des sols et sous-sols
- Rejets liquides des installations nucléaires

ANNEXE 10

**10. LA COMMISSION SPECIALE ET
PERMANENTE D'INFORMATION PRES DE
L'ETABLISSEMENT
DE LA HAGUE
(CSPI)**

- Bilan 2005

LA COMMISSION SPECIALE ET PERMANENTE D'INFORMATION PRES DE L'ETABLISSEMENT DE LA HAGUE (CSPI)

La CSPI a été créée en 1981 et a pour mission de « s'informer de tout ce qui concerne le fonctionnement de l'Etablissement de La Hague, de recueillir et de rechercher toutes informations utiles concernant ses effets éventuels sur l'environnement et enfin d'informer la population ».

La CSPI est composée de 36 membres (élus, représentants de syndicats, d'associations de défense de l'environnement et de scientifiques). Elle est présidée par le député de la circonscription de Cherbourg.

La CSPI, qui se réunit plusieurs fois par an, est une structure importante d'information relative aux activités de l'Etablissement. Au cours de ces réunions, de nombreuses présentations sont faites. Durant l'année 2005, les principaux exposés concernant l'usine AREVA ont porté sur :

17 mars

- ↪ Lancement de la campagne de mesures chimiques par le GRNC.
- ↪ Retour de combustibles MOX aux USA.

23 juin

- ↪ Bilan 2004 des rejets liquides et gazeux et leurs impacts.

22 septembre

- ↪ Bilan de sûreté 2004
- ↪ Présentation et visite de l'atelier de compactage des coques (ACC).


15 décembre

- ↪ Etat d'avancement des travaux du GRNC.
- ↪ Bilan de l'exercice de crise effectué le 20 octobre 2005.

De plus une information sur les évènements marquants survenus dans l'Etablissement est effectuée à chaque réunion.

Enfin la CSPI a fait paraître en 2005, un bulletin diffus à plus de 60 000 foyers du Nord-Cotentin. Les dossiers particuliers présentés dans ce bulletin ont été :

- ✓ le laboratoire de radioécologie de Cherbourg Octeville,
- ✓ le retour des déchets de haute activité à vie longue,
- ✓ le suivi de l'environnement terrestre.

 **Commission Spéciale et Permanente d'Information près de l'Etablissement de La Hague (CSPI)**

➔ <http://www.commissionhague.org>

ANNEXE 11

11. BIBLIOGRAPHIE - ETUDES

- Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE - ETUDES

Le fonctionnement et l'impact de l'établissement AREVA de La Hague font l'objet d'une attention particulière. Aussi de nombreuses études et publications scientifiques lui sont consacrées.

Parmi les plus récentes, on peut citer :

- ✓ « **Etude Marina II** » pour le compte de la communauté européenne
(*DG Environnement*) – *Août 2002*,
- ✓ « **Population mixing and leukaemia in young people around the La Hague nuclear waste processing plant** » - O. Boutou ; A.V Guizard ; R. Slama ; D. Pottier ; A. Spira
British Journal of Cancer (2002) 87
- ✓ « **Analyse de sensibilité et d'incertitude sur le risque de leucémie attribuable aux installations nucléaires du Nord-Cotentin** »
GRNC – Juillet 2002
- ✓ « **Identification of sources and distribution of radio carbon in the vicinity of La Hague nuclear reprocessing plant** »
IRSN/SERNAT – ECORAD 2001 – Edition F. Brichignac
Vol. 37 – C1 p 1271 – 1276



- ✓ « **A study of the near field atmospheric dispersion of emissions at height : Comparaison of Gaussian plume models with Krypton 85 measurements taken around La Hague nuclear reprocessing plant** »
IRSN/SERNAT – ECORAD 2001 – Edition F. Brichignac
Vol. 37 – C1 p 1277 – 1281
- ✓ « **Analyse des mesures chimiques effectuées sur les ruisseaux du Nord de LA Hague** »
Rapport DPRE/SERNAT/LERFA 2001-40
- ✓ « **Mesure du chlore 36 dans l'environnement terrestre du centre de retraitement de La Hague** »
Rapport DPRE/SERNAT 2002-17
- ✓ « **Le centre de retraitement de COGEMA La Hague et l'effet de serre** »; bilan des connaissances disponibles sur les rejets du centre
Rapport DPRE/SERNAT/2002-31,
- ✓ « **Rejet d'iode 129 dans les effluents radioactifs liquides et gazeux des usines COGEMA La Hague** »
(GRNC octobre 2002),
- ✓ Rapport du groupe de travail « **Ruthénium** »
(GRNC octobre 2002),
- ✓ « **Evaluation des risques associés aux rejets radiologiques et chimiques des installations du Nord Cotentin** »
GRNC – décembre 2002,
- ✓ « **Inventaire des rejets chimiques des installations nucléaires du Nord Cotentin** »
GRNC – décembre 2002,
- ✓ « **Risques pour la santé : évaluation des risques associés aux rejets chimiques des installations nucléaires du Nord Cotentin** »
GRNC – décembre 2002,
- ✓ « **Risques pour l'environnement : évaluation des risques associés aux rejets chimiques des installations nucléaires du Nord Cotentin** »
GRNC – décembre 2002,
- ✓ « **TRANSMER : modèle de simulation des transferts de radionucléides en Manche et Mer du Nord** »
Rapport IRSN/DPRE/SERNAT 2003-04,
- ✓ « **In situ metrology of Kr85 plumes reased by COGEMA La hague nuclear reprocessing plant** »
Journal of Environmental Radioactivity – Volume 72 pp 137-144,
- ✓ « **Evaluation des doses reçues par les biocénoses marines relatives aux rejets radioactifs en mer de l'usine de COGEMA La Hague** »
Rapport SENES Consultants Limited – juillet 2003,

- ✓ « **Radiocarbon behaviour in seawater and the brown algae *Fucus serratus* in the vicinity of the COGEMA La Hague spent fuel reprocessing plant (Goury) - France** »
Journal of Environmental Radioactivity – 2004,
- ✓ « **Carbone 14 et tritium le long des côtes de l'Atlantique et de la Manche** »
Rapport d'état d'avancement DEI/SECURE 2004-20 – 2004,
- ✓ « **Détermination de la stabilité atmosphérique selon la classification de PASQUILL sur le site de l'usine COGEMA La Hague** »
Rapport DEI/SECURE - 2004-14 – 2004,
- ✓ « **Validation of the local-scale atmospheric dispersion model CEDRAT on ground level ⁸⁵Kr measurement campaign over cap de La Hague** »
9th Int. Conf. On Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes CONGRES GARMISH-PARTENKIRCHEN – PROCEEDINGS VOL1 – 2004,
- ✓ « **Comparison between different methods used to determine PASQUIL stability classes, application to the case of the fuel nuclear reprocessing plant of La Hague** »
9th Int. Conf. On Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes CONGRES GARMISH-PARTENKIRCHEN – PROCEEDINGS VOL1 – 2004,
- ✓ « **Mise à jour de données scientifiques suite aux recommandations du groupe radioécologie Nord-Cotentin (GRNC) formulées en 1999** »
Radioprotection – Volume 39,1, pp. 77-98 – 2004,
- ✓ « **In situ metrology of ⁸⁵ Kr plumes reased by the COGEMA La Hague nuclear reprocessing plant** »
Journal of Environmental Radioactivity – Volume 72 pp. 137-144 – 2004,
- ✓ « **Tritium along the french coast of the english Channel** »
Radioprotection – Volume 40 pp 621- 627 – 2004
- ✓ « **Comparisson oh the local – scale atmospheric dispersion model CEDRAT with Kr 85 measurements** »
Radioprotection – Volume 40 p 371- 337 - 2004
- ✓ « **Measurement of the carbone 14 activity at natural level in air samples** »
Radioprotection – Volume 40 p 391- 396 - 2004

Evaluation des doses reçues par les biocénoses marines relatives aux rejets radioactifs en mer de l'usine AREVA de La Hague

SYNTHESE

Cette étude présente une évaluation des doses radiologiques reçues par les biocénoses marines relatives aux rejets radioactifs en mer de l'usine AREVA La Hague. L'usine de La Hague est située dans le nord-ouest de la France, à la pointe nord-ouest de la presqu'île du Cotentin, sur les côtes sud de la Manche. La faune et la flore marines côtières et proches du rivage, près de La Hague, sont typiques de celles des côtes bretonnes, à proximité, dont le Nord-Cotentin marque la limite est du domaine d'un bon nombre d'espèces marines. La présente étude de cas est essentiellement basée sur les nombreuses données disponibles provenant des récentes études du Groupe Radioécologie Nord-Cotentin (GRNC)⁽¹⁾ ainsi que sur la récente évaluation de l'impact de l'usine de La Hague sur l'environnement (dossier d'enquête publique réalisée en 2000).

L'objectif principal de cette étude était de choisir un ensemble représentatif d'espèces marines sur la zone d'étude (c'est-à-dire le long de la presqu'île du Nord-Cotentin) et d'évaluer les impacts radiologiques potentiels, en termes de débits de dose sur les biocénoses et d'effets potentiels sur leur santé.

Les débits de dose calculés ont été comparés d'une part aux valeurs guides disponibles pour la protection des populations d'espèces vivantes non humaines publiées par l'UNSCEAR et l'AIEA, au-dessus desquelles, dans l'état actuel des connaissances, des effets nocifs et mesurables sur la faune et la flore marines seraient attendus et d'autre part à des valeurs guides déterminées à partir d'une revue sélective d'une base de données récente sur les effets biologiques des rayonnements ionisants sur les espèces vivantes non humaines (FASSET 2002)⁽²⁾.

Les principales conclusions de cette étude de cas sont d'une part que les débits de dose estimés pour les espèces marines relatifs aux rejets radioactifs en mer de l'usine de La Hague, sont faibles et, en général, bien en dessous des valeurs guides publiées par l'UNSCEAR et l'AIEA et d'autre part que ces débits de dose sont aussi, en général, bien en dessous des débits de dose associés au bruit de fond radioactif (lié à l'activité humaine et naturel) dans la région.

Ces conclusions et les estimations de débits de dose de cette étude sont en accord avec celles de l'étude MARINA II⁽³⁾ concernant le Cap de La Hague, une étude de référence publiée en 2002 et réalisée pour le compte de la Commission Européenne.

L'étude de cas de l'usine de La Hague a été présentée et discutée à l'occasion d'un atelier rassemblant des experts internationaux à La Hague le 15 avril 2003. Les participants de l'atelier avaient préalablement reçu une copie du projet de rapport final de l'étude.

L'atelier a permis d'établir une appréciation consensuelle sur l'étude dont l'objectif est de résumer les principales observations et points d'accord provenant des apports et des débats des experts lors de l'atelier. Le projet de texte élaboré pour rendre compte de cette appréciation consensuelle a ensuite été soumis à l'examen des experts de l'atelier pour commentaires.

Un consensus général parmi les participants de l'atelier a été trouvé sur les conclusions principales de l'étude de cas de l'usine de La Hague (telles qu'indiquées ci-dessus).

CONTEXTE

En juillet 2002, la société SENES Consultants Limited (SENES) a été retenue par AREVA pour conduire une évaluation des doses radiologiques reçues par les biocénoses marines relatives aux rejets radioactifs en mer de l'usine d'AREVA de La Hague.

L'évaluation a surtout porté sur les zones situées le long de la côte du Nord-Cotentin, qui comprennent un ensemble de lieux côtiers comme, par exemple, Goury, Barfleur, Carteret et Cherbourg. Ces lieux côtiers sont regroupés en quatre zones : la zone de La Hague, la zone de la côte nord, la zone de la côte ouest et la zone de la côte est.

De plus, trois lieux spécifiques (Les Huquets, Les Moulinets et la Rade de Cherbourg), qui pourraient être davantage affectés par les rejets en mer de l'usine de La Hague, en raison de leur localisation ou des incidents survenus dans le passé, sont considérés séparément.

Il est important de souligner que les courants marins dans la zone de La Hague sont extrêmement forts, et parmi les plus élevés d'Europe, surtout entre l'extrémité nord-ouest de la presqu'île du Cotentin et l'île d'Aurigny où est située la conduite de rejet de l'usine de La Hague, en pleine mer, à environ 1,7 km du site côtier dénommé le Nez de Jobourg. A environ 500 m du point de rejet en mer de la conduite, le facteur de dispersion des effluents atteint une valeur d'environ 100 000.

Avec les forts courants marins qui caractérisent la région, les espèces vivantes ont tendance à se concentrer et à proliférer dans les zones rocheuses, le long de la côte du Nord-Cotentin, qui offre une protection contre les courants. Loin de la côte, cette protection est moindre, surtout dans les zones à fonds sablonneux et boueux, et il peut être plus difficile pour ces espèces de s'y installer et de survivre.

Les algues sessiles sont particulièrement abondantes le long de la côte et constituent l'élément principal de structure de l'habitat de nombreux organismes. Un bon nombre d'espèces propres à la consommation humaine, tels que les homards, les crabes, les bulots, les coquilles Saint-Jacques, les calmars et différentes espèces de poissons sont également présentes le long de la côte du Nord-Cotentin.

La faune et la flore marines côtières et proches du rivage du Cap de La Hague sont typiques de celles rencontrées sur les côtes bretonnes voisines, et le Nord-Cotentin constitue la limite est des domaines d'un certain nombre d'espèces marines. Les courants marins extrêmement forts et les fonds boueux et sablonneux qui caractérisent la zone de rejets en mer rendent la présence de ces espèces clairsemée et transitoire.

CONCLUSIONS

En ce qui concerne l'objectif principal de l'étude, sur les bases des informations disponibles dans l'étude la plus récente de l'impact sur l'environnement de l'usine AREVA de La Hague et des études du GRNC, un ensemble représentatif de biocénoses marines a été sélectionné pour la zone d'étude (lieux côtiers du Nord-Cotentin, avec un intérêt particulier pour le lieu où l'impact devrait être le plus élevé, c'est-à-dire dans la zone de Goury).

Les impacts potentiels sur les biocénoses marines représentatives relatifs aux rejets radioactifs en mer de l'usine de La Hague ont été évalués. Ces impacts ont été exprimés en termes de débit de dose auxquels seraient soumis les biocénoses et d'effets potentiels sur leur santé.

Les débits de dose ont été comparés aux valeurs guides génériques pour la protection des populations de biocénoses marines, soit publiées par l'UNSCEAR et l'AIEA, soit déduites par SENES à partir d'une récente base de données sur les effets biologiques des rayonnements ionisants sur les espèces non humaines (FASSET 2002).

Cette étude indique que les débits de dose estimés relatifs aux rejets radioactifs en mer de l'usine de La Hague auxquels seraient soumis les biocénoses marines sont faibles et, en général, bien en dessous des valeurs guides. Ces débits de dose sont également, en général, bien en dessous des débits de dose provenant du bruit de fond radioactif dans la région.

En ce qui concerne le second objectif de l'étude qui consistait à comparer cette évaluation aux recommandations de FASSET et aux résultats de l'étude MARINA II, et à identifier les suites possibles de l'étude, les points suivants sont précisés :

- ✓ Les catégories d'espèces sélectionnées sont cohérentes avec les suggestions émises dans FASSET pour les écosystèmes marins européens, bien que toutes les catégories d'espèces indiquées dans FASSET n'aient pas été évaluées dans notre étude en raison des limites ou de la non-applicabilité des données spécifiques au site.
- ✓ Les résultats des débits de dose pour la zone côtière de Goury sont généralement comparables à ceux de MARINA II pour la région du Cap de La Hague. Par ailleurs, la conclusion principale est semblable dans les deux études, à savoir qu'aucun impact identifiable relatif aux rejets radioactifs n'est attendu parmi les populations de biocénoses marines.

- (1) Le GRNC a été mis en place à l'initiative de l'Etat français en 1997. Il est composé d'experts issus de diverses parties prenantes : agences gouvernementales, exploitants, ONG, laboratoires et organismes étrangers. La tâche principale du GRNC était de réaliser :
- un examen et une analyse en profondeur (y compris la validation des données) de l'historique des données radioécologiques (à la fois les émissions courantes et les rejets accidentels) fournies par différents organismes et les exploitants, et
 - une évaluation rétrospective de la dose et du risque (comprenant le développement et la validation de la modélisation) pour la population du Nord-Cotentin.
- Sur cette base, deux rapports des groupes de travail techniques du GRNC (GT2 et GT3) présentent un intérêt particulier pour cette évaluation :
- une étude critique des mesures dans l'environnement (GT2, GRNC, 1999a), et
 - des modèles pour le transfert des radionucléides dans l'environnement (GT3, GRNC, 1999b).
- (2) FASSET, sigle correspondant à l'appellation anglaise Framework for ASSESSMENT of Environmental impactT et signifiant "cadre d'évaluation de l'impact sur l'environnement", désigne un important projet de recherche européen subventionné par la Commission Européenne qui comprend un ensemble d'études spécifiques sur les fondements de l'évaluation des biocénoses marines susceptibles d'être exposées aux rayonnements ionisants, comportant l'identification d'espèces représentatives (dites "de référence") pour les écosystèmes marins européens et une base de données approfondie sur les doses et effets chez ces biocénoses.
- (3) MARINA II est un ensemble d'études commanditées par la Commission des Communautés Européennes visant à fournir à OSPAR des informations sur les rejets radioactifs, les concentrations et une évaluation de leur impact. Entre autres, MARINA II donne des résultats de débits de dose pour un nombre limité de catégories d'espèces représentatives de l'environnement marin des régions côtières proches de l'usine de AREVA à La Hague et de l'usine BNFL à Sellafield. MARINA II comprend aussi des valeurs guides pour la protection des espèces vivantes non humaines. OSPAR est la Convention d'Oslo Paris pour la protection de l'environnement marin du nord-est de l'Atlantique.

ANNEXE 12

12. LA RADIOACTIVITE

- La radioactivité
- L'unité de radioactivité
- La décroissance radioactive

LA RADIOACTIVITÉ

La radioactivité est la propriété que possèdent certains éléments de se transformer spontanément, par désintégration, en d'autres éléments, par suite d'une modification du noyau de l'atome, en émettant des rayonnements corpusculaires (émission de particules alpha, bêta, neutron) ou électromagnétiques :

- ✓ Les **particules alpha** qui sont des noyaux d'hélium constitués de deux protons et de deux neutrons,
- ✓ Les **particules bêta⁻ (β^-) ou bêta⁺ (β^+)** constituées respectivement d'un électron ou d'un positron (particule de même masse que l'électron mais de charge positive),
- ✓ Les **neutrons** : particule du noyau, électriquement neutre,
- ✓ Les **ondes électromagnétiques, rayonnements γ et rayons X.**

Du fait de leur vitesse, ces particules ou ces rayonnements transportent de l'énergie. Cette énergie peut être cédée au milieu ambiant.

La radioactivité existe depuis toujours dans la nature. C'est ainsi que nous sommes constamment exposés aux rayonnements qui proviennent des étoiles et des substances radioactives naturelles contenues dans le soi, dans l'eau et dans notre propre organisme. Les aliments et l'eau que nous absorbons, l'air que nous respirons sont naturellement radioactifs.

En plus de la radioactivité naturelle, nous sommes exposés à des rayonnements provenant des applications des rayonnements créées par l'homme : radiographies médicales, postes de télévision...

L'industrie utilise largement les propriétés des rayonnements : l'industrie nucléaire, l'industrie pétrolière, l'industrie alimentaire par ionisation de certains aliments.

Les principaux isotopes radioactifs naturels sont le carbone 14, le potassium 40, l'uranium 238, les radons 219, 220, 222.

Parmi les isotopes créés pour les besoins de l'industrie, les plus connus sont le cobalt 60, les isotopes du plutonium, le tritium et l'iode 131.

Les rayonnements émis par tous ces isotopes sont de même nature.

L'unité de radioactivité

L'intensité de la source radioactive est mesurée, dans le Système International, par le becquerel. Elle est définie par le nombre de désintégrations survenant dans cette source, par unité de temps.

1 becquerel (Bq) = 1 désintégration par seconde

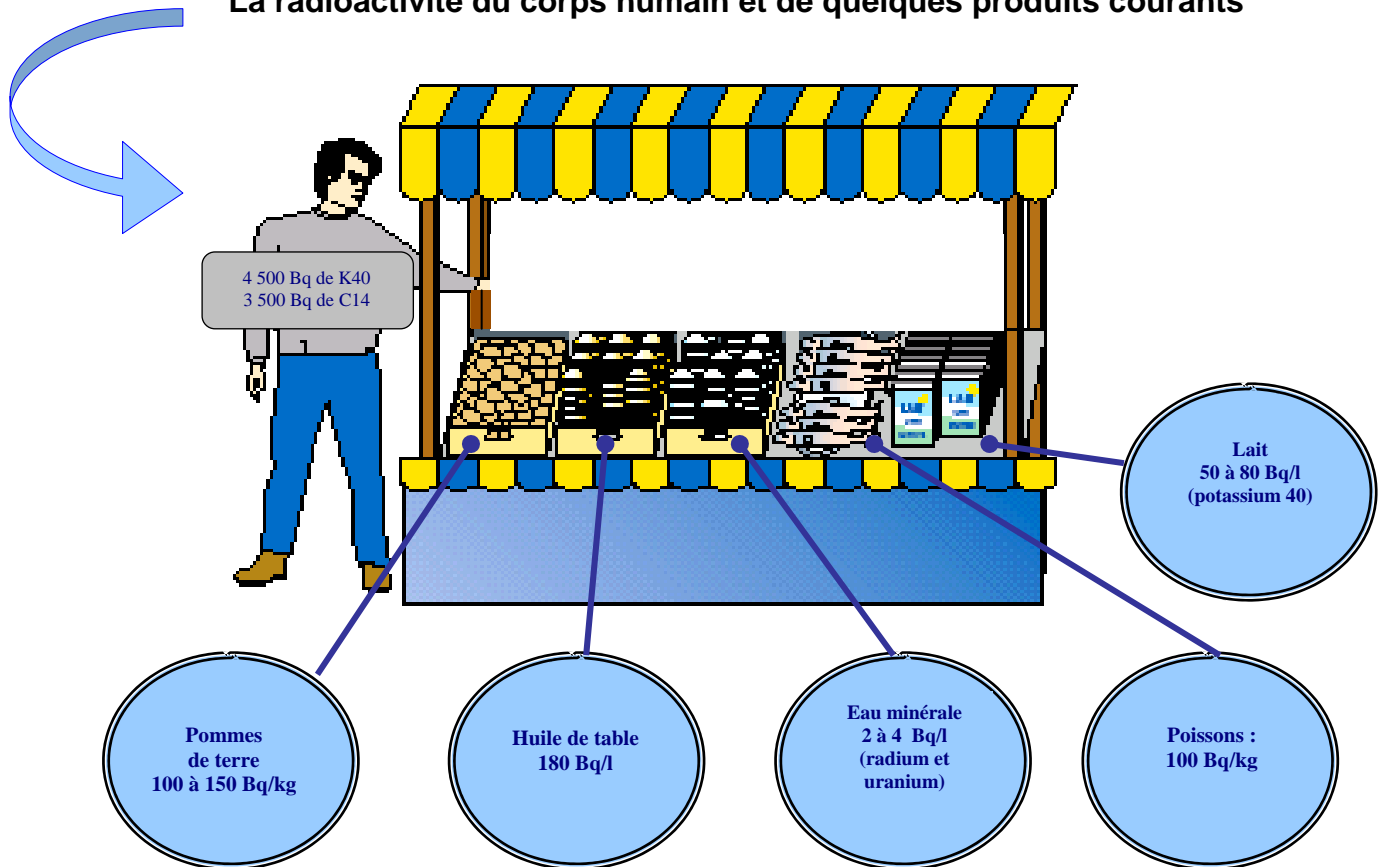
Auparavant, l'unité de radioactivité était le curie qui correspondait à un gramme de radium.

1 curie = $3,7 \times 10^{10}$ Bq

Ordre de grandeur de la radioactivité naturelle

- Eau de pluie 0,3 à 1 Bq/l
- Eau de mer 10 à 13 Bq/l
- Sol sédimentaire 400 Bq/kg
- Sol granitique 8 000 Bq/kg

La radioactivité du corps humain et de quelques produits courants



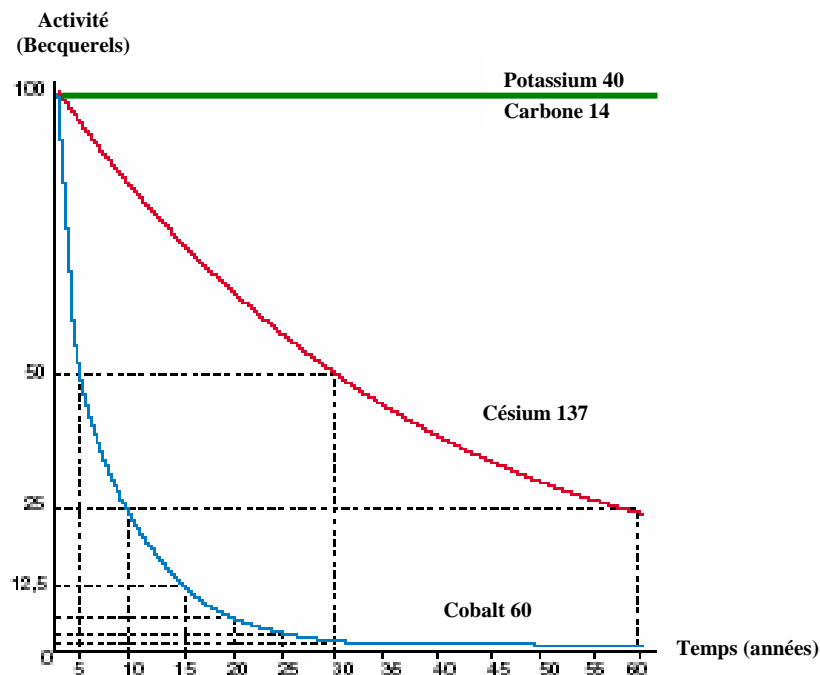
La décroissance radioactive

La radioactivité d'une substance décroît avec le temps. La rapidité de cette décroissance varie considérablement d'un élément à l'autre.

Le temps que met un élément radioactif pour perdre la moitié de sa radioactivité est appelé période radioactive.

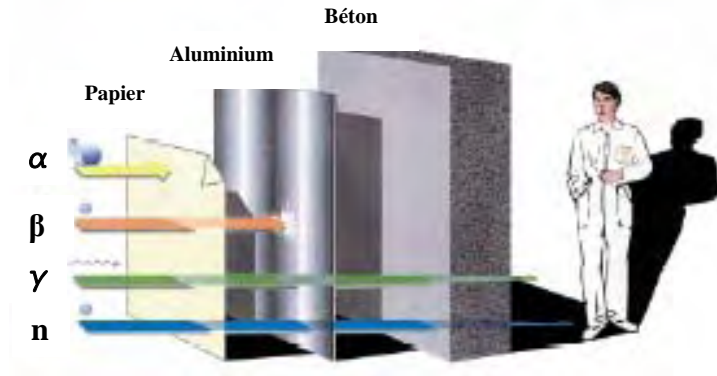
Voici par ordre croissant, la période radioactive de quelques éléments :

Iode 131	8 jours	Américium 241	470 ans
Ruthénium 106	1 an	Carbone 14	5 730 ans
Cobalt 60	5 ans	Plutonium 240	6 600 ans
Tritium	12 ans	Plutonium 239	24 300 ans
Plutonium 241	13 ans	Iode 129	15,7 millions d'années
Strontium 90	28 ans	Uranium 235	710 millions d'années
Césium 137	30 ans	Potassium 40	1,3 milliards d'années
		Uranium 238	4,5 milliards d'années



La décroissance radioactive

Le parcours des rayonnements



Les différents modes d'exposition

EXPOSITION EXTERNE

Exposition résultant des sources situées en dehors de l'organisme

EXPOSITION INTERNE

Exposition résultant des sources situées dans l'organisme

La source radioactive est située à distance de l'individu

Des corps radioactifs sont déposés sur la peau



Des corps radioactifs ont pénétré dans l'organisme par inhalation, ingestion ou plaie

ANNEXE 13

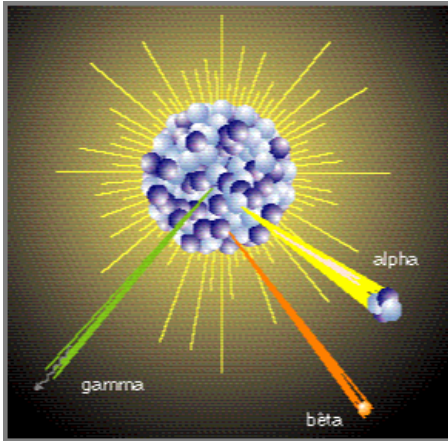
13. UNITES

- Le Becquerel
- Le Gray
- Le Sievert

UNITES

NOTRE UNIVERS EST FORME D'ATOMES

Ceux-ci sont constitués de différentes particules (Neutrons, Protons, formant le "noyau de l'atome" et électrons). Un gramme d'eau est constitué de plusieurs milliers de milliard de milliard d'atomes. Certains atomes sont instables car ils possèdent dans leurs noyaux des particules en excédent qu'ils finissent par rejeter en émettant des rayonnements : c'est la radioactivité. Ces atomes sont dits "radioactifs". Parmi les 325 noyaux atomiques recensés dans la nature, 51 sont radioactifs, tels que ceux de l'uranium. La radioactivité est donc un "réaménagement naturel" de l'atome qui se désintègre en un autre atome.



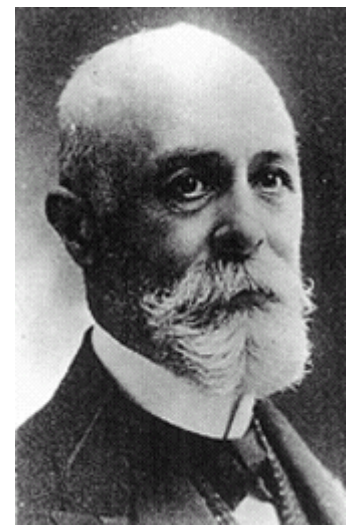
Le **becquerel (Bq)** caractérise le nombre de désintégration par seconde. Un corps ayant une radioactivité de 1Bq subit une désintégration par seconde. Certains atomes sont très instables et donc se désintègrent vite. Le temps au bout duquel la moitié des atomes présents se sont désintégrés est appelé "**Période Radioactive**".

Par exemple, la période radioactive de l'azote 13 est de 10 minutes. Si au départ, on a 80 atomes d'azote 13 au bout de 10 minutes, il en restera 40 puis 10 minutes après 20 puis 10, etc... Au bout de 10 périodes, la radioactivité d'un corps radioactif est divisée par 1000 environ. D'autres atomes ne sont que faiblement instables, leur période radioactive est donc plus longue (uranium 238 : 4,5 milliards d'années).

Le Becquerel caractérise donc la radioactivité d'un corps et non sa nocivité sur l'homme, de la même façon que la température d'une flamme n'indique pas la gravité d'une brûlure... tant que vous n'avez pas mis le doigt dessus !

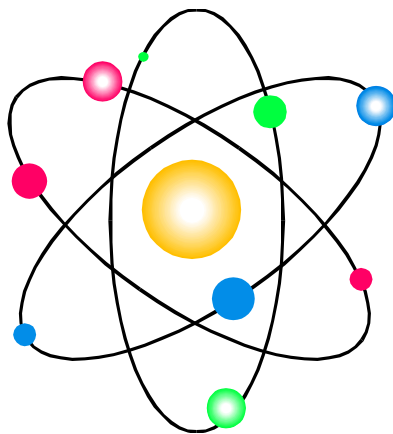
Lorsqu'un atome se désintègre, il émet un rayonnement et c'est quand ce rayonnement atteint le corps humain que l'on parle de dose ou plus exactement d'"**exposition**".

Lorsque cet atome agit à l'intérieur de l'organisme, on parle d'"**exposition interne**", s'il agit à l'extérieur, on parle alors d'"**exposition externe**".



Henri BECQUEREL

*Physicien français (1852-1908)
En étudiant les phénomènes de
fluorescence sur des sels
d'uraniums, il découvrit la
radioactivité en 1896.*



Le gray

Ce rayonnement va céder une partie de son énergie à l'organisme et créer des perturbations. La quantité d'énergie (exprimée en joule) absorbée par l'organisme exposé au rayonnement est mesurée par le **gray** (Gy) qui correspond à l'absorption de 1 joule par kilogramme de matière. La mesure de cette énergie absorbée est appelée "Dosimétrie".

Le Sievert (Sv)

Les effets biologiques et sanitaires de la radioactivité ne dépendent pas seulement de l'énergie absorbée par l'organisme, mais également de la nature des tissus concernés. Autrement dit, si le kilo de plomb n'est pas plus lourd que le kilo de plume, il peut faire nettement plus mal lorsqu'on le reçoit sur la tête ! Les rayonnements, lors de leur passage dans l'organisme cèdent leur énergie (ionisent) des atomes et ainsi brisent des molécules : c'est leur effet néfaste. Certains rayonnements ionisent peu et d'autres plus fortement l'organisme. Cette propriété des rayonnements est caractérisée par un "**facteur de pondération pour le rayonnement**": valeur de 1 à 20 qui décrit le pouvoir d'ionisation du rayonnement. Les rayonnements bêta et gamma ont un facteur de pondération radiologique de 1, le rayonnement neutron de 20 : c'est un rayonnement fortement ionisant. L'énergie absorbée par l'organisme (Gy) et le facteur de pondération pour le rayonnement sont les deux paramètres qui contribuent au détriment sanitaire. La multiplication de ces deux valeurs donne la "**dose équivalente**" dont l'unité est le **sievert** (Sv).

Le rayonnement peut être uniformément réparti dans le corps, c'est par exemple le cas pour les rayonnements cosmiques qui proviennent de l'espace, ou alors très localisés, dans un organe, par exemple lorsque l'on inocule une source radioactive pour un examen médical. Les conséquences ne sont pas les mêmes dans les deux cas.



* Directive Européenne 96/29 du 13/05/96

Aussi, il existe des coefficients qui permettent de prendre en compte l'importance de la dose équivalente en fonction du tissu ou de l'organe exposé. Ces coefficients sont appelés "**facteurs de pondération du tissu**". Ils permettent de comparer une dose localisée à une dose délivrée à l'ensemble de l'organisme qui a, par définition, un facteur de pondération égal à 1.

Ainsi, pour une exposition localisée à la thyroïde (cas des iodures radioactifs) le facteur de pondération du tissu sera de 0,05. Une dose équivalente de 1Sv à la thyroïde équivaut donc à une dose de 0,05 Sv à l'ensemble du corps. Cette dose est appelée "**dose efficace**".

En cas d'ingestion ou d'inhalation d'un corps radioactif, les tissus internes sont diversement exposés, il devient alors difficile de calculer la dose efficace totale.

Aussi le Journal Officiel des Communautés

Européennes* a publié des tables qui permettent de calculer directement les doses efficaces en fonction de l'activité ingérée ou inhalée et ceci pour chaque radioélément et par catégorie d'âge de la personne exposée (enfants, adolescents, adultes).

La limite de 1mSv/an pour l'exposition des personnes du public est exprimée en dose efficace.

En résumé, la démarche qui permet d'évaluer les conséquences sanitaires d'une source radioactive est décrite dans la figure ci-contre.

Enfin, si on ne devait retenir que deux notions, celles-ci doivent être le Becquerel et la dose efficace.

La première décrit l'état radioactif du milieu et la deuxième ses conséquences sur l'homme.

Facteurs de pondération pour les rayonnements

Photons	1	1
Electrons	1	1
Neutrons	énergie de 10 Kev	5
	De 10 à 100 Kev	10
	De 100 Kev à 2 000 Kev	20
	De 2 000 Kev à 20 000 Kev	10

Kev : kiloélectrovolt (énergie du neutron)

Facteurs de pondération des tissus

Gonades	0,20
Moelle rouge, colon, poumon, estomac	0,12
Vessie, sein, foie, œsophage, thyroïde	0,05
Autres : intestin grêle, reins, muscles, cerveau ...	0,01



Dans l'industrie nucléaire, des mesures d'exposition externe sont réalisées aux postes de travail (ici mesures neutron)

ANNEXE 14

14. PRINCIPAUX RADIOELEMENTS CARACTERISTIQUES

- Tritium ↘ H^3
- Carbone 14 ↘ C^{14}
- Cobalt 60 ↘ Co^{60}
- Krypton 85 ↘ Kr^{85}
- Strontium 90 ↘ Sr^{90}
- Ruthénium 106 ↘ Ru^{106}
- Antimoine 125 ↘ Sb^{125}
- Iode 129 ↘ I^{129}
- Pourquoi ne distribue t'on pas de pastilles d'iode stable autour de l'Etablissement de La Hague ?
- Césium 137 ↘ Cs^{137}
- Plutonium 239 ↘ Pu^{239}
- Américium 241 ↘ Am^{241}
- Curium 244 ↘ Cm^{244}

TRITIUM : ^3H

Modes de formation et caractéristiques physiques

↻ Modes de formation

Le tritium ^3H (parfois symbolisé par "T") est un **isotope de l'hydrogène**.

Il se crée naturellement par interaction du rayonnement cosmique avec l'oxygène et l'azote de l'air.

Il se forme également, de façon artificielle, par les explosions nucléaires aériennes, les réacteurs nucléaires, et les usines de retraitement.

Dans les réacteurs nucléaires du tritium est produit par :

- ✓ réactions nucléaires dans le matériau utilisé dans le réacteur (bore sous forme d'acide borique): la réaction (n, α) sur le bore 10 (^{10}B) donne du lithium 7 (^7Li), tandis que la réaction $(n, n\alpha)$ sur le ^7Li produit du tritium,
- ✓ .captures neutroniques multiples avec l'hydrogène et le deutérium (dans l'eau "ordinaire", le deutérium (^2H) a une teneur de 0,015%)
- ✓ .fission dans le combustible irradié: lors de la fission, l'uranium et le plutonium, se scindent en **deux** morceaux de masses inégales. Cette fission s'accompagne de l'émission d'un ou plusieurs neutrons. Dans certains cas, l'uranium et le plutonium se partagent en **trois** morceaux inégaux: le plus petit est un atome de tritium. Cet évènement, relativement rare (environ 1,5 fois pour 10 000 fissions) est appelé **fission "ternaire"**.

↻ Caractéristiques physiques

Le tritium émet un **rayonnement β** .

✓ **d'énergie maximale** égale à **18,62 keV**,

✓ **d'énergie moyenne** égale à **5,71 keV**

Sa période radioactive est de **12,34 ans** (plus ou moins 0,02 an)

Son activité spécifique est de **$3,57 \cdot 10^{14}$ Bq/g**

Métabolisme et toxicité

Le tritium se distribue de façon uniforme dans tout l'organisme; celui-ci constitue donc l'organe critique. En cas d'immersion dans de l'eau tritiée, c'est la peau qui constitue l'organe critique.

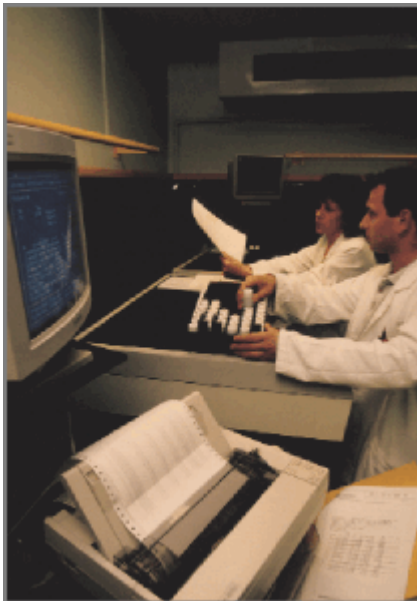
L'eau tritiée pénètre dans l'organisme par ingestion, par contact cutané même avec la peau intacte ou, sous forme de vapeur, par le poumon. La contamination de l'eau tritiée se disperse rapidement dans les 43 000 g. d'eau de l'homme standard. La concentration dans les différents organes dépend de la quantité d'eau qu'ils renferment.

Sous forme de vapeur d'eau, le tritium peut pénétrer à travers la peau intacte et atteindre le sang circulant. Lorsque la peau est contaminée par de l'eau lourde tritiée, la pénétration par unité de surface est égale à celle qui résulterait d'une vapeur d'eau tritiée ayant une concentration de saturation à la température de la peau. Il en résulte que le principal danger réside en la contamination de l'air.

Le tritium s'élimine par l'urine et par la vapeur d'eau exhalée.

Chez l'homme standard, la période biologique effective du tritium est, selon la CIPR, de douze jours. Cependant, pour une concentration initiale dans l'urine comprise entre 20 et 100 μ Ci/l, elle est égale à 9 jours. Il existe également de fortes différences individuelles: des mesures directes faites sur des sujets contaminés ont donné des valeurs comprises entre 4 et 18 jours.

Le tritium est classé dans la catégorie des radionucléides de faible radiotoxicité (groupe 4).



Analyse de tritium sur des échantillons d'eau

CARBONE 14 : C14

Modes de formation et caractéristiques physiques

↪ Modes de formation

Le carbone 14 (^{14}C) est **un produit d'activation**.

Il se crée naturellement par interaction du rayonnement cosmique avec l'azote de l'air.

Il apparaît artificiellement, lors des explosions nucléaires par action des neutrons sur l'azote atmosphérique, et dans les réacteurs nucléaires par :

- ✓ réactions (n, α) avec l'oxygène 17 présent dans les combustibles à oxyde, dans les modérateurs et dans les fluides caloporteurs,
- ✓ réactions (n, p) avec l'azote 14 présent à l'état d'impuretés dans les combustibles, les modérateurs et les fluides caloporteurs,
- ✓ réactions (n, γ) avec le carbone 13 contenu dans les modérateurs des combustibles en graphite,
- ✓ et en quantité beaucoup moins grande, par fission ternaire.

↪ Caractéristiques physiques

La carbone 14 émet un **rayonnement β** .

✓ **d'énergie maximum** égale à: **156,5keV**

✓ **d'énergie minimum** égale à: **49,4 keV**.

Sa période radioactive est de **5730 ans** (plus ou moins 40 ans)

Son activité spécifique est de **1,65E+11 Bq/g**

Métabolisme et toxicité

Le métabolisme du carbone 14 est celui des molécules carbonées où il se trouve intégré.

Il est admis que seulement 1% du carbone inhalé à l'état de CO_2 est retenu par l'organisme par suite de mise en solution sous forme de bicarbonate, dont la rétention est très brève. Pour le carbone 14 ingéré sous forme d'aliment, il est admis que l'absorption intestinale est de 100%.

Le carbone 14 a pour organes critiques la graisse pour les composés solubles, l'organisme entier en cas d'immersion.

L'élimination se fait par les urines, les fèces et les poumons.

La fixation dans les tissus dépend du composé chimique et de son mode d'administration.

La période biologique du carbone 14 est selon la CIPR de :

- ✓ 10 jours pour l'organisme entier
- ✓ 12 jours pour la graisse
- ✓ 40 jours pour les os.

La période effective a les mêmes valeurs. Le carbone 14 est classé dans la catégorie des radionucléides de radiotoxicité modérée (groupe 3).

**Pourcentage de Carbone dans les échantillons de l'environnement
(Campagne 2000)**

<i>Echantillon</i>	<i>Nb échantillon</i>	<i>% minimal</i>	<i>% maximal</i>	<i>Moyenne (%)</i>
Fucus	5	30,4	35,9	33,7
Bulot	1	-	-	45,9
Homard	7	44,9	48,5	46,9
Moules	1	-	-	49
Patelles	10	39,8	49,9	43,8
Tourteaux	11	42,9	46,2	44,4
Congre	2	47,9	55,2	51,5
Poisson plat	1	-	-	43,2
Poisson rond	1	-	-	49,8
Sole	1	-	-	45,7
<hr/>				
Herbe	63	42,1	45,9	44
Lait	44	46,8	61	51
Betteraves	2	37,3	41	44,1
Brocolis	1	-	-	44,8
Carottes	1	-	-	40,6
Courgettes	1	-	-	38,7
Mûres	1	-	-	42,8
Persil	1	-	-	44,1
Poireaux	1	-	-	42,2
Pomme de terre	1	-	-	40,8
Pommes	1	-	-	42,3
Rhubarbe	-	-	-	39
Thym	-	-	-	44,1

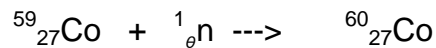
COBALT 60 : Co60

Modes de formation et caractéristiques physiques

↪ Modes de formation

Le cobalt 60 (^{60}Co) est un **produit d'activation**.

Il est produit dans les réacteurs nucléaires, en soumettant à un flux de neutrons une cible de cobalt, d'oxyde de cobalt ou d'un alliage de cobalt et de nickel, suivant la réaction :



↪ Caractéristiques physiques

Le cobalt 60 émet des rayonnements β^- et γ dont les énergies sont données ci-dessous.

Rayonnement	Energie (keV)
β^-	maximum: 317,9 moyenne: 95,8
	maximum: 1491,1 moyenne: 627,4
γ	1173,24
	1332,50

Rayonnements du cobalt 60

Sa période radioactive est de: **5,271 ans** (plus ou moins 0,001 an).

Son activité spécifique est égale à: **$4,18 \cdot 10^{13}$ Bq/g**.

Métabolisme et toxicité

L'absorption intestinale (f_1) varie suivant les composés:

Elle est de l'ordre de 5% pour les oxydes, hydroxydes et pour tous les composés minéraux ingérés à l'état de traces (classe a). Elle atteint 30% pour les complexes organiques et pour tous les composés minéraux (oxydes et hydroxydes exceptés) en présence d'un entraîneur (classe b).

En cas d'inhalation on distinguera également deux classes de composés:

- ✓ classe Y (rétention pulmonaire élevée): oxydes, hydroxydes, halogénures et nitrates
- ✓ classe W (rétention pulmonaire modérée): autres composés.

La distribution du cobalt dans l'organisme est relativement homogène, sauf pour le foie où la concentration est 4 fois plus élevée que dans le reste du corps.

Le cobalt 60 est classé dans la catégorie des radionucléides de forte radiotoxicité (groupe 2).

KRYPTON 85 : Kr85

Modes de formation et caractéristiques physiques

↪ Modes de formation

Le krypton 85 (^{85}Kr) est un produit de fission.

C'est un radionucléide naturel créé par interaction des neutrons du rayonnement cosmique avec l'isotope ^{84}Kr de l'élément krypton.

Ce gaz rare radioactif est également produit de façon naturelle lors de la fission spontanée de l'uranium naturel contenu dans les trois premiers mètres du sol. L'apport de l'uranium des océans est négligeable comparé à l'émission terrestre.

A cette production naturelle, s'ajoutent celles dues aux explosions nucléaires aériennes, aux rejets des réacteurs nucléaires (diffusion du krypton au travers de la gaine du combustible) et surtout à celles des usines de traitement du combustible irradié.

↪ Caractéristiques physiques

Le krypton 85 émet **deux rayonnements β^- et un rayonnement γ** dont les énergies sont données ci-dessous.

RAYONNEMENTS	ENERGIE (keV)
β^-	Maximum: 173
	Moyenne: 47,5
γ	Maximum: 687
	Moyenne: 251
	514,01

Rayonnements du krypton 85

Sa période radioactive est égale à : **10,71 ans**

Son activité spécifique est égale à : **$1,45 \cdot 10^{13}$ Bq/g**

Métabolisme et toxicité

Le krypton 85 n'existe normalement pas dans le corps humain.

Après inhalation, le krypton 85 se répartit dans l'organisme en suivant la circulation sanguine et lymphatique et il est absorbé au niveau des divers tissus. Quand un sujet est plongé dans une atmosphère à faible teneur en krypton 85, l'équilibre s'établit rapidement.

La solubilité du krypton 85 dans les tissus humains est très faible. L'exposition dans un nuage de krypton 85 est due principalement à l'irradiation externe, car l'exposition interne due au gaz absorbé dans les tissus ou contenu dans les poumons est négligeable par rapport à l'exposition externe. La dose délivrée à la peau par les particules est environ cent fois supérieure à la dose délivrée à l'organisme entier.

L'organe critique est le revêtement cutané. La CIPR ne donne pas sa période biologique. Le krypton 85 est classé dans la catégorie des radionucléides de faible radiotoxicité (groupe 4).

STRONTIUM 90 : Sr90

Modes de formation et caractéristiques physiques

↻ Modes de formation

Le strontium 90 (^{90}Sr) est un **produit de fission** de l'uranium.

↻ Caractéristiques physiques

Le strontium 90 émet un **rayonnement β^-**

✓ d'**énergie maximum** égale à: **546 keV**

✓ d'**énergie moyenne** égale à: **196 keV**

Sa période radioactive est de: **28,15 ans**

Son activité spécifique est égale à: **$5,22 \cdot 10^{12}$ Bq/g**

Métabolisme et toxicité

L'acquisition de strontium 90 par l'homme se fait essentiellement par consommation d'aliments contaminés.

Le strontium accompagne le calcium dans la chaîne alimentaire et a un métabolisme analogue dans l'organisme. Il est fixé principalement par les os.

La période effective du strontium 90 est de 15,6 ans pour l'organisme entier et de 17 ans pour le squelette.

L'organe critique est le squelette. Le strontium 90 ne se répartit pas dans les os de façon homogène, mais se concentre sous forme de dépôts localisés dans les zones de néo-formation osseuse.

Si la contamination atteint une femme enceinte, le strontium 90 traverse le placenta et contamine le fœtus.

Les organes critiques sont les os pour les composés solubles, les poumons et le gros intestin inférieur pour les composés insolubles.

L'élimination de strontium 90 se fait surtout par l'urine, mais avec des fluctuations importantes. En cas de contamination, la moitié du strontium 90 est excrétée rapidement; la seconde moitié est fixée dans le squelette et s'élimine beaucoup plus lentement.

Le strontium 90 est classé dans la catégorie des radionucléides de forte radiotoxicité (groupe 2).

RUTHENIUM 106 : Ru106

Modes de formation et caractéristiques physiques

↻ Modes de formation

Le ruthénium 106 (^{106}Ru) est un **produit de fission** de l'uranium.
Il est accompagné de son descendant le rhodium 106 (^{106}Rh).

↻ Caractéristiques physiques

Le ruthénium 106 émet des rayonnements β^- et γ dont les énergies sont données ci-dessous.

Rayonnement	Energie (keV)
β^-	max: 39,4 - moy: 1,1
	max: 1979 - moy: 778
	max: 2407 - moy: 978
	max: 3029 - moy: 1263
	max: 3541 - moy: 1505
γ	511,86
	616,2
	621,8
	1050,4

Rayonnements du ruthénium 106

Sa période radioactive est de: **372,6 jours** (plus ou moins 1,0 jour)
Son activité spécifique est égale à: **$1,22 \cdot 10^{14}$ Bq/g**

Métabolisme et toxicité

La période biologique du ruthénium 106 est de 7,3 jours pour l'organisme entier, 2,5 jours pour les reins et 16 jours pour les os. L'élimination se fait par les fèces et par l'urine.

Le ruthénium 106 a une période effective de 7,2 jours pour l'organisme entier, 2,46 jours pour les reins et 15 jours pour les os.

Les organes critiques sont le gros intestin inférieur pour les composés solubles, les poumons et le gros intestin inférieur pour les composés insolubles.

Le ruthénium 106 est classé dans la catégorie des radionucléides de forte radiotoxicité (groupe 2).

ANTIMOINE 125 : Sb125

Modes de formation et caractéristiques physiques

↻ Modes de formation

L'antimoine 125 (¹²⁵Sb) est un produit de fission et un produit d'activation des structures des assemblages et des impuretés de l'oxyde.

↻ Caractéristiques physiques

L'antimoine 125 émet des rayonnements β^- , X et γ dont les énergies sont données ci-dessous.

Rayonnement	Energie (keV)
β^-	max: 95,4 - moy: 25,0
	max: 124,7 - moy: 33,2
	max: 130,8 - moy: 34,8
	max: 241,6 - moy: 67,4
	max: 303,4 - moy: 87,4
	max: 445,7 - moy: 135,0
	max: 622 - moy: 216,4
X	27,2
	27,4
	30,9
	31,7
γ	35,49
	176,33
	380,43
	427,89
	463,38
	600,56
	606,54
	635,89
671,41	

Rayonnements de l'antimoine 125

Sa période radioactive est de: **2,76 ans** (plus ou moins 0,01 an)
 Son activité spécifique est égale à: **$3,83 \cdot 10^{13}$ Bq/g**.

Métabolisme et toxicité

L'homme standard renferme moins de 0,09 gramme d'antimoine. L'apport alimentaire est nul.

La période biologique est de 38 jours pour l'organisme entier et pour le foie, de 100 jours pour les os et pour les poumons, de 4 jours pour la thyroïde.

L'élimination se fait par l'urine et par les fèces.

L'antimoine 125 a une période effective de 36 jours pour l'organisme entier et pour le foie, 90 jours pour les os et les poumons, 4 jours pour la thyroïde.

Les organes critiques sont le gros intestin inférieur, les poumons et les os pour les composés solubles, les poumons et le gros intestin inférieur pour les composés insolubles.

L'antimoine 125 est classé dans la catégorie des radionucléides de radiotoxicité modérée (groupe 3).

IODE 129 : I129

Modes de formation et caractéristiques physiques

↻ Modes de formation

L'iode 129 (^{129}I) est un **produit de fission de l'uranium**.

↻ Caractéristiques physiques

L'iode 129 émet des rayonnements e^- , β^- , X et γ dont les énergies sont données ci-dessous.

Rayonnements	Energie (keV)
e^-	34,2
	38,5
β^-	Maximum: 151,2 Moyenne: 41,0
X	29,4
	29,7
	33,6
	34,4
γ	39,58

Rayonnements de l'iode 129

Sa période radioactive est de: **$1,57 \cdot 10^7$ ans** (plus ou moins $0,04 \cdot 10^7$ ans)

Son activité spécifique est égale à: **$6,53\text{E}+06$ Bq/g**.

Métabolisme et toxicité

L'iode est un élément d'importance capitale pour l'organisme puisque c'est un constituant essentiel des hormones thyroïdiennes, indispensables à la croissance et au métabolisme.

Tous les composés de l'iode sont très solubles. Les organes critiques sont la thyroïde pour les composés solubles et les poumons pour les composés insolubles. Environ les deux tiers de la quantité inhalée sont déposés dans le système respiratoire (le tiers restant étant exhalé) et passent entièrement dans le sang par absorption pulmonaire et intestinale. L'absorption intestinale suite à une ingestion est de 100%.

Le métabolisme de l'iode et l'activité fonctionnelle de la thyroïde sont étroitement liés. Chez l'homme standard, la CIPR (publication 30) admet que 30 % de l'iode ayant pénétré dans le sang, va se fixer sur la thyroïde, le reste étant directement excrété.

La période effective de l'iode 129 est de 138 jours pour l'organisme entier et la thyroïde, 7 jours pour les reins, le foie, la rate et les testicules, de 14 jours pour les os.

L'iode 129 est classé dans la catégorie des radionucléides de faible radiotoxicité (groupe 4).

POURQUOI NE DISTRIBUE T'ON PAS DE PASTILLES D'IODE STABLE AUTOUR DE L'ETABLISSEMENT DE LA HAGUE ?

Il existe une douzaine de radioisotopes de l'iode. Les plus connus sont l'iode 131 et l'iode 129. L'élément stable (non radioactif) de l'iode est l'iode 127.

L'iode 131

L'iode radioactif 131 est un élément qui se forme dans le cœur des réacteurs nucléaires : produit de fission de courte période radioactive (son activité diminue de moitié tous les 8 jours), il a pratiquement disparu à l'arrivée des combustibles usés sur le site d'AREVA.

L'iode 129

Les rejets des effluents gazeux générés par les opérations de traitement de l'Etablissement AREVA de La Hague concernent essentiellement l'iode 129, de longue période radioactive, dont la radiotoxicité est à masse égale environ cent millions de fois plus faible que l'iode 131.

Impact de l'iode radioactif

L'iode, après incorporation, se fixe principalement sur la thyroïde qui ne peut fixer qu'une quantité limitée d'iode (saturation de la thyroïde) : la prise de pastille d'iode stable permet de saturer la thyroïde empêchant ainsi un iode radioactif de s'y fixer. La captation par la thyroïde d'une même quantité d'iode 129 et 131 induira une dose de cent millions de fois plus faible pour l'iode 129.

Cas particulier de l'incident de criticité

En cas de réaction nucléaire incontrôlée (accident de criticité), il y a émissions d'iodes radioactives (I131 – I132 – I133 – I134 – I135). Un tel accident sur l'Etablissement AREVA de La Hague conduirait, du fait de l'inhalation de ces iodes, à une dose efficace inférieure à 1 mSv, dose annuelle limite pour le public.

CONCLUSION

Les doses pouvant être engendrées par un accident sur l'Etablissement AREVA de La Hague ne justifient pas la distribution de pastilles d'iode, contrairement à ce qui est pratiqué autour des réacteurs nucléaires du fait des rejets potentiels importants d'iode 131.

CESIUM 137 : Cs137

Modes de formation et caractéristiques physiques

↻ Modes de formation

Le césium 137 (^{137}Cs) est un **produit de fission** de l'**uranium** et du **plutonium**;

↻ Caractéristiques physiques

Le césium 137 émet des rayonnements e^- , β^- , X et γ dont les énergies sont données ci-dessous.

Rayonnement	Energie (keV)
e^-	624,4
	655,7
	660,3
β^-	maximum: 511,5 moyenne: 174,0
	maximum: 1173,2 moyenne: 415,0
X	31,8
	32,2
	36,3
γ	661,6

Rayonnements du césium 137

Sa période radioactive est de: **30,15 ans** (plus ou moins 0,02 an)
Son activité spécifique est égale à: **3,20E+12 Bq/g**.

Métabolisme et toxicité

Tous les composés du césium couramment rencontrés sont très solubles dans les liquides de l'organisme. Environ les deux tiers de la quantité inhalée sont absorbés dans l'organisme (le tiers restant étant exhalé). L'absorption intestinale est de 100%.

Après son ingestion, le césium migre rapidement dans les cellules et parvient à une distribution relativement uniforme au niveau des organes et des tissus.

La rétention du césium dans l'organisme suit un modèle à deux exponentielles:

- ✓ la première qui concerne 10% de la quantité absorbée a une période biologique de 2 jours,
- ✓ la seconde, relative aux 90% restants, a une période biologique de 20 jours.

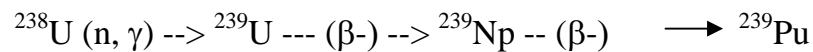
Le césium 137 est classé dans la catégorie des radionucléides de radiotoxicité modérée (groupe 3). Il ne présente pas de toxicité chimique.

PLUTONIUM 239 : Pu239

Modes de formation et caractéristiques physiques

↻ Modes de formation

Le plutonium 239 (^{239}Pu) est obtenu dans les réacteurs nucléaires en soumettant une cible d'uranium 238 à l'action d'un flux de neutrons suivant la réaction:



↻ Caractéristiques physiques

Le plutonium 239 émet des rayonnements α , X et γ dont les énergies sont données ci-dessous.

Rayonnement	Energie (keV)
α	5105,1
	5143,1
	5155,8
X	16,4
γ	38,66
	51,62
	129,30

Rayonnements du plutonium 239

Sa période radioactive est de: **$2,411 \cdot 10^4$ ans** (plus ou moins 30 ans)
 Son activité spécifique est égale à: **$2,30\text{E}+09$ Bq/g.**

Métabolisme et toxicité

Métabolisme

Deux types de données sont présentées ici:

- ✓ celles issues de la publication 19 de la CIRP (1972) et utilisées dans la publication 30 de la CIRP (1979) qui sert de base à la réglementation,
- ✓ celles issues de la publication 48 de la CIRP (1986), incorporées dans la publication 61 de la CIRP.

- Absorption digestive: fraction f_1 passant dans le sang.

	CIPR 30	CIPR 48
Exposition professionnelle		
-Oxydes (à l'exclusion des oxydes polydispersés)	10^{-5}	10^{-5}
-Nitrates	10^{-4}	10^{-4}
-Autres composés ou mélanges inconnus	10^{-4}	10^{-4}
Exposition de la population via la chaîne alimentaire		10^{-3}

Remarque: pour les enfants de moins de 1 an, la valeur de 10^{-2} est recommandée.

- Absorption pulmonaire

Comme pour tous les éléments, les fractions de la quantité inhalée déposées dans les différentes parties de l'arbre respiratoire et notamment les poumons dépendent étroitement de la granulométrie des aérosols inhalés. Les fractions de ces dépôts qui passent dans le sang et la cinétique de passage dépendent des propriétés chimiques des composés qui gouvernent leur solubilité biologique.

D'après le modèle respiratoire utilisé par la CIPR 30 (modèle en cours de révision), deux classes de composés sont à considérer pour le plutonium :

- la classe W, type nitrate, dont la période d'épuration pulmonaire est de 50 jours,
- la classe Y, type oxyde, dont la période d'épuration pulmonaire est de 500 jours et de 1000 jours dans les ganglions.

Pour des aérosols de $1 \mu\text{m}$, la fraction de la quantité inhalée absorbée à long terme dans le sang atteint 12% pour la classe W et 5% pour la classe Y.

- Distribution et rétention

Après pénétration dans le sang, le plutonium se distribue entre organes principaux: le squelette et le foie avec des périodes biologiques de rétention très longues. Les principales données sont résumées dans le tableau suivant:

Organes de dépôt	CIPR 30		CIPR 60	
	Fraction	Période	Fraction	Période
Foie	0,45	40 ans	0,30	20 ans
Squelette	0,45	100 ans	0,50	50 ans
Gonades (*)	10^{-5} par gramme de tissu	Infini	10^{-5} par gramme de tissu	Infini

(*): 10^{-5} par gramme de tissu correspond à une fraction de :

$3,5 \cdot 10^{-4}$ dans les testicules

$11 \cdot 10^{-4}$ dans les ovaires

Toxicité

Le plutonium 239 est classé dans la catégorie des radionucléides de très forte radiotoxicité (groupe 1).

La toxicité du plutonium est uniquement liée à sa radioactivité. Elle n'a jamais été observée chez l'homme, même chez les agents qui ont incorporé du plutonium dans les années 40 en travaillant sur le projet Manhattan. L'essentiel des données provient donc d'expérimentations animales et de leur extrapolation à l'homme.

La toxicité aiguë ou subaiguë se traduit par hémorragies pulmonaires accompagnées d'œdèmes et à doses plus faibles par de la fibrose pulmonaire et de l'insuffisance respiratoire. Après injection, on aboutit à une nécrose grave des os conduisant à de nombreuses fractures. Tous ces phénomènes toxiques exigent des quantités de plutonium qui, pour l'homme, seraient de l'ordre de plusieurs milligrammes ou dizaines de milligrammes de plutonium 239.

La toxicité à long terme se traduit par des cancers pulmonaires et des ostéosarcomes.

La dose la plus faible à laquelle est observée une augmentation significative des cancers pulmonaires chez l'animal est de 37 Bq (10^{-3} µCi) par gramme de poumon pour les composés insolubles. Extrapolée à l'homme, cette activité correspondrait, pour des particules de 1 µm, à une inhalation de $2,5 \cdot 10^5$ Bq (6,76 µCi) soit environ 100 µg de plutonium 239.

Les expériences de Thomas et de Bair conduisent à un facteur de risque de cancer pulmonaire de $2 \cdot 10^{-3}$ à $7 \cdot 10^{-3}$ par Gy après inhalation d'alpha.

Les estimations de la CIPR vont de $2,5 \cdot 10^{-3}$ à $1,6 \cdot 10^{-1}$.

En ce qui concerne le risque osseux, le seuil d'apparition d'ostéosarcomes n'est pas encore connu. La CIPR estime le facteur de risque à environ 10^{-2} par Gy délivré aux surfaces osseuses. Enfin on n'a observé aucun signe de maladies héréditaires chez les descendants d'animaux ayant reçu du plutonium.

