



Rédacteur(s) : Audrey BERGONSO (BURGEAP NUDEC)

Nbre de pages : 100

Type de document : NOTE

Filière Technique – Palier - Site :

Domaine(s) métier : ENVIRONNEMENT

Titre : **Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée**

ELRBZ1200280	A	BPE
--------------	---	-----

Imputation : E230/005131/E7ENV

Affaire(s)
Technique(s) :

Bâtiment(s) :

Système(s) Élémentaire(s):

Matériel(s) :

Mots-clés :

Résumé : Ce rapport public annuel présente les résultats des mesures environnementales réalisées par la Structure Déconstruction de Brennilis (INB-162) sur l'année 2011. Il est établi conformément la décision ASN n°2011-DC-0240 du 01 septembre 2011 et permet de caractériser le fonctionnement de l'installation en prenant en compte les résultats de la surveillance environnementale.

Accessibilité : interne EDF/DPI

© EDF SA 2012

Ne peut être transmis à l'extérieur d'EDF (DPI et « Entités autorisées ») que par une personne habilitée

Ce document contient des informations sensibles relevant du secret et juridiquement protégées. Il est réservé à l'usage exclusif des personnes désignées comme destinataires du document et/ou autorisées à y accéder. Il est illégal de photocopier, distribuer, divulguer ou utiliser de toute autre manière les informations contenues dans ce document sans l'accord du service émetteur de la DIN.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 2/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

FICHE DE CONTROLE

ACQ – Activités Concernées par la Qualité	OUI
--	-----

Pré-diffusion formalisée (indice en cours) :	NON
Auprès de :	
Vérification indépendante : NON	
Auprès de (Nom / Société) :	

Indice de la note	Rédacteur(s)	Contrôleur technique	Approbateur
	Nom – Visa – Date	Nom – Visa – Date	Nom – Visa – Date
A	Audrey BERGONSO Visé le 20/04/2012 (BURGEAP NUDEC)	Eric JOULIA Visé le 23/04/2012	Jean-Christophe COUTY Visé le 24/04/2012
B			
C			
D			
E			

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 3/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

PREAMBULE

Ce document représente le rapport annuel environnemental 2011 du Site des Monts d'Arrée conformément à l'article [EDF-BRE-82] de la décision de l'Autorité de Sûreté Nucléaire n°2011-DC-0240 du 01 septembre 2011.

Ce rapport est destiné à être rendu public et permet de caractériser le fonctionnement de l'installation en prenant en compte l'ensemble des contrôles et de la surveillance prévus par les décisions de rejets du Site des Monts d'Arrée.

Le contenu du rapport est conforme aux dispositions de l'article [EDF-BRE-82] ainsi qu'aux dispositions de l'article 26 de 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.

Le rapport fournit entre autre les éléments concernant :

- le rappel des dispositions de l'arrêté d'autorisation (normes de rejets d'effluents et de prélèvements d'eau, contrôle des effluents et des prélèvements d'eau, programme de surveillance),
- l'état des prélèvements d'eau annuels et le bilan du contrôle des milieux de prélèvement,
- l'impact sur la santé humaine et l'environnement, estimé à partir des rejets déclarés dans les registres mensuels, avec la possibilité de faire référence à l'étude d'impact environnemental et sanitaire présente dans le dossier de demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'INB n°162,
- le bilan des anomalies et des incidents de fonctionnement ainsi que les mesures correctives prises par l'exploitant,
- l'état des rejets annuels et de leur répartition mensuelle (en activité, et en flux pour les substances chimiques), ainsi que le bilan des mesures de surveillance réalisées sur les rejets et dans l'environnement.
- la description des opérations de maintenance des équipements et ouvrages intervenant dans les prélèvements d'eau ou les rejets d'effluents,
- la mise en perspective pluriannuelle des résultats,
- la présentation des efforts réalisés par l'exploitant en faveur de la protection de l'environnement.

Les tableaux de résultats bruts sont annexés à ce rapport.

Le rapport annuel est adressé au plus tard le 30 avril de l'année suivante, à l'ASN, à la DGPR, à la DGS, à la préfecture du Finistère, au service de police de l'eau, à la DREAL de Bretagne, à l'Agence régionale de santé de Bretagne, ainsi qu'à la CLI.

Les décisions de rejets du Site des Monts d'Arrée sont parues en fin d'année 2011 et ont donc été appliquées à partir de novembre 2011. Le rapport 2011 présente néanmoins le bilan de tous les résultats disponibles sur l'année 2011.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 4/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

SOMMAIRE

1	ÉVOLUTION DU DOCUMENT	6
2	LE SITE DES MONTS D'ARREE ET LE MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT	6
2.1	LE SITE DES MONTS D'ARREE.....	6
2.2	HISTORIQUE	7
2.3	ACTIVITES 2011	8
2.4	LE MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT	8
2.4.1	Organisation	8
2.4.2	Le déploiement du système de management environnemental sur le Site des Monts d'Arrée.....	9
2.4.3	Les actions et faits marquants 2011 en faveur de l'environnement	10
3	CADRE LEGAL DE LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE SUR LE SITE DES MONTS D'ARREE	12
3.1	DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES	12
3.2	COMMUNICATION AUX AUTORITES ET AU PUBLIC	12
3.2.1	Réseau national de mesure de la radioactivité dans l'environnement	12
3.2.2	Registres réglementaires mensuels et trimestriels	13
3.2.3	Commission locale d'information	13
3.2.4	Site Internet Électricité de France	13
3.2.5	Focus sur les dispositions des arrêtés de rejet du Site des Monts D'Arrée	13
4	LES RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX 2011	15
4.1	LA RADIOACTIVITE.....	15
4.1.1	L'activité	16
4.1.2	Le seuil de décision (SD).....	16
4.1.3	Le Sievert (Sv).....	16
4.2	LA RADIO-EXPOSITION NATURELLE ET ARTIFICIELLE	17
4.3	ETAT DES PRELEVEMENTS D'EAU.....	18
4.4	ETAT DES REJETS	18
4.4.1	Rejets d'effluents radioactifs gazeux à l'atmosphère.....	18
4.4.2	Rejets d'effluents chimiques gazeux à l'atmosphère.....	19
4.4.3	Rejets d'effluents liquides radioactifs	20
4.4.4	Rejets d'effluents liquides non radioactifs	20
4.5	BILAN DES MESURES DE SURVEILLANCE REALISEES DANS L'ENVIRONNEMENT	23
4.5.1	Rayonnement gamma ambiant.....	23
4.5.2	Mesures dans l'air aux stations de prélèvement	24
4.5.3	Eaux de pluie.....	25
4.5.4	Eaux de surface.....	26

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 5/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

4.5.5	Eaux de nappe	27
4.5.6	Lait et végétaux	27
4.5.7	Surveillance physico-chimique des eaux de surface	28
4.6	OPERATIONS DE MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS ET OUVRAGES DE PRELEVEMENT	29
4.7	INCIDENTS ET ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT	29
5	ESTIMATIONS DES DOSES REÇUES PAR LA POPULATION ET IMPACT SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT	30
5.1	GROUPE DE REFERENCE	30
5.2	ESTIMATIONS DES DOSES.....	30
6	INSPECTIONS 2011	31
6.1	AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE	31
6.2	POLICE DE L'ENVIRONNEMENT.....	32

ANNEXES

ANNEXE 1 : DECISIONS ASN N°2011-0239 ET 2011-0240 DU 01 SEPTEMBRE 2011	33
ANNEXE 2 : PLANS DE LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS	59
ANNEXE 3 : Prélèvements d'eau	63
ANNEXE 4 : Rejets gazeux aux cheminées	65
ANNEXE 5 : Rejets liquides	68
ANNEXE 6 : Mesures dans l'environnement	80
ANNEXE 7 : Données physico-chimiques de l'Ellez.....	90
ANNEXE 8 : Incidents et anomalies de fonctionnement liés à l'environnement ayant fait l'objet d'une information	99

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 6/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

1 ÉVOLUTION DU DOCUMENT

Indice	Modifications
A	Création du document

2 LE SITE DES MONTS D'ARREE ET LE MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT

2.1 LE SITE DES MONTS D'ARREE

Le Site des Monts d'Arrée est localisé dans la partie Est du Finistère à environ 25 km au sud de Morlaix et 50 km à l'est de Brest.



Cette installation nucléaire de base numérotée 162 est située dans le parc naturel régional d'Armorique au cœur des Monts d'Arrée, ce qui lui vaut son nom. D'une superficie de 6 Ha, elle est implantée en bordure du réservoir Saint Michel et de la rivière Ellez sur le territoire des communes de Loqueffret et Brennilis.

Les paysages des Monts d'Arrée sont proches de ceux rencontrés en Irlande, en Ecosse ou au Pays de Galles, c'est-à-dire constitués de panoramas étendus et diversifiés : crêtes rocheuses, tourbières, bocages, rivières, zones humides, lacs...



La richesse environnementale de cette région se retrouve dans le classement des sites et les nombreux programmes de conservation situés à proximité proche de la centrale tel que :

- Le Parc Naturel Régional d'Armorique
- La Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique Floristique de type II « Monts d'Arrée »
- La Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique de type I « Tourbières du Venec »

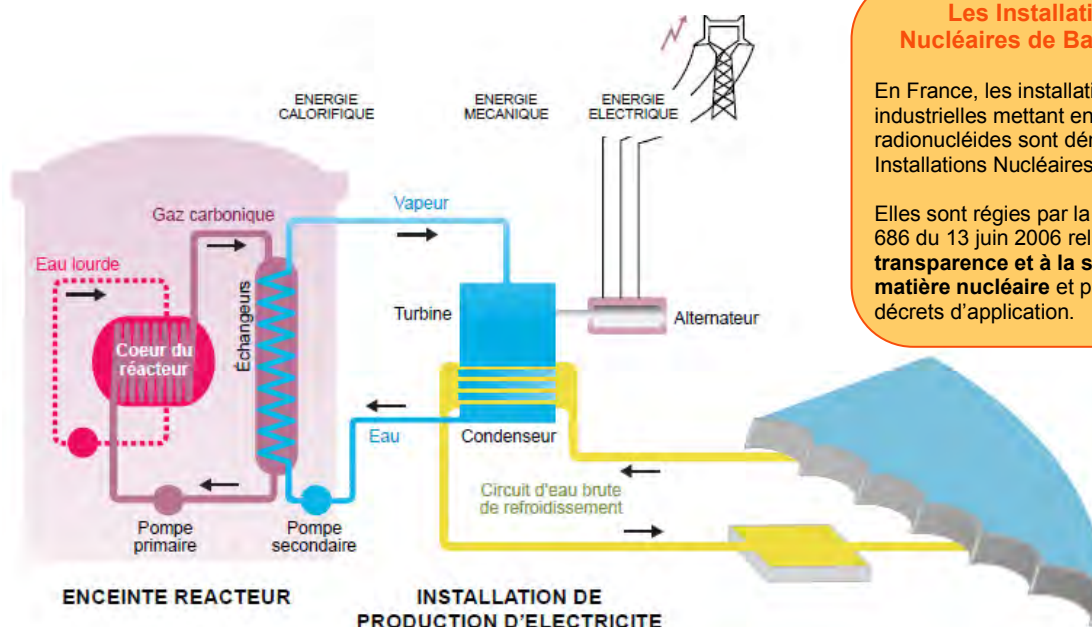
<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 7/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

- La Zone Spéciale de Conservation FR5300013 « Monts d'Arrée Centre et Est »
- Le Site d'Importance Communautaire FR5300041 « Vallée de l'Aulne »
- La réserve naturelle nationale du Vénec
- La réserve associative « Moulin du Reun Du »
- L'arrêté de protection de biotope « Montagnes et tourbières de la Feuillée »
- L'arrêté de protection de biotope « Combles de la chapelle de Saint Herbot »
- Le programme Européen Life+ Mulette perlière

2.2 HISTORIQUE

L'installation nucléaire de base des Monts d'Arrée a été conçue en 1962. Ce site était à la fois un réacteur expérimental et un prototype industriel destiné à prouver la fiabilité de la filière « eau lourde ».

Ce réacteur a en fait été l'unique exemplaire de la filière par la suite abandonnée. Il a donc été le seul réacteur modéré à l'eau lourde et réfrigéré au gaz carbonique.



Les Installations Nucléaires de Base (INB)

En France, les installations industrielles mettant en œuvre des radionucléides sont dénommées Installations Nucléaires de Base.

Elles sont régies par la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la **transparence et à la sécurité en matière nucléaire** et par ses décrets d'application.

Cette centrale a été exploitée conjointement par le Commissariat à l'Energie Atomique pour l'exploitation nucléaire et Électricité de France pour la production d'énergie électrique. Le premier couplage sur le réseau a eu lieu le 9 Juillet 1967 pour une puissance de 70 MW. Il a été en fonctionnement 18 ans.

Suite à la mise à l'arrêt définitif en 1985, la fonction du site a fait l'objet d'une modification : de centrale de production d'électricité, le site est devenu installation d'entreposage des matériels de la centrale. La phase de démantèlement partiel s'est déroulée de 1997 à mi-2007 et la responsabilité du pilotage de la maîtrise d'ouvrage a été donnée à Électricité de France en septembre 2000 par décret. A l'été 2007, le Conseil d'État a annulé le décret autorisant le démantèlement.

Le décret n° 2011-886 du 27 juillet 2011 autorisant EDF à procéder aux opérations de démantèlement partiel des installations a été publié au Journal officiel de la République Française le 28 juillet. Ce décret autorise la réalisation des opérations suivantes :

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 8/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

- les opérations de démantèlement des échangeurs de chaleur,
- les opérations d'assainissement éventuel et de démantèlement des structures de la station de traitement des effluents (STE) ainsi que les opérations d'assainissement des terres sous-jacentes à la STE,
- les opérations de démantèlement du hangar à déchets,
- les opérations de caractérisation et d'assainissement des sols situés dans le périmètre de l'installation nucléaire de base ainsi que les sols situés hors du périmètre de l'installation nucléaire de base lorsque la pollution radioactive ou chimique potentielle ou avérée est directement liée aux activités de l'installation nucléaire de base, à l'exception des sols dont la caractérisation ou l'assainissement est impossible de par leur localisation, tels que les sols situés sous les bâtiments dont le démantèlement n'est pas autorisé par le présent décret,
- les opérations de caractérisation du local Sulzer.

Les autres opérations de démantèlement, en particulier le démantèlement du bloc réacteur, sont interdites.

2.3 ACTIVITES 2011

Les activités réalisées jusqu'à août 2011 sur le Site des Monts d'Arrée se composaient uniquement d'activités d'exploitation (essais périodiques, maintenance, fiabilisation de l'installation, réfection du parement de l'enceinte réacteur, entretien des équipements de rabattement de nappe, reconditionnement de déchets...).

Avec la sortie en juillet 2011 du décret autorisant Électricité de France à reprendre les travaux de démantèlement partiel, les activités sur le site se sont intensifiées. Notamment, au cours du dernier trimestre 2011 :

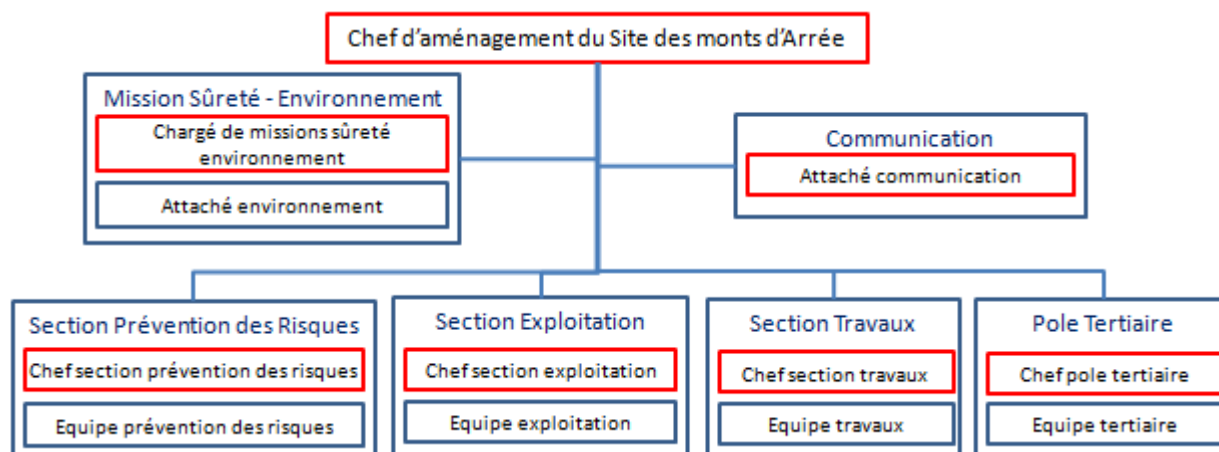
- les travaux de préparation au démantèlement des échangeurs ont été engagés à l'intérieur de l'enceinte réacteur,
- le déboisement de la zone Petit-Bois préalable aux opérations d'assainissement de l'ancien chenal de rejet de la station de traitement des effluents, a été réalisé.