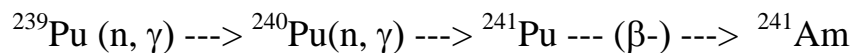
AMERICIUM 241 : Am241

Modes de formation et caractéristiques physiques

↻ Modes de formation

L'américium 241 (^{241}Am), n'existe pas dans la nature, et fait partie du groupe des transuraniens.

L'américium 241 est obtenu dans des réacteurs nucléaires par action des neutrons sur le plutonium à la suite de la chaîne de réactions suivantes :



↻ Caractéristiques physiques

L'américium 241 émet des rayonnements α , X et γ dont les énergies sont données ci-dessous.

Rayonnement	Energie (keV)
α	5388
	5442,90
	5485,6
X	11,9
	13,9
	17,8
	20,8
γ	26,35
	59,54

Tableau 1.2 - Rayonnements de l'américium 241

Sa période radioactive est de: **432,7 ans** (plus ou moins 0,05 an).

Son activité spécifique est égale à: **1,27 E+11 Bq/g**.

Métabolisme et toxicité

L'américium est capté de façon préférentielle par les os; il est fixé à la surface de l'os, probablement par liaison avec des mucosubstances protéiques. Il est également accumulé dans les reins. Etant insoluble dans les liquides biologiques, son ingestion n'entraîne pas de contamination. Il n'y a pas d'absorption à travers la peau. Par inhalation, la contamination passe dans le sang et entraîne des irradiations qui peuvent être très importantes.

L'élimination se fait par l'urine.

La période biologique de l'américium 241 est de 58,4 ans pour l'organisme entier, 200 ans pour les os, 9,5 ans pour le foie, et de 74 ans pour les reins.

Sa période effective est de 49 ans pour l'organisme entier, 140 ans pour les os, 9 ans pour le foie et 74 ans pour les reins.

Les organes critiques sont les reins et les os pour les composé solubles, les poumons et le gros intestin inférieur pour les composés insolubles.

L'américium 241 est classé dans la catégorie des radionucléides de très forte radiotoxicité (groupe 1).

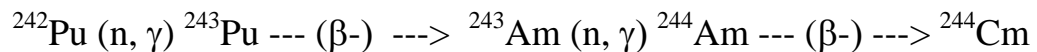
CURIUM 244 : Cm244

Modes de formation et caractéristiques physiques

↻ Modes de formation

Le curium 244 (^{244}Cm) n'existe pas dans la nature, et fait partie du groupe des transuraniens

Le curium 244 est formé dans un réacteur nucléaire par **action des neutrons sur le plutonium** suivant la chaîne de réactions:



↻ Caractéristiques physiques

Le curium 244 émet des rayonnements α , X et γ dont les énergies sont données ci-dessous.

Rayonnement	Energie (keV)
α	5762,70
	5804,82
X	17,3
γ	42,8

Rayonnements du curium 244

Sa période radioactive est de: **18,1 ans** (plus ou moins 0,1 an)

Son activité spécifique est égale à: **3E+12 Bq/g.**

La période biologique du curium 244 est de 6 ans pour l'organisme entier, 200 ans pour les os, 66ans pour les reins et 8,2 ans pour le foie.

L'élimination se fait par les fèces et l'urine.

L'ingestion de curium n'entraîne pas de résorption à travers le tractus digestif. Il n'y a pas non plus d'absorption à travers la peau.

Le curium présente un tropisme préférentiel pour les os, et spécialement pour les zones d'ossification enchondrale.

Au niveau du rein, le curium filtre au travers du glomérule, et est en partie réabsorbé par le tube contourné proximal. Son accumulation peut entraîner la mort des cellules rénales avec apparition de cylindres urinaires.

Le curium 244 a une période effective de 14,2 ans pour l'organisme entier et pour les reins, 16,7 ans pour les os et 5,7 ans pour le foie.

Les organes critiques sont les os pour les composés solubles, les poumons et le gros intestin inférieur pour les composés insolubles. Le curium 244 est classé dans la catégorie des radionucléides de très forte radiotoxicité (groupe 1).

ANNEXE 15

15. GLOSSAIRE

GLOSSAIRE

Activité

Nombre de désintégrations spontanées de noyaux atomiques par unité de temps. L'unité d'activité est le Becquerel (Bq).

Aérosol

Particules très fines d'un liquide dans un gaz (air ou oxygène).

AIEA

Agence Internationale de l'Energie Atomique ; organisation internationale sous contrôle de l'ONU, dont le rôle est de favoriser l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire et de contrôler que les matières nucléaires détenues par les utilisateurs ne sont pas détournées pour des usages militaires.

ALARA

En anglais, ' As Low As Reasonably Achievable ', soit ' aussi bas que raisonnablement possible ', compte tenu des conditions économiques et sociales. Ce terme ' ALARA ' désigne toutes les méthodes de réduction 'intelligente' des doses, en s'appliquant à utiliser les ressources là où elles sont les plus efficaces.

Alpha (rayonnement)

Les particules composant le rayonnement alpha (symbole α) sont des noyaux d'hélium 4, fortement ionisants mais très peu pénétrants. Une simple feuille de papier est suffisante pour arrêter leur propagation.

Amélioration continu (ISO 14001)

Processus d'enrichissement du système de management environnemental pour obtenir des améliorations de la performance environnementale globale en accord avec la politique environnementale de l'entreprise.

ANDRA

Agence Nationale des Déchets RAdioactifs. Elle est chargée de la gestion et du stockage des déchets radioactifs solides. Elle gère notamment le centre de stockage de la 'Manche' (à proximité des installations d'AREVA de La Hague) et celui de l'Aube, et étudie les sites pouvant accueillir des laboratoires souterrains en vue du stockage en profondeur des déchets de haute activité ou à longue durée de vie.

Arrêté qualité

L'arrêté qualité du 10 août 1984 donne un cadre aux dispositions que l'exploitant de toute Installation nucléaire de base doit prendre pour obtenir et maintenir une qualité de son installation et garantir la sûreté de son exploitation. L'exploitant est tenu à la mise en place d'un système assurance qualité pour définir, obtenir et maintenir cette qualité.

Assemblage, assemblage combustible

Autres appellations d'un élément combustible.

Faisceau de crayons combustibles maintenus entre eux par des grilles et des entretoises à la distance permettant l'entretien d'une réaction nucléaire dans le cœur du réacteur.

Assurance qualité

Ensemble des activités préétablies et systématiques mises en œuvre dans le cadre du système qualité et démontrées en tant que de besoin, pour donner la confiance appropriée en ce qu'une entité satisfera aux exigences pour la qualité. Le système qualité recouvre l'ensemble des dispositions et procédures mis en place par les industriels et les exploitants pour garantir la qualité des produits et la sûreté du fonctionnement des installations. L'assurance de la qualité revêt une importance particulière dans l'industrie nucléaire. La qualité requise est définie, des moyens appropriés pour l'obtenir sont mis en œuvre et des contrôles sont effectués pour s'assurer de cette qualité.

Atmosphère

Enveloppe gazeuse entourant une planète. Par extension m, mélange gazeux contenu dans un espace confiné.

Atome

Constituant de base de la matière. Un atome est composé d'un noyau (neutrons + protons) autour duquel gravitent des électrons. La réaction provoquée par la fission de certains noyaux produit de l'énergie dite nucléaire.

Autorisation de rejet

Elle fixe, pour chaque installation, les limites et les conditions de contrôle des rejets d'effluents liquides ou gazeux. Elle est accordée par arrêté interministériel après dépôt d'un dossier soumis aux ministères de l'Industrie, de la Santé et de l'Environnement.

Becquerel (Bq)

Unité de mesure de l'activité nucléaire (1 Bq = 1 désintégration de noyau atomique par seconde). L'activité nucléaire était précédemment mesurée en Curie (1 Curie = 37 GBq).

Bêta (rayonnement)

Les particules composant le rayonnement bêta (symbole β) sont des électrons de charge négative ou positive. Un écran de quelques mètres d'air ou une simple feuille d'aluminium suffisent à les arrêter.

Biosphère

Ensemble des différents milieux naturels de la terre, où la vie est possible de manière continu.

Boîte à gants

Enceinte étanche à parois transparentes (verre, matière plastique) maintenue en légère dépression, utilisée pour le confinement des produits radioactifs liquides, gazeux ou pulvérulents.

CEA

Commissariat à l'Energie Atomique ; établissement public créé en 1945 pour développer la recherche nucléaire fondamentale et appliquée dans le domaine civil et militaire.

Château de transport

Emballage spécialement conçu pour confiner les matières radioactives (combustibles usés, déchets vitrifiés, ...) pendant leur transport et résister à d'éventuels accidents.

CIPR

Commission Internationale de Protection Radiologique ; organisation internationale qui émet des recommandations en matière de radioprotection.

Combustible

Corps qui a la propriété de brûler en produisant de l'énergie par sa combustion.

Combustible nucléaire

Nucléide dont la consommation par fission dans un réacteur libère de l'énergie. Par extension, produit qui, contenant des matières fissiles, fournit l'énergie dans le cœur d'un réacteur en entretenant la réaction en chaîne. Un réacteur à eau pressurisée de 1300 MWe comporte environ 100 tonnes de combustible renouvelé périodiquement, par partie.

Commission Spéciale et Permanente d'Information (C.S.P.I.)

Commission destinée à informer les élus locaux et les organismes représentant la population autour de l'établissement de La Hague. Cette commission joue le même rôle que les Commissions Locales d'Information (C.L.I.) mises en place auprès des grands équipements énergétiques et notamment nucléaires.

Conditionnement - Conditionnement des combustibles

Traitement spécial du combustible irradié en vue d'un stockage intermédiaire ou d'un dépôt, par exemple, stockage compact, séchage, stabilisation, emballage.

Conditionnement des déchets

Opération pour la transformation des déchets sous une forme convenable pour le transport et/ou le stockage et/ou le dépôt définitif.

- ✓ Les déchets radioactifs de très faible activité (vinyle, chiffons de nettoyage...) sont mis en fûts métalliques.
- ✓ Les déchets de faible et moyenne activité, après avoir subi autant que possible une réduction de volume, sont conditionnés, c'est-à-dire enrobés dans une matière spéciale (matrice de béton, de bitume ou de résine) afin de les convertir en blocs solides résistant aux agressions du milieu ambiant.
- ✓ Pour les déchets de haute activité, la matrice est du verre (procédé de vitrification). Les déchets vitrifiés sont placés dans des conteneurs métalliques.

Confinement

Ensemble des dispositions visant à empêcher la dispersion de matière radioactive au-delà d'un espace déterminé.

Contamination

Présence à un niveau indésirable de substances radioactives (poussières ou liquides) à la surface ou à l'intérieur d'un milieu quelconque. La contamination pour l'homme peut être externe (sur la peau) ou interne (par respiration ou ingestion)

Contrôle des matières nucléaires

Cette fonction a deux aspects :

- ✓ c'est l'ensemble des dispositions prises par les exploitants pour assurer la sécurité des matières qu'ils détiennent : suivi et comptabilité, confinement, surveillance, protection physique des matières et des installations, protection en cours de transport,
- ✓ c'est le contrôle exercé par l'état ou par des organismes internationaux (A.I.E.A., EURATOM...) pour vérifier l'efficacité et la fiabilité de ces dispositions.

Dans les deux cas, le contrôle vise à prévenir tout détournement de matière et tout acte de malveillance.

Coques

Morceaux de tubes de longueur 3 cm environ issus du cisailage en usine de retraitement des gaines métalliques (les crayons) ayant contenu le combustible des centrales nucléaires.

Crayon

Gaine métallique cylindrique de l'ordre de un centimètre de diamètre, dans laquelle sont empilées des pastilles de combustible. Les crayons sont regroupés en 'assemblages' aussi appelés 'éléments combustibles'.

Criticité

Un milieu contenant un matériau nucléaire fissile devient critique lorsque le taux de production de neutrons (par les fissions de ce matériau) est exactement égal au taux de disparition des neutrons (absorptions et fuites à l'extérieur).

Curie

Ancienne unité de mesure de la radioactivité nucléaire, aujourd'hui remplacée par le Becquerel (1 Curie = 37 Gbq = 37 milliards de Becquerels).

Cycle du combustible

Ensemble des opérations industrielles auquel est soumis le combustible nucléaire. Ces opérations comprennent notamment : l'extraction, le traitement du minerai, la conversion, l'enrichissement, la fabrication du combustible, le retraitement, le recyclage des matières fissiles récupérées et la gestion des déchets. Le cycle du combustible est dit ' fermé ' s'il comprend le retraitement du combustible irradié et le recyclage de matières fissiles issues du retraitement. Le cycle ' ouvert ' ou ' à un seul passage ' comprend le dépôt définitif du combustible après son utilisation dans le réacteur.

CYPRES

Centre d'information du Public pour la Prévention des Risques de l'Environnement (3614 CYPRES).

DBO5

Demande Biologique en Oxygène pendant 5 jours exprimée en mg/l ; quantité d'oxygène consommée en 5 jours par les micro-organismes pour décomposer les matières organiques contenues dans un effluents aqueux.

DCO

Demande chimique en oxygène exprimée en mg/l ; c'est la quantité d'oxygène nécessaire à la dégradation naturelle chimique des matières oxydables contenues dans un effluents aqueux.

Décharge

Site autorisé pour le stockage contrôlé des déchets industriels, on dit aussi Centre d'Enfouissement Technique (CET). On en distingue 3 classes :

- ✓ les décharges de classe 1 (DC1), réservées aux déchets toxiques,
- ✓ les décharges de classe 2 (DC2), accueillant les ordures ménagères et déchets assimilés,
- ✓ les décharges de classe 3 (DC3), pour le stockage des produits inertes (gravats, terre...).

Déchets

Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau produit ou, plus généralement, tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.

↘ Déchets irradiants

Déchets émettant un rayonnement suffisamment important pour nécessiter une protection vis-à-vis des personnels et du public.

↘ Déchets radioactifs

Matières radioactives inutilisables provenant de centres médicaux, de laboratoires ou de l'industrie nucléaire. Les déchets peuvent être classés en deux catégories :

- ✓ les déchets de haute activité, constitués essentiellement par les résidus de produits de fission issus du retraitement du combustible. Ils sont stockés sous forme de résidus vitrifiés,
- ✓ les déchets d'activité faible ou moyenne qui proviennent du fonctionnement quotidien des installations nucléaires. Ils sont conditionnés dans des fûts stockés dans les centres de l'Agence Nationale des Déchets RAdioactifs (ANDRA).

Décontamination

La décontamination est une opération physique, chimique ou mécanique destinée à éliminer ou réduire une présence de matières radioactives ou chimiques déposées sur une installation, un espace découvert, un matériel ou du personnel.

Décroissance radioactive ou désactivation (cooling)

Diminution naturelle de l'activité nucléaire d'une substance radioactive par désintégrations spontanées

Démantèlement

Terme recouvrant toutes les étapes qui suivent la mise à l'arrêt d'une installation nucléaire ou minière en fin d'exploitation, depuis sa fermeture jusqu'à l'élimination de la radioactivité sur le site, en passant par le démontage physique et la décontamination de toutes les installations et équipements non réutilisables.

Désintégration radioactive

Perte par un atome de l'une ou plusieurs de ses particules constitutives, ou réarrangement interne de ses particules, elle s'accompagne toujours de l'émission d'un rayonnement.

DIB

Déchets Industriels Banals (papiers ; cartons, plastiques, bois d'emballage ...), ils sont assimilables aux ordures ménagères.

DIS

Déchets Industriels Spéciaux, ce sont les déchets nocifs pour la santé et l'environnement, tels que les produits chimiques toxiques, les huiles, les piles et batteries, les hydrocarbures, etc...

DGSNR

Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection. Cet organisme représente l'autorité nationale en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection.

Dose

Mesure caractérisant l'exposition des personnes soumises à des rayonnements. Par abus de langage, le terme dose est souvent utilisé à la place d'équivalent de dose.

↘ Dose absorbée

Quantité d'énergie absorbée par la matière (vivante ou inerte) exposée aux rayonnements. Elle s'exprime en gray (Gy).

↘ Dose équivalente

Dans les organismes vivants, les effets produits par une même dose absorbée sont différents selon la nature des rayonnements (X, alpha, bêta et gamma). Pour tenir compte de ces différences, on utilise un facteur multiplicatif de la dose (appelé 'facteur de qualité ') qui permet de calculer une 'dose équivalente'.

↘ Dose efficace

Somme des doses équivalentes pondérées délivrées aux différents tissus et organes du corps par l'irradiation interne et externe. L'unité de dose efficace est le sievert (Sv).

↘ Dose létale

Dose mortelle, d'origine nucléaire ou chimique.

↘ Dose maximale admissible

Dose ne devant pas être dépassée pendant une durée déterminée.

Dosimètre

Instrument de mesure des doses absorbées.

Dosimétrie

Détermination, par évaluation ou par mesure, de la dose de rayonnement absorbée par une substance ou un individu.

DRIRE

Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement ; service de l'Etat dépendant des Ministères chargés respectivement de l'Industrie et de l'Environnement, les DRIRE ont pour fonction notamment de vérifier le respect par les entreprises des lois et arrêtés en matière de protection de l'environnement. Elles peuvent comporter une DIN (Division des Installations Nucléaires) spécialement chargée de contrôler ce secteur.

Eau légère

Eau ordinaire (H_2O), à distinguer de l'eau lourde (D_2O) qui est une combinaison d'oxygène et de deutérium (atome d'hydrogène lourd). Elle est utilisée pour ralentir les neutrons afin de provoquer la fission dans certains réacteurs.

Echelle INES

L'échelle INES (International Nuclear Event Scale) est une échelle internationale de définition de la gravité d'un événement survenant dans une installation nucléaire. L'échelle INES a été conçue par un groupe international d'experts réuni par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) et l'Agence pour l'Energie Nucléaire (AEN) de l'OCDE. Elle a été mise en place au plan international en 1991. A l'instar de ce qui existe dans le domaine du séisme ou des avalanches par exemple, cette échelle est un outil d'information à l'attention des médias et du public. Les événements sont classés, par gravité croissante, du niveau 0 au niveau 7.

A la suite de l'avis favorable du 24 juin 1999 du Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaire (CSSIN), l'Autorité de sûreté nucléaire a décidé d'étendre, en France, l'application de l'échelle INES au classement des incidents ou accidents des transports de matières radioactives pour une durée probatoire d'un an.

Eco-efficacité

Capacité d'un organisme à offrir des biens ou des services compétitifs améliorant la qualité de vie des hommes tout en réduisant les impacts liés au cycle de vie de ces produits à un niveau soutenable pour la planète. La préfixe éco souligne le double aspect, économique et écologique, du concept.

Ecologie

Science ayant pour but d'étudier les relations des êtres vivants entre eux et avec leur milieu naturel.

Ecosystème

Elément fonctionnel de base de la biosphère, constitué d'un milieu physico-chimique (biotype) délimité dans le temps et l'espace, et de l'ensemble des êtres vivants qui habitent dans ce milieu (biocénose). Exemple l'écosystème marin.

Effluents

Tout gaz ou liquide, qu'il soit radioactif ou sans radioactivité ajoutée, issu des installations.

Élément combustible (ou assemblage)

Assemblage solidaire de crayons remplis de pastilles d'uranium. Suivant les types de centrales, le cœur du réacteur contient entre 100 et 200 assemblages de combustible.

Emballage

Ensemble des composants nécessaires pour confiner et permettre de transporter de façon sûre une matière radioactive.

Embout

Pièces métalliques situées en partie supérieure (embout de tête) et inférieure (embout de pied), de l'assemblage combustible dans un réacteur.

Enrichissement

Procédé par lequel on accroît la teneur en isotopes fissiles d'un élément. Ainsi, l'uranium est constitué, à l'état naturel, de 0,7 % d'uranium 235 (fissile) et de 99,3 % d'uranium 238 (non fissile). Pour le rendre efficacement utilisable dans un réacteur à eau pressurisée, la proportion d'uranium 235 est portée aux environs de 3 à 4 %.

Entreposage

Stockage provisoire traité avec toutes les précautions de confinement, contrôle et surveillance technique.

Environnement ISO 14001

Milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, la terre, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations. (Le terme scientifique est biosphère).

Euratom

Traité signé à Rome le 25 mars 1957, avec le traité fondateur de la CEE, et qui institue la Communauté Européenne de l'Énergie Atomique, visant à établir « les conditions nécessaires à la formation et à la croissance rapides des industries nucléaires » et rassemblant aujourd'hui les 15 pays membres de l'Union.

Exposition

Exposition d'un organisme à une source de rayonnement caractérisée par la dose reçue.

Exposition externe exposition pour laquelle la source de rayonnement est située à l'extérieur de l'organisme.

Exposition interne

Exposition pour laquelle la source de rayonnement est située à l'intérieur de l'organisme.

Facteur de décontamination

Rapport des quantités présentes de matières radioactives avant et après la décontamination.

Facteur d'impact

Prélèvement ou rejet de matières ou énergie dans l'environnement, à l'origine d'un impact.

Fission

Éclatement, généralement sous le choc d'un neutron, d'un noyau lourd en deux noyaux plus petits (produits de fission), accompagné d'émission de neutrons, de rayonnements et d'un important dégagement de chaleur. Cette libération importante d'énergie, sous forme de chaleur, constitue le fondement de la génération d'électricité d'origine nucléaire.

Gamma (rayonnement)

Rayonnement électromagnétique (symbole γ) de même nature que la lumière, émis par la plupart des noyaux radioactifs.

Graphite-gaz

Respectivement le modérateur et la caloporteur d'un des premiers modèles de réacteur nucléaire, dit UNGG (Uranium Naturel [le combustible] , Graphite Gaz). (voir aussi réacteur nucléaire).

Grandeurs associées à la radioactivité

L'activité correspond à l'intensité du rayonnement émis, s'observe par le nombre de désintégrations spontanées par seconde, s'exprime en Becquerels (1 Bq = 1 désintégration par seconde), anciennement en Curies (1 Curie = 37 milliards de Bq).

Gray

Unité de mesure de dose absorbée. La dose absorbée était précédemment mesurée en Rad (1 Gray = 100 Rad).

Hexafluorure d'uranium (UF₆)

L'uranium contenu dans les combustibles nucléaires doit être enrichi en uranium 235 fissile. L'enrichissement se fait par diffusion gazeuse, aussi l'uranium est-il tout d'abord converti en un gaz appelé 'hexafluorure d'uranium'.

Homme-sievert

Unité de mesure de l'équivalent de dose collectif (parfois appelé dose collective). L'équivalent de dose collectif est la somme, pour un groupe donné d'individus, des équivalents de dose reçus par chaque individu.

ICPE

Installation classée pour la Protection de l'Environnement, c'est la désignation sous laquelle sont enregistrés par les autorités, après étude formalisée, tous les établissements, ateliers ou lieux où se pratiquent des activités qui peuvent engendrer de quelque façon une nuisance pour la qualité de l'environnement. A ce titre, un établissement industriel complexe possède autant d'ICPE dûment répertoriés qu'il compte d'ateliers présentant un risque pour l'environnement.

Impact environnemental ISO 14001

Toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services d'un organisme.

Impact environnemental radiologique

Modification de l'environnement par apport de radioéléments d'origine industrielles caractérisant par une augmentation de la radioactivité.

Impact dosimétrique

Dose d'exposition pour les organismes vivants en général et l'homme en particulier du fait d'un apport de radioéléments.

Installations Nucléaires de Base (I.N.B.)

Ce sont les installations nucléaires soumises à régime d'autorisation et de surveillance administratives en vertu du décret 63-1228 du 11 décembre 1963 modifié. Cette réglementation concerne les réacteurs nucléaires, les accélérateurs de particules, les usines de séparation, ou de fabrication de substances radioactives (notamment les usines de fabrication du combustible nucléaire, de traitement de combustible irradié, ou de conditionnement de déchets radioactifs) et les installations destinées au stockage, au dépôt ou à l'utilisation de substances radioactives y compris les déchets. Les installations citées ci-dessus ne relèvent de cette réglementation que lorsque la quantité ou l'activité totale des substances radioactives est supérieure à un seuil fixé selon le type d'installation et le radioélément considéré. La surveillance des I.N.B. est exercée par des inspecteurs dépendant de la Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection (D.G.S.N.R) et des Directions Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (D.R.I.R.E.), placés sous la tutelle des Ministres chargés de l'Industrie et de l'Environnement.

Installations Nucléaire de Base Secrète (I.N.B.S)

Ce sont des installations nucléaires soumises à contrôle et surveillance particuliers du fait de ses activités pour des programmes de Défense.

Irradiation

Ancienne dénomination de l'exposition.

IRSN

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire. Cet organisme constitue l'appui technique de la DGSNR.

ISO 14001

Partie de la norme internationale ISO 14000 relative à la mise en place d'un système de management environnemental. Les entreprises qui le choisissent s'engagent dans un processus d'amélioration continue de performances environnementales. Elles sont contrôlées tous les trois ans par un auditeur externe à l'entreprise qui certifie que le système de management environnemental est conforme à la norme.

Isotopes

Éléments dont les atomes possèdent le même nombre d'électrons et de protons, mais un nombre différent de neutrons.

Il existe par exemple trois isotopes d'uranium :

- ✓ l'uranium 234 (92 protons, 92 électrons, 142 neutrons),
- ✓ l'uranium 235 (92 protons, 92 électrons, 143 neutrons),
- ✓ l'uranium 238 (92 protons, 92 électrons, 146 neutrons).

Un élément chimique donné peut donc comprendre plusieurs isotopes différents par leur nombre de neutrons. Tous les isotopes d'un même élément ont les mêmes propriétés chimiques, mais des propriétés physiques différentes (masse en particulier).

Lixiviation

Opération qui consiste à faire passer un solvant sur des matériaux disposés en couche pour en extraire un ou plusieurs constituants solubles. Les sols sont lixiviés naturellement par l'eau de pluie.

Maintenance

Ensemble d'actions tendant à prévenir ou à corriger les dégradations d'un matériel afin de maintenir ou de rétablir sa conformité aux spécifications, lui permettant d'assurer un service déterminé.

Marquage

Présence en faible concentration, dans un milieu rural (eau, sol, sédiment, végétation, ...), d'une substance chimique dont l'impact n'est pas nuisible ou dont la nocivité n'est pas démontrée.

MES

Matières En Suspension, c'est l'ensemble des produits non dissous transportés par un liquide en mouvement.

MOX

Mixed Oxyde « mélange d'oxydes » d'uranium et de plutonium destiné à la fabrication de certains combustibles nucléaires. Par extension, dénomination de ces combustibles.

Neutron

Particule fondamentale électriquement neutre qui entre, avec les protons dans la composition du noyau de l'atome. C'est le neutron qui provoque la réaction de fission des noyaux dont l'énergie est utilisée dans les réacteurs nucléaires.

Norme ISO

Normes internationales. Les normes ISO 9000 fixent les exigences d'organisation ou de système de management de la qualité pour démontrer la qualité d'un produit ou d'un service à des exigences clients. Les normes ISO 14000 prescrivent les exigences d'organisations ou de système de management environnemental pour prévenir toute pollution et réduire les effets d'une activité sur l'environnement.

Noyau

Partie centrale des atomes (formée de neutrons et de protons) où est concentrée l'essentiel de leur masse.

Nucléide

Atome défini par :

- ✓ son nombre de masse A, égal au nombre de neutrons et de protons contenus dans le noyau,
- ✓ son nombre (ou numéro) atomique Z, égal au nombre de protons,
- ✓ son état énergétique.

Un nucléide radioactif est appelé radionucléide, terme préféré à celui de radio-isotope.

Performance environnementale (ISO 14001)

Résultats mesurables du système de management environnemental, en relation avec la maîtrise par un organisme de ses aspects environnementaux sur la base de sa politique environnementale, de ses objectifs et cibles environnementaux.

pH

Unité de mesure de l'acidité ou de la basicité d'un milieu ; l'échelle va de 0 pour l'acidité maximale à 14 pour la basicité maximale, 7 correspond à la neutralité.

Période radioactive

Temps au bout duquel la moitié des atomes, contenus dans un échantillon de substance radioactive, se sont naturellement désintégrés. La radioactivité de la substance a donc diminué de moitié. La période radioactive varie avec les caractéristiques de chaque radioélément :

- ✓ 110 minutes pour l'argon 41,
- ✓ 8 jours pour l'iode 131,
- ✓ 4,5 milliards d'année pour l'uranium 238.

Aucune action physique extérieure n'est capable de modifier la période d'un radioélément.

Piscine d'entreposage des éléments combustibles

Bassins dans lesquels est entreposé le combustible irradié après le déchargement d'un réacteur, pour laisser les assemblages perdre la plus grande partie de leur radioactivité par décroissance radioactive. L'eau permet de protéger le personnel contre les radiations émises par les combustibles irradiés.

Piézomètre

Appareil permettant de repérer, par un simple tube enfoncé dans le sol, le niveau l'eau d'une nappe phréatique, et de faire des prélèvements dans celle-ci pour analyse.

Plutonium

Élément de numéro atomique 94 et de symbole Pu. Le plutonium 239, isotope fissile, est produit dans les réacteurs nucléaires à partir d'uranium 238.

Politique environnementale 14 001

Déclaration par un organisme de ses intentions et de ses principes relativement à sa performance environnementale globale qui fournit un cadre à l'action et à l'établissement de ses objectifs et cibles environnementaux.

Pollution

Modification négative de l'environnement résultant directement ou indirectement des activités humaines. (Syn. Impact négatif).

Pollution globale

Modification de la biosphère résultant de l'appauvrissement ou de l'enrichissement d'un élément constituant de la matière vivante (C, N P, S...) dans un compartiment de son cycle biogéochimique.

Produits de fission

Fragments de noyaux lourds produits par la fission nucléaire (fragmentation des noyaux d'uranium 235 ou de plutonium 239) ou la désintégration radioactive ultérieure de nucléides formés selon ce processus. L'ensemble des fragments de fission et de leurs descendants sont appelés ' produits de fission '. Les produits de fission, dans les usines de retraitement, sont séparés par extraction au solvant après dissolution à l'acide nitrique du combustible, concentrés par évaporation et entreposés avant leur conditionnement sous forme de produit vitrifié dans un conteneur en acier inoxydable.

Programme environnemental

Liste des actions à mener pour atteindre les objectifs et les cibles en précisant les responsabilités, les délais, et les moyens mis en œuvre.

Proton

Particule élémentaire chargée positivement, constituant le noyau avec le neutron.

Qualité

Ensemble des caractéristiques d'une entité qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites. Le terme d'entité comprend ici non seulement les produits, mais plus largement une activité, un processus, un organisme ou bien une personne.

Rad

Ancienne unité de mesure de dose absorbée, aujourd'hui remplacée par le Gray (1 Gray=100 rad).

Radiation

Mot synonyme de rayonnement qui désigne une transmission d'énergie sous forme lumineuse, électromagnétique ou corpusculaire.

Radioactivité

Émission spontanée de particules alpha, bêta ou d'un rayonnement gamma. On désigne plus généralement sous cette appellation l'émission de rayonnements accompagnant la fission ou la désintégration d'un élément instable.

Radioactivité naturelle

Sur notre planète, tous les matériaux sont naturellement radioactifs, que ce soit la terre, les eaux, l'air. L'homme a toujours été soumis à différentes sources de rayonnements naturels :

- ✓ rayonnements cosmiques émanant du soleil,
- ✓ substances radioactives présentes dans les matériaux (radium, thorium dans le granit),
- ✓ substances radioactives présentes dans notre corps (potassium 40 essentiellement).

Le rayonnement moyen ambiant est variable selon les régions. Il est par exemple de l'ordre de :

- ✓ 200 nGy par heure dans le Massif Central,
- ✓ 150 nGy par heure en Bretagne,
- ✓ 90 nGy par heure dans la région Languedoc-Roussillon,
- ✓ 50 nGy par heure dans le Jura.

L'activité naturelle en potassium 40 est de l'ordre de :

- ✓ 10 Bq par litre pour l'eau minérale,
- ✓ 50 Bq par litre pour le lait.

Radioélément (ou radionucléide)

Toute substance radioactive. Seul un petit nombre de radioéléments existent naturellement : il s'agit de quelques éléments lourds (thorium, uranium, radium...) et de quelques éléments légers (carbone 14, potassium 40). Les autres, dont le nombre dépasse 1500, sont créés artificiellement en laboratoire pour des applications médicales ou dans les réacteurs nucléaires sous forme de produits de fission.

Radioprotection

Terme couramment utilisé pour désigner la branche de la physique nucléaire qui concerne la protection des personnes contre les rayonnements ionisants. Par extension, le terme ' Radioprotection ' regroupe l'ensemble des mesures destinées à réaliser la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre ces rayonnements, et à en assurer le respect des dispositions légales.

Radon

Gaz radioactif naturel émis notamment lors de la désintégration de l'uranium contenu dans le sol, il gagne l'atmosphère par les fissures et cavités naturelles du sol, faute d'aération, s'accumuler dans les grottes, les caves, les habitations ...

Rapport de sûreté (R.S.)

Rapport qui décrit la conception des installations et les dispositions constructives prises pour assurer la sûreté et qui présente l'analyse des risques. Rapport préliminaire de sûreté.

Rédigé au stade de l'avant-projet, contient une description générale de l'installation. Il s'attache à identifier les risques, à dégager les options de sûreté, à lister les principes de sûreté et à justifier le choix du site. Il sert de base à la demande d'autorisation de création, conformément au décret de 1963.

Rapport de sûreté provisoire

Présenté à l'appui de la demande de mise en actif, il traite de l'installation telle qu'elle a été construite et permet de s'assurer de la conformité de la réalisation avec les principes de sûreté du rapport préliminaire de sûreté.

Rayonnement

Emission et propagation d'un ensemble de radiations avec transport d'énergie et émission de corpuscules.

Rayonnement ionisant

Processus de transmission d'énergie sous forme électromagnétique (photons, gamma) ou corpusculaire (particules alpha ou bêta, neutrons) capable de produire directement ou indirectement des ions en traversant la matière. Les rayonnements ionisants sont produits par des sources radioactives. En traversant les tissus vivants, les ions provoquent des phénomènes biologiques pouvant entraîner des lésions dans les cellules de l'organisme.

Réacteur à Eau Bouillante (R.E.B., B.W.R. en anglais)

Réacteur nucléaire dans lequel on utilise l'eau bouillante sous pression pour extraire la chaleur du réacteur.

Réacteur à Eau sous Pression (R.E.P., P.W.R. en anglais)

Réacteur nucléaire modéré et refroidi par de l'eau ordinaire, maintenue liquide dans le cœur grâce à une pression appropriée dans les conditions normales de fonctionnement.

Réacteur, réacteur nucléaire

Installation permettant à volonté de produire une réaction de fission en chaîne auto-entretenu et d'en régler l'intensité. Leur technologie varie en fonction de critères de choix portant essentiellement sur la nature du combustible, du modérateur et du fluide caloporteur.

Réaction en chaîne

Suite de fissions nucléaires au cours desquelles les neutrons libérés provoquent de nouvelles fission, à leur tour génératrices de neutrons expulsés vers des noyaux cibles et ainsi de suite.

Réaction nucléaire

Processus entraînant la modification de la structure d'un ou de plusieurs noyaux d'atome. La transmutation peut être soit spontanée, c'est-à-dire sans intervention extérieure au noyau, soit provoquée par la collision d'autres noyaux ou de particules libres. La réaction nucléaire s'accompagne toujours d'un dégagement de chaleur. Il y a fission lorsque, sous l'impact d'un neutron isolé, un noyau lourd se divise en deux parties sensiblement égales en libérant des neutrons dans l'espace. Il y a fusion lorsque deux noyaux légers s'unissent pour former un noyau plus lourd.

Recyclage

Réintroduction directe d'une matière dans le cycle de production dont elle est issue en remplacement total ou partiel de la matière première neuve.

Règles Fondamentales de Sûreté (R.F.S.)

Règles concernant les installations nucléaires de base indiquant les conditions à respecter pour être conforme avec la pratique réglementaire française.

Règles Générales d'Exploitation (R.G.E.)

Document décrivant le domaine de fonctionnement prescrit de l'installation en donnant les fonctions importantes pour la sûreté. Il décrit les dispositions prises en exploitation en cas de sortie du domaine de fonctionnement normal.

Rem

Ancienne unité de mesure de l'équivalent de dose, aujourd'hui remplacée par le Sievert (1 Sievert=100 Rem).

Résidu

Ce qui reste, et qui est non valorisable, après une opération physique ou chimique. Pour le retraitement, le terme a un sens plus strict, il recouvre l'ensemble des déchets ayant fait l'objet d'un conditionnement.

Retraitement Traitement des combustibles usés pour en extraire les matières fissiles et fertiles (uranium et plutonium) de façon à permettre leur réutilisation, et pour conditionner les différents déchets sous une forme apte au stockage. Les produits de fission et les transuraniens sont vitrifiés.

Sécurité, sécurité nucléaire

État dans lequel le risque de dommages corporels ou matériels est limité à un niveau acceptable. Dans le domaine nucléaire, la sécurité est constituée par l'ensemble des dispositions prises pour assurer la protection des personnes et des biens contre les dangers, nuisances ou gênes de toute nature résultant de la création, du fonctionnement, de l'arrêt et du démantèlement des installations nucléaires fixes ou mobiles, ainsi que de la conservation, du transport, de l'utilisation et de la transformation des substances radioactives naturelles ou artificielles. La sécurité nucléaire fait appel à plusieurs disciplines et techniques telles que la protection contre les rayonnements ionisants, la sûreté nucléaire, la protection des installations et des transports nucléaires contre les actes de malveillance et les actions de sécurité civile en cas d'accident (Rapport de sûreté 1994, D.S.I.N.).

Séisme

Ensemble des secousses, des déformations brusques de l'écorce terrestre qui constituent un 'tremblement de terre'.

➤ **Séisme Maximal Historiquement Vraisemblable (S.M.H.V.)**

➤ **Séisme hypothétique**, dont l'intensité serait égale à la plus forte intensité historiquement observée dans la région et dont l'épicentre serait situé à l'emplacement le plus défavorable pour l'installation. L'intensité est évaluée au moyen de l'échelle MSK, qui comporte 12 degrés numérotés, en chiffres romains, de I à XII.

➤ **Séisme Majoré de Sécurité (S.M.S.)**

➤ **Séisme hypothétique lié au séisme maximal historiquement vraisemblable (S.M.H.V.)**, de même épicentre que celui-ci, mais ayant dans l'échelle MSK une intensité d'un degré de plus que celle du S.M.H.V.. Il est généralement imposé que les installations soient conçues de telle manière que les effets du S.M.S. n'entraînent pas de conséquence inacceptable pour l'environnement.

Sievert (Sv)

Unité de mesure de l'équivalent de dose.

Sûreté nucléaire

Au sein de la sécurité nucléaire, la sûreté nucléaire comprend l'ensemble de dispositions prises à tous les stades de la conception, de la construction, de l'exploitation et de l'arrêt définitif d'une installation, pour en assurer un fonctionnement sûr et pour prévenir les incidents et en limiter les effets.

Système de management environnemental (SME) ISO 14 001

Composante du système de management global qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en œuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale.

Taux de combustion

Rapport habituellement exprimé en pourcentage, du nombre de noyaux atomiques d'un élément ou d'un ensemble d'éléments donnés qui disparaissent par combustion nucléaire au nombre de noyaux initiaux.
Note : Ce rapport généralement nommé taux de fission, est sensiblement proportionnel à l'épuisement spécifique, ce qui conduit, par abus de langage, à exprimer le taux de combustion en MWj/kg.

Teneur isotopique

Rapport du nombre des atomes d'un isotope donné d'un élément au nombre total des atomes de cet élément contenus dans une matière. Elle est exprimée en pourcentage.

Traitement

Opération consistant à séparer, dans les combustibles usés, les déchets de réaction (produits de fission, 3% environ de la masse), afin de recycler l'uranium et le plutonium résiduels (environ 97 % de la masse du combustible usé).

Uranium

Élément chimique de numéro atomique 92 et de symbole U, possédant trois isotopes naturels : l'uranium 234, l'uranium, 235 et l'uranium 238. L'uranium 235 est le seul nucléide fissile naturel, une qualité qui explique son utilisation comme source d'énergie.

Uranium enrichi, appauvri

Avant d'être utilisé dans la fabrication des éléments combustibles, l'uranium naturel est enrichi en uranium 235 (les teneurs en uranium 235 vont alors de 3% à 95%). L'uranium enrichi en uranium 235 est obtenu, à partir d'uranium naturel, par séparation isotopique. Les processus physiques ou chimiques permettant de produire l'uranium enrichi fournissent simultanément, en contrepartie, un uranium de teneur en uranium 235 plus faible que la teneur naturelle : cet uranium est dit uranium appauvri

Uranium naturel

Élément radioactif naturel, sous forme de métal gris et dur, présent dans plusieurs minerais, notamment la pechblende. L'uranium naturel se présente sous la forme d'un mélange comportant :

- ✓ l'uranium 238 fertile, dans la proportion de 99,28 %,
- ✓ l'uranium 235 fissile, dans la proportion de 0,71 %,
- ✓ l'uranium 234.

Valorisation

Terme désignant le réemploi, la réutilisation, le recyclage ou la régénération des déchets.

Vitrification

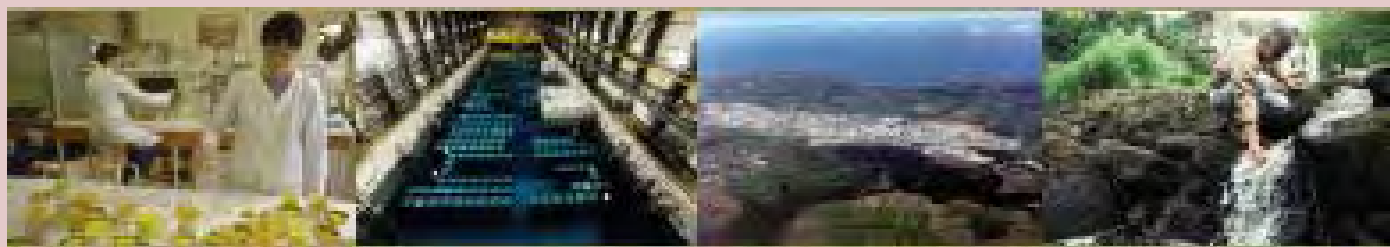
Opération visant à solidifier, par mélange à haute température avec une pâte vitreuse, des solutions concentrées de produits de fission et de transuraniens extraits par le retraitement du combustible utilisé.

Zone de confinement

Dans la construction d'une installation où seront présentes des matières radioactives, on interpose entre ces matières et l'extérieur plusieurs barrières de confinement successives, constituant ainsi des zones séparées, appelées ' zones de confinement '.

Zones contrôlées

Zones dont l'accès et les conditions de séjour sont réglementés pour des raisons de radioprotection.



RESULTATS DETAILLES

**Rapport annuel de surveillance
de l'environnement
Année 2005**



AREVA NC-ETABLISSEMENT DE LA HAGUE

RESULTATS DETAILLES

1. PRELEVEMENTS D'EAU

2. REJETS RADIOACTIFS GAZEUX DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE

3. REJETS LIQUIDES

3.1 REJETS RADIOACTIFS EN MER

3.2 REJETS CHIMIQUES EN MER

3.3 REJETS DES EAUX USEES

3.4 REJETS DES EAUX PLUVIALES

4. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DANS L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE

4.1 L'AIR DANS LES VILLAGES

4.2 LE RAYONNEMENT GAMMA A LA CLOTURE DE L'ETABLISSEMENT ET DANS LES VILLAGES

4.3 L'EAU DE PLUIE

4.4 LES VEGETAUX

4.5 LES TERRES

4.6 LE LAIT

4.7 LES EAUX DES RUISSEAUX

4.8 LES SEDIMENTS DES RUISSEAUX

4.9 LES VEGETAUX DES RUISSEAUX

4.10 LA NAPPE PHREATIQUE

4.11 EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION

5. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DU MILIEU MARIN

5.1 *L'EAU DE MER*

5.2 *LA FAUNE, LA FLORE, LE SABLE ET LES SEDIMENTS*

6. SURVEILLANCE PHYSICO-CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT

6.1 *L'EAU DE MER AU LARGE*

6.2 *L'EAU DE MER DANS L'ANSE DES MOULINETS*

6.3 *LA NAPPE PHREATIQUE*

1. PRELEVEMENTS D'EAU

Bilans mensuels :

- Barrage
- Communauté de commune

PRELEVEMENTS D'EAU 2005

Volumes mensuels relevés en 2005 en m3

	Barrage	Communauté de Commune
janv-05	44 521	2 963
févr-05	47 204	3 071
mars-05	43 548	5 245
avr-05	48 141	2 863
mai-05	43 753	2 669
juin-05	36 561	6 280
juil-05	39 400	2 607
août-05	37 133	3 721
sept-05	53 654	3 344
oct-05	51 506	3 262
nov-05	43 382	4 233
déc-05	52 442	3560
Total annuel	541 245	43 818

2. REJETS RADIOACTIFS GAZEUX DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE

Bilans mensuels

Résultats des mesures sur les prélèvements atmosphériques

Bilan mensuel Etablissement

Mois	Activité (Bq)					
	Tritium	Iodes radioactifs	Gaz rares	Carbone 14	Autres émetteurs Bêta Gamma	Emetteurs Alpha
	Limite 1/6 annuelle 2.500E13	Limite 1/6 annuelle 3.333E09	Limite 1/6 annuelle 7.833E16	Limite 1/6 annuelle 4.667E12	Limite 1/6 annuelle 1.667E+08	Limite 1/6 annuelle 1.667E06
janvier	5,38E+12	4,35E+08	2,53E+16	1,06E+12	1,06E+07	1,57E+05
février	5,42E+12	5,24E+08	2,37E+16	1,66E+12	9,07E+06	1,54E+05
mars	6,01E+12	5,70E+08	2,61E+16	1,35E+12	9,03E+06	1,62E+05
avril	7,68E+12	5,40E+08	3,22E+16	1,85E+12	1,03E+07	1,54E+05
mai	7,02E+12	5,92E+08	2,40E+16	1,99E+12	8,91E+06	1,50E+05
juin	7,00E+12	5,63E+08	2,77E+16	1,73E+12	9,13E+06	1,59E+05
juillet	4,37E+12	4,35E+08	1,65E+16	1,18E+12	9,30E+06	1,50E+05
août	1,41E+12	2,92E+08	8,36E+14	4,15E+11	7,94E+06	1,52E+05
septembre	6,79E+12	5,49E+08	3,61E+16	1,07E+12	1,14E+07	1,45E+05
octobre	1,18E+13	9,09E+08	4,81E+16	2,16E+12	1,25E+07	1,47E+05
novembre	6,51E+12	7,38E+08	2,77E+16	1,74E+12	9,47E+06	1,54E+05
décembre	2,70E+12	4,37E+08	1,31E+16	8,41E+11	9,27E+06	1,62E+05

3. REJETS LIQUIDES

- 3.1 Rejets radioactifs en mer
- 3.2 Rejets chimiques en mer
- 3.3 Rejets des eaux usées
- 3.4 Rejets des eaux pluviales

3.1 - REJETS RADIOACTIFS EN MER

Bilans mensuels

Bilan des activités totales rejetées en mer

Bilan mensuel Etablissement

	Tritium	Iodes radioactifs	carbone 14	Strontium 90	Césium 137	Césium 134	Ruthénium 106	Cobalt 60	Autres émetteurs Bêta Gamma	Emetteurs Alpha
janvier	4,94E+14	1,02E+11	5,34E+11	4,68E+09	2,28E+10	2,35E+09	2,71E+10	2,48E+10	4,14E+10	7,92E+08
février	1,28E+15	1,17E+11	6,31E+11	1,00E+10	2,33E+10	2,77E+09	2,87E+10	1,60E+10	5,17E+10	1,11E+09
mars	1,04E+15	8,80E+10	5,26E+11	2,52E+10	1,33E+11	7,10E+09	1,84E+12	1,62E+10	1,92E+12	2,77E+09
avril	1,39E+15	1,79E+11	1,02E+12	9,93E+09	2,35E+10	3,04E+09	8,15E+10	8,35E+09	1,05E+11	1,21E+09
mai	1,15E+15	1,51E+11	7,42E+11	1,89E+10	4,80E+10	4,21E+09	4,61E+11	3,26E+10	5,11E+11	1,36E+09
juin	1,04E+15	1,15E+11	7,82E+11	1,49E+10	1,29E+11	7,34E+09	7,73E+11	4,69E+10	8,16E+11	1,91E+09
juillet	1,22E+15	1,00E+11	6,57E+11	7,83E+09	4,72E+10	2,11E+09	4,25E+10	3,15E+10	6,50E+10	1,10E+09
août	1,70E+14	5,29E+09	3,21E+10	3,31E+09	6,48E+10	3,84E+09	6,73E+10	3,18E+09	7,48E+10	1,16E+09
septembre	8,32E+14	7,96E+10	4,16E+11	8,36E+09	4,62E+10	6,29E+09	1,50E+10	2,88E+10	3,85E+10	1,36E+09
octobre	2,15E+15	2,45E+11	1,33E+12	1,67E+10	7,54E+10	1,07E+10	2,73E+10	5,80E+09	6,45E+10	2,52E+09
novembre	1,88E+15	1,68E+11	1,12E+12	3,71E+11	5,93E+10	7,95E+09	2,43E+12	9,08E+09	2,93E+12	5,00E+09
décembre	8,90E+14	7,13E+10	4,78E+11	5,88E+09	3,91E+10	3,36E+09	3,75E+10	3,61E+09	5,30E+10	1,23E+09

3.2 - REJETS CHIMIQUES EN MER

Bilans mensuels

- Concentration par type d'effluent
- Flux mensuel

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Janvier

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5001	4.8E+04	1.1E+01	119	5.724E+03	1.309E+00
5002	1.9E+02	<3.0E+00	207	4.016E+01	6.210E-01
5003	4.3E+03	2.7E+01	324	1.403E+03	8.748E+00
5004	6.0E+04	<3.0E+00	128	7.744E+03	3.840E-01
5006	5.6E+02	<3.0E+00	390	2.172E+02	1.170E+00
5005	5.4E+04	1.6E+01	122	6.600E+03	1.952E+00
5007	1.5E+04	1.4E+01	96	1.440E+03	1.315E+00
5008	8.8E+03	1.8E+01	312	2.761E+03	5.585E+00
5009	1.4E+04	1.8E+01	96	1.306E+03	1.709E+00
5010	9.2E+03	2.9E+01	316	2.920E+03	9.069E+00
5011	2.5E+03	4.2E+00	94	2.331E+02	3.957E-01
5012	6.8E+04	<3.0E+00	127	8.623E+03	3.810E-01
5014	1.9E+03	8.3E+00	205	3.916E+02	1.693E+00
5013	9.2E+03	6.6E+00	110	1.013E+03	7.271E-01
5015	5.1E+02	<3.0E+00	473	2.422E+02	1.419E+00
5016	7.9E+03	2.1E+01	101	7.939E+02	2.161E+00
5017	7.6E+02	9.5E+00	190	1.448E+02	1.813E+00
5018	1.7E+04	5.6E+01	314	5.401E+03	1.752E+01
5019	5.3E+04	<3.0E+00	108	5.746E+03	3.240E-01
5020	1.5E+03	1.0E+01	91	1.329E+02	9.555E-01
5021	9.9E+02	<3.0E+00	385	3.815E+02	1.155E+00
5022	8.5E+03	4.3E+01	321	2.725E+03	1.393E+01
5023	1.3E+03	1.2E+01	110	1.397E+02	1.287E+00
5024	5.2E+04	<3.0E+00	124	6.386E+03	3.720E-01
5025	5.5E+02	1.8E+01	103	5.665E+01	1.895E+00
5026	8.7E+01	<3.0E+00	200	1.738E+01	6.000E-01
5027	7.3E+03	3.8E+01	300	2.181E+03	1.131E+01
5028	6.4E+02	4.8E+00	116	7.424E+01	5.522E-01
5029	7.2E+02	<3.0E+00	395	2.844E+02	1.185E+00
5030	2.9E+04	<3.0E+00	125	3.588E+03	3.750E-01
5031	5.3E+02	1.3E+01	97	5.141E+01	1.261E+00
5032	1.2E+04	5.6E+01	328	3.936E+03	1.837E+01
5033	1.4E+04	<3.0E+00	126	1.764E+03	3.780E-01
5035	1.1E+04	2.4E+01	257	2.827E+03	6.168E+00
5034	7.6E+03	2.0E+01	113	8.588E+02	2.260E+00
5036	2.5E+02	8.7E+00	191	4.775E+01	1.662E+00
5037					
5038					
Somme			7214	7.819E+04	1.220E+02
Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02					

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Janvier

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite	% de la limite
Ammonium	<0.500	10	5
Potassium	<10.000		
Soufre total	1,26	150	0,84
Aluminium	2,51	10	25,1
Fer	<1.000	10	10
Nickel	<0.200	0,5	40
Chrome	<0.050	0,5	10
Baryum	<0.050	5	1
Cobalt	<0.050	0,5	10
Plomb	<0.050	0,5	10
Hydrazine	<0.100	10	1
fluorure	<0.010	15	0,067
Mercure	<0.013	0,05	26
Zinc	<1.000	2	50
Manganèse	<0.050	1	5
Zirconium	<0.050	0,5	10
Cadnium	<0.050	0,2	25
DCO	188	1000	18,8

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	1.13E+02	1500
	Du 08 au 14	4.06E+02	1500
	Du 15 au 21	3.57E+02	1500
	Du 22 au 31	3.75E+02	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5.00E+00	100
	Du 08 au 14	<5.00E+00	100
	Du 15 au 21	<5.00E+00	100
	Du 22 au 31	<5.00E+00	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Janvier

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite	% de la limite
Nitrate	13,45	130	10,346
Ammonium	<0.500	40	1,25
Potassium	3,8		
Soufre total	11,8	150	7,867
Aluminium	0,15	5	3
Fer	0,06	10	0,6
Nickel	<0.050	0,5	10
Chrome	<0.050	0,5	10
baryum	<0.050	5	1
Cobalt	<0.050	0,5	10
TBP	<1.000	4	25
Plomb	<0.050	0,5	10
Hydrazine	<0.100	5	2
Fluorure	<0.100	15	0,667
Mercure	<0.013	0,05	26
zinc	0,07	2	3,5
Manganèse	0,05	1	5
Zirconium	<0.005	0,5	1
Cadnium	<0.010	0,2	5
DCO	14,5	120	12,083
hydrocarbures	<1.000	5	20
Nitrite	<1.000	90	1,111
Phosphore total	<5.000	10	50

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Janvier

Flux mensuels des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrite	2409,38	1.7E+04	14,17
Ammonium	22,5	1.7E+02	13,23
Potassium	215,64		
Soufre total	454,89	2.7E+03	16,85
Aluminium	23,78	8.3E+01	28,65
Fer	9,48	8.3E+01	11,42
Nickel	3,33	4.2E+01	7,93
Chrome	2,25	4.2E+01	5,36
Baryum	2,25	3.0E+01	7,5
Cobalt	2,25	3.3E+01	6,82
Plomb	2,25	1.7E+01	13,23
Hydrazine	4,5	1.7E+01	26,47
Phosphore total	224,97	6.5E+02	34,61
Fluorure	3,85	2.5E+01	15,4
Mercure	0,58	5.8E+00	10,08
Zinc	9,86	4.2E+01	23,47
Manganèse	2,25	1.7E+01	13,23
Zirconium	0,55	5.8E+00	9,48
Cadnium	0,74	8.3E+00	8,9
DCO	1903,8	1.0E+04	19,04

Volume mensuel en m3 (A+V+GR)	
	44990

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Février

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	0,71	10
Potassium	<10.000	
Soufre total	1,09	150
Aluminium	<1.000	10
Fer	1,95	10
Nickel	<0.200	0,5
Chrome	<0.050	0,5
Baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	10
fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0,5
Cadnium	<0.050	0,2
DCO	144	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	419	1500
	Du 08 au 14	300	1500
	Du 15 au 21	265	1500
	Du 22 au 28	313	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5	100
	Du 08 au 14	<5	100
	Du 15 au 21	<5	100
	Du 22 au 28	<5	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Février

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	36,65	130
Ammonium	<0.500	40
Potassium	3,63	
Soufre total	30,67	150
Aluminium	0,09	5
Fer	0,14	10
Nickel	<0.050	0,5
Chrome	<0.050	0,5
baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
TBP	<1.000	4
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	5
Fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
zinc	0,11	2
Manganèse	0,04	1
Zirconium	<0.005	0,5
Cadnium	<0.010	0,2
DCO	16	120
hydrocarbures	<1.000	5
Nitrite	10,68	90
Phosphore total	<5.000	10

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Février

Flux mensuels des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrite	3222,1	1,70E+04	18,95
Ammonium	20,62	1,70E+02	12,13
Potassium	192,79		
Soufre total	887,59	2,70E+03	32,87
Aluminium	11,46	8,30E+01	13,81
Fer	21,34	8,30E+01	25,71
Nickel	3,21	4,20E+01	7,64
Chrome	1,88	4,20E+01	4,47
Baryum	1,88	3,00E+01	6,25
Cobalt	1,88	3,30E+01	5,68
Plomb	1,88	1,70E+01	11,03
Hydrazine	3,75	1,70E+01	22,06
Phosphore total	187,54	6,50E+02	28,85
Fluorure	3,75	2,50E+01	15
Mercure	0,49	5,80E+00	8,41
Zinc	12,04	4,20E+01	28,66
Manganèse	1,59	1,70E+01	9,35
Zirconium	0,59	5,80E+00	10,13
Cadnium	0,73	8,30E+00	8,8
DCO	1738	1,00E+04	17,38

Volume mensuel en m3 (A+V+GR)	
	37512

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Mars

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5139					
5140					
5086	4,70E+04	2,30E+01	121	5,69E+03	2,78E+00
5087	7,10E+02	1,40E+01	436	3,09E+02	6,10E+00
5088	8,60E+03	< 3,00E+00	131	1,13E+03	3,93E-01
5089	1,90E+04	4,40E+01	313	5,95E+03	1,38E+01
5090	3,00E+04	< 3,00E+00	120	3,60E+03	3,60E-01
5091	6,40E+04	7,00E+00	107	6,85E+03	7,49E-01
5092	5,50E+04	1,50E+01	102	5,61E+03	1,49E+00
5093	1,30E+03	3,30E+00	126	1,64E+02	4,16E-01
5094	2,10E+04	3,40E+01	326	6,94E+03	1,10E+01
5096	2,80E+02	7,50E+00	181	5,07E+01	1,36E+00
5095	6,30E+04	1,60E+01	109	6,87E+03	1,77E+00
5097	1,40E+03	3,10E+00	119	1,67E+02	3,69E-01
5099	3,40E+02	< 3,00E+00	463	1,58E+02	1,39E+00
5098	6,40E+04	5,20E+00	99	6,34E+03	5,17E-01
5100	4,80E+02	< 3,00E+00	123	5,88E+01	3,69E-01
5101	3,10E+04	5,80E+01	194	6,01E+03	1,14E+01
5102	2,20E+04	4,40E+01	287	6,31E+03	1,27E+01
5103	1,30E+04	< 3,00E+00	127	1,65E+03	3,81E-01
5104	3,10E+04	5,80E+01	210	6,51E+03	1,23E+01
5105	6,00E+04	< 3,00E+00	128	7,62E+03	3,84E-01
5106	5,70E+04	4,50E+00	110	6,27E+03	4,95E-01
5107	4,10E+03	1,00E+02	147	6,03E+02	1,49E+01
5108	2,70E+04	3,30E+01	288	7,78E+03	9,50E+00
5109	2,40E+02	< 3,00E+00	64	1,56E+01	1,92E-01
5110	5,70E+04	< 3,00E+00	127	7,24E+03	3,81E-01
5111	4,10E+03	1,00E+02	186	7,63E+02	1,88E+01
5112	3,50E+04	3,80E+01	75	2,63E+03	2,85E+00
5113	7,30E+02	2,00E+01	466	3,40E+02	9,32E+00
5114	6,10E+04	4,20E+01	98	5,98E+03	4,12E+00
5115	2,80E+04	6,80E+00	130	3,64E+03	8,84E-01
5116	1,00E+04	4,30E+01	287	2,87E+03	1,23E+01
5117	2,20E+04	5,10E+01	106	2,33E+03	5,41E+00
5118	9,10E+01	<	191	1,74E+01	5,73E-01

Résultats des mesures des espèces chimiques
sur les rejets A et V
Mars

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
		3,00E+00			
5119	2,80E+04	5,90E+01	93	2,60E+03	5,49E+00
5121	1,40E+03	1,40E+01	425	5,95E+02	5,95E+00
5120	2,50E+03	3,30E+00	126	3,15E+02	4,21E-01
5123	1,50E+03	< 3,00E+00	127	1,87E+02	3,81E-01
5122	6,90E+04	4,10E+01	114	7,87E+03	4,67E+00
5124	1,80E+04	2,00E+01	314	5,65E+03	6,28E+00
5125	8,10E+04	3,50E+01	103	8,34E+03	3,57E+00
5127	1,50E+04	3,20E+01	313	4,70E+03	1,02E+01
5126	5,20E+02	< 3,00E+00	124	6,45E+01	3,72E-01
5128	1,60E+02	< 3,00E+00	203	3,25E+01	6,09E-01
5130	8,70E+02	9,20E+00	413	3,59E+02	3,80E+00
5129	8,00E+04	4,60E+01	119	9,52E+03	5,41E+00
5131	4,90E+02	3,10E+00	126	6,17E+01	3,91E-01
5132	8,80E+04	4,20E+01	113	9,94E+03	4,74E+00
5133	1,50E+04	1,80E+01	303	4,55E+03	5,55E+00
5134	5,50E+02	< 3,00E+00	126	6,93E+01	3,78E-01
5135	8,60E+04	4,30E+01	109	9,37E+03	4,72E+00
5136	3,80E+04	< 3,00E+00	128	4,86E+03	3,84E-01
5137	8,50E+04	3,80E+01	105	8,93E+03	4,02E+00
5138	1,40E+03	< 3,00E+00	204	2,86E+02	6,12E-01
Somme			9785	1,97E+05	2,28E+02
Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02					

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets A

Mars

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets A

Espèces	Concentration en mg/l	Limite
Ammonium	9,15	400
Potassium	235,8	
Soufre total	808,3	3000
Aluminium	< 1,000	25
Fer	11,39	10
Nickel	0,54	0,5
Chrome	< 0,050	0,5
Baryum	0,14	5
Cobalt	2,57	10
Plomb	< 0,050	0,5
Hydrazine	< 0,100	10
Fluorure	3,34	15
Mercure	< 0,013	0,05
Zinc	< 1,000	2
Manganèse	< 0,050	1
Zirconium	< 0,050	0,5
Cadnium	< 0,050	0,2
DCO	750	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets A

Espèces	Période	Concentration en mg/l	Limite
Nitrite	Du 01 au 07		1500
	Du 08 au 14	761	1500
	Du 15 au 21		1500
	Du 22 au 31		1500
Phosphore total	Du 01 au 07		100
	Du 08 au 14	96,3	100
	Du 15 au 21		100
	Du 22 au 31		100

Remarque : Dépassement de la mesure du Fer et du Nickel sur l'aliquote constituée par les rejets de la cuve 6441.21 (rejets identifiés 05101 et 05104).

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Mars

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	0,57	10
Potassium	< 10,000	
Soufre total	7,23	150
Aluminium	< 1,000	10
Fer	2,67	10
Nickel	< 0,200	0,5
Chrome	< 0,050	0,5
Baryum	< 0,050	5
Cobalt	0,06	0,5
Plomb	< 0,050	0,5
Hydrazine	< 0,100	10
fluorure	< 0,100	15
Mercure	< 0,013	0,05
Zinc	< 1,000	2
Manganèse	< 0,050	1
Zirconium	< 0,050	0,5
Cadnium	< 0,050	0,2
DCO	161	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	241	1500
	Du 08 au 14	289	1500
	Du 15 au 21	279	1500
	Du 22 au 31	225	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	< 5,000	100
	Du 08 au 14	< 5,000	100
	Du 15 au 21	6	100
	Du 22 au 31	< 5,000	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Mars

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	26,29	130
Ammonium	< 0,500	40
Potassium	3,74	
Soufre total	18,81	150
Aluminium	0,1	5
Fer	0,05	10
Nickel	< 0,050	0,5
Chrome	< 0,050	0,5
baryum	< 0,050	5
Cobalt	< 0,050	0,5
TBP	< 1,000	4
Plomb	< 0,050	0,5
Hydrazine	< 0,100	5
Fluorure	< 0,100	15
Mercure	< 0,013	0,05
zinc	0,11	2
Manganèse	0,05	1
Zirconium	< 0,005	0,5
Cadnium	< 0,010	0,2
DCO	16	120
hydrocarbures	< 1,000	5
Nitrite	< 1,000	90
Phosphore total	< 5,000	10

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Mars

Flux mensuels des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrite	2,73E+03	1,70E+04	16,05
Ammonium	2,48E+01	1,70E+02	14,6
Potassium	3,07E+02		
Soufre total	9,88E+02	2,70E+03	36,59
Aluminium	1,29E+01	8,30E+01	15,59
Fer	3,12E+01	8,30E+01	37,63
Nickel	3,67E+00	4,20E+01	8,74
Chrome	2,07E+00	4,20E+01	4,92
Baryum	2,10E+00	3,00E+01	7,01
Cobalt	3,18E+00	3,30E+01	9,63
Plomb	2,07E+00	1,70E+01	12,16
Hydrazine	4,13E+00	1,70E+01	24,32
Phosphore total	2,45E+02	6,50E+02	37,65
Fluorure	5,44E+00	2,50E+01	21,77
Mercure	5,38E-01	5,80E+00	9,27
Zinc	1,33E+01	4,20E+01	31,56
Manganèse	2,07E+00	1,70E+01	12,16
Zirconium	6,47E-01	5,80E+00	11,16
Cadnium	8,05E-01	8,30E+00	9,7
DCO	2,32E+03	1,00E+04	23,18

Volume mensuel en m3 (A+V+GR)	
	41349

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Avril

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5190					
5189					
5141	9,00E+04	3,50E+01	98	8,82E+03	3,43E+00
5142	1,20E+03	<3.0E+00	124	1,44E+02	3,72E-01
5143	7,40E+02	1,20E+01	388	2,85E+02	4,54E+00
5144	2,40E+04	3,70E+01	318	7,63E+03	1,18E+01
5145	8,70E+04	4,10E+01	118	1,03E+04	4,84E+00
5146	3,10E+04	<3.0E+00	128	3,97E+03	3,84E-01
5148	5,70E+00	<3.0E+00	190	1,08E+00	5,70E-01
5147	8,50E+04	3,90E+01	102	8,67E+03	3,97E+00
5149	8,40E+03	<3.0E+00	126	1,06E+03	3,78E-01
5151	1,80E+04	1,80E+01	314	5,65E+03	5,65E+00
5150	8,10E+04	2,70E+01	93	7,53E+03	2,53E+00
5152	2,10E+03	<3.0E+00	128	2,65E+02	3,84E-01
5153	7,30E+04	2,80E+01	124	9,05E+03	3,44E+00
5154	6,40E+02	1,40E+01	481	3,08E+02	6,93E+00
5155	7,70E+04	2,90E+01	115	8,86E+03	3,35E+00
5157	2,00E+04	4,80E+01	310	6,20E+03	1,50E+01
5156	8,40E+02	<3.0E+00	128	1,08E+02	3,84E-01
5158	3,30E+04	3,70E+01	93	3,07E+03	3,41E+00
5159	7,90E+04	<3.0E+00	126	9,95E+03	3,78E-01
5160	3,70E+04	3,60E+01	122	4,51E+03	4,34E+00
5161	3,80E+04	<3.0E+00	127	4,83E+03	3,81E-01
5162	2,10E+04	3,10E+01	285	5,99E+03	8,86E+00
5163	3,50E+04	3,60E+01	114	3,99E+03	4,05E+00
5164	3,90E+02	<3.0E+00	473	1,86E+02	1,42E+00
5165	1,80E+04	3,90E+01	318	5,72E+03	1,25E+01
5166	1,10E+04	<3.0E+00	128	1,41E+03	3,84E-01
5167	1,60E+04	3,60E+01	116	1,86E+03	4,12E+00
5168	1,80E+03	3,40E+00	125	2,24E+02	4,25E-01
5169	7,40E+03	<3.0E+00	206	1,52E+03	6,18E-01
5170	1,20E+04	3,00E+01	283	3,37E+03	8,63E+00
5171	3,60E+04	2,80E+01	125	4,50E+03	3,53E+00
5173	2,80E+03	1,50E+01	429	1,20E+03	6,44E+00
5172	1,00E+03	<3.0E+00	127	1,27E+02	3,81E-01
5174	4,20E+04	4,10E+01	104	4,37E+03	4,25E+00
5175	5,80E+04	3,20E+01	106	6,15E+03	3,42E+00
5177	8,60E+02	1,50E+01	189	1,63E+02	2,84E+00
5176	5,80E+04	<3.0E+00	128	7,42E+03	3,84E-01
5178	4,70E+04	3,20E+01	103	4,84E+03	3,30E+00
5179	1,70E+04	3,10E+01	298	5,07E+03	9,24E+00

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Avril

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5180	5,30E+04	<3.0E+00	128	6,78E+03	3,84E-01
5181	3,80E+04	3,80E+01	120	4,56E+03	4,56E+00
5182	8,40E+02	1,30E+01	465	3,91E+02	5,95E+00
5183	7,20E+03	3,00E+01	297	2,14E+03	8,76E+00
5184	2,50E+04	3,70E+01	117	2,93E+03	4,34E+00
5185	4,40E+04	3,00E+01	101	4,44E+03	2,98E+00
5186	2,30E+04	<3.0E+00	123	2,83E+03	3,69E-01
5187	3,80E+03	<3.0E+00	388	1,47E+03	1,16E+00
5188	7,60E+04	2,00E+01	119	9,04E+03	2,33E+00
Somme			9268	1,94E+05	1,82E+02
Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02					

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Avril

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	0,75	10
Potassium	10,95	
Soufre total	1,64	150
Aluminium	<1.000	10
Fer	2,39	10
Nickel	<0.200	0,5
Chrome	<0.050	0,5
Baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	10
fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0,5
Cadnium	<0.050	0,2
DCO	132	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	354	1500
	Du 08 au 14	439	1500
	Du 15 au 21	534	1500
	Du 22 au 30	507	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5	100
	Du 08 au 14	<5	100
	Du 15 au 21	<5	100
	Du 22 au 30	<5	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Avril

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	22,7	130
Ammonium	<0.500	40
Potassium	4,15	
Soufre total	15,13	150
Aluminium	0,12	5
Fer	0,07	10
Nickel	<0.050	0,5
Chrome	<0.050	0,5
baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
TBP	<1.000	4
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	5
Fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
zinc	0,07	2
Manganèse	0,02	1
Zirconium	<0.005	0,5
Cadnium	<0.010	0,2
DCO	14	120
hydrocarbures	<1.000	5
Nitrite	<1.000	90
Phosphore total	<5.000	10

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Avril

Flux mensuels des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrite	4,29E+03	1,70E+04	25,23
Ammonium	2,30E+01	1,70E+02	13,54
Potassium	2,35E+02		
Soufre total	5,01E+02	2,70E+03	18,57
Aluminium	1,31E+01	8,30E+01	15,81
Fer	2,44E+01	8,30E+01	29,4
Nickel	3,46E+00	4,20E+01	8,24
Chrome	2,07E+00	4,20E+01	4,93
Baryum	2,07E+00	3,00E+01	6,9
Cobalt	2,07E+00	3,30E+01	6,27
Plomb	2,07E+00	1,70E+01	12,17
Hydrazine	4,14E+00	1,70E+01	24,35
Phosphore total	2,07E+02	6,50E+02	31,84
Fluorure	4,14E+00	2,50E+01	16,56
Mercure	5,38E-01	5,80E+00	9,28
Zinc	1,15E+01	4,20E+01	27,42
Manganèse	1,11E+00	1,70E+01	6,51
Zirconium	6,24E-01	5,80E+00	10,76
Cadnium	7,85E-01	8,30E+00	9,45
DCO	1,67E+03	1,00E+04	16,73

Volume mensuel en m3 (A+V+GR)	
	41393

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Mai

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5244					
5245					
5191	2,60E+02	6,40E+00	266	7,05E+01	1,70E+00
5192	1,20E+04	3,30E+01	323	3,88E+03	1,05E+01
5193	2,30E+03	3,20E+00	129	2,97E+02	4,12E-01
5194	6,80E+04	2,00E+01	117	7,96E+03	2,31E+00
5195	7,50E+03	2,40E+01	306	2,30E+03	7,19E+00
5196	5,90E+04	2,10E+01	109	6,43E+03	2,32E+00
5197	1,20E+03	3,90E+00	121	1,49E+02	4,72E-01
5198	1,00E+04	1,50E+01	454	4,54E+03	6,77E+00
5199	3,40E+04	3,50E+01	105	3,57E+03	3,68E+00
5200	3,80E+04	<3.0E+00	127	4,83E+03	3,81E-01
5201	5,20E+04	3,40E+01	92	4,78E+03	3,16E+00
5202	1,70E+03	7,40E+00	190	3,17E+02	1,40E+00
5203	1,70E+04	1,80E+01	330	5,61E+03	6,07E+00
5204	4,90E+04	<3.0E+00	127	6,22E+03	3,81E-01
5205	6,00E+04	6,00E+00	105	6,30E+03	6,32E-01
5206	7,50E+03	1,40E+01	313	2,35E+03	4,29E+00
5207	8,00E+04	<3.0E+00	126	1,01E+04	3,78E-01
5208	6,00E+04	1,30E+01	115	6,90E+03	1,53E+00
5209	6,70E+04	<3.0E+00	127	8,51E+03	3,81E-01
5210	1,30E+04	2,10E+01	471	6,12E+03	9,89E+00
5211	4,90E+04	2,20E+01	109	5,34E+03	2,35E+00
5212	7,90E+04	<3.0E+00	127	1,00E+04	3,81E-01
5213	6,00E+04	3,30E+01	87	5,22E+03	2,84E+00
5214	4,60E+04	3,40E+00	121	5,57E+03	4,10E-01
5215	7,00E+04	4,30E+01	114	7,98E+03	4,87E+00
5216	1,10E+04	2,00E+01	320	3,52E+03	6,30E+00
5217	5,40E+04	3,60E+01	112	6,05E+03	3,99E+00
5218	1,20E+03	1,80E+01	197	2,34E+02	3,63E+00
5219	5,10E+04	3,20E+01	126	6,43E+03	4,08E+00
5220	3,10E+03	4,70E+00	127	3,94E+02	5,97E-01
5221	6,30E+03	1,90E+01	313	1,97E+03	6,07E+00
5222	6,60E+04	2,30E+01	120	7,92E+03	2,81E+00
5223	4,50E+03	1,40E+01	535	2,41E+03	7,54E+00
5224	5,50E+04	2,30E+01	122	6,71E+03	2,76E+00
5225	3,80E+04	3,20E+00	126	4,79E+03	4,06E-01
5226	9,90E+03	1,10E+01	333	3,30E+03	3,60E+00
5227	5,10E+04	2,20E+01	125	6,38E+03	2,79E+00
5228	3,80E+04	<3.0E+00	123	4,67E+03	3,69E-01
5229	4,80E+03	2,10E+01	314	1,51E+03	6,59E+00

Résultats des mesures des espèces chimiques
sur les rejets A et V
Mai

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5230	5,10E+04	1,80E+01	107	5,46E+03	1,93E+00
5231	4,30E+01	<3.0E+00	205	8,82E+00	6,15E-01
5232	4,30E+03	1,50E+01	394	1,69E+03	6,03E+00
5233	3,90E+04	2,00E+01	123	4,80E+03	2,50E+00
5234	3,90E+04	3,70E+00	125	4,88E+03	4,63E-01
5236	4,60E+03	7,80E+00	297	1,37E+03	2,33E+00
5235	3,60E+04	2,60E+01	113	4,07E+03	2,95E+00
5237	3,70E+04	3,20E+00	123	4,55E+03	3,96E-01
5238	4,40E+04	5,50E+01	99	4,36E+03	5,43E+00
5239	5,20E+04	2,20E+01	114	5,93E+03	2,53E+00
5240	4,40E+04	5,50E+01	174	7,66E+03	9,54E+00
5242	7,70E+03	2,00E+01	293	2,26E+03	5,71E+00
5241	7,40E+04	1,50E+01	118	8,79E+03	1,82E+00
Somme			9889	2,37E+05	1,69E+02
Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02					

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets A

Mai

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets A

Espèces	Concentration en mg/l	Limite
Ammonium	6,05	400
Potassium	98,98	
Soufre total	868,8	3000
Aluminium	<1.000	25
Fer	6,56	10
Nickel	0,53	0,5
Chrome	<0.050	0,5
Baryum	0,1	5
Cobalt	4,04	10
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	10
Fluorure	3,54	15
Mercure	<0.013	0,05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0,5
Cadnium	<0.050	0,2
DCO	575	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets A

Espèces	Période	Concentration en mg/l	Limite
Nitrite	Du 01 au 07		1500
	Du 08 au 14		1500
	Du 15 au 21		1500
	Du 22 au 31	353	1500
Phosphore total	Du 01 au 07		100
	Du 08 au 14		100
	Du 15 au 21		100
	Du 22 au 31	132,5	100

Remarque : Dépassements Nickel et Phosphore total sur l'aliquote constituée par les rejets de la cuve 6441.21

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Mai

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	0,59	10
Potassium	15,5	
Soufre total	1,56	150
Aluminium	5,77	10
Fer	2,3	10
Nickel	<0.200	0,5
Chrome	<0.050	0,5
Baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	10
fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0,5
Cadnium	<0.050	0,2
DCO	156	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	346	1500
	Du 08 au 14	437	1500
	Du 15 au 21	370	1500
	Du 22 au 31	518	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5	100
	Du 08 au 14	<5	100
	Du 15 au 21	<5	100
	Du 22 au 31	14	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Mai

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	27	130
Ammonium	<0.500	40
Potassium	3,49	
Soufre total	21,37	150
Aluminium	0,08	5
Fer	0,07	10
Nickel	<0.050	0,5
Chrome	<0.050	0,5
baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
TBP	<1.000	4
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	5
Fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
zinc	0,07	2
Manganèse	0,03	1
Zirconium	<0.005	0,5
Cadnium	<0.010	0,2
DCO	15,5	120
hydrocarbures	<1.000	5
Nitrite	<1.000	90
Phosphore total	<5.000	10

Remarque : correction de la valeur nitrate (erreur de manipulation lors de la préparation de l'aliquote).

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Mai

Flux mensuels des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrite	4,07E+03	1,70E+04	23,93
Ammonium	2,39E+01	1,70E+02	14,07
Potassium	2,92E+02		
Soufre total	9,62E+02	2,70E+03	35,61
Aluminium	5,84E+01	8,30E+01	70,37
Fer	2,62E+01	8,30E+01	31,61
Nickel	3,73E+00	4,20E+01	8,88
Chrome	2,15E+00	4,20E+01	5,13
Baryum	2,17E+00	3,00E+01	7,23
Cobalt	3,24E+00	3,30E+01	9,83
Plomb	2,15E+00	1,70E+01	12,67
Hydrazine	4,31E+00	1,70E+01	25,34
Phosphore total	2,69E+02	6,50E+02	41,37
Fluorure	5,25E+00	2,50E+01	20,99
Mercure	5,60E-01	5,80E+00	9,66
Zinc	1,22E+01	4,20E+01	29,08
Manganèse	1,49E+00	1,70E+01	8,77
Zirconium	6,60E-01	5,80E+00	11,39
Cadnium	8,26E-01	8,30E+00	9,96
DCO	2,17E+03	1,00E+04	21,72

Volume mensuel en m3 (A+V+GR)	43082
-------------------------------	-------

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Juin

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5297					
5296					
5243	8,70E+04	1,20E+01	109	9,48E+03	1,29E+00
5246	4,90E+03	2,90E+01	401	1,97E+03	1,16E+01
5247	5,00E+02	2,60E+01	206	1,04E+02	5,38E+00
5248	9,50E+04	1,70E+01	119	1,13E+04	2,04E+00
5249	3,70E+04	3,20E+00	127	4,70E+03	4,09E-01
5251	7,20E+03	6,40E+00	313	2,25E+03	2,00E+00
5250	9,40E+04	1,40E+01	119	1,12E+04	1,70E+00
5252	3,50E+04	3,20E+01	100	3,50E+03	3,17E+00
5253	3,50E+04	3,20E+01	170	5,95E+03	5,39E+00
5255	7,90E+03	2,30E+01	311	2,46E+03	7,12E+00
5254	7,60E+04	1,20E+01	108	8,21E+03	1,29E+00
5256	3,60E+04	3,70E+00	125	4,50E+03	4,60E-01
5258	6,70E+04	1,30E+01	108	7,24E+03	1,45E+00
5257	1,10E+02	1,30E+01	195	2,09E+01	2,61E+00
5259	6,10E+04	1,50E+01	115	7,02E+03	1,68E+00
5260	5,20E+03	8,60E+00	468	2,43E+03	4,04E+00
5261	4,70E+04	2,60E+01	109	5,12E+03	2,83E+00
5262	5,90E+04	3,00E+01	115	6,79E+03	3,51E+00
5263	1,80E+02	9,30E+00	201	3,54E+01	1,87E+00
5264	6,80E+04	<3.0E+00	127	8,67E+03	3,81E-01
5265	7,30E+03	1,90E+01	318	2,32E+03	6,14E+00
5266	3,20E+04	2,20E+01	100	3,20E+03	2,25E+00
5267	4,70E+03	6,10E+00	314	1,48E+03	1,92E+00
5268	3,90E+04	3,30E+01	116	4,52E+03	3,85E+00
5269	5,40E+03	1,60E+01	420	2,27E+03	6,51E+00
5270	5,90E+04	<3.0E+00	129	7,59E+03	3,87E-01
5271	4,50E+03	2,20E+01	334	1,50E+03	7,18E+00
5272	4,30E+04	4,20E+01	104	4,47E+03	4,34E+00
5273	5,50E+03	1,10E+01	307	1,69E+03	3,25E+00
5274	2,80E+04	2,80E+01	125	3,50E+03	3,50E+00
5276	4,20E+03	9,40E+00	334	1,40E+03	3,13E+00
5275	4,90E+04	3,90E+01	109	5,34E+03	4,25E+00
5277	4,60E+04	<3.0E+00	127	5,84E+03	3,81E-01
5278	4,20E+02	<3.0E+00	180	7,56E+01	5,40E-01
5279	3,20E+04	2,10E+01	108	3,46E+03	2,26E+00
5280	4,00E+03	1,30E+01	540	2,16E+03	6,91E+00
5281	4,70E+04	<3.0E+00	128	6,02E+03	3,84E-01
5283	7,60E+03	2,20E+01	206	1,57E+03	4,51E+00
5282	1,80E+04	3,50E+01	107	1,93E+03	3,79E+00
5284	5,30E+04	<3.0E+00	123	6,52E+03	3,69E-01

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Juin

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5285	4,40E+04	3,80E+01	104	4,58E+03	3,90E+00
5286	5,00E+00	<3.0E+00	160	8,00E-01	4,80E-01
5287	5,30E+03	1,90E+01	315	1,67E+03	5,99E+00
5288	4,20E+04	3,60E+01	113	4,75E+03	4,06E+00
5289	5,00E+04	3,30E+00	124	6,20E+03	4,12E-01
5290	1,40E+03	4,30E+00	230	3,13E+02	9,87E-01
5292	5,10E+03	1,50E+01	533	2,72E+03	8,10E+00
5291	3,90E+04	3,80E+01	128	4,99E+03	4,90E+00
5293	5,50E+04	<3.0E+00	127	6,99E+03	3,81E-01
5294	1,30E+01	<3.0E+00	176	2,32E+00	5,28E-01
5295	3,30E+03	1,30E+01	314	1,04E+03	3,96E+00
Somme			10199	2,03E+05	1,60E+02

Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02

**Résultats des mesures des espèces chimiques
sur les aliquotes des rejets A**

Juin

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets A

Espèces	Concentration en mg/l	Limite
Ammonium	4,06	400
Potassium	74,4	
Soufre total	705,6	3000
Aluminium	<1.000	25
Fer	3,77	10
Nickel	0,56	0,5
Chrome	<0.050	0,5
Baryum	0,16	5
Cobalt	3,3	10
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	10
Fluorure	2,8	15
Mercuré	<0.013	0,05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0,5
Cadnium	<0.050	0,2
DCO	367,5	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets A

Espèces	Période	Concentration en mg/l	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	310	1500
	Du 08 au 14		1500
	Du 15 au 21		1500
	Du 22 au 30		1500
Phosphore total	Du 01 au 07	52,58	100
	Du 08 au 14		100
	Du 15 au 21		100
	Du 22 au 30		100

Remarque : Dépassement de la mesure du Nickel sur l'aliquote constituée par les rejets de la cuve 6441.22 (rejets identifiés 05252 et 05253).

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Juin

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	0,58	10
Potassium	10,33	
Soufre total	1,46	150
Aluminium	<1.000	10
Fer	<1.000	10
Nickel	<0.200	0,5
Chrome	<0.050	0,5
Baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	10
fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0,5
Cadnium	<0.050	0,2
DCO	153	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	275	1500
	Du 08 au 14	339	1500
	Du 15 au 21	483	1500
	Du 22 au 30	404	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5	100
	Du 08 au 14	<5	100
	Du 15 au 21	<5	100
	Du 22 au 30	<5	100

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Juin

Flux mensuels des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrite	3,84E+03	1,70E+04	22,61
Ammonium	2,19E+01	1,70E+02	12,88
Potassium	2,20E+02		
Soufre total	6,14E+02	2,70E+03	22,76
Aluminium	1,20E+01	8,30E+01	14,46
Fer	1,28E+01	8,30E+01	15,36
Nickel	3,64E+00	4,20E+01	8,67
Chrome	2,01E+00	4,20E+01	4,8
Baryum	2,04E+00	3,00E+01	6,81
Cobalt	2,89E+00	3,30E+01	8,76
Plomb	2,01E+00	1,70E+01	11,85
Hydrazine	4,03E+00	1,70E+01	23,69
Phosphore total	2,14E+02	6,50E+02	32,96
Fluorure	4,76E+00	2,50E+01	19,03
Mercure	5,24E-01	5,80E+00	9,03
Zinc	1,32E+01	4,20E+01	31,45
Manganèse	1,11E+00	1,70E+01	6,54
Zirconium	6,60E-01	5,80E+00	11,39
Cadnium	8,11E-01	8,30E+00	9,77
DCO	2,08E+03	1,00E+04	20,84

Volume mensuel en m3
(A+V+GR)

40277

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Juin

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	22,9	130
Ammonium	<0.500	40
Potassium	3,22	
Soufre total	13,61	150
Aluminium	0,06	5
Fer	0,06	10
Nickel	<0.050	0,5
Chrome	<0.050	0,5
baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
TBP	<1.000	4
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	5
Fluorure	0,1	15
Mercure	<0.013	0,05
zinc	0,1	2
Manganèse	0,02	1
Zirconium	<0.005	0,5
Cadnium	<0.010	0,2
DCO	15,5	120
hydrocarbures	<1.000	5
Nitrite	<1.000	90
Phosphore total	<5.000	10

Résultats des mesures des espèces chimiques					
sur les rejets A et V					
Juillet					
Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP					
N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5342					
5343					
5298	1.6E+04	2.8E+01	120	1.920E+03	3.408E+00
5299	5.2E+04	4.1E+00	126	6.552E+03	5.204E-01
5300	6.1E+03	7.2E+00	314	1.915E+03	2.251E+00
5301	7.5E+04	1.4E+01	99	7.425E+03	1.406E+00
5303	3.2E+03	1.5E+01	404	1.293E+03	6.100E+00
5302	6.6E+04	2.0E+01	118	7.788E+03	2.419E+00
5304	6.0E+04	2.3E+01	93	5.580E+03	2.176E+00
5305	4.1E+03	8.9E+00	309	1.267E+03	2.741E+00
5306	3.5E+04	1.7E+01	109	3.815E+03	1.853E+00
5307	7.5E+04	1.5E+01	117	8.775E+03	1.790E+00
5308	5.5E+03	1.1E+01	531	2.920E+03	6.053E+00
5309	6.1E+04	1.6E+01	114	6.954E+03	1.835E+00
5310	5.0E+04	<3.0E+00	126	6.300E+03	3.780E-01
5312	4.4E+03	1.7E+01	315	1.380E+03	5.355E+00
5311	9.2E+04	1.3E+01	93	8.556E+03	1.181E+00
5313	7.3E+04	1.1E+01	122	8.906E+03	1.318E+00
5314	5.7E+04	3.4E+00	99	5.623E+03	3.376E-01
5315	6.3E+04	8.2E+00	113	7.164E+03	9.266E-01
5316	9.4E+01	<3.0E+00	184	1.730E+01	5.520E-01
5317	6.2E+03	7.0E+00	338	2.096E+03	2.352E+00
5318	4.7E+04	1.3E+01	110	5.159E+03	1.474E+00
5319	3.8E+00	<3.0E+00	206	7.746E-01	6.180E-01
5320	4.6E+03	1.1E+01	538	2.475E+03	5.703E+00
5321	4.4E+04	1.5E+01	118	5.157E+03	1.758E+00
5322	3.1E+04	1.5E+01	95	2.964E+03	1.454E+00
5323	7.6E+03	1.4E+01	311	2.364E+03	4.385E+00
5324	4.8E+04	1.6E+01	108	5.206E+03	1.782E+00
5326	3.3E+03	1.6E+01	325	1.072E+03	5.135E+00
5327	5.0E+04	1.0E+01	130	6.474E+03	1.326E+00
5325	5.4E+04	3.7E+00	125	6.800E+03	4.575E-01
5329	5.4E+03	1.8E+01	543	2.916E+03	9.557E+00
5328	3.3E+04	1.2E+01	106	3.477E+03	1.230E+00
5330	3.9E+03	7.6E+01	105	4.095E+02	7.980E+00
5332	3.9E+03	7.6E+01	172	6.708E+02	1.307E+01
5331	9.2E+04	8.2E+00	119	1.090E+04	9.794E-01
5333	5.3E+04	<3.0E+00	125	6.675E+03	3.750E-01
5334	8.1E+04	1.0E+01	119	9.663E+03	1.238E+00
5335	7.0E+03	7.4E+00	313	2.191E+03	2.310E+00
5336	8.2E+04	8.7E+00	106	8.660E+03	9.222E-01

Résultats des mesures des espèces chimiques					
sur les rejets A et V					
Juillet					
Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP					
5337	7.3E+04	<3.0E+00	117	8.553E+03	3.510E-01
5338	7.2E+04	1.2E+01	100	7.210E+03	1.230E+00
5339	1.1E+03	2.4E+01	198	2.138E+02	4.752E+00
5340	1.2E+01	<3.0E+00	182	2.166E+00	5.460E-01
Somme			8215	1.955E+05	1.136E+02
Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02					

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Juillet

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	<0.500	10
Potassium	11.500	
Soufre total	8.880	150
Aluminium	1.030	10
Fer	<1.000	10
Nickel	<0.200	0.5
Chrome	<0.050	0.5
Baryum	<0.050	5
Cobalt	0.060	0.5
Plomb	<0.050	0.5
Hydrazine	<0.100	10
fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0.05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0.5
Cadnium	<0.050	0.2
DCO	156.000	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	680	1500
	Du 08 au 14	366	1500
	Du 15 au 21	515	1500
	Du 22 au 31	313	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5	100
	Du 08 au 14	<5	100
	Du 15 au 21	<5	100
	Du 22 au 31	<5	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Juillet

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	51.520	130
Ammonium	<0.500	40
Potassium	3.300	
Soufre total	7.200	150
Aluminium	0.060	5
Fer	0.070	10
Nickel	<0.050	0.5
Chrome	<0.050	0.5
baryum	0.050	5
Cobalt	<0.050	0.5
TBP	<1.000	4
Plomb	<0.050	0.5
Hydrazine	<0.100	5
Fluorure	<0.100	15
Mercuré	<0.013	0.05
zinc	0.060	2
Manganèse	0.010	1
Zirconium	<0.005	0.5
Cadnium	<0.010	0.2
DCO	9.000	120
hydrocarbures	<1.000	5
Nitrite	<1.000	90
Phosphore total	<5.000	10

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Juillet

Flux mensuel des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrates	1.97E+05	5.70E+05	34.55
Ammonium	1.84E+01	1.7E+02	10.83
Potassium	1.89E+02		
Soufre total	2.79E+02	2.7E+03	10.33
Aluminium	1.02E+01	8.3E+01	12.26
Fer	1.02E+01	8.3E+01	12.31
Nickel	3.07E+00	4.2E+01	7.32
Chrome	1.84E+00	4.2E+01	4.38
Baryum	1.84E+00	3.0E+01	6.14
Cobalt	1.92E+00	3.3E+01	5.83
TBP	1.42E+02	4.50E+02	31.60
Plomb	1.84E+00	1.7E+01	10.83
Hydrazine	3.68E+00	1.7E+01	21.66
Fluorure	3.68E+00	2.5E+01	14.73
Mercure	4.78E-01	5.8E+00	8.25
Zinc	9.93E+00	4.2E+01	23.65
Manganèse	6.97E-01	1.7E+01	4.10
Zirconium	5.54E-01	5.8E+00	9.55
Cadnium	6.97E-01	8.3E+00	8.40
DCO	1.54E+03	1.0E+04	15.39
Nitrites	3.75E+03	1.7E+04	22.07
Phosphore total	1.84E+02	6.5E+02	28.32

Volume mensuel en m3 (A+V+GR)			
36810			

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Août

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5372					
5373					
5341	6,70E+04	3,40E+01	108	7,26E+03	3,67E+00
5344	6,20E+04	<3.0E+00	127	7,87E+03	3,81E-01
5345	4,80E+04	<3.0E+00	123	5,90E+03	3,69E-01
5346	6,40E+03	1,00E+01	333	2,15E+03	3,33E+00
5347	1,00E+03	9,60E+00	305	3,17E+02	2,94E+00
5348	5,90E+04	<3.0E+00	127	7,49E+03	3,81E-01
5349	4,00E+04	<3.0E+00	121	4,84E+03	3,63E-01
5350	6,70E+04	<3.0E+00	99	6,63E+03	2,97E-01
5351	1,20E+03	1,60E+01	452	5,42E+02	7,32E+00
5352	4,70E+04	<3.0E+00	127	5,97E+03	3,81E-01
5353	5,40E+04	4,20E+00	124	6,70E+03	5,17E-01
5354	4,60E+04	2,60E+01	102	4,69E+03	2,67E+00
5355	5,40E+04	8,80E+00	96	5,18E+03	8,48E-01
5356	<1.0E+00	<3.0E+00	177	1,77E-01	5,31E-01
5357	1,20E+03	4,20E+01	303	3,64E+02	1,27E+01
5358	1,50E+04	8,50E+00	126	1,89E+03	1,07E+00
5359	1,00E+04	1,90E+01	311	3,11E+03	5,82E+00
5360	5,70E+04	1,40E+01	100	5,70E+03	1,37E+00
5361	7,80E+04	1,70E+01	101	7,88E+03	1,76E+00
5363	6,50E+03	2,20E+01	541	3,52E+03	1,20E+01
5362	8,80E+04	2,20E+01	109	9,59E+03	2,34E+00
5364	2,50E+03	8,70E+00	126	3,15E+02	1,10E+00
5366	<1.0E+00	<3.0E+00	211	2,11E-01	6,33E-01
5365	8,60E+04	1,60E+01	115	9,84E+03	1,87E+00
5367	8,70E+04	1,40E+01	94	8,18E+03	1,31E+00
5368	3,10E+03	3,30E+00	320	9,92E+02	1,05E+00
5369	9,10E+04	2,00E+01	97	8,83E+03	1,94E+00
5370	2,90E+04	9,20E+00	121	3,51E+03	1,11E+00
Somme			5096	1,29E+05	7,00E+01

Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Août

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	0,76	10
Potassium	<10.000	
Soufre total	2,37	150
Aluminium	<1.000	10
Fer	<1.000	10
Nickel	<0.200	0,5
Chrome	<0.050	0,5
Baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	10
fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0,5
Cadmium	<0.050	0,2
DCO	59	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	130	1500
	Du 08 au 14	33	1500
	Du 15 au 21	27	1500
	Du 22 au 31	142	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5	100
	Du 08 au 14	<5	100
	Du 15 au 21	<5	100
	Du 22 au 31	<5	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Août

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	18,26	130
Ammonium	<0.500	40
Potassium	3,16	
Soufre total	12,69	150
Aluminium	0,06	5
Fer	<0.050	10
Nickel	<0.050	0,5
Chrome	<0.050	0,5
baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
TBP	<1.000	4
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	5
Fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
zinc	<0.050	2
Manganèse	0,01	1
Zirconium	<0.005	0,5
Cadmium	<0.010	0,2
DCO	7,5	120
hydrocarbures	<1.000	5
Nitrite	<1.000	90
Phosphore total	<5.000	10

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Août

Flux mensuel des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrates	1,30E+05	5,70E+05	22,77
Ammonium	1,79E+01	1,70E+02	10,51
Potassium	1,39E+02		
Soufre total	3,67E+02	2,70E+03	13,6
Aluminium	6,78E+00	8,30E+01	8,16
Fer	6,50E+00	8,30E+01	7,83
Nickel	2,42E+00	4,20E+01	5,76
Chrome	1,65E+00	4,20E+01	3,94
Baryum	1,65E+00	3,00E+01	5,51
Cobalt	1,65E+00	3,30E+01	5,01
TBP	9,80E+01	4,50E+02	21,77
Plomb	1,65E+00	1,70E+01	9,73
Hydrazine	3,31E+00	1,70E+01	19,46
Fluorure	3,31E+00	2,50E+01	13,23
Mercure	4,30E-01	5,80E+00	7,41
Zinc	6,50E+00	4,20E+01	15,46
Manganèse	5,35E-01	1,70E+01	3,14
Zirconium	3,95E-01	5,80E+00	6,81
Cadmium	5,35E-01	8,30E+00	6,44
DCO	5,11E+02	1,00E+04	5,11
Nitrites	5,35E+02	1,70E+04	3,15
Phosphore total	1,65E+02	6,50E+02	25,44

Volume mensuel en m3 (A+V+GR)			
33079			

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Septembre

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5416					
5417					
5371	9,30E+04	2,20E+01	96	8,93E+03	2,14E+00
5374	1,10E+01	<3,00E+00	183	2,09E+00	5,49E-01
5375	1,40E+04	2,80E+01	312	4,21E+03	8,67E+00
5376	1,50E+04	2,00E+01	127	1,91E+03	2,48E+00
5377	9,40E+04	1,70E+01	114	1,07E+04	1,95E+00
5379	1,30E+04	4,60E+01	520	6,86E+03	2,41E+01
5378	4,60E+04	8,80E+00	124	5,74E+03	1,09E+00
5381	8,20E+01	<3,00E+00	177	1,44E+01	5,31E-01
5380	9,90E+04	1,20E+01	107	1,06E+04	1,33E+00
5382	2,00E+04	1,00E+01	125	2,51E+03	1,28E+00
5383	9,50E+03	2,80E+01	307	2,92E+03	8,50E+00
5384	9,50E+04	6,40E+00	105	1,00E+04	6,70E-01
5385	8,10E+03	3,00E+01	327	2,65E+03	9,78E+00
5386	1,80E+04	7,20E+00	127	2,31E+03	9,18E-01
5387	1,90E+04	8,50E+00	124	2,36E+03	1,05E+00
5388	1,10E+04	3,90E+01	526	5,94E+03	2,04E+01
5389	2,70E+04	6,80E+00	127	3,43E+03	8,70E-01
5390	2,30E+02	<3,00E+00	210	4,83E+01	6,30E-01
5391	8,50E+03	4,30E+01	309	2,61E+03	1,33E+01
5392	1,10E+04	3,30E+00	128	1,38E+03	4,22E-01
5393	2,00E+04	9,70E+00	126	2,53E+03	1,22E+00
5394	7,60E+03	2,50E+01	329	2,49E+03	8,32E+00
5396	1,20E+04	3,70E+01	518	6,11E+03	1,94E+01
5395	5,30E+04	4,80E+00	127	6,68E+03	6,06E-01
5397	1,60E+03	1,00E+01	125	2,00E+02	1,29E+00
5398	1,60E+01	<3,00E+00	195	3,10E+00	5,85E-01
5399	2,30E+04	1,00E+01	127	2,95E+03	1,28E+00
5400	1,10E+04	3,40E+01	282	3,16E+03	9,48E+00
5401	1,20E+04	1,40E+01	314	3,61E+03	4,27E+00
5402	1,40E+03	7,20E+00	128	1,73E+02	9,19E-01
5403	1,40E+03	4,90E+00	126	1,83E+02	6,15E-01
5404	5,10E+04	5,20E+00	91	4,67E+03	4,75E-01
5405	3,80E+04	7,90E+00	123	4,64E+03	9,75E-01
5407	1,70E+03	<3,00E+00	197	3,35E+02	5,91E-01
5406	3,10E+04	3,60E+01	119	3,69E+03	4,34E+00
5408	1,60E+04	2,40E+01	494	7,90E+03	1,17E+01
5409	3,30E+04	5,80E+00	131	4,30E+03	7,55E-01
5410	1,00E+04	1,70E+01	311	3,23E+03	5,38E+00
5411	1,00E+04	4,70E+01	107	1,10E+03	5,03E+00
5412	5,20E+03	6,60E+00	126	6,58E+02	8,28E-01

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Septembre

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5413	9,10E+03	2,80E+01	319	2,90E+03	8,87E+00
5414	3,30E+04	2,90E+01	103	3,44E+03	3,03E+00
5415	2,60E+04	5,60E+00	128	3,39E+03	7,17E-01
Somme			8821	1,54E+05	1,91E+02

Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Septembre

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	0,89	10
Potassium	<10,000	
Soufre total	1,61	150
Aluminium	<1,000	10
Fer	<1,000	10
Nickel	<0,200	0,5
Chrome	<0,050	0,5
Baryum	<0,050	5
Cobalt	<0,050	0,5
Plomb	<0,050	0,5
Hydrazine	<0,100	10
fluorure	<0,100	15
Mercure	<0,013	0,05
Zinc	<1,000	2
Manganèse	<0,050	1
Zirconium	<0,050	0,5
Cadmium	<0,050	0,2
DCO	145	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	192	1500
	Du 08 au 14	276	1500
	Du 15 au 21	287	1500
	Du 22 au 30	401	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5,000	100
	Du 08 au 14	<5,000	100
	Du 15 au 21	<5,000	100
	Du 22 au 30	<5,000	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Septembre

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	14,64	130
Ammonium	<0,500	40
Potassium	2,37	
Soufre total	10,31	150
Aluminium	0,05	5
Fer	0,06	10
Nickel	<0,050	0,5
Chrome	<0,050	0,5
baryum	<0,050	5
Cobalt	<0,050	0,5
TBP	<1,000	4
Plomb	<0,050	0,5
Hydrazine	<0,100	5
Fluorure	<0,100	15
Mercure	<0,013	0,05
zinc	0,05	2
Manganèse	0,01	1
Zirconium	<0,005	0,5
Cadmium	<0,010	0,2
DCO	13	120
hydrocarbures	<1,000	5
Nitrite	<1,000	90
Phosphore total	<5,000	10

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Septembre

Flux mensuel des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrates	1,54E+05	5,70E+05	27,01
Ammonium	2,17E+01	1,70E+02	12,79
Potassium	1,54E+02		
Soufre total	3,01E+02	2,70E+03	11,14
Aluminium	1,02E+01	8,30E+01	12,3
Fer	1,05E+01	8,30E+01	12,64
Nickel	3,15E+00	4,20E+01	7,51
Chrome	1,83E+00	4,20E+01	4,36
Baryum	1,83E+00	3,00E+01	6,1
Cobalt	1,83E+00	3,30E+01	5,55
TBP	2,19E+02	4,50E+02	48,67
Plomb	1,83E+00	1,70E+01	10,76
Hydrazine	3,66E+00	1,70E+01	21,54
Fluorure	3,66E+00	2,50E+01	14,64
Mercure	4,76E-01	5,80E+00	8,21
Zinc	1,02E+01	4,20E+01	24,31
Manganèse	7,19E-01	1,70E+01	4,23
Zirconium	5,80E-01	5,80E+00	10
Cadmium	7,19E-01	8,30E+00	8,66
DCO	1,64E+03	1,00E+04	16,4
Nitrites	2,55E+03	1,70E+04	15,02
Phosphore total	1,83E+02	6,50E+02	28,16
Volume mensuel en m3 (A+V+GR)			
36607			

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Octobre

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5478					
5479					
5418	3,20E+04	3,50E+01	85	2,69E+03	2,94E+00
5419	1,10E+04	1,00E+01	539	6,04E+03	5,61E+00
5420	1,20E+04	4,70E+00	125	1,49E+03	5,91E-01
5421	4,00E+04	2,50E+01	106	4,26E+03	2,67E+00
5423	1,00E+04	1,80E+01	333	3,33E+03	6,16E+00
5422	3,80E+04	8,60E+00	126	4,76E+03	1,08E+00
5425	9,40E+03	2,50E+01	313	2,96E+03	7,92E+00
5424	2,80E+04	2,90E+01	106	3,01E+03	3,10E+00
5426	1,70E+03	9,10E+00	123	2,13E+02	1,12E+00
5427	9,40E+03	2,50E+01	11	1,03E+02	2,77E-01
5429	3,70E+04	5,60E+00	126	4,68E+03	7,08E-01
5428	9,40E+03	2,50E+01	456	4,28E+03	1,15E+01
5430	3,30E+04	2,00E+01	129	4,21E+03	2,55E+00
5431	4,50E+04	9,20E+00	126	5,71E+03	1,16E+00
5432	4,10E+04	1,70E+01	115	4,69E+03	1,97E+00
5433	1,10E+03	<3.0E+00	194	2,13E+02	5,82E-01
5434	1,70E+04	2,20E+01	332	5,58E+03	7,44E+00
5435	2,20E+03	8,80E+00	126	2,82E+02	1,11E+00
5436	3,00E+04	2,20E+01	116	3,47E+03	2,54E+00
5437	9,60E+03	2,20E+01	313	3,01E+03	6,92E+00
5438	3,90E+04	7,80E+00	125	4,91E+03	9,75E-01
5439	4,90E+04	1,50E+01	111	5,40E+03	1,64E+00
5440	1,10E+04	1,70E+01	542	5,96E+03	9,43E+00
5441	1,40E+03	6,80E+00	126	1,75E+02	8,61E-01
5442	4,80E+04	2,00E+01	114	5,47E+03	2,22E+00
5443	1,10E+04	1,80E+01	312	3,31E+03	5,49E+00
5444	1,70E+03	6,70E+00	122	2,06E+02	8,14E-01
5445	5,20E+04	2,10E+01	122	6,34E+03	2,51E+00
5446	5,40E+02	<3.0E+00	243	1,32E+02	7,29E-01
5448	7,20E+03	9,80E+00	296	2,12E+03	2,90E+00
5447	6,50E+02	5,20E+00	125	8,18E+01	6,54E-01
5449	3,30E+04	2,20E+01	106	3,46E+03	2,37E+00
5450	9,70E+03	1,80E+01	539	5,25E+03	9,54E+00
5451	4,40E+04	1,60E+01	111	4,85E+03	1,75E+00
5452	6,40E+02	4,70E+00	104	6,70E+01	4,92E-01
5453	4,20E+01	<3.0E+00	198	8,38E+00	5,94E-01
5454	1,10E+04	3,00E+01	328	3,54E+03	9,87E+00
5455	5,30E+04	1,30E+01	130	6,92E+03	1,73E+00
5456	3,80E+04	3,50E+00	126	4,83E+03	4,46E-01
5457	7,10E+03	5,00E+00	313	2,22E+03	1,55E+00

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Octobre

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5458	4,70E+04	1,80E+01	110	5,16E+03	1,96E+00
5459	1,20E+04	4,00E+00	126	1,46E+03	5,04E-01
5460	2,80E+04	4,00E+00	126	3,53E+03	5,02E-01
5462	1,30E+04	3,90E+01	439	5,66E+03	1,70E+01
5461	5,40E+04	1,90E+01	115	6,21E+03	2,20E+00
5463	9,50E+03	1,30E+01	321	3,04E+03	4,27E+00
5464	8,10E+04	1,60E+01	109	8,80E+03	1,76E+00
5465	4,00E+04	3,40E+00	123	4,92E+03	4,21E-01
5466	8,80E+04	1,40E+01	119	1,05E+04	1,62E+00
5467	5,60E+03	1,00E+01	314	1,74E+03	3,14E+00
5468	1,50E+03	3,80E+00	125	1,84E+02	4,69E-01
5470	1,20E+04	1,30E+01	523	6,43E+03	6,69E+00
5469	5,20E+04	1,10E+01	119	6,14E+03	1,36E+00
5471	1,70E+03	4,40E+00	125	2,09E+02	5,51E-01
5472	9,80E+03	3,20E+01	290	2,83E+03	9,34E+00
5473	6,20E+02	3,70E+00	121	7,44E+01	4,45E-01
5474	3,10E+03	1,50E+01	202	6,20E+02	3,11E+00
5475	8,20E+04	1,00E+01	119	9,82E+03	1,19E+00
5476	7,80E+03	7,10E+00	333	2,59E+03	2,35E+00
5477	6,90E+02	3,80E+00	124	8,56E+01	4,74E-01
Somme			12076	2,10E+05	1,84E+02

Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Octobre

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	0,53	10
Potassium	<10.000	
Soufre total	1,11	150
Aluminium	<1.000	10
Fer	<1.000	10
Nickel	<0.200	0,5
Chrome	<0.050	0,5
Baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	10
fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0,5
Cadmium	<0.050	0,2
DCO	116	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	426	1500
	Du 08 au 14	453	1500
	Du 15 au 21	453	1500
	Du 22 au 31	363	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5	100
	Du 08 au 14	<5	100
	Du 15 au 21	<5	100
	Du 22 au 31	<5	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Octobre

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	7,99	130
Ammonium	<0.500	40
Potassium	3,43	
Soufre total	14,51	150
Aluminium	0,14	5
Fer	0,05	10
Nickel	<0.050	0,5
Chrome	<0.050	0,5
baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
TBP	<1.000	4
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	5
Fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
zinc	0,06	2
Manganèse	0,03	1
Zirconium	<0.005	0,5
Cadmium	<0.010	0,2
DCO	10,5	120
hydrocarbures	<1.000	5
Nitrite	<1.000	90
Phosphore total	<5.000	10

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Octobre

Flux mensuel des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrates	2,10E+05	5,70E+05	36,93
Ammonium	2,41E+01	1,70E+02	14,16
Potassium	2,42E+02		
Soufre total	5,26E+02	2,70E+03	19,49
Aluminium	1,70E+01	8,30E+01	20,52
Fer	1,38E+01	8,30E+01	16,68
Nickel	4,18E+00	4,20E+01	9,96
Chrome	2,37E+00	4,20E+01	5,64
Baryum	2,37E+00	3,00E+01	7,9
Cobalt	2,37E+00	3,30E+01	7,18
TBP	2,19E+02	4,50E+02	48,71
Plomb	2,37E+00	1,70E+01	13,95
Hydrazine	4,74E+00	1,70E+01	27,9
Fluorure	4,74E+00	2,50E+01	18,97
Mercure	6,16E-01	5,80E+00	10,63
Zinc	1,42E+01	4,20E+01	33,81
Manganèse	1,66E+00	1,70E+01	9,79
Zirconium	7,80E-01	5,80E+00	13,46
Cadmium	9,57E-01	8,30E+00	11,53
DCO	1,77E+03	1,00E+04	17,72
Nitrites	5,09E+03	1,70E+04	29,93
Phosphore total	2,37E+02	6,50E+02	36,47

Volume mensuel en m3
(A+V+GR)

47424

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Novembre

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5542					
5543					
5480	4,50E+01	<3.0E+00	137	6,12E+00	4,11E-01
5481	5,70E+04	1,90E+01	117	6,67E+03	2,22E+00
5483	1,20E+04	1,30E+01	541	6,76E+03	7,14E+00
5482	3,90E+04	<3.0E+00	126	4,88E+03	3,78E-01
5484	3,30E+04	2,70E+01	120	3,94E+03	3,25E+00
5485	4,00E+04	4,70E+00	123	4,97E+03	5,74E-01
5486	7,60E+03	2,00E+01	313	2,39E+03	6,17E+00
5487	2,10E+04	3,20E+01	89	1,87E+03	2,88E+00
5489	1,20E+04	2,30E+01	325	3,90E+03	7,48E+00
5488	4,20E+04	<3.0E+00	122	5,12E+03	3,66E-01
5490	4,10E+00	<3.0E+00	161	6,55E-01	4,83E-01
5491	1,00E+04	2,10E+01	467	4,67E+03	9,81E+00
5492	3,90E+04	<3.0E+00	128	4,99E+03	3,84E-01
5493	1,60E+04	3,40E+01	102	1,63E+03	3,42E+00
5494	5,70E+04	<3.0E+00	129	7,30E+03	3,87E-01
5495	1,30E+04	2,80E+01	106	1,34E+03	2,95E+00
5496	1,00E+04	3,10E+01	316	3,32E+03	9,67E+00
5497	1,40E+04	3,00E+01	96	1,39E+03	2,87E+00
5498	3,00E+04	3,30E+00	128	3,90E+03	4,19E-01
5500	9,10E+03	2,60E+01	312	2,85E+03	8,02E+00
5499	3,00E+04	2,20E+01	103	3,05E+03	2,32E+00
5501	3,10E+04	3,20E+00	128	4,02E+03	4,06E-01
5502	6,30E+02	1,90E+01	188	1,18E+02	3,63E+00
5505	1,00E+04	3,50E+01	338	3,45E+03	1,19E+01
5503	3,80E+04	2,20E+01	125	4,78E+03	2,80E+00
5504	3,10E+04	3,30E+00	126	3,87E+03	4,21E-01
5506	1,00E+04	3,50E+01	183	1,87E+03	6,44E+00
5507	3,30E+04	2,20E+01	102	3,34E+03	2,23E+00
5508	3,80E+04	3,50E+00	128	4,89E+03	4,48E-01
5509	6,40E+04	1,30E+01	99	6,31E+03	1,27E+00
5510	4,20E+04	6,00E+01	203	8,59E+03	1,22E+01
5511	7,80E+03	2,10E+01	327	2,55E+03	6,80E+00
5512	1,50E+04	<3.0E+00	129	1,96E+03	3,87E-01
5513	7,10E+04	1,80E+01	93	6,58E+03	1,67E+00
5514	4,20E+04	6,00E+01	203	8,59E+03	1,22E+01
5515	1,30E+04	3,20E+01	314	4,08E+03	9,92E+00
5516	4,50E+04	6,80E+01	153	6,89E+03	1,04E+01
5518	5,90E+04	<3.0E+00	127	7,44E+03	3,81E-01
5517	5,70E+04	2,20E+01	120	6,86E+03	2,60E+00
5519	4,50E+04	6,80E+01	197	8,87E+03	1,34E+01

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Novembre

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5520	1,00E+04	2,00E+01	528	5,54E+03	1,07E+01
5521	4,40E+04	2,20E+01	120	5,33E+03	2,59E+00
5522	1,00E+04	<3.0E+00	127	1,28E+03	3,81E-01
5523	9,20E+03	1,50E+01	320	2,95E+03	4,77E+00
5524	2,90E+04	3,50E+00	127	3,68E+03	4,43E-01
5525	3,00E+04	2,40E+01	115	3,43E+03	2,73E+00
5526	1,20E+04	2,00E+01	307	3,56E+03	6,02E+00
5527	3,50E+04	<3.0E+00	126	4,41E+03	3,78E-01
5528	6,90E+04	1,20E+01	122	8,37E+03	1,44E+00
5529	1,00E+04	1,60E+01	521	5,47E+03	8,13E+00
5530	5,70E+04	1,60E+01	121	6,95E+03	1,96E+00
5531	3,80E+04	<3.0E+00	126	4,76E+03	3,78E-01
5532	4,00E+02	<3.0E+00	201	7,96E+01	6,03E-01
5533	7,50E+03	1,90E+01	315	2,37E+03	5,89E+00
5534	9,30E+04	1,20E+01	119	1,11E+04	1,40E+00
5535	3,00E+04	<3.0E+00	125	3,70E+03	3,75E-01
5536	1,20E+01	<3.0E+00	162	1,98E+00	4,86E-01
5537	8,70E+04	1,70E+01	112	9,79E+03	1,87E+00
5538	1,10E+04	2,00E+01	325	3,71E+03	6,53E+00
5539	5,70E+04	<3.0E+00	127	7,20E+03	3,81E-01
5540	9,00E+04	1,80E+01	104	9,35E+03	1,82E+00
5541	7,30E+04	<3.0E+00	119	8,70E+03	3,57E-01
Somme			11713	2,82E+05	2,31E+02

Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets A

Novembre

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets A

Espèces	Concentration en mg/l	Limite
Ammonium	0,97	400
Potassium	103	
Soufre total	939,5	3000
Aluminium	5,11	25
Fer	1,16	10
Nickel	0,26	0,5
Chrome	<0.050	0,5
Baryum	0,43	5
Cobalt	2,29	10
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	10
Fluorure	0,11	15
Mercure	<0.013	0,05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0,5
Cadmium	<0.050	0,2
DCO	840	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets A

Espèces	Période	Concentration en mg/l	Limite
Nitrite	Du 01 au 07		1500
	Du 08 au 14		1500
	Du 15 au 21	1530	1500
	Du 22 au 30		1500
Phosphore total	Du 01 au 07		100
	Du 08 au 14		100
	Du 15 au 21	70,78	100
	Du 22 au 30		100

Remarque : Dépassement de la mesure Nitrite sur l'aliquote constituée par les rejets des cuves 6441.21 et 6441.22 (rejets identifiés 5510, 5514, 5516 et 5519)

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Novembre

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	0.500	10
Potassium	<10.000	
Soufre total	58.910	150
Aluminium	<1.000	10
Fer	<1.000	10
Nickel	<0.200	0.5
Chrome	<0.050	0.5
Baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0.5
Plomb	<0.050	0.5
Hydrazine	<0.100	10
fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0.05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0.5
Cadmium	<0.050	0.2
DCO	158.000	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	373	1500
	Du 08 au 14	604	1500
	Du 15 au 21	518	1500
	Du 22 au 30	408	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5	100
	Du 08 au 14	<5	100
	Du 15 au 21	<5	100
	Du 22 au 30	<5	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

novembre

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	9,91	130
Ammonium	<0.500	40
Potassium	3,49	
Soufre total	17,28	150
Aluminium	0,15	5
Fer	0,07	10
Nickel	<0.050	0,5
Chrome	<0.050	0,5
baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
TBP	<1.000	4
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	5
Fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
zinc	0,07	2
Manganèse	0,05	1
Zirconium	<0.005	0,5
Cadmium	<0.010	0,2
DCO	25	120
hydrocarbures	<1.000	5
Nitrite	<1.000	90
Phosphore total	<5.000	10

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Novembre

Flux mensuel des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrates	2,82E+05	5,70E+05	49,48
Ammonium	2,61E+01	1,70E+02	15,33
Potassium	3,26E+02		
Soufre total	2,04E+03	2,70E+03	75,62
Aluminium	2,08E+01	8,30E+01	25,03
Fer	1,46E+01	8,30E+01	17,61
Nickel	4,37E+00	4,20E+01	10,41
Chrome	2,57E+00	4,20E+01	6,12
Baryum	2,86E+00	3,00E+01	9,53
Cobalt	4,26E+00	3,30E+01	12,92
TBP	2,70E+02	4,50E+02	60,06
Plomb	2,57E+00	1,70E+01	15,12
Hydrazine	5,14E+00	1,70E+01	30,24
Fluorure	5,15E+00	2,50E+01	20,6
Mercure	6,68E-01	5,80E+00	11,52
Zinc	1,45E+01	4,20E+01	34,51
Manganèse	2,57E+00	1,70E+01	15,12
Zirconium	7,84E-01	5,80E+00	13,52
Cadmium	9,83E-01	8,30E+00	11,84
DCO	3,36E+03	1,00E+04	33,58
Nitrites	6,29E+03	1,70E+04	37
Phosphore total	3,07E+02	6,50E+02	47,2

Volume mensuel en m3
(A+V+GR)

51414

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Décembre

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5589					
5590					
5544	9,30E+04	1,80E+01	107	9,98E+03	1,89E+00
5545	1,40E+04	2,20E+01	536	7,72E+03	1,17E+01
5546	8,60E+04	1,70E+01	104	8,95E+03	1,74E+00
5547	4,00E+04	<3.0E+00	127	5,12E+03	3,81E-01
5548	5,60E+04	1,10E+01	99	5,50E+03	1,11E+00
5549	4,20E+04	<3.0E+00	124	5,25E+03	3,72E-01
5550	1,00E+03	1,50E+01	191	1,91E+02	2,92E+00
5551	3,40E+03	2,20E+01	315	1,06E+03	6,84E+00
5552	3,70E+04	2,10E+01	126	4,65E+03	2,65E+00
5553	4,30E+03	1,50E+01	325	1,41E+03	4,75E+00
5554	2,60E+04	2,30E+01	116	3,04E+03	2,65E+00
5555	6,20E+04	<3.0E+00	127	7,81E+03	3,81E-01
5557	5,50E+03	1,90E+01	516	2,84E+03	9,91E+00
5556	4,60E+04	1,80E+01	103	4,79E+03	1,80E+00
5558	4,70E+04	1,90E+01	97	4,55E+03	1,88E+00
5559	4,90E+04	<3.0E+00	127	6,21E+03	3,81E-01
5560	4,10E+04	2,50E+01	116	4,76E+03	2,89E+00
5561	7,60E+03	8,40E+00	324	2,48E+03	2,71E+00
5562	5,40E+04	2,60E+01	122	6,54E+03	3,15E+00
5563	9,00E+02	6,30E+00	225	2,03E+02	1,41E+00
5564	5,40E+04	2,30E+01	121	6,49E+03	2,80E+00
5565	4,60E+04	<3.0E+00	124	5,65E+03	3,72E-01
5566	4,30E+03	3,40E+01	427	1,84E+03	1,43E+01
5567	4,20E+04	2,00E+01	120	5,06E+03	2,35E+00
5568	<1.0E+00	1,10E+01	214	2,14E-01	2,27E+00
5569	4,30E+04	2,70E+01	110	4,75E+03	3,01E+00
5570	8,60E+03	1,60E+01	315	2,72E+03	4,91E+00
5571	8,40E+04	1,60E+01	106	8,94E+03	1,72E+00
5572	7,40E+03	1,60E+01	455	3,38E+03	7,10E+00
5573	8,50E+04	1,50E+01	105	8,89E+03	1,55E+00
5574	9,20E+04	1,00E+01	107	9,88E+03	1,08E+00
5575	1,40E+04	1,90E+01	304	4,20E+03	5,81E+00
5576	1,00E+05	1,40E+01	91	9,19E+03	1,28E+00
5577	5,10E+01	<3.0E+00	167	8,47E+00	5,01E-01
5578	9,70E+04	1,20E+01	119	1,16E+04	1,42E+00
5580	6,80E+03	2,00E+01	523	3,54E+03	1,07E+01
5579	3,40E+04	<3.0E+00	126	4,22E+03	3,78E-01
5581	7,50E+04	2,10E+01	119	8,89E+03	2,50E+00
5582	1,30E+02	<3.0E+00	192	2,48E+01	5,76E-01
5583	5,50E+03	5,20E+01	327	1,79E+03	1,70E+01

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les rejets A et V

Décembre

Mesure de la concentration et du flux en nitrates et TBP

N° de rejet	Concentration (mg/l)		Volume (m3)	Flux (kg)	
	Nitrates	TBP		Nitrates	TBP
5584	4,80E+04	<3.0E+00	124	5,99E+03	3,72E-01
5585	6,70E+04	1,20E+01	94	6,31E+03	1,15E+00
5587	2,50E+03	5,30E+00	315	7,97E+02	1,66E+00
5586	2,90E+04	<3.0E+00	124	3,65E+03	3,72E-01
5588	4,20E+04	1,70E+01	104	4,42E+03	1,75E+00
Somme			8860	2,15E+05	1,49E+02

Limite (mg/l) nitrates A : 1.25E+05 V : 2.00E+05 - TBP A : 7.5E+01 V : 4.00E+02

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur les aliquotes des rejets V

Décembre

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des rejets V

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Ammonium	<0.500	10
Potassium	<10.000	
Soufre total	2,47	150
Aluminium	3,74	10
Fer	<1.000	10
Nickel	<0.200	0,5
Chrome	<0.050	0,5
Baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	10
fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
Zinc	<1.000	2
Manganèse	<0.050	1
Zirconium	<0.050	0,5
Cadmium	<0.050	0,2
DCO	146	1000

Mesure de la concentration sur les aliquotes hebdomadaires des rejets V

Espèces	Période	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrite	Du 01 au 07	347	1500
	Du 08 au 14	569	1500
	Du 15 au 21	340	1500
	Du 22 au 31	182	1500
Phosphore total	Du 01 au 07	<5	100
	Du 08 au 14	<5	100
	Du 15 au 21	<5	100
	Du 22 au 31	<5	100

Résultats des mesures des espèces chimiques

sur l'aliquote des rejets GR

Décembre

Mesure de la concentration sur l'aliquote mensuelle des GR

Espèces	Concentration (mg/l)	Limite
Nitrate	14,86	130
Ammonium	<0.500	40
Potassium	3,65	
Soufre total	14,9	150
Aluminium	0,12	5
Fer	0,09	10
Nickel	<0.050	0,5
Chrome	<0.050	0,5
baryum	<0.050	5
Cobalt	<0.050	0,5
TBP	<1.000	4
Plomb	<0.050	0,5
Hydrazine	<0.100	5
Fluorure	<0.100	15
Mercure	<0.013	0,05
zinc	0,1	2
Manganèse	0,04	1
Zirconium	<0.005	0,5
Cadmium	<0.010	0,2
DCO	13	120
hydrocarbures	<1.000	5
Nitrite	<1.000	90
Phosphore total	<5.000	10

Bilan mensuel des espèces chimiques

rejetées dans les rejets A, V et GR

Décembre

Flux mensuel des espèces chimiques (A+V+GR)

Espèces	Flux mensuel (kg)	Limite	% de la limite
Nitrates	2,16E+05	5,70E+05	37,86
Ammonium	2,46E+01	1,70E+02	14,49
Potassium	2,36E+02		
Soufre total	6,24E+02	2,70E+03	23,1
Aluminium	3,80E+01	8,30E+01	45,77
Fer	1,25E+01	8,30E+01	15,06
Nickel	3,79E+00	4,20E+01	9,03
Chrome	2,46E+00	4,20E+01	5,86
Baryum	2,46E+00	3,00E+01	8,21
Cobalt	2,46E+00	3,30E+01	7,46
TBP	1,89E+02	4,50E+02	41,98
Plomb	2,46E+00	1,70E+01	14,49
Hydrazine	4,93E+00	1,70E+01	28,98
Fluorure	4,93E+00	2,50E+01	19,7
Mercure	6,40E-01	5,80E+00	11,04
Zinc	1,29E+01	4,20E+01	30,71
Manganèse	2,06E+00	1,70E+01	12,11
Zirconium	6,45E-01	5,80E+00	11,12
Cadmium	8,47E-01	8,30E+00	10,2
DCO	1,82E+03	1,00E+04	18,19
Nitrites	3,14E+03	1,70E+04	18,47
Phosphore total	2,46E+02	6,50E+02	37,89

Volume mensuel en m3 (A+V+GR)			
49259			

3.3 - REJETS DES EAUX USEES

- Moyennes mensuelles des concentrations instantanées
- Moyennes mensuelles des flux polluants 2 heures
- Moyennes mensuelles des flux polluants 24 heures