2.4 LE MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT

2.4.1 Organisation

Le chef d'aménagement de la structure déconstruction a la responsabilité de l'organisation mise en place pour assurer et contrôler le suivi de l'environnement autour du site.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 9/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			



En rouge, membres de l'Équipe Direction participants aux comités environnement

Sur le Site des Monts d'Arrée, la réalisation et le suivi des mesures environnementales sont assurés par deux sections :

- La section prévention des risques, qui a en charge la réalisation des prélèvements environnementaux, l'envoi au laboratoire, la gestion des contrats avec les laboratoires et la réception des résultats
- La mission sûreté environnement, qui a en charge le suivi et l'analyse des résultats environnementaux ainsi que la saisie des registres réglementaires. Cette section anime sur le Site des Monts d'Arrée le système de management environnemental certifié ISO14001v2004.

Le chargé de mission sûreté environnement est donc le garant du bon déploiement de la norme ISO 14001 sur le Site des Monts d'Arrée. Assisté par l'attaché environnement, ils ont en charge entre autre:

- la vérification de la mise en œuvre du système de management environnemental,
- une mission d'appui à la gestion des situations d'urgence et l'organisation d'exercices,
- l'analyse environnementale des activités du Site des Monts d'Arrée,
- le suivi du plan d'actions environnemental,
- la préparation et l'animation du comité environnement du site
- la veille réglementaire,...

2.4.2 Le déploiement du système de management environnemental sur le Site des Monts d'Arrée

2.4.2.1 Plan d'Actions Environnemental et comités environnement

Un plan d'actions environnemental est défini chaque année afin de détailler les actions à réaliser en faveur de l'environnement. Pour chaque action est défini un indicateur, un objectif à atteindre, un pilote et un jalon.

Ce plan d'actions est suivi trimestriellement en comité environnement, comité regroupant l'intégralité de l'équipe direction, en rouge dans l'organigramme en §3.4.1, ainsi que l'attaché environnement.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 10/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

2.4.2.2 Gestion des situations d'urgences environnementales

La maîtrise des impacts environnementaux est assurée par des analyses environnementales réalisées en amont des travaux pendant les phases d'étude et les phases préparatoires. Toutefois, le risque d'incident n'étant jamais nul, l'exploitant se prépare également à réagir à toute urgence environnementale qui se déroulerait durant les chantiers. C'est pourquoi, il existe sur le site une équipe locale d'intervention (ELI), formée aux situations d'urgence et habilitée par le chef d'aménagement. Des exercices sont organisés plusieurs fois par an afin d'entraîner les équipes et d'améliorer continuellement la réactivité. De plus, le site dispose également d'un plan d'urgence interne (PUI), validé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire et visant, d'une part, à protéger le personnel travaillant sur le site nucléaire, et d'autre part de limiter au maximum les conséquences d'un accident à l'extérieur du site nucléaire.

2.4.2.3 Formations / Sensibilisations

L'exploitant organise régulièrement des sessions de formation et de sensibilisation à l'environnement. A titre d'exemple, les thèmes abordés peuvent être : la norme ISO 14001, la réglementation, les déchets...

2.4.2.4 Communication interne et externe

De nombreuses actions de communication ayant pour sujet l'environnement sont organisées toute l'année sur le Site des Monts d'Arrée. A titre d'exemple, la centrale diffuse à son personnel chaque mois un flash environnement et un tableau de bord permettant de suivre les faits marquants du mois, les consommations d'électricité et d'eau, les indicateurs environnementaux...

De plus, Électricité de France affiche mensuellement les résultats environnementaux sur son site internet (Cf. §.4.2.4). Une lettre d'information de la centrale, appelé « *Dazont* » ce qui signifie « *À venir* », est également diffusée régulièrement au grand public.

2.4.2.5 Veille réglementaire

L'exploitant analyse trimestriellement sa conformité par rapport aux nouveaux textes réglementaires locaux (arrêtés préfectoraux, décisions de l'Autorité de Sûreté Nucléaire...) et nationaux (lois, décret...). Il possède, pour ce faire, une application informatique interne à Électricité De France qui lui permet de décliner sa conformité pour chaque exigence réglementaire.

2.4.3 Les actions et faits marquants 2011 en faveur de l'environnement

2.4.3.1 Exercice environnement

Un exercice environnement a été organisé le 18 avril 2011 sur le



Site des Monts d'Arrée. Le sujet était : chute d'un fût avec reversement de liquide radioactif en dehors de la zone de dépotage habituellement utilisée. L'exercice s'est bien déroulé, la réactivité des intervenants sur site et de l'équipe d'intervention a été appréciée. Un plan d'actions a permis d'améliorer encore cette réactivité face aux situations d'urgence.



<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 11/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

2.4.3.2 Housekeeping et tri du papier

Le 14 novembre 2011, le Site des Monts d'Arrée a organisé une demi-journée « *Housekeeping* » (rangement des locaux). L'objectif était de nettoyer les locaux administratifs et de récolter plus de 300kg de papiers à envoyer au recyclage. Cette demi-journée a été une vraie réussite et 480kg de papiers ont été recyclés. Ce fut donc l'occasion pour tous d'être sensibilisé à la problématique des déchets. A cette occasion, le Site des Monts D'Arrée a passé une convention avec un établissement et service d'aide par le travail (ESAT), entreprise faisant travailler des personnes handicapées et réalisant le tri du papier. Une journée placée donc sous les thèmes de la solidarité et de l'environnement.



2.4.3.3 Formation

Une formation qualité, sûreté, sécurité et environnement a été organisée en novembre 2011 sur le Site des Monts d'Arrée. Les thèmes abordés pour l'environnement étaient :

- Les décisions de rejet de l'Autorité de Sûreté Nucléaire n°2011-DC-0239 et n°2011-DC-0240, lieux de prélèvement et mesures
- L'ISO 14001 : politique environnementale, situations d'urgences...

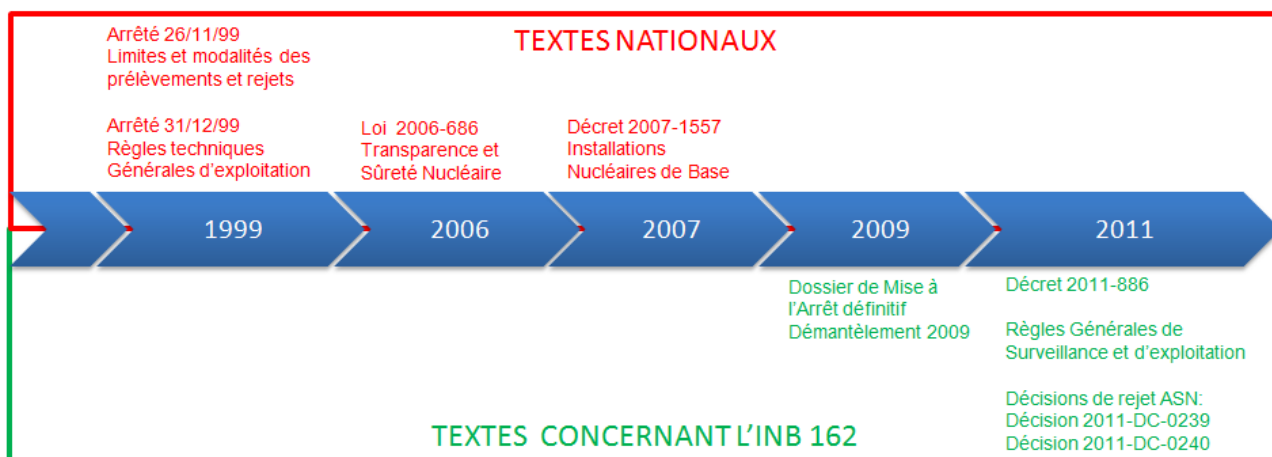
<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 12/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

3 CADRE LEGAL DE LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE SUR LE SITE DES MONTS D'ARREE

3.1 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

La réglementation encadrant la surveillance environnementale des sites nucléaires est assez complexe. Le schéma ci-dessous indique chronologiquement les textes réglementaires les plus importants dans ce domaine. Il s'agit des textes applicables au 31 décembre 2011.

En rouge, sont listés les textes nationaux et en vert les textes spécifiques au Site des Monts d'Arrée.



Le cadre réglementaire du site a beaucoup évolué en 2011 et les faits structurants de l'activité sont :

- La publication du Décret n° 2011-886 le 27 juillet 2011 autorisant EDF à procéder aux opérations de démantèlement partiel des installations
- L'accord, de l'ASN, en date du 24 octobre 2011, pour la mise en œuvre des Règles Générales de Surveillance et d'Entretien (RGSE)
- La publication le 29 octobre 2011 des décisions de l'ASN du 1^{er} septembre 2011 relatives aux prélèvements d'eau et aux rejets d'effluents de l'INB 162 :
 - la décision n°2011-DC-0240 fixe les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux ;
 - la décision n°2011-DC-0239 fixe les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux. Cette décision a été homologuée par les ministres chargés de la sûreté nucléaire par l'arrêté du 18 octobre 2011.

3.2 COMMUNICATION AUX AUTORITES ET AU PUBLIC

3.2.1 Réseau national de mesure de la radioactivité dans l'environnement

Les résultats environnementaux du Site des Monts d'Arrée sont mis mensuellement à la disposition du public au travers du réseau national de mesure de la radioactivité dans l'environnement. Ils sont disponibles sur le site <http://www.mesure-radioactivite.fr/public/>

Ceci implique de faire réaliser les analyses par des laboratoires possédant les agréments, délivrés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire, relatifs aux mesures de radioactivité dans l'environnement.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 13/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

3.2.2 Registres réglementaires mensuels et trimestriels

Jusqu'en octobre 2011, les informations relatives aux rejets radioactifs et à la surveillance de l'environnement étaient consignées dans des registres tenus à jour par le Site des Monts d'Arrée. Ces registres étaient envoyés trimestriellement à l'Autorité de Sûreté Nucléaire et à la police de l'eau.

L'homologation courant octobre 2011 des décisions rejets a modifié la périodicité des envois ainsi que les interlocuteurs. En effet, depuis cette date, les registres réglementaires sont transmis aux autorités via :

- Un envoi mensuel à l'Autorité de Sûreté Nucléaire
- Un envoi trimestriel à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, à la Police de l'Eau, à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement, du territoire et du Logement de Bretagne et à l'Agence Régionale de Santé de Bretagne.

3.2.3 Commission locale d'information

La Commission Locale d'Information auprès de l'installation nucléaire de base n°162 a été créée le 29 décembre 2008 par Arrêté du Président du Conseil général. Elle assure une mission générale de suivi, d'information et de concertation en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et d'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement.

3.2.4 Site Internet Électricité de France

Dans un souci de transparence et d'information du grand public, Électricité de France publie des informations concernant le Site des Monts d'Arrée sur son site internet à la rubrique « *En directe de nos centrales* ». Sur ce site, il est possible de trouver :

- une présentation de la centrale,
- la vie de la centrale reprenant les communiqués de presse,
- les événements (incidents, accidents...),
- la surveillance de l'environnement,
- les indicateurs environnementaux.

3.2.5 Focus sur les dispositions des arrêtés de rejet du Site des Monts D'Arrée

Deux décisions de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, disponibles en **annexe 1**, encadrent les rejets et les mesures dans l'environnement du Site des Monts d'Arrée.:

- Décision n°2011-0239 du 01 septembre 2011 fixant les limites de rejet du site, décision homologuée en octobre 2011
- Décision n°2011-0240 du 01 septembre 2011 définissant les prescriptions techniques concernant les mesures environnementales applicables au site

Le tableau ci-dessous reprend synthétiquement les principales mesures à réaliser pour la surveillance environnementale du Site des Monts d'Arrée. Ce tableau est un récapitulatif global des mesures réalisées

par matrice (eau, air...). Les points de prélèvements, périodicités et mesures sont détaillés dans les décisions en **annexe 1**. Des plans de localisation des points de prélèvement sont disponibles en **annexe 2**.

matrices	périodicité	bêta global	alpha	Spectro gamma	tritium	potassium et potassium 40	autres analyses
Air des cheminées	H	X	X	X	X		Bêta purs et Carbone 14 trimestriellement
Effluents de la station d'épuration	A						Chimiques (MES, DBO5...)
Eaux pluviales	M / T	X			X	X	Hydrocarbures trimestriellement
Piège à sable	T			X			
Eaux de Rabattement de nappe	H	X		X	X	X	Chimiques (MES, pH...) Volumes prélevés par mois
Dosimètres	M						Débit d'exposition gamma ambiant
Air aux stations météo	H	X			X		H3 à la station n°1 uniquement
Eaux de pluie	M	X			X	X	
Végétaux	T	X		X		X	Carbone 14 et élémentaire annuellement
Lait	T			X	X	X	Strontium 90
Production agricole et terres	A	X		X		X	Carbone 14
Eaux de rivière	B / M	X			X	X	Chimique (azote, nitrate, T°...), phytoplanctons, zooplanctons trimestriellement Macro invertébrés benthiques et diatomées tous les 3 ans
Sédiments et végétaux aquatiques	A	X		X		X	
Poissons	TN / Q	X		X		X	Indice poissons de la rivière
Eaux de nappe	H / B	X		X	X	X	Chimiques (MES, pH...) + relevé des niveaux de nappe

H : Hebdomadaire

M : Mensuelle

T : Trimestrielle

B : Bimensuelle

J : Journalière

A : Annuelle

C : Quinquennal

TN : Triennale

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 15/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

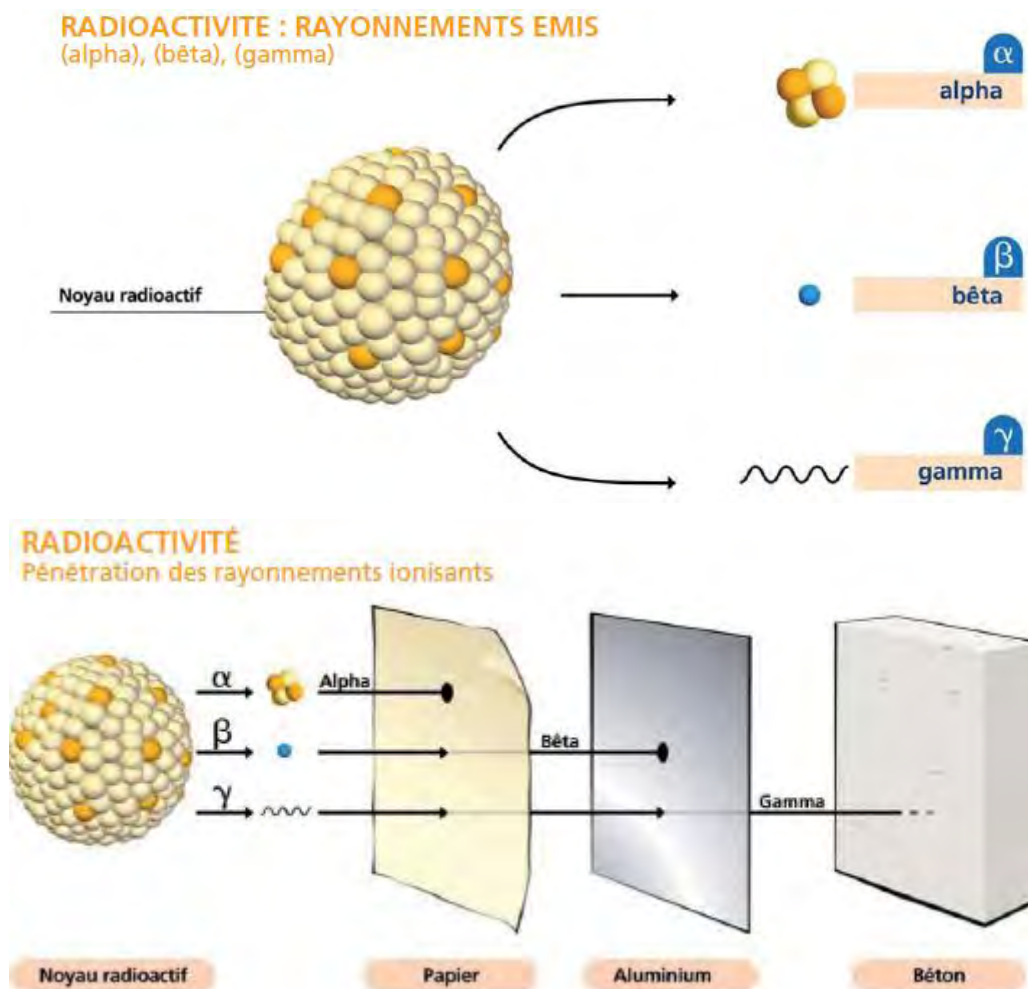
4 LES RESULTATS ENVIRONNEMENTAUX 2011

4.1 LA RADIOACTIVITE

La radioactivité est un phénomène naturel, qui existe depuis que l'univers s'est formé. Elle est issue de la désintégration spontanée de certains atomes instables, qui tendent à revenir à un état le plus stable possible. C'est ainsi que nous sommes constamment exposés aux rayonnements naturels du cosmos, du sol, de l'eau...