Nota : Ces moyennes sont issus des résultats hebdomadaires

Synthèse des moyennes mensuelles des résultats hebdomadaires en concentrations instantanées

Paramètres	Conc inst autorisée	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	moyenne
														annuelle
1.Débit Journalier enregistré en m3	76,4 l/s	465	499,5	422,20	664,00	546,25	479,40	308,00	716,80	413,50	634,00	630,20	850,00	552,43
1 bis Débit moyen 2 h théorique en m3	40,6 l/s	38,77	41,625	35,18	55,33	45,52	39,95	32,08	59,73	34,46	52,83	52,52	70,83	46,57
2.Matières en suspension en mg/l	100 mg/l	18,25	17,25	12,60	11,00	9,50	15,80	15,00	28,60	16,50	18,00	9,20	9,00	15,06
3.DCO en mg/l de O2	120 mg/l	40,00	39,25	43,20	40,25	32,75	47,00	41,25	41,60	36,50	61,50	30,00	37,50	40,90
4.DBO5 en mg/l	30 mg/l	5,00	5,75	7,20	7,00	5,75	7,00	8,25	6,00	5,50	5,25	5,00	9,50	6,43
5.Azote Total Organique en mg/l	30 mg/l	6,98	5	6,10	2,00	2,40	1,98	1,40	1,06	1,05	1,80	0,68	2,60	2,75
6.Chlorures en mg/l	300 mg/l	119,50	151,5	171,60	145,25	143,00	158,00	141,00	135,40	138,25	126,75	153,20	138,75	143,52
7.Sulfates en mg/l	360 mg/l	47,75	53,5	60,20	47,75	43,75	54,20	45,25	43,60	41,50	48,50	44,00	54,75	48,73
8.Phosphates en mg/l	20 mg/l	9,05	9,425	9,33	6,03	10,09	8,65	6,27	2,44	2,48	3,48	3,33	6,80	6,45
9.Nitrates en mg/l	1 500 mg/l	436,90	620,075	630,94	505,13	405,75	892,12	480,13	553,88	520,30	329,85	464,98	709,55	545,80
10.Détergents en mg/l	10 mg/l	0,05	0,05	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06	0,32	0,07	0,05	0,05	0,08
11.Hydrazine en mg/l	0,05 mg/l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
12.Hydrocarbures en mg/l	5 mg/l	0,128	0,1	0,12	0,16	0,10	0,27	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10	0,12
13.Métaux totaux en mg/l	10 mg/l	1,78	1,5925	0,69	1,05	0,32	0,50	0,67	4,26	0,84	0,80	0,71	0,53	1,15
14.Chrome 3 en mg/l	0,5 mg/l	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,0020	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Paramètres	Conc inst autorisée	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	moyenne
15.Cadmium en mg/l	0,2 mg/l	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0010	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
16.Nickel en mg/l	0,5 mg/l	0,005	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0053	0,01	0,012	0,01	0,01	0,01	0,01
17.Cuivre en mg/l	0,5 mg/l	0,015	0,01625	0,02	0,02	0,01	0,01	0,0218	0,03	0,023	0,01	0,01	0,02	0,02
18.Zinc en mg/l	2mg/l	0,059	0,04375	0,04	0,04	0,04	0,08	0,0575	0,07	0,038	0,04	0,03	0,04	0,05
19.Fer en mg/l	5 mg/l	0,184	0,175	0,12	0,13	0,11	0,21	0,3288	0,38	0,210	0,16	0,13	0,12	0,19
20.Aluminium en mg/l	5 mg/l	1,504	1,3375	0,50	0,85	0,14	0,18	0,2458	3,76	0,542	0,57	0,51	0,34	0,87
21.Plomb en mg/l	0,5 mg/l	0,002	0,002	0,002	0,002	0,00	0,00	0,0020	0,00	0,002	0,002	0,002	0,002	0,00
22.Etain en mg/l	1 mg/l	0,010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,010	0,01	0,01	0,01	0,01
23.Test Daphnies		90	90	90	90	90	90	90	90	90	eau non toxique	eau non toxique	eau non toxique	eau non toxique
* 24.Oxygène dissous en % de saturation	80%<O2<120%	101,63	97,4	99,58	98,80	73,18	94,72	97,10	102,56	97,23	97,18	96,30	94,93	95,88

Synthèse des moyennes mensuelles des résultats hebdomadaires en flux polluants 2 heures

1 bis.Débit moyen 2 h théorique en m3	40,6 l/s	0,90	0,96	0,81	1,28	0,84	0,92	0,74	1,38	0,80	1,22	1,22	1,64	1,060
2.MES	6 kg	0,70	0,62	0,42	0,61	0,34	0,59	0,41	1,44	0,56	0,89	0,50	0,64	0,643
3.DCO	6 kg	1,58	1,70	1,53	2,27	1,19	1,86	1,24	2,18	1,28	3,90	1,58	2,63	1,911
4.DBO5	2 kg	0,19	0,26	0,23	0,39	0,21	0,29	0,24	0,33	0,18	0,27	0,26	0,66	0,293
5.Azote Total Organique en mg/l	3 kg	0,30	0,18	0,20	0,12	0,09	0,06	0,04	0,05	0,03	0,10	0,03	0,19	0,116
6.Chlorures	80 kg	4,39	7,92	5,97	8,01	5,30	6,56	4,74	7,93	4,82	6,28	9,11	9,66	6,724
7.Sulfates	100 kg	1,76	2,62	2,10	2,61	1,58	2,36	1,55	2,57	1,46	2,36	2,44	3,90	2,275
8.Phosphatels	5 kg	0,39	0,46	0,32	0,35	0,38	0,35	0,23	0,12	0,09	0,21	0,17	0,47	0,296
9.Nitrates	300 kg	14,98	37,06	21,39	25,36	14,14	39,22	16,91	34,39	18,85	16,16	26,47	50,03	26,247
10.Détergentl	2 kg	0,0020	0,002	0,002	0,004	0,002	0,0026	0,0016	0,003	0,01	0,004	0,003	0,004	0,003
11.Hydrazine	0,008 kg	0,0019	0,002	0,002	0,003	0,002	0,0020	0,0016	0,003	0,002	0,003	0,003	0,004	0,002
12.Hydrocarbures	1 kg	0,0050	0,004	0,004	0,01	0,004	0,0159	0,0032	0,01	0,003	0,01	0,01	0,01	0,006
13.Métaux totaux	1 kg	0,0698	0,05	0,03	0,05	0,01	0,0202	0,0169	0,20	0,030	0,03	0,04	0,04	0,049
14.Chrome 3	0,1 kg	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,000
15.Cadmium	0,01 kg	0,00004	0,00004	0,00004	0,0001	0,0000	0,0000	0,00003	0,0001	0,00003	0,0001	0,0001	0,0001	0,000

16.Nickel	0,1 kg	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0004	0,000
17.Cuivre	0,12 kg	0,0006	0,0006	0,0006	0,0012	0,0005	0,0006	0,0005	0,0019	0,001	0,001	0,001	0,0012	0,001
18.Zinc	0,3 kg	0,0022	0,0019	0,0012	0,0025	0,0013	0,0038	0,0016	0,0036	0,001	0,002	0,002	0,0025	0,002
19.Fer	0,3 kg	0,0069	0,006	0,004	0,0069	0,0039	0,0081	0,0081	0,0214	0,007	0,01	0,01	0,01	0,008
20.Aluminium	0,3 kg	0,0592	0,05	0,02	0,0347	0,0048	0,0069	0,0060	0,1736	0,020	0,02	0,03	0,02	0,037
21.Plomb	0,06 kg	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,000
22.Etain	0,06 kg	0,0004	0,0004	0,0004	0,0006	0,0004	0,0004	0,0003	0,0006	0,0003	0,0005	0,0005	0,001	0,000

Synthèse des moyennes mensuelles des résultats hebdomadaires en flux polluants 24 heures

Paramètres en kg	Flux Polluant 24 h autorisé en kg	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	moyenne annuelle
2 MES	30 kg	8,38	7,50	4,98	7,31	5,07	7,08	4,91	17,25	6,69	8,50	6,05	7,73	7,620
3.DCO	30 kg	18,90	20,42	18,42	27,29	17,82	22,29	14,90	26,14	15,30	37,44	18,91	31,60	22,452
4.DBO5	10 kg	2,33	3,11	2,75	4,68	3,16	3,53	2,83	4,00	2,15	2,57	3,15	7,89	3,512
5.Azote Total Organique en mg/l	10 kg	3,63	2,12	2,45	1,42	1,31	0,74	0,53	0,59	0,37	0,95	0,40	2,25	1,397
6.Chlorures	500 kg	52,72	95,02	71,67	96,12	79,43	78,69	56,90	95,20	57,86	60,26	109,33	115,86	80,755
7.Sulfates	429 kg	21,09	31,46	25,15	31,33	23,71	28,34	18,60	30,82	17,52	22,69	29,22	46,81	27,228
8.Phosphatels	30 kg	4,72	5,51	3,87	4,21	5,71	4,19	2,79	1,45	1,06	2,01	2,04	5,69	3,605
9.Nitrates	2600 kg	179,77	444,70	256,74	304,32	212,04	470,61	202,92	412,70	226,17	155,18	317,58	600,40	315,260
10.Détergentl	15 kg	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,04	0,09	0,04	0,03	0,04	0,037
11.Hydrazine	0,08 kg	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03	0,03	0,04	0,027
12.Hydrocarbures	5 kg	0,06	0,05	0,05	0,11	0,05	0,19	0,04	0,07	0,04	0,05	0,06	0,09	0,072
13.Métaux totaux	6 kg	0,84	0,66	0,31	0,56	0,17	0,24	0,20	2,42	0,36	0,33	0,48	0,44	0,583
14.Chrome 3	0,8 kg	0,001	0,0010	0,0008	0,001	0,001	0,001	0,0008	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001

Paramètres en kg	Flux Polluant 24 h autorisé en kg	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	moyenne annuelle
15.Cadmium	0,07 kg	0,0005	0,0005	0,0004	0,001	0,001	0,0005	0,0004	0,001	0,0004	0,001	0,001	0,001	0,0005
16.Nickel	0,8 kg	0,002	0,0025	0,0022	0,003	0,003	0,003	0,0020	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003
17.Cuivre	0,7 kg	0,007	0,0068	0,0066	0,015	0,007	0,007	0,0065	0,022	0,01	0,007	0,01	0,01	0,010
18.Zinc	1,8 kg	0,027	0,0223	0,0149	0,031	0,019	0,045	0,0191	0,043	0,02	0,017	0,02	0,03	0,025
19.Fer	1,8 kg	0,083	0,0767	0,0472	0,082	0,058	0,097	0,0972	0,256	0,09	0,072	0,09	0,10	0,096
20.Aluminium	1,8 kg	0,711	0,5410	0,2294	0,416	0,072	0,083	0,0718	2,083	0,24	0,224	0,34	0,28	0,441
21.Plomb	0,35 kg	0,001	0,0010	0,0008	0,001	0,001	0,001	0,0008	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001
22.Etain	0,35 kg	0,005	0,0050	0,0042	0,007	0,005	0,005	0,0039	0,007	0,004	0,005	0,01	0,01	0,005

3.4 - REJETS DES EAUX PLUVIALES

Résultats des analyses mensuelles

- Ruisseau de Ste hélène
- Ruisseau des Moulinets
- Ruisseau des Combes

Bilan 2005 des analyses des eaux pluviales déversées dans le ruisseau de la Ste Hélène.

Suivi de l'arrêté du 10 Janvier 2003.

au seuil de mesure

Résultats des analyses en concentration instantanée.

Paramètres	Normes	Conc. instantanée autorisée	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep	Octobre	Nov	Dec	Moyenne	Mini	Maxi
1.Matières en suspension en mg/l	NF EN 872	35 mg/l	3	2	5	2	3	3	3	2	2	2	5	3	2,92	2	5
2.DCO en mg/l de O2	NF T 90.101	120 mg/l	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30,00	30	30
3.Composés Cycliques Hydroxylés en mg/l	XP T 90-109		0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
4.Sels Dissous en mg/l	NF T 90.115		146	115	265	206	153	145	145	90	90	75	103	124	138,08	75	265
5.Hydrocarbures en mg/l	NF EN ISO 9377-2	5 mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,13	0,1	0,1	0,103	0,1	0,13
6.Test daphnies en %	NF EN ISO 6341		>90	90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	eau non toxique	eau non toxique	eau non toxique		
7.pH	NF T 90-008	entre 5,5 et 8,5	7,5	7,5	7	7,7	7,7	7,55	7,55	7,0	7,7	7,6	7,7	7,65	7,51	7	7,7

Résultats des analyses en flux polluant 24 heures.

Paramètres	Normes	Valeur en flux autorisée	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Octobre	Nov	Dec	Moyenne	Mini	Maxi
Volume journalier déversé en m3			723	1159	914	770	1498	3573	850	784	890	777	1071	694	1141,9	694	3573
1.Matières en suspension en mg/l	NF EN 872		2,17	2,32	4,57	1,54	4,49	10,72	2,55	1,57	1,78	1,55	5,36	2,08	3,39	1,54	10,7
2.DCO en mg/l de O2	NF T 90.101		21,69	34,77	27,42	23,10	44,94	107,19	25,50	23,52	26,70	23,31	32,13	20,82	34,26	20,82	107,2
3.Composés Cycliques Hydroxylés en mg/l	XP T 90-109	0,01 kg	0,018	0,029	0,023	0,019	0,037	0,089	0,021	0,020	0,022	0,019	0,03	0,02	0,029	0,018	0,09
4.Sels Dissous en mg/l	NF T 90.115	300 kg	105,56	133,29	242,21	158,62	229,19	518,09	123,25	70,56	80,10	58,28	110,31	86,06	159,63	58,28	518,1
5.Hydrocarbures en mg/l	NF EN ISO 9377-2		0,07	0,12	0,09	0,08	0,15	0,36	0,09	0,08	0,09	0,10	0,11	0,07	0,116	0,07	0,36

Bilan 2005 des analyses des eaux pluviales déversées dans le ruisseau des Combes.

Suivi de l'arrêté du 10 Janvier 2003.

Paramètres	Normes	Conc. instantanée autorisée	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Octobre	Nov	Dec	Moyenne	Mini	Maxi
1.Matières en suspension en mg/l	NF EN 872	35 mg/l	9	8	16	14	12	14	12	7	32	10	12	6	12,67	6	32,0
2.DCO en mg/l de O2	NF T 90.101	120 mg/l	37	30	30	30	30	52	30	30	34	30	37	30	33,33	30	52
5.Hydrocarbures en mg/l	NF EN ISO 9377-2	5 mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,10	0,1	0,10
6.Test daphnies en %	NF EN ISO 6341		>90	90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	eau non toxique	eau non toxique	eau non toxique		
7.pH	NF T ISO 90-008	entre 5,5 et 8,5	7,65	7,7	7,7	7,4	7,7	7,8	7,85	7,7	7,85	7,7	7,9	7,85	7,73	7,4	7,9

Bilan 2005 des analyses des eaux pluviales déversées dans le ruisseau des Moulinets.
 Suivi de l'arrêté du 10 Janvier 2003.

au seuil de mesure

Paramètres	Normes	Conc. instantanée autorisée	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Octobre	Nov	Dec	Moyenne	Mini	Maxi
1.Matières en suspension en mg/l	NF EN 872	35 mg/l	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2,17	2	3
2.DCO en mg/l de O2	NF T 90.101	120 mg/l	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30,00	30	30
3.Composés Cycliques Hydroxylés en mg/l	XP T 90-109		0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
4.Sels Dissous en mg/l	NF T 90.115		209	210	202	256	203	257	331	220	245	215	245	225	234,83	202	331
5.Hydrocarbures en mg/l	NF EN ISO 9377-2	5 mg/l	0,17	0,17	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,29	0,10	0,128	0,1	0,29
6.Test daphnies en %	NF EN ISO 6341		>90	90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	>90	eau non toxique	eau non toxique	eau non toxique		
7.pH	NF T ISO 90-008	entre 5,5 et 8,5	7,85	7,8	7	8	7,8	7,95	7,95	7,95	8	8	8	7,85	7,85	7	8,0

Résultats des analyses en flux polluant 24 heures.

Paramètres	Normes	Conc. instantanée autorisée	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Octobre	Nov	Dec	Moyenne	Mini	Maxi
Volume journalier déversé en m3			2441	779	716	726	916	773	634	605	625	618	680	712	852,1	605	2441
1.Matières en suspension en mg/l	NF EN 872		4,88	1,56	2,15	1,45	1,83	1,55	1,27	1,21	1,88	1,24	1,36	1,42	1,82	1,21	4,9
2.DCO en mg/l de O2	NF T 90.101		73,23	23,37	21,48	21,78	27,48	23,19	19,02	18,15	18,75	18,54	20,40	21,36	25,56	18,15	73,2
3.Composés Cycliques Hydroxylés en mg/l	XP T 90-109	0,01 kg	0,061	0,019	0,018	0,018	0,023	0,019	0,016	0,015	0,016	0,015	0,017	0,018	0,021	0,015	0,06
4.Sels Dissous en mg/l	NF T 90.115	300 kg	510,17	163,59	144,63	185,86	185,95	198,66	209,85	133,10	153,13	132,87	166,60	160,20	195,38	132,97	510,2
5.Hydrocarbures en mg/l	NF EN ISO 9377-2		0,41	0,13	0,07	0,07	0,09	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,20	0,07	0,115	0,06	0,41

4.1. L'AIR

- 4.1.1 Le krypton
- 4.1.2 Activité alpha et bêta des poussières (mesures journalières)
- 4.1.3 Activités des iodes C14, H3 et plutonium 238 – 239/240

4.1.1 LE KRYPTON

Mesure du krypton 85

JOBOURG

	Activité volumique (Bq/m³)
	Moyenne mensuelle
janvier	6,55E+01
février	8,52E+01
mars	4,57E+02
avril	3,46E+02
mai	9,68E+01
juin	3,50E+02
juillet	9,47E+01
août	1,34E+02
septembre	3,83E+02
octobre	5,06E+02
novembre	1,04E+03
décembre	4,70E+02
	3,36E+02

Mesure du krypton 85

HERQUEVILLE

	Activité volumique (Bq/m³)
	Moyenne mensuelle
janvier	1,62E+03
février	3,42E+03
mars	1,35E+03
avril	1,63E+03
mai	5,15E+02
juin	5,81E+02
juillet	3,88E+02
août	9,62E+01
septembre	1,72E+03
octobre	1,74E+03
novembre	6,39E+02
décembre	4,76E+02
	1,18E+03

Mesure du krypton 85

BEAUMONT

	Activité volumique (Bq/m³)
	Moyenne mensuelle
janvier	3,64E+02
février	1,78E+02
mars	1,70E+02
avril	4,80E+02
mai	1,40E+02
juin	2,04E+02
juillet	5,36E+02
août	5,92E+01
septembre	2,40E+02
octobre	1,93E+02
novembre	2,62E+02
décembre	3,95E+02
	2,68E+02

Mesure du krypton 85

GREVILLE

	Activité volumique (Bq/m³)
	Moyenne mensuelle
janvier	1,70E+02
février	1,11E+02
mars	1,54E+02
avril	3,11E+02
mai	1,45E+02
juin	1,73E+02
juillet	3,84E+02
août	1,07E+02
septembre	3,08E+02
octobre	1,07E+02
novembre	1,38E+02
décembre	1,15E+02
	1,85E+02

Mesure du krypton 85

DIGULLEVILLE

	Activité volumique (Bq/m³)
	Moyenne mensuelle
janvier	7,28E+02
février	8,60E+01
mars	4,79E+02
avril	9,26E+02
mai	7,85E+02
juin	2,59E+02
juillet	2,26E+02
août	5,79E+01
septembre	1,16E+03
octobre	8,02E+02
novembre	3,06E+02
décembre	9,88E+01
	4,93E+02

4.1.2 Activité alpha et bêta des poussières (mesures journalières)

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg		
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	
Janvier	1	<4,00E-04	6,20E-04	<3,30E-04	4,10E-04	<3,00E-04	4,40E-04	<3,40E-04	5,10E-04	<4,00E-04	8,80E-04
	2	<4,00E-04	5,80E-04	<3,00E-04	4,60E-04	<3,00E-04	4,30E-04	<3,40E-04	3,60E-04	<4,00E-04	5,10E-04
	3	<4,10E-04	5,20E-04	<3,30E-04	6,30E-04	<3,00E-04	6,90E-04	<3,40E-04	5,30E-04	<4,00E-04	<6,80E-04
	4	<4,10E-04	1,00E-03	<3,30E-04	6,90E-04	<3,00E-04	<5,50E-04	<3,40E-04	6,50E-04	<4,00E-04	6,50E-04
	5	<4,10E-04	8,10E-04	<3,30E-04	5,90E-04	<3,00E-04	3,50E-04	<3,40E-04	4,40E-04	<4,00E-04	5,50E-04
	6	<4,00E-04	5,90E-04	<3,30E-04	5,30E-04	<3,00E-04	3,20E-04	<4,70E-04	8,10E-04	<4,00E-04	6,10E-04
	7	<4,20E-04	1,00E-03	<3,50E-04	5,00E-04	<3,10E-04	3,40E-04	<3,70E-04	<6,20E-04	<4,20E-04	5,30E-04
	8	<4,20E-04	7,70E-04	<3,50E-04	5,50E-04	<3,10E-04	3,40E-04	<3,60E-04	4,00E-04	<4,20E-04	8,50E-04
	9	<4,20E-04	5,60E-04	<3,50E-04	3,70E-04	<3,10E-04	<5,30E-04	<3,60E-04	4,40E-04	<4,20E-04	<7,10E-04
	10	<4,20E-04	7,40E-04	<3,50E-04	6,70E-04	<3,10E-04	9,70E-04	<3,60E-04	4,00E-04	<4,20E-04	7,30E-04
	11	<4,20E-04	6,80E-04	<3,40E-04	5,10E-04	<3,10E-04	<5,30E-04	<3,60E-04	3,40E-04	<4,20E-04	3,80E-04
	12	<4,30E-04	5,00E-04	<3,50E-04	<5,90E-04	<3,10E-04	4,20E-04	<3,60E-04	4,80E-04	<4,20E-04	6,10E-04
	13	<4,30E-04	5,00E-04	<3,30E-04	5,20E-04	<3,10E-04	4,40E-04	<5,10E-04	6,00E-04	<4,20E-04	5,20E-04
	14	<4,10E-04	8,90E-04	<3,10E-04	5,30E-04	<3,00E-04	<5,90E-04	<3,50E-04	6,00E-04	<4,10E-04	5,00E-04
	15	<4,10E-04	9,40E-04	<3,20E-04	6,80E-04	<3,00E-04	3,00E-04	<3,50E-04	6,90E-04	<4,10E-04	7,20E-04
	16	<4,10E-04	9,90E-04	<3,20E-04	5,50E-04	<3,00E-04	5,80E-04	<3,50E-04	4,80E-04	<4,10E-04	5,70E-04
	17	<4,10E-04	<8,00E-04	<3,30E-04	4,00E-04	<3,00E-04	6,20E-04	<3,50E-04	<6,80E-04	<4,00E-04	<7,90E-04
	18	<4,10E-04	5,50E-04	<3,20E-04	<6,30E-04	<3,00E-04	3,40E-04	<3,50E-04	<6,80E-04	<4,10E-04	<7,90E-04
	19	<4,10E-04	4,30E-04	<3,30E-04	<6,40E-04	<3,00E-04	3,40E-04	<3,50E-04	<6,80E-04	<4,00E-04	<7,90E-04
	20	<4,10E-04	<6,80E-04	<3,70E-04	6,80E-04	<3,30E-04	5,10E-04	<5,10E-04	6,60E-04	<4,40E-04	5,50E-04
	21	<4,40E-04	5,30E-04	<3,70E-04	7,00E-04	<3,30E-04	3,90E-04	<5,20E-04	5,80E-04	<4,40E-04	5,50E-04
	22	<4,50E-04	4,60E-04	<3,60E-04	4,90E-04	<3,30E-04	2,50E-04	<5,10E-04	6,50E-04	<4,40E-04	6,70E-04
	23	<4,50E-04	3,80E-04	<3,50E-04	6,00E-04	<3,30E-04	4,00E-04	<5,20E-04	7,00E-04	<4,40E-04	6,60E-04
	24	<4,50E-04	6,70E-04	<3,50E-04	5,10E-04	<3,30E-04	8,50E-04	<5,10E-04	9,00E-04	<4,40E-04	8,30E-04
	25	<4,40E-04	9,40E-04	<3,50E-04	5,50E-04	<3,20E-04	3,20E-04	<5,00E-04	7,00E-04	<4,30E-04	7,20E-04
	26	<4,40E-04	7,40E-04	<3,50E-04	8,30E-04	<3,20E-04	7,10E-04	<5,00E-04	4,70E-04	<4,30E-04	5,80E-04
	27	<4,40E-04	5,80E-04	<3,50E-04	4,90E-04	<3,20E-04	4,00E-04	<5,00E-04	6,60E-04	<4,30E-04	5,30E-04
	28	<4,10E-04	6,70E-04	<3,10E-04	3,90E-04	<3,00E-04	3,60E-04	<4,70E-04	6,00E-04	<4,00E-04	3,80E-04
	29	<4,10E-04	5,70E-04	<3,20E-04	3,30E-04	<3,00E-04	<5,60E-04	<4,70E-04	7,60E-04	<4,00E-04	3,90E-04
	30	<4,10E-04	4,60E-04	<3,10E-04	4,90E-04	<3,00E-04	<5,60E-04	<4,90E-04	<9,20E-04	<4,10E-04	4,90E-04
	31	<4,10E-04	5,30E-04	<3,20E-04	4,90E-04	<3,00E-04	5,10E-04	<3,80E-04	<7,20E-04	<4,00E-04	5,80E-04

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg		
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	
FEVRIER	1	<4,40E-04	<7,40E-04	<3,40E-04	3,20E-04	<3,20E-04	<5,40E-04	<3,90E-04	<6,60E-04	<4,30E-04	<7,30E-04
	2	<4,40E-04	5,40E-04	<3,40E-04	3,70E-04	<3,20E-04	<5,40E-04	<3,90E-04	<6,50E-04	<4,30E-04	5,70E-04
	3	<4,40E-04	<7,40E-04	<3,30E-04	<5,60E-04	<3,20E-04	2,90E-04	<3,90E-04	<6,60E-04	<4,30E-04	<7,30E-04
	4	<4,40E-04	5,90E-04	<3,30E-04	4,10E-04	<3,20E-04	3,00E-04	<3,90E-04	3,60E-04	<4,30E-04	7,10E-04
	5	<4,40E-04	4,20E-04	<3,30E-04	<5,60E-04	<3,20E-04	4,10E-04	<3,90E-04	4,20E-04	<4,30E-04	<7,30E-04
	6	<4,40E-04	6,80E-04	<3,10E-04	4,40E-04	<3,00E-04	7,20E-04	<5,30E-04	7,60E-04	<4,00E-04	5,70E-04
	7	<4,10E-04	7,80E-04	<3,30E-04	8,10E-04	<3,20E-04	9,90E-04	<4,90E-04	8,00E-04	<4,00E-04	9,60E-04
	8	<4,40E-04	5,50E-04	<3,20E-04	4,60E-04	<3,00E-04	7,30E-04	<4,80E-04	6,30E-04	<4,00E-04	6,30E-04
	9	<4,10E-04	9,50E-04	<3,10E-04	4,60E-04	<3,00E-04	5,80E-04	<5,20E-04	<9,10E-04	<4,00E-04	5,40E-04
	10	<4,10E-04	<7,70E-04	<3,20E-04	5,50E-04	<3,00E-04	3,30E-04	<4,80E-04	<9,10E-04	<4,00E-04	<7,60E-04
	11	<4,50E-04	8,90E-04	<3,60E-04	3,30E-04	<3,30E-04	<5,80E-04	<5,40E-04	<9,50E-04	<4,40E-04	<7,70E-04
	12	<4,50E-04	<7,80E-04	<3,40E-04	<5,90E-04	<3,30E-04	3,20E-04	<5,30E-04	<9,20E-04	<4,40E-04	6,00E-04
	13	<4,50E-04	<7,80E-04	<3,50E-04	3,40E-04	<3,30E-04	3,50E-04	<5,50E-04	<9,60E-04	<4,40E-04	<7,60E-04
	14	<4,50E-04	<7,80E-04	<3,60E-04	<6,20E-04	<3,30E-04	5,80E-04	<5,40E-04	<9,40E-04	<4,40E-04	<7,70E-04
	15	<4,50E-04	<7,80E-04	<3,60E-04	<6,30E-04	<3,30E-04	4,30E-04	<5,40E-04	<9,40E-04	<4,30E-04	5,20E-04
	16	<4,50E-04	4,30E-04	<3,60E-04	<6,20E-04	<3,30E-04	<5,80E-04	<5,40E-04	<9,50E-04	<4,40E-04	<7,60E-04
	17	<4,50E-04	8,00E-04	<3,70E-04	5,80E-04	<3,30E-04	6,20E-04	<5,30E-04	7,60E-04	<4,40E-04	5,30E-04
	18	<4,40E-04	6,70E-04	<3,70E-04	6,00E-04	<3,30E-04	5,60E-04	<5,20E-04	4,20E-04	<4,40E-04	5,80E-04
	19	<4,50E-04	8,20E-04	<3,70E-04	5,70E-04	<3,30E-04	4,40E-04	<5,20E-04	5,50E-04	<4,40E-04	5,40E-04
	20	<4,50E-04	7,20E-04	<3,40E-04	4,80E-04	<3,30E-04	4,80E-04	<5,30E-04	7,90E-04	<4,40E-04	6,40E-04
	21	<4,50E-04	6,10E-04	<3,40E-04	3,90E-04	<3,30E-04	6,00E-04	<5,10E-04	<8,40E-04	<4,40E-04	6,90E-04
	22	<4,50E-04	6,70E-04	<3,40E-04	6,50E-04	<3,30E-04	5,40E-04	<5,20E-04	8,80E-04	<4,40E-04	4,20E-04
	23	<4,40E-04	4,20E-04	<3,30E-04	4,30E-04	<3,20E-04	5,80E-04	<5,00E-04	6,40E-04	<4,40E-04	5,50E-04
	24	<4,40E-04	<7,20E-04	<3,60E-04	3,60E-04	<3,20E-04	<5,30E-04	<5,10E-04	4,90E-04	<4,30E-04	<7,00E-04
	25	<4,40E-04	8,80E-04	<3,50E-04	5,00E-04	<3,20E-04	7,40E-04	<5,10E-04	<8,40E-04	<4,30E-04	4,80E-04
	26	<4,40E-04	5,10E-04	<3,60E-04	5,50E-04	<3,20E-04	5,00E-04	<5,10E-04	<8,30E-04	<4,30E-04	7,50E-04
	27	<4,40E-04	7,00E-04	<3,50E-04	8,30E-04	<3,20E-04	4,40E-04	<5,20E-04	7,70E-04	<4,30E-04	4,70E-04
	28	<4,40E-04	<7,20E-04	<3,60E-04	5,30E-04	<3,20E-04	9,10E-04	<5,20E-04	5,40E-04	<4,30E-04	4,40E-04

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg	
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global
1	<4,50E-04	4,70E-04	<3,60E-04	3,30E-04	<3,30E-04	3,60E-04	<5,10E-04	4,70E-04	<4,40E-04	7,00E-04
2	<4,50E-04	<7,20E-04	<3,60E-04	<5,80E-04	<3,30E-04	4,20E-04	<5,10E-04	<8,10E-04	<4,40E-04	<7,00E-04
3	<4,50E-04	4,10E-04	<3,60E-04	4,40E-04	<3,30E-04	6,00E-04	<5,20E-04	4,80E-04	<4,30E-04	5,90E-04
4	<4,50E-04	8,90E-04	<3,70E-04	3,60E-04	<3,30E-04	4,00E-04	<5,20E-04	5,50E-04	<4,30E-04	6,80E-04
5	<4,50E-04	4,30E-04	<3,60E-04	<5,80E-04	<3,30E-04	3,30E-04	<5,20E-04	7,50E-04	<4,40E-04	6,60E-04
6	<4,50E-04	5,80E-04	<3,70E-04	7,10E-04	<3,30E-04	7,40E-04	<5,30E-04	<8,60E-04	<4,40E-04	4,90E-04
7	<4,40E-04	5,50E-04	<3,20E-04	3,30E-04	<3,20E-04	9,10E-04	<5,20E-04	<8,70E-04	<4,30E-04	5,90E-04
8	<4,40E-04	<7,40E-04	<3,10E-04	4,30E-04	<3,20E-04	3,00E-04	<5,20E-04	6,20E-04	<4,30E-04	3,60E-04
9	<4,40E-04	6,60E-04	<3,20E-04	5,20E-04	<3,20E-04	3,20E-04	<5,20E-04	6,60E-04	<4,30E-04	4,50E-04
10	<4,40E-04	<7,40E-04	<3,30E-04	3,10E-04	<3,20E-04	4,60E-04	<5,20E-04	<8,80E-04	<4,30E-04	5,30E-04
11	<4,00E-04	8,60E-04	<3,30E-04	3,10E-04	<3,20E-04	5,20E-04	<5,10E-04	4,80E-04	<4,20E-04	5,10E-04
12	<4,30E-04	7,20E-04	<3,40E-04	5,60E-04	<3,20E-04	3,00E-04	<5,00E-04	5,30E-04	<4,20E-04	7,40E-04
13	<4,30E-04	6,70E-04	<3,40E-04	3,10E-04	<3,20E-04	4,40E-04	<5,10E-04	4,80E-04	<4,20E-04	5,90E-04
14	<4,30E-04	6,30E-04	<3,30E-04	3,70E-04	<3,20E-04	8,10E-04	<5,10E-04	5,60E-04	<4,20E-04	6,30E-04
15	<4,30E-04	8,50E-04	<3,50E-04	8,60E-04	<3,20E-04	7,70E-04	<5,10E-04	9,50E-04	<4,20E-04	8,10E-04
16	<4,30E-04	8,10E-04	<3,60E-04	6,90E-04	<3,20E-04	6,40E-04	<5,10E-04	9,60E-04	<4,20E-04	6,40E-04
17	<4,30E-04	6,90E-04	<3,60E-04	6,80E-04	<3,20E-04	5,00E-04	<5,30E-04	7,60E-04	<4,20E-04	6,80E-04
18	<4,20E-04	1,20E-03	<3,60E-04	7,00E-04	<3,20E-04	4,60E-04	<5,40E-04	5,80E-04	<4,20E-04	6,40E-04
19	<4,30E-04	7,70E-04	<3,60E-04	6,50E-04	<3,20E-04	6,00E-04	<5,30E-04	8,10E-04	<4,20E-04	6,50E-04
20	<4,30E-04	9,90E-04	<3,60E-04	6,50E-04	<3,20E-04	6,00E-04	<5,20E-04	7,00E-04	<4,20E-04	5,50E-04
21	<4,20E-04	7,20E-04	<3,60E-04	7,70E-04	<3,10E-04	9,00E-04	<5,20E-04	8,90E-04	<4,20E-04	6,40E-04
22	<4,20E-04	4,70E-04	<3,60E-04	8,90E-04	<3,10E-04	4,60E-04	<5,10E-04	5,10E-04	<4,20E-04	8,70E-04
23	<4,20E-04	7,60E-04	<3,50E-04	3,00E-04	<3,10E-04	4,60E-04	<5,10E-04	7,30E-04	<4,10E-04	4,50E-04
24	<4,20E-04	7,30E-04	<3,50E-04	9,10E-04	<3,10E-04	6,00E-04	<5,10E-04	6,20E-04	<4,20E-04	6,80E-04
25	<4,20E-04	8,30E-04	<3,50E-04	4,50E-04	<3,10E-04	3,10E-04	<5,10E-04	5,90E-04	<4,20E-04	<7,10E-04
26	<4,20E-04	4,00E-04	<3,60E-04	3,20E-04	<3,10E-04	3,20E-04	<5,10E-04	5,10E-04	<4,20E-04	8,10E-04
27	<4,20E-04	3,60E-04	<3,50E-04	<6,00E-04	<3,10E-04	3,30E-04	<5,10E-04	<8,70E-04	<4,10E-04	<7,00E-04
28	<4,20E-04	5,20E-04	<3,60E-04	4,00E-04	<3,10E-04	7,20E-04	<5,10E-04	4,50E-04	<4,20E-04	5,60E-04
29	<4,20E-04	5,80E-04	<3,60E-04	5,60E-04	<3,10E-04	5,50E-04	<5,20E-04	6,00E-04	<4,20E-04	4,40E-04
30	<4,20E-04	4,10E-04	<3,60E-04	5,30E-04	<3,10E-04	<5,30E-04	<5,30E-04	4,80E-04	<4,20E-04	4,10E-04
31	<4,30E-04	7,20E-04	<3,60E-04	3,70E-04	<3,10E-04	3,00E-04	<5,20E-04	5,30E-04	<4,20E-04	4,10E-04

mars

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg		
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	
avril	1	<4,30E-04	7,00E-04	<3,60E-04	3,50E-04	<3,10E-04	4,10E-04	<5,20E-04	4,60E-04	<4,20E-04	6,80E-04
	2	<4,20E-04	8,70E-04	<3,60E-04	7,60E-04	<3,10E-04	6,50E-04	<5,20E-04	5,90E-04	<4,20E-04	9,20E-04
	3	<4,20E-04	8,20E-04	<3,60E-04	7,30E-04	<3,10E-04	5,90E-04	<5,60E-04	5,80E-04	<3,90E-04	7,00E-04
	4	<4,30E-04	6,50E-04	<3,60E-04	4,60E-04	<3,10E-04	8,00E-04	<5,30E-04	6,50E-04	<4,20E-04	6,60E-04
	5	<4,30E-04	6,90E-04	<3,60E-04	4,70E-04	<3,10E-04	3,10E-04	<5,20E-04	7,40E-04	<4,20E-04	5,80E-04
	6	<3,80E-04	<7,30E-04	<3,20E-04	<6,10E-04	<2,80E-04	<5,30E-04	<4,60E-04	6,00E-04	<3,80E-04	<7,20E-04
	7	<3,80E-04	6,20E-04	<3,20E-04	<6,10E-04	<2,80E-04	2,90E-04	<4,60E-04	<8,80E-04	<3,80E-04	<7,20E-04
	8	<3,90E-04	6,50E-04	<3,20E-04	5,10E-04	<2,80E-04	<5,40E-04	<4,60E-04	<8,80E-04	<3,80E-04	4,20E-04
	9	<3,80E-04	5,50E-04	<3,20E-04	4,40E-04	<2,80E-04	3,30E-04	<4,70E-04	<9,00E-04	<3,80E-04	5,20E-04
	10	<3,80E-04	<7,30E-04	<3,20E-04	<6,10E-04	<2,80E-04	<5,30E-04	<5,10E-04	<9,80E-04	<3,80E-04	4,90E-04
	11	<3,80E-04	<7,30E-04	<3,20E-04	4,50E-04	<2,80E-04	<5,30E-04	<4,80E-04	<9,20E-04	<3,80E-04	4,20E-04
	12	<4,30E-04	4,30E-04	<3,60E-04	4,90E-04	<3,20E-04	<4,90E-04	<5,30E-04	<8,20E-04	<4,30E-04	6,50E-04
	13	<4,30E-04	<6,70E-04	<3,60E-04	3,60E-04	<3,20E-04	<4,90E-04	<5,50E-04	6,80E-04	<4,30E-04	4,70E-04
	14	<4,30E-04	<6,70E-04	<3,60E-04	3,80E-04	<3,20E-04	5,20E-04	<5,20E-04	6,80E-04	<4,30E-04	6,50E-04
	15	<4,40E-04	5,80E-04	<3,60E-04	<5,70E-04	<3,20E-04	4,70E-04	<5,20E-04	6,50E-04	<4,30E-04	<7,00E-04
	16	<4,40E-04	4,50E-04	<3,60E-04	4,80E-04	<3,20E-04	<4,90E-04	<5,30E-04	7,40E-04	<4,30E-04	3,70E-04
	17	<4,30E-04	5,10E-04	<3,50E-04	3,60E-04	<3,10E-04	<5,30E-04	<5,60E-04	5,20E-04	<4,20E-04	<7,10E-04
	18	<4,20E-04	<7,10E-04	<3,60E-04	4,00E-04	<3,10E-04	2,80E-04	<5,30E-04	5,10E-04	<4,20E-04	6,10E-04
	19	<4,20E-04	<7,10E-04	<3,60E-04	<6,00E-04	<3,10E-04	<5,20E-04	<5,10E-04	<8,60E-04	<4,20E-04	<7,10E-04
	20	<4,20E-04	<7,10E-04	<3,50E-04	4,10E-04	<3,10E-04	2,70E-04	<5,10E-04	<8,70E-04	<4,20E-04	<7,00E-04
	21	<4,20E-04	4,00E-04	<3,60E-04	4,90E-04	<3,10E-04	<5,20E-04	<5,10E-04	<8,70E-04	<4,20E-04	6,60E-04
	22	<4,30E-04	7,40E-04	<3,30E-04	4,90E-04	<3,10E-04	5,30E-04	<5,20E-04	4,50E-04	<4,20E-04	6,10E-04
	23	<4,20E-04	4,20E-04	<3,60E-04	3,20E-04	<3,10E-04	2,90E-04	<5,20E-04	<8,50E-04	<4,30E-04	4,40E-04
	24	<4,20E-04	<7,00E-04	<3,60E-04	7,00E-04	<3,10E-04	3,60E-04	<5,20E-04	<8,50E-04	<4,20E-04	5,10E-04
	25	<3,90E-04	5,30E-04	<3,60E-04	3,40E-04	<3,10E-04	4,00E-04	<5,20E-04	5,00E-04	<4,30E-04	5,50E-04
	26	2,40E-04	6,80E-04	<3,60E-04	3,70E-04	<3,10E-04	4,00E-04	<5,10E-04	<8,50E-04	<4,20E-04	<6,90E-04
	27	<4,20E-04	3,80E-04	<3,60E-04	3,90E-04	<3,10E-04	2,60E-04	<5,10E-04	6,40E-04	<4,20E-04	<6,90E-04
	28	<4,20E-04	<7,40E-04	<3,60E-04	4,90E-04	<3,20E-04	<5,50E-04	<5,30E-04	<9,20E-04	<4,30E-04	3,80E-04
	29	<4,30E-04	6,20E-04	<3,60E-04	6,20E-04	<3,10E-04	<5,50E-04	<5,20E-04	<9,10E-04	<4,20E-04	<7,40E-04
	30	<4,20E-04	<7,30E-04	<3,60E-04	3,70E-04	<3,10E-04	4,40E-04	<5,20E-04	<9,10E-04	<4,20E-04	4,50E-04

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg		
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	
Mai	1	<4,20E-04	3,80E-04	<3,60E-04	6,50E-04	<3,10E-04	4,10E-04	<5,50E-04	<9,60E-04	<4,20E-04	5,50E-04
	2	<4,30E-04	4,30E-04	<3,60E-04	<6,20E-04	<3,10E-04	6,50E-04	<5,30E-04	<9,20E-04	<4,20E-04	<7,30E-04
	3	<4,30E-04	<7,50E-04	<3,60E-04	<6,30E-04	<3,10E-04	4,40E-04	<5,20E-04	<9,00E-04	<4,20E-04	4,00E-04
	4	<4,30E-04	<7,50E-04	<3,60E-04	<6,30E-04	<3,10E-04	<5,50E-04	<5,20E-04	<9,00E-04	<4,20E-04	4,60E-04
	5	<4,30E-04	6,20E-04	<3,60E-04	5,60E-04	<3,10E-04	5,10E-04	<5,30E-04	6,60E-04	<4,30E-04	5,90E-04
	6	<4,30E-04	5,10E-04	<3,60E-04	<6,30E-04	<3,20E-04	2,80E-04	<5,20E-04	<9,10E-04	<4,20E-04	<7,40E-04
	7	<4,40E-04	4,80E-04	<3,60E-04	<5,60E-04	<3,20E-04	4,10E-04	<5,30E-04	<8,40E-04	<4,30E-04	6,20E-04
	8	<4,50E-04	7,60E-04	<3,60E-04	4,60E-04	<3,20E-04	3,00E-04	<5,60E-04	7,30E-04	<4,30E-04	4,50E-04
	9	<4,50E-04	<7,10E-04	<3,60E-04	<5,60E-04	<3,20E-04	2,70E-04	<5,40E-04	5,10E-04	<4,30E-04	3,70E-04
	10	<4,40E-04	<6,90E-04	<3,60E-04	5,70E-04	<3,20E-04	5,60E-04	<5,30E-04	<8,40E-04	<4,30E-04	4,40E-04
	11	<4,30E-04	<6,90E-04	<3,60E-04	4,30E-04	<3,20E-04	5,10E-04	<5,30E-04	6,20E-04	<4,30E-04	<6,80E-04
	12	<4,30E-04	<6,90E-04	<3,70E-04	3,60E-04	<3,20E-04	4,90E-04	<5,30E-04	<8,40E-04	<4,30E-04	5,00E-04
	13	<4,40E-04	6,80E-04	<3,60E-04	7,10E-04	<3,20E-04	4,10E-04	<5,30E-04	4,30E-04	<4,30E-04	5,40E-04
	14	<4,40E-04	8,20E-04	<3,60E-04	4,90E-04	<3,20E-04	4,60E-04	<5,30E-04	4,70E-04	<4,30E-04	4,70E-04
	15	<4,90E-04	4,00E-04	<3,70E-04	4,40E-04	<3,00E-04	6,50E-04	<6,70E-04	<8,40E-04	<3,90E-04	5,40E-04
	16	<3,90E-04	6,60E-04	<3,80E-04	3,20E-04	<3,00E-04	5,20E-04	<5,40E-04	5,00E-04	<3,90E-04	6,50E-04
	17	<4,00E-04	3,90E-04	<3,70E-04	<5,80E-04	<2,90E-04	4,20E-04	<5,40E-04	<8,40E-04	<3,90E-04	<7,10E-04
	18	<3,90E-04	6,00E-04	<3,70E-04	<5,80E-04	<3,10E-04	6,40E-04	<5,40E-04	4,40E-04	<3,90E-04	6,80E-04
	19	<3,90E-04	6,40E-04	<3,70E-04	<5,80E-04	<2,90E-04	5,30E-04	<5,40E-04	<8,40E-04	<3,90E-04	4,50E-04
	20	<3,90E-04	<7,10E-04	<3,70E-04	<5,80E-04	<2,90E-04	5,10E-04	<5,40E-04	5,40E-04	<3,90E-04	5,00E-04
	21	<3,90E-04	5,20E-04	<3,70E-04	<5,80E-04	<2,90E-04	3,70E-04	<5,40E-04	<8,40E-04	<3,90E-04	8,30E-04
	22	<3,90E-04	3,70E-04	<3,70E-04	<5,80E-04	<3,00E-04	<5,40E-04	<5,40E-04	<8,40E-04	<3,90E-04	5,10E-04
	23	<4,50E-04	<7,70E-04	<3,80E-04	<6,50E-04	1,70E-04	5,70E-04	<5,00E-04	<9,40E-04	<4,10E-04	<7,70E-04
	24	<4,50E-04	<7,70E-04	<3,80E-04	<6,50E-04	<3,00E-04	<5,70E-04	<5,00E-04	<9,40E-04	<4,10E-04	<7,70E-04
	25	<4,50E-04	4,90E-04	<3,80E-04	<6,50E-04	<3,00E-04	3,40E-04	<5,00E-04	<9,40E-04	<4,10E-04	<7,60E-04
	26	<4,50E-04	4,60E-04	<3,80E-04	<6,50E-04	<3,00E-04	<5,70E-04	<5,00E-04	<9,40E-04	<4,10E-04	6,20E-04
	27	<4,50E-04	6,50E-04	<3,80E-04	5,40E-04	<3,30E-04	<6,20E-04	<4,00E-04	<7,50E-04	<4,10E-04	9,60E-04
	28	<4,50E-04	<7,70E-04	<3,80E-04	<6,50E-04	<3,00E-04	3,20E-04	<4,00E-04	<7,50E-04	<4,10E-04	<7,70E-04
	29	<4,50E-04	<7,70E-04	<3,80E-04	<6,50E-04	<3,00E-04	4,80E-04	<4,00E-04	<7,50E-04	<4,10E-04	3,80E-04
	30	<4,30E-04	<7,90E-04	<3,60E-04	<6,70E-04	<3,10E-04	<5,80E-04	<4,10E-04	<7,70E-04	<4,20E-04	<7,90E-04
	31	<4,20E-04	<7,90E-04	<3,60E-04	<6,70E-04	<3,20E-04	<6,10E-04	<4,10E-04	<7,70E-04	<4,20E-04	<7,80E-04

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg		
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	
Juin	1	<3,70E-04	<7,60E-04	<3,10E-04	3,40E-04	<2,80E-04	3,00E-04	<3,70E-04	4,60E-04	<3,70E-04	4,30E-04
	2	<3,70E-04	4,10E-04	<3,10E-04	<6,40E-04	<2,80E-04	<5,60E-04	<3,70E-04	4,10E-04	<3,70E-04	6,10E-04
	3	<3,70E-04	4,60E-04	<3,10E-04	<6,40E-04	<2,80E-04	<5,60E-04	<3,70E-04	4,60E-04	<3,70E-04	<7,60E-04
	4	<3,70E-04	<7,60E-04	<3,10E-04	<6,40E-04	<2,70E-04	7,30E-04	<3,70E-04	4,00E-04	<3,70E-04	<7,70E-04
	5	<3,70E-04	<7,60E-04	<3,10E-04	4,30E-04	<2,80E-04	8,50E-04	<3,80E-04	<7,70E-04	<3,70E-04	3,80E-04
	6	<3,60E-04	4,20E-04	<3,10E-04	6,10E-04	<2,70E-04	3,30E-04	<3,60E-04	<6,40E-04	<3,60E-04	5,60E-04
	7	<3,70E-04	7,10E-04	<3,10E-04	<5,40E-04	<2,70E-04	<4,70E-04	<3,60E-04	<6,30E-04	<3,70E-04	5,60E-04
	8	<3,70E-04	4,80E-04	<3,10E-04	4,00E-04	<2,70E-04	2,70E-04	<3,60E-04	4,10E-04	<3,60E-04	4,30E-04
	9	<3,70E-04	4,50E-04	<3,10E-04	5,00E-04	<2,70E-04	4,50E-04	<3,60E-04	<6,50E-04	<3,70E-04	6,10E-04
	10	<4,00E-04	5,70E-04	<3,40E-04	6,00E-04	<2,90E-04	4,10E-04	<4,00E-04	6,30E-04	<4,00E-04	7,00E-04
	11	<4,00E-04	<7,20E-04	<3,40E-04	<6,00E-04	<2,90E-04	<5,30E-04	<4,00E-04	<7,10E-04	<4,00E-04	5,20E-04
	12	<4,00E-04	4,60E-04	<3,40E-04	5,30E-04	<2,90E-04	<5,30E-04	<4,10E-04	<7,30E-04	<4,00E-04	<7,20E-04
	13	<4,00E-04	5,40E-04	<3,40E-04	<6,10E-04	<2,90E-04	4,30E-04	<4,00E-04	<7,10E-04	<4,00E-04	3,70E-04
	14	<4,00E-04	<7,20E-04	<3,40E-04	4,60E-04	<2,90E-04	5,00E-04	<4,00E-04	4,20E-04	<4,00E-04	4,10E-04
	15	<4,00E-04	7,10E-04	<3,40E-04	5,20E-04	<2,90E-04	3,00E-04	<4,00E-04	6,10E-04	<4,00E-04	<7,20E-04
	16	<4,00E-04	7,40E-04	<3,80E-04	4,40E-04	<2,90E-04	3,20E-04	<3,90E-04	<6,80E-04	<3,90E-04	3,70E-04
	17	<4,50E-04	5,80E-04	<3,30E-04	3,60E-04	<2,90E-04	3,40E-04	<3,90E-04	<6,70E-04	<3,90E-04	4,20E-04
	18	<4,40E-04	3,40E-04	<3,30E-04	4,80E-04	<2,80E-04	<4,90E-04	<3,90E-04	<6,70E-04	<3,90E-04	5,80E-04
	19	<4,50E-04	8,20E-04	<3,30E-04	<5,60E-04	<2,80E-04	4,50E-04	<4,00E-04	4,60E-04	<3,90E-04	6,00E-04
	20	<4,50E-04	5,60E-04	<3,30E-04	3,50E-04	<2,90E-04	4,80E-04	<3,90E-04	<6,70E-04	<3,90E-04	<6,70E-04
	21	<4,40E-04	<6,30E-04	<3,30E-04	4,70E-04	<2,80E-04	3,60E-04	<3,90E-04	3,90E-04	<3,90E-04	3,90E-04
	22	<4,50E-04	3,80E-04	<3,80E-04	5,50E-04	<3,30E-04	<4,80E-04	<4,50E-04	3,80E-04	<4,50E-04	5,50E-04
	23	<4,50E-04	6,10E-04	<3,80E-04	3,50E-04	<3,30E-04	5,80E-04	<4,60E-04	<6,70E-04	<4,50E-04	5,40E-04
	24	<3,60E-04	8,10E-04	<3,80E-04	8,40E-04	<3,30E-04	5,00E-04	<4,50E-04	4,10E-04	<4,50E-04	8,70E-04
	25	<4,50E-04	7,10E-04	<3,80E-04	6,40E-04	<3,30E-04	4,00E-04	<6,20E-04	5,80E-04	<4,60E-04	9,20E-04
	26	<4,50E-04	5,40E-04	<3,80E-04	4,60E-04	<3,30E-04	3,80E-04	<4,70E-04	2,10E-03	<4,50E-04	5,00E-04
	27	<4,50E-04	3,50E-04	<3,80E-04	<5,60E-04	<3,30E-04	6,70E-04	<7,90E-04	8,80E-04	<4,60E-04	7,00E-04
	28	<4,10E-04	6,00E-04	<3,50E-04	1,00E-03	<3,00E-04	3,00E-04	<4,00E-04	4,70E-04	<4,10E-04	4,90E-04
	29	<4,10E-04	8,00E-04	<3,50E-04	5,50E-04	<3,00E-04	3,50E-04	<4,00E-04	4,40E-04	<4,20E-04	5,70E-04
	30	<4,10E-04	5,40E-04	<3,50E-04	5,30E-04	<3,00E-04	4,10E-04	<4,00E-04	<6,40E-04	<4,20E-04	<6,70E-04

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg		
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	
Juillet	1	<3,90E-04	4,70E-04	<3,30E-04	3,40E-04	<2,90E-04	2,70E-04	<3,80E-04	<6,50E-04	<3,90E-04	3,50E-04
	2	<3,90E-04	6,00E-04	<3,30E-04	6,50E-04	<2,90E-04	4,90E-04	<3,90E-04	4,10E-04	<4,00E-04	6,10E-04
	3	<3,90E-04	4,80E-04	<3,30E-04	5,70E-04	<2,90E-04	3,70E-04	<3,90E-04	<6,70E-04	<3,90E-04	<6,70E-04
	4	<3,90E-04	4,50E-04	<3,30E-04	<5,60E-04	<2,90E-04	3,30E-04	<3,80E-04	3,40E-04	<3,90E-04	3,70E-04
	5	<3,90E-04	6,20E-04	<3,30E-04	4,20E-04	<2,80E-04	<4,90E-04	<3,80E-04	<6,50E-04	<3,90E-04	4,30E-04
	6	<3,80E-04	<6,60E-04	<3,30E-04	2,80E-04	<2,90E-04	3,60E-04	<3,80E-04	4,60E-04	<3,90E-04	<6,70E-04
	7	<3,60E-04	<6,80E-04	<3,10E-04	<5,80E-04	<2,70E-04	3,70E-04	<3,60E-04	4,30E-04	<3,70E-04	<7,00E-04
	8	<3,60E-04	<6,80E-04	<3,10E-04	3,20E-04	<2,70E-04	2,90E-04	<3,60E-04	<6,70E-04	<3,70E-04	<7,00E-04
	9	<3,60E-04	5,10E-04	<3,10E-04	4,90E-04	<2,70E-04	3,50E-04	<3,60E-04	<6,80E-04	<3,70E-04	3,60E-04
	10	<3,60E-04	3,70E-04	<3,10E-04	3,90E-04	<2,70E-04	4,30E-04	<3,70E-04	3,60E-04	<3,70E-04	<6,90E-04
	11	<3,70E-04	6,30E-04	<3,10E-04	5,70E-04	<2,70E-04	5,60E-04	<3,60E-04	<6,80E-04	<3,70E-04	6,50E-04
	12	<3,70E-04	6,50E-04	<3,10E-04	<5,80E-04	<2,70E-04	<5,00E-04	<3,60E-04	3,60E-04	<3,70E-04	<7,00E-04
	13	<4,00E-04	4,30E-04	<3,40E-04	<5,90E-04	<2,90E-04	<5,10E-04	<3,90E-04	<6,80E-04	<4,10E-04	6,10E-04
	14	<4,00E-04	7,00E-04	<3,40E-04	3,70E-04	<2,90E-04	6,00E-04	<3,90E-04	<6,80E-04	<4,10E-04	7,80E-04
	15	<4,00E-04	4,80E-04	<3,40E-04	<5,90E-04	<2,90E-04	4,30E-04	<4,00E-04	4,60E-04	<4,00E-04	4,30E-04
	16	<4,00E-04	3,60E-04	<3,30E-04	<5,90E-04	<2,90E-04	<5,00E-04	<4,00E-04	<6,90E-04	<4,10E-04	5,90E-04
	17	<4,00E-04	4,70E-04	<3,40E-04	6,70E-04	<2,90E-04	3,10E-04	<4,00E-04	<7,00E-04	<4,10E-04	3,70E-04
	18	<3,50E-04	<6,70E-04	<3,40E-04	4,30E-04	<2,90E-04	3,60E-04	<4,00E-04	<6,90E-04	<4,10E-04	<7,10E-04
	19	<3,50E-04	<6,70E-04	<3,00E-04	4,00E-04	<2,60E-04	<4,90E-04	<3,50E-04	<6,60E-04	<3,60E-04	7,10E-04
	20	<3,50E-04	4,90E-04	<3,00E-04	<5,70E-04	<2,60E-04	2,50E-04	<3,20E-04	<6,10E-04	<3,70E-04	5,10E-04
	21	<3,50E-04	<6,70E-04	<3,00E-04	4,60E-04	<2,60E-04	<4,90E-04	<3,50E-04	<6,60E-04	<3,60E-04	<6,90E-04
	22	<3,50E-04	<6,70E-04	<3,00E-04	5,20E-04	<2,60E-04	4,20E-04	<3,50E-04	<6,60E-04	<3,70E-04	4,90E-04
	23	<3,50E-04	3,50E-04	<3,00E-04	3,30E-04	<2,60E-04	2,60E-04	<3,50E-04	5,30E-04	<3,60E-04	4,30E-04
	24	<3,50E-04	3,70E-04	<3,00E-04	<5,70E-04	<2,60E-04	<4,90E-04	<3,60E-04	4,40E-04	<3,60E-04	<6,90E-04
	25	<4,00E-04	4,70E-04	<3,40E-04	4,30E-04	<2,90E-04	4,80E-04	<3,90E-04	4,20E-04	<4,00E-04	4,70E-04
	26	<4,00E-04	<6,50E-04	<3,40E-04	6,30E-04	<2,90E-04	<4,70E-04	<3,90E-04	<6,30E-04	<4,00E-04	3,90E-04
	27	<4,00E-04	3,90E-04	<3,40E-04	3,80E-04	<2,90E-04	3,20E-04	<3,90E-04	<6,30E-04	<4,10E-04	6,70E-04
	28	<4,00E-04	5,90E-04	<3,40E-04	4,70E-04	<2,90E-04	4,20E-04	<3,90E-04	<6,40E-04	<4,00E-04	3,30E-04
	29	<4,40E-04	<6,80E-04	<3,70E-04	3,60E-04	<3,20E-04	<5,00E-04	<4,30E-04	<6,70E-04	<4,40E-04	<6,80E-04
	30	<4,40E-04	<6,80E-04	<3,70E-04	<5,70E-04	<3,20E-04	<5,00E-04	<4,40E-04	4,90E-04	<4,50E-04	6,10E-04
	31	<4,40E-04	5,10E-04	<3,70E-04	<5,70E-04	<3,20E-04	3,00E-04	<4,40E-04	<6,80E-04	<4,50E-04	<6,90E-04

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg		
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	
	Août	1	<4,00E-04	3,50E-04	<3,40E-04	<5,60E-04	<2,90E-04	3,20E-04	<4,00E-04	<6,50E-04	<4,10E-04
2		<4,00E-04	6,00E-04	<3,40E-04	<5,50E-04	<2,90E-04	<4,80E-04	<4,00E-04	4,40E-04	<4,10E-04	6,80E-04
3		<4,00E-04	4,30E-04	<3,40E-04	3,60E-04	<2,90E-04	2,90E-04	<3,90E-04	<6,50E-04	<4,00E-04	3,50E-04
4		<4,00E-04	5,20E-04	<3,40E-04	5,90E-04	<2,90E-04	2,80E-04	<4,00E-04	4,90E-04	<4,10E-04	4,30E-04
5		<4,00E-04	9,40E-04	<3,40E-04	2,80E-04	<2,90E-04	<4,70E-04	<4,00E-04	<6,30E-04	<4,10E-04	4,60E-04
6		<4,00E-04	3,20E-04	<3,40E-04	4,10E-04	<2,90E-04	3,30E-04	<4,00E-04	5,30E-04	<4,20E-04	<7,20E-04
7		<4,00E-04	5,10E-04	<3,40E-04	5,70E-04	<2,90E-04	4,00E-04	<4,10E-04	3,50E-04	<4,10E-04	4,60E-04
8		<3,90E-04	3,90E-04	<3,40E-04	<5,40E-04	<3,00E-04	9,50E-04	<4,00E-04	<6,40E-04	<4,10E-04	6,00E-04
9		<3,90E-04	<6,30E-04	<3,40E-04	5,10E-04	<2,90E-04	3,80E-04	<4,00E-04	<6,30E-04	<4,00E-04	<6,50E-04
10		<4,30E-04	4,40E-04	<3,70E-04	<5,70E-04	<3,20E-04	2,50E-04	<4,10E-04	<6,90E-04	<4,20E-04	<7,10E-04
11		<4,30E-04	3,60E-04	<3,70E-04	4,40E-04	<3,20E-04	3,10E-04	<4,10E-04	<6,90E-04	<4,20E-04	3,70E-04
12		<4,40E-04	5,80E-04	<3,70E-04	6,20E-04	<3,20E-04	3,90E-04	<4,10E-04	<6,90E-04	<4,20E-04	4,90E-04
13		<4,40E-04	4,20E-04	<3,70E-04	5,70E-04	<3,20E-04	<4,90E-04	<4,10E-04	4,00E-04	<4,20E-04	<7,20E-04
14		<4,30E-04	<6,70E-04	<3,70E-04	3,30E-04	<3,20E-04	2,70E-04	<4,10E-04	<7,10E-04	<4,20E-04	<7,20E-04
15		<4,30E-04	4,40E-04	<3,70E-04	3,30E-04	<3,20E-04	3,00E-04	<4,10E-04	<6,90E-04	<4,30E-04	4,20E-04
16		<4,30E-04	4,80E-04	<3,70E-04	3,30E-04	<3,20E-04	3,90E-04	<4,10E-04	<6,90E-04	<4,30E-04	5,10E-04
17		<4,10E-04	4,30E-04	<3,50E-04	6,70E-04	<3,00E-04	2,60E-04	<4,10E-04	6,40E-04	<4,20E-04	4,30E-04
18		<4,10E-04	9,10E-04	<3,50E-04	4,10E-04	<3,00E-04	4,10E-04	<4,20E-04	4,70E-04	<4,30E-04	5,60E-04
19		<4,10E-04	<6,90E-04	<3,50E-04	<5,90E-04	<3,00E-04	4,50E-04	<4,10E-04	<7,00E-04	<4,30E-04	3,90E-04
20		<4,10E-04	3,50E-04	<3,50E-04	<5,90E-04	<3,00E-04	<5,10E-04	<4,20E-04	5,70E-04	<4,30E-04	<7,20E-04
21		<4,10E-04	<6,90E-04	<3,50E-04	4,60E-04	<3,00E-04	<5,10E-04	<4,20E-04	<7,10E-04	<4,20E-04	4,60E-04
22		<4,10E-04	<6,90E-04	<3,50E-04	3,50E-04	<3,00E-04	4,40E-04	<4,10E-04	5,70E-04	<4,20E-04	<7,20E-04
23		<4,20E-04	4,30E-04	<3,50E-04	3,10E-04	<3,00E-04	<5,10E-04	<4,20E-04	<7,00E-04	<4,30E-04	<7,20E-04
24		<4,20E-04	<7,00E-04	<3,50E-04	3,10E-04	<3,10E-04	<5,20E-04	<4,20E-04	3,90E-04	<4,30E-04	<7,20E-04
25		<4,20E-04	<7,00E-04	<3,60E-04	4,40E-04	<3,10E-04	4,00E-04	<4,20E-04	<7,10E-04	<4,30E-04	<7,20E-04
26		<4,20E-04	3,70E-04	<3,60E-04	5,10E-04	<3,10E-04	<5,10E-04	<4,10E-04	<6,90E-04	<4,30E-04	<7,30E-04
27		<4,20E-04	<7,00E-04	<3,50E-04	<5,90E-04	<3,00E-04	<5,10E-04	<4,20E-04	<7,00E-04	<4,30E-04	4,50E-04
28		<4,20E-04	4,50E-04	<3,60E-04	6,50E-04	<3,00E-04	<5,10E-04	<4,20E-04	<7,10E-04	<4,30E-04	<7,30E-04
29		<4,20E-04	<7,30E-04	<3,60E-04	<6,20E-04	<3,10E-04	8,10E-04	<4,20E-04	<7,30E-04	<4,30E-04	<7,50E-04
30		<4,20E-04	5,00E-04	<3,60E-04	5,50E-04	<3,10E-04	3,60E-04	<4,10E-04	<7,30E-04	<4,30E-04	6,80E-04
31		<4,20E-04	8,30E-04	<3,60E-04	6,70E-04	<3,10E-04	3,10E-04	<4,10E-04	<7,30E-04	<4,30E-04	8,80E-04

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg		
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	
Septembre	1	<4,20E-04	4,40E-04	<3,60E-04	<6,20E-04	<3,10E-04	<5,40E-04	<4,20E-04	<7,40E-04	<4,30E-04	<7,60E-04
	2	<5,10E-04	8,10E-04	<3,50E-04	3,00E-04	<3,00E-04	4,80E-04	<4,10E-04	4,40E-04	<4,30E-04	<7,20E-04
	3	<4,10E-04	5,40E-04	<3,50E-04	<5,90E-04	<3,00E-04	2,90E-04	<4,20E-04	4,00E-04	<4,30E-04	6,10E-04
	4	<4,10E-04	9,40E-04	<4,30E-04	4,70E-04	<3,00E-04	5,60E-04	<4,20E-04	<7,10E-04	<4,30E-04	9,00E-04
	5	<4,10E-04	4,10E-04	<3,50E-04	5,60E-04	<3,00E-04	6,10E-04	<4,10E-04	4,10E-04	<4,30E-04	5,00E-04
	6	<4,10E-04	<7,00E-04	<3,50E-04	4,40E-04	<3,00E-04	<5,10E-04	<4,10E-04	6,00E-04	<4,30E-04	<7,20E-04
	7	<4,10E-04	4,60E-04	<3,50E-04	5,70E-04	<3,00E-04	5,00E-04	<4,10E-04	<7,00E-04	<4,30E-04	3,70E-04
	8	<4,10E-04	3,50E-04	<3,50E-04	3,30E-04	<3,00E-04	3,10E-04	<4,20E-04	<7,10E-04	<4,30E-04	<7,30E-04
	9	<4,20E-04	7,60E-04	<3,50E-04	4,60E-04	<3,00E-04	3,10E-04	<4,10E-04	<6,90E-04	<4,30E-04	3,60E-04
	10	<4,10E-04	<7,00E-04	<3,50E-04	<5,90E-04	<3,00E-04	2,70E-04	<4,20E-04	<7,00E-04	<4,30E-04	<7,30E-04
	11	<4,10E-04	<7,00E-04	<3,50E-04	6,80E-04	<3,00E-04	2,70E-04	<4,20E-04	4,40E-04	<4,30E-04	<7,30E-04
	12	<4,10E-04	6,80E-04	<3,60E-04	5,90E-04	<3,10E-04	5,10E-04	<4,10E-04	<6,90E-04	<4,30E-04	<7,20E-04
	13	<4,80E-04	<6,70E-04	<4,10E-04	6,20E-04	<3,50E-04	6,00E-04	<4,80E-04	4,30E-04	<5,00E-04	5,90E-04
	14	<4,80E-04	5,80E-04	<4,10E-04	5,10E-04	<3,50E-04	3,20E-04	<4,80E-04	4,50E-04	<5,00E-04	4,40E-04
	15	<4,80E-04	4,20E-04	<4,10E-04	<5,70E-04	<3,50E-04	2,50E-04	<4,80E-04	<6,70E-04	<5,00E-04	<6,90E-04
	16	<4,80E-04	6,90E-04	<4,10E-04	4,40E-04	<3,60E-04	3,90E-04	<4,80E-04	6,30E-04	<5,00E-04	<7,00E-04
	17	<4,80E-04	<6,60E-04	<4,10E-04	<5,70E-04	<3,60E-04	4,70E-04	<4,50E-04	3,40E-04	<5,00E-04	<7,00E-04
	18	<4,80E-04	7,80E-04	<4,10E-04	7,40E-04	<3,50E-04	3,40E-04	<4,60E-04	<6,40E-04	<5,00E-04	<6,90E-04
	19	<4,20E-04	3,80E-04	<3,70E-04	<6,00E-04	<3,10E-04	4,60E-04	<4,00E-04	3,70E-04	<4,40E-04	<7,30E-04
	20	<4,30E-04	8,40E-04	<3,70E-04	4,10E-04	<3,10E-04	2,80E-04	<4,10E-04	3,90E-04	<4,40E-04	<7,30E-04
	21	<4,20E-04	<6,80E-04	<3,70E-04	3,90E-04	<3,10E-04	4,10E-04	<4,10E-04	<6,70E-04	<4,50E-04	5,90E-04
	22	<4,10E-04	5,70E-04	<3,70E-04	5,50E-04	<3,20E-04	6,20E-04	<4,20E-04	<6,80E-04	<4,50E-04	5,40E-04
	23	<3,90E-04	8,40E-04	<3,40E-04	5,60E-04	<3,00E-04	4,50E-04	<3,90E-04	7,40E-04	<4,20E-04	6,90E-04
	24	<3,90E-04	3,50E-04	<3,40E-04	3,70E-04	<3,00E-04	4,20E-04	<3,90E-04	<6,20E-04	<4,20E-04	4,90E-04
	25	<3,90E-04	4,60E-04	<3,40E-04	4,50E-04	<3,00E-04	3,60E-04	<3,90E-04	5,10E-04	<4,20E-04	<6,70E-04
	26	<3,90E-04	4,10E-04	<3,40E-04	<5,50E-04	<3,00E-04	2,90E-04	<3,90E-04	<6,20E-04	<4,20E-04	4,50E-04
	27	<3,80E-04	3,80E-04	<3,40E-04	3,10E-04	<3,00E-04	2,60E-04	<3,90E-04	5,30E-04	<4,20E-04	5,00E-04
	28	<3,60E-04	4,00E-04	<3,20E-04	<6,40E-04	<2,80E-04	3,10E-04	<3,50E-04	<7,00E-04	<3,90E-04	<7,80E-04
	29	<3,60E-04	<7,20E-04	<3,20E-04	<6,40E-04	<2,80E-04	<5,60E-04	<3,50E-04	<7,00E-04	<3,90E-04	6,00E-04
	30	<3,70E-04	7,70E-04	<3,20E-04	<6,40E-04	<2,80E-04	<5,50E-04	<3,70E-04	<7,30E-04	<3,80E-04	6,90E-04

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg		
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	
Octobre	1	<4,20E-04	<6,40E-04	<3,80E-04	<5,70E-04	<3,30E-04	<4,90E-04	<3,80E-04	4,10E-04	<4,50E-04	4,50E-04
	2	<4,20E-04	4,10E-04	<3,80E-04	<5,80E-04	<3,30E-04	3,00E-04	<3,80E-04	8,60E-04	<4,50E-04	7,00E-04
	3	<4,20E-04	4,30E-04	<3,80E-04	<5,80E-04	<3,30E-04	3,60E-04	<4,30E-04	3,90E-04	<4,50E-04	<6,80E-04
	4	<3,70E-04	6,00E-04	<3,30E-04	4,50E-04	<2,80E-04	4,40E-04	<3,70E-04	<6,20E-04	<3,80E-04	4,80E-04
	5	<3,70E-04	8,60E-04	<3,30E-04	6,20E-04	<2,80E-04	5,40E-04	<3,70E-04	5,30E-04	<3,80E-04	6,40E-04
	6	<3,40E-04	4,90E-04	<3,30E-04	6,60E-04	<2,80E-04	7,30E-04	<3,70E-04	<6,20E-04	<3,80E-04	7,20E-04
	7	<4,30E-04	9,90E-04	<3,80E-04	1,00E-03	<3,30E-04	1,20E-03	<3,80E-04	4,00E-04	<4,00E-04	9,90E-04
	8	<3,70E-04	9,20E-04	<3,40E-04	1,00E-03	<3,30E-04	1,20E-03	<3,80E-04	4,70E-04	<4,60E-04	1,60E-03
	9	<3,80E-04	<6,50E-04	<3,30E-04	5,00E-04	<2,90E-04	<4,90E-04	<3,90E-04	4,20E-04	<3,90E-04	5,50E-04
	10	<3,80E-04	1,00E-03	<3,40E-04	9,90E-04	<3,30E-04	1,50E-03	<3,80E-04	3,90E-04	<4,50E-04	1,40E-03
	11	<3,80E-04	8,00E-04	<3,40E-04	1,00E-03	<2,90E-04	8,10E-04	<3,80E-04	6,30E-04	<4,60E-04	1,50E-03
	12	<3,80E-04	1,00E-03	<3,30E-04	7,40E-04	<2,90E-04	6,50E-04	<3,80E-04	<6,60E-04	<3,90E-04	6,80E-04
	13	<3,90E-04	4,40E-04	<3,50E-04	3,50E-04	<3,00E-04	3,80E-04	<4,00E-04	3,50E-04	<4,10E-04	5,40E-04
	14	<4,00E-04	7,10E-04	<3,50E-04	4,80E-04	<3,00E-04	3,90E-04	<4,00E-04	<6,20E-04	<4,10E-04	5,40E-04
	15	<5,00E-04	1,20E-03	<4,20E-04	1,50E-03	<3,70E-04	1,80E-03	<4,10E-04	4,50E-04	<5,10E-04	1,80E-03
	16	<5,00E-04	1,00E-03	<3,50E-04	1,00E-03	<3,10E-04	8,40E-04	<4,10E-04	3,40E-04	<4,20E-04	1,00E-03
	17	<4,20E-04	9,60E-04	<3,50E-04	6,20E-04	<3,00E-04	9,20E-04	<4,00E-04	8,20E-04	<4,10E-04	3,70E-04
	18	<4,20E-04	1,00E-03	<3,50E-04	9,70E-04	<3,70E-04	9,40E-04	<4,10E-04	7,00E-04	<4,20E-04	1,00E-03
	19	<3,90E-04	3,70E-04	<3,30E-04	5,50E-04	<2,90E-04	3,70E-04	<3,80E-04	6,00E-04	<3,90E-04	<6,60E-04
	20	<3,90E-04	6,30E-04	<3,30E-04	3,80E-04	<2,90E-04	2,90E-04	<3,80E-04	3,80E-04	<3,90E-04	4,10E-04
	21	<3,90E-04	<6,50E-04	<3,30E-04	4,70E-04	<2,90E-04	5,70E-04	<3,80E-04	6,30E-04	<3,90E-04	3,90E-04
	22	<3,80E-04	<6,50E-04	<3,30E-04	3,70E-04	<2,90E-04	2,80E-04	<3,90E-04	4,80E-04	<3,90E-04	4,50E-04
	23	<3,90E-04	9,40E-04	<3,30E-04	5,10E-04	<2,80E-04	3,30E-04	<3,90E-04	5,60E-04	<3,90E-04	5,00E-04
	24	<3,80E-04	6,80E-04	<3,30E-04	2,90E-04	<2,90E-04	5,40E-04	<3,80E-04	4,20E-04	<4,00E-04	5,60E-04
	25	<3,80E-04	6,90E-04	<3,30E-04	4,40E-04	<2,80E-04	4,20E-04	<3,80E-04	3,90E-04	<3,90E-04	7,90E-04
	26	<3,80E-04	5,90E-04	<3,30E-04	4,80E-04	<2,90E-04	7,40E-04	<3,80E-04	3,80E-04	<3,90E-04	3,90E-04
	27	<3,80E-04	5,60E-04	<3,30E-04	7,60E-04	<2,90E-04	7,80E-04	<3,80E-04	<6,60E-04	<4,00E-04	8,40E-04
	28	<3,70E-04	5,50E-04	<3,30E-04	5,10E-04	<2,90E-04	5,30E-04	<3,70E-04	4,30E-04	<3,90E-04	6,10E-04
	29	<3,70E-04	4,30E-04	<3,20E-04	<5,50E-04	<2,80E-04	4,00E-04	<3,80E-04	4,00E-04	<3,90E-04	8,40E-04
	30	<3,70E-04	5,20E-04	<3,30E-04	3,90E-04	<2,80E-04	4,70E-04	<3,80E-04	6,10E-04	<3,90E-04	7,70E-04
	31	<3,70E-04	6,50E-04	<3,30E-04	4,90E-04	<2,80E-04	5,00E-04	<3,80E-04	9,00E-04	<3,90E-04	4,80E-04

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg		
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	
Novembre	1	<3,70E-04	4,60E-04	<3,30E-04	4,10E-04	<2,90E-04	2,90E-04	<3,80E-04	<6,90E-04	<3,90E-04	<7,00E-04
	2	<3,70E-04	5,10E-04	<3,30E-04	<5,90E-04	<2,90E-04	4,10E-04	<3,80E-04	<6,80E-04	<4,00E-04	3,80E-04
	3	<4,20E-04	<6,80E-04	<3,70E-04	<6,10E-04	<3,20E-04	<5,20E-04	<4,20E-04	<7,00E-04	<4,40E-04	<7,20E-04
	4	<4,30E-04	<7,00E-04	<3,70E-04	<6,10E-04	<3,20E-04	<5,30E-04	<4,30E-04	<7,00E-04	<4,40E-04	4,10E-04
	5	<4,20E-04	3,90E-04	<3,70E-04	<6,10E-04	<3,20E-04	<5,20E-04	<4,30E-04	<7,10E-04	<4,40E-04	<7,20E-04
	6	<4,40E-04	4,10E-04	<3,70E-04	<6,10E-04	<3,20E-04	5,70E-04	<4,30E-04	<7,10E-04	<4,40E-04	5,00E-04
	7	<4,40E-04	<7,20E-04	<3,70E-04	<6,10E-04	<3,20E-04	6,10E-04	<4,40E-04	<7,20E-04	<4,40E-04	<7,20E-04
	8	<4,40E-04	4,70E-04	<3,80E-04	6,50E-04	<3,30E-04	5,10E-04	<4,40E-04	4,30E-04	<4,40E-04	5,00E-04
	9	<4,00E-04	5,50E-04	<3,40E-04	4,20E-04	<2,90E-04	3,80E-04	<3,80E-04	5,70E-04	<3,90E-04	<6,90E-04
	10	<3,90E-04	<7,00E-04	<3,30E-04	4,10E-04	<2,90E-04	<5,10E-04	<3,80E-04	<6,80E-04	<3,90E-04	<7,00E-04
	11	<3,90E-04	<7,00E-04	<3,40E-04	6,80E-04	<2,90E-04	<5,10E-04	<3,80E-04	<6,80E-04	<3,90E-04	<7,00E-04
	12	<4,00E-04	4,50E-04	<3,30E-04	3,00E-04	<2,90E-04	<5,10E-04	<3,90E-04	<6,80E-04	<3,90E-04	4,50E-04
	13	<4,00E-04	<7,00E-04	<3,30E-04	<5,90E-04	<2,90E-04	<5,10E-04	<3,90E-04	4,00E-04	<3,90E-04	<6,90E-04
	14	<4,50E-04	<7,20E-04	<3,90E-04	5,20E-04	<3,30E-04	3,30E-04	<4,30E-04	<6,80E-04	<4,50E-04	<7,10E-04
	15	<4,50E-04	<7,20E-04	<3,80E-04	<6,00E-04	<3,30E-04	<5,20E-04	<4,30E-04	<6,80E-04	<4,50E-04	6,30E-04
	16	<4,60E-04	6,90E-04	<3,70E-04	<5,90E-04	<3,30E-04	2,80E-04	<4,30E-04	<6,80E-04	<4,50E-04	3,70E-04
	17	<4,60E-04	4,20E-04	<3,70E-04	<5,90E-04	<3,30E-04	<5,30E-04	<4,30E-04	3,70E-04	<4,50E-04	<7,10E-04
	18	<6,10E-04	6,30E-04	<5,00E-04	5,50E-04	<4,50E-04	5,00E-04	<5,80E-04	4,20E-04	<6,00E-04	8,20E-04
	19	<6,10E-04	8,50E-04	<5,00E-04	5,40E-04	<4,50E-04	3,00E-04	<5,80E-04	3,30E-04	<6,10E-04	3,50E-04
	20	<6,10E-04	4,20E-04	<2,30E-04	3,90E-04	<4,50E-04	4,70E-04	<5,90E-04	7,20E-04	<6,00E-04	5,00E-04
	21	<6,10E-04	6,40E-04	<1,00E-03	<1,40E-03	<4,40E-04	3,60E-04	<5,70E-04	6,80E-04	<6,10E-04	5,80E-04
	22	<6,10E-04	8,00E-04	<5,00E-04	5,10E-04	<4,50E-04	6,50E-04	<5,80E-04	4,60E-04	<6,00E-04	6,50E-04
	23	<6,10E-04	8,20E-04	<5,00E-04	5,00E-04	<4,50E-04	5,40E-04	<5,80E-04	3,30E-04	<6,10E-04	5,90E-04
	24	<5,00E-04	6,20E-04	<4,10E-04	6,30E-04	<3,30E-04	4,30E-04	<4,20E-04	4,00E-04	<4,50E-04	6,40E-04
	25	<4,90E-04	<6,90E-04	<4,00E-04	<5,60E-04	<3,30E-04	<5,10E-04	<4,20E-04	<6,40E-04	<4,40E-04	<6,90E-04
	26	<4,90E-04	3,80E-04	<4,00E-04	3,70E-04	<3,30E-04	3,70E-04	<4,20E-04	<6,50E-04	<4,40E-04	5,90E-04
	27	<4,90E-04	<6,90E-04	<4,00E-04	3,60E-04	<3,30E-04	3,40E-04	<4,30E-04	3,50E-04	<4,50E-04	4,30E-04
	28	<4,90E-04	<6,90E-04	<4,00E-04	5,90E-04	<3,30E-04	5,20E-04	<4,20E-04	<6,40E-04	<4,50E-04	8,10E-04
	29	<4,90E-04	<6,90E-04	<4,00E-04	<5,60E-04	<3,30E-04	<5,10E-04	<4,30E-04	6,30E-04	<4,40E-04	<6,90E-04
	30	<5,00E-04	5,00E-04	<4,00E-04	3,50E-04	<3,30E-04	3,10E-04	<4,20E-04	4,00E-04	<4,40E-04	<6,80E-04

Date	Gréville		Digulleville		Beaumont		Herqueville		Jobourg	
	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global	Alpha global	Bêta global
1	<4,20E-04	<7,50E-04	<3,40E-04	<6,10E-04	<3,10E-04	<5,60E-04	<4,00E-04	<7,20E-04	<4,10E-04	<7,40E-04
2	<4,20E-04	<7,50E-04	<3,40E-04	4,60E-04	<3,10E-04	<5,50E-04	<3,90E-04	<7,10E-04	<4,10E-04	<7,40E-04
3	<4,20E-04	4,50E-04	<3,40E-04	<6,10E-04	<3,10E-04	<5,70E-04	<4,00E-04	<7,20E-04	<4,10E-04	<7,40E-04
4	<4,20E-04	<7,50E-04	<3,40E-04	5,60E-04	<3,10E-04	4,50E-04	<4,00E-04	<7,20E-04	<4,10E-04	<7,40E-04
5	<4,20E-04	<7,50E-04	<3,40E-04	<6,10E-04	<3,10E-04	5,60E-04	<3,90E-04	<7,10E-04	<4,10E-04	<7,30E-04
6	<4,40E-04	3,50E-04	<3,60E-04	3,10E-04	<3,20E-04	<4,90E-04	<4,20E-04	5,70E-04	<4,30E-04	<6,60E-04
7	<4,40E-04	4,60E-04	<3,60E-04	3,20E-04	<3,20E-04	<4,90E-04	<4,20E-04	4,80E-04	<4,30E-04	5,00E-04
8	<4,50E-04	1,00E-03	<3,60E-04	<5,40E-04	<3,30E-04	3,00E-04	<4,30E-04	8,60E-04	<4,40E-04	4,60E-04
9	<4,40E-04	3,50E-04	<3,60E-04	4,80E-04	<3,30E-04	4,60E-04	<4,20E-04	3,20E-04	<4,40E-04	7,10E-04
10	<4,50E-04	8,70E-04	<3,60E-04	5,00E-04	<3,30E-04	6,80E-04	<4,30E-04	8,50E-04	<4,90E-04	<7,10E-04
11	<4,40E-04	5,10E-04	<3,60E-04	6,20E-04	<3,20E-04	4,10E-04	<4,30E-04	4,30E-04	<4,40E-04	7,80E-04
12	<4,40E-04	5,10E-04	<3,60E-04	4,30E-04	<3,20E-04	3,60E-04	<4,20E-04	4,50E-04	<4,40E-04	7,50E-04
13	<5,00E-04	4,90E-04	<4,00E-04	3,80E-04	<3,70E-04	5,30E-04	<4,70E-04	6,50E-04	<4,90E-04	5,10E-04
14	<5,00E-04	6,70E-04	<4,00E-04	5,90E-04	<3,60E-04	2,80E-04	<4,60E-04	3,90E-04	<4,90E-04	<7,10E-04
15	<5,00E-04	8,50E-04	<4,00E-04	4,30E-04	<3,60E-04	<5,20E-04	<4,70E-04	<6,80E-04	<4,80E-04	4,30E-04
16	<4,90E-04	4,00E-04	<4,00E-04	4,10E-04	<3,60E-04	5,00E-04	<4,70E-04	4,30E-04	<4,90E-04	<7,10E-04
17	<5,00E-04	4,40E-04	<4,00E-04	3,10E-04	<3,60E-04	<5,20E-04	<4,70E-04	3,80E-04	<4,80E-04	5,90E-04
18	<5,00E-04	7,30E-04	<4,00E-04	3,40E-04	<3,60E-04	3,80E-04	<4,70E-04	4,10E-04	<4,80E-04	3,60E-04
19	<4,50E-04	7,30E-04	<3,70E-04	3,00E-04	<3,30E-04	3,80E-04	<4,20E-04	3,60E-04	<4,50E-04	4,00E-04
20	<4,50E-04	3,90E-04	<3,70E-04	6,20E-04	<3,30E-04	<5,20E-04	<4,20E-04	<6,70E-04	<4,50E-04	<7,00E-04
21	<4,50E-04	7,10E-04	<3,70E-04	5,10E-04	<3,30E-04	4,70E-04	<4,20E-04	3,40E-04	<4,50E-04	5,10E-04
22	<4,50E-04	5,60E-04	<3,70E-04	6,00E-04	<3,30E-04	3,10E-04	<4,20E-04	<6,70E-04	<4,50E-04	<7,00E-04
23	<4,40E-04	7,10E-04	<3,50E-04	3,00E-04	<3,30E-04	6,00E-04	<4,10E-04	4,40E-04	<4,30E-04	4,90E-04
24	<4,40E-04	5,60E-04	<3,60E-04	5,20E-04	<3,20E-04	4,30E-04	<4,10E-04	3,60E-04	<4,40E-04	8,00E-04
25	<4,40E-04	4,10E-04	<3,60E-04	6,70E-04	<3,20E-04	4,00E-04	<4,10E-04	<6,30E-04	<4,30E-04	4,60E-04
26	<4,40E-04	4,60E-04	<3,50E-04	<5,40E-04	<3,20E-04	3,70E-04	<4,00E-04	4,50E-04	<4,30E-04	3,80E-04
27	<4,40E-04	<6,70E-04	<3,60E-04	6,60E-04	<3,20E-04	3,50E-04	<4,00E-04	<6,20E-04	<4,30E-04	<6,50E-04
28	<4,40E-04	<6,70E-04	<3,60E-04	3,90E-04	<3,20E-04	3,10E-04	<4,00E-04	<6,20E-04	<4,30E-04	<6,50E-04
29	<6,50E-04	1,10E-03	<3,60E-04	<6,10E-04	<3,30E-04	3,20E-04	<4,10E-04	<7,00E-04	<4,30E-04	4,50E-04
30	<4,40E-04	3,80E-04	<3,60E-04	3,50E-04	<3,20E-04	<5,50E-04	<4,10E-04	<6,90E-04	<4,30E-04	4,60E-04
31	<4,40E-04	<7,50E-04	<3,60E-04	4,40E-04	<3,20E-04	<5,50E-04	<4,10E-04	4,70E-04	<4,30E-04	<7,40E-04
	<4,23E-04	<6,29E-04	<3,54E-04	<5,33E-04	<3,10E-04	<4,82E-04	<4,44E-04	<6,33E-04	<4,22E-04	<6,21E-04

Décembre

4.1.3 Activités des iodes C14, H3 et plutonium 238 – 239/240

	Période	Jobourg					
		Activité volumique (Bq/m3)					
		129I	131I	14C	3H	238Pu	239/40Pu
JANVIER	Du 01 au 07	<1,60E-02	<2,90E-03	1,20E-01	<1,60E+00	<4,40E-07	<3,70E-07
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<3,60E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<2,00E-02	<3,20E-03	3,10E-02	<1,40E+00		
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<2,30E-03		<1,10E+00		
FÉVRIER	Du 01 au 07	<1,70E-02	<3,10E-03	3,90E-02	<1,60E+00	<9,50E-07	<8,00E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<3,20E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,40E-02	<3,40E-03	7,00E-02	<1,50E+00		
	Du 22 au 28	<1,70E-02	<3,00E-03		<1,50E+00		
MARS	Du 01 au 07	<1,90E-02	<2,90E-03	9,90E-02	<1,50E+00	<4,90E-07	<4,30E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<2,60E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<2,00E-02	<2,40E-03	4,90E-02	<1,50E+00		
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<2,30E-03		<1,10E+00		
AVRIL	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,20E-03	5,70E-02	<1,60E+00	<9,60E-07	<9,60E-07
	Du 08 au 14	<1,50E-02	<3,30E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<2,80E-03	1,10E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 30	<1,50E-02	<2,50E-03		<1,30E+00		
MAI	Du 01 au 07	<1,90E-02	<2,70E-03	3,70E-01	<1,70E+00	<9,70E-07	<7,80E-07
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<2,90E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<3,00E-03	1,40E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,50E-03		<1,10E+00		
JUIN	Du 01 au 07	<1,70E-02	<2,70E-03	1,80E-01	<1,60E+00	<6,40E-07	<4,90E-07
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,40E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<2,00E-02	<3,20E-03	2,40E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 30	<1,50E-02	<2,30E-03		<1,30E+00		
JUILLET	Du 01 au 07	<1,60E-02	<3,50E-03	3,70E-01	<1,70E+00	<8,30E-07	<8,30E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,80E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,50E-02	<3,00E-03	1,20E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,60E-03		<1,20E+00		
AOÛT	Du 01 au 07	<2,00E-02	<3,00E-03	8,40E-02	<1,60E+00	<4,10E-07	<2,60E-07
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<3,00E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,70E-02	<3,00E-03	1,50E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 31	<1,20E-02	<2,10E-03		<1,10E+00		
SEPTEMBRE	Du 01 au 07	<2,20E-02	<3,10E-03	2,60E-01	<1,60E+00	<6,60E-07	<4,10E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<3,20E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<2,80E-03	2,10E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 30	<1,50E-02	<2,50E-03		<1,30E+00		
OCTOBRE	Du 01 au 07	<1,70E-02	<3,00E-03	2,10E-01	<1,60E+00	<5,50E-07	<4,00E-07
	Du 08 au 14	<1,30E-02	<2,90E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<2,10E-02	<3,30E-03	1,10E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 31	<1,50E-02	<2,20E-03		<1,10E+00		
NOVEMBRE	Du 01 au 07	<1,90E-02	<2,60E-03	2,70E-01	<1,60E+00	<3,40E-07	<6,00E-07
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<3,10E-03		<1,30E+00		
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<2,80E-03	2,30E-01	<4,90E+00		
	Du 22 au 30	<1,40E-02	<2,10E-03		<1,20E+00		
DÉCEMBRE	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,20E-03	3,00E-01	<1,40E+00	<2,50E-07	<2,50E-07
	Du 08 au 14	<1,70E-02	<2,90E-03		<1,90E+00		
	Du 15 au 21	<1,70E-02	<2,30E-03	3,00E-01	<1,40E+00		
	Du 22 au 31	<1,10E-02	<2,00E-03		<1,00E+00		
		<1,69E-02	<2,78E-03	<8,58E-02	<1,56E+00	<1,56E-07	<1,37E-07

		Gréville						
		Période	Activité volumique (Bq/m3)				238Pu	239/40Pu
			129I	131I	14C	3H		
JANVIER	Du 01 au 07	<1,50E-02	<2,00E-03	1,60E-01	<1,50E+00	<5,00E-07	<3,10E-07	
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<3,10E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<2,20E-02	<3,20E-03	6,90E-02	<1,60E+00			
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,50E-03		<1,10E+00			
FÉVRIER	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,70E-03	2,00E-01	<1,60E+00	<5,50E-07	<5,10E-07	
	Du 08 au 14	<2,10E-02	<3,00E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<2,90E-03	2,90E-01	<1,60E+00			
	Du 22 au 28	<2,00E-02	<2,80E-03		<1,60E+00			
MARS	Du 01 au 07	<2,20E-02	<2,60E-03	4,50E-01	<1,50E+00	<2,00E-07	<2,00E-07	
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,20E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<3,20E-03	4,10E-01	<1,70E+00			
	Du 22 au 31	<1,50E-02	<2,00E-03		<1,20E+00			
AVRIL	Du 01 au 07	<2,00E-02	<3,70E-03	1,30E-01	<1,70E+00	<5,70E-07	<2,80E-07	
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,90E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<2,00E-02	<3,00E-03	1,90E-01	<1,70E+00			
	Du 22 au 30	<1,50E-02	<2,00E-03		<1,30E+00			
MAI	Du 01 au 07	<2,30E-02	<2,70E-03	3,70E-01	<1,70E+00	<2,40E-07	<2,40E-07	
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,50E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<2,10E-02	<2,90E-03	2,50E-01	<1,70E+00			
	Du 22 au 31	<1,10E-02	<2,20E-03		<1,20E+00			
JUIN	Du 01 au 07	<1,80E-02	<3,10E-03	1,80E-01	<1,70E+00	<3,80E-07	<4,10E-07	
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<3,20E-03		<1,70E+00			
	Du 15 au 21	<2,00E-02	<2,70E-03	2,60E-01	<1,80E+00			
	Du 22 au 30	<1,50E-02	<2,90E-03		<1,30E+00			
JUILLET	Du 01 au 07	<2,10E-02	<3,40E-03	1,80E-01	<1,60E+00	<2,70E-07	<2,70E-07	
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,30E-03		<1,50E+00			
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<3,20E-03	3,20E-01	<1,60E+00			
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,90E-03		<1,20E+00			
AOÛT	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,10E-03	1,50E+00	<1,60E+00	<5,60E-07	<5,60E-07	
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<3,10E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<2,40E-03	5,90E-01	<1,60E+00			
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,90E-03		<1,20E+00			
SEPTEMBRE	Du 01 au 07	<2,20E-02	<2,50E-03	4,00E-01	<1,60E+00	<5,00E-07	<3,30E-07	
	Du 08 au 14	<2,20E-02	<3,00E-03		<1,70E+00			
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<2,50E-03	2,00E-01	<1,70E+00			
	Du 22 au 30	<1,60E-02	<2,10E-03		<1,30E+00			
OCTOBRE	Du 01 au 07	<1,80E-02	<3,50E-03	1,30E+00	<1,70E+00	<3,30E-07	<3,30E-07	
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<3,20E-03		<1,70E+00			
	Du 15 au 21	<1,70E-02	<3,10E-03	2,20E-01	<1,70E+00			
	Du 22 au 31	<1,50E-02	<2,30E-03		<1,10E+00			
NOVEMBRE	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,10E-03	2,90E-01	<1,60E+00	<5,90E-07	<4,30E-07	
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,90E-03		<1,70E+00			
	Du 15 au 21	<2,10E-02	<2,40E-03	1,40E-01	<1,20E+00			
	Du 22 au 30	<1,40E-02	<2,60E-03		<1,30E+00			
DÉCEMBRE	Du 01 au 07	<1,90E-02	<2,60E-03	1,90E-01	<1,30E+00	<4,80E-07	<4,80E-07	
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<2,70E-03		<1,50E+00			
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<3,30E-03	1,70E-01	<1,30E+00			
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<2,00E-03		<9,20E-01			
		<1,80E-02	<2,73E-03	<1,76E-01	<1,51E+00	<1,08E-07	<9,06E-08	

		Gréville						
		Période	Activité volumique (Bq/m3)				238Pu	239/40Pu
			129I	131I	14C	3H		
JANVIER	Du 01 au 07	<1,50E-02	<2,00E-03	1,60E-01	<1,50E+00	<5,00E-07	<3,10E-07	
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<3,10E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<2,20E-02	<3,20E-03	6,90E-02	<1,60E+00			
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,50E-03		<1,10E+00			
FÉVRIER	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,70E-03	2,00E-01	<1,60E+00	<5,50E-07	<5,10E-07	
	Du 08 au 14	<2,10E-02	<3,00E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<2,90E-03	2,90E-01	<1,60E+00			
	Du 22 au 28	<2,00E-02	<2,80E-03		<1,60E+00			
MARS	Du 01 au 07	<2,20E-02	<2,60E-03	4,50E-01	<1,50E+00	<2,00E-07	<2,00E-07	
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,20E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<3,20E-03	4,10E-01	<1,70E+00			
	Du 22 au 31	<1,50E-02	<2,00E-03		<1,20E+00			
AVRIL	Du 01 au 07	<2,00E-02	<3,70E-03	1,30E-01	<1,70E+00	<5,70E-07	<2,80E-07	
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,90E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<2,00E-02	<3,00E-03	1,90E-01	<1,70E+00			
	Du 22 au 30	<1,50E-02	<2,00E-03		<1,30E+00			
MAI	Du 01 au 07	<2,30E-02	<2,70E-03	3,70E-01	<1,70E+00	<2,40E-07	<2,40E-07	
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,50E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<2,10E-02	<2,90E-03	2,50E-01	<1,70E+00			
	Du 22 au 31	<1,10E-02	<2,20E-03		<1,20E+00			
JUIN	Du 01 au 07	<1,80E-02	<3,10E-03	1,80E-01	<1,70E+00	<3,80E-07	<4,10E-07	
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<3,20E-03		<1,70E+00			
	Du 15 au 21	<2,00E-02	<2,70E-03	2,60E-01	<1,80E+00			
	Du 22 au 30	<1,50E-02	<2,90E-03		<1,30E+00			
JUILLET	Du 01 au 07	<2,10E-02	<3,40E-03	1,80E-01	<1,60E+00	<2,70E-07	<2,70E-07	
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,30E-03		<1,50E+00			
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<3,20E-03	3,20E-01	<1,60E+00			
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,90E-03		<1,20E+00			
AOÛT	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,10E-03	1,50E+00	<1,60E+00	<5,60E-07	<5,60E-07	
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<3,10E-03		<1,60E+00			
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<2,40E-03	5,90E-01	<1,60E+00			
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,90E-03		<1,20E+00			
SEPTEMBRE	Du 01 au 07	<2,20E-02	<2,50E-03	4,00E-01	<1,60E+00	<5,00E-07	<3,30E-07	
	Du 08 au 14	<2,20E-02	<3,00E-03		<1,70E+00			
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<2,50E-03	2,00E-01	<1,70E+00			
	Du 22 au 30	<1,60E-02	<2,10E-03		<1,30E+00			
OCTOBRE	Du 01 au 07	<1,80E-02	<3,50E-03	1,30E+00	<1,70E+00	<3,30E-07	<3,30E-07	
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<3,20E-03		<1,70E+00			
	Du 15 au 21	<1,70E-02	<3,10E-03	2,20E-01	<1,70E+00			
	Du 22 au 31	<1,50E-02	<2,30E-03		<1,10E+00			
NOVEMBRE	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,10E-03	2,90E-01	<1,60E+00	<5,90E-07	<4,30E-07	
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,90E-03		<1,70E+00			
	Du 15 au 21	<2,10E-02	<2,40E-03	1,40E-01	<1,20E+00			
	Du 22 au 30	<1,40E-02	<2,60E-03		<1,30E+00			
DÉCEMBRE	Du 01 au 07	<1,90E-02	<2,60E-03	1,90E-01	<1,30E+00	<4,80E-07	<4,80E-07	
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<2,70E-03		<1,50E+00			
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<3,30E-03	1,70E-01	<1,30E+00			
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<2,00E-03		<9,20E-01			
		<1,80E-02	<2,73E-03	<1,76E-01	<1,51E+00	<1,08E-07	<9,06E-08	

Digulleville							
	Période	Activité volumique (Bq/m3)					
		129I	131I	14C	3H	238Pu	239/40Pu
JANVIER	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,10E-03	1,50E-01	<1,60E+00	<4,00E-07	<2,90E-07
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,70E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<3,00E-03	1,10E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<2,00E-03		<1,10E+00		
FÉVRIER	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,20E-03	9,40E-02	<1,90E+00	<6,30E-07	<3,90E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,70E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<2,60E-03	1,50E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 28	<1,80E-02	<3,30E-03		<1,60E+00		
MARS	Du 01 au 07	<1,80E-02	<2,90E-03	7,50E-02	<1,60E+00	<3,30E-07	<3,30E-07
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<2,40E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,70E-02	<2,60E-03	7,80E-02	<1,60E+00		
	Du 22 au 31	<1,40E-02	<2,10E-03		<1,20E+00		
AVRIL	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,00E-03	1,00E-01	<1,60E+00	<4,80E-07	<4,00E-07
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,70E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<2,20E-02	<3,60E-03	1,60E-01	<1,90E+00		
	Du 22 au 30	<1,60E-02	<1,80E-03		<1,10E+00		
MAI	Du 01 au 07	<2,20E-02	<2,10E-03	2,40E-01	<1,70E+00	<9,60E-07	<8,50E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<3,30E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,60E-02	<3,00E-03	2,30E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<2,10E-03		<1,20E+00		
JUIN	Du 01 au 07	<1,70E-02	<3,50E-03	1,50E-01	<1,70E+00	<9,70E-07	<5,40E-07
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<2,70E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<2,10E-02	<3,50E-03	1,60E-01	<1,80E+00		
	Du 22 au 30	<1,50E-02	<2,60E-03		<1,30E+00		
JUILLET	Du 01 au 07	<2,20E-02	<2,80E-03	2,70E-01	<1,70E+00	<2,80E-07	<2,80E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<3,10E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,60E-02	<2,50E-03	1,30E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 31	<1,40E-02	<2,10E-03		<1,20E+00		
AOÛT	Du 01 au 07	<2,00E-02	<3,20E-03	1,50E-01	<1,60E+00	<8,20E-07	<5,60E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<3,70E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<3,10E-03	1,60E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,60E-03		<1,10E+00		
SEPTEMBRE	Du 01 au 07	<1,80E-02	<2,80E-03	2,30E-01	<1,60E+00	<3,00E-07	<1,60E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<3,30E-03		<1,80E+00		
	Du 15 au 21	<2,10E-02	<3,10E-03	2,30E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 30	<1,60E-02	<2,30E-03		<1,00E+00		
OCTOBRE	Du 01 au 07	<1,90E-02	<3,20E-03	1,50E-01	<1,60E+00	<1,80E-07	<2,60E-07
	Du 08 au 14	<1,40E-02	<2,90E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<3,30E-03	1,80E-01	<1,80E+00		
	Du 22 au 31	<1,40E-02	<2,30E-03		<1,10E+00		
NOVEMBRE	Du 01 au 07	<2,10E-02	<3,20E-03	2,90E-01	<1,70E+00	<2,30E-07	<2,30E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,70E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<2,40E-02	<3,30E-03	2,70E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 30	<1,40E-02	<2,30E-03		<1,30E+00		
DÉCEMBRE	Du 01 au 07	<2,00E-02	<2,40E-03	1,50E-01	<1,50E+00	<2,00E-07	<3,00E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<2,20E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<2,20E-02	<2,80E-03	2,30E-01	<1,50E+00		
	Du 22 au 31	<1,20E-02	<2,00E-03		<1,10E+00		
		<1,78E-02	<2,76E-03	<8,62E-02	<1,55E+00	<1,20E-07	<9,56E-08

		Beaumont					
		Période	Activité volumique (Bq/m3)				
			129I	131I	14C	3H	238Pu
JANVIER	Du 01 au 07	<1,90E-02	<2,90E-03	1,40E-01	<1,60E+00	<3,50E-07	<3,00E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<2,20E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,60E-02	<2,50E-03	4,90E-02	<1,60E+00		
	Du 22 au 31	<1,20E-02	<1,50E-03		<1,10E+00		
FÉVRIER	Du 01 au 07	<1,50E-02	<2,60E-03	4,40E-02	<1,60E+00	<8,10E-07	<8,10E-07
	Du 08 au 14	<2,10E-02	<2,90E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<3,50E-03	5,60E-02	<1,60E+00		
	Du 22 au 28	<1,80E-02	<3,20E-03		<1,60E+00		
MARS	Du 01 au 07	<1,70E-02	<3,00E-03	8,70E-02	<1,50E+00	<1,80E-07	<1,80E-07
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,20E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,60E-02	<2,30E-03	9,90E-02	<1,50E+00		
	Du 22 au 31	<1,50E-02	<2,20E-03		<1,10E+00		
AVRIL	Du 01 au 07	<2,00E-02	<2,90E-03	6,10E-01	<1,60E+00	<6,10E-07	<3,60E-07
	Du 08 au 14	<1,60E-02	<2,40E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<2,80E-03	1,10E-01	<1,50E+00		
	Du 22 au 30	<1,60E-02	<2,20E-03		<1,30E+00		
MAI	Du 01 au 07	<1,50E-02	<2,70E-03	3,50E-01	<1,60E+00	<4,50E-07	<4,10E-07
	Du 08 au 14	<2,10E-02	<3,60E-03		<1,50E+00		
	Du 15 au 21	<1,60E-02	<2,30E-03	9,30E-02	<1,60E+00		
	Du 22 au 31	<1,10E-02	<2,20E-03		<1,10E+00		
JUIN	Du 01 au 07	<1,70E-02	<3,10E-03	1,80E-01	<1,60E+00	<6,10E-07	<6,60E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,30E-03		<1,50E+00		
	Du 15 au 21	<2,10E-02	<2,70E-03	1,40E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 30	<1,50E-02	<2,20E-03		<1,10E+00		
JUILLET	Du 01 au 07	<2,00E-02	<3,60E-03	1,50E-01	<1,60E+00	<7,80E-07	<7,80E-07
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<2,90E-03		<1,50E+00		
	Du 15 au 21	<1,60E-02	<2,80E-03	1,10E-01	<1,50E+00		
	Du 22 au 31	<1,20E-02	<2,00E-03		<1,10E+00		
AOÛT	Du 01 au 07	<1,70E-02	<2,90E-03	9,50E-02	<1,40E+00	<4,80E-07	<4,00E-07
	Du 08 au 14	<1,70E-02	<2,90E-03		<1,50E+00		
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<2,10E-03	1,40E-01	<1,50E+00		
	Du 22 au 31	<1,20E-02	<1,80E-03		<9,80E-01		
SEPTEMBRE	Du 01 au 07	<1,80E-02	<3,00E-03	2,00E-01	<1,30E+00	<1,50E-07	<2,50E-07
	Du 08 au 14	<1,50E-02	<2,20E-03		<1,80E+00		
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<2,60E-03	1,50E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 30	<1,50E-02	<2,10E-03		<1,30E+00		
OCTOBRE	Du 01 au 07	<1,50E-02	<2,80E-03	1,30E-01	<1,60E+00	<3,50E-07	<2,90E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,30E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<2,80E-03	2,50E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 31	<1,20E-02	<2,00E-03		<1,10E+00		
NOVEMBRE	Du 01 au 07	<1,60E-02	<2,00E-03	2,70E-01	<1,60E+00	<1,70E-07	<1,70E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,90E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,70E-02	<3,40E-03	2,00E-01	<1,50E+00		
	Du 22 au 30	<1,20E-02	<2,30E-03		<1,20E+00		
DÉCEMBRE	Du 01 au 07	<2,00E-02	<2,90E-03	2,70E-01	<1,40E+00	<2,30E-07	<2,30E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<3,10E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<2,10E-02	<2,90E-03	1,70E-01	<1,50E+00		
	Du 22 au 31	<1,10E-02	<2,10E-03		<1,10E+00		
		<1,68E-02	<2,60E-03	<8,53E-02	<1,46E+00	<1,08E-07	<1,01E-07

Herqueville							
	Période	Activité volumique (Bq/m3)					
		129I	131I	14C	3H	238Pu	239/40Pu
JANVIER	Du 01 au 07	<2,00E-02	<3,80E-03	6,90E-01	<1,60E+00	<4,50E-07	<3,40E-07
	Du 08 au 14	<1,50E-02	<2,50E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,70E-02	<2,90E-03	2,20E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 31	<1,20E-02	<2,00E-03		<1,20E+00		
FÉVRIER	Du 01 au 07	<1,80E-02	<2,50E-03	1,50E-01	<1,60E+00	<9,90E-07	<5,50E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,60E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<2,50E-03	1,90E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 28	<2,00E-02	<2,90E-03		<1,60E+00		
MARS	Du 01 au 07	<1,80E-02	<3,40E-03	1,90E-01	<1,50E+00	<4,60E-07	<2,60E-07
	Du 08 au 14	<1,70E-02	<2,30E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,70E-02	<2,80E-03	1,20E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,80E-03		<1,20E+00		
AVRIL	Du 01 au 07	<1,70E-02	<3,10E-03	1,80E-01	<1,60E+00	<6,80E-07	<3,30E-07
	Du 08 au 14	<1,40E-02	<2,70E-03		<1,50E+00		
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<3,00E-03	1,80E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 30	<1,30E-02	<2,00E-03		<1,30E+00		
MAI	Du 01 au 07	<1,80E-02	<3,10E-03	3,40E-01	<1,80E+00	<3,20E-07	<3,20E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,70E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,60E-02	<2,60E-03	1,10E-01	<1,60E+00		
	Du 22 au 31	<1,20E-02	<2,10E-03		<1,20E+00		
JUN	Du 01 au 07	<1,70E-02	<2,70E-03	1,70E-01	<1,70E+00	<3,90E-07	<2,10E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<3,10E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<2,00E-02	<3,10E-03	2,00E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 30	<1,40E-02	<2,40E-03		<1,30E+00		
JUILLET	Du 01 au 07	<1,80E-02	<2,70E-03	2,10E-01	<1,70E+00	<1,10E-06	<7,00E-07
	Du 08 au 14	<2,10E-02	<2,40E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,70E-02	<2,40E-03	1,60E-01	<1,80E+00		
	Du 22 au 31	<1,40E-02	<2,20E-03		<1,20E+00		
AOÛT	Du 01 au 07	<1,70E-02	<2,90E-03	1,60E-01	<1,60E+00	<7,40E-07	<8,00E-07
	Du 08 au 14	<1,80E-02	<2,80E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,50E-02	<3,30E-03	2,20E-01	<1,80E+00		
	Du 22 au 31	<1,10E-02	<2,10E-03		<1,20E+00		
SEPTEMBRE	Du 01 au 07	<2,00E-02	<2,80E-03	3,40E-01	<1,60E+00	<5,10E-07	<5,10E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<3,50E-03		<1,40E+00		
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<2,70E-03	2,60E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 30	<1,40E-02	<2,10E-03		<1,20E+00		
OCTOBRE	Du 01 au 07	<1,60E-02	<2,40E-03	2,70E-01	<1,30E+00	<7,30E-07	<8,20E-07
	Du 08 au 14	<1,90E-02	<3,00E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,40E-02	<2,10E-03	1,10E-01	<1,80E+00		
	Du 22 au 31	<1,30E-02	<1,60E-03		<1,20E+00		
NOVEMBRE	Du 01 au 07	<1,50E-02	<3,10E-03	3,60E-01	<1,70E+00	<4,00E-07	<5,70E-07
	Du 08 au 14	<1,70E-02	<2,80E-03		<1,60E+00		
	Du 15 au 21	<1,90E-02	<3,10E-03	2,70E-01	<1,70E+00		
	Du 22 au 30	<1,40E-02	<2,00E-03		<1,30E+00		
DÉCEMBRE	Du 01 au 07	<1,80E-02	<2,50E-03	2,60E-01	<1,50E+00	<2,40E-07	<3,30E-07
	Du 08 au 14	<2,00E-02	<3,60E-03		<1,70E+00		
	Du 15 au 21	<1,80E-02	<3,20E-03	3,60E-01	<1,50E+00		
	Du 22 au 31	<1,20E-02	<2,20E-03		<1,10E+00		
		<1,66E-02	<2,67E-03	<1,19E-01	<1,54E+00	<1,46E-07	<1,20E-07

4.2. Le rayonnement Gamma à clôture de l'établissement et dans les villages

Mesure du débit de dose gamma ambiant

Débit de dose ($\mu\text{Gy/h}$)

Dosimétrie mensuelle par lecture de film dosimètre

Lieu de mesure	Identifiant	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	
Clôture Nord	D107	6,72E-02	7,44E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	6,94E-02	8,06E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	7,87E-02
Clôture Sud Ouest	D111	5,38E-02	5,95E-02	8,06E-02	6,94E-02	8,06E-02	6,94E-02	6,72E-02	8,06E-02	6,94E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	7,29E-02
Jobourg	D115	5,38E-02	5,95E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	5,56E-02	8,06E-02	6,72E-02	8,33E-02	5,38E-02	8,33E-02	6,72E-02	6,73E-02
Entrée principale PPA1	D116	5,38E-02	5,95E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	6,94E-02	8,06E-02	8,06E-02	6,94E-02	5,38E-02	8,33E-02	8,06E-02	6,96E-02
Station clôture 6	D117	5,38E-02	4,46E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	8,33E-02	6,72E-02	6,61E-02
Station clôture 5	D118	6,72E-02	7,44E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	8,33E-02	9,41E-02	9,41E-02	9,72E-02	9,41E-02	9,72E-02	9,41E-02	8,67E-02
Station clôture 4	D119	5,38E-02	5,95E-02	5,38E-02	4,17E-02	6,72E-02	5,56E-02	6,72E-02	6,72E-02	5,56E-02	5,38E-02	8,33E-02	8,06E-02	6,16E-02
Station clôture 3	D120	6,72E-02	7,44E-02	6,72E-02	8,33E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	7,54E-02
Station clôture 2	D121	6,72E-02	5,95E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	6,94E-02	5,38E-02	8,06E-02	6,94E-02	6,72E-02	8,33E-02	8,06E-02	6,96E-02
Station clôture 1	D122	6,72E-02	5,95E-02	8,06E-02	8,33E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	8,06E-02	6,94E-02	6,72E-02	8,33E-02	8,06E-02	7,30E-02
Station clôture 8	D123	5,38E-02	5,95E-02	5,38E-02	6,94E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	6,94E-02	8,06E-02	6,62E-02
Gréville	D1	6,72E-02	7,44E-02	9,41E-02	8,33E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	6,72E-02	8,33E-02	8,06E-02	9,72E-02	9,41E-02	8,22E-02
Digulleville	D2	6,72E-02	5,95E-02	8,06E-02	6,94E-02	8,06E-02	5,56E-02	8,06E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	7,52E-02
Beaumont	D3	5,38E-02	5,95E-02	8,06E-02	6,94E-02	6,72E-02	6,94E-02	6,72E-02	6,72E-02	8,33E-02	8,06E-02	8,33E-02	8,06E-02	7,18E-02
Herqueville	D4	9,41E-02	8,93E-02	9,41E-02	9,72E-02	9,41E-02	6,94E-02	9,41E-02	9,41E-02	9,72E-02	1,08E-01	1,11E-01	1,08E-01	9,59E-02
Jobourg	D5	5,38E-02	5,95E-02	6,72E-02	8,33E-02	6,72E-02	5,56E-02	6,72E-02	8,06E-02	8,33E-02	6,72E-02	8,33E-02	8,06E-02	7,07E-02

4.3 - L'EAU DE PLUIE

	objet	Période	Hauteur d'eau	Activité volumique (Bq/l)			Teneur (mg/l)
			(mm)	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium
Janvier	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	12	<1,30E-01	<2,80E-01	<1,80E+01	9.0E-01
		Du 08 au 14	13,6	<1,30E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	9.0E-01
		Du 15 au 21	12,9	<1,30E-01	<2,60E-01	<1,80E+01	1.0E+00
		Du 22 au 31	15,8	<1,40E-01	<2,60E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
Février	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	12	<1,30E-01	<2,80E-01	<1,80E+01	9.0E-01
		Du 08 au 14	13,6	<1,30E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	9.0E-01
		Du 15 au 21	12,9	<1,30E-01	<2,60E-01	<1,80E+01	1.0E+00
		Du 22 au 31	15,8	<1,40E-01	<2,60E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
Mars	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	23,1	<1,30E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
		Du 08 au 14	0	0	0	0	0
		Du 15 au 21	4,4	<1,50E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	8,00E-01
		Du 22 au 31	10,6	<1,50E-01	<2,70E-01	3,10E+01	<5,00E-01
Avril	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	8	<1,60E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
		Du 08 au 14	23,9	<1,70E-01	<2,70E-01	2,80E+01	<5,00E-01
		Du 15 au 21	6,4	<1,70E-01	<2,50E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
		Du 22 au 30	47	<1,70E-01	<2,60E-01	1,70E+01	<5,00E-01
Mai	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	6,8	<1,70E-01	<2,70E-01	<1,90E+01	<5,00E-01
		Du 08 au 14	27,2	<1,60E-01	<2,70E-01	<1,90E+01	<5,00E-01
		Du 15 au 21	22,4	<1,30E-01	<2,50E-01	2,10E+01	<5,00E-01
		Du 22 au 31	8	<1,70E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	<5,00E-01
Juin	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	24	<1,70E-01	<2,70E-01	1,20E+01	<5,00E-01
		Du 08 au 14	8,8	<1,70E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	<5,00E-01
		Du 15 au 21	0	0	0	0	0
		Du 22 au 30	37,4	<1,90E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	<5,00E-01
Juillet	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	7,4	<1,90E-01	<2,50E-01	7,30E+01	<5,00E-01
		Du 08 au 14	0	0	0	0	0
		Du 15 au 21	0	0	0	0	0
		Du 22 au 31	39,1	<1,80E-01	<2,50E-01	<1,70E+01	<5,00E-01
Août	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	5,3	<2,00E-01	<2,60E-01	<1,70E+01	<5,00E-01
		Du 08 au 14	12,6	<1,70E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	<5,00E-01
		Du 15 au 21	5,8	<2,20E-01	<3,00E-01	<1,70E+01	<5,00E-01
		Du 22 au 31	24,3	<1,70E-01	<2,60E-01	<1,70E+01	<5,00E-01
Septembre	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	10,4	<1,70E-01	<2,80E-01	2,00E+01	6,00E-01
		Du 08 au 14	18,9	<2,30E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	<5,00E-01
		Du 15 au 21	6,2	<1,80E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	6,00E-01
		Du 22 au 30	30,2	<1,90E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	<5,00E-01
Octobre	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	3.6	<1,80E-01	2.4E-01	<1,70E+01	7.0E-01
		Du 08 au 14	40.4	<1,80E-01	<2,50E-01	<1,70E+01	<5,00E-01
		Du 15 au 21	34.0	<1,80E-01	<2,40E-01	<1,90E+01	<5,00E-01
		Du 22 au 31	43.8	<1,70E-01	<2,40E-01	1.3E+01	<5,00E-01
Novembre	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	44.8	<1.8E-01	<2.5E-01	<1.9E+01	<5.0E-01
		Du 08 au 14	27.8	<1.7E-01	<2.6E-01	<1.9E+01	<5.0E-01
		Du 15 au 21	2.8	<1.9E-01	<2.7E-01	<1.9E+01	<5.0E-01
		Du 22 au 30	16.8	<1.7E-01	<2.5E-01	<1.9E+01	<5.0E-01
Décembre	Station météo (PH2)	Du 01 au 07	52,2	<2,10E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	<5,00E-01
		Du 08 au 14	0	0	0	0	0
		Du 15 au 21	3,2	<1,90E-01	<2,50E-01	2,20E+01	1,20E+00
		Du 22 au 31	39	<1,90E-01	<2,60E-01	<1,70E+01	<5,00E-01

	objet	Période	Hauteur d'eau	Activité volumique (Bq/l)			Teneur (mg/l)
			(mm)	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium
Janvier	Gréville (PH1)	Du 01 au 07	17,5	<1,40E-01	<2,60E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
		Du 08 au 14	22,2	<1,30E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
		Du 15 au 21	14,9	<1,50E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	6,00E-01
		Du 22 au 31	17,9	<1,60E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
Février		Du 01 au 07	17,5	<1,40E-01	<2,60E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
		Du 08 au 14	22,2	<1,30E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
		Du 15 au 21	14,9	<1,50E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	6,00E-01
		Du 22 au 31	17,9	<1,60E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
Mars		Du 01 au 07	36,4	<1,30E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
		Du 08 au 14	1,1	8,80E-02	1,10E+00	<1,80E+01	1,00E+00
		Du 15 au 21	8,4	<1,50E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
		Du 22 au 31	23,5	<1,50E-01	<2,80E-01	<1,80E+01	<5,00E-01
Avril	Du 01 au 07	9,7	<1,60E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01	
	Du 08 au 14	29,5	<1,70E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01	
	Du 15 au 21	10,8	<1,70E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	<5,00E-01	
	Du 22 au 30	46,5	<1,70E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
Mai	Du 01 au 07	8,2	<1,70E-01	<2,70E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
	Du 08 au 14	14,1	<1,60E-01	<2,70E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
	Du 15 au 21	30,1	<1,30E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
	Du 22 au 31	16,9	<1,70E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
Juin	Du 01 au 07	28,7	<1,70E-01	<2,70E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
	Du 08 au 14	7,5	<1,70E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
	Du 15 au 21	0	0	0	0	0	
	Du 22 au 30	26,9	<1,90E-01	<2,50E-01	<1,70E+01	<5,00E-01	
Juillet	Du 01 au 07	10,5	<1,90E-01	<2,50E-01	<1,70E+01	<5,00E-01	
	Du 08 au 14	0	0	0	0	0	
	Du 15 au 21	0	0	0	0	0	
	Du 22 au 31	38,3	<1,80E-01	<2,50E-01	<1,70E+01	<5,00E-01	
Août	Du 01 au 07	8,5	<2,00E-01	<2,60E-01	1,40E+01	<5,00E-01	
	Du 08 au 14	15	<1,70E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
	Du 15 au 21	9	<2,20E-01	<3,00E-01	<1,70E+01	<5,00E-01	
	Du 22 au 31	31,2	<2,00E-01	<2,60E-01	<1,70E+01	<5,00E-01	
Septembre	Du 01 au 07	3	<2,00E-01	<2,50E-01	<1,70E+01	<5,00E-01	
	Du 08 au 14	27,5	<1,70E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
	Du 15 au 21	9	<1,80E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
	Du 22 au 30	38,1	<1,90E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
Octobre	Du 01 au 07	5,5	<1,70E-01	<2,60E-01	<1,70E+01	7,00E-01	
	Du 08 au 14	49,7	<1,80E-01	<2,50E-01	<1,70E+01	<5,00E-01	
	Du 15 au 21	31,6	<1,80E-01	<2,40E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
	Du 22 au 31	45,7	<1,70E-01	<2,40E-01	<1,70E+01	<5,00E-01	
Novembre	Du 01 au 07	45,6	<1,8E-01	<2,5E-01	<1,9E+01	<5,0E-01	
	Du 08 au 14	23,6	<1,7E-01	<2,6E-01	<1,9E+01	<5,0E-01	
	Du 15 au 21	2,5	<1,9E-01	<2,7E-01	<1,9E+01	6,00E-01	
	Du 22 au 30	22,8	<1,8E-01	<2,7E-01	<1,9E+01	<5,0E-01	
Décembre	Du 01 au 07	74,8	<2,10E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	<5,00E-01	
	Du 08 au 14	3,5	<1,70E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	1,00E+00	
	Du 15 au 21	3	<1,80E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	1,00E+00	
	Du 22 au 31	55,9	<1,90E-01	<2,60E-01	<1,70E+01	<5,00E-01	