Suivant la nature des particules émises, il existe différents types de rayonnements :

- **Alpha α** : correspondant à une émission de particules (Hélium), le rayonnement alpha est stoppé par une simple feuille de papier
- **Bêta β** : correspondant à une émission d'électron ou de positon, le rayonnement bêta est arrêté par une feuille d'aluminium, du plexiglas ou du verre
- **Gamma γ** , rayonnement électromagnétique, le rayonnement gamma est arrêté par du plomb ou une grosse épaisseur de béton



Un **radioélément** ou radionucléide est un élément chimique dont tous les isotopes connus sont radioactifs.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 16/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

4.1.1 L'activité

L'activité d'un échantillon, exprimée en Becquerel (Bq), correspond au nombre de désintégrations de noyaux atomiques par seconde (1 Becquerel (Bq) = 1 désintégration)

Cette unité est tellement faible que l'on emploie habituellement ses multiples pour exprimer les rejets liquides et gazeux des sites :

- 1 MBq (mégabecquerel) = 10^6 Bq = 1 million de Bq
- 1 GBq (gigabecquerel) = 10^9 Bq = 1 milliard de Bq
- 1 TBq (térabecquerel) = 0,01 GBq = 10^{12} Bq = 1000 milliards de Bq

Pour les mesures réalisées dans l'environnement, l'activité massique ou volumique est souvent utilisée. Elle correspond à l'activité rapportée à la masse (Bq/kg) ou au volume de l'échantillon (Bq/l ou Bq/m³).

4.1.2 Le seuil de décision (SD)

Selon le Réseau National de Mesure de la Radioactivité, le seuil de décision correspond à une valeur de comptage, pour laquelle on estime que, compte tenu des fluctuations statistiques du bruit de fond, on peut affirmer avec une probabilité suffisamment élevée de ne pas se tromper, qu'un comptage supérieur à cette valeur révèle effectivement la présence de radioactivité dans l'échantillon mesuré. Lorsqu'une activité est proche du seuil de décision, le terme de « traces » est souvent employé pour la caractériser. Le seuil de décision est indiqué dans les résultats par un < suivi de sa valeur.

4.1.3 Le Sievert (Sv)

Les effets dus à la radioactivité sur les organismes vivants ne sont pas directement liés à l'activité car : chaque désintégration d'atome libère une énergie différente ; les rayonnements émis sont de natures très différentes (particulaire, électromagnétique...) ; tous n'atteignent pas obligatoirement l'organisme de la même manière.

Le Sievert (Sv) est utilisé afin d'évaluer l'impact de la radioactivité sur la population. Cette unité permet d'estimer la « dose reçue », c'est-à-dire de mesurer l'exposition aux rayonnements de la population. La valeur de la dose reçue étant généralement petite, elle est le plus souvent exprimée en milliSievert (mSv).

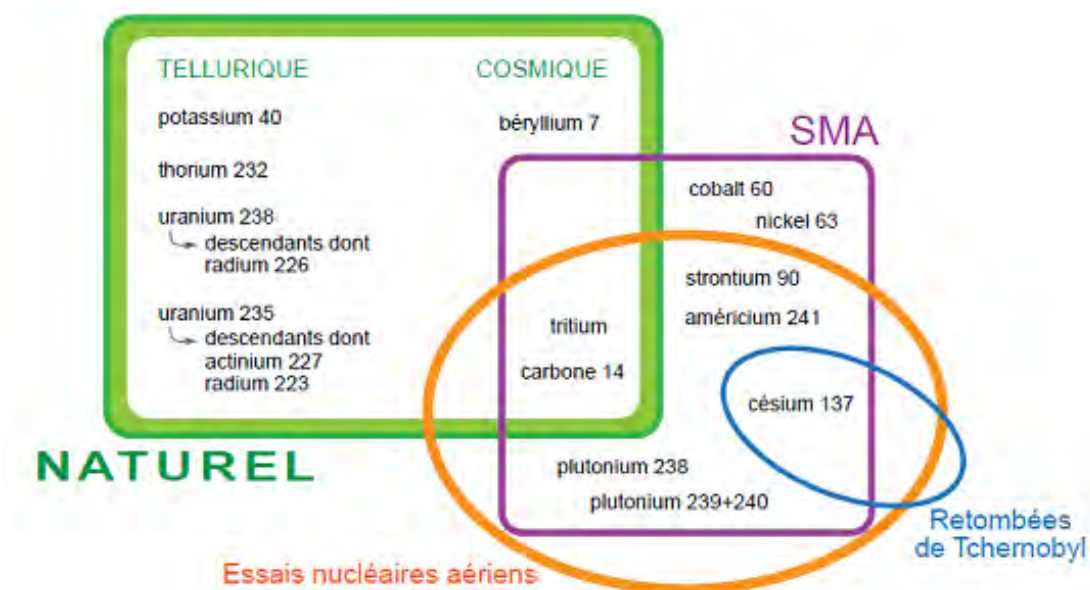
<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 17/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

4.2 LA RADIO-EXPOSITION NATURELLE ET ARTIFICIELLE

La radioactivité peut être :

- naturelle : c'est le cas du granite (1000Bq par kilo), du lait (80Bq par litre), du corps humain (environ 114Bq par kilo) ;
- ou artificielle : c'est le cas de la médecine (radioscopie, rayons X...), du combustible irradié utilisé dans les centrales, de certains déchets nucléaires...

Le schéma suivant montre les éventuels radionucléides présents à proximité du Site des Monts d'Arrée.

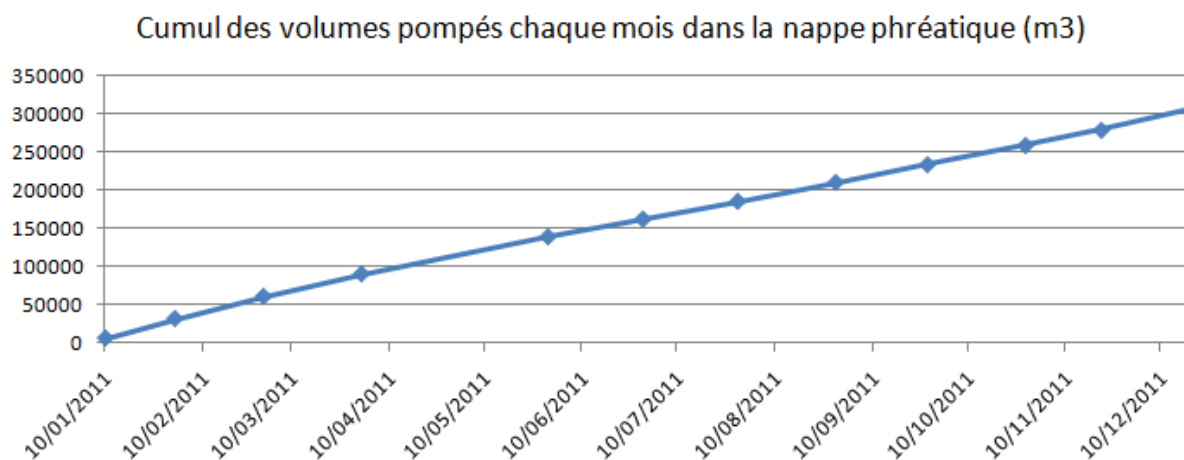


4.3 ETAT DES PRELEVEMENTS D'EAU

La nappe phréatique est actuellement rabattue en deux endroits sous le Site des Monts d'Arrée: sous la Station de Traitement des Effluents (STE) depuis l'année 2000 et sous l'ancien Bâtiment des Combustibles Irradiés (BCI) depuis l'année 2002.

Les eaux pompées ne sont pas utilisées par le site mais sont restituées dans le milieu naturel au niveau du lac Saint Michel. Quelques litres d'eau de nappe sont toutefois récoltés chaque semaine dans le cadre de la surveillance environnementale du Site des Monts d'Arrée.

Un suivi des volumes pompés dans la nappe phréatique est réalisé chaque mois par le site. Le tableau récapitulatif des pompages dans la nappe est disponible en [annexe 3](#).



Au total, **306 061 m³** ont été pompés en 2011 dans le cadre du rabattement de nappe phréatique sous le Site des Monts d'Arrée. Comme le montre le graphique précédent le pompage sur l'année 2011 est régulier (environ 20000m³ par mois). Ceci est conforme à la décision ASN n°2011-0240 du 01 septembre 2011 qui fixe à **750 000 m³** le volume annuel maximal autorisé de prélèvement dans la nappe.

Le volume pompé dans la nappe peut considérablement varier d'une année à l'autre en fonction de la pluviométrie. C'est pourquoi, il est impossible de comparer la valeur mesurée en 2011 à celles mesurées en 2009 et en 2010, respectivement 664 171m³ et 404 511m³.

4.4 ETAT DES REJETS

Les décisions de rejets du Site des Monts d'Arrée ont été déployées en novembre 2011. Certaines mesures ont donc été réalisées pour la première fois à partir de cette date. Ceci explique les disparités entre les différents points de prélèvements en ce qui concerne le nombre de mesures, les analyses réalisées,...

4.4.1 Rejets d'effluents radioactifs gazeux à l'atmosphère

Le Site des Monts d'Arrée possède 2 cheminées de rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère pourvues de filtres très haute efficacité :

- Une cheminée de 70 m de hauteur reliée à l'Enceinte Réacteur
- Une cheminée de 10m de haut reliée à la Station de Traitement des Effluents

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 19/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Chacune de ces cheminées est munie de matériels de mesure en continu des radioéléments rejetés. Ces matériels permettent de contrôler les rejets effectués via ces deux cheminées et de confirmer que les limites autorisées par l'arrêté de rejet du site ne sont pas dépassées.

Le tableau suivant donne les activités rejetées annuellement à l'atmosphère par famille. Les cumuls mensuels se trouvent en **annexe 4**. Ces résultats sont majorants car ils intègrent les résultats des semaines où les mesures sont inférieures aux seuils de décision, en prenant les seuils comme une activité rejetée.

Rejets gazeux 2011 (en TBq)				
Familles	Limites réglementaires*	Activité rejetée année n	Activité rejetée année n-1	Activité rejetée année n-2
Tritium	0.7	5,83.10-2	5.56.10-2	8,06.10-2
Autres produits de fission ou d'activation émetteurs bêta et gamma	2.10-5	Activités des radionucléides issus des spectrométries gamma et mesures bêta purs (<i>non mesuré en intégralité en 2011 cf. nota ci-dessous</i>)		
Carbone 14	0,01	Non mesuré en 2011 (<i>cf. nota ci-dessous</i>)		
Aérosols bêta global	Aucune	6,2.10-8	5,57.10-8	8,85.10-8

* Ces limites sont applicables au Site des Monts d'Arrée depuis la sortie des décisions de rejets en octobre 2011. Avant cette date, la limite réglementaire pour le tritium était de 12 TBq.

Les rejets en radioéléments demeurent faibles en 2011 sur le site des Monts d'Arrée et bien en dessous des limites réglementaires. Ils sont du même ordre de grandeur que ce qui était observés les années précédentes. La faible activité mesurée peut s'expliquer par le fait que durant les ¾ de l'année 2011, les seuls travaux autorisés sur le site étaient des tâches d'exploitation qui engendrent peu de rejet. Avec la reprise des travaux de démantèlement autorisés par le décret 2011-886, les rejets devraient être plus importants en 2012.

Les mesures hebdomadaires réalisées par spectrométrie gamma sur les filtres montrent l'absence de cobalt et de césium aux cheminées, deux radioéléments artificiels. En effet, comme indiqué dans l'**annexe 4 §2**, toutes les mesures sont inférieures aux seuils de décision.

Enfin, lors de chaque rejet, il a été vérifié l'absence de radioéléments artificiels émetteurs alpha.

Nota : En application des décisions rejets du site des Monts d'Arrée, des mesures trimestrielles de carbone 14 et radioéléments bêta purs sont réalisées à la cheminée de l'enceinte réacteur depuis janvier 2012, c'est pourquoi ces mesures ne sont pas représentées dans le rapport 2011.

4.4.2 Rejets d'effluents chimiques gazeux à l'atmosphère

Les décisions rejets imposent la réalisation d'un bilan annuel sur les éventuels fluides frigorigènes rejetés. L'année 2011 a été l'occasion pour le site de mettre à jour le recensement des équipements contenant des fluides frigorigènes et d'instaurer une maintenance annuelle sur ces équipements. Le premier bilan des pertes de fluides frigorigènes sera donc réalisé en 2012.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 20/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

4.4.3 Rejets d'effluents liquides radioactifs

Le Site des Monts d'Arrée ne rejette plus d'effluents liquides radioactifs depuis 1993. Tous les effluents liquides produits par les opérations de démantèlement ou d'exploitation du site sont traités en tant que déchets.

4.4.4 Rejets d'effluents liquides non radioactifs

Les ouvrages de rejet dans l'eau du Site des Monts d'Arrée ont pour fonction l'évacuation dans le milieu naturel des eaux pluviales collectées par les réseaux d'eau pluviale, et des eaux de rabattement de la nappe phréatique. Les eaux vannes et usées sont quand à elle collectées par les réseaux d'eaux usées et infiltrées dans le sol après passage par une station d'épuration.

4.4.4.1 Mesures au niveau des rejets d'eau pluviale

Des mesures radiologiques sont réalisées régulièrement dans les eaux pluviales du site ainsi qu'au niveau du piège à sable situé devant l'installation de découplage et de transit. Les données brutes sont disponibles en **annexe 5 §1**. Ces résultats montrent l'absence de radioactivité artificielle dans les eaux du réseau d'eau pluviale du site, ce qui est conforme à la décision ASN n°2011-0239.

Des mesures chimiques en hydrocarbures sont également réalisées trimestriellement sur les eaux pluviales du rejet principal du site. En 2011, la mesure maximale mesurée en hydrocarbures totaux s'élève à 0,37mg/l. Cette valeur est bien inférieure à la limite définie dans les décisions de rejet du Site des Monts d'Arrée qui est de 5mg/l. Les données brutes sont disponibles en **annexe 5 §1**.

4.4.4.2 Mesures au niveau des eaux rabattues

Chaque semaine des mesures radiologiques et chimiques sont réalisées dans les eaux de nappe rabattues au niveau de trois collecteurs : collecteur BCI (Bâtiment des Combustibles Irradiés), collecteur STE (Station de Traitement des Effluents) et, en aval, au collecteur commun BCI-STE. Le tableau suivant indique pour chaque collecteur les résultats moyens observés en 2011 ainsi que le nombre de mesures réalisées et le nombre de mesures significatives. Le terme « significatif » est employé lorsque le résultat est supérieur aux seuils de décision. Les données brutes sont disponibles en **annexe 5 §2**.

	Tritium			Bêta global (K40 exclus)					Spectro gamma			
	Résultats moyens (Bq/l)	Nb. Mesures		Min. (Bq/l)	Max. (Bq/l)	Moy. (Bq/l)	Nb. Mesures		60Co moyen (Bq/l)	137Cs moyen (Bq/l)	Nb. Mesures	
		Réalisées en 2011	significatives				Réalisées en 2011	significatives			Réalisées en 2011	significatives
BCI	< 5,73	52	0	0,064	0,257	0,122	52	16	< 0,49	< 0,53	52	0
STE	< 5,72	52	0	0,076	0,26	0,136	52	27	< 0,43	< 0,45	52	0
Commun BCI-STE	< 5,73	52	0	0,075	0,25	0,128	52	16	< 0,41	< 0,43	9	0

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 21/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

En 2011, toutes les mesures en tritium sont inférieures aux seuils de décisions avec un seuil proche de 5,7Bq/l tous points de prélèvements confondus. En 2010, le même constat a été réalisé avec un seuil de décision moyen de 7,1Bq/l pour le BCI et 8Bq/l pour la STE.

On observe également qu'en 2011, l'activité bêta globale (potassium 40 exclus) sur les eaux filtrées est supérieure aux seuils de décision dans une grande majorité des cas.