4.4 - LES VEGETAUX

Végétaux terrestres

Lieu de prélèvement	Identifiant	Activité massique (Bq/kg frais)													
		Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am	238Pu	239/40Pu	244Cm
Monts Eperons	A3	10/01/2005	1,60E+02	<2,90E-01	<3,30E+00	<4,30E-01	<2,40E-01	<2,10E-01	4,80E-01	4,60E+01	1,70E+00				
		08/02/2005	2,30E+02	<3,40E-01	<4,50E+00	<5,70E-01	<3,00E-01	<3,00E-01	5,20E-01	7,80E+01	5,90E+00				
		01/03/2005	1,40E+02	<2,90E-01	<3,50E+00	<4,50E-01	<2,40E-01	<2,00E-01	4,50E-01	5,00E+01	2,60E+00				
		06/04/2005	2,00E+02	< 1,80E-01	< 2,20E+00	< 3,00E-01	< 1,60E-01	< 1,40E-01	3,80E-01	6,30E+01	1,90E+00	< 1,20E-01	< 1,50E-02	< 1,00E-02	< 1,40E-02
		02/05/2005	2,10E+02	<2,40E-01	<2,90E+00	<4,10E-01	<2,20E-01	<2,00E-01	3,60E-01	1,40E+02	7,10E+00				
		03/06/2005	1,60E+02	<2,70E-01	<4,00E+00	<4,90E-01	<2,80E-01	<2,20E-01	2,80E-01	1,10E+02	4,80E+00				
		04/07/2005	2,00E+02	<2,10E-01	<2,40E+00	<3,40E-01	<1,80E-01	<1,60E-01	7,30E-02	6,70E+01	2,90E+00				
		09/08/2005	2,70E+02	<6,50E-01	<8,10E+00	<1,20E+00	<5,80E-01	<4,90E-01	5,50E-01	2,00E+02	5,20E+00				
		01/09/2005	2,20E+02	<2,80E-01	<3,20E+00	<4,10E-01	<2,80E-01	<2,00E-01	<1,60E-01	2,40E+01	2,10E+00				
		05/10/2005	2,30E+02	<4,40E-01	<6,20E+00	<8,50E-01	<5,10E-01	<3,80E-01	6,20E-01	1,00E+02	4,30E+00				
		07/11/2005	1,70E+02	<3,00E-01	<4,20E+00	<6,00E-01	<2,90E-01	<2,60E-01	1,40E+00	1,20E+02	6,50E+00				
		05/12/2005	1,70E+02	<3,90E-01	<4,60E+00	<6,30E-01	<3,20E-01	<2,80E-01	1,40E+00	1,10E+02	5,80E+00				
			1,97E+02	3,23E-01	4,09E+00	5,57E-01	3,00E-01	2,53E-01	5,56E-01	9,23E+01	4,23E+00				
Pont-Durand	A5	10/01/2005	8,90E+01	<1,60E-01	<2,10E+00	<2,60E-01	<1,30E-01	<1,20E-01	9,90E-02	1,80E+01	7,80E-01				
		08/02/2005	1,60E+02	<3,50E-01	<4,70E+00	<6,40E-01	<3,20E-01	<3,00E-01	2,80E-01	3,90E+01	5,10E+00				
		01/03/2005	1,00E+02	<1,50E-01	<2,30E+00	<3,10E-01	<1,60E-01	<1,30E-01	2,40E-01	2,10E+01	1,60E+00				
		06/04/2005	1,50E+02	< 2,20E-01	< 2,70E+00	< 3,70E-01	< 2,00E-01	< 1,60E-01	2,60E-01	3,40E+01	1,90E+00	< 1,30E-01	< 1,30E-02	< 1,10E-02	< 4,80E-02
		02/05/2005	1,40E+02	<2,90E-01	<4,10E+00	<5,40E-01	<2,80E-01	<2,50E-01	3,60E-01	4,90E+01	7,70E+00				
		03/06/2005	2,00E+02	<2,20E-01	<3,00E+00	<4,30E-01	<2,00E-01	<1,70E-01	1,10E-01	9,50E+01	3,50E+00				
		04/07/2005	1,40E+02	<2,60E-01	<3,00E+00	<4,10E-01	<2,10E-01	<1,90E-01	5,10E-01	6,10E+01	2,80E+00				
		04/08/2005	2,00E+02	<2,20E-01	<3,10E+00	<3,90E-01	<2,20E-01	<1,70E-01	1,80E-01	3,10E+01	1,50E+00				
		01/09/2005	2,10E+02	<3,40E-01	<4,30E+00	<5,60E-01	<2,90E-01	<2,60E-01	3,90E-01	5,70E+01	4,50E+00				
		11/10/2005	1,80E+02	<6,50E-01	<7,70E+00	<1,10E+00	<7,10E-01	<5,00E-01	1,50E+00	1,10E+02	9,70E+00				
		07/11/2005	1,20E+02	<2,20E-01	<3,30E+00	<4,50E-01	<2,80E-01	<1,80E-01	6,30E-01	5,00E+01	3,40E+00				
		05/12/2005	1,20E+02	<3,90E-01	<5,20E+00	<6,80E-01	<3,40E-01	<3,30E-01	1,90E+00	7,30E+01	5,10E+00				
			1,51E+02	2,89E-01	3,79E+00	5,12E-01	2,78E-01	2,30E-01	5,38E-01	5,32E+01	3,97E+00				
Les Acres	A9	11/01/2005	1,20E+02	<2,00E-01	<2,40E+00	<3,20E-01	<1,70E-01	<1,50E-01	1,90E-01	2,80E+01	9,90E-01				
		04/02/2005	1,60E+02	<3,90E-01	<4,50E+00	<6,30E-01	<3,40E-01	<3,10E-01	4,90E-01	4,10E+01	5,10E+00				
		02/03/2005	1,00E+02	<6,90E-01	<8,60E+00	<1,10E+00	<6,50E-01	<5,10E-01	3,50E+00	1,20E+02	5,70E+00				
		06/04/2005	1,70E+02	< 1,90E-01	< 2,60E+00	< 3,30E-01	< 1,80E-01	< 1,50E-01	< 1,10E-01	2,80E+01	1,70E+00	< 1,20E-01	< 1,30E-02	< 1,20E-02	< 1,70E-02
		02/05/2005	1,70E+02	<2,00E-01	<2,60E+00	<3,50E-01	<1,80E-01	1,70E-01	<1,20E-01	4,30E+01	5,50E+00				
		01/06/2005	1,80E+02	<2,60E-01	<3,40E+00	<4,70E-01	<2,30E-01	<2,20E-01	<1,50E-01	5,60E+01	2,50E+00				
		04/07/2005	1,50E+02	<2,00E-01	<2,50E+00	<3,40E-01	<1,80E-01	1,60E-01	<1,10E-01	3,10E+01	3,00E+00				
		11/08/2005	2,70E+02	<4,40E-01	<5,10E+00	<7,80E-01	<4,70E-01	<3,80E-01	<2,50E-01	4,50E+01	2,50E+00				
		01/09/2005	1,50E+02	<1,90E-01	<3,10E+00	<3,90E-01	<2,60E-01	<1,90E-01	<1,40E-01	3,40E+01	1,80E+00				
		05/10/2005	2,00E+02	<3,90E-01	<4,60E+00	<6,20E-01	<4,20E-01	<3,10E-01	6,80E-01	5,00E+01	3,30E+00				

Végétaux terrestres

Lieu de prélèvement	Identifiant	Activité massique (Bq/kg frais)													
		Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am	238Pu	239/40Pu	244Cm
		04/11/2005	1,60E+02	<2,00E-01	<2,50E+00	<3,20E-01	<1,70E-01	<1,50E-01	8,90E-02	2,40E+01	3,40E+00				
		05/12/2005	2,10E+02	<3,90E-01	<4,60E+00	<6,60E-01	<4,30E-01	<3,00E-01	4,20E-01	6,00E+01	4,80E+00				
			1,70E+02	3,12E-01	3,88E+00	5,26E-01	3,07E-01	2,50E-01	5,21E-01	4,67E+01	3,36E+00				
Ferme de Calais	A12	06/01/2005	1,40E+02	<4,00E-01	<5,20E+00	<7,10E-01	<3,30E-01	<3,10E-01	4,80E-01	7,20E+01	2,80E+00				
		08/02/2005	3,10E+02	<7,00E-01	<8,50E+00	<1,20E+00	<6,10E-01	<5,70E-01	9,50E-01	6,70E+01	8,30E+00				
		01/03/2005	1,20E+02	<3,50E-01	<4,40E+00	<5,80E-01	<3,40E-01	<2,80E-01	5,10E-01	4,10E+01	2,80E+00				
		06/04/2005	1,40E+02	< 2,80E-01	< 3,40E+00	< 4,50E-01	< 2,40E-01	< 2,10E-01	3,70E-01	4,80E+01	2,10E+00	< 1,40E-01	< 2,20E-02	< 2,40E-02	< 2,40E-02
		02/05/2005	1,40E+02	<2,10E-01	<2,60E+00	<3,50E-01	<1,90E-01	<1,60E-01	<1,20E-01	5,70E+01	7,00E+00				
		03/06/2005	1,20E+02	<3,20E-01	<4,10E+00	<5,20E-01	<2,90E-01	<2,60E-01	2,30E-01	1,10E+02	4,60E+00				
		07/07/2005	1,00E+02	<3,70E-01	<4,40E+00	<6,60E-01	<3,50E-01	<3,10E-01	3,90E-01	1,60E+02	6,40E+00				
		08/08/2005	1,40E+02	<4,10E-01	<5,50E+00	<7,40E-01	<3,80E-01	<3,10E-01	1,20E+00	1,60E+02	4,80E+00				
		01/09/2005	1,30E+02	<3,80E-01	<5,00E+00	<7,10E-01	<3,70E-01	<3,20E-01	9,00E-01	1,20E+02	3,80E+00				
		05/10/2005	1,60E+02	<4,80E-01	<5,80E+00	<7,30E-01	<3,90E-01	<3,20E-01	4,60E-01	9,30E+01	5,60E+00				
		04/11/2005	1,30E+02	<3,30E-01	<4,60E+00	<6,40E-01	<3,90E-01	<2,60E-01	3,20E-01	6,50E+01	6,30E+00				
		05/12/2005	1,20E+02	<3,60E-01	<4,70E+00	<6,30E-01	<3,20E-01	<2,80E-01	4,60E-01	7,60E+01	5,60E+00				
			1,46E+02	3,83E-01	4,85E+00	6,60E-01	3,50E-01	2,99E-01	5,33E-01	8,91E+01	5,01E+00				
Nord-ouest	A15	10/01/2005	6,80E+01	<3,10E-01	<4,20E+00	<5,50E-01	<3,20E-01	<2,90E-01	<1,90E-01	1,80E+01	2,00E+00				
		09/02/2005	7,30E+01	<6,70E-01	<9,70E+00	<1,30E+00	<7,30E-01	<6,60E-01	<4,30E-01	5,60E+01	1,40E+01				
		02/03/2005	1,30E+02	<6,70E-01	<8,10E+00	<1,10E+00	<6,40E-01	3,20E-01	<3,60E-01	4,40E+01	5,40E+00				
		04/04/2005	1,10E+02	< 3,50E-01	< 4,10E+00	< 5,50E-01	< 3,10E-01	5,20E-01	2,60E-01	2,70E+01	2,90E+00	< 1,80E-01	< 1,20E-02	< 1,20E-02	< 2,20E-02
		02/05/2005	2,10E+02	<2,90E-01	<3,60E+00	<5,00E-01	<2,60E-01	1,40E-01	<1,70E-01	3,30E+01	8,80E+00				
		02/06/2005	1,70E+02	<2,50E-01	<3,20E+00	<3,90E-01	<2,20E-01	1,90E-01	<1,20E-01	2,50E+01	4,10E+00				
		04/07/2005	1,70E+02	<2,90E-01	<3,80E+00	<4,40E-01	<2,60E-01	<2,60E-01	<1,70E-01	2,80E+01	3,50E+00				
		09/08/2005	1,70E+02	<4,90E-01	<5,60E+00	<7,80E-01	<4,00E-01	9,60E-01	<2,20E-01	3,90E+01	2,70E+00				
		01/09/2005	1,60E+02	<3,90E-01	<5,30E+00	<6,80E-01	<3,50E-01	6,60E-01	<2,10E-01	3,50E+01	3,40E+00				
		07/10/2005	1,40E+02	<4,10E-01	<5,70E+00	<7,80E-01	<3,70E-01	7,80E-01	<2,40E-01	4,30E+01	4,60E+00				
		07/11/2005	1,40E+02	<4,20E-01	<5,60E+00	<8,10E-01	<4,00E-01	1,10E+00	2,30E-01	5,10E+01	1,20E+01				
		05/12/2005	1,10E+02	<9,70E-01	<1,20E+01	<1,60E+00	<1,00E+00	5,80E-01	6,80E-01	9,90E+01	1,20E+01				
			1,38E+02	4,59E-01	5,91E+00	7,90E-01	4,38E-01	5,38E-01	2,73E-01	4,15E+01	6,28E+00				
Hameau ès Clerges	B4	09/02/2005	1,70E+02	<3,10E-01	<3,90E+00	<5,20E-01	<2,90E-01	<2,40E-01	2,70E-01	2,40E+01	3,60E+00				
		04/05/2005	1,50E+02	<2,10E-01	<2,70E+00	<3,60E-01	<1,80E-01	<1,60E-01	1,00E-01	3,70E+01	4,50E+00				
		10/08/2005	2,80E+02	<3,50E-01	<4,30E+00	<5,50E-01	<3,20E-01	<2,60E-01	2,60E-01	5,90E+01	2,80E+00				
		09/11/2005	2,20E+02	<4,20E-01	<5,50E+00	<7,80E-01	<3,60E-01	<3,20E-01	1,00E+00	7,60E+01	8,90E+00	<2,60E-01	<4,50E-02	<4,50E-02	<1,90E-02
			2,05E+02	3,23E-01	4,10E+00	5,53E-01	2,88E-01	2,45E-01	4,08E-01	4,90E+01	4,95E+00				

Végétaux terrestres

Lieu de prélèvement	Identifiant	Activité massique (Bq/kg frais)													
		Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am	238Pu	239/40Pu	244Cm
Château d'eau de Beaumont	B8	09/02/2005	1,70E+02	<3,00E-01	<4,00E+00	<5,00E-01	<3,00E-01	<2,30E-01	<1,80E-01	2,50E+01	3,20E+00				
		04/05/2005	1,60E+02	<2,30E-01	<2,60E+00	<3,60E-01	<1,90E-01	<1,70E-01	<1,20E-01	2,40E+01	4,00E+00				
		04/08/2005	2,10E+02	<2,80E-01	<4,10E+00	<5,50E-01	<2,80E-01	<2,50E-01	<1,80E-01	3,90E+01	1,90E+00				
		09/11/2005	2,00E+02	<4,20E-01	<5,00E+00	<6,70E-01	<3,60E-01	<2,90E-01	<2,20E-01	4,30E+01	8,60E+00	<2,70E-01	<2,60E-02	<2,20E-02	<2,90E-02
			1,85E+02	3,08E-01	3,93E+00	5,20E-01	2,83E-01	2,35E-01	1,75E-01	3,28E+01	4,43E+00				
Le Thiébot	B14	09/02/2005	1,20E+02	<4,00E-01	<5,60E+00	<7,50E-01	<4,00E-01	<3,30E-01	<3,10E-01	5,00E+01	7,60E+00				
		04/05/2005	1,90E+02	<2,80E-01	<3,50E+00	<4,30E-01	<2,50E-01	<2,20E-01	<1,90E-01	3,00E+01	4,30E+00				
		08/08/2005	2,40E+02	<4,60E-01	<5,70E+00	<7,70E-01	<4,40E-01	<3,40E-01	2,80E-01	6,30E+01	4,30E+00				
		08/11/2005	1,90E+02	<5,50E-01	<7,50E+00	<1,00E+00	<7,00E-01	<4,70E-01	7,10E-01	7,70E+01	9,70E+00	<4,10E-01	<3,80E-02	<2,90E-02	<2,90E-02
			1,85E+02	4,23E-01	5,58E+00	7,38E-01	4,48E-01	3,40E-01	3,73E-01	5,50E+01	6,48E+00				
Hameau Ricard	B18	09/02/2005	1,60E+02	<2,30E-01	<2,80E+00	<3,80E-01	<1,90E-01	<1,70E-01	<1,20E-01	2,10E+01	2,70E+00				
		04/05/2005	2,00E+02	<2,00E-01	<2,30E+00	<2,80E-01	<1,60E-01	<1,40E-01	<9,40E-02	1,50E+01	2,90E+00				
		10/08/2005	3,10E+02	<3,80E-01	<5,30E+00	<6,50E-01	<4,20E-01	<3,10E-01	<2,40E-01	2,70E+01	1,30E+00				
		08/11/2005	2,00E+02	<2,50E-01	<3,80E+00	<4,80E-01	<3,20E-01	<2,00E-01	2,00E-01	2,90E+01	5,60E+00	<2,00E-01	<9,60E-03	<1,50E-02	<1,70E-02
			2,18E+02	2,65E-01	3,55E+00	4,48E-01	2,73E-01	2,05E-01	1,64E-01	2,30E+01	3,13E+00				
Cotil Frappier	J8	08/02/2005	1,30E+02	<3,70E-01	<5,30E+00	<7,60E-01	<3,90E-01	<3,20E-01	<2,10E-01	3,40E+01	6,30E+00				
		04/05/2005	1,80E+02	<2,20E-01	<2,60E+00	<3,60E-01	<2,00E-01	<1,70E-01	<1,10E-01	2,00E+01	3,50E+00				
		11/08/2005	1,40E+02	<2,80E-01	<3,80E+00	<5,60E-01	<2,60E-01	<2,40E-01	<1,50E-01	2,20E+01	1,20E+00				
		07/11/2005	1,60E+02	<3,00E-01	<4,00E+00	<5,60E-01	<2,80E-01	<2,40E-01	<1,70E-01	2,80E+01	6,70E+00	<1,90E-01	<3,80E-02	<2,60E-02	<1,90E-02
			1,93E+02	3,68E-01	4,93E+00	7,00E-01	3,53E-01	3,03E-01	2,03E-01	3,30E+01	6,10E+00				

4.5 - LES TERRES

Couche superficielle des terres

Lieu de prélèvement	Identifiant	Activité massique (Bq/kg frais)							
		Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	14C
Carrefour des Delles	TE1	12/01/2005	2,30E+02	<6,50E-01	<1,20E+01	<1,70E+00	<1,20E+00	1,80E+00	<1,60E+01
		13/04/2005	1,70E+02	< 5,20E-01	< 9,00E+00	< 1,10E+00	< 7,80E-01	1,50E+00	< 1,20E+01
		19/07/2005	2,90E+02	<8,50E-01	<1,50E+01	<2,00E+00	<1,40E+00	3,60E+00	<2,10E+01
		26/10/2005	2,00E+02	<5,60E-01	<9,50E+00	<1,50E+00	<9,30E-01	1,30E+00	<1,40E+01
			2,23E+02	6,45E-01	1,14E+01	1,58E+00	1,08E+00	2,05E+00	1,58E+01
Monts Eperons	TE3	12/01/2005	2,00E+02	<5,00E-01	<1,00E+01	<1,80E+00	<1,10E+00	2,30E+00	<1,70E+01
		13/04/2005	1,50E+02	< 5,70E-01	< 7,30E+00	< 1,30E+00	< 7,30E-01	2,40E+00	< 1,10E+01
		19/07/2005	2,00E+02	<7,00E-01	<1,10E+01	<1,50E+00	<9,40E-01	2,30E+00	<1,40E+01
		26/10/2005	2,00E+02	<6,70E-01	<1,40E+01	<2,00E+00	<1,00E+00	2,30E+00	<1,70E+01
			1,88E+02	6,10E-01	1,06E+01	1,65E+00	9,43E-01	2,33E+00	1,48E+01
Pont-Durand	TE5	12/01/2005	1,80E+02	<7,00E-01	<1,10E+01	<2,00E+00	<9,30E-01	4,30E+00	<1,80E+01
		13/04/2005	1,60E+02	< 7,00E-01	< 1,20E+01	< 1,60E+00	< 1,00E+00	5,70E+00	< 1,60E+01
		19/07/2005	2,00E+02	<7,80E-01	<1,30E+01	<2,10E+00	<1,30E+00	5,00E+00	<1,90E+01
		11/10/2005	1,60E+02	<4,20E-01	<9,70E+00	<2,00E+00	<1,10E+00	5,40E+00	<1,80E+01
				6,50E-01	1,14E+01	1,93E+00	1,08E+00	5,10E+00	1,78E+01

Lieu de prélèvement	Identifiant	Activité massique (Bq/kg frais)							
		Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	14C
Les Marettes	TE8	12/01/2005	1,90E+02	<8,60E-01	<1,20E+01	<2,30E+00	<1,10E+00	1,70E+01	<1,80E+01
		13/04/2005	9,10E+01	< 3,60E-01	< 6,30E+00	< 9,60E-01	< 4,90E-01	1,10E+01	< 8,30E+00
		19/07/2005	2,10E+02	<7,30E-01	<1,30E+01	<2,10E+00	<1,10E+00	2,40E+01	<1,60E+01
		26/10/2005	1,90E+02	<6,80E-01	<1,20E+01	<2,00E+00	<9,80E-01	2,10E+01	<1,70E+01
			1,70E+02	6,58E-01	1,08E+01	1,84E+00	9,18E-01	1,83E+01	1,48E+01
Le Mesnil	TE12	12/01/2005	2,00E+02	<7,30E-01	<9,00E+00	<1,90E+00	<1,10E+00	3,90E+00	<1,60E+01
		13/04/2005	2,10E+02	< 7,80E-01	< 1,10E+01	< 1,80E+00	< 1,10E+00	4,20E+00	< 1,70E+01
		19/07/2005	2,20E+02	<6,40E-01	<1,50E+01	<2,00E+00	<1,20E+00	4,80E+00	<1,80E+01
		26/10/2005	2,60E+02	<9,20E-01	<1,30E+01	<2,50E+00	<1,30E+00	5,20E+00	<2,00E+01
			2,23E+02	7,68E-01	1,20E+01	2,05E+00	1,18E+00	4,53E+00	1,78E+01
Le Platron	TE14	12/01/2005	2,00E+02	<6,10E-01	<1,20E+01	<1,60E+00	<9,50E-01	6,40E+00	<1,50E+01
		13/04/2005	1,70E+02	< 5,80E-01	< 1,00E+01	< 1,40E+00	< 8,40E-01	4,40E+00	< 1,20E+01
		19/07/2005	3,00E+02	<1,10E+00	<1,50E+01	<2,50E+00	<1,50E+00	9,00E+00	<2,20E+01
		26/10/2005	2,60E+02	<9,30E-01	<1,60E+01	<2,80E+00	<1,60E+00	1,30E+01	<2,20E+01
			2,33E+02	8,05E-01	1,33E+01	2,08E+00	1,22E+00	8,20E+00	1,78E+01
Les Landes	TE16	12/01/2005	1,60E+02	<6,10E-01	<1,20E+01	<2,20E+00	<1,00E+00	3,40E+01	<1,70E+01
		13/04/2005	1,10E+02	< 5,50E-01	< 9,70E+00	< 1,50E+00	< 8,20E-01	1,90E+01	< 1,20E+01
		19/07/2005	2,10E+02	<7,30E-01	<1,20E+01	<1,70E+00	<9,90E-01	4,20E+00	<1,50E+01
		26/10/2005	2,20E+02	<8,20E-01	<1,60E+01	<2,20E+00	<1,20E+00	1,10E+01	<2,00E+01
			1,75E+02	6,78E-01	1,24E+01	1,90E+00	1,00E+00	1,71E+01	1,60E+01

4.6 - LE LAIT

LAIT L1

Activité volumique (Bq/l)												Teneur (mg/l)
Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	131I	14C	3H	90Sr	Potassium
04/01/2005	4,60E+01	7,00E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,60E-02	7,60E-02	3,50E-02	7,40E-02	2,80E+01	1,80E+01	4,10E-02	1,20E+03
01/02/2005	5,00E+01	8,00E-02	1,20E+00	2,00E-01	7,90E-02	8,00E-02	3,90E-02	1,00E-01	2,50E+01	1,80E+01	6,10E-02	1,50E+03
01/03/2005	4,90E+01	7,90E-02	1,20E+00	1,90E-01	8,10E-02	7,90E-02	7,90E-02	9,90E-02	2,70E+01	1,80E+01	5,10E-02	1,60E+03
01/04/2005	5,20E+01	8,00E-02	1,20E+00	2,00E-01	8,40E-02	7,50E-02	3,60E-02	1,30E-01	3,00E+01	1,80E+01	6,10E-02	1,60E+03
02/05/2005	4,90E+01	8,00E-02	1,20E+00	1,80E-01	8,00E-02	7,60E-02	6,90E-02	9,80E-02	2,60E+01	1,90E+01	9,90E-02	1,50E+03
01/06/2005	5,00E+01	7,90E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,60E-02	7,60E-02	3,10E-02	9,40E-02	2,70E+01	1,90E+01	8,70E-02	1,50E+03
01/07/2005	4,90E+01	7,90E-02	1,10E+00	1,70E-01	7,80E-02	7,20E-02	4,70E-02	6,30E-02	2,40E+01	1,90E+01	6,90E-02	1,60E+03
02/08/2005	4,80E+01	7,90E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,30E-02	7,30E-02	3,40E-02	7,30E-02	2,30E+01	1,90E+01	7,50E-02	1,50E+03
01/09/2005	4,90E+01	8,00E-02	1,20E+00	1,90E-01	8,20E-02	7,90E-02	5,20E-02	9,80E-02	2,30E+01	1,70E+01	7,30E-02	1,60E+03
04/10/2005	5,20E+01	8,00E-02	1,20E+00	1,90E-01	8,00E-02	7,30E-02	3,90E-02	8,20E-02	2,90E+01	1,90E+01	5,60E-02	1,60E+03
03/11/2005	4,80E+01	7,60E-02	1,20E+00	1,80E-01	8,20E-02	7,40E-02	2,50E-02	8,40E-02	2,70E+01	1,70E+01	8,50E-02	1,70E+03
01/12/2005	5,00E+01	7,60E-02	1,30E+00	1,90E-01	8,40E-02	8,00E-02	4,00E-02	7,50E-02	3,30E+01	1,90E+01	5,80E-02	1,70E+03
	4,93E+01	7,82E-02	1,20E+00	1,86E-01	7,96E-02	7,61E-02	4,38E-02	8,92E-02	2,68E+01	1,83E+01	6,80E-02	1,55E+03

LAIT L2

Activité volumique (Bq/l)												Teneur (mg/l)
Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	131I	14C	3H	90Sr	Potassium
04/01/2005	4,50E+01	7,20E-02	1,20E+00	1,70E-01	7,20E-02	7,30E-02	3,40E-02	7,70E-02	2,00E+01	1,80E+01	5,60E-02	1,30E+03
01/02/2005	4,60E+01	7,90E-02	1,30E+00	1,80E-01	8,10E-02	6,90E-02	3,40E-02	8,50E-02	2,10E+01	1,80E+01	7,30E-02	1,50E+03
01/03/2005	4,20E+01	7,40E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,30E-02	7,40E-02	6,80E-02	8,90E-02	2,70E+01	1,80E+01	6,90E-02	1,30E+03
01/04/2005	5,20E+01	7,60E-02	1,30E+00	1,90E-01	8,50E-02	8,10E-02	1,90E-02	7,30E-02	2,50E+01	1,80E+01	9,00E-02	1,60E+03
02/05/2005	4,30E+01	6,90E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,60E-02	7,20E-02	6,00E-02	8,10E-02	2,10E+01	1,90E+01	1,40E-01	1,40E+03
01/06/2005	4,20E+01	7,90E-02	1,20E+00	1,90E-01	7,90E-02	8,00E-02	3,20E-02	8,50E-02	1,70E+01	1,90E+01	1,50E-01	1,30E+03
01/07/2005	3,70E+01	7,80E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,00E-02	7,50E-02	4,80E-02	6,90E-02	1,90E+01	1,90E+01	1,90E-01	1,10E+03
02/08/2005	4,70E+01	7,20E-02	1,20E+00	1,80E-01	8,20E-02	7,80E-02	3,50E-02	8,30E-02	1,80E+01	1,90E+01	1,30E-01	1,50E+03
01/09/2005	4,10E+01	6,50E-02	1,20E+00	1,70E-01	7,70E-02	7,50E-02	3,80E-02	9,70E-02	1,90E+01	1,70E+01	1,10E-01	1,20E+03
04/10/2005	4,60E+01	7,50E-02	1,10E+00	1,80E-01	7,60E-02	7,00E-02	4,90E-02	8,00E-02	2,10E+01	1,90E+01	9,10E-02	1,50E+03
03/11/2005	4,60E+01	7,10E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,30E-02	7,20E-02	4,60E-02	8,50E-02	2,20E+01	1,70E+01	1,00E-01	1,60E+03
01/12/2005	4,10E+01	7,60E-02	1,20E+00	1,90E-01	8,00E-02	7,60E-02	5,30E-02	7,90E-02	2,30E+01	1,90E+01	1,10E-01	1,40E+03
	4,40E+01	7,38E-02	1,21E+00	1,81E-01	7,70E-02	7,46E-02	4,30E-02	8,19E-02	2,11E+01	1,83E+01	1,09E-01	1,39E+03

LAIT L3

Activité volumique (Bq/l)												Teneur (mg/l)
Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	131I	14C	3H	90Sr	Potassium
04/01/2005	5,00E+01	7,60E-02	1,20E+00	2,00E-01	7,20E-02	7,90E-02	3,10E-02	8,40E-02	1,70E+01	1,80E+01	3,70E-02	1,20E+03
01/02/2005	4,70E+01	7,20E-02	1,20E+00	1,70E-01	7,40E-02	7,40E-02	2,60E-02	1,00E-01	1,90E+01	1,80E+01	6,60E-02	1,50E+03
01/03/2005	4,50E+01	7,40E-02	1,20E+00	2,00E-01	8,10E-02	6,90E-02	7,10E-02	8,50E-02	3,10E+01	1,80E+01	5,20E-02	1,50E+03
01/04/2005	4,50E+01	7,60E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,60E-02	7,70E-02	3,50E-02	6,80E-02	2,40E+01	1,80E+01	4,30E-02	1,40E+03
02/05/2005	4,40E+01	7,80E-02	1,30E+00	1,80E-01	7,80E-02	7,80E-02	3,50E-02	1,10E-01	1,80E+01	1,90E+01	6,00E-02	1,40E+03
01/06/2005	4,40E+01	7,20E-02	1,10E+00	1,80E-01	7,40E-02	7,10E-02	4,90E-02	8,60E-02	1,90E+01	1,90E+01	8,50E-02	1,40E+03
01/07/2005	4,20E+01	7,20E-02	1,20E+00	1,70E-01	7,60E-02	7,20E-02	4,70E-02	7,00E-02	1,70E+01	1,90E+01	7,10E-02	1,50E+03
02/08/2005	4,20E+01	6,60E-02	1,10E+00	1,70E-01	7,60E-02	7,30E-02	3,20E-02	7,70E-02	1,70E+01	1,90E+01	9,30E-02	1,40E+03
01/09/2005	4,50E+01	7,50E-02	1,20E+00	1,90E-01	8,10E-02	7,80E-02	6,00E-02	1,00E-01	1,80E+01	1,70E+01	3,30E-02	1,60E+03
04/10/2005	4,50E+01	7,50E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,70E-02	7,10E-02	4,20E-02	1,10E-01	1,90E+01	1,90E+01	7,70E-02	1,60E+03
03/11/2005	4,40E+01	7,10E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,70E-02	7,20E-02	4,40E-02	8,30E-02	2,10E+01	2,10E+01	1,10E-01	1,50E+03
01/12/2005	4,70E+01	7,60E-02	1,20E+00	1,90E-01	8,30E-02	7,60E-02	3,60E-02	7,10E-02	1,90E+01	1,90E+01	8,70E-02	1,70E+03
	4,50E+01	7,36E-02	1,19E+00	1,83E-01	7,71E-02	7,42E-02	4,23E-02	8,70E-02	1,99E+01	1,87E+01	6,78E-02	1,48E+03

LAIT L4

Activité volumique (Bq/l)												Teneur (mg/l)
Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	131I	14C	3H	90Sr	Potassium
04/01/2005	5,00E+01	7,50E-02	1,10E+00	1,90E-01	7,60E-02	7,80E-02	5,80E-02	8,60E-02	3,30E+01	1,80E+01	5,10E-02	1,20E+03
01/02/2005	5,00E+01	7,40E-02	1,20E+00	1,70E-01	7,40E-02	7,20E-02	3,70E-02	8,70E-02	3,60E+01	1,80E+01	8,20E-02	1,70E+03
01/03/2005	5,00E+01	8,10E-02	1,30E+00	2,00E-01	7,50E-02	7,80E-02	9,90E-02	9,40E-02	2,90E+01	1,80E+01	6,30E-02	1,60E+03
01/04/2005	5,00E+01	8,20E-02	1,30E+00	1,90E-01	7,60E-02	7,70E-02	3,20E-02	7,30E-02	2,50E+01	1,80E+01	3,70E-02	1,50E+03
03/05/2005	4,80E+01	6,90E-02	1,20E+00	1,90E-01	7,50E-02	8,00E-02	3,30E-02	9,90E-02	2,70E+01	1,90E+01	4,70E-02	1,50E+03
01/06/2005	4,30E+01	7,70E-02	1,10E+00	1,70E-01	8,20E-02	7,20E-02	4,70E-02	7,70E-02	3,20E+01	1,90E+01	7,20E-02	1,40E+03
01/07/2005	4,10E+01	7,60E-02	1,10E+00	1,90E-01	7,40E-02	7,60E-02	4,90E-02	8,80E-02	2,30E+01	1,90E+01	7,70E-02	1,40E+03
02/08/2005	4,70E+01	8,00E-02	1,30E+00	1,90E-01	7,60E-02	7,70E-02	4,60E-02	9,10E-02	2,40E+01	1,90E+01	8,10E-02	1,50E+03
01/09/2005	4,70E+01	6,60E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,50E-02	7,20E-02	5,00E-02	1,00E-01	2,70E+01	1,70E+01	8,10E-02	1,60E+03
04/10/2005	4,50E+01	7,10E-02	1,20E+00	1,90E-01	8,20E-02	8,20E-02	4,50E-02	8,90E-02	2,20E+01	1,90E+01	6,50E-02	1,50E+03
03/11/2005	4,80E+01	7,60E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,70E-02	7,40E-02	3,10E-02	7,60E-02	2,20E+01	1,90E+01	6,10E-02	1,70E+03
01/12/2005	4,90E+01	7,30E-02	1,20E+00	1,80E-01	8,10E-02	7,10E-02	4,50E-02	6,90E-02	3,10E+01	1,90E+01	5,70E-02	1,70E+03
	4,73E+01	7,50E-02	1,20E+00	1,85E-01	7,69E-02	7,58E-02	4,77E-02	8,58E-02	2,76E+01	1,85E+01	6,45E-02	1,53E+03

LAIT L5

Activité volumique (Bq/l)												Teneur (mg/l)
Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	131I	14C	3H	90Sr	Potassium
04/01/2005	4,50E+01	7,90E-02	1,10E+00	1,80E-01	7,90E-02	7,30E-02	3,30E-02	1,10E-01	1,60E+01	1,80E+01	5,40E-02	1,10E+03
01/02/2005	5,20E+01	7,90E-02	1,20E+00	1,90E-01	7,80E-02	7,40E-02	2,80E-02	1,00E-01	2,50E+01	1,80E+01	6,30E-02	1,80E+03
01/03/2005	4,40E+01	7,60E-02	1,10E+00	1,80E-01	7,50E-02	7,50E-02	8,50E-02	9,40E-02	2,50E+01	1,80E+01	3,20E-02	1,40E+03
01/04/2005	4,80E+01	7,70E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,50E-02	7,70E-02	3,30E-02	8,00E-02	2,30E+01	1,80E+01	4,60E-02	1,40E+03
02/05/2005	4,10E+01	7,50E-02	1,20E+00	1,70E-01	7,20E-02	6,80E-02	3,80E-02	8,90E-02	2,10E+01	1,90E+01	4,50E-02	1,30E+03
01/06/2005	4,40E+01	7,70E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,50E-02	6,80E-02	4,60E-02	8,40E-02	1,50E+01	1,90E+01	1,40E-01	1,40E+03
01/07/2005	3,90E+01	7,30E-02	1,20E+00	1,80E-01	7,50E-02	7,60E-02	4,70E-02	9,20E-02	1,70E+01	1,90E+01	2,50E-02	1,30E+03
02/08/2005	4,50E+01	7,70E-02	1,10E+00	1,70E-01	8,20E-02	7,30E-02	4,80E-02	8,10E-02	1,40E+01	1,90E+01	4,50E-02	1,40E+03
01/09/2005	4,60E+01	8,30E-02	1,10E+00	1,80E-01	8,10E-02	7,70E-02	4,80E-02	1,10E-01	2,00E+01	1,70E+01	8,20E-02	1,50E+03
04/10/2005	4,60E+01	7,50E-02	1,20E+00	1,60E-01	7,60E-02	7,30E-02	4,40E-02	8,20E-02	1,80E+01	1,90E+01	9,00E-02	1,50E+03
03/11/2005	3,80E+01	6,80E-02	1,10E+00	1,80E-01	7,80E-02	7,00E-02	3,70E-02	8,50E-02	2,00E+01	1,70E+01	4,40E-02	1,30E+03
01/12/2005	4,90E+01	7,60E-02	1,20E+00	2,00E-01	8,00E-02	7,20E-02	5,20E-02	7,40E-02	2,00E+01	1,90E+01	5,40E-02	1,60E+03
	4,48E+01	7,63E-02	1,16E+00	1,79E-01	7,72E-02	7,30E-02	4,49E-02	9,01E-02	1,95E+01	1,83E+01	6,00E-02	1,42E+03

4.7 - LES EAUX DE RUISSEAUX

- 4.7.1. Ruisseau des Combes (R12)
- 4.7.2. Ruisseau des Landes (R14)
- 4.7.3. Ruisseau des moulinets (R42)
- 4.7.4. Ruisseau de St Hélène (R6)
- 4.7.5. Autres ruisseaux

4.7.1. R12

Eau - ruisseau R12

Date de prélèvement	Activité volumique (Bq/l)			Teneur (mg/l)	Activité volumique (Bq/l)							
	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr
04/01/2005	<1,50E-01	3,30E-01	<1,80E+01	9,30E+00								
11/01/2005	<1,60E-01	3,10E-01	<1,80E+01	9,50E+00								
18/01/2005	<1,50E-01	4,20E-01	<1,80E+01	1,20E+01	<4,70E-01	<5,60E+00	<8,50E-01	<4,00E-01	<3,40E-01	<3,00E-01	<3,50E-01	<1,50E-01
25/01/2005	<1,60E-01	2,50E-01	<1,80E+01	7,90E+00								
01/02/2005	<1,50E-01	2,70E-01	<1,80E+01	9,20E+00								
08/02/2005	<1,60E-01	2,90E-01	<1,80E+01	7,80E+00								
15/02/2005	<1,70E-01	3,40E-01	<1,80E+01	7,00E+00	<4,10E-01	<5,40E+00	<7,30E-01	<4,40E-01	<3,30E-01	<1,90E-01	<2,40E-01	<1,60E-01
22/02/2005	<1,60E-01	2,90E-01	<1,80E+01	6,80E+00								
01/03/2005	7,60E-02	2,80E-01	<1,80E+01	7,10E+00								
08/03/2005	<1,40E-01	2,50E-01	<1,80E+01	7,50E+00								
15/03/2005	<1,40E-01	2,70E-01	1,10E+01	8,20E+00	<3,40E-01	<5,20E+00	<7,60E-01	<3,50E-01	<3,10E-01	<2,20E-01	<2,60E-01	<1,60E-01
22/03/2005	<1,40E-01	3,30E-01	<1,80E+01	8,40E+00								
29/03/2005	<1,50E-01	3,20E-01	<1,80E+01	8,10E+00								
05/04/2005	<1,90E-01	<2,80E-01	<1,80E+01	5,20E+00								
12/04/2005	<1,50E-01	1,50E-01	<1,80E+01	5,00E+00	<3,60E-01	<5,20E+00	<7,40E-01	<3,70E-01	<3,10E-01	<2,10E-01	<2,50E-01	1,80E-01
19/04/2005	<1,80E-01	2,50E-01	<1,80E+01	6,30E+00								
26/04/2005	<1,70E-01	2,50E-01	<1,80E+01	6,30E+00								
03/05/2005	<1,90E-01	3,50E-01	<1,90E+01	8,50E+00								
10/05/2005	<1,90E-01	1,80E-01	1,40E+01	7,00E+00	<3,90E-01	<5,20E+00	<7,60E-01	<3,60E-01	<3,30E-01	<2,20E-01	<2,60E-01	<1,80E-01
17/05/2005	<1,90E-01	3,10E-01	<1,90E+01	7,30E+00								
24/05/2005	<1,70E-01	2,50E-01	<1,90E+01	8,30E+00								
31/05/2005	<2,00E-01	2,50E-01	<1,90E+01	6,90E+00								
07/06/2005	<1,90E-01	2,00E-01	<1,90E+01	7,40E+00	<4,10E-01	<5,10E+00	<6,80E-01	<3,60E-01	<3,00E-01	<1,90E-01	<2,40E-01	<1,70E-01
14/06/2005	<1,80E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	5,30E+00								
21/06/2005	<2,10E-01	2,00E-01	<1,70E+01	5,30E+00								
28/06/2005	<1,90E-01	1,90E-01	9,70E+00	5,90E+00								
05/07/2005	<2,10E-01	1,70E-01	<1,90E+01	5,40E+00	<4,60E-01	<5,70E+00	<8,50E-01	<4,30E-01	<3,90E-01	<3,00E-01	<3,60E-01	<1,60E-01
12/07/2005	<1,90E-01	2,90E-01	<1,90E+01	5,50E+00								
19/07/2005	<1,90E-01	2,40E-01	<1,90E+01	5,50E+00								
26/07/2005	<1,70E-01	2,30E-01	<1,90E+01	5,60E+00								
02/08/2005	<1,50E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	5,50E+00								
09/08/2005	<1,80E-01	1,60E-01	<1,90E+01	5,20E+00	<3,70E-01	<5,10E+00	<7,20E-01	<3,50E-01	<3,20E-01	<1,90E-01	<2,30E-01	<1,40E-01
17/08/2005	<2,30E-01	<2,80E-01	<1,70E+01	5,30E+00								
23/08/2005	<1,80E-01	1,30E-01	<1,70E+01	5,30E+00								
30/08/2005	<1,80E-01	4,60E-01	<1,90E+01	1,50E+01	<4,40E-01	<6,30E+00	<8,70E-01	<4,20E-01	<3,80E-01	<3,10E-01	<3,70E-01	<1,70E-01
06/09/2005	<1,90E-01	2,20E-01	<1,90E+01	1,00E+01								
13/09/2005	<1,90E-01	<2,70E-01	<1,90E+01	7,80E+00								

Eau - ruisseau R12

Date de prélèvement	Activité volumique (Bq/l)			Teneur (mg/l)	Activité volumique (Bq/l)							
	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr
20/09/2005	2,50E-01	6,70E-01	<1,70E+01	9,60E+00								
27/09/2005	<2,00E-01	4,90E-01	<1,70E+01	2,00E+01								
04/10/2005	<1,70E-01	<3,30E-01	<1,90E+01	6,90E+00								
11/10/2005	0	0	0	NR	<3,50E-01	<5,20E+00	<7,50E-01	<3,40E-01	<3,20E-01	<2,10E-01	<2,60E-01	<1,50E-01
18/10/2005	<2,10E-01	3,80E-01	<1,90E+01	1,30E+01								
25/10/2005	<2,00E-01	4,50E-01	<1,90E+01	1,40E+01								
02/11/2005	<1,90E-01	4,00E-01	1,10E+01	1,60E+01								
08/11/2005	<1,90E-01	3,70E-01	<1,70E+01	1,30E+01	<3,70E-01	<5,60E+00	<7,90E-01	<3,80E-01	<3,00E-01	<2,20E-01	<2,60E-01	<1,60E-01
15/11/2005	<2,50E-01	2,90E-01	<1,90E+01	1,20E+01								
22/11/2005	<2,10E-01	5,00E-01	<1,90E+01	1,20E+01								
29/11/2005	<2,10E-01	3,10E-01	<1,90E+01	1,10E+01								
06/12/2005	<2,10E-01	2,60E-01	<1,90E+01	1,10E+01	<4,10E-01	<6,00E+00	<8,30E-01	<5,70E-01	<3,80E-01	<3,00E-01	<3,60E-01	<1,30E-01
13/12/2005	<2,10E-01	3,80E-01	<1,90E+01	1,40E+01								
20/12/2005	<2,00E-01	2,80E-01	<1,70E+01	1,00E+01								
	<1,78E-01	<2,92E-01	<1,74E+01	<8,47E+00								

4.7.2. R14

Eau - ruisseau R14

Date de prélèvement	Activité volumique (Bq/l)			Teneur (mg/l)	Activité volumique (Bq/l)							
	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr
04/01/2005	1,30E-01	3,40E+00	<1,80E+01	2,50E+00								
11/01/2005	8,00E-02	3,30E+00	1,40E+01	2,80E+00								
18/01/2005	1,10E-01	3,30E+00	<1,80E+01	3,20E+00	<3,70E-01	<5,60E+00	<7,80E-01	<3,60E-01	<3,20E-01	<2,00E-01	<2,60E-01	1,80E+00
25/01/2005	<1,60E-01	3,50E+00	<1,80E+01	2,70E+00								
01/02/2005	<1,60E-01	3,30E+00	1,00E+01	2,70E+00								
08/02/2005	9,20E-02	3,20E+00	<1,80E+01	2,70E+00	<4,10E-01	<5,90E+00	<8,90E-01	<4,30E-01	<4,00E-01	<3,10E-01	<3,70E-01	1,60E+00
15/02/2005	<1,60E-01	3,20E+00	<1,80E+01	2,70E+00								
22/02/2005	8,90E-02	3,10E+00	1,20E+01	2,50E+00								
01/03/2005	1,20E-01	2,40E+00	<1,80E+01	2,60E+00								
08/03/2005	8,90E-02	3,10E+00	<1,80E+01	2,40E+00	<4,20E-01	<6,30E+00	<9,00E-01	<4,20E-01	<4,00E-01	<2,90E-01	<3,60E-01	1,70E+00
15/03/2005	1,50E-01	2,50E+00	1,30E+01	2,60E+00								
22/03/2005	<1,60E-01	3,10E+00	1,20E+01	2,50E+00								
29/03/2005	<1,60E-01	3,10E+00	1,20E+01	2,50E+00								
05/04/2005	1,40E-01	2,50E+00	9,30E+00	2,50E+00	<4,00E-01	<5,70E+00	<7,80E-01	<3,70E-01	<3,20E-01	<2,10E-01	<2,60E-01	1,40E+00
12/04/2005	1,90E-01	2,90E+00	1,20E+01	2,40E+00								
19/04/2005	9,30E-02	2,80E+00	<1,80E+01	2,40E+00								
26/04/2005	9,80E-02	2,30E+00	<1,80E+01	2,40E+00								
03/05/2005	1,30E-01	2,80E+00	<1,90E+01	2,00E+00								
10/05/2005	<1,70E-01	2,90E+00	1,50E+01	2,30E+00	<4,20E-01	<5,40E+00	<6,90E-01	<3,50E-01	<3,40E-01	<2,00E-01	<2,30E-01	1,30E+00
17/05/2005	<1,70E-01	2,60E+00	<1,90E+01	2,50E+00								
24/05/2005	<1,90E-01	2,60E+00	1,30E+01	2,40E+00								
31/05/2005	1,20E-01	2,20E+00	9,80E+00	2,30E+00								
07/06/2005	<1,70E-01	2,30E+00	<1,90E+01	2,40E+00	<4,50E-01	<5,90E+00	<8,40E-01	<4,00E-01	<3,70E-01	<3,00E-01	<3,50E-01	1,40E+00
14/06/2005	<2,10E-01	2,60E+00	<1,90E+01	2,40E+00								
21/06/2005	<2,30E-01	2,50E+00	1,20E+01	2,30E+00								
28/06/2005	<2,10E-01	1,80E+00	1,70E+01	2,60E+00								
05/07/2005	1,30E-01	1,70E+00	1,20E+01	2,20E+00	<3,90E-01	<5,60E+00	<7,70E-01	<3,60E-01	<3,10E-01	<2,20E-01	<2,60E-01	1,20E+00
12/07/2005	<2,20E-01	2,30E+00	1,30E+01	2,40E+00								
19/07/2005	<2,20E-01	1,90E+00	1,20E+01	2,30E+00								
26/07/2005	<1,70E-01	2,00E+00	1,40E+01	2,30E+00								
02/08/2005	<1,80E-01	2,30E+00	1,40E+01	2,40E+00								
09/08/2005	<1,90E-01	1,90E+00	9,80E+00	3,30E+00	<4,20E-01	<5,80E+00	<8,50E-01	<5,20E-01	<3,30E-01	<3,00E-01	<3,80E-01	1,10E+00
17/08/2005	<2,30E-01	2,00E+00	9,60E+00	2,30E+00								
23/08/2005	9,90E-02	1,90E+00	2,00E+01	2,30E+00								
30/08/2005	<1,90E-01	2,10E+00	1,20E+01	2,30E+00	<3,60E-01	<5,50E+00	<7,30E-01	<3,50E-01	<3,20E-01	<2,20E-01	<2,50E-01	1,10E+00
06/09/2005	<2,10E-01	2,20E+00	1,50E+01	2,40E+00								
13/09/2005	<1,90E-01	2,00E+00	1,40E+01	2,30E+00								

Eau - ruisseau R14

Date de prélèvement	Activité volumique (Bq/l)			Teneur (mg/l)	Activité volumique (Bq/l)							
	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr
20/09/2005	1,20E-01	1,50E+00	1,50E+01	2,30E+00								
27/09/2005	<2,00E-01	1,70E+00	1,40E+01	2,50E+00								
04/10/2005	1,20E-01	1,70E+00	1,20E+01	2,50E+00								
11/10/2005	<2,40E-01	1,60E+00	1,30E+01	2,20E+00	<4,00E-01	<6,20E+00	<8,40E-01	<5,30E-01	<3,80E-01	<3,10E-01	<3,50E-01	9,10E-01
18/10/2005	<2,20E-01	1,60E+00	<1,90E+01	2,30E+00								
25/10/2005	<2,10E-01	1,90E+00	1,30E+01	2,50E+00								
02/11/2005	<1,90E-01	1,90E+00	9,20E+00	2,60E+00								
08/11/2005	<2,10E-01	2,30E+00	1,20E+01	2,50E+00	<4,40E-01	<6,10E+00	<9,70E-01	<5,20E-01	<3,90E-01	<3,00E-01	<3,60E-01	1,70E+00
15/11/2005	<2,40E-01	3,00E+00	2,70E+01	2,50E+00								
22/11/2005	1,10E-01	2,80E+00	1,60E+01	2,60E+00								
29/11/2005	1,10E-01	1,60E+00	1,40E+01	2,50E+00								
06/12/2005	<2,30E-01	2,20E+00	1,00E+01	2,70E+00	<3,60E-01	<6,50E+00	<8,80E-01	<5,20E-01	<3,70E-01	<3,00E-01	<3,50E-01	1,30E+00
13/12/2005	<2,20E-01	3,00E+00	<1,90E+01	2,80E+00								
20/12/2005	<2,00E-01	2,60E+00	1,20E+01	2,80E+00								
	1,65E-01	2,45E+00	1,47E+01	2,49E+00								

4.7.3. R42

Eau - ruisseau R42

Date de prélèvement	Activité volumique (Bq/l)			Teneur (mg/l)	Activité volumique (Bq/l)							
	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr
04/01/2005	<1,60E-01	<2,60E-01	<1,80E+01	2,20E+00								
11/01/2005	<1,60E-01	2,00E-01	9,70E+00	2,70E+00	<4,10E-01	<5,50E+00	<7,20E-01	<3,40E-01	<3,20E-01	<2,20E-01	<2,50E-01	8,10E-02
18/01/2005	<1,50E-01	1,50E-01	1,40E+01	2,80E+00								
25/01/2005	<1,60E-01	1,50E-01	1,40E+01	2,40E+00								
01/02/2005	<1,60E-01	2,40E-01	<1,80E+01	2,00E+00								
08/02/2005	<1,60E-01	1,90E-01	2,50E+01	3,10E+00	<4,20E-01	<5,70E+00	<8,90E-01	<4,30E-01	<3,80E-01	<3,10E-01	<3,90E-01	<1,50E-01
15/02/2005	<1,70E-01	1,50E-01	<1,80E+01	1,80E+00								
22/02/2005	<1,60E-01	<2,90E-01	1,20E+01	1,50E+00								
01/03/2005	<1,50E-01	1,80E-01	1,80E+01	1,80E+00								
08/03/2005	<1,50E-01	3,40E-01	1,60E+01	5,50E+00	<4,10E-01	<5,50E+00	<7,50E-01	<3,40E-01	<3,20E-01	<2,20E-01	<2,50E-01	8,60E-02
15/03/2005	<1,80E-01	1,60E-01	1,80E+01	2,20E+00								
22/03/2005	<1,40E-01	<2,70E-01	1,60E+01	2,00E+00								
29/03/2005	<1,30E-01	2,00E-01	1,00E+01	2,20E+00								
05/04/2005	<1,90E-01	<2,80E-01	<1,80E+01	1,50E+00	<4,10E-01	<5,40E+00	<7,40E-01	<3,70E-01	<3,40E-01	<2,30E-01	<2,80E-01	<1,80E-01
12/04/2005	<1,50E-01	<2,70E-01	<1,80E+01	1,60E+00								
19/04/2005	<1,80E-01	<2,90E-01	1,00E+01	1,60E+00								
26/04/2005	<1,40E-01	5,30E-01	3,70E+01	1,30E+01								
03/05/2005	<1,90E-01	<2,40E-01	<1,90E+01	2,00E+00								
10/05/2005	<1,70E-01	<2,70E-01	1,80E+01	1,50E+00	<4,30E-01	<5,80E+00	<8,80E-01	<4,40E-01	<3,70E-01	<2,90E-01	<3,60E-01	<1,60E-01
17/05/2005	<1,90E-01	<2,70E-01	<1,90E+01	1,70E+00								
24/05/2005	<1,60E-01	<2,70E-01	<1,90E+01	1,90E+00								
31/05/2005	<2,00E-01	<2,60E-01	9,90E+00	1,60E+00								
07/06/2005	<1,90E-01	<2,90E-01	1,50E+01	1,60E+00	<3,70E-01	<6,10E+00	<8,70E-01	<4,20E-01	<3,90E-01	<2,80E-01	<3,30E-01	<1,90E-01
14/06/2005	<1,80E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	1,50E+00								
21/06/2005	<2,10E-01	<3,10E-01	3,00E+01	6,10E+00								
28/06/2005	<1,90E-01	4,80E-01	1,90E+01	1,10E+01	<3,90E-01	<5,50E+00	<7,40E-01	<3,50E-01	<3,10E-01	<2,20E-01	<2,70E-01	<1,50E-01

Eau - ruisseau R42

Date de prélèvement	Activité volumique (Bq/l)			Teneur (mg/l)	Activité volumique (Bq/l)							
	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr
05/07/2005	<2,10E-01	<2,80E-01	1,30E+01	1,50E+00								
12/07/2005	<1,90E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	1,50E+00								
19/07/2005	<1,90E-01	<2,50E-01	9,80E+00	1,50E+00								
26/07/2005	<1,70E-01	<2,60E-01	<1,90E+01	1,60E+00								
02/08/2005	<1,50E-01	<2,50E-01	1,60E+01	1,60E+00								
09/08/2005	<1,80E-01	<2,50E-01	9,50E+00	1,50E+00	<4,10E-01	<5,70E+00	<9,10E-01	<5,30E-01	<3,90E-01	<3,00E-01	<3,60E-01	<1,60E-01
17/08/2005	<2,30E-01	<2,80E-01	<1,70E+01	1,60E+00								
23/08/2005	<1,80E-01	1,80E-01	1,10E+01	1,70E+00								
30/08/2005	<1,90E-01	<2,60E-01	1,20E+01	1,80E+00								
06/09/2005	<1,80E-01	<3,00E-01	<1,90E+01	1,60E+00	<4,40E-01	<6,20E+00	<8,50E-01	<4,60E-01	<4,10E-01	<3,00E-01	<3,50E-01	<1,80E-01
13/09/2005	<1,90E-01	<2,70E-01	2,20E+01	2,20E+00								
20/09/2005	<2,10E-01	4,70E-01	4,10E+01	1,70E+01								
27/09/2005	<1,90E-01	<2,70E-01	1,70E+01	1,70E+00								
04/10/2005	<1,70E-01	<3,30E-01	1,20E+01	1,70E+00								
11/10/2005	<1,60E-01	<2,60E-01	9,30E+00	1,70E+00	<3,60E-01	<5,40E+00	<7,50E-01	<3,40E-01	<3,10E-01	<2,10E-01	<2,60E-01	<1,70E-01
18/10/2005	<2,00E-01	<2,70E-01	9,70E+00	1,70E+00								
25/10/2005	<1,90E-01	<2,50E-01	1,40E+01	2,10E+00								
02/11/2005	<1,90E-01	1,30E-01	1,30E+01	1,60E+00								
08/11/2005	<1,90E-01	<2,50E-01	9,90E+00	1,60E+00	<4,50E-01	<6,10E+00	<9,00E-01	<5,40E-01	<3,80E-01	<3,00E-01	<3,60E-01	<1,40E-01
15/11/2005	<2,50E-01	<3,10E-01	1,00E+01	1,60E+00								
22/11/2005	<2,20E-01	2,10E-01	3,80E+01	8,20E+00								
29/11/2005	<2,10E-01	<2,60E-01	1,00E+01	1,60E+00								
06/12/2005	<2,10E-01	1,60E-01	2,70E+01	6,20E+00	<4,30E-01	<5,60E+00	<7,70E-01	<3,60E-01	<3,60E-01	<2,20E-01	<3,00E-01	<1,80E-01
13/12/2005	<2,10E-01	<2,60E-01	1,00E+01	2,20E+00								
20/12/2005	<2,00E-01	<2,60E-01	2,50E+01	4,50E+00								
	<1,81E-01	<2,61E-01	<1,71E+01	<2,95E+00								

4.7.4. R6

Eau - ruisseau R6

Date de prélèvement	Activité volumique (Bq/l)			Teneur (mg/l)	Activité volumique (Bq/l)							
	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr
04/01/2005	<1,60E-01	1,80E-01	7,50E+01	2,40E+00								
11/01/2005	<1,60E-01	1,50E-01	1,40E+02	2,90E+00	<3,32E+01	<4,90E+00	<7,90E-01	<3,40E-01	<3,20E-01	<1,80E-01	<2,20E-01	<1,50E-01
18/01/2005	<1,70E-01	<2,80E-01	1,40E+02	2,60E+00								
25/01/2005	<1,60E-01	<2,70E-01	9,00E+01	2,00E+00								
01/02/2005	9,10E-02	1,90E-01	8,70E+01	2,20E+00								
08/02/2005	<1,60E-01	1,70E-01	2,30E+02	2,50E+00	<4,30E-01	<5,20E+00	<7,30E-01	<4,20E-01	<3,20E-01	<1,90E-01	<2,20E-01	<1,70E-01
15/02/2005	<1,70E-01	<2,60E-01	1,10E+02	2,40E+00								
22/02/2005	<1,60E-01	<2,90E-01	7,60E+01	2,10E+00								
01/03/2005	<1,50E-01	1,40E-01	1,20E+02	2,60E+00								
08/03/2005	<1,40E-01	<2,70E-01	2,60E+02	2,70E+00	<3,80E-01	<5,30E+00	<7,30E-01	<3,60E-01	<3,00E-01	<2,10E-01	<2,50E-01	7,50E-02
15/03/2005	<1,80E-01	<2,80E-01	1,80E+02	2,90E+00								
22/03/2005	<1,40E-01	1,80E-01	1,70E+02	2,90E+00								
29/03/2005	<1,30E-01	3,00E-01	2,20E+02	2,30E+00								
05/04/2005	<1,90E-01	<2,80E-01	1,50E+02	2,30E+00	<4,20E-01	<5,20E+00	<6,90E-01	<3,60E-01	<3,10E-01	<1,90E-01	<2,40E-01	<1,50E-01
12/04/2005	<1,50E-01	2,00E-01	7,20E+01	2,40E+00								
19/04/2005	<1,60E-01	<2,70E-01	1,00E+02	2,10E+00								
26/04/2005	<1,70E-01	<2,70E-01	1,10E+02	1,90E+00								
03/05/2005	<1,90E-01	2,00E-01	1,30E+02	2,20E+00								
10/05/2005	<1,70E-01	<2,70E-01	5,30E+01	2,10E+00	<4,40E-01	<5,30E+00	<7,40E-01	<3,50E-01	<2,90E-01	<2,40E-01	<2,40E-01	<1,50E-01
17/05/2005	<1,90E-01	<2,70E-01	6,00E+01	2,00E+00								
24/05/2005	<1,60E-01	1,40E-01	8,70E+01	2,10E+00								
31/05/2005	<2,00E-01	<2,60E-01	9,40E+01	2,70E+00								
07/06/2005	<1,90E-01	1,80E-01	1,60E+02	2,30E+00	<4,50E-01	<5,90E+00	<9,10E-01	<4,60E-01	<3,60E-01	<2,90E-01	<3,50E-01	1,70E-01
14/06/2005	<1,80E-01	<2,60E-01	1,10E+02	1,90E+00								
21/06/2005	<2,10E-01	<3,10E-01	1,30E+02	1,90E+00								
28/06/2005	<1,90E-01	<2,90E-01	1,10E+02	2,30E+00	<3,90E-01	<5,30E+00	<7,20E-01	<3,80E-01	<3,40E-01	<1,80E-01	<2,30E-01	<1,40E-01

Eau - ruisseau R6

Date de prélèvement	Activité volumique (Bq/l)			Teneur (mg/l)	Activité volumique (Bq/l)							
	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr
05/07/2005	<2,10E-01	<2,80E-01	1,10E+02	2,70E+00								
12/07/2005	<1,90E-01	1,60E-01	1,20E+02	2,00E+00								
19/07/2005	<1,90E-01	<2,50E-01	8,00E+01	2,30E+00								
26/07/2005	<1,70E-01	<2,60E-01	6,80E+01	2,30E+00								
02/08/2005	<1,50E-01	<2,50E-01	8,90E+01	2,20E+00								
09/08/2005	<1,70E-01	<2,50E-01	8,60E+01	2,50E+00	<3,50E-01	<5,20E+00	<7,00E-01	<3,20E-01	<3,00E-01	<2,20E-01	<2,60E-01	<2,40E-01
17/08/2005	<2,30E-01	<2,80E-01	8,80E+01	2,40E+00								
23/08/2005	<1,80E-01	1,70E-01	1,30E+02	2,40E+00								
30/08/2005	<1,90E-01	<2,60E-01	6,70E+01	2,10E+00								
06/09/2005	<1,80E-01	<3,00E-01	7,90E+01	2,20E+00	<3,90E-01	<5,20E+00	<7,50E-01	<3,50E-01	<3,20E-01	<2,30E-01	<2,50E-01	7,60E-02
13/09/2005	<1,90E-01	<2,70E-01	7,40E+01	2,30E+00								
20/09/2005	<2,10E-01	<2,70E-01	8,90E+01	2,60E+00								
27/09/2005	<1,90E-01	<2,70E-01	7,40E+01	2,50E+00								
04/10/2005	<1,70E-01	<3,30E-01	7,00E+01	1,90E+00								
11/10/2005	<1,60E-01	1,40E-01	8,70E+01	2,30E+00	<4,80E-01	<6,70E+00	<8,70E-01	<5,20E-01	<3,40E-01	<3,10E-01	<3,70E-01	<1,60E-01
18/10/2005	<2,00E-01	<2,70E-01	1,10E+02	2,30E+00								
25/10/2005	<1,90E-01	<2,50E-01	5,60E+01	2,10E+00								
02/11/2005	<1,90E-01	<2,50E-01	7,40E+01	2,10E+00								
08/11/2005	<1,90E-01	<2,50E-01	1,20E+02	2,10E+00	<4,00E-01	<5,40E+00	<7,30E-01	<3,30E-01	<3,30E-01	<2,20E-01	<2,50E-01	<1,50E-01
15/11/2005	<2,50E-01	<3,10E-01	2,20E+02	1,80E+00								
22/11/2005	<2,20E-01	<2,70E-01	5,60E+01	2,00E+00								
29/11/2005	<2,10E-01	<2,60E-01	5,60E+01	2,00E+00								
06/12/2005	<2,10E-01	<2,60E-01	7,60E+01	2,20E+00	<4,20E-01	<5,70E+00	<9,00E-01	<5,10E-01	<3,30E-01	<2,80E-01	<3,60E-01	<1,40E-01
13/12/2005	<2,10E-01	<2,60E-01	5,30E+01	2,00E+00								
20/12/2005	<2,00E-01	<2,60E-01	8,00E+01	3,50E+00								
	<1,80E-01	<2,46E-01	<1,07E+02	<2,30E+00								