	Bêta global (K40 inclus) en Bq/l	
	BCI	STE
2010	[0,13 à 0,26]	[0,13 à 0,31]
2011	[0,12 à 0,31]	[0,13 à 0,33]

Le tableau ci-dessus permet de comparer les résultats en activité bêta globale (potassium 40 inclus) mesurés en 2010 et 2011. On y observe des valeurs similaires sur ces 2 années. Ces résultats significatifs sont dus à un phénomène naturel, particulier à la Bretagne. En effet, on retrouve dans la région de grands massifs granitiques qui produisent du radon, radioélément naturel. Présent dans les sols et l'atmosphère, il constitue la principale composante de la radioactivité naturelle de l'environnement. Il se désintègre en de nombreux radioéléments naturels émetteurs « bêta ». Ce sont donc le radon et ces descendants qui sont détectés dans les mesures. Ils représentent le tiers de l'exposition moyenne de la population aux rayonnements ionisants en France, toutes origines confondues. Ils constituent ainsi la deuxième source d'exposition aux rayonnements ionisants après les expositions médicales. L'origine naturelle de la présence de bêta dans les prélèvements du Site des Monts d'Arrée est confortée par l'absence pour 2010 et 2011 de mesures significatives en cobalt 60 et en césium 137 principaux émetteurs gamma artificiels. De plus, des mesures réalisées dans les eaux de nappe à la source de la Vierge, source en amont du Site des Monts d'Arrée et donc non influencée par le site, montrent également des valeurs équivalentes en bêta global à celles mesurées sur le Site des Monts d'Arrée.

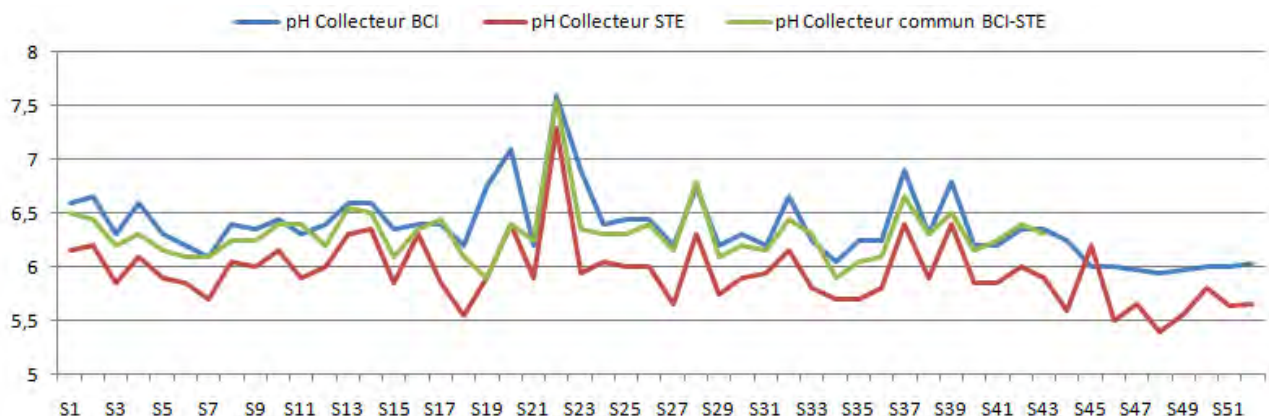
Les mesures réalisées en aval du rejet dans le lac Saint Michel (tableau suivant) indiquent une baisse significative de l'activité bêta globale avec une seule mesure significative en 2011 sur les 12 mesures réalisées. En 2010, les activités bêta globales (K40 inclus) sont du même ordre de grandeur que ce qui est observé en 2011 (variant de 0,14 à 0,15 Bq/l en 2010 et de 0,11 à 0,19Bq/l en 2011). Aucune mesure en tritium, cobalt 60 ou césium 137 n'a été significative sur 2011. Il en est de même pour l'année 2010 pour ces 3 radioéléments. Le canal de rejet, en réalisant un rôle de décantation, permet donc au radon et à ses descendants de fortement diminuer voir disparaître du prélèvement. Ceci vient encore conforter l'origine naturelle de la présence de bêta globale.

	Tritium			Bêta global (K40 exclus)					Spectro gamma			
	Résultats moyens (Bq/l)	Nb. Mesures		Min. (Bq/l)	Max. (Bq/l)	Moy. (Bq/l)	Nb. Mesures		60Co moyen (Bq/l)	137Cs moyen (Bq/l)	Nb. Mesures	
		Réalisées en 2011	significatives				Réalisées en 2011	significatives			Réalisées en 2011	significatives
Lac Saint Michel	< 5,85	12	0	0,082	0,154	0,106	12	1	< 0,39	< 0,4	12	0

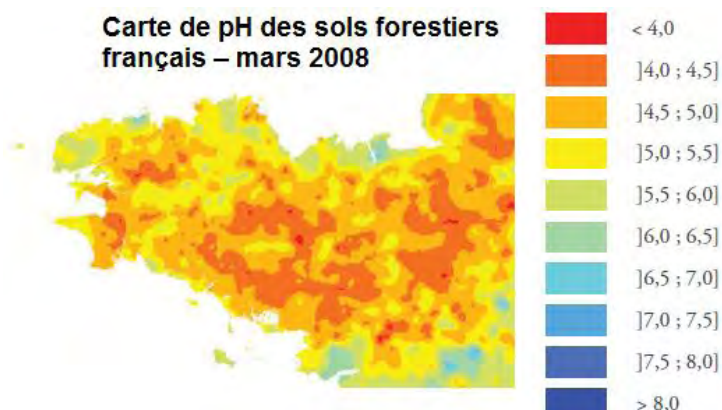
Des mesures chimiques sont également réalisées chaque semaine sur les eaux rabattues. Les données brutes sont disponibles en **annexe 5 §2**. En ce qui concerne le pH, le graphique ci-dessous montre qu'il

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 22/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

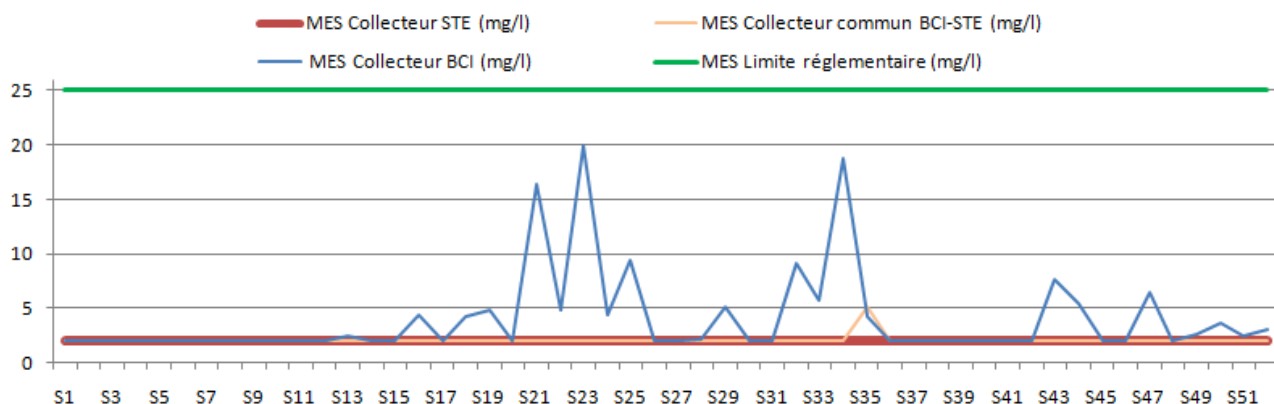
varie, tous points de prélèvements confondus, entre 5,4 et 7,6 avec une moyenne de 6,2 pour l'année 2011. Le pH est donc majoritairement acide dans les eaux de nappe rabattue. Ces données sont similaires à celles de 2010 (pH variant de 5,5 à 7,4).



L'acidité de l'eau est naturelle et est due au contexte granitique de la région. En effet, les granites, schistes et grès qui composent la majeure partie du sous-sol du Massif Armoricain sont des roches riches en silice. En s'altérant, elles donnent naissance à des sols naturellement acides, comme le montre la carte suivante.



Le graphique ci-dessous indique l'évolution des matières en suspension (MES) sur l'année 2011 pour les trois collecteurs. On y observe que pour les collecteurs STE et commun BCI-STE, la valeur mesurée est la quasi-totalité du temps inférieure à 2 mg/l (plus petite valeur mesurable par les appareils de mesure).



Pour le BCI les mesures indiquent des valeurs très variables pouvant aller jusqu'à 20mg/l. Ces mesures n'ont toutefois jamais dépassé la limite réglementaire de 25mg/l. De plus, il faut également noter qu'aux mêmes dates, les matières en suspension mesurées au point de refoulement commun BCI-STE (en aval du point BCI) indiquent des valeurs inférieures à 2 mg/l (limite de détection des appareils) donc indétectables. Il s'agit de la plus petite valeur mesurable par les appareils. Ceci indique que la présence de matières en

suspension au niveau du point de prélèvement BCI n'a pas d'impact sur l'environnement mais également que c'est le point de prélèvement, lui-même, qui favorise la remise en suspension des matières.

La turbidité, mesurée en NTU (Nephelometric Turbidity Unit), traduit la présence de particules en suspension dans l'eau. Cette valeur est donc corrélée avec les valeurs en matières en suspension. Le tableau suivant montre que les mesures effectuées au collecteur BCI et au collecteur STE sont du même ordre en 2010 et 2011 pour les matières en suspension et la turbidité.

	Matières en suspension (mg/l)		Turbidité (NTU)	
	BCI	STE	BCI	STE
2010	de 2 à 9,8	< 2	de 0,3 à 34	de 0,2 à 2,5
2011	de 2 à 20	< 2	de 0,1 à 35	de 0,1 à 2

4.4.4.3 Les eaux vannes et usées

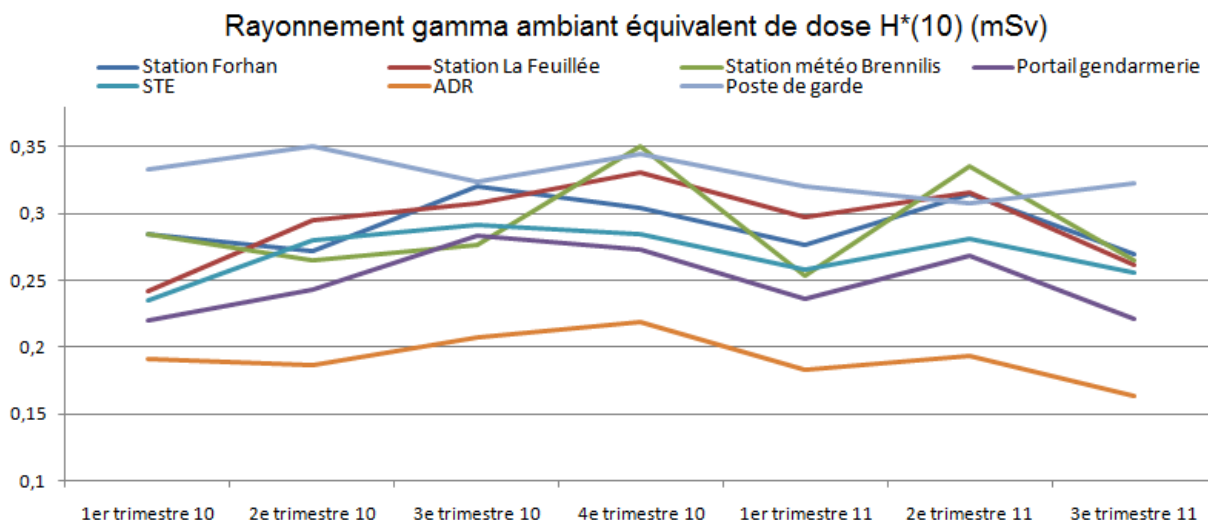
Le Site des Monts d'Arrée possède, au sein de l'installation nucléaire de base, une station d'épuration permettant l'élimination des eaux vannes et usées. Un contrôle chimique annuel sera réalisé annuellement sur les effluents en entrée et en sortie de la station d'épuration. Le premier contrôle sera réalisé en 2012.

4.5 BILAN DES MESURES DE SURVEILLANCE REALISEES DANS L'ENVIRONNEMENT

Les décisions de rejets du Site des Monts d'Arrée ont été déployées en novembre 2011. Certaines mesures ont donc été réalisées pour la première fois à partir de cette date. Ceci explique les disparités entre les différents points de prélèvements en ce qui concerne le nombre de mesures, les analyses réalisées,...

4.5.1 Rayonnement gamma ambiant

Jusqu'à la sortie des décisions de rejets, 7 dosimètres assuraient le suivi du rayonnement gamma ambiant sur la clôture et autour du Site des Monts d'Arrée. Ils étaient relevés trimestriellement. Le graphique suivant montre les résultats de janvier 2010 à octobre 2011. Les données brutes sont disponibles en [annexe 6 §1](#).



Nota : L'équivalent de dose ambiant, $H^*(10)$, est une grandeur opérationnelle exprimée en mSv. C'est une mesure approchante de la dose efficace externe, utilisée pour les mesures de l'environnement.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 24/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Le rayonnement gamma ambiant est du même ordre de grandeur pour tous les films (hormis pour le dosimètre ADR qui est moins exposé car protégé par un bâtiment métallique). L'absence de différence significative entre les films dosimétriques prouvent que le rayonnement gamma ambiant mesuré est naturel et non du aux activités réalisées sur le Site des Monts d'Arrée.

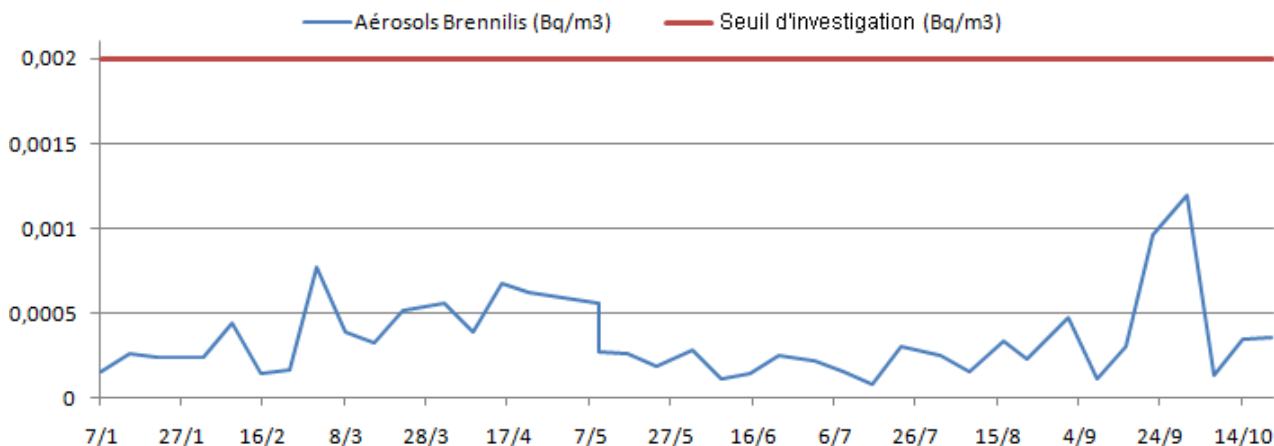
Depuis la parution des décisions ASN de rejet, 3 dosimètres complémentaires ont été installés et les relevés sont maintenant mensuels. Le graphique suivant indique les résultats de novembre et décembre 2011.

	Rayonnement gamma ambiant Equivalent de dose H*(10) (mSv)	
	nov-11	déc-11
Station Forc'han	0,123	0,106
Station La Feuillée	0,126	0,12
Station météo Brennilis	0,125	0,135
Portail gendarmerie	0,103	0,094
STE	0,14	0,129
ADR	0,109	0,095
Poste de garde	0,144	0,143
Kergeven	0,105	0,09
Kerflaconnier	0,113	0,13
Nestavel	0,114	0,114

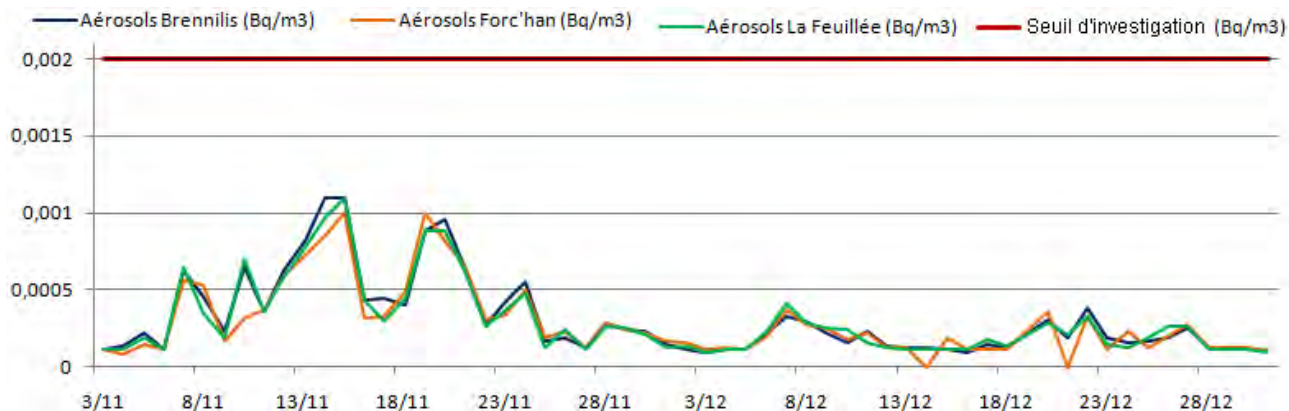
La surveillance du rayonnement gamma ambiant est donc maintenant assurée par un réseau de 10 films dosimétriques : 4 sur la clôture du site, 5 à 1 km et le dernier à 5 km. Les mesures gamma ambiantes réalisées sur ces 2 mois sont du même ordre de grandeur pour tous les points et l'on n'observe pas de différences significatives entre les points proches du site et les points plus éloignés comme la Feuillée qui se trouve à 5 km. Ces résultats démontrent que le Site des Monts d'Arrée n'a pas d'impact sur le rayonnement gamma ambiant mesuré autour du site.

4.5.2 Mesures dans l'air aux stations de prélèvement

Le Site des Monts d'Arrée possède 3 stations de prélèvement : une à Brennilis (Station n°1), une à Forc'han et la dernière à La Feuillée. Des préleveurs automatiques filtrent en continu l'air au niveau du sol. Des mesures en bêta globales sont réalisées à partir des filtres. Les données brutes sont disponibles en **annexe 6 §2**. Le graphique ci-dessous indique l'évolution en bêta global mesuré au filtre de la Station de Brennilis sur la période de janvier à octobre 2011 (avant la sortie des décisions de rejets). Les mesures étaient alors hebdomadaires et n'étaient effectuées qu'à ce point de prélèvement.



Le graphique suivant indique les mesures réalisées sur les filtres récoltés quotidiennement aux 3 stations. La période représentée est post-décisions de rejets (novembre et décembre 2011).



Ces deux graphiques montrent qu'en 2011, la valeur limite réglementaire pour les aérosols, fixée à $0,01 \text{ Bq/m}^3$, n'a jamais été dépassée. De plus, la valeur seuil d'investigation réglementaire, valeur déclenchant la réalisation de mesures complémentaires par spectrométrie gamma et fixée à $0,002 \text{ Bq/m}^3$, n'a également jamais été atteinte sur le Site des Monts d'Arrée. Dans ces graphiques, il est possible d'observer :

- Un pic fin septembre 2011 : Ce phénomène a été observé par tous les exploitants d'installations nucléaires. L'IRSN a publié une note d'information le 19 octobre 2011 expliquant que ce phénomène naturel était dû à des conditions météorologiques exceptionnelles.
- Un pic en novembre 2011 : Ce phénomène a été observé sur toute la France et est dû à des traces d'iode 131 mesurés dans l'air et provenant de Hongrie. L'IRSN a publié une note d'information à ce sujet le 30 novembre 2011
- 2 résultats manquants à la station de Forc'han en décembre 2011 : Ces mesures, indiquées comme égal à zéro dans le graphique ci-dessus, n'ont pu être réalisées suite à des indisponibilités ponctuelles de matériels de surveillance. Des événements intéressants l'environnement ont été déclarés à l'ASN (cf. §5.8)

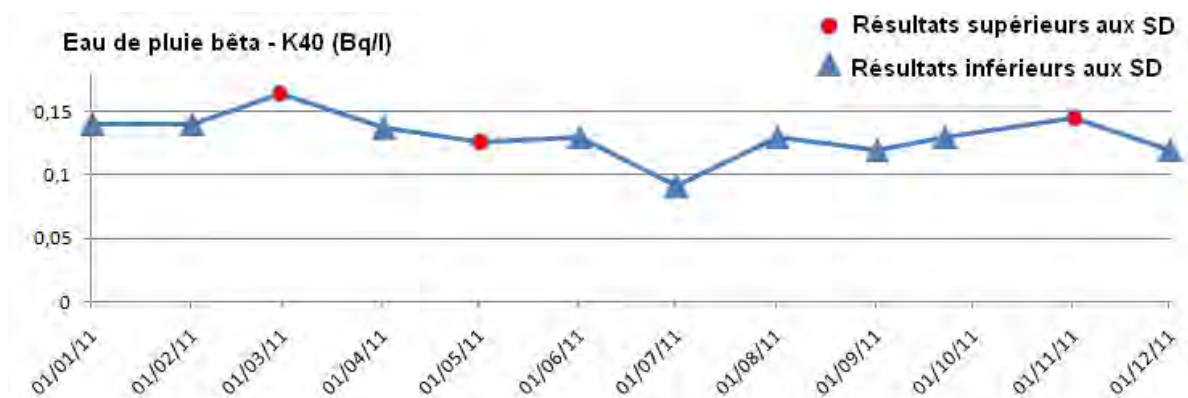
Les résultats observés en 2011 sont de plus du même ordre de grandeur que ceux observés en 2010 (moyennes respectives de $0,00032$ en 2011 et $0,00027$ en 2010) ce qui tend à montrer que sur ces deux années les rejets du site n'ont pas eu d'impact significatif à l'extérieur du site.

Les mesures réalisées en tritium à la station de Brennilis montrent des valeurs toujours inférieures aux seuils de décision. Cela indique l'absence de tritium dans l'air aux alentours de la centrale.

4.5.3 Eaux de pluie

Chaque mois, les eaux de pluie sont collectées à la station météo de Brennilis afin d'être analysées radiologiquement. Les résultats bruts sont en **annexe 6 §3**. En 2011, les résultats en tritium sont tous inférieurs aux seuils de décision. L'absence de tritium dans les eaux de pluie était également observée dans les résultats de 2010.

En ce qui concerne les résultats en bêta global, le graphique suivant (K40 exclus) indique qu'il y a sur 2011 trois résultats situés tout juste au dessus du seuil de décisions.



Ces résultats restent tout de même très bas sur l'année 2011, tous inférieurs à 0,2Bq/l (K40 exclus). De plus, les moyennes annuelles (K40 inclus) observées en 2010 et 2011 sont identiques (0,14 Bq/l) ce qui tend à montrer que le Site des Monts d'Arrée n'a pas d'impact significatif sur la radioactivité des eaux de pluie autour de la centrale.

4.5.4 Eaux de surface

Régulièrement, des mesures radiologiques sont réalisées dans l'environnement au niveau de la rivière Ellez. Le tableau suivant indique pour chaque point de prélèvement les résultats moyens observés en 2011 ainsi que le nombre de mesures réalisées et le nombre de mesures significatives. Le terme « significatif » est employé lorsque le résultat est supérieur aux seuils de décision. Les résultats bruts sont disponibles en annexe 6 §4.

	Tritium			Bêta global (K40 exclus)				
	Résultats moyens (Bq/l)	Nb. Mesures		Min. (Bq/l)	Max. (Bq/l)	Moy. (Bq/l)	Nb. Mesures	
		Réalisées en 2011	significatives				Réalisées en 2011	significatives
Ellez – pont de Forc'Han	< 5,6	4	0	< 0,12	< 0,14	< 0,125	4	0
Ellez aval – D36	< 5,73	23	0	< 0,11	< 0,14	< 0,124	23	0
Ellez – amont lac Saint Herbot	< 5,75	21	0	0,095	0,18	0,13	21	1

En 2011, toutes les mesures en tritium sont inférieures aux seuils de décisions. Le même constat était déjà réalisé en 2010.

En ce qui concerne l'activité bêta globale, on observe une seule valeur significative au niveau du point de prélèvement le plus éloigné de la centrale (Ellez amont lac Saint Herbot). Les autres points de prélèvement, plus proches du Site des Monts d'Arrée et donc par conséquent plus soumis à la centrale, n'ont jamais indiqué de valeur significative (K40 exclus) en 2011. Cela vient conforter le fait que la mesure significative en bêta globale est probablement due à un phénomène naturel tel que le radon et ses descendants. En effet, si cette valeur était due à des radioéléments artificiels, on devrait retrouver des mesures positives sur les autres points de prélèvements. De plus, cette valeur significative est ponctuelle et n'a donc pas d'impact sur l'environnement toutes les autres mesures étant inférieures aux seuils de décision le reste de l'année.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 27/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

4.5.5 Eaux de nappe

Le Site des Monts d'Arrée réalise des mesures hebdomadaires et bimensuelles dans la nappe phréatique au niveau des puits P3, PP03 et de la nappe auxiliaire ouest. Le tableau suivant indique pour chaque point de prélèvement les résultats moyens observés en 2011 ainsi que le nombre de mesures réalisées et le nombre de mesures significatives. Le terme « significatif » est employé lorsque le résultat est supérieur aux seuils de décision. Les résultats bruts sont disponibles en annexe 6 §5.

	Tritium			Bêta global (K40 exclus)					Spectro gamma			
	Résultats moyens (Bq/l)	Nb. Mesures		Min. (Bq/l)	Max. (Bq/l)	Moy. (Bq/l)	Nb. Mesures		60Co moyen (Bq/l)	137Cs moyen (Bq/l)	Nb. Mesures	
		Réalisées en 2011	significatives				Réalisées en 2011	significatives			Réalisées en 2011	significatives
Puits P3	< 5,68	9	0	0,086	0,17	0,121	9	3	< 0,35	< 0,35	2	0
Puits PP03	< 5,67	9	0	0,071	0,163	0,136	9	8	< 0,4	< 0,5	2	0
Nappe auxiliaire ouest	< 5,69	22	0	0,098	0,12	0,112	3	0	< 0,35	< 0,34	22	0

Aucune mesure en tritium, cobalt ou césium (radioéléments artificiels) n'est significative sur l'année 2011.

On observe que l'activité bêta globale (K40 exclus) sur les eaux filtrées au niveau des puits est régulièrement supérieure aux seuils de décision. Ces résultats significatifs sont à corrélérer avec ceux observés au niveau des collecteurs d'eau de rabattement de nappe où on observe le même phénomène. Comme précisé au §5.4.4.2, ce phénomène est naturel et du essentiellement au radon et à ces descendants.

4.5.6 Lait et végétaux

Un prélèvement de lait ainsi que 2 prélèvements d'herbes sont réalisés tous les trimestres autour du site des Monts d'Arrée. Ces prélèvements sont ensuite analysés radiologiquement en laboratoire.

4.5.6.1 Lait

Dans le lait, le principal radioélément recherché est le strontium 90, radioélément émetteur bêta d'origine artificielle. Ce radioélément est recherché dans le lait car les transferts du strontium 90 dans la chaîne alimentaire sont similaires à ceux du calcium dont les propriétés chimiques sont proches. En 2011, toutes les mesures en strontium 90 sont inférieures aux seuils de décision. Ceci était également vrai en 2010. Les données brutes sont disponibles en annexe 6 §6.

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 28/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

4.5.6.2 Végétaux

En 2011, toutes les mesures en cobalt 60 sont inférieures aux seuils de décision. Le transfert de cobalt 60 aux végétaux est moyen et varie avec le type de sol et de végétal et le mode d'apport.

Les mesures en césium 137 sont quand à elle très variables en 2011. Les données brutes sont disponibles en **annexe 6 §6**.

Césium 137 dans végétaux (Bq/kg sec)		
Minimum	Maximum	Moyenne
0,43	6,9	2,79

Ceci s'explique par le fait que le césium est très mobile dans les végétaux, très rapidement absorbé et facilement déplacé par translocation dans la plante. Ces valeurs sont du même ordre de grandeur que celles observées en 2009 et 2010 aux alentours du Site des Monts d'Arrée. A noter que la présence de césium 137 dans l'environnement a pour principale origine les essais atmosphériques d'armes nucléaires entre 1945 et 1980, l'accident de Tchernobyl (1986) et, pour une très faible part, les rejets d'exploitation des installations nucléaires.

4.5.7 Surveillance physico-chimique des eaux de surface

La caractérisation physico-chimique trimestrielle de l'Ellez en 2011 témoigne d'une bonne à très bonne qualité des eaux. Globalement les eaux de l'Ellez sont fraîches, bien oxygénées, peu minéralisées et naturellement acides. Il n'y a pas d'évolution significative sur la qualité des eaux de l'Ellez pour les macro-polluants entre l'amont et l'aval du Site des Monts d'Arrée.

Les teneurs en matières azotées, en nitrates et matières phosphorées sont faibles. On observe une très légère augmentation des concentrations pour ces paramètres en aval au niveau du Moulin de Mardoul. Les apports des affluents de l'Ellez, notamment du Roudoudour, semblent influencer sur cette augmentation.

Aucune perturbation n'a été détectée concernant l'indice hydrocarbure.

La comparaison des données obtenues entre 2008 et 2011 ne montre pas d'évolution significative de la qualité physico-chimique des eaux de l'Ellez. Les données brutes sont disponibles en **annexe 7**.

Le suivi des paramètres physico-chimiques et biologique ainsi que les mesures radioécologiques ont été mis en place depuis janvier 2012 par le Site des Monts d'Arrée, conformément à la décision de l'Autorité de Sûreté Nucléaire n°2011-DC-0240 du 01 septembre 2011. C'est pourquoi on ne retrouve pas ces éléments dans le présent rapport traitant des données de 2011.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 29/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

4.6 OPERATIONS DE MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS ET OUVRAGES DE PRELEVEMENT

Les opérations de maintenance des équipements et ouvrages de prélèvement sont assurées par le prestataire titulaire du contrat radioprotection/environnement sous l'appui de la section prévention des risques. Ces opérations concernent :

- Pour les eaux de pluie, un contrôle annuel de l'état du pluviomètre situé à la station météo de Brennilis
- Pour les aérosols sur filtre situés aux stations de Brennilis, la Feuillée et Forc'Han, un contrôle annuel des pompes de filtration ainsi qu'un étalonnage annuel COFRAC des compteurs volumétriques,
- Pour le barboteur tritium situés à la station météo de Brennilis, un contrôle annuel du barboteur par le constructeur,
- Pour les aérosols sur filtre situés aux cheminées de l'enceinte réacteur et de la station de traitement des effluents, un essai mensuel de bon fonctionnement du matériel et du report d'alarme ainsi qu'un contrôle annuel des préleveurs aérosols
- Pour les barboteurs tritium situés aux cheminées de l'enceinte réacteur et de la station de traitement des effluents, un étalonnage annuel des barboteurs
- Pour la surveillance de l'irradiation ambiante, un étalonnage annuel de la sonde
- Pour les sondes de mesure des paramètres météorologiques, un étalonnage annuel par le fabricant

Toutes ces opérations de maintenance, qui ont été effectuées en 2011, sont tracées dans des fiches de vie associées à chaque appareil.

4.7 INCIDENTS ET ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT

Un Évènement Significatifs Environnement en janvier 2011 et deux Évènements Intéressants Environnement 4 en décembre 2011 ont été déclarés à l'ASN. :

- Janvier 2011 – Indisponibilité du piézomètre PZ22 dû au bouchage de celui-ci par des graviers du massif filtrant.
- Décembre 2011 - Non-respect des échéances réglementaires pour l'envoi des registres à l'ASN.
- Décembre 2011 - Indisponibilité de matériel de surveillance de l'environnement suite à un coup de foudre

Ces événements n'ont eu aucun impact sur l'environnement. Le descriptif de ces écarts ainsi que les mesures correctives mises en œuvre sont présentés en **annexe 8**.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 30/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

5 ESTIMATIONS DES DOSES REÇUES PAR LA POPULATION ET IMPACT SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

Il n'y a pas de rejets radioactifs liquides sur le Site des Monts d'Arrée, l'impact dosimétrique ne concerne donc que les rejets radioactifs atmosphériques. L'impact sanitaire des rejets radioactifs du site n'est pas directement mesurable. On évalue cet impact indirectement par l'estimation de la dose efficace reçue par un groupe homogène de personnes les plus exposées aux rejets gazeux de l'installation. Ces personnes constituent le « groupe de référence » pour lequel on calcule « l'impact dosimétrique » du site.

5.1 GROUPE DE REFERENCE

Les résultats de calcul de dispersion conduisent à retenir comme groupe de référence les habitants du lieu « Moulin de Kerstrat », situé à 400 m du point de rejet principal (la cheminée de l'enceinte réacteur) dans la direction 60° (L'angle 0° indiquant la direction du Nord et le sens de rotation angulaire étant l'inverse du sens trigonométrique). Il s'agit du groupe le plus impacté par les rejets radioactifs à l'atmosphère du Site des Monts d'Arrée.

Les habitants de ce lieu sont supposés rester toute l'année dans leur hameau et consommer exclusivement des produits locaux.

5.2 ESTIMATIONS DES DOSES

L'article R.1333-8 du Code de la Santé Publique fixe la limite de dose efficace annuelle totale, toutes voies d'exposition et tous isotopes confondus, à 1 mSv pour les personnes du public (hors exposition à la radioactivité naturelle et hors pratiques médicales). L'évaluation de l'impact sera donc faite vis-à-vis de cette dose limite.

Compte tenu du fait que les décisions de rejets du Site des Monts d'Arrée sont parues en fin 2011, il nous est impossible de calculer avec précision les doses reçues par la population cette année. Toutefois, comme nous avons pu l'indiquer au §4.4.1, les rejets en tritium sur l'année 2011 sont très faibles et les mesures par spectrométrie gamma (Cobalt et Césium) sont toujours inférieures aux seuils de décision. Ceci indique que la dose reçue en 2011 par la population est négligeable, voire nulle.

A titre de comparaison, la dose efficace maximale annuelle avait été estimée dans le dossier 2009 de mise à l'arrêt définitif - démantèlement de l'installation nucléaire de base n° 162. Les hypothèses de base de ces calculs d'impacts étaient très majorantes par rapport aux rejets réelles 2011 du site des Monts d'Arrée. Les résultats indiquaient que sur la durée totale du démantèlement prévu par le dossier 2009 (soit 10 ans), la dose efficace maximale annuelle, toutes voies d'exposition et tous radionucléides confondus était très infime par rapport à la limite réglementaire fixée à 1mSv. La dose était estimée :

- pour l'adulte à $3,22 \cdot 10^{-7}$ Sv/an, soit moins de 0,4 µSv/an, au lieu nommé « le moulin de Kerstrat », ce qui représente moins de 4/10 000^{ème} de la limite fixée par la réglementation à 1 mSv.
- Pour le nourrisson, à moins de 0,8 µSv/an au lieu nommé « le moulin de Kerstrat ».

L'estimation de la dose à partir des rejets réels de la centrale sera réalisée à partir de 2012.

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 31/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

6 INSPECTIONS 2011

6.1 AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE

L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), au titre de sa mission, réalise un contrôle de l'exploitation des sites nucléaires dont celui du Site des Monts d'Arrée.

Pour le site des Monts d'Arrée, en 2011, l'Autorité de Sûreté a réalisé 2 inspections programmées et 1 inspection inopinée

Dates	Thèmes
4 février 2011	L'exploitation des installations du SMA avec analyse : de l'organisation du SMA pour la gestion des écarts : Examen par sondage des fiches d'écart ouvertes en 2009 et 2010 de la gestion des déchets avec notamment la vérification du respect de la décision ASN n° 2009-DC-0169 du 22 décembre 2009 et l'examen du bilan des opérations réalisées à la fin 2010 de reconditionnement des déchets irradiants dans l'ER. Visite des abords de l'ancien chenal de rejets du site.
19 septembre 2011	Travaux réalisés, en cours et à venir dans les installations du SMA. Notamment, les modifications qui ont fait l'objet en 2011 d'un accord de l'ASN au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 : les modifications électriques issues du retour d'expérience de l'ESS déclaré en septembre 2009 le remplacement du groupe électrogène de secours et les travaux SULZER la modification relative aux chaînes de mesure de l'activité (KRT) dans les rejets à la cheminée principale du site.
26 octobre 2011	Visite générale du SMA, inspection des chantiers récemment terminés et en cours, et examen de l'avancement de la préparation des activités de démantèlement partiel : Avec notamment : analyse des opérations réalisées dans le cadre de la rénovation du local électrique « Sulzer ». réalisation, de manière inopinée, d'un prélèvement au niveau du pompage de nappe phréatique

L'inspection du 19 septembre 2011, a donné lieu à un constat de l'ASN, relatif à la surveillance des prestataires en cas de sous-traitance en cascade.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 32/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

L'exploitant du site des Monts d'Arrée a pris les dispositions nécessaires afin de modifier les documents concernés et a tenu informée l'Autorité de Sûreté des actions réalisées.

En complément, à l'issue de ces inspections, l'ASN a formulé 4 demandes d'actions correctives et 13 demandes de compléments d'information. Ces demandes ont fait l'objet suivant le cas, d'intervention sur les installations, de reprises de documents ou de réponses directes. L'ensemble des dispositions retenues par l'exploitant a été communiqué à l'ASN.

6.2 POLICE DE L'ENVIRONNEMENT

L'inspection de la police de l'environnement le 07 novembre 2011 consistait en une inspection du chantier de déboisement de la zone Petit-bois. L'objectif était de vérifier la conformité du chantier par rapport à l'arrêté n°2011-1353 du 30/09/2011 de dérogation à la destruction d'espèces protégées.

Aucun écart n'a été constaté.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 33/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE 1 : DECISIONS ASN N°2011-0239 ET 2011-0240 DU 01 SEPTEMBRE 2011

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 34/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

REPUBLIQUE FRANÇAISE



**Décision n°2011-DC-0239 de l'Autorité de sûreté nucléaire du
1^{er} septembre 2011 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents
liquides et gazeux de l'installation nucléaire de base n° 162 exploitée par
Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Loqueffret
(département du Finistère)**

L'Autorité de sûreté nucléaire,

- Vu le code de l'environnement ;
- Vu le code de la santé publique ;
- Vu la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, notamment son article 29 ;
- Vu le décret n°96-978 du 31 octobre 1996 modifié autorisant le Commissariat à l'énergie atomique à créer une installation nucléaire de base destinée à conserver sous surveillance dans un état intermédiaire de démantèlement l'ancienne installation nucléaire de base n°28, dénommée centrale nucléaire des Monts d'Arrée- EL 4 (réacteur arrêté définitivement), sur le site des Monts d'Arrée de la commune de Loqueffret (Finistère) ;
- Vu le décret n°2000-933 du 19 septembre 2000 modifié autorisant Electricité de France à exploiter l'installation nucléaire de base EL4-D, installation d'entreposage de matériels de la centrale nucléaire des Monts d'Arrée ;
- Vu le décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, notamment son article 18 ;
- Vu le décret n° 2011-886 du 27 juillet 2011 autorisant Electricité de France à procéder aux opérations de démantèlement partiel de l'installation nucléaire de base n° 162 dénommée EL4-D, installation d'entreposage de matériels de la centrale nucléaire des Monts d'Arrée, située sur le territoire de la commune de Loqueffret (département du Finistère) ;
- 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 modifié fixant 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 du 11 janvier 2007 relatif aux limites et référence de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine ;
- Vu l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO₅ ;
- Vu la décision n°2007-DC-0067 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 2 octobre 2007 portant prescriptions techniques pour l'installation nucléaire de base n°162, dénommée EL 4 D, exploitée par Electricité de France sur le territoire de la commune de Loqueffret (Finistère) ;
- Vu la décision n°2009-DC-0169 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 22 décembre 2009 portant prescriptions techniques pour l'installation nucléaire de base n°162, dénommée EL 4 D, exploitée par Electricité de France sur le territoire de la commune de Loqueffret (Finistère) ;

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 35/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

- Vu la décision n°2011-DC-0240 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 1^{er} septembre 2011 fixant les prescriptions relatives aux modalités de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'installation nucléaire de base n° 162 exploitée par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Loqueffret (département du Finistère) ;
- Vu le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne approuvé le 18 novembre 2009;
- Vu la demande d'autorisation de démantèlement de l'installation nucléaire de base n°162 dénommée EL4-D, installation d'entreposage de matériels de la centrale nucléaire des monts d'Arrée, située sur le territoire de la commune de Loqueffret (département du Finistère) présentée le 25 juillet 2008 par Electricité de France et le dossier joint à cette demande ;
- Vu les conclusions de l'enquête publique sur la demande d'autorisation de démantèlement de l'installation nucléaire de base n°162, qui s'est déroulée du 27 octobre 2009 au 11 décembre 2009 ;
- Vu l'avis du préfet du département du Finistère sur la demande d'autorisation de démantèlement de l'installation nucléaire de base n°162, en date du 2 avril 2010 ;
- Vu l'avis émis le 4 mai 2010 par la Commission européenne en application de l'article 37 du traité Euratom ;
- Vu les observations de la commission locale d'information placée auprès de la centrale nucléaire de Brennilis, en date du 26 janvier 2011 ;
- Vu l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques du Finistère, en date du 10 février 2011 ;
- Vu les observations d'Electricité de France en date du 1^{er} juin 2011,

Décide :

Article 1^{er}

La présente décision fixe les limites relatives aux rejets d'effluents chimiques liquides et d'effluents gazeux radioactifs, dans l'environnement, auxquelles doit satisfaire Electricité de France (EDF-SA), dénommé ci-après l'exploitant, dont le siège social est situé 22-30, avenue de Wagram à Paris (75 008), pour l'exploitation de l'installation nucléaire de base n°162, situé sur la commune de Loqueffret (29). Ces limites de rejets sont définies en annexe.

La présente décision s'applique également aux équipements et installations implantés dans le périmètre de cette installation nucléaire de base et nécessaires à son exploitation.

Article 2

L'année de l'entrée en vigueur de la présente décision, les limites annuelles définies en annexe sont à respecter au prorata temporis du nombre de jours où la décision est d'application.

Article 3

La décision n°2008-DC-0094 du 29 janvier 2008 de l'Autorité de sûreté nucléaire autorisant le rabattement de la nappe phréatique sous la station de traitement des effluents et sous l'ancien bâtiment des combustibles irradiés de l'installation nucléaire de base n°162 est abrogée à compter de la publication de la présente décision.

Article 4

Le directeur général de l'ASN est chargé de l'exécution de la présente décision.

La présente décision prend effet après son homologation et sa publication au *Journal officiel* de la République française et à compter de sa notification à l'exploitant . Elle est publiée au *Bulletin officiel* de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 36/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Fait à Paris, le 1^{er} septembre 2011.

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire*,

Signé par :

Marie-Pierre COMETS

Michel BOURGUIGNON

Jean-Jacques DUMONT

Philippe JAMET

** Commissaires présents en séance*

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 37/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE à la décision n°2011-DC-0239 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 1^{er} septembre 2011 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'installation nucléaire de base n° 162 exploitée par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Loqueffret (département du Finistère)

LIMITES DE REJETS

Section 1 : Dispositions générales

[EDF-BRE-83] Les rejets d'effluents gazeux radioactifs et les rejets d'effluents chimiques liquides doivent respecter les limites ci-après et sont réalisés dans les conditions techniques de la décision n°2011-DC-0240 de l'Autorité de sûreté nucléaire en date du 1^{er} septembre susvisée.

[EDF-BRE-84] Les opérations de démantèlement de l'installation nucléaire de base n°162 dénommée centrale nucléaire de Brennilis (BL4-D) sont [telles que] définies à l'article 2 du décret n°2011-886 du 27 juillet 2011 susvisé.

Section 2 : Rejets d'effluents radioactifs gazeux

[EDF-BRE-85] L'activité des effluents radioactifs rejetés à l'atmosphère par les deux exutoires du site, sous forme gazeuse ou sous forme d'aérosols solides, n'excède pas les limites annuelles suivantes :

Paramètres	Activité annuelle rejetée (en TBq/an)
Tritium	0,70
Carbone 14	0,01
Autres produits de fission ou d'activation émetteurs bêta ou gamma	2E-05

L'exploitant s'assure, par des méthodes garantissant un seuil de décision inférieur à 0,001 Bq/m³, que les aérosols prélevés en continu au niveau de l'exutoire principal du site et de l'exutoire de la Station de Traitement des Effluents (STE) de l'installation nucléaire de base n°162 ne présentent pas d'activité volumique alpha globale d'origine artificielle supérieure au seuil de décision des dites méthodes.

[EDF-BRE-86] Le débit d'activité ne dépasse pas les limites suivantes :

Paramètres	Débit d'activité (en Bq/s)	
	Exutoire principal du site ou exutoire de l'Enceinte du Réacteur (ER)	Exutoire de la Station de Traitement des Effluents (STE)
Tritium	1,0E+07	1,0E+05
Autres produits de fission ou d'activation émetteurs bêta ou gamma	2000	70

Ces débits d'activité sont à respecter en moyenne sur chacune des périodes calendaires allant du 1^{er} au 7, du 8 au 14, du 15 au 21 et du 22 à la fin du mois.

Section 3 : Rejets d'effluents chimiques liquides

[EDF-BRE-87] Les paramètres chimiques de l'ensemble des effluents du site respectent les limites suivantes :

Emissaire	Nature des effluents	Paramètre chimique	Concentration maximale ajoutée au rejet (mg/l)
SEO principal	Eaux pluviales	Hydrocarbures	5
STEP zone INB	Eaux vannes et eaux usées	DBO ₅ (1)	35 (2)

- (1) Demande biologique en oxygène à 5 jours
- (2) Cette valeur est à respecter dès lors que le rendement de 60% visé par la prescription [EDF-BRE-49] de la décision n°2011-DC-0240 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 1^{er} septembre 2011 susvisée [sur les modalités de rejets] n'est pas respecté.

Section 4 : Rejets d'effluents liquides non radioactifs

[EDF-BRE-88] L'exploitant s'assure, par des méthodes garantissant un seuil de décision inférieur à 0,5 Bq/l en bêta global, que le réseau d'eaux pluviales ne présentent pas d'activité volumique d'origine artificielle supérieure au seuil de décision des dites méthodes.

L'exploitant s'assure que l'activité en tritium dans le réseau d'eaux pluviales du site reste du même ordre de grandeur que celle évaluée à partir des précipitations atmosphériques.

5/6

Section 5 : Rabattement de la nappe phréatique

[EDF-BRE-89] L'exploitant s'assure, par des méthodes garantissant un seuil de décision inférieur à 0,5 Bq/l en bêta global, 10 Bq/l en tritium et 0,5 Bq/l en cobalt 60, que les eaux **rabattues ne présentent pas d'activité volumique d'origine artificielle supérieure aux seuils de décision des dites méthodes.**

[EDF-BRE-90] La concentration des matières en suspension (MES) dans le rejet au niveau du collecteur commun Bel-STE ne dépasse pas 25 mg/l.

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 39/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

REPUBLIQUE FRANÇAISE



Décision n°2011-DC-0240 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 1^{er} septembre 2011 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'installation nucléaire de base n° 162 exploitée par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Loqueffret (département du Finistère)

L'Autorité de sûreté nucléaire,

- Vu le code de l'environnement ;
- Vu le code de la santé publique ;
- Vu la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, notamment son article 29 ;
- Vu le décret n°96-978 du 31 octobre 1996 modifié autorisant le Commissariat à l'énergie atomique à créer une installation nucléaire de base destinée à conserver sous surveillance dans un état intermédiaire de démantèlement l'ancienne installation nucléaire de base n°28, dénommée centrale nucléaire des Monts d'Arrée- EL 4 (réacteur arrêté définitivement), sur le site des Monts d'Arrée de la commune de Loqueffret (Finistère) ;
- Vu le décret n°2000-933 du 19 septembre 2000 modifié autorisant Electricité de France à exploiter l'installation nucléaire de base EL4-D, installation d'entreposage de matériels de la centrale nucléaire des Monts d'Arrée en lieu et place du Commissariat à l'énergie atomique ;
- Vu le décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, notamment son article 18 ;
- Vu le décret n°2011-886 du 27 juillet 2011 autorisant Electricité de France à procéder aux opérations de démantèlement partiel de l'installation nucléaire de base n°162 dénommée EL4-D, installation d'entreposage de matériels de la centrale nucléaire des Monts d'Arrée, située sur le territoire de la commune de Loqueffret (département du Finistère) ;
- 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 modifié fixant 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 du 11 janvier 2007 relatif aux limites et référence de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine ;
- Vu l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO₅ ;
- Vu la décision n°2007-DC-0067 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 2 octobre 2007 portant prescriptions techniques pour l'installation nucléaire de base n°162, dénommée EL4-D, exploitée par Electricité de France sur la commune de Loqueffret (Finistère) ;
- Vu la décision n°2008-DC-0091 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 8 janvier 2008 portant délégation de pouvoir au Président pour prendre certaines décisions ;

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 40/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

- Vu la décision n°2009-DC-0169 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 22 décembre 2009 portant prescriptions techniques pour l'installation nucléaire de base n°162, dénommée EL4-D, exploitée par Electricité de France sur la commune de Loqueffret (Finistère) ;
- Vu la décision n°2011-DC-0239 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 0239 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'installation nucléaire de base n° 162 exploitée par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Loqueffret (département du Finistère) ;
- Vu le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne approuvé le 18 novembre 2009;
- Vu la demande d'autorisation de démantèlement de l'installation nucléaire de base n°162 dénommée EL4-D, installation d'entreposage de matériels de la centrale nucléaire des monts d'Arrée, située sur le territoire de la commune de Loqueffret (département du Finistère) présentée le 25 juillet 2008 par Electricité de France et le dossier joint à cette demande ;
- Vu les conclusions de l'enquête publique sur la demande d'autorisation de démantèlement de l'installation nucléaire de base n°162, qui s'est déroulée du 27 octobre 2009 au 11 décembre 2009 ;
- Vu l'avis du préfet du département du Finistère sur la demande d'autorisation de démantèlement de l'installation nucléaire de base n°162, en date du 2 avril 2010 ;
- Vu l'avis émis le 4 mai 2010 par la Commission européenne en application de l'article 37 du traité Euratom ;
- Vu les observations de la commission locale d'information placée auprès de la centrale nucléaire de Brennilis, en date du 26 janvier 2011 ;
- Vu l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques du Finistère, en date 10 février 2011 ;
- Vu les observations d'EDF en date du 1^{er} juin 2011,

Décide :

Article 1^{er}

La présente décision fixe les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents chimiques liquides et radioactifs gazeux, auxquelles doit satisfaire Électricité de France (EDF-SA) dénommé ci-après l'exploitant, dont le siège social est situé 22-30, avenue de Wagram à Paris (75 008), pour l'exploitation du site nucléaire de Brennilis, installation nucléaire de base n°162, situé sur la commune de Loqueffret (29). Ces prescriptions sont définies dans les annexes 1 et 2.

La présente décision s'applique également aux équipements et installations implantés dans le périmètre de l'installation nucléaire de base n°162 et nécessaires à son exploitation.

Article 2

La décision est prise sous réserve du droit des tiers.

Article 3

L'exploitant doit être en mesure de justifier, à tout moment, que ses rejets sont compatibles avec les objectifs de qualité définissant l'état écologique et chimique des milieux aquatiques fixés dans les documents d'aménagement et de gestion des eaux définis en application de l'article L.212-1 du code de l'environnement.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 41/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Article 4

Les prescriptions de la présente décision s'appliquent à compter de sa notification à l'exploitant à l'exception des prescriptions suivantes qui seront applicables au plus tard dans les délais indiqués ci-après :

Numéro prescriptions	Prescriptions	Échéance d'application
[EDF-BRE-1]	Doublement des dispositifs de mesure et de prélèvement en continu au niveau de l'exutoire principal du site et de l'exutoire de la station de traitement des effluents (STE) (sauf C14)	A compter de la publication de la présente décision pour les dispositifs au niveau de l'exutoire principal du site et avant l'engagement des travaux concernant la STE pour les dispositifs au niveau de l'exutoire de la STE
[EDF-BRE-21]	Augmentation de la capacité de la station d'épuration (STEP) INB de 24 à 100 équivalent habitants (EH)	18 mois après la publication de la présente décision
[EDF-BRE-27]	Report des alarmes de la surveillance de l'environnement	Au plus tard six mois après la publication de la présente décision
[EDF-BRE-30]	Mise à disposition des éléments visant à démontrer la représentativité des différents points de prélèvements et des échantillons prélevés dans l'environnement et dans les effluents	2 ans après la publication de la présente décision
[EDF-BRE-34]	Ré-haussement de l'exutoire de la STE de 2 mètres	Six mois à compter de la publication de la présente décision
[EDF-BRE-40]	Mise en place d'un préleveur en C14 au niveau de l'exutoire de la STE	Avant l'engagement des travaux concernant la STE
[EDF-BRE-45]	Réalisation d'une étude de faisabilité pour la mise en place d'un bassin de décantation	Six mois à compter de la publication de la présente décision
[EDF-BRE-64]	Mise en place d'une balise de rayonnement ambiant dans la zone entreprise	Au plus tard six mois après la publication de la présente décision
[EDF-BRE-79]	Réalisation du document mentionnant et justifiant les incertitudes associées aux mesures réalisées	1 an après la publication de la présente décision

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 42/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Article 5

La décision n°2008-DC-0094 du 29 janvier 2008 de l'Autorité de sûreté nucléaire autorisant le rabattement de la nappe phréatique sous la STE et sous l'ancien bâtiment des combustibles irradiés (BCI) de l'installation nucléaire de base n°162 est abrogée à compter de la publication de la présente décision.

Article 6

Le directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire est chargé de l'exécution de la présente décision.

La présente décision sera publiée au Bulletin officiel de l'Autorité de sûreté nucléaire en même temps que la décision n°2011-DC-0239 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 1^{er} septembre 2011 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'installation nucléaire de base n° 162 exploitée par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Loqueffret (département du Finistère) ;

Fait à Paris, le 1^{er} septembre 2011.

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire*,

Signé par :

Marie-Pierre COMETS

Michel BOURGUIGNON

Jean-Jacques DUMONT

Philippe JAMET

** Commissaires présents en séance*

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 43/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE 1

à la décision n°2011-DC-0240 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 1^{er} septembre 2011 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'installation nucléaire de base n° 162 exploitée par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Loqueffret (département du Finistère)

PRÉVENTION DES NUISANCES

CHAPITRE 1^{ER} REJETS D'EFFLUENTS DANS L'ENVIRONNEMENT, PRÉLÈVEMENTS D'EAU

Section 1 : Dispositions communes

1. Moyens généraux de l'exploitant

[EDF-BRE-1] L'exploitant prend les dispositions nécessaires pour que les prélèvements et mesures réglementaires puissent être réalisés dans toutes les circonstances.

Pour les effluents radioactifs gazeux, le doublement est assuré des dispositifs de mesure et prélèvement en continu au niveau de l'exutoire principal du site ainsi que des dispositifs de mesure en continu pour le tritium et les aérosols au niveau de l'exutoire de la Station de Traitement des Effluents (STE), sauf accord préalable du président de l'ASN, donné dans les conditions fixées par le premier alinéa de l'article 1^{er} de la décision n° 2008-DC-0091 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 8 janvier 2008 susvisée.

[EDF-BRE-2] Toutes les analyses sont sous-traitées à des laboratoires extérieurs de mesures de radioactivité dans l'environnement et de contrôle des effluents radioactifs qui sont physiquement distincts et exclusivement affectés aux mesures de radioprotection et physico-chimiques. Ces laboratoires disposent d'un personnel compétent en radio-analyse et analyses chimiques.

[EDF-BRE-3] L'exploitant dispose d'une station météorologique permettant de mesurer en permanence et d'enregistrer les vitesses et directions du vent, la pression atmosphérique, l'hygrométrie de l'air, la température, la pluviométrie.

[EDF-BRE-4] Les résultats d'analyse sont conservés pendant une durée minimale de 3 ans et tenus à la disposition des agents chargés du contrôle à tout moment.

[EDF-BRE-5] Les dépenses afférentes à la prise d'échantillons et aux analyses nécessaires à la vérification des présentes prescriptions sont à la charge de l'exploitant.

[EDF-BRE-6] Des mesures complémentaires peuvent être demandées par les agents chargés du contrôle. Le choix, par l'exploitant, de l'organisme compétent pour réaliser ces mesures reçoit l'accord du service à l'origine de la demande. Les frais afférents à ces mesures sont à la charge de l'exploitant.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 44/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

2. Registres

[EDF-BRE-7] L'exploitant tient à jour des registres mensuels relatifs aux prélèvements d'eau, aux rejets radioactifs et aux rejets de substances chimiques. Ces registres comprennent :

- pour les prélèvements d'eau : les résultats de la surveillance prévue par la prescription [EDF-BRE-20] ;
- pour les rejets d'effluents radioactifs gazeux :
 - les états mensuels des rejets. Le contenu de ce registre doit satisfaire au 2 du II de l'article 25 de l'arrêté du 26 novembre 1999 susvisé ;
 - les résultats des analyses et mesures prévues par les prescriptions [EDF-BRE-39] et [EDF-BRE-40] ;
 - les résultats des mesures dans l'environnement prévues par les prescriptions [EDF-BRE-63], [EDF-BRE-65], [EDF-BRE-66] et [EDF-BRE-67] ;
- pour les rejets de substances chimiques :
 - les résultats des analyses, mesures et estimations prévues par les prescriptions [EDF-BRE-42], [EDF-BRE-51] à [EDF-BRE-61] ;
 - les résultats des mesures dans l'environnement prévues par les prescriptions [EDF-BRE-68] à [EDF-BRE-70] et [EDF-BRE-72] à [EDF-BRE-74] ;

Ces registres récapitulent pour l'ensemble des prélèvements et rejets :

- les incidents de fonctionnement intéressant les points visés par la prescriptions [EDF-BRE-81] ;
- les situations particulières d'exploitation ou de démantèlement conduisant à des limites spécifiques de rejets prescrites par l'ASN.

L'utilisation du registre pour les rejets radioactifs est conforme aux instructions de l'ASN.

[EDF-BRE-8] L'ensemble de ces registres et documents ainsi que l'ensemble des résultats des contrôles prescrits en application des présentes prescriptions sont conservés par l'exploitant. Ils peuvent faire l'objet d'un traitement informatisé à condition qu'ils puissent être facilement consultés par les services compétents.

3. Contrôle par les autorités

[EDF-BRE-9] Les agents chargés du contrôle ont constamment libre accès aux installations de prélèvements et de rejet. L'exploitant leur apporte toute l'aide nécessaire à la prise d'échantillons et à la réalisation de mesures ou d'analyses.

[EDF-BRE-10] Un exemplaire des feuilles récapitulatives mensuelles des registres des rejets radioactifs et des substances chimiques prévus par la prescription [EDF-BRE-7], signé par l'exploitant, est transmis à l'ASN au plus tard :

- le 15 du mois suivant en ce qui concerne le registre des rejets ;
- le 15 du mois suivant en ce qui concerne les registres de maintenance, de contrôle et des mesures dans l'environnement.

[EDF-BRE-11] L'ASN dispose à chaque instant des coordonnées des responsables compétents en radioprotection et environnement chargés d'assurer les permanences sur le site, sous la responsabilité de l'exploitant.

[EDF-BRE-12] Sans préjudice de la surveillance des rejets et de l'environnement qu'il réalise en application de la présente décision, l'exploitant transmet des échantillons, en vue d'analyses, à un

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 45/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

organisme tiers offrant des garanties suffisantes de qualité et d'indépendance. L'ASN adresse à l'exploitant la liste des échantillons et les conditions de leurs prélèvements.

Section 2 : Prélèvements d'eau

1. Nomenclature des opérations de prélèvements

[EDF-BRE-13] Les opérations visées par la présente décision et mentionnées ci-dessous, relèvent de la nomenclature figurant au tableau annexé à l'article R214-1 du code de l'environnement, pour autant qu'elles relèvent du second alinéa du V de l'article 28 de la loi du 13 juin 2006.

Rubrique	Désignation des opérations de la nomenclature	Opérations du site concernées	Autorisation (A) ou déclaration (D)
1.1.1.0.	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.	Existence de puits	D
1.1.2.0.	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1°) Supérieur ou égal à 200 000 m ³ /an	Prélèvement par pompage	A

2. Principes généraux

[EDF-BRE-14] Toute modification apportée par l'exploitant aux dispositifs de rabattement de la nappe phréatique, à leur mode d'utilisation ou à leur voisinage, et de nature à entraîner un changement des éléments du dossier, relève de l'article 26 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007 sus-visé.

3. Dispositions techniques particulières aux dispositifs de pompage

[EDF-BRE-15] Pour procéder au rabattement de la nappe sous la STE et sous l'ancien Bâtiment des Combustibles Irradiés (BCI), l'exploitant utilise dix puits de pompage sur le site.

[EDF-BRE-16] Les capacités maximales de pompage installées sont de :

- 110 m³/h pour le rabattement sous le BCI ;
- 100 m³/h pour le rabattement sous la STE.

[EDF-BRE-17] Sauf pluviosité exceptionnelle, le volume annuel prélevé est limité à 750000 m³.

[EDF-BRE-18] Les ouvrages de prélèvement dans les eaux souterraines sont équipés d'un clapet anti-retour ou de tout autre dispositif équivalent de protection de ces eaux. Les forages sont réalisés de façon à empêcher la mise en communication des nappes souterraines distinctes. Toutes dispositions sont

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 46/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

prises au niveau des forages pour prévenir toute introduction de pollution depuis la surface. En cas de cessation d'utilisation d'un forage, l'exploitant prend les mesures appropriées pour la protection ou le comblement de ce forage afin d'éviter la pollution des nappes d'eau souterraine.

[EDF-BRE-19] L'exploitant tient à la disposition de l'ASN les justifications relatives au respect des dispositions du présent paragraphe.

4. Programme de surveillance des eaux prélevées

[EDF-BRE-20] Les installations de prélèvements sont équipées de compteurs volumétriques. L'exploitant relève au moins une fois par mois les volumes prélevés. Les informations collectées sont consignées sur un registre tenu à la disposition des services de contrôle.

Section 3 : Rejets d'effluents

1. Dispositions communes

1.1. Nomenclature des opérations de rejets

[EDF-BRE-21] Les opérations suivantes relèvent de la nomenclature figurant au tableau annexé à l'article R. 214-1 du code de l'environnement, pour autant qu'elles relèvent du second alinéa du V de l'article 28 de la loi du 13 juin 2006 susvisée.

Rubrique	Désignation des opérations de la nomenclature	Opérations du site concernées	Autorisation (A) ou déclaration (D)
2.3.1.0	Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0	Rejet station d'épuration (STEP) INB (*)	A
2.1.5.0	Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 2°) supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Rejet des eaux pluviales du site et de la colline dans l'Ellez. Superficie totale de 9,2 ha	D
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0, 2.1.1.0, 2.1.2.0 et 2.1.5.0. : 1) le flux total de pollution brute étant : a) supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A) ;	Rejets d'hydrocarbures des séparateurs hydrocarbures (= 2,43 kg/j) et des réseaux eaux pluviales > 0,5 kg/j	A

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 47/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

	b) compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D). Niveaux de référence pour les hydrocarbures : R1 = 0,1 kg/j R2 = 0,5 kg/j		
--	---	--	--

(*) Capacité de la STEP INB augmentée de 24 à 100 équivalent habitants (EH)

1.2. Principes généraux

[EDF-BRE-22] Toutes les dispositions sont prises dans la conception, la construction, l'entretien, le fonctionnement et le démantèlement des installations du site, en particulier par l'utilisation des meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable, pour limiter l'impact des rejets sur l'environnement et les populations.

Ce principe s'applique également aux dispositifs destinés à mesurer l'activité et la concentration des rejets en vue d'évaluer leur impact sur l'environnement et les populations.

Les installations sont conçues, exploitées et entretenues de manière à limiter les émissions d'effluents à l'atmosphère et à limiter les rejets d'effluents liquides. Ces émissions et effluents sont captés ou collectés à la source, canalisés et si besoin, traités, afin que les rejets correspondants soient maintenus aussi faibles que raisonnablement possible.

[EDF-BRE-23] L'ensemble des installations de rejets des effluents est conçu et exploité conformément aux plans et dispositions techniques contenus dans le dossier de demande d'autorisation présenté par l'exploitant, tant qu'ils ne sont pas contraires aux dispositions du décret d'autorisation de démantèlement susvisé.

[EDF-BRE-24] L'exploitant établit des plans de tous les réseaux de rejets des effluents liquides ou gazeux. Ces plans sont datés et tenus à jour. Ils sont tenus à la disposition des agents chargés du contrôle.

[EDF-BRE-25] Sauf accord préalable du président de l'ASN, donné dans les conditions fixées par le premier alinéa de l'article 1^{er} de la décision n° 2008-DC-0091 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 8 janvier 2008 susvisée, portant sur les cas explicitement mentionnés dans la présente décision, aucun rejet ne peut être pratiqué si les circuits de rejets des effluents, les dispositifs de traitement de ces rejets ainsi que les dispositifs et moyens de contrôles de radioprotection ne sont pas conformes aux présentes prescriptions.

[EDF-BRE-26] L'exploitant réalise les vérifications et mesures nécessaires au bon fonctionnement des installations de prétraitement, de traitement et d'entreposage des effluents. Ces installations sont conçues, exploitées, régulièrement entretenues et contrôlées de manière à réduire le risque et le cas échéant, les durées d'indisponibilité pendant lesquelles elles ne peuvent assurer pleinement leur fonction, et de manière à pouvoir vérifier à tout moment leur efficacité. Leur bon état de marche est contrôlé en permanence au moyen des paramètres de fonctionnement caractéristiques des installations.

L'exploitant tient à la disposition de l'ASN l'ensemble des documents relatifs à la maintenance, au contrôle, à l'entretien et à la vérification des installations de pré-traitement, de traitement et d'entreposage.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 48/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

[EDF-BRE-27] Les stations de prélèvement et de mesure en continu sur les rejets et dans l'environnement sont munies d'alarmes signalant à l'exploitant toute interruption de leur fonctionnement. Cette disposition s'applique également aux dispositifs de prélèvement mentionnés dans les prescriptions [EDF-BRE-39] et [EDF-BRE-40].

[EDF-BRE-28] Les rejets d'effluents liquides chimiques ou radioactifs gazeux ne sont autorisés que dans les conditions techniques fixées par la présente décision et dans les limites fixées par la décision n°2011-DC-0239 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 1^{er} septembre 2011 susvisée.

[EDF-BRE-29] Le programme de contrôle et de surveillance des eaux souterraines, des rejets et du milieu récepteur (périodicité des prélèvements, nature, localisation et nombre des contrôles) pourra être modifié notamment pour tenir compte du milieu récepteur et du retour d'expérience, après accord du président de l'ASN, donné dans les conditions fixées par le premier alinéa de l'article 1^{er} de la décision n° 2008-DC-0091 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 8 janvier 2008 susvisée.

[EDF-BRE-30] Les points de prélèvements et de mesures sont implantés de telle sorte qu'ils permettent de réaliser des mesures représentatives de l'effluent rejeté, du milieu ou de l'espèce surveillée. Leur emplacement précis est défini en accord avec l'ASN et porté à la connaissance du service de police de l'eau. Ils sont aménagés de manière à être aisément accessibles et permettre des interventions et des prélèvements en toute sécurité. L'exploitant tient à la disposition de l'ASN et du service de police de l'eau les éléments visant à démontrer la représentativité des différents points de prélèvements et des échantillons prélevés tant dans l'environnement que dans les effluents.

2. Rejets d'effluents gazeux

2.1. Dispositions générales

[EDF-BRE-31] 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 du mélange des effluents, de substances polluantes nouvelles.

[EDF-BRE-32] Les dispositifs de traitement sont conçus de manière à faire face aux variations de débit, de température ou de composition des effluents à traiter, en particulier à l'occasion du démarrage ou de l'arrêt de l'installation à l'origine des rejets.

[EDF-BRE-33] Les rejets à l'atmosphère sont évacués, après traitement éventuel, par l'intermédiaire d'exutoires ou dispositifs d'échappement conçus et implantés pour :

- favoriser au maximum l'ascension et la diffusion des effluents ;
- éviter le refoulement des effluents rejetés dans les conduits ou les prises d'air avoisinants.

2.2. Gestion des installations et des rejets d'effluents gazeux radioactifs

[EDF-BRE-34] Les effluents gazeux radioactifs de la centrale nucléaire de Brennilis sont rejetés, après passage sur filtre très haute efficacité (THE) :

- par l'exutoire principal du site, d'une hauteur de 70 mètres avec, en fonctionnement nominal, un débit de rejet d'environ 53000 m³/h ;
- par l'exutoire de la STE, ré-haussé de 2 mètres et d'une hauteur minimale de 10 mètres avec, en fonctionnement nominal, un débit de rejet minimal d'environ 10000 m³/h.

[EDF-BRE-35] L'activité volumique mesurée dans l'air au niveau du sol, à la station intitulée « AS1 », dans les conditions définies par la prescription [EDF-BRE-63] n'excède pas les limites suivantes :

Paramètres	Activité volumique (en Bq/m ³)
Tritium, en moyenne hebdomadaire	50
Activité bêta globale pour les aérosols d'origine artificielle, en moyenne quotidienne	0,01

2.3. Gestion des installations et des rejets d'effluents gazeux non radioactifs

[EDF-BRE-36] L'exploitant tient à jour :

- un état indiquant la nature et la quantité des hydrocarbures halogénés, utilisés comme fluides frigorigènes, reçus, entreposés, consommés, récupérés et recyclés ;
- un plan général d'implantation des matériels et des entreposages concernés.

Afin de limiter les risques de fuites, les équipements font l'objet de contrôles d'étanchéité périodiques réalisés conformément à la réglementation en vigueur relative à l'utilisation des fluides frigorigènes dans les équipements frigorifiques et climatiques.

Lorsqu'il est nécessaire, lors de l'installation ou à l'occasion de leur entretien, de leur réparation ou de la mise au rebut, de vidanger les appareils, la récupération des fluides qu'ils contiennent est obligatoire et doit, en outre, être intégrale.

L'exploitant tient à la disposition de l'ASN les pièces attestant des contrôles, des interventions et du suivi des flux de fluides frigorigènes.

[EDF-BRE-37] L'exploitant met en place un plan de gestion des solvants mentionnant les entrées et les sorties des solvants mis en œuvre dans les installations.

Ce plan est tenu à la disposition de l'ASN ainsi que tous les justificatifs concernant la consommation de solvants.

2.4. Surveillance des rejets d'effluents gazeux radioactifs

[EDF-BRE-38] Des équipements et des moyens appropriés de prélèvement et de contrôle permettent de prélever dans les exutoires des échantillons représentatifs des rejets réalisés.

[EDF-BRE-39] Les rejets des effluents radioactifs gazeux font l'objet des contrôles et analyses suivants réalisés au niveau de l'exutoire principal du site :

- une mesure en permanence du débit d'émission des effluents ;
- un prélèvement en continu avec une détermination trimestrielle de l'activité en carbone 14 ;
- sur chacune des quatre périodes mensuelles définies comme suit : du 1er au 7, du 8 au 14, du 15 au 21, du 22 à la fin du mois, il est réalisé :
 - un prélèvement en continu du tritium avec détermination de l'activité ;
 - un prélèvement en continu des aérosols sur filtres :
 - pour l'évaluation de l'activité bêta globale ;
 - pour une mesure de l'activité alpha globale d'origine artificielle par une méthode garantissant un seuil de décision de 0,001 Bq/m³ ;
 - pour la détermination par spectrométrie gamma des principaux constituants.

Cette dernière détermination est complétée chaque trimestre par la mesure de l'activité des radionucléides bêtas purs (mesure sur le regroupement des filtres).

[EDF-BRE-40] Les rejets des effluents radioactifs gazeux font l'objet des contrôles et analyses suivants réalisés au niveau de l'exutoire de la STE :

- une mesure en permanence du débit d'émission des effluents ;
- un prélèvement en continu avec une détermination trimestrielle de l'activité en carbone 14 ;
- sur chacune des quatre périodes mensuelles définies comme suit : du 1er au 7, du 8 au 14, du 15 au 21, du 22 à la fin du mois, il est réalisé :
 - un prélèvement en continu du tritium avec détermination de l'activité ;
 - un prélèvement en continu des aérosols sur filtres :
 - pour l'évaluation de l'activité bêta globale ;
 - pour une mesure de l'activité alpha globale d'origine artificielle par une méthode garantissant un seuil de décision de 0,001 Bq/m³ ;
 - pour la détermination par spectrométrie gamma des principaux constituants.

Cette dernière détermination est complétée chaque trimestre par la mesure de l'activité des radionucléides bêtas purs (mesure sur le regroupement des filtres).

2.5. Surveillance des rejets d'effluents gazeux non radioactifs

[EDF-BRE-41] L'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires pour limiter les rejets de poussières.

[EDF-BRE-42] Un bilan des pertes de fluides frigorigènes et des émissions de substances qui appauvrissent la couche d'ozone est réalisé chaque année par l'exploitant.

3. Rejets d'effluents liquides

3.1. Dispositions générales

[EDF-BRE-43] Aucun rejet d'effluents radioactifs liquides dans l'environnement n'est autorisé. Tous les effluents liquides produits par les opérations de démantèlement sont réduits au minimum par les procédés utilisés et sont traités en tant que déchets dans une installation agréée.

[EDF-BRE-44] Le tableau ci-après indique l'origine des eaux rejetées par chaque émissaire :

Origine des effluents	Emissaire de rejets	Milieu récepteur
Eaux pluviales du réseau SEO principal	Rejet SEO principal	Ellez
Eaux pluviales du réseau SEO Sud	Rejet SEO STE	Ellez
Eaux de rabattement de la nappe phréatique sous la STE et sous le BCI	Canal de rejet	Lac Saint-Michel

[EDF-BRE-45] Un bassin de décantation permettant le traitement des eaux pluviales sera mis en œuvre au plus tôt. Une étude de faisabilité aura été auparavant transmise à l'ASN.

[EDF-BRE-46] Après traitement, les effluents issus de la station d'épuration de l'INB sont infiltrés dans le sol après passage sur massif filtrant.

3.2. Gestion des installations et des rejets liquides non radioactifs

[EDF-BRE-47] Les effluents non radioactifs font si nécessaire l'objet d'un traitement avant leur rejet. Ce traitement s'effectue notamment au travers de la station d'épuration du site pour les eaux vannes et usées et de déshuileurs pour les eaux issues de zones susceptibles d'être polluées par hydrocarbures.

[EDF-BRE-48] Toutes les eaux de surface susceptibles d'être polluées par des hydrocarbures sont, avant de transiter dans le réseau de collecte, traitées par des moyens adaptés aux risques et dimensionnés pour traiter le flot d'eau correspondant aux dix premières minutes d'un orage de périodicité décennale.

[EDF-BRE-49] Le tableau ci-après définit les exigences relatives aux effluents en sortie de la station d'épuration du site :

Installation	Substances	Rendement (%)
En sortie de la station d'épuration du site	DBO ₅ (1)	60 % (4)
	DCO (2)	60%
	MES (3)	50%

- (1) Demande biologique en oxygène à 5 jours
- (2) Demande chimique en oxygène
- (3) Matières en suspension
- (4) Cette valeur est à respecter dès lors que la concentration maximale ajoutée au rejet de 35 mg/l visée par la prescription [EDF-BRE-87] de la décision n°2011-DC-0239 du 1^{er} septembre 2011 sur les limites de rejets n'est pas respectée.

[EDF-BRE-50] Les boues de la station d'épuration doivent, après entreposage éventuel à l'intérieur d'un ouvrage étanche, faire l'objet d'une évacuation et d'un traitement avec élimination dans un centre de traitement spécialisé et dûment autorisé à cet effet.

3.3. Surveillance des rejets d'effluents liquides non radioactifs

[EDF-BRE-51] Un prélèvement mensuel représentatif est réalisé au point de rejet principal du réseau SEO de collecte des eaux pluviales. Sur ce prélèvement, l'exploitant réalise une mesure sur l'eau filtrée (détermination de l'activité bêta globale, du potassium et du tritium) et sur les matières en suspension (activité bêta globale).

[EDF-BRE-52] Un prélèvement mensuel représentatif est réalisé au point de rejet du réseau SEO de la STE. Sur ce prélèvement, l'exploitant réalise une mesure sur l'eau filtrée (détermination de l'activité bêta globale, du potassium et du tritium) et sur les matières en suspension (activité bêta globale).

[EDF-BRE-53] Un prélèvement trimestriel représentatif est réalisé au niveau du regard général du réseau SEO de l'Installation de découplage et de transit (IDT) des déchets de très faible activité (TFA). Sur ce prélèvement, l'exploitant réalise une mesure sur l'eau filtrée (détermination de l'activité bêta globale, du potassium et du tritium) et sur les matières en suspension (activité bêta globale). Le piège à sable qui équipe ce regard est analysé trimestriellement par spectrométrie gamma.

[EDF-BRE-54] En présence d'eau, et avant tout rejet, un prélèvement est réalisé dans le puisard collectant les eaux d'infiltration dans le sous-sol de l'IDT des déchets TFA et de faible et moyenne activité (FA/MA). Sur ce prélèvement, l'exploitant réalise une mesure sur l'eau filtrée (détermination de l'activité bêta globale, du potassium et du tritium) et sur les matières en suspension (activité bêta globale).

[EDF-BRE-55] En présence d'eau, un prélèvement est réalisé sur l'eau d'infiltration du puits n°4 et du phi300. Sur ce prélèvement, l'exploitant réalise une mesure sur l'eau filtrée (détermination de l'activité bêta globale, du potassium et du tritium) et sur les matières en suspension (activité bêta globale).

[EDF-BRE-56] Les analyses décrites dans le tableau ci-après permettent de surveiller la qualité des eaux pompées sous le BCI et sous la STE.

Nature des prélèvements	Lieu de prélèvement	Fréquence	Paramètres analysés
Eaux rabattues	Collecteur de pompage sous l'ancien BCI et collecteur de pompage sous la STE	Hebdomadaire	Activité en bêta global, teneur en potassium et spectrométrie gamma notamment pour Cobalt 60 et Césium 137, Tritium

[EDF-BRE-57] L'exploitant s'assure au niveau du collecteur commun BCI-STE du respect des prescriptions fixées par la prescription [EDF-BRE-89] de la décision n°2011-DC-0239 du 1^{er} septembre 2011 sur les limites de rejets par le biais des analyses décrites dans le tableau ci-après.

Nature des prélèvements	Lieu de prélèvement	Fréquence	Paramètres analysés
Eaux rabattues	Collecteur commun BCI-STE	Hebdomadaire	Activité en bêta global, teneur en potassium et spectrométrie gamma notamment pour Cobalt 60 et Césium 137, Tritium

[EDF-BRE-58] Un suivi analytique est réalisé mensuellement en aval du rejet débouchant dans la réserve de Saint-Michel, qui porte sur les paramètres suivants : activité en bêta global, teneur en potassium et spectrométrie gamma notamment pour le Cobalt 60 et le Césium 137, et tritium.

3.4. Surveillance des hydrocarbures dans les effluents liquides

[EDF-BRE-59] Une mesure de la teneur en hydrocarbures est réalisée trimestriellement sur des prélèvements ponctuels au point de rejet principal du réseau SEO.

3.5. Surveillance des caractéristiques physico-chimiques des effluents liquides

[EDF-BRE-60] L'exploitant réalise annuellement une mesure ponctuelle de DBO₅, de DCO et de MES, sur un échantillon moyen 24 heures, à l'entrée et à la sortie de la station d'épuration dont dispose le site.

[EDF-BRE-61] L'exploitant procède aux analyses suivantes :

Nature des prélèvements	Lieu de prélèvement	Fréquence	Paramètres analysés
Eaux rabattues	Collecteur de pompage sous l'ancien BCI et collecteur de pompage sous la STE	Hebdomadaire	pH Turbidité, MES
	Collecteur commun BCI-STE	Hebdomadaire	MES

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 53/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

CHAPITRE 2 SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT AUTOUR DU SITE

Section 1 : Dispositions générales

[EDF-BRE-62] Les modalités techniques et les méthodes mises en œuvre pour assurer la surveillance de l'environnement, les caractéristiques de l'appareillage nécessaire, ses conditions d'implantation et de fonctionnement ainsi que la nature et le nombre d'échantillons sont tenus à la disposition de l'ASN et, le cas échéant, communiqués au service en charge de la police de l'eau.

Section 2 : Surveillance des compartiments atmosphérique et terrestre

[EDF-BRE-63] La surveillance par l'exploitant de la radioactivité dans l'environnement comporte au minimum :

- la mesure systématique du débit d'exposition gamma ambiant, à fréquence mensuelle, aux limites du site, en au moins 4 points de la clôture du site, en au moins 5 points dans un rayon de 1 km, dont un point sous les vents dominants et en au moins un point dans un rayon de 5 km ;
- l'enregistrement en continu du rayonnement gamma ambiant en 1 point dans un rayon de 1 km sous les vents dominants ;
- trois stations d'aspiration et de prélèvement en continu des poussières atmosphériques (aérosols) sont implantées autour du site. Pour chacune des trois stations, le prélèvement sur filtre fixe est relevé et analysé au moins une fois par jour. Sur ces poussières, il est réalisé au minimum une mesure de l'activité bêta globale d'origine artificielle. En cas de dépassement de la valeur de 0,002 Bq/m³, l'exploitant procède à une analyse isotopique complémentaire par spectrométrie gamma ;
- un prélèvement en continu sous les vents dominants avec mesure du tritium atmosphérique sur les quatre périodes définies comme suit, du 1^{er} au 7, du 8 au 14, du 15 au 21 et du 22 à la fin du mois ;
- un prélèvement en continu de l'eau de pluie sous les vents dominants avec détermination mensuelle de l'activité bêta globale, de la teneur en potassium et du tritium ;
- deux échantillons trimestriels distincts de végétaux dont un prélevé sous les vents dominants. Sur ces échantillons, il est réalisé au minimum une mesure de l'activité bêta globale, une mesure de l'activité du potassium 40 et une spectrométrie gamma. En outre, l'échantillon prélevé sous les vents dominants fait l'objet d'une détermination annuelle de l'activité du carbone 14 et de la teneur en carbone élémentaire ;
- un échantillon trimestriel de lait prélevé au voisinage du site en un point situé sous les vents dominants. Sur cet échantillon, il est réalisé au minimum la détermination de l'activité du Strontium 90 et du Potassium 40 ainsi que de la teneur en tritium, et une mesure par spectrométrie gamma ;
- une campagne annuelle de prélèvement sur les principales productions agricoles et des couches superficielles des terres. Sur ces prélèvements, il est réalisé au minimum une mesure de l'activité bêta globale, une mesure de l'activité du potassium 40 et une spectrométrie gamma. L'activité en carbone 14 est également déterminée sur une espèce destinée à la consommation humaine.

[EDF-BRE-64] Une balise de rayonnement ambiant située dans la zone « entreprises » permettra de prévenir l'exposition des personnes susceptibles de fréquenter cette zone ou de se trouver à proximité.

Section 3 : Surveillance de la radioactivité des eaux de surface

[EDF-BRE-65] Deux prélèvements bimensuels d'eau dans le milieu récepteur sont effectués au niveau du Pont de Forhan, en aval immédiat du site, et dans la rivière Ellez, à proximité du croisement

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 54/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

avec la D36. L'exploitant réalise une mesure sur l'eau filtrée (détermination de l'activité bêta globale, du potassium et du tritium) et sur les matières en suspension (activité bêta globale).

[EDF-BRE-66] Un prélèvement mensuel est réalisé juste en amont du lac Saint-Herbot. L'exploitant réalise une mesure sur l'eau filtrée (détermination de l'activité bêta globale, du potassium et du tritium) et sur les matières