4.7.5. AUTRES RUISSEAUX

Lieu	Identifiant	Activité volumique (Bq/l)				Concentration (mg/l)
		Date de prélèvement	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium
Les Roteures	R1	23/03/2005	<1,60E-01	<2,80E-01	1,50E+01	2,10E+00
		22/09/2005	<2,00E-01	<2,70E-01	<1,90E+01	2,10E+00
		moyenne	<1,80E-01		<1,75E+01	2,10E+00
Le Marais Roger	R11	14/03/2005	<1,60E-01	<2,80E-01	<1,80E+01	3,40E+00
		20/09/2005	<2,00E-01	<2,70E-01	<1,70E+01	3,20E+00
		moyenne				3,30E+00
La Croix-Ricard	R16	14/03/2005	<1,80E-01	2,80E-01	<1,80E+01	3,30E+00
		22/09/2005	<2,10E-01	<2,70E-01	<1,70E+01	3,50E+00
		moyenne				3,40E+00
La vallée des Moulins	R18	11/03/2005	<1,60E-01	<2,80E-01	<1,80E+01	3,10E+00
		22/09/2005	<2,00E-01	7,10E-01	<1,70E+01	1,80E+01
		moyenne				1,06E+01
Le Mont des Moulins	R24	08/03/2005	<1,60E-01	<2,80E-01	<1,80E+01	2,70E+00
		23/09/2005	<2,00E-01	<2,70E-01	<1,90E+01	2,80E+00
		moyenne	<1,80E-01)		
La froide Fontaine	R29	08/03/2005	<1,40E-01	1,80E-01	<1,80E+01	6,30E+00
		23/09/2005	<2,00E-01	<2,70E-01	1,70E+01	2,40E+00
		moyenne				
Les Taillis	R32	08/03/2005	<1,40E-01	<2,80E-01	<1,80E+01	4,10E+00
		23/09/2005	NR	NR	NR	NR
		moyenne				

Lieu	Identifiant	Activité volumique (Bq/l)				Concentration (mg/l)
		Date de prélèvement	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium
Le Grand Bel	R3	14/04/2005	<1,80E-01	4,00E-01	6,30E+02	1,10E+01
		14/10/2005	<2,20E-01	<3,10E-01	6,60E+02	6,70E+00
		moyenne				
Les Delles	R8	14/04/2005	<1,50E-01	1,70E-01	<1,80E+01	2,50E+00
		27/10/2005	<1,90E-01	1,60E-01	<1,90E+01	6,00E+00
		moyenne				
La Buhotellerie	R17	14/04/2005	<1,80E-01	<2,90E-01	<1,80E+01	2,20E+00
		14/10/2005	<2,30E-01	6,00E-01	<1,90E+01	2,20E+01
		moyenne				
Rivière des Moulins	R22	28/04/2005	<1,40E-01	1,50E-01	<1,80E+01	2,40E+00
		27/10/2005	<1,90E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	3,40E+00
		moyenne				
La Source Froide	R28	14/04/2005	<1,80E-01	<2,90E-01	1,20E+01	1,20E+00
		14/10/2005	<2,20E-01	<3,10E-01	1,40E+01	1,00E+00
		moyenne				
La source du Val	R30	14/04/2005	<1,60E-01	3,90E-01	<1,80E+01	8,80E+00
		14/10/2005	<2,20E-01	1,80E-01	<1,90E+01	9,70E+00
		moyenne				
Le Hamlet	R33	28/04/2005	<1,40E-01	1,40E-01	<1,80E+01	2,30E+00
		27/10/2005	<1,90E-01	<2,50E-01	<1,90E+01	2,30E+00
		moyenne				
La ferme de Calais	R38	14/04/2005	<1,60E-01	3,30E-01	<1,80E+01	8,40E+00
		14/10/2005	<2,20E-01	<3,10E-01	<1,90E+01	8,80E+00
		moyenne				

4.8 - LES SEDIMENTS DES RUISSEAUX

Sédiments de ruisseaux

Lieu	Identifiant	Date de prélèvement	Spectrométrie Gamma (Bq/kg frais)								Spectrométrie Alpha (Bq/kq frais)	
			40K	60Co	106RuRh	125Sb	129I	134Cs	137Cs	241Am	238Pu	239/40Pu
St Hélène	R6	15/03/2005	3,00E+01	1,60E-01	1,90E+00	< 1,40E-01	2,20E+00	< 9,30E-02	2,40E+00	< 6,70E-02	2,30E-02	4,70E-02
		07/09/2005	5,30E+01	4,60E-01	1,60E+00	<2,80E-01	5,10E+00	<2,00E-01	8,40E+00	2,40E-01	1,10E-01	3,40E-02
			4,15E+01	3,10E-01	1,75E+00	2,10E-01	3,65E+00	1,47E-01	5,40E+00	1,54E-01	6,65E-02	4,05E-02
Combes	R12	08/03/2005	4,00E+02	< 3,30E-01	<	< 5,90E-01	< 5,00E-01	< 4,00E-01	2,10E+00	< 3,70E-01	< 2,70E-01	2,70E-01
		08/09/2005	2,90E+02	<3,10E-01	<4,50E+00	<6,20E-01	3,80E-01	<4,10E-01	2,90E+00	<3,70E-01	<5,10E-02	<1,10E-01
			3,45E+02	3,20E-01	4,40E+00	6,05E-01	4,40E-01	4,05E-01	2,50E+00	3,70E-01	1,61E-01	1,90E-01
Landes	R14	18/03/2005	1,40E+02	< 3,20E-01	<	< 6,20E-01	< 4,10E-01	< 3,80E-01	1,10E+01	9,00E-01	1,80E-01	1,30E+00
		16/09/2005	1,00E+02	<2,30E-01	<2,80E+00	<4,50E-01	<2,70E-01	<2,60E-01	1,40E+01	9,00E-01	2,50E-01	1,30E+00
			1,20E+02	2,75E-01	3,50E+00	5,35E-01	3,40E-01	3,20E-01	1,25E+01	9,00E-01	2,15E-01	1,30E+00
Moulinets	R42	08/03/2005	3,80E+02	< 5,40E-01	<	<	1,60E+00	< 6,40E-01	3,00E+01	8,50E-01	2,10E-01	5,70E-01
		27/09/2005	4,20E+02	3,50E-01	<6,00E+00	<9,20E-01	9,10E-01	<5,50E-01	3,50E+01	1,40E+00	1,70E-01	3,10E-01
			4,00E+02	4,45E-01	6,50E+00	9,60E-01	1,26E+00	5,95E-01	3,25E+01	1,13E+00	1,90E-01	4,40E-01

4.9 - LES VEGETAUX DES RUISSEAUX

Végétaux aquatiques

Lieu	Identifiant	Date de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)								
			3H lié	40K	60Co	106RuRh	125Sb	129I	134Cs	137Cs	241Am
St Hélène	R6	15/03/2005	2,30E+00	8,90E+01	7,80E-01	7,70E+00	< 4,00E-01	3,00E+00	< 3,00E-01	7,40E+00	5,30E-01
		08/09/2005	2,70E+00	4,80E+01	1,40E+00	4,40E+00	<4,40E-01	3,40E+00	<3,90E-01	4,10E+00	<2,10E-01
			2,50E+00	6,85E+01	1,09E+00	6,05E+00	4,20E-01	3,20E+00	3,45E-01	5,75E+00	3,70E-01
Combes	R12	08/03/2005	1,40E+00	1,50E+02	< 1,60E-01	< 1,90E+00	< 2,60E-01	1,00E-01	< 1,40E-01	1,20E-01	< 1,10E-01
		13/09/2005	1,30E+00	5,60E+01	<9,10E-02	<1,10E+00	<1,60E-01	2,40E-01	<8,70E-02	<7,30E-02	<5,70E-02
			1,35E+00	1,03E+02	1,26E-01	1,50E+00	2,10E-01	1,70E-01	1,14E-01	9,65E-02	8,35E-02
Landes	R14	15/03/2005	8,80E-01	4,00E+01	< 1,20E-01	< 1,50E+00	< 2,30E-01	7,80E-02	< 1,40E-01	2,40E+00	1,30E+00
		20/09/2005	9,80E-01	4,50E+01	<1,10E-01	<1,50E+00	<2,00E-01	8,40E-02	<1,40E-01	1,60E+00	7,20E-01
			9,30E-01	4,25E+01	1,15E-01	1,50E+00	2,15E-01	8,10E-02	1,40E-01	2,00E+00	1,01E+00

4.10 - LA NAPPE PHREATIQUE

BILAN PIEZOMETRIQUES 2005

Piézomètre	Activité volumique alpha (Bq/l)			Activité volumique bêta (Bq/l)			Activité volumique tritium (Bq/l)		
	Mini	Moyenne	Maxi	Mini	Moyenne	Maxi	Mini	Moyenne	Maxi
PZ101	<9,40E-02	<1,59E-01	<2,20E-01	6,00E-01	1,87E+00	2,89E+00	<1,00E+01	<1,55E+01	<2,40E+01
PZ102	9,34E-02	<1,77E-01	<2,30E-01	<1,50E-01	<2,37E-01	<3,00E-01	<1,10E+01	<1,72E+01	<1,90E+01
PZ103	1,10E-01	1,64E-01	2,63E-01	1,40E-01	3,22E-01	4,10E-01	<9,40E+00	<1,67E+01	<1,90E+01
PZ106	<1,27E-01	<2,04E-01	<2,80E-01	5,00E+00	6,42E+00	9,70E+00	<9,50E+00	<1,62E+01	<2,20E+01
PZ110	<8,56E-02	<1,78E-01	<2,20E-01	1,50E+00	1,78E+00	2,20E+00	1,20E+01	1,86E+01	2,70E+01
PZ111	8,28E-02	<1,51E-01	<2,10E-01	<1,60E-01	<2,45E-01	<3,58E-01	<8,90E+00	<2,01E+01	<4,30E+01
PZ112	1,10E-01	<1,70E-01	<2,10E-01	<1,30E-01	<2,42E-01	<2,81E-01	1,20E+01	1,98E+01	2,80E+01
PZ113	<8,38E-02	<1,75E-01	<2,30E-01	<2,50E-01	<2,68E-01	<3,00E-01	1,00E+01	1,60E+01	2,74E+01
PZ118	<1,49E-01	<1,79E-01	<2,10E-01	<1,40E-01	<2,38E-01	<2,88E-01	2,60E+01	3,38E+01	4,07E+01
PZ120	8,76E-02	<1,55E-01	<2,10E-01	<1,60E-01	<2,51E-01	3,54E-01	2,05E+01	2,75E+01	3,68E+01
PZ124	<4,00E-01	<6,63E-01	<8,70E-01	2,80E+01	4,03E+01	4,70E+01	9,13E+00	<1,71E+01	<2,30E+01
PZ140	8,14E-02	<1,62E-01	<2,10E-01	<1,36E-01	<2,32E-01	<2,80E-01	2,00E+01	2,78E+01	3,30E+01
PZ160	<8,25E-02	<1,62E-01	<2,10E-01	1,36E-01	<2,17E-01	<2,88E-01	2,10E+01	2,82E+01	3,20E+01
PZ177	8,71E-02	<1,50E-01	<2,10E-01	1,50E-01	<2,33E-01	4,00E-01	1,10E+01	1,54E+01	2,34E+01
PZ204	<1,05E-01	<1,77E-01	<2,10E-01	1,60E-01	2,96E-01	4,38E-01	<9,40E+00	<1,69E+01	<1,90E+01
PZ205	<7,71E-02	<1,73E-01	<2,10E-01	<1,50E-01	<2,60E-01	<3,00E-01	<9,80E+00	<1,55E+01	<1,90E+01
PZ206	7,63E-02	<1,73E-01	<2,10E-01	<2,50E-01	<2,68E-01	<3,00E-01	<1,20E+01	<1,71E+01	<1,90E+01
PZ211	1,02E-01	<1,84E-01	2,70E-01	1,70E-01	2,72E-01	3,53E-01	<1,30E+01	<1,79E+01	<1,90E+01
PZ212	9,73E-02	<1,71E-01	<2,10E-01	<1,30E-01	<2,05E-01	<2,81E-01	<9,50E+00	<1,62E+01	<1,90E+01
PZ217	<1,33E-01	<1,76E-01	<2,10E-01	<2,50E-01	<2,67E-01	<3,00E-01	<9,10E+00	<2,17E+01	<5,70E+01
PZ225	1,40E-01	<2,20E-01	3,20E-01	2,20E-01	3,97E-01	7,00E-01	<9,39E+00	<1,68E+01	<1,90E+01
PZ232	<9,50E-02	<1,65E-01	<2,10E-01	1,80E-01	2,66E-01	3,79E-01	<1,70E+01	<1,85E+01	<1,90E+01
PZ254	<1,33E-01	<1,78E-01	<2,10E-01	<1,44E-01	<2,59E-01	<2,90E-01	<1,30E+01	<2,10E+01	<3,00E+01
PZ257	<1,40E-01	<1,78E-01	<2,20E-01	<2,50E-01	<2,69E-01	<3,10E-01	9,54E+00	1,49E+01	2,10E+01
PZ259	8,96E-02	<1,53E-01	<2,10E-01	<1,45E-01	<2,33E-01	<2,90E-01	<9,20E+00	<1,36E+01	<1,90E+01
PZ270	<1,33E-01	<1,77E-01	<2,10E-01	<1,48E-01	<2,46E-01	<2,90E-01	7,40E+01	9,38E+01	1,15E+02
PZ279	<9,10E-02	<1,73E-01	<2,10E-01	<2,50E-01	<2,77E-01	<3,67E-01	1,90E+02	2,16E+02	2,70E+02
PZ280	2,20E-01	3,62E-01	5,99E-01	6,70E+00	1,09E+01	1,30E+01	4,60E+02	6,44E+02	7,74E+02
PZ292	<1,33E-01	<1,78E-01	<2,10E-01	<1,40E-01	<2,42E-01	<2,90E-01	2,00E+02	2,35E+02	3,30E+02
PZ2A3	<6,99E-02	<1,72E-01	<2,10E-01	<2,50E-01	<2,69E-01	<2,90E-01	<1,20E+01	<1,76E+01	<1,90E+01
PZ310	<7,80E-02	<1,69E-01	<2,20E-01	<1,50E-01	<2,54E-01	<3,10E-01	<1,40E+01	<1,79E+01	<1,90E+01
PZ311	<1,34E-01	<1,81E-01	<2,20E-01	<1,48E-01	<2,45E-01	<3,10E-01	<1,00E+01	<1,78E+01	<3,30E+01
PZ320	1,18E-01	<1,77E-01	<2,20E-01	<1,40E-01	<2,40E-01	<3,10E-01	9,29E+00	<1,73E+01	<1,90E+01
PZ321	<8,23E-02	<1,70E-01	<2,20E-01	<1,40E-01	<2,42E-01	<3,91E-01	5,80E+01	6,76E+01	8,26E+01
PZ322	9,14E-02	<1,76E-01	<2,20E-01	<1,42E-01	<2,55E-01	<3,10E-01	1,51E+01	2,29E+01	4,00E+01
PZ324	<8,52E-02	<1,73E-01	<2,20E-01	<2,50E-01	<2,63E-01	<3,10E-01	1,20E+01	1,85E+01	2,70E+01
PZ326	<9,12E-02	<1,73E-01	<2,10E-01	<1,38E-01	<2,39E-01	<2,70E-01	5,53E+02	6,75E+02	9,37E+02
PZ345	8,86E-02	<1,66E-01	<2,20E-01	1,45E-01	<2,27E-01	<3,10E-01	4,02E+01	5,25E+01	6,40E+01
PZ346	<1,33E-01	<1,80E-01	<2,20E-01	<2,50E-01	<2,65E-01	<3,10E-01	<8,60E+00	<1,75E+01	<1,90E+01
PZ359	<1,20E-01	<1,72E-01	<2,10E-01	1,60E-01	2,33E-01	3,71E-01	<9,50E+00	<1,73E+01	<1,90E+01
PZ373	<1,20E-01	<1,79E-01	<2,40E-01	<1,40E-01	<2,28E-01	4,07E-01	3,50E+03	7,88E+03	2,50E+04
PZ500	8,26E-02	<1,82E-01	<2,90E-01	6,80E+00	8,84E+00	1,10E+01	<9,30E+00	<1,45E+01	<1,90E+01
PZ600	<6,83E-02	<1,75E-01	<2,50E-01	1,39E-01	<2,33E-01	<3,10E-01	<1,70E+01	<1,86E+01	<1,90E+01

Piézomètre	Activité volumique alpha (Bq/l)			Activité volumique bêta (Bq/l)			Activité volumique tritium (Bq/l)		
	Mini	Moyenne	Maxi	Mini	Moyenne	Maxi	Mini	Moyenne	Maxi
PZ700	<1,26E-01	<1,79E-01	<2,30E-01	<2,50E-01	<2,74E-01	<3,10E-01	3,10E+02	7,77E+02	1,10E+03
PZ702	6,97E-02	<1,65E-01	<2,30E-01	<1,30E-01	<2,76E-01	<9,30E-01	4,57E+03	4,82E+03	5,00E+03
PZ705	<1,26E-01	<1,73E-01	<2,30E-01	<1,40E-01	<2,32E-01	<3,00E-01	<1,76E+01	<1,85E+01	<1,90E+01
PZ711	<7,87E-02	<1,63E-01	<2,30E-01	1,39E-01	<2,39E-01	3,85E-01	1,10E+01	2,68E+01	5,00E+01
PZ712	<1,34E-01	<1,76E-01	<2,30E-01	<1,60E-01	<2,58E-01	<3,00E-01	<9,10E+00	<1,76E+01	<1,90E+01
PZ714	<1,34E-01	<1,80E-01	<2,30E-01	<2,50E-01	<2,72E-01	<3,10E-01	<1,30E+01	<1,73E+01	<1,90E+01
PZ800	<1,31E-01	<1,78E-01	<2,50E-01	<2,50E-01	<2,69E-01	<3,10E-01	1,00E+01	<1,78E+01	<1,90E+01
PZ802	<1,31E-01	<1,77E-01	<2,50E-01	<2,50E-01	<2,69E-01	<3,10E-01	2,80E+01	6,23E+01	1,00E+02
PZ908	<8,34E-02	<1,78E-01	<2,50E-01	<1,45E-01	<2,44E-01	<3,10E-01	<1,70E+01	<1,83E+01	<1,90E+01
PZ918	1,10E-01	2,21E-01	3,80E-01	1,80E-01	3,39E-01	5,33E-01	<9,60E+00	<1,63E+01	<1,90E+01

4.11 - EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION

Lieu	Activité volumique (Bq/l)				Teneur (mg/l)
	Date	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium
Château d'eau de Beaumont	07/01/2005	<3,10E-02	1,40E-01	<8,30E+00	2,90E+00
	03/02/2005	3,50E-02	1,30E-01	<8,60E+00	2,80E+00
	03/03/2005	6,30E-02	4,90E-02	<8,60E+00	2,60E+00
	07/04/2005	3,90E-02	1,80E-01	<8,60E+00	2,70E+00
	09/05/2005	<3,80E-02	1,30E-01	<8,80E+00	2,60E+00
	07/06/2005	2,00E-02	1,30E-01	<8,80E+00	2,70E+00
	07/07/2005	3,00E-02	1,30E-01	<8,20E+00	2,20E+00
	04/08/2005	4,90E-02	8,10E-02	<8,20E+00	2,40E+00
	08/09/2005	2,10E-02	9,30E-02	<8,20E+00	2,50E+00
	06/10/2005	<3,80E-02	3,20E-02	<8,20E+00	2,40E+00
	03/11/2005	2,50E-02	8,50E-02	<8,80E+00	2,50E+00
	09/12/2005	<3,60E-02	1,10E-01	<8,80E+00	2,40E+00
		<3,54E-02	<1,08E-01	<8,51E+00	<2,56E+00

Lieu	Activité volumique (Bq/l)				Teneur (mg/l)
	Date	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium
Station Mont Binet	07/01/2005	6,40E-02	2,00E-01	<8,30E+00	3,10E+00
	03/02/2005	2,60E-02	1,50E-01	<8,60E+00	2,70E+00
	03/03/2005	4,50E-02	1,50E-01	<8,60E+00	2,60E+00
	07/04/2005	4,50E-02	1,60E-01	<8,60E+00	2,60E+00
	09/05/2005	3,60E-02	3,30E-02	<8,80E+00	2,60E+00
	07/06/2005	2,10E-02	1,10E-01	<8,80E+00	2,60E+00
	07/07/2005	4,10E-02	3,10E-01	<8,20E+00	2,20E+00
	04/08/2005	3,80E-02	8,90E-02	<8,20E+00	2,40E+00
	08/09/2005	3,70E-02	1,50E-01	<8,20E+00	2,40E+00
	06/10/2005	4,90E-02	3,10E-02	<8,20E+00	2,40E+00
	03/11/2005	<3,60E-02	8,00E-02	<8,80E+00	2,50E+00
	09/12/2005	2,90E-02	1,00E-01	<8,80E+00	2,50E+00
		3,89E-02	1,30E-01	8,51E+00	2,55E+00

Lieu	Activité volumique (Bq/l)				Teneur (mg/l)
	Date	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium
Station Sainte Croix Hague	07/01/2005	2,70E-02	7,10E-02	<8,30E+00	3,00E+00
	03/02/2005	5,90E-02	1,90E-01	<8,60E+00	2,90E+00
	03/03/2005	1,20E-01	1,90E-01	<8,60E+00	2,60E+00
	07/04/2005	5,20E-02	2,30E-01	<8,60E+00	2,70E+00
	09/05/2005	8,60E-02	1,90E-01	<8,80E+00	2,90E+00
	07/06/2005	<3,50E-02	1,30E-01	<8,80E+00	2,90E+00
	07/07/2005	<3,50E-02	<5,50E-02	<8,20E+00	2,50E+00
	04/08/2005	4,00E-02	1,30E-01	<8,80E+00	2,90E+00
	08/09/2005	4,40E-02	1,60E-01	<8,20E+00	3,00E+00
	06/10/2005	<3,80E-02	5,60E-02	<8,20E+00	3,00E+00
	03/11/2005	3,00E-02	1,20E-01	<8,80E+00	3,00E+00
	09/12/2005	4,50E-02	1,30E-01	<8,80E+00	2,80E+00
		5,09E-02	1,38E-01	8,56E+00	2,85E+00

Lieu	Activité volumique (Bq/l)				Teneur (mg/l)
	Date	Alpha global	Bêta global	Tritium	Potassium
Vinnebus (Vauville)	07/01/2005	2,00E-02	1,10E-01	<8,30E+00	3,90E+00
	07/04/2005	3,50E-02	1,80E-01	<8,60E+00	3,40E+00
	07/07/2005	<3,60E-02	1,70E-01	<8,20E+00	3,10E+00
	06/10/2005	<3,80E-02	8,00E-02	<8,20E+00	3,50E+00
		<3,23E-02	1,35E-01	<8,33E+00	<3,48E+00
La Terrasse (Vauville)	07/01/2005	8,20E-02	1,70E-01	<8,30E+00	2,30E+00
	07/04/2005	2,30E-02	1,50E-01	<8,60E+00	2,00E+00
	07/07/2005	3,10E-02	1,20E-01	<8,80E+00	1,70E+00
	06/10/2005	2,20E-02	6,30E-02	<8,20E+00	1,90E+00
		3,95E-02	1,26E-01	8,48E+00	1,98E+00
Les Cinq Chemins (Vauville)	07/01/2005	1,10E-01	1,60E-01	<8,30E+00	2,10E+00
	07/04/2005	4,80E-02	1,80E-01	<8,60E+00	2,10E+00
	07/07/2005	1,90E-02	1,60E-01	<8,20E+00	2,00E+00
	06/10/2005	<3,70E-02	<6,10E-02	<8,20E+00	2,20E+00
		<5,35E-02	<1,40E-01	<8,33E+00	<2,10E+00
Les Hougues (Beaumont)	07/01/2005	7,90E-02	1,80E-01	<8,30E+00	2,30E+00
	07/04/2005	1,40E-01	2,30E-01	<8,60E+00	2,00E+00
	07/07/2005	7,20E-02	1,50E-01	<8,20E+00	1,80E+00
	06/10/2005	1,40E-01	1,60E-01	<8,20E+00	2,00E+00
		1,08E-01	1,80E-01	8,33E+00	2,03E+00
Le Bacchus (Ste Croix Hague)	07/01/2005	<2,90E-02	4,40E-02	<8,30E+00	2,10E+00
	07/04/2005	3,90E-02	1,10E-01	<8,60E+00	1,80E+00
	07/07/2005	<3,50E-02	6,60E-02	<8,20E+00	1,60E+00
	06/10/2005	<3,80E-02	<6,10E-02	<8,20E+00	1,90E+00
		<3,53E-02	<7,03E-02	<8,33E+00	<1,85E+00
Le Houquet (Vasteville)	07/01/2005	2,50E-02	7,80E-02	<8,30E+00	2,20E+00
	07/04/2005	3,30E-02	1,20E-01	<8,60E+00	1,90E+00
	07/07/2005	<3,50E-02	8,20E-02	<8,20E+00	1,80E+00
	06/10/2005	<3,80E-02	<6,10E-02	<8,20E+00	2,00E+00
		<3,28E-02	<8,53E-02	<8,33E+00	<1,98E+00

Le Grand Hameau (Vasteville)	07/01/2005	<3,10E-02	4,10E-02	<8,30E+00	2,40E+00
	06/10/2005	<3,80E-02	<6,10E-02	<8,20E+00	2,20E+00
Carrefour Maupas (Vasteville)	06/10/2005	<3,70E-02	<6,10E-02	<8,20E+00	1,70E+00
Croix aux Dames (Vasteville)	07/07/2005	<3,50E-02	4,70E-02	<8,20E+00	1,90E+00

4.12 – PRODUCTIONS AGRICOLES

Productions agricoles locales : carottes

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)										
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am
Omonville	20/01/2006	1,30E+02	<7,40E-02	<9,30E-01	<1,20E-01	<6,80E-02	<5,60E-02	<6,40E-02	1,80E+01	2,30E+00	<5,30E-02
Omonville	17/02/2005	1,20E+02	<5,70E-02	<6,30E-01	<7,90E-02	<4,80E-02	<3,80E-02	<4,40E-02	1,10E+01	1,30E+00	<3,90E-02

Productions agricoles locales : choux

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)										
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am
Omonville	12/01/2006	1,10E+02	<7,10E-02	<8,40E-01	<1,10E-01	<6,20E-02	<4,90E-02	<4,80E-02	3,40E+01	1,10E+00	<4,40E-02
Omonville	17/02/2005	1,30E+02	<9,80E-02	<1,10E+00	<1,50E-01	<9,60E-02	<7,20E-02	<5,90E-02	2,90E+01	2,60E+00	<5,70E-02

Viande : lapin

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)														
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am	238Pu	239/40Pu	244Cm	90Sr
Herqueville	09/01/2006	8,00E+01	<2,00E-01	<3,20E+00	<4,10E-01	<2,00E-01	<1,90E-01	<2,90E-01	1,10E+02	4,70E+00	<1,60E-01	<1,20E-01	<1,30E-01	<3,05E-02	
Herqueville	11/03/2005	1,00E+02	<1,60E-01	<2,20E+00	<3,30E-01	<1,60E-01	<1,50E-01	<3,80E-01	4,30E+01	2,90E+00	<1,40E-01	<1,10E-01	<1,40E-01	<8,58E-02	

Viande : mouton

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)										
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am
Saint Germain	22/04/2005	1,00E+02	< 1,70E-01	< 2,20E+00	< 2,80E-01	< 1,40E-01	< 1,30E-01	< 8,60E-02	3,30E+01	4,10E+00	< 9,90E-02

Viande : volaille

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)										
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am
Omonville	20/04/2005	1,00E+02	< 2,30E-01	< 2,90E+00	< 4,00E-01	< 2,10E-01	< 1,90E-01	< 1,30E-01	4,20E+01	6,10E+00	< 1,50E-01

Productions agricoles locales : herbes aromatiques

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)										
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am
Herqueville	17/05/2005	5,10E+02	<1,10E+00	<1,50E+01	<2,00E+00	<1,10E+00	<1,10E+00	3,10E+00	2,10E+02	9,00E+00	<8,10E-01

Productions agricoles locales : persil

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)										
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am
Herqueville	22/06/2005	1,10E+02	<8,50E-02	<1,00E+00	<1,40E-01	<7,10E-02	<6,00E-02	<5,80E-02	1,40E+01	1,70E+00	<5,30E-02

Productions agricoles locales : pommes de terre

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)													
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am	238Pu	239/40Pu	244Cm
Jobourg	24/06/2005	1,20E+02	<8,30E-02	<1,10E+00	<1,40E-01	<7,60E-02	<6,70E-02	<4,10E-01	1,50E+01	1,80E+00	<6,20E-02	<6,80E-03	<1,50E-02	<5,30E-03

Productions agricoles locales : oeuf

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)													
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am	238Pu	239/40Pu	244Cm
Herqueville	04/07/2005	4,80E+01	<1,40E-01	<1,90E+00	<2,70E-01	<1,30E-01	<1,10E-01	<7,40E-02	3,00E+01	3,70E+00	<3,80E-01	<1,20E-02	<2,30E-02	<1,20E-02

Productions agricoles locales : mûres

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)										
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am
Omonville	30/08/2005	6,20E+01	<1,10E-01	<1,40E+00	<1,90E-01	<1,10E-01	<8,80E-02	<6,10E-02	2,10E+01	2,40E+00	<7,10E-02

Productions agricoles locales : poireaux

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)										
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am
Herqueville	10/10/2005	9,60E+01	<1,10E-01	<1,30E+00	<1,80E-01	<1,00E-01	<8,30E-02	8,50E-02	2,20E+01	2,80E+00	<7,50E-02

Productions agricoles locales : champignons

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)										
	Date de prélèvement	40k	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	3H	241Am
Digulleville	21/10/2005	1,20E+02	<8,00E-02	<9,80E-01	<1,30E-01	<7,10E-02	1,30E-01	<5,00E-02	1,00E+01	1,60E+00	<5,00E-02

Productions agricoles locales : miel

Lieu	Activité massique (Bq/kg frais)										
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	14C	241Am	
Digulleville	09/12/2005	1,70E+01	<2,50E-01	<3,40E+00	<4,90E-01	<2,30E-01	5,40E-01	<1,60E-01	1,10E+02	<1,80E-01	

Productions agricoles locales : cidre

Lieu	Activité volumique (Bq/l)									
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	
Beaumont	21/12/2005	3,00E+01	<7,30E-02	<1,20E+00	<1,70E-01	<7,10E-02	<7,10E-02	<2,20E-01	<2,60E-01	

**5. SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE
DU MILIEU MARIN**

5.1 - L'EAU DE MER

- 5.1.1. CAPS DE LA HAGUE
- 5.1.2. JARDHEU
- 5.1.3. JOBOURG
- 5.1.4. MOULINETS- GOURY

5.1.1. CAP DE LA HAGUE

Cap de la Hague						Eau de mer au large					
Activité volumique (Bq/l)											
Date de prélèvement	Bêta global	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	3H	241Am	Teneur (mg/l) Potassium
09/02/2005	1,10E+01	1,30E+01	4,40E-01	5,60E+00	7,00E-01	4,00E-01	3,40E-01	1,80E-01	9,60E+00	2,20E-01	4,00E+02
02/05/2005	1,40E+01	1,40E+01	3,90E-01	5,80E+00	7,00E-01	3,70E-01	3,30E-01	2,10E-01	2,00E+02	2,30E-01	4,00E+02
01/08/2005	1,10E+01	1,40E+01	<4,0E-01	<5,4E+00	<7,0E-01	<3,8E-01	<3,1E-01	<1,8E-01	5,90E+00	<2,3E-01	4,00E+02
09/11/2005	1,00E+01	1,30E+01	4,20E-01	5,40E+00	7,40E-01	3,80E-01	3,20E-01	2,20E-01	2,80E+01	2,80E-01	3,90E+02
	1,15E+01	1,35E+01	3,13E-01	4,20E+00	5,35E-01	2,88E-01	2,48E-01	1,53E-01	6,09E+01	1,83E-01	3,98E+02

5.1.2. JARDHEU

Jardheu						Eau de mer au large					
Activité volumique (Bq/l)											
Date de prélèvement	Bêta global	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	3H	241Am	Potassium
02/03/2005	1,10E+01	1,00E+01	<4,2E-01	<5,4E+00	<7,0E-01	<4,6E-01	<2,9E-01	<1,8E-01	<8,6E+00	<2,2E-01	4,10E+02
02/06/2005	1,10E+01	1,30E+01	4,00E-01	5,80E+00	7,00E-01	3,60E-01	3,00E-01	1,90E-01	6,70E+00	2,40E-01	4,20E+02
06/09/2005	1,20E+01	1,40E+01	4,10E-01	5,40E+00	7,10E-01	3,40E-01	3,30E-01	2,20E-01	9,50E+00	2,50E-01	4,20E+02
07/12/2005	1,20E+01	1,30E+01	<4,4E-01	<5,4E+00	<7,5E-01	<3,7E-01	<3,1E-01	<2,2E-01	8,90E+00	<2,9E-01	4,20E+02
	1,15E+01	1,25E+01	2,03E-01	2,80E+00	3,53E-01	1,75E-01	1,58E-01	1,03E-01	6,28E+00	1,23E-01	4,18E+02

5.1.3. JOBOURG

JOBOURG						Eau de mer au large					
Activité volumique (Bq/l)											
Date de prélèvement	Bêta global	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	3H	241Am	Potassium
13/01/2005	1,10E+01	1,40E+01	<4,1E-01	<5,1E+00	<7,3E-01	<3,8E-01	<3,1E-01	<1,9E-01	<8,6E+00	<2,3E-01	4,00E+02
11/04/2005	1,10E+01	1,40E+01	4,00E-01	5,00E+00	6,90E-01	3,80E-01	3,30E-01	2,00E-01	7,70E+00	2,30E-01	4,00E+02
06/07/2005	1,10E+01	1,30E+01	4,00E-01	5,80E+00	7,00E-01	3,60E-01	3,00E-01	1,90E-01	6,70E+00	2,40E-01	4,20E+02
03/10/2005	1,10E+01	1,50E+01	4,10E-01	5,80E+00	7,20E-01	3,70E-01	3,40E-01	2,20E-01	4,90E+00	3,00E-01	4,00E+02
	1,10E+01	1,40E+01	3,03E-01	4,15E+00	5,28E-01	2,78E-01	2,43E-01	1,53E-01	4,83E+00	1,93E-01	4,05E+02

5.1.4. MOULINETS GOURY

Eau de mer des Moulinets

Dates	Activité volumique (Bq/l)													Teneur (mg/l)
	Bêta global	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	3H	90Sr	241Am	238Pu	239/40Pu	Potassium
Janvier	1,20E+01	1,00E+01	<3,70E-01	<5,30E+00	<7,20E-01	<3,40E-01	<3,20E-01	<7,80E-02	6,50E+00	2,40E-03	<2,30E-01	<1,20E-04	<6,80E-05	3,90E+02
Février	1,00E+01	1,40E+01	<3,90E-01	<5,60E+00	<9,10E-01	<4,30E-01	<3,90E-01	<8,10E-03	1,60E+01	3,10E-03	<2,40E-01	<5,70E-05	<5,70E-05	3,90E+02
Mars	1,10E+01	1,40E+01	<4,20E-01	<5,20E+00	<6,90E-01	<3,50E-01	<3,20E-01	<8,30E-03	1,40E+01	2,80E-03	<2,30E-01	<1,60E-04	<8,80E-05	4,00E+02
Avril	1,00E+01	1,30E+01	<4,00E-01	<5,60E+00	<7,40E-01	<3,50E-01	<3,20E-01	<1,10E-02	1,20E+01	4,10E-03	<2,30E-01	<1,80E-04	<1,30E-04	4,00E+02
Mai	1,10E+01	1,40E+01	<3,80E-01	<4,90E+00	<6,80E-01	<3,70E-01	<3,30E-01	<7,50E-03	1,20E+01	1,80E-03	<2,30E-01	<1,20E-04	<6,00E-05	4,20E+02
Juin	1,30E+01	1,10E+01	<3,90E-01	<5,00E+00	<7,40E-01	<3,60E-01	<3,00E-01	<7,70E-03	1,50E+01	2,30E-03	<2,20E-01	<2,40E-05	<4,80E-05	4,00E+02
Juillet	1,30E+01	1,40E+01	<3,90E-01	<5,00E+00	<7,10E-01	<3,70E-01	<3,00E-01	<1,00E-02	9,30E+00	1,80E-03	<2,20E-01	<5,90E-05	<1,20E-04	3,90E+02
Août	1,10E+01	1,50E+01	<4,00E-01	<5,30E+00	<7,40E-01	<3,60E-01	<3,20E-01	<6,80E-03	5,00E+00	1,90E-03	<2,50E-01	<2,20E-05	<4,00E-05	4,00E+02
Septembre	1,20E+01	1,20E+01	<3,90E-01	<5,40E+00	<7,00E-01	<3,90E-01	<3,30E-01	<9,80E-03	1,10E+01	2,80E-03	<2,80E-01	<3,00E-05	<7,30E-05	4,00E+02
Octobre	1,20E+01	1,20E+01	<4,30E-01	<5,50E+00	<7,60E-01	<4,00E-01	<3,40E-01	<9,50E-03	1,00E+01	1,50E-03	<3,00E-01	<2,70E-05	<5,70E-05	4,00E+02
Novembre	1,20E+01	1,20E+01	<4,60E-01	<6,20E+00	<9,10E-01	<5,20E-01	<4,10E-01	<9,10E-03	2,50E+01	2,50E-03	<3,60E-01	<3,50E-05	<8,20E-05	4,00E+02
Décembre	1,10E+01	1,20E+01	<4,00E-01	<5,40E+00	<7,30E-01	<3,60E-01	<3,30E-01	<7,10E-03	1,60E+01	3,20E-03	<3,00E-01	<2,20E-05	<4,50E-05	4,00E+02
	1,15E+01	1,28E+01	4,02E-01	5,37E+00	7,53E-01	3,83E-01	3,34E-01	1,44E-02	1,27E+01	2,52E-03	2,58E-01	7,13E-05	7,23E-05	3,99E+02

Mesure spécifique de l'iode par radiochimie

Eau de mer de Goury

Dates	Activité volumique (Bq/l)													Teneur (mg/l)
	Bêta global	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	3H	90Sr	241Am	238Pu	239/40Pu	Potassium
Janvier	1,30E+01	1,40E+01	<4,10E-01	<5,50E+00	<6,90E-01	<3,80E-01	<3,10E-01	<6,60E-02	<8,60E+00	2,10E-03	<2,40E-01	<1,10E-04	<7,50E-05	3,90E+02
Février	1,00E+01	1,50E+01	<4,20E-01	<5,80E+00	<7,50E-01	<4,10E-01	<3,10E-01	<1,20E-02	1,20E+01	2,10E-03	<2,40E-01	<1,20E-04	<7,10E-05	3,80E+02
Mars	1,00E+01	1,40E+01	<4,40E-01	<4,90E+00	<7,60E-01	<3,60E-01	<3,20E-01	<8,80E-03	1,40E+01	1,90E-03	<2,20E-01	<1,60E-04	<8,60E-05	4,00E+02
Avril	1,10E+01	1,30E+01	<4,40E-01	<5,20E+00	<7,20E-01	<3,50E-01	<3,30E-01	<1,30E-02	1,20E+01	2,40E-03	<3,10E-01	<1,80E-04	<1,20E-04	3,90E+02
Mai	1,20E+01	1,40E+01	<3,90E-01	<5,10E+00	<7,10E-01	<3,40E-01	<3,20E-01	<1,10E-02	9,70E+00	3,10E-03	<2,40E-01	<1,50E-04	<1,00E-04	4,00E+02
Juin	1,30E+01	1,10E+01	<3,90E-01	<5,50E+00	<6,50E-01	<3,80E-01	<3,30E-01	<8,10E-03	1,50E+01	1,90E-03	<2,30E-01	<3,10E-05	<6,70E-05	4,20E+02
Juillet	1,10E+01	1,20E+01	<3,90E-01	<5,20E+00	<7,30E-01	<3,40E-01	<3,20E-01	<8,70E-03	1,10E+01	1,90E-03	<2,40E-01	<8,10E-05	<1,80E-04	3,90E+02
Août	1,00E+01	1,30E+01	<3,80E-01	<5,40E+00	<7,20E-01	<3,40E-01	<3,30E-01	<7,20E-03	<8,80E+00	1,80E-03	<2,50E-01	<2,50E-05	<5,10E-05	4,00E+02
Septembre	1,10E+01	1,20E+01	<4,00E-01	<5,30E+00	<7,10E-01	<3,90E-01	<3,40E-01	<7,80E-03	1,10E+01	2,00E-03	<2,60E-01	<2,20E-05	<4,40E-05	4,10E+02
Octobre	1,20E+01	1,30E+01	<4,20E-01	<5,30E+00	<7,80E-01	<3,80E-01	<3,30E-01	<8,60E-03	1,60E+01	1,30E-03	<2,80E-01	<3,40E-05	<6,20E-05	3,90E+02
Novembre	9,60E+00	1,50E+01	<3,70E-01	<4,50E+00	<7,60E-01	<3,70E-01	<3,40E-01	<8,10E-03	2,10E+01	3,90E-03	<2,50E-01	<2,20E-05	<3,60E-05	4,00E+02
Décembre	1,20E+01	1,30E+01	<3,60E-01	<5,30E+00	<7,80E-01	<3,60E-01	<3,20E-01	<6,80E-03	1,50E+01	3,10E-03	<2,50E-01	<2,10E-05	<4,30E-05	4,00E+02
	1,12E+01	1,33E+01	4,01E-01	5,25E+00	7,30E-01	3,67E-01	3,25E-01	1,38E-02	1,28E+01	2,29E-03	2,51E-01	7,97E-05	7,79E-05	3,98E+02

Mesure spécifique de l'iode par radiochimie

5.2 - LA FAUNE, LA FLORE, LE SABLE ET LES SEDIMENTS

- 5.2.1. LES ALGUES
- 5.2.2. SEDIMENTS MARINS
- 5.2.3. SABLES DE PLAGE
- 5.2.4. PATELLES
- 5.2.5. MOULES
- 5.2.6. POISSONS RONDS
- 5.2.7. POISSONS PLATS
- 5.2.8. HUITRES
- 5.2.9. COQUILLES St JACQUES
- 5.2.10. TOURTEAUX
- 5.2.11. HOMARDS

5.2.1 LES ALGUES

Algues (fucus)

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)											
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
Anse des Moulinets	12/01/2005	2,80E+02	7,30E-01	5,00E+00	<2,20E-01	<1,30E-01	7,60E-02	1,40E+01	<1,10E-01	3,60E+01	<4,60E-02	6,90E-02
	26/04/2005	2,50E+02	<2,40E-01	<2,20E+00	<2,40E-01	<1,50E-01	<1,30E-01	8,90E+00	<1,30E-01	4,00E+01	1,80E-02	1,30E-01
	22/07/2005	1,70E+02	3,30E-01	<2,00E+00	<2,20E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	8,50E+00	<1,20E-01	5,00E+01	1,90E-02	<6,60E-02
	18/10/2005	2,20E+02	2,50E-01	<2,20E+00	<2,60E-01	<1,80E-01	<1,40E-01	8,70E+00	<1,40E-01	4,10E+01	3,60E-02	3,40E-02
		2,30E+02	3,88E-01	2,85E+00	2,35E-01	1,50E-01	1,17E-01	1,00E+01	1,25E-01	4,18E+01	2,98E-02	7,48E-02
Granville	10/01/2005	2,90E+02	2,40E-01	<1,60E+00	<2,00E-01	<1,20E-01	7,00E-02	1,60E+00	<1,10E-01			
	07/04/2005	3,00E+02	1,80E-01	<1,80E+00	<2,20E-01	<1,20E-01	<1,00E-01	1,40E+00	<1,10E-01			
	21/07/2005	2,40E+02	1,00E-01	<1,70E+00	<2,20E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	8,60E-01	<1,00E-01			
	03/10/2005	2,80E+02	2,50E-01	<1,70E+00	<2,10E-01	<1,30E-01	<1,00E-01	1,30E+00	<1,10E-01			
		2,78E+02	1,93E-01	1,70E+00	2,13E-01	1,28E-01	9,75E-02	1,29E+00	1,08E-01			
Siouville	11/01/2005	3,00E+02	5,00E-01	2,00E+00	<2,90E-01	<1,80E-01	<1,50E-01	7,30E+00	<1,70E-01			
	25/04/2005	3,10E+02	3,60E-01	1,60E+00	<2,50E-01	<1,40E-01	1,10E-01	8,40E+00	<1,30E-01			
	19/08/2005	2,10E+02	3,70E-01	<2,20E+00	<2,50E-01	<1,70E-01	<1,30E-01	7,70E+00	<1,30E-01			
	17/10/2005	2,80E+02	4,50E-01	<1,90E+00	<2,30E-01	<1,40E-01	5,90E-02	7,60E+00	<1,40E-01			
		2,75E+02	4,20E-01	1,93E+00	2,55E-01	1,58E-01	1,12E-01	7,75E+00	1,43E-01			
Vauville	27/01/2005	4,10E+02	8,60E-01	2,60E+00	<2,60E-01	<1,60E-01	<1,40E-01	9,40E+00	<1,30E-01			
	11/04/2005	3,60E+02	2,30E-01	<2,60E+00	<2,90E-01	<1,80E-01	<1,60E-01	1,20E+01	<1,70E-01			
	22/07/2005	2,50E+02	5,70E-01	1,70E+00	<2,40E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	1,10E+01	<1,20E-01			
	03/11/2005	2,80E+02	5,20E-01	<2,20E+00	<2,50E-01	<1,70E-01	<1,20E-01	9,90E+00	<1,40E-01			
		3,25E+02	5,45E-01	2,28E+00	2,60E-01	1,63E-01	1,35E-01	1,06E+01	1,40E-01			

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)											
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
Barneville	08/02/2005	4,40E+02	2,30E-01	<2,80E+00	<3,40E-01	<2,00E-01	<1,80E-01	3,50E+00	<1,80E-01	3,10E+01	<4,50E-02	9,10E-02
	24/05/2005	2,60E+02	1,30E-01	<1,80E+00	<2,30E-01	<1,30E-01	1,10E-01	1,30E+00	<1,20E-01	2,10E+01	<6,20E-02	<6,40E-02
	22/08/2005	2,20E+02	1,70E-01	<2,60E+00	<3,30E-01	<2,10E-01	<1,80E-01	1,30E+00	<1,70E-01	3,50E+01	2,40E-02	3,70E-02
	17/11/2005	3,20E+02	2,30E-01	<2,10E+00	<2,80E-01	<1,60E-01	<1,30E-01	2,00E+00	<1,40E-01	3,70E+01	1,30E-02	5,20E-02
		3,10E+02	1,90E-01	2,33E+00	2,95E-01	1,75E-01	1,50E-01	2,03E+00	1,53E-01	3,10E+01	3,60E-02	6,10E-02
Herquemoulin	10/02/2005	3,30E+02	7,10E-01	2,00E+00	<2,70E-01	<1,60E-01	<1,40E-01	1,60E+01	<1,30E-01			
	25/05/2005	3,60E+02	4,50E-01	<2,20E+00	<2,70E-01	<1,50E-01	<1,30E-01	1,30E+01	<1,40E-01			
	19/09/2005	2,80E+02	5,90E-01	<2,20E+00	<2,60E-01	<1,60E-01	8,70E-02	6,30E+00	<1,30E-01			
	15/11/2005	3,20E+02	6,60E-01	<2,00E+00	<2,50E-01	<1,50E-01	<1,30E-01	1,50E+01	<1,40E-01			
		3,23E+02	6,03E-01	2,10E+00	2,63E-01	1,55E-01	1,22E-01	1,26E+01	1,35E-01			
Goury	25/02/2005	3,10E+02	5,70E-01	1,20E+00	<2,20E-01	<1,40E-01	<1,10E-01	1,10E+01	<1,10E-01	3,40E+01	<2,10E-02	5,90E-02
	09/05/2005	2,60E+02	<1,90E-01	<1,80E+00	<2,20E-01	<1,40E-01	<1,10E-01	8,80E+00	<1,30E-01	3,20E+01	<6,40E-02	1,70E-02
	22/08/2005	2,10E+02	3,40E-01	<1,70E+00	<2,10E-01	<1,20E-01	<1,00E-01	7,50E+00	<1,10E-01	4,40E+01	<5,70E-02	<7,90E-02
	19/10/2005	3,40E+02	5,20E-01	<2,30E+00	<2,80E-01	<1,70E-01	<1,40E-01	1,30E+01	<1,50E-01	4,70E+01	5,20E-02	8,50E-02
		2,80E+02	4,05E-01	1,75E+00	2,33E-01	1,43E-01	1,15E-01	1,01E+01	1,25E-01	3,93E+01	4,85E-02	6,00E-02
Anse St Martin	09/02/2005	3,50E+02	4,00E-01	<2,10E+00	<2,40E-01	<1,50E-01	7,00E-02	5,70E+00	<1,30E-01			
	08/04/2005	2,90E+02	2,50E-01	<1,80E+00	<2,20E-01	<1,30E-01	<1,10E-01	4,50E+00	<1,10E-01			
	21/07/2005	2,00E+02	2,00E-01	<1,60E+00	<2,00E-01	<1,20E-01	<1,00E-01	4,40E+00	<1,10E-01			
	18/10/2005	2,80E+02	2,70E-01	<1,90E+00	<2,30E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	5,40E+00	<1,20E-01			
		2,80E+02	2,80E-01	1,85E+00	2,23E-01	1,35E-01	1,00E-01	5,00E+00	1,18E-01			
Querqueville	24/02/2005	2,80E+02	2,60E-01	<1,70E+00	<2,00E-01	<1,30E-01	7,10E-02	2,50E+00	<1,10E-01	2,30E+01	4,80E-02	<3,80E-02
	23/05/2005	3,10E+02	<2,60E-01	<2,80E+00	<3,40E-01	<2,10E-01	<1,70E-01	3,70E+00	<1,80E-01	3,20E+01	<7,60E-02	<3,70E-02
	16/09/2005	2,20E+02	2,40E-01	<1,90E+00	<2,50E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	2,90E+00	<1,20E-01	3,30E+01	4,70E-02	2,90E-02
	01/12/2005	3,10E+02	2,30E-01	<2,50E+00	<2,90E-01	<2,20E-01	<1,60E-01	7,50E+00	<1,70E-01	4,70E+01	5,50E-02	4,50E-02
		2,80E+02	2,48E-01	2,23E+00	2,70E-01	1,75E-01	1,30E-01	4,15E+00	1,45E-01	3,38E+01	5,65E-02	3,73E-02

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)											
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
Ecalgrain	11/03/2005	2,60E+02	7,90E-01	5,40E+00	<2,70E-01	<1,60E-01	<1,40E-01	1,70E+01	<1,50E-01			
	23/06/2005	2,00E+02	2,40E-01	9,80E-01	<2,10E-01	<1,30E-01	<1,10E-01	1,10E+01	<1,20E-01			
	20/09/2005	2,10E+02	6,20E-01	1,30E+00	<2,20E-01	<1,20E-01	<1,00E-01	6,70E+00	<1,20E-01			
	15/11/2005	2,70E+02	7,60E-01	9,30E-01	<2,30E-01	<1,30E-01	<1,10E-01	1,90E+01	<1,20E-01			
		2,35E+02	6,03E-01	2,15E+00	2,33E-01	1,35E-01	1,15E-01	1,34E+01	1,28E-01			
Urville	25/03/2005	2,80E+02	2,20E-01	<2,10E+00	<2,60E-01	<1,60E-01	<1,40E-01	2,90E+00	<1,50E-01	2,90E+01	<2,70E-02	4,00E-02
	21/06/2005	3,10E+02	1,70E-01	<1,80E+00	<2,20E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	7,40E+00	<1,10E-01	2,90E+01	2,70E-02	3,30E-02
	05/09/2005	2,50E+02	2,70E-01	<1,70E+00	<2,20E-01	<1,30E-01	<1,10E-01	4,20E+00	<1,10E-01	3,40E+01	6,40E-02	<1,20E-01
	01/12/2005	3,00E+02	2,50E-01	<1,80E+00	<2,30E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	9,40E+00	<1,40E-01	4,20E+01	<2,00E-02	3,10E-02
		2,85E+02	2,28E-01	1,85E+00	2,33E-01	1,43E-01	1,23E-01	5,98E+00	1,28E-01	3,35E+01	3,45E-02	5,60E-02
Anse du Brick	10/03/2005	3,10E+02	3,00E-01	<2,40E+00	<2,70E-01	<1,60E-01	<1,40E-01	5,90E+00	<1,50E-01			
	22/06/2005	2,60E+02	<2,10E-01	<2,10E+00	<2,50E-01	<1,50E-01	<1,30E-01	4,80E+00	<1,40E-01			
	19/09/2005	2,90E+02	3,80E-01	<2,20E+00	<2,50E-01	<1,60E-01	<1,30E-01	7,00E+00	<1,50E-01			
	02/12/2005	2,70E+02	2,90E-01	<1,80E+00	<2,10E-01	<1,30E-01	<1,10E-01	8,10E+00	<1,30E-01			
		2,83E+02	2,95E-01	2,13E+00	2,45E-01	1,50E-01	1,28E-01	6,45E+00	1,43E-01			
Barfleur	09/03/2005	3,90E+02	<2,30E-01	<2,60E+00	<3,20E-01	<2,00E-01	<1,70E-01	1,70E+00	<1,70E-01	2,60E+01	<1,20E-01	<1,00E-01
	23/05/2005	2,80E+02	1,30E-01	<1,90E+00	<2,30E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	1,60E+00	<1,20E-01	2,70E+01	<6,50E-02	2,30E-02
	19/08/2005	2,80E+02	8,90E-02	<1,90E+00	<2,40E-01	<1,50E-01	<1,30E-01	2,10E+00	<1,20E-01	2,70E+01	<8,40E-02	<1,10E-01
	16/11/2005	3,10E+02	1,30E-01	<1,90E+00	<2,40E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	2,80E+00	<1,30E-01	3,50E+01	<3,70E-02	6,00E-02
		3,15E+02	1,45E-01	2,08E+00	2,58E-01	1,58E-01	1,35E-01	2,05E+00	1,35E-01	2,88E+01	7,65E-02	7,33E-02

5.2.2 SEDIMENTS MARINS

Anse des Moulinets

Activité massique (Bq/kg frais)												
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr	238Pu	239/40Pu	244Cm
05/01/2005	2,40E+02	1,10E+00	<4,40E+00	<5,80E-01	<3,20E-01	<2,60E-01	<5,60E-01	9,90E-01		2,80E-01	7,60E-01	<6,50E-01
11/04/2005	2,60E+02	1,70E+00	<5,80E+00	<7,30E-01	<4,10E-01	<3,70E-01	<8,10E-01	1,20E+00		3,30E-01	8,60E-01	5,60E-01
06/07/2005	2,10E+02	1,80E+00	<5,10E+00	<5,90E-01	<3,70E-01	<3,10E-01	<8,20E-01	1,50E+00		4,70E-01	1,20E+00	1,20E-01
04/10/2005	2,50E+02	2,70E+00	<4,60E+00	<6,20E-01	<3,70E-01	2,20E-01	<7,20E-01	1,10E+00		3,90E-01	9,10E-01	1,70E-01
	2,40E+02	1,83E+00	4,98E+00	6,30E-01	3,68E-01	2,90E-01	7,28E-01	1,20E+00	0,00E+00	3,68E-01	9,33E-01	3,75E-01

Ecalgrain

Activité massique (Bq/kg frais)												
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr	238Pu	239/40Pu	244Cm
13/01/2005	2,40E+02	4,80E-01	<4,10E+00	<5,90E-01	<3,60E-01	3,80E-01	<6,30E-01	6,50E-01		3,00E-01	6,50E-01	2,00E-01
11/04/2005	2,50E+02	4,00E-01	<5,70E+00	<8,20E-01	<5,80E-01	<4,10E-01	<9,70E-01	6,50E-01		2,30E-01	4,50E-01	3,50E-01
06/07/2005	2,50E+02	5,60E-01	<5,10E+00	<6,80E-01	<4,70E-01	<3,20E-01	<8,80E-01	1,20E+00		1,40E-01	3,70E-01	<1,90E-01
03/10/2005	2,90E+02	6,80E-01	<4,00E+00	<5,80E-01	<3,30E-01	3,00E-01	<6,20E-01	1,20E+00		4,80E-01	5,90E-01	1,70E-01
	2,58E+02	5,30E-01	4,73E+00	6,68E-01	4,35E-01	3,53E-01	7,75E-01	9,25E-01	0,00E+00	2,88E-01	5,15E-01	2,28E-01

Anse Saint Martin

Activité massique (Bq/kg frais)												
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr	238Pu	239/40Pu	244Cm
05/01/2005	1,80E+02	1,60E+00	<4,40E+00	<5,90E-01	<3,40E-01	3,70E-01	<6,50E-01	2,00E+00		5,00E-01	1,20E+00	3,90E-01
11/04/2005	1,50E+02	4,80E-01	<4,40E+00	<5,80E-01	<3,20E-01	<3,20E-01	<7,30E-01	1,70E+00		3,60E-01	7,30E-01	5,10E-01
12/07/2005	1,90E+02	1,20E+00	<4,50E+00	<5,90E-01	<3,60E-01	4,10E-01	<6,70E-01	1,40E+00		3,80E-01	8,80E-01	8,10E-02
03/10/2005	1,70E+02	2,20E+00	<4,30E+00	<5,50E-01	<3,20E-01	2,60E-01	<6,30E-01	1,90E+00		4,00E-01	1,00E+00	2,80E-01
	1,73E+02	1,37E+00	4,40E+00	5,78E-01	3,35E-01	3,40E-01	6,70E-01	1,75E+00	0,00E+00	4,10E-01	9,53E-01	3,15E-01

Grande Rade Cherbourg

Activité massique (Bq/kg frais)												
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr	238Pu	239/40Pu	244Cm
01/02/2005	1,20E+02	9,90E-01	<3,60E+00	<4,30E-01	<2,70E-01	3,60E-01	3,80E-01	2,20E+00		4,90E-01	1,40E+00	2,90E-01
04/05/2005	1,40E+02	1,50E+00	<3,80E+00	<4,70E-01	<2,80E-01	2,90E-01	<5,70E-01	2,00E+00		5,60E-01	1,40E+00	8,40E-01
27/07/2005	1,70E+02	1,90E+00	<4,00E+00	<4,90E-01	<2,90E-01	4,60E-01	1,20E+00	2,00E+00		6,00E-01	1,10E+00	3,80E-01
09/11/2005	1,80E+02	5,90E+00	<4,70E+00	<6,10E-01	<3,50E-01	1,20E+00	1,20E+00	3,00E+00		8,00E-01	1,60E+00	1,90E-01
	1,53E+02	2,57E+00	4,03E+00	5,00E-01	2,98E-01	5,78E-01	8,38E-01	2,30E+00	0,00E+00	6,13E-01	1,38E+00	4,25E-01

Sciotot

Activité massique (Bq/kg frais)												
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr	238Pu	239/40Pu	244Cm
09/02/2005	2,30E+02	6,80E-01	<3,70E+00	<4,90E-01	<3,30E-01	1,60E-01	<5,30E-01	1,00E+00		3,00E-01	7,70E-01	1,20E-01
03/05/2005	2,40E+02	3,60E-01	<4,00E+00	<4,80E-01	<2,80E-01	1,50E-01	<5,60E-01	5,80E-01		9,50E-02	4,00E-01	6,10E-01
09/08/2005	2,30E+02	<3,20E-01	<4,20E+00	<5,40E-01	<3,50E-01	<2,50E-01	<5,90E-01	5,70E-01		2,30E-01	6,20E-01	1,30E-01
09/11/2005	2,20E+02	5,90E-01	<4,10E+00	<5,30E-01	<3,30E-01	<2,50E-01	<6,50E-01	7,90E-01		2,90E-01	6,40E-01	2,80E-01
	2,30E+02	4,88E-01	4,00E+00	5,10E-01	3,23E-01	2,03E-01	5,83E-01	7,35E-01	0,00E+00	2,29E-01	6,08E-01	2,85E-01

Anse du Brick cap lévi D1

Activité massique (Bq/kg frais)												
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr	238Pu	239/40Pu	244Cm
02/03/2005	1,90E+02	9,20E-01	<4,10E+00	<5,30E-01	<3,10E-01	2,10E-01	<6,20E-01	1,20E+00		2,40E-01	7,20E-01	1,40E-01
08/06/2005	1,90E+02	1,30E+00	<4,00E+00	<5,50E-01	<3,20E-01	2,40E-01	<6,00E-01	1,40E+00		3,80E-01	9,20E-01	7,60E-02
08/09/2005	1,90E+02	1,50E+00	<4,90E+00	<6,60E-01	<3,60E-01	3,30E-01	<8,30E-01	1,50E+00		4,30E-01	1,10E+00	2,90E-01
01/12/2005	2,00E+02	1,50E+00	<4,20E+00	<5,90E-01	<3,50E-01	4,50E-01	<6,80E-01	1,50E+00		4,60E-01	1,10E+00	1,80E-01
	1,93E+02	1,31E+00	4,30E+00	5,83E-01	3,35E-01	3,08E-01	6,83E-01	1,40E+00	0,00E+00	3,78E-01	9,60E-01	1,72E-01

Anse du Brick cap lévi D2

Activité massique (Bq/kg frais)												
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr	238Pu	239/40Pu	244Cm
02/03/2005	1,90E+02	8,90E-01	<4,90E+00	<6,90E-01	<4,40E-01	2,50E-01	<8,40E-01	1,40E+00		2,50E-01	7,60E-01	<8,40E-02
08/06/2005	2,10E+02	1,50E+00	<4,30E+00	<5,70E-01	<3,50E-01	3,40E-01	<6,50E-01	1,60E+00		3,80E-01	9,30E-01	<1,20E-01
08/09/2005	2,00E+02	2,30E+00	<4,30E+00	<5,50E-01	<3,30E-01	4,80E-01	<6,80E-01	1,80E+00		5,00E-01	1,00E+00	9,30E-02
01/12/2005	2,00E+02	2,40E+00	<4,60E+00	<6,50E-01	<3,80E-01	6,40E-01	<6,70E-01	2,20E+00		5,30E-01	1,20E+00	2,20E-01
	2,00E+02	1,77E+00	4,53E+00	6,15E-01	3,75E-01	4,28E-01	7,10E-01	1,75E+00	0,00E+00	4,15E-01	9,73E-01	1,29E-01

Barfleur

Activité massique (Bq/kg frais)												
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	90Sr	238Pu	239/40Pu	244Cm
10/03/2005	2,40E+02	<3,60E-01	<5,00E+00	<6,40E-01	<4,10E-01	1,80E-01	<8,90E-01	<4,70E-01		7,30E-02	3,30E-01	<7,80E-02
06/06/2005	1,80E+02	<2,30E-01	<3,00E+00	<4,20E-01	<2,40E-01	<1,90E-01	<4,90E-01	1,80E-01		<8,60E-02	2,10E-01	<1,30E-01
05/09/2005	2,20E+02	<3,30E-01	<4,30E+00	<6,20E-01	<3,60E-01	<2,90E-01	<7,00E-01	<3,90E-01		2,30E-01	2,40E-01	<1,20E-01
01/12/2005	2,30E+02	<2,90E-01	<3,80E+00	<5,40E-01	<3,30E-01	<2,40E-01	<6,10E-01	<3,70E-01		<1,30E-01	3,40E-01	<2,30E-01
	2,18E+02	3,03E-01	4,03E+00	5,55E-01	3,35E-01	2,25E-01	6,73E-01	3,53E-01	0,00E+00	1,30E-01	2,80E-01	1,40E-01

Remarque : Modification de la date de prélèvement 'Grande Rade Cherbourg' le 27/07/05 au lieu du 01/08/05

5.2.3 SABLES DE PLAGE

Sables de plage

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)								
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am
Anse des Moulins	12/01/2005	5,50E+02	<3,50E-01	<4,30E+00	<6,00E-01	<3,40E-01	6,00E+00	<7,00E-01	6,00E-01
	26/04/2005	2,80E+02	<4,30E-01	<4,60E+00	<6,40E-01	<4,00E-01	1,30E+00	<8,10E-01	1,30E+00
	22/07/2005	2,70E+02	<4,00E-01	<4,30E+00	<6,20E-01	<3,90E-01	1,10E+00	<8,40E-01	1,10E+00
	18/10/2005	2,90E+02	<3,90E-01	<4,60E+00	<6,00E-01	<4,00E-01	1,40E+00	<7,50E-01	1,70E+00
		3,48E+02	3,93E-01	4,45E+00	6,15E-01	3,83E-01	2,45E+00	7,75E-01	1,18E+00
Granville	10/01/2005	2,50E+02	<3,80E-01	<5,10E+00	<7,00E-01	<4,40E-01	<3,70E-01	<8,60E-01	<5,20E-01
	07/04/2005	2,20E+02	<3,50E-01	<4,40E+00	<6,50E-01	<3,70E-01	3,50E-01	<8,20E-01	<4,90E-01
	21/07/2005	2,40E+02	<3,40E-01	<4,30E+00	<6,20E-01	<4,20E-01	2,10E-01	<7,50E-01	3,20E-01
	03/10/2005	1,90E+02	<3,20E-01	<4,30E+00	<6,00E-01	<3,90E-01	2,60E-01	<7,90E-01	<4,90E-01
		2,25E+02	3,48E-01	4,53E+00	6,43E-01	4,05E-01	2,98E-01	8,05E-01	4,55E-01
Siouville	11/01/2005	2,80E+02	<3,10E-01	<3,90E+00	<5,40E-01	<3,00E-01	<2,50E-01	<6,30E-01	3,40E-01
	25/04/2005	2,90E+02	<3,60E-01	<3,70E+00	<5,30E-01	<3,00E-01	3,60E-01	<6,30E-01	6,60E-01
	19/08/2005	2,70E+02	<3,10E-01	<3,80E+00	<5,10E-01	<2,90E-01	<2,50E-01	<6,20E-01	5,10E-01
	17/10/2005	2,50E+02	<3,00E-01	<4,40E+00	<6,10E-01	<3,80E-01	3,20E-01	<7,70E-01	9,80E-01
		2,73E+02	3,20E-01	3,95E+00	5,48E-01	3,18E-01	2,95E-01	6,63E-01	6,23E-01
Vauville	27/01/2005	2,00E+02	<2,70E-01	<3,50E+00	<5,00E-01	<2,80E-01	<2,30E-01	<5,20E-01	3,10E-01
	11/04/2005	2,10E+02	<3,30E-01	<4,40E+00	<6,10E-01	<3,30E-01	<2,70E-01	<6,60E-01	3,40E-01
	22/07/2005	2,20E+02	<2,60E-01	<3,60E+00	<4,90E-01	<2,60E-01	<2,30E-01	<4,80E-01	3,80E-01
	03/11/2005	2,30E+02	<3,10E-01	<3,80E+00	<5,30E-01	<2,80E-01	<2,50E-01	<5,60E-01	3,10E-01
		2,15E+02	2,93E-01	3,83E+00	5,33E-01	2,88E-01	2,45E-01	5,55E-01	3,35E-01

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)								
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am
Barneville	08/02/2005	2,10E+02	<3,40E-01	<4,60E+00	<6,10E-01	<3,60E-01	<2,90E-01	<7,80E-01	<4,20E-01
	24/05/2005	2,10E+02	<2,50E-01	<3,50E+00	<5,20E-01	<2,60E-01	<2,40E-01	<5,40E-01	<3,10E-01
	22/08/2005	2,00E+02	<2,80E-01	<4,00E+00	<5,70E-01	<3,40E-01	<2,70E-01	<7,20E-01	<3,90E-01
	17/11/2005	2,20E+02	<3,20E-01	<4,80E+00	<6,10E-01	<3,40E-01	<3,00E-01	<7,40E-01	<4,10E-01
		2,10E+02	2,98E-01	4,23E+00	5,78E-01	3,25E-01	2,75E-01	6,95E-01	3,83E-01
Herquemoulin	10/02/2005	2,70E+02	<3,30E-01	<3,80E+00	<5,20E-01	<3,20E-01	4,40E-01	<5,80E-01	6,90E-01
	25/05/2005	2,60E+02	<2,80E-01	<3,60E+00	<4,70E-01	<2,70E-01	3,00E-01	<5,50E-01	5,10E-01
	19/09/2005	2,40E+02	<3,40E-01	<4,50E+00	<6,20E-01	<3,60E-01	3,10E-01	<7,00E-01	6,20E-01
	15/11/2005	2,50E+02	<3,90E-01	<4,30E+00	<6,40E-01	<3,60E-01	3,40E-01	<7,50E-01	5,20E-01
	2,55E+02	3,35E-01	4,05E+00	5,63E-01	3,28E-01	3,48E-01	6,45E-01	5,85E-01	
Goury	25/02/2005	2,20E+02	4,10E-01	<3,50E+00	<4,80E-01	<2,50E-01	2,70E-01	<5,60E-01	9,70E-01
	09/05/2005	2,10E+02	<3,10E-01	<3,50E+00	<4,40E-01	<2,60E-01	3,80E-01	<4,60E-01	9,90E-01
	22/08/2005	1,80E+02	<3,70E-01	<4,10E+00	<5,70E-01	<3,60E-01	2,20E-01	<6,90E-01	1,20E+00
	19/10/2005	2,20E+02	<3,00E-01	<3,30E+00	<4,80E-01	<2,80E-01	2,60E-01	<5,40E-01	7,70E-01
	2,08E+02	3,48E-01	3,60E+00	4,93E-01	2,88E-01	2,83E-01	5,63E-01	9,83E-01	
Anse St Martin	09/02/2005	7,40E+02	<5,30E-01	<5,90E+00	<7,70E-01	<5,20E-01	7,00E-01	<9,50E-01	9,20E-01
	08/04/2005	7,80E+02	<5,10E-01	<5,60E+00	<7,20E-01	<4,70E-01	9,90E-01	<9,50E-01	4,70E-01
	21/07/2005	7,00E+02	<5,80E-01	<6,30E+00	<8,20E-01	<4,90E-01	8,10E-01	<9,40E-01	7,90E-01
	18/10/2005	6,20E+02	<4,00E-01	<4,50E+00	<6,20E-01	<3,80E-01	5,80E-01	<6,10E-01	8,40E-01
	7,10E+02	5,05E-01	5,58E+00	7,33E-01	4,65E-01	7,70E-01	8,63E-01	7,55E-01	
Querqueville	24/02/2005	3,00E+02	<3,10E-01	<3,90E+00	<4,90E-01	<3,30E-01	7,90E-01	<4,50E-01	2,70E-01
	23/05/2005	2,10E+02	<3,40E-01	<4,20E+00	<5,60E-01	<3,70E-01	4,60E-01	<6,40E-01	<4,00E-01
	16/09/2005	2,70E+02	<2,90E-01	<3,50E+00	<4,90E-01	<3,20E-01	6,00E-01	<4,60E-01	1,80E-01
	01/12/2005	3,10E+02	<2,90E-01	<3,90E+00	<5,20E-01	<3,20E-01	8,10E-01	<5,50E-01	<3,60E-01
	2,73E+02	3,08E-01	3,88E+00	5,15E-01	3,35E-01	6,65E-01	5,25E-01	3,03E-01	

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)								
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am
Ecalgrain	11/03/2005	3,50E+02	<3,60E-01	<4,30E+00	<5,60E-01	<3,20E-01	3,50E-01	<6,20E-01	5,90E-01
	23/06/2005	3,40E+02	<3,70E-01	<5,00E+00	<6,20E-01	<3,50E-01	3,70E-01	<7,60E-01	7,90E-01
	20/09/2005	3,20E+02	2,20E-01	<3,80E+00	<5,20E-01	<2,80E-01	2,90E-01	<5,60E-01	8,60E-01
	15/11/2005	2,90E+02	<3,80E-01	<4,50E+00	<5,90E-01	<3,70E-01	2,80E-01	<7,00E-01	5,80E-01
		3,25E+02	3,33E-01	4,40E+00	5,73E-01	3,30E-01	3,23E-01	6,60E-01	7,05E-01
Urville	25/03/2005	2,10E+02	<2,90E-01	<4,00E+00	<5,80E-01	<3,20E-01	<2,90E-01	<6,80E-01	4,60E-01
	21/06/2005	2,20E+02	<2,90E-01	<3,60E+00	<4,90E-01	<2,80E-01	1,20E-01	<5,50E-01	5,10E-01
	05/09/2005	2,00E+02	<2,70E-01	<3,30E+00	<4,60E-01	<2,80E-01	3,00E-01	<5,10E-01	4,10E-01
	01/12/2005	1,80E+02	<2,70E-01	<3,30E+00	<4,50E-01	<2,40E-01	1,60E-01	<5,00E-01	6,40E-01
		2,03E+02	2,80E-01	3,55E+00	4,95E-01	2,80E-01	2,18E-01	5,60E-01	5,05E-01
Anse du Brick	10/03/2005	7,00E+02	<3,70E-01	<4,60E+00	<6,50E-01	<4,20E-01	<3,20E-01	<7,20E-01	3,20E-01
	22/06/2005	5,70E+02	<3,60E-01	<4,70E+00	<6,20E-01	<3,90E-01	3,00E-01	<6,40E-01	4,30E-01
	19/09/2005	6,30E+02	<4,10E-01	<4,90E+00	<6,50E-01	<4,60E-01	2,30E-01	<7,10E-01	9,20E-01
	02/12/2005	7,60E+02	<4,60E-01	<6,50E+00	<8,30E-01	<6,20E-01	5,10E-01	<9,50E-01	<6,30E-01
		6,65E+02	4,00E-01	5,18E+00	6,88E-01	4,73E-01	3,40E-01	7,55E-01	5,75E-01
Barfleur	09/03/2005	2,60E+02	<3,00E-01	<4,30E+00	<5,70E-01	<3,70E-01	<2,80E-01	<7,20E-01	<4,60E-01
	23/05/2005	2,40E+02	<3,10E-01	<4,00E+00	<5,40E-01	<3,80E-01	2,10E-01	<5,80E-01	3,60E-01
	19/08/2005	2,30E+02	<3,10E-01	<4,00E+00	<5,60E-01	<3,60E-01	2,40E-01	<6,70E-01	3,40E-01
	16/11/2005	2,40E+02	<3,30E-01	<4,70E+00	<6,70E-01	<3,60E-01	2,30E-01	<7,70E-01	3,90E-01
			2,43E+02	3,13E-01	4,25E+00	5,85E-01	3,68E-01	2,40E-01	6,85E-01

5.2.4 PATELLES

Patelles

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)											
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	137Cs	134Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
Anse des Moulinets	12/01/2005	5,00E+01	9,30E-02	4,50E+00	<2,60E-01	<1,20E-01	<1,30E-01	3,10E-01	<9,30E-02	5,40E+01	2,00E-02	2,80E-02
	26/04/2005	6,80E+01	2,00E-01	6,30E+00	<2,40E-01	9,60E-02	<1,20E-01	5,60E-01	8,00E-02	6,20E+01	<2,80E-02	<3,10E-02
	22/07/2005	4,90E+01	<2,60E-01	<3,10E+00	<3,60E-01	<1,90E-01	<2,10E-01	3,70E-01	<1,60E-01	8,10E+01	8,00E-03	1,50E-02
	18/10/2005	8,10E+01	1,80E-01	<3,60E+00	<4,40E-01	<2,10E-01	<2,80E-01	3,50E-01	<2,00E-01	9,00E+01	2,60E-02	3,10E-02
		6,20E+01	1,83E-01	4,38E+00	3,25E-01	1,54E-01	1,85E-01	3,98E-01	1,33E-01	7,18E+01	2,05E-02	2,63E-02
Granville	10/01/2005	7,70E+01	<2,40E-01	<2,60E+00	<3,40E-01	<1,70E-01	<1,90E-01	9,30E-02	<1,30E-01			
	07/04/2005	7,60E+01	<2,00E-01	<2,20E+00	<2,90E-01	<1,30E-01	<1,40E-01	7,60E-02	<1,00E-01			
	21/07/2005	8,60E+01	<1,30E-01	<1,60E+00	<2,10E-01	<9,80E-02	<1,10E-01	<9,50E-02	<9,20E-02			
	03/10/2005	6,60E+01	<2,30E-01	<3,20E+00	<4,30E-01	<2,00E-01	<2,70E-01	<1,70E-01	<1,90E-01			
		7,63E+01	2,00E-01	2,40E+00	3,18E-01	1,50E-01	1,78E-01	1,09E-01	1,28E-01			
Siouville	11/01/2005	9,50E+01	2,80E-01	6,60E+00	<3,00E-01	<1,50E-01	<1,70E-01	4,10E-01	<1,30E-01			
	25/04/2005	7,30E+01	1,60E-01	4,50E+00	<3,80E-01	<1,90E-01	<2,10E-01	4,00E-01	<1,80E-01			
	19/08/2005	6,70E+01	2,20E-01	<3,10E+00	<3,80E-01	<1,60E-01	<2,00E-01	2,80E-01	<1,40E-01			
	17/10/2005	6,40E+01	2,40E-01	<2,90E+00	<3,30E-01	<1,50E-01	<2,20E-01	3,70E-01	<1,40E-01			
		7,48E+01	2,25E-01	4,28E+00	3,48E-01	1,63E-01	2,00E-01	3,65E-01	1,48E-01			
Vauville	27/01/2005	7,00E+01	2,70E-01	7,00E+00	<4,20E-01	<1,90E-01	<2,20E-01	4,10E-01	<1,80E-01			
	11/04/2005	7,70E+01	8,20E-02	2,00E+00	<2,80E-01	<1,20E-01	<1,40E-01	<1,30E-01	<1,20E-01			
	22/07/2005	6,30E+01	<3,60E-01	<4,50E+00	<5,10E-01	<2,40E-01	<2,80E-01	1,60E-01	<2,20E-01			
	03/11/2005	7,80E+01	1,60E-01	<3,00E+00	<3,50E-01	<1,70E-01	<2,00E-01	3,80E-01	<1,70E-01			
		7,20E+01	2,18E-01	4,13E+00	3,90E-01	1,80E-01	2,10E-01	2,70E-01	1,73E-01			
Barneville	08/02/2005	6,70E+01	<2,00E-01	<2,20E+00	<2,80E-01	<1,40E-01	<1,50E-01	1,50E-01	<1,10E-01	4,00E+01	9,40E-03	3,00E-02
	24/05/2005	8,60E+01	<2,10E-01	<2,50E+00	<3,60E-01	<1,50E-01	<1,70E-01	<1,20E-01	<1,10E-01	3,60E+01	<3,00E-02	<1,20E-02
	22/08/2005	7,70E+01	<1,90E-01	<2,30E+00	<2,80E-01	<1,20E-01	<1,80E-01	<1,50E-01	<1,40E-01	5,50E+01	<6,50E-03	1,00E-02
	17/11/2005	7,00E+01	<2,40E-01	<2,80E+00	<3,80E-01	<1,70E-01	<2,00E-01	<1,30E-01	<1,40E-01	4,50E+01	6,60E-03	1,80E-02
		7,50E+01	2,10E-01	2,45E+00	3,25E-01	1,45E-01	1,75E-01	1,38E-01	1,25E-01	4,40E+01	1,31E-02	1,75E-02

Patelles

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)											
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	137Cs	134Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
Herquemoulin	10/02/2005	7,10E+01	<2,40E-01	1,50E+00	<3,60E-01	<1,60E-01	<1,80E-01	1,40E+00	<1,40E-01			
	25/05/2005	9,20E+01	<1,80E-01	1,80E+00	<2,80E-01	<1,40E-01	<1,50E-01	4,10E-01	<1,10E-01			
	19/09/2005	6,90E+01	<2,80E-01	<3,90E+00	<5,00E-01	<2,30E-01	<2,60E-01	1,70E-01	<2,00E-01			
	15/11/2005	7,50E+01	<2,40E-01	<2,80E+00	<3,70E-01	<1,60E-01	<1,80E-01	6,50E-01	<1,30E-01			
		7,68E+01	2,35E-01	2,50E+00	3,78E-01	1,73E-01	1,93E-01	6,58E-01	1,45E-01			
Goury	25/02/2005	6,10E+01	1,40E-01	3,00E+00	<3,50E-01	<1,60E-01	<1,90E-01	8,80E-01	<1,50E-01	7,00E+01	1,90E-02	2,30E-02
	09/05/2005	6,90E+01	1,80E-01	3,40E+00	<3,80E-01	<1,70E-01	<1,80E-01	1,30E+00	<1,40E-01	7,00E+01	8,70E-03	1,40E-02
	22/08/2005	7,40E+01	1,60E-01	<2,80E+00	<3,70E-01	<1,60E-01	<1,80E-01	2,00E-01	<1,20E-01	7,80E+01	5,60E-02	3,30E-02
	19/10/2005	8,70E+01	<2,00E-01	<2,30E+00	<3,00E-01	<1,30E-01	<1,40E-01	4,40E-01	<1,10E-01	7,20E+01	4,10E-03	1,20E-02
		7,28E+01	1,70E-01	2,88E+00	3,50E-01	1,55E-01	1,73E-01	7,05E-01	1,30E-01	7,25E+01	2,20E-02	2,05E-02
Anse St Martin	09/02/2005	7,30E+01	<2,20E-01	<2,80E+00	<3,40E-01	<1,50E-01	<1,70E-01	2,40E-01	<1,40E-01			
	08/04/2005	7,50E+01	3,60E-01	4,70E+00	<2,30E-01	<1,10E-01	<1,20E-01	2,60E-01	<1,10E-01			
	21/07/2005	4,60E+01	<2,20E-01	<2,50E+00	<3,10E-01	<1,30E-01	<1,60E-01	1,60E-01	<1,00E-01			
	18/10/2005	8,20E+01	2,70E-01	<2,80E+00	<3,80E-01	<1,80E-01	<1,90E-01	1,70E-01	<1,40E-01			
		6,90E+01	2,68E-01	3,20E+00	3,15E-01	1,43E-01	1,60E-01	2,08E-01	1,23E-01			
Querqueville	24/02/2005	7,30E+01	<1,90E-01	<2,50E+00	<2,90E-01	6,80E-02	<1,60E-01	2,20E-01	<1,40E-01	4,70E+01	6,00E-03	1,60E-02
	23/05/2005	7,70E+01	<2,70E-01	<3,50E+00	<4,10E-01	<2,00E-01	<2,30E-01	1,40E-01	<1,70E-01	5,30E+01	<1,50E-02	<1,80E-02
	16/09/2005	7,30E+01	<2,60E-01	<3,20E+00	<4,10E-01	<1,80E-01	<1,90E-01	<1,30E-01	<1,50E-01	6,40E+01	<2,50E-02	<2,50E-02
	01/12/2005	5,70E+01	<2,60E-01	<2,50E+00	<3,50E-01	<1,60E-01	<1,80E-01	2,00E-01	<1,40E-01	6,80E+01	4,00E-03	1,00E-02
		7,00E+01	2,45E-01	2,93E+00	3,65E-01	1,52E-01	1,90E-01	1,73E-01	1,50E-01	5,80E+01	1,25E-02	1,73E-02
Ecalgrain	11/03/2005	7,50E+01	2,90E-01	3,90E+00	<2,80E-01	<1,20E-01	<1,40E-01	6,90E-01	<1,00E-01			
	23/06/2005	7,80E+01	<2,20E-01	<2,70E+00	<3,20E-01	<1,50E-01	<1,70E-01	3,90E-01	<1,40E-01			
	20/09/2005	7,40E+01	1,50E-01	2,00E+00	<3,00E-01	<1,40E-01	<1,60E-01	3,80E-01	<1,30E-01			
	15/11/2005	4,50E+01	1,60E-01	<2,90E+00	<3,40E-01	<1,60E-01	<2,10E-01	5,60E-01	<1,40E-01			
		6,80E+01	2,05E-01	2,88E+00	3,10E-01	1,43E-01	1,70E-01	5,05E-01	1,28E-01			
Urville	25/03/2005	7,10E+01	<1,90E-01	1,20E+00	<2,90E-01	<1,30E-01	<1,50E-01	1,90E-01	6,70E-02	4,40E+01	6,20E-03	1,90E-02
	21/06/2005	5,30E+01	<2,30E-01	<3,00E+00	<4,00E-01	<1,80E-01	<1,90E-01	1,40E-01	<1,40E-01	5,70E+01	6,10E-03	1,60E-02
	05/09/2005	7,70E+01	<2,00E-01	<2,40E+00	<3,00E-01	<1,30E-01	<1,70E-01	9,70E-02	<1,40E-01	4,90E+01	<1,20E-02	<1,20E-02
	01/12/2005	5,30E+01	<2,10E-01	<2,70E+00	<3,50E-01	<1,60E-01	<1,80E-01	3,20E-01	<1,30E-01	7,20E+01	1,30E-02	2,70E-02
		6,35E+01	2,08E-01	2,33E+00	3,35E-01	1,50E-01	1,73E-01	1,87E-01	1,19E-01	5,55E+01	9,33E-03	1,85E-02

Patelles

Lieu de prélèvement	Activité massique (Bq/kg frais)											
	Date de prélèvement	40K	60Co	106RuRh	125Sb	137Cs	134Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
Anse du Brick	10/03/2005	6,50E+01	<1,90E-01	<2,30E+00	<2,70E-01	<1,20E-01	<1,60E-01	2,40E-01	<1,00E-01			
	22/06/2005	8,60E+01	<1,80E-01	<2,30E+00	<3,00E-01	<1,40E-01	<1,60E-01	1,20E-01	<1,20E-01			
	19/09/2005	5,80E+01	<2,30E-01	<2,80E+00	<3,60E-01	<1,70E-01	<1,90E-01	1,50E-01	<1,40E-01			
	02/12/2005	5,10E+01	<1,90E-01	<2,30E+00	<3,20E-01	<1,40E-01	<1,60E-01	2,20E-01	<1,20E-01			
		6,50E+01	1,98E-01	2,43E+00	3,13E-01	1,43E-01	1,68E-01	1,83E-01	1,20E-01			
Barfleur	09/03/2005	9,90E+01	<2,10E-01	<2,30E+00	<2,90E-01	<1,40E-01	<1,70E-01	1,00E-01	<1,20E-01	4,00E+01	<8,00E-03	1,60E-02
	23/05/2005	1,00E+02	<2,10E-01	<2,40E+00	<3,40E-01	<1,70E-01	<1,80E-01	1,20E-01	<1,20E-01	4,30E+01	8,50E-03	1,10E-02
	19/08/2005	6,50E+01	<2,90E-01	<3,70E+00	<5,40E-01	<2,40E-01	<3,60E-01	1,40E-01	<2,30E-01	5,10E+01	3,30E-02	2,90E-02
	16/11/2005	7,60E+01	<2,40E-01	<3,00E+00	<4,00E-01	<1,70E-01	<2,20E-01	9,90E-02	<1,50E-01	6,50E+01	<9,60E-03	2,20E-02
			8,50E+01	2,38E-01	2,85E+00	3,93E-01	1,80E-01	2,33E-01	1,15E-01	1,55E-01	4,98E+01	1,48E-02

5.2.5 MOULES

Moules

Côte Ouest Cotentin

Activité massique (Bq/kg frais)											
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
10/01/2005	2,00E+01	<1,00E-01	<1,30E+00	<1,80E-01	<8,20E-02	<7,40E-02	<6,40E-02	<6,60E-02	3,30E+01	<5,90E-03	8,90E-03
26/05/2005	3,70E+01	<1,30E-01	<1,60E+00	<2,00E-01	<1,00E-01	<9,50E-02	6,70E-02	<7,60E-02	2,80E+01	<3,60E-03	4,40E-03
08/07/2005	3,50E+01	<1,40E-01	<1,70E+00	<2,40E-01	<1,10E-01	<1,10E-01	4,80E-02	<9,00E-02	3,50E+01	5,60E-03	1,80E-02
17/10/2005	3,00E+01	<1,70E-01	<2,10E+00	<3,10E-01	<1,80E-01	<1,40E-01	9,50E-02	<1,30E-01	3,00E+01	5,50E-03	1,60E-02
	3,05E+01	1,35E-01	1,68E+00	2,33E-01	1,18E-01	1,05E-01	6,85E-02	9,05E-02	3,15E+01	5,15E-03	1,18E-02

Côte Est Cotentin

Activité massique (Bq/kg frais)											
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
09/03/2005	3,90E+01	<2,00E-01	<2,00E+00	<2,60E-01	<1,60E-01	<1,30E-01	<1,20E-01	6,10E-02	4,30E+01	5,90E-03	3,60E-02
23/06/2005	5,70E+01	1,40E-01	<2,40E+00	<3,30E-01	<1,60E-01	<1,50E-01	1,90E-01	<1,10E-01	4,20E+01	<4,20E-03	1,00E-02
17/08/2005	4,30E+01	9,50E-02	<1,90E+00	<2,60E-01	<1,30E-01	<1,20E-01	<8,20E-02	<9,30E-02	5,10E+01	3,70E-03	1,10E-02
08/11/2005	2,50E+01	<1,80E-01	<2,40E+00	<3,00E-01	<1,80E-01	<1,30E-01	<1,10E-01	<1,30E-01	4,60E+01	7,70E-03	<2,70E-02
	4,10E+01	1,54E-01	2,18E+00	2,88E-01	1,58E-01	1,33E-01	1,26E-01	9,85E-02	4,55E+01	5,38E-03	2,10E-02

5.2.6 POISSONS RONDS

Poissons ronds

Côte Est Cotentin

Date	Activité massique (Bq/kg frais)										
	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
23/03/2005	9,80E+01	<2,00E-01	<2,80E+00	<3,90E-01	<2,20E-01	1,00E-01	<1,40E-01	<1,60E-01	3,50E+01	<1,10E-02	<1,00E-02
14/06/2005	1,00E+02	<1,40E-01	<1,80E+00	<2,60E-01	<1,30E-01	<1,30E-01	<1,00E-01	<9,80E-02	3,30E+01	<9,10E-03	<9,10E-03
08/09/2005	1,20E+02	<1,70E-01	<2,40E+00	<2,90E-01	<1,50E-01	<1,40E-01	<1,10E-01	<1,10E-01	3,80E+01	<1,00E-02	<9,40E-03
22/12/2005	1,30E+02	<1,70E-01	<2,10E+00	<2,80E-01	<1,50E-01	2,70E-01	<1,10E-01	<1,20E-01	3,70E+01	<1,20E-02	<1,30E-02
	1,12E+02	1,70E-01	2,28E+00	3,05E-01	1,63E-01	1,60E-01	1,15E-01	1,22E-01	3,58E+01	1,05E-02	1,04E-02

Côte Ouest Cotentin

Date	Activité massique (Bq/kg frais)										
	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
03/01/2005	1,40E+02	<1,50E-01	<1,90E+00	<2,50E-01	<1,30E-01	3,30E-01	1,20E-01	<1,00E-01	6,70E+01	<9,80E-03	<9,80E-03
04/04/2005	1,20E+02	<1,40E-01	<1,80E+00	<2,50E-01	<1,30E-01	1,30E+00	<9,70E-02	<9,00E-02	2,50E+01	<1,70E-02	<1,10E-02
04/07/2005	1,10E+02	<1,60E-01	<1,90E+00	<2,30E-01	<1,30E-01	7,40E-02	8,80E-02	<8,50E-02	3,30E+01	<1,20E-02	<1,00E-02
11/10/2005	9,80E+01	<1,50E-01	<2,20E+00	<2,80E-01	<1,80E-01	1,50E-01	1,30E-01	<1,20E-01	4,60E+01	<2,20E-02	<1,20E-02
	1,17E+02	1,50E-01	1,95E+00	2,53E-01	1,43E-01	4,64E-01	1,09E-01	9,88E-02	4,28E+01	1,52E-02	1,07E-02

Côte Nord Cotentin

Date	Activité massique (Bq/kg frais)										
	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
08/02/2005	9,60E+01	<2,00E-01	<2,30E+00	<3,20E-01	<1,60E-01	<1,60E-01	<1,10E-01	<1,30E-01	3,90E+01	<8,30E-03	<7,10E-03
10/05/2005	9,70E+01	<1,60E-01	<1,90E+00	<2,50E-01	<1,30E-01	2,00E-01	<1,10E-01	<9,50E-02	3,30E+01	<1,50E-02	<6,20E-03
12/08/2005	1,20E+02	<1,90E-01	<2,30E+00	<3,20E-01	<1,70E-01	<1,60E-01	<1,10E-01	<1,10E-01	3,80E+01	<3,40E-02	<2,90E-02
10/11/2005	1,20E+02	<1,90E-01	<2,40E+00	<3,20E-01	<1,60E-01	2,10E-01	<1,10E-01	<1,20E-01	4,20E+01	<1,20E-02	<1,00E-02
	1,08E+02	1,85E-01	2,23E+00	3,03E-01	1,55E-01	1,83E-01	1,10E-01	1,14E-01	3,80E+01	1,73E-02	1,31E-02

5.2.7 POISSONS PLATS

Poissons plats

Côte Ouest Cotentin

Date	Activité massique (Bq/kg frais)										
	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
07/01/2005	1,00E+02	<1,10E-01	<1,40E+00	<1,90E-01	<1,00E-01	2,60E-01	<8,80E-02	<7,80E-02	4,70E+01	<1,70E-02	<1,90E-02
04/04/2005	8,00E+01	<9,50E-02	<1,20E+00	<1,50E-01	<8,20E-02	1,80E-01	6,60E-02	<6,20E-02	3,40E+01	<1,20E-02	5,50E-03
04/07/2005	1,00E+02	<1,40E-01	<1,90E+00	<2,40E-01	<1,20E-01	2,90E-01	9,00E-02	<9,50E-02	4,40E+01	<5,80E-03	<9,30E-03
03/10/2005	1,00E+02	<1,50E-01	<2,00E+00	<2,90E-01	<1,80E-01	1,60E-01	<1,20E-01	<1,20E-01	4,70E+01	<4,90E-03	5,60E-03
	9,50E+01	1,24E-01	1,63E+00	2,18E-01	1,21E-01	2,23E-01	9,10E-02	8,88E-02	4,30E+01	9,93E-03	9,85E-03

Côte Nord Cotentin

Date	Activité massique (Bq/kg frais)										
	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
08/02/2005	9,40E+01	<1,00E-01	<1,30E+00	<1,80E-01	<8,70E-02	3,20E-01	<8,10E-02	<6,90E-02	3,10E+01	<5,10E-03	<5,10E-03
10/05/2005	9,80E+01	<1,30E-01	<1,70E+00	<2,10E-01	<1,20E-01	1,10E-01	<8,90E-02	<8,20E-02	3,80E+01	<1,50E-02	<5,70E-03
12/08/2005	1,10E+02	<1,40E-01	<2,10E+00	<2,70E-01	<1,70E-01	2,20E-01	<1,20E-01	<1,10E-01	2,90E+01	<1,00E-02	<7,30E-03
10/11/2005	1,00E+02	<1,40E-01	<1,80E+00	<2,40E-01	<1,40E-01	5,10E-01	<9,70E-02	<1,10E-01	3,50E+01	<1,50E-02	<1,30E-02
	1,01E+02	1,28E-01	1,73E+00	2,25E-01	1,29E-01	2,90E-01	9,68E-02	9,28E-02	3,33E+01	1,13E-02	7,78E-03

Côte Est Cotentin

Date	Activité massique (Bq/kg frais)										
	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
23/03/2005	1,20E+02	<1,80E-01	<2,10E+00	<3,00E-01	<1,40E-01	<1,40E-01	<1,10E-01	<1,10E-01	3,70E+01	<1,20E-02	<1,00E-02
14/06/2005	1,20E+02	<1,50E-01	<1,70E+00	<2,40E-01	<1,20E-01	<1,10E-01	<9,70E-02	<9,70E-02	4,30E+01	<1,20E-02	<1,50E-02
08/09/2005	1,20E+02	<1,90E-01	<2,60E+00	<3,70E-01	<2,10E-01	<1,80E-01	<1,50E-01	<1,50E-01	4,30E+01	1,70E-02	<9,50E-03
22/12/2005	1,20E+02	<1,80E-01	<2,10E+00	<2,70E-01	<1,40E-01	<1,40E-01	<1,10E-01	<1,20E-01	4,30E+01	<2,80E-02	<1,40E-02
	1,20E+02	1,75E-01	2,13E+00	2,95E-01	1,53E-01	1,43E-01	1,17E-01	1,19E-01	4,15E+01	1,73E-02	1,21E-02

5.2.8 HUITRES

Huîtres

Côte Ouest Cotentin

Activité massique (Bq/kg frais)											
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
10/01/2005	3,50E+01	<1,20E-01	<1,70E+00	<2,20E-01	<1,10E-01	<9,70E-02	<7,90E-02	<8,10E-02	2,80E+01	5,60E-03	2,30E-02
12/04/2005	1,60E+01	<5,40E-02	<6,40E-01	<8,60E-02	<4,70E-02	<3,90E-02	<3,00E-02	<3,00E-02	1,30E+01	<6,20E-03	<6,20E-03
08/07/2005	5,30E+01	<1,50E-01	<2,00E+00	<2,50E-01	<1,30E-01	<1,10E-01	<9,10E-02	<9,30E-02	3,50E+01	5,40E-03	1,10E-02
17/10/2005	1,10E+01	<1,10E-01	<1,50E+00	<1,90E-01	<9,90E-02	<8,10E-02	4,50E-02	<7,70E-02	2,60E+01	1,20E-02	8,40E-03
	2,88E+01	1,09E-01	1,46E+00	1,87E-01	9,65E-02	8,18E-02	6,13E-02	7,03E-02	2,55E+01	7,30E-03	1,22E-02

Côte Est Cotentin

Activité massique (Bq/kg frais)											
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
08/02/2005	3,10E+01	<1,60E-01	<2,10E+00	<2,80E-01	<1,50E-01	<1,20E-01	<9,10E-02	<1,00E-01	3,70E+01	<1,50E-02	6,70E-03
25/05/2005	3,80E+01	<1,90E-01	<2,60E+00	<3,60E-01	<1,70E-01	<1,50E-01	<1,30E-01	<1,30E-01	3,90E+01	<2,70E-02	<3,00E-02
17/08/2005	4,10E+01	<2,00E-01	<2,70E+00	<3,50E-01	<2,10E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	<1,40E-01	4,40E+01	<3,40E-02	<3,70E-02
08/11/2005	2,10E+01	<1,60E-01	<2,10E+00	<2,80E-01	<1,40E-01	<1,30E-01	<1,10E-01	<1,00E-01	4,00E+01	1,20E-02	2,60E-02
	3,28E+01	1,78E-01	2,38E+00	3,18E-01	1,68E-01	1,35E-01	1,13E-01	1,18E-01	4,00E+01	2,20E-02	2,49E-02

5.2.9 COQUILLES St JACQUES

Coquilles St Jacques

Côte Nord Cotentin

Activité massique (Bq/kg frais)											
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
08/02/2005	9,40E+01	2,00E-01	<1,80E+00	<2,10E-01	<1,00E-01	<9,60E-02	<9,50E-02	<1,00E-01	4,10E+01	3,80E-02	6,40E-02
12/05/2005	1,10E+02	1,60E-01	<2,30E+00	<2,60E-01	<1,40E-01	<1,30E-01	<9,70E-02	<9,90E-02	4,60E+01	<1,40E-02	<1,60E-02
09/08/2005	1,10E+02	<2,10E-01	<2,50E+00	<3,10E-01	<1,60E-01	<1,40E-01	<1,10E-01	<1,20E-01	4,80E+01	1,90E-02	3,90E-02
08/11/2005	9,10E+01	3,00E-01	<2,80E+00	<3,50E-01	<2,00E-01	<1,60E-01	1,70E-01	<1,50E-01	5,70E+01	3,60E-02	8,10E-02
	1,01E+02	2,18E-01	2,35E+00	2,83E-01	1,50E-01	1,32E-01	1,18E-01	1,17E-01	4,80E+01	2,68E-02	5,00E-02

5.2.10 TOURTEAUX

Tourteaux

Côte Ouest Cotentin

Activité massique (Bq/kg frais)											
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
03/01/2005	5,30E+01	2,70E-01	<2,40E+00	<2,80E-01	<1,50E-01	<1,40E-01	2,70E-01	<1,30E-01	6,10E+01	<6,00E-03	9,10E-03
04/04/2005	9,10E+01	1,50E-01	1,70E+00	<3,00E-01	<1,50E-01	<1,30E-01	3,70E-01	<1,10E-01	7,30E+01	<1,20E-02	<1,60E-02
06/07/2005	9,10E+01	<2,20E-01	<2,40E+00	<2,70E-01	<1,50E-01	<1,40E-01	3,80E-01	<9,70E-02	6,20E+01	8,60E-03	7,60E-03
03/10/2005	9,00E+01	1,30E-01	<2,20E+00	<2,70E-01	<1,40E-01	<1,40E-01	2,00E-01	<1,10E-01	5,80E+01	9,60E-03	5,60E-03
	8,13E+01	1,93E-01	2,18E+00	2,80E-01	1,48E-01	1,38E-01	3,05E-01	1,12E-01	6,35E+01	9,05E-03	9,58E-03

Côte Nord Cotentin

Activité massique (Bq/kg frais)											
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
07/02/2005	8,50E+01	<2,10E-01	<2,60E+00	<3,10E-01	<1,80E-01	<1,50E-01	<1,50E-01	<1,40E-01	6,30E+01	<1,30E-02	<2,00E-02
19/05/2005	7,50E+01	<1,70E-01	<1,90E+00	<2,60E-01	<1,40E-01	<1,20E-01	<1,10E-01	<9,30E-02	4,60E+01	<9,30E-03	<7,90E-03
18/08/2005	1,00E+02	<2,70E-01	<2,90E+00	<3,70E-01	<2,30E-01	<1,70E-01	<1,70E-01	<1,50E-01	5,00E+01	9,60E-03	7,30E-03
18/11/2005	1,00E+02	1,40E-01	<2,20E+00	<3,10E-01	<1,60E-01	<1,40E-01	1,70E-01	<1,30E-01	5,50E+01	<1,20E-02	<1,20E-02
	9,00E+01	1,98E-01	2,40E+00	3,13E-01	1,78E-01	1,45E-01	1,50E-01	1,28E-01	5,35E+01	1,10E-02	1,18E-02

5.2.11 HOMARDS

Homards

Côte Ouest Cotentin

Activité massique (Bq/kg frais)											
Date	40K	60Co	106RuRh	125Sb	134Cs	137Cs	129I	241Am	14C	238Pu	239/40Pu
17/02/2005	8,50E+01	<1,10E-01	<1,40E+00	<1,90E-01	<9,10E-02	<8,80E-02	3,70E-01	<7,70E-02	4,70E+01	<6,60E-03	<1,00E-02
19/04/2005	6,70E+01	1,90E-01	<2,00E+00	<2,60E-01	<1,50E-01	<1,40E-01	4,00E-01	<1,20E-01	4,30E+01	<1,60E-02	<2,70E-02
12/07/2005	8,30E+01	<1,40E-01	<1,70E+00	<1,90E-01	<1,10E-01	<1,00E-01	4,60E-01	<7,90E-02	4,60E+01	<1,30E-02	<1,10E-02
10/10/2005	9,50E+01	<2,00E-01	<2,20E+00	<2,60E-01	<1,70E-01	<1,30E-01	3,10E-01	<1,20E-01	5,80E+01	1,40E-02	<6,90E-03
	8,25E+01	1,60E-01	1,83E+00	2,25E-01	1,30E-01	1,15E-01	3,85E-01	9,90E-02	4,85E+01	1,24E-02	1,37E-02

**6. SURVEILLANCE PHYSICO CHIMIQUE ET
BIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT**

6.1 - L'EAU DE MER AU LARGE

6.1 L'EAU DE MER AU LARGE

Synthèse des résultats d'analyses selon l'arrêté du 10 Janvier 2003.
(Analyses et Fréquence selon l'article 28,II.)

Surveillance écologique du milieu marin, en surface et à mi-profondeur:

1.Barneville

2.Nez de Jobourg

Analyse du mois de : JANVIER

Prélèvement du : 08/01/2003

Références des bulletins LDA 50:

Barneville en surface:	20030108-02717
Barneville à mi-profondeur:	20030108-02718
Nez de Jobourg en surface:	20030108-02715
Nez de Jobourg à mi-profondeur:	20030108-02717

	Barneville en surface	Barneville à mi-profondeur	Nez de Jobourg en surface	Nez de Jobourg à mi-profondeur
Température	cde matériel	cde matériel	cde matériel	cde matériel
Salinité en ‰	erreur LDA 50	erreur LDA 50	36,1	erreur LDA 50
Oxygène en mg/l	11,7	10,2	10,9	13,4
Haloformes en µg/l	<1	<1	<1	<1
Nitrates en mg/l	<0,5	0,9	<0,5	0,6
Nitrites en mg/l	0,02	0,02	<0,01	<0,01
Phosphates en mg/l	0,05	0,05	0,05	0,05
Ammonium en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TBP en µg/l	0,14	0,16	0,14	0,15
Détergents anioniques en µg/l	50	<50	82	<50
Chlorophylle A en µg/l	<5	<5	<5	<5
Phaeopigments en µg/l	1,51	4,72	0,16	0,27

Synthèse des résultats d'analyses selon l'arrêté du 10 Janvier 2003.
(Analyses et Fréquence selon l'article 28,II.)

Surveillance écologique du milieu marin, en surface et à mi-profondeur:

1.Barneville

2.Nez de jobourg

Analyse du mois de : mars

Prélèvement du : 04/03/2003

Références des bulletins LDA 50:

Barneville en surface: 20030304-28855

Barneville à mi-profondeur: 20030304-28856

Nez de Jobourg en surface: 20030304-28853

Nez de Jobourg à mi-profondeur: 20030304-28854

	Barneville en surface	Barneville à mi-profondeur	Nez de Jobourg en surface	Nez de Jobourg à mi-profondeur
Température	cde matériel	cde matériel	cde matériel	cde matériel
Salinité en ‰	33,8	34	34,5	34,8
Oxygène en mg/l	9,8	10,0	9,3	9,3
Haloformes en µg/l	<1	<1	<1	<1
Nitrates en mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nitrites en mg/l	0,01	0,02	0,01	0,01
Phosphates en mg/l	<0,05	<0,05	0,09	0,07
Ammonium en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TBP en µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Détergents anioniques en µg/l	<50	<50	<50	<50
Chlorophylle A en µg/l	<5	<5	<5	<5
Phaeopigments en µg/l	<5	<5	<5	<5

Synthèse des résultats d'analyses selon l'arrêté du 10 Janvier 2003.
(Analyses et Fréquence selon l'article 28,II.)

Surveillance écologique du milieu marin, en surface et à mi-profondeur:

1.Barneville

2.Nez de Jobourg

Analyse du mois de : AVRIL

Prélèvement du : 04/04/2003

Références des bulletins LDA 50:

Barneville en surface: 20030404-44719
 Barneville à mi-profondeur: 20030404-44720
 Nez de Jobourg en surface: 20030404-44717
 Nez de Jobourg à mi-profondeur: 20030404-44718

	Barneville en surface	Barneville à mi-profondeur	Nez de Jobourg en surface	Nez de Jobourg à mi-profondeur
Température				
Salinité en ‰	34,4	34,5	34,4	34,5
Oxygène en mg/l	11,5	9,6	9,7	9,3
Haloformes en µg/l	<1	<1	<1	<1
Nitrates en mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nitrites en mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,02
Phosphates en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ammonium en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TBP en µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Détergents anioniques en µg/l	<50	<50	<50	<50
Chlorophylle A en µg/l	6	5	<5	<5
Phaeopigments en µg/l	<5	<5	<5	<5

Synthèse des résultats d'analyses selon l'arrêté du 10 Janvier 2003.
(Analyses et Fréquence selon l'article 28,II.)

Surveillance écologique du milieu marin, en surface et à mi-profondeur:

1.Barneville

2.Nez de Jobourg

Analyse du mois de : MAI

Prélèvement du : 06/05/2003

Références des bulletins LDA 50:

Barneville en surface: 20030506-59443
 Barneville à mi-profondeur: 20030506-59444
 Nez de Jobourg en surface: 20030506-59441
 Nez de Jobourg à mi-profondeur: 20030506-59442

	Barneville en surface	Barneville à mi-profondeur	Nez de Jobourg en surface	Nez de Jobourg à mi-profondeur
Température	13,1	13,1	10,8	10,1
Salinité en ‰	34,2	33,8	34,5	34,1
Oxygène en mg/l	8,4	9,0	7,9	9,4
Haloformes en µg/l	<1	<1	<1	<1
Nitrates en mg/l	0,6	0,8	0,7	0,9
Nitrites en mg/l	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Phosphates en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ammonium en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TBP en µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Détergents anioniques en µg/l	<50	<50	<50	<50
Chlorophylle A en µg/l	<5	<5	7	<5
Phaeopigments en µg/l	<5	<5	<5	18

Synthèse des résultats d'analyses selon l'arrêté du 10 Janvier 2003.
(Analyses et Fréquence selon l'article 28,II.)

Surveillance écologique du milieu marin, en surface et à mi-profondeur:

1.Barneville

2.Nez de Jobourg

Analyse du mois de : **JUIN**

Prélèvement du : 03/06/2003

Références des bulletins LDA 50:

Barneville en surface: 20030603-71416

Barneville à mi-profondeur: 20030603-71417

Nez de Jobourg en surface: 20030603-71414

Nez de Jobourg à mi-profondeur: 20030603-71415

	Barneville en surface	Barneville à mi-profondeur	Nez de Jobourg en surface	Nez de Jobourg à mi-profondeur
Température	14,4	14,5	12,5	12,6
Salinité en ‰	34,1	34,3	34,4	34,4
Oxygène en mg/l	8,7	9,3	9,2	9,1
Haloformes en µg/l	<1	<1	<1	<1
Nitrates en mg/l	<0,5	<0,5	0,5	0,6
Nitrites en mg/l	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Phosphates en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ammonium en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TBP en µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Détergents anioniques en µg/l	<50	50	<50	<50
Chlorophylle A en µg/l	<5	<5	<5	<5
Phaeopigments en µg/l	<5	<5	<5	<5

Synthèse des résultats d'analyses selon l'arrêté du 10 Janvier 2003.
(Analyses et Fréquence selon l'article 28,II.)

Surveillance écologique du milieu marin, en surface et à mi-profondeur:

1.Barneville

2.Nez de Jobourg

Analyse du mois de:JUILLET

Prélèvement du : 02/07/2003

Références des bulletins LDA 50:

Barneville en surface: 20030702-85207

Barneville à mi-profondeur: 20030702-85208

Nez de Jobourg en surface: 20030702-85205

Nez de Jobourg à mi-profondeur: 20030702-85206

	Barneville en surface	Barneville à mi-profondeur	Nez de Jobourg en surface	Nez de Jobourg à mi-profondeur
Température	17,1	17,1	15,4	15,2
Salinité en ‰	34,2	34,2	34,1	34,2
Oxygène en mg/l	8,2	8,0	8,3	8
Haloformes en µg/l	<1	<1	<1	<1
Nitrates en mg/l	0,6	0,6	0,6	0,6
Nitrites en mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Phosphates en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ammonium en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TBP en µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Détergents anioniques en µg/l	<50	<50	<50	<50
Chlorophylle A en µg/l	<5	<5	<5	<5
Phaeopigments en µg/l	<5	<5	<5	<5

Synthèse des résultats d'analyses selon l'arrêté du 10 Janvier 2003.
(Analyses et Fréquence selon l'article 28,II.)

Surveillance écologique du milieu marin, en surface et à mi-profondeur:

1.Barneville

2.Nez de Jobourg

Analyse du mois de : AOUT

Prélèvement du : 06/08/2003

Références des bulletins LDA 50:

Barneville en surface: 20030806-101739

Barneville à mi-profondeur: 20030806-101740

Nez de Jobourg en surface: 20030806-101737

Nez de Jobourg à mi-profondeur: 20030806-101738

	Barneville en surface	Barneville à mi-profondeur	Nez de Jobourg en surface	Nez de Jobourg à mi-profondeur
Température	17,8	18	17,8	18,3
Salinité en ‰	36,5	36,5	36,4	36,2
Oxygène en mg/l	8,7	9,2	8,7	9,7
Haloformes en µg/l	<1	<1	<1	<1
Nitrates en mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nitrites en mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Phosphates en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ammonium en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TBP en µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Détergents anioniques en µg/l	52	<50	<50	<50
Chlorophylle A en µg/l	6	6	<5	<5
Phaeopigments en µg/l	<5	<5	<5	<5

Synthèse des résultats d'analyses selon l'arrêté du 10 Janvier 2003.
(Analyses et Fréquence selon l'article 28,II.)

Surveillance écologique du milieu marin, en surface et à mi-profondeur:

1.Barneville

2.Nez de Jobourg

Analyse du mois de : SEPTEMBRE

Prélèvement du : 02/09/2003

Références des bulletins LDA 50:

Barneville en surface: 20030902-114734
 Barneville à mi-profondeur: 20030902-114735
 Nez de Jobourg en surface: 20030902-114732
 Nez de Jobourg à mi-profondeur: 20030902-114733

	Barneville en surface	Barneville à mi-profondeur	Nez de Jobourg en surface	Nez de Jobourg à mi-profondeur
Température	18,3	18,3	19	18,7
Salinité en ‰	34,7	34,6	34,3	34,3
Oxygène en mg/l	7,5	7,7	7,7	7,5
Haloformes en µg/l	<1	<1	<1	<1
Nitrates en mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nitrites en mg/l	0,02	0,02	0,02	0,02
Phosphates en mg/l	0,05	<0,05	0,05	<0,05
Ammonium en mg/l	<0,05	0,08	<0,05	<0,05
TBP en µg/l	n.r flacon cassé	<0,1	<0,1	<0,1
Détergents anioniques en µg/l	<50	<50	<50	<50
Chlorophylle A en µg/l	<5	<5	<5	<5
Phaeopigments en µg/l	<5	<5	<5	<5

Synthèse des résultats d'analyses selon l'arrêté du 10 Janvier 2003.
(Analyses et Fréquence selon l'article 28,II.)

Surveillance écologique du milieu marin, en surface et à mi-profondeur:

- 1.Barneville
- 2.Nez de Jobourg

Analyse du mois de : OCTOBRE

Prélèvement du : 03/10/2003

Références des bulletins LDA 50:

Barneville en surface: 20031003-130095
 Barneville à mi-profondeur: 20031003-130096
 Nez de Jobourg en surface: 20031003-130093
 Nez de Jobourg à mi-profondeur: 20031003-130094

	Barneville en surface	Barneville à mi-profondeur	Nez de Jobourg en surface	Nez de Jobourg à mi-profondeur
Température	18,1	18,2	18,6	18,2
Salinité en ‰	34,7	34,7	35,0	34,7
Oxygène en mg/l	7,8	8,0	7,5	7,8
Haloformes en µg/l	<1	<1	<1	<1
Nitrates en mg/l	0,5	0,7	<0,5	0,5
Nitrites en mg/l	0,06	0,06	0,02	0,03
Phosphates en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
Ammonium en mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TBP en µg/l	0,17	<0,1	<0,1	<0,1
Détergents anioniques en µg/l	<50	<50	<50	<50
Chlorophylle A en µg/l	<5	<5	5	<5
Phaeopigments en µg/l	<5	<5	<5	<5

6.2 - L'EAU DE MER DANS L'ANSE DES MOULINETS

Synthèse des résultats d'analyses physicochimiques et bactériologiques de l'eau de mer prélevée sur la plage des Moulinets en 2005

Prélèvements mensuels effectués -au centre, à gauche et à droite de la plage.
Analyses réalisées par le LDA 50

Normes:	Eschérichia coli	2 000 nb/100 ml
	Entérocoques	100 nb/100 ml

Point de prélèvement	Date	Paramètres				Résultats bactériologiques trimestriels des G.U.W. (sortie Unité de Traitement)	
		Nitrates en mg/l	Détergents anioniques en mg/l	Eschérichia coli en nb/100ml	Entérocoques en nb/100ml	Eschérichia coli en nb/100ml	Entérocoques en nb/100ml
au centre de la grève	janvier	3,4	<0,050	<15	<15		
à l'est de la grève		1,3	<0,050	<15	<15		
à l'ouest de la grève		1,2	<0,050	15	<15		
au centre de la grève	février	4,8	<0,050	<15	<15	<40	<40
à l'est de la grève		1,6	<0,050	<15	<15		
à l'ouest de la grève		1,2	<0,050	<15	<15		
au centre de la grève	mars	0,9	<0,050	<15	15		
à l'est de la grève		4,5	<0,050	15	<15		
à l'ouest de la grève		0,8	<0,050	<15	<15		
au centre de la grève	avril	15,3	<0,050	<15	15		
à l'est de la grève		1	<0,050	15	<15		
à l'ouest de la grève		0,9	<0,050	<15	<15		
au centre de la grève	mai	0,5	<0,050	<15	15	120	<40
à l'est de la grève		<0,5	<0,050	15	<15		
à l'ouest de la grève		<0,5	<0,050	<15	<15		
au centre de la grève	juin	2,2	0,053	<15	<15		
à l'est de la grève		<0,5	<0,050	<15	<15		

Point de prélèvement	Date	Paramètres				Résultats bactério. trimestriels des GUW (sortie Unité de Traitement)	
		Nitrates en mg/l	Détergents anioniques en mg/l	Eschérichia coli en nb/100ml	Entérocoques en nb/100ml	Eschérichia coli en nb/100ml	Entérocoques en nb/100ml
à l'ouest de la grève	juillet	0,7	<0,050	<15	<15		
au centre de la grève		3,7	0,055	<15	<15		
à l'est de la grève		<0,5	<0,050	<15	<15		
à l'ouest de la grève		0,9	<0,050	<15	<15		
au centre de la grève	août	2	<0,05	<40	<40	120	<40
à l'est de la grève		0,6	<0,05	80	40		
à l'ouest de la grève		<0,5	0,073	<40	<40		
au centre de la grève	septembre	<0,5	<0,050	<15	<15		
à l'est de la grève		<0,5	<0,050	15	15		
à l'ouest de la grève		<0,5	0,050	<15	<15		
au centre de la grève	octobre	5,5	<0,050	<15	<15		
à l'est de la grève		0,7	<0,050	<15	<15		
à l'ouest de la grève		<0,5	0,050	<15	<15		
au centre de la grève	novembre	<0,5	<0,050	30	30	40	40
à l'est de la grève		<0,5	<0,050	15	<15		
à l'ouest de la grève		<0,5	<0,050	30	<15		
au centre de la grève	décembre	3,9	<0,050	61	<15		
à l'est de la grève		1,4	<0,050	30	<15		
à l'ouest de la grève		1,5	<0,050	46	<15		

6.3 - LA NAPPE PHREATIQUE

	PZ103		PZ113		PZ118		PZ140		PZ162		PZ232		PZ270		PZ275	
Date de prélèvement	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005
pH	5	5,4	4,9	5,2	6,2	6,4	5,4	6,2	5,4	6	4,9	5,2	5,4	6	5	5,6
Conductivité (µs/cm)	2,35E+02	2,30E+02	3,30E+02	3,00E+02	3,10E+02	3,05E+02	2,20E+02	2,60E+02	2,45E+02	2,70E+02	4,65E+02	4,45E+02	2,60E+02	2,60E+02	2,90E+02	2,80E+02
COT (mg/l)	1,10E+00	9,00E-01	1,30E+00	1,70E+00	3,00E-01	6,00E-01	1,10E+00	1,30E+00	7,00E-01	8,00E-01	9,00E-01	2,00E+00	2,00E-01	1,90E+00	2,20E+00	2,30E+00
DCO (mg/l O2)	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01
Hydrocarbure (mg/l)	1,01E+00	<1,00E-01	3,90E-01	4,50E-01	4,20E-01	8,60E-01	5,70E-01	6,80E-01	1,04E+00	1,60E+00	5,50E-01	<1,00E-01	7,00E-01	<1,00E-01	1,02E+00	1,40E+00
NH4 (mg/l)	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	1,30E-01	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02
NO2 (mg/l)	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	7,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	2,30E-01	<1,00E-02	4,00E-02
NO3 (mg/l)	1,36E+01	1,39E+01	1,43E+01	1,18E+01	2,16E+01	2,16E+01	1,62E+01	1,55E+01	3,60E+00	<5,00E-01	2,16E+01	1,95E+01	1,77E+01	1,39E+01	6,80E+00	5,80E+00
N (mg/l)	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	7,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01
Co (mg/l)	<2,00E-03	<2,00E-03	4,00E-03	4,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	3,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	2,00E-03	3,00E-03	<2,00E-03	2,00E-03	7,00E-03	9,00E-03
Pb (mg/l)	<2,00E-03	<2,00E-03	2,00E-03	2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	3,00E-03	4,00E-03	4,00E-03	4,00E-03	4,00E-03	6,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03
Hg (mg/l)	<1,00E-03	1,10E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	3,70E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	7,00E-03	1,16E-02
Cd (mg/l)	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03
Ni (mg/l)	<5,00E-03	<5,00E-03	6,00E-03	7,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03
Fe (mg/l)	<1,00E-01	<1,00E-01	2,60E-01	9,80E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	1,40E-01	1,30E-01	1,70E+00	2,10E+01	<1,00E-01	<1,00E-01	4,15E-01	3,79E+00	<1,00E-01	<1,00E-01
Al (mg/l)	4,00E-02	4,90E-02	3,40E-01	4,00E-01	1,30E-02	2,50E-02	8,46E-01	1,80E-01	1,40E-02	3,80E-01	9,70E-02	1,57E-01	5,90E-02	1,13E-01	1,33E-01	1,30E-01
Cr (mg/l)	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03
Cu (mg/l)	<2,50E-03	<2,50E-03	<2,50E-03	<2,50E-03	1,70E-02	<2,50E-03	<2,50E-03	<2,50E-03	<2,50E-03	5,00E-03	4,00E-03	3,00E-03	<2,50E-03	<2,50E-03	<2,50E-03	3,00E-03
Zn (mg/l)	<2,50E-02	<2,50E-02	<2,50E-02	5,00E-02	6,00E-02	8,00E-02	<2,50E-02	<2,50E-02	8,50E-02	3,00E-02	9,00E-02	8,00E-02	<2,50E-02	<2,50E-02	<2,50E-02	3,00E-02
Mn (mg/l)	<2,50E-02	<2,50E-02	1,40E-01	1,40E-01	<2,50E-02	<2,50E-02	<2,50E-02	6,00E-02	8,00E-02	2,20E-01	4,50E-02	5,00E-02	<2,50E-02	1,80E-01	3,70E-01	2,50E-01
SO4 (mg/l)	1,20E+01	9,00E+00	1,60E+01	1,40E+01	1,80E+01	1,70E+01	3,30E+01	3,20E+01	6,00E+00	7,00E+00	3,60E+01	3,50E+01	1,20E+01	1,30E+01	2,90E+01	2,30E+01

		PZ320		PZ345		PZ359		PZ500		PZ505		PZ600		PZ601		PZ714			
Date de prélèvement	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	17/05/2005	29/11/2005	limites
pH	5,5	5,3	5,7	5,7	5,2	5,4	5,8	5,2	5,3	6	6,8	7	5,7	5,8	5	5,3	5,5	pH	
Conductivité (µs/cm)	2,20E+02	2,15E+02	3,00E+02	2,95E+02	3,35E+02	3,30E+02	2,20E+02	2,15E+02	2,90E+02	2,95E+02	6,50E+02	6,90E+02	3,25E+02	3,45E+02	3,30E+02	3,20E+02	1,00E+03	Conductivité (µs/cm)	
COT (mg/l)	2,70E+00	2,60E+00	1,40E+00	9,00E-01	1,30E+00	1,10E+00	5,60E+00	3,70E+00	5,00E+00	3,80E+01	8,50E+00	5,00E+01	2,10E+00	3,20E+00	8,00E-01	9,00E-01	COT (mg/l)		
DCO (mg/l O2)	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	3,90E+01	<3,00E+01	3,20E+01	1,08E+02	3,30E+01	5,30E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	<3,00E+01	3,00E+01	DCO (mg/l O2)	
Hydrocarbure (mg/l)	<1,00E-01	1,60E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	6,70E-01	<1,00E-01	2,80E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	1,00E+00	Hydrocarbure (mg/l)	
NH4 (mg/l)	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	1,70E-01	<5,00E-02	5,00E-02	1,23E+00	9,00E-01	4,20E-01	<5,00E-02	9,00E-02	<5,00E-02	<5,00E-02	4,00E+00	NH4 (mg/l)	
NO2 (mg/l)	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	1,00E-02	<1,00E-02	5,00E-02	2,00E-02	<1,00E-02	<1,00E-02	NO2 (mg/l)		
NO3 (mg/l)	1,61E+01	1,53E+01	6,60E+00	6,20E+00	2,01E+01	1,83E+01	1,82E+01	1,44E+01	<5,00E-01	<5,00E-01	8,00E-01	<5,00E-01	4,20E+00	2,90E+00	2,60E+01	2,23E+01	5,00E+01	NO3 (mg/l)	
N (mg/l)	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	<5,00E-01	1,60E+00	<5,00E-01	1,70E+00	2,70E+00	1,60E+00	1,30E+00	<5,00E-01	7,00E-01	<5,00E-01	1,70E+00	3,00E+00	N (mg/l)	
Co (mg/l)	<2,00E-03	<2,00E-03	2,00E-03	3,00E-03	<2,00E-03	3,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	4,30E-02	4,00E-02	2,00E-03	4,00E-03	3,00E-03	6,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	Co (mg/l)		
Pb (mg/l)	7,00E-03	9,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	3,00E-03	5,00E-03	5,00E-03	8,00E-03	6,30E-02	1,67E-01	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	5,00E-02	Pb (mg/l)	
Hg (mg/l)	<1,00E-03	<1,00E-03	1,30E-02	1,61E-02	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	1,50E-03	5,20E-03	<1,00E-03	1,20E-03	3,10E-03	6,90E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	1,00E-03	Hg (mg/l)	
Cd (mg/l)	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	<1,00E-03	5,00E-03	Cd (mg/l)	
Ni (mg/l)	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	1,00E-02	<5,00E-03	9,00E-03	<5,00E-03	9,00E-03	<5,00E-03	<5,00E-03	Ni (mg/l)		
Fe (mg/l)	<1,00E-01	<1,00E-01	<1,00E-01	2,85E-01	1,45E-01	6,75E-01	1,30E-01	1,80E-01	1,04E+02	4,03E+02	3,74E+01	3,90E+02	1,32E+00	2,49E+01	6,90E-01	3,98E+00	2,00E+00	Fe (mg/l)	
Al (mg/l)	4,44E-01	2,80E-01	2,29E-01	3,20E-01	2,53E-01	3,50E-01	9,22E-01	9,50E-01	1,24E+00	3,60E+00	3,30E-01	7,50E+00	5,10E-02	1,90E-01	4,00E+01	1,40E-01	Al (mg/l)		
Cr (mg/l)	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	2,00E-03	<2,00E-03	3,00E-03	<2,00E-03	<2,00E-03	5,00E-02	Cr (mg/l)	
Cu (mg/l)	3,00E-03	4,00E-03	<2,50E-03	<2,50E-03	<2,50E-03	<2,50E-03	6,00E-03	4,00E-03	5,00E-03	1,40E-02	3,00E-03	6,00E-03	<2,50E-03	4,00E-03	<2,50E-03	<2,50E-03	1,00E+00	Cu (mg/l)	
Zn (mg/l)	1,90E-01	2,20E-01	2,50E-02	<2,50E-02	<2,50E-02	<2,50E-02	2,65E-01	3,50E-02	3,00E-02	5,50E-02	<2,50E-02	5,50E-02	<2,50E-02	<2,50E-02	<2,50E-02	<2,50E-02	5,00E+00	Zn (mg/l)	
Mn (mg/l)	3,00E-02	3,00E-02	3,00E-02	4,00E-02	3,00E-02	5,00E-02	6,50E-02	9,50E-02	1,21E+00	9,60E-01	3,72E+00	7,15E+00	1,35E-01	2,05E-01	<2,50E-02	3,00E-02	1,00E+00	Mn (mg/l)	
SO4 (mg/l)	2,30E+01	2,20E+01	1,40E+01	1,40E+01	5,30E+01	5,00E+01	2,10E+01	2,60E+01	3,60E+01	2,50E+01	4,00E+00	2,10E+01	2,80E+01	3,10E+01	4,00E+01	3,30E+01	2,50E+02	SO4 (mg/l)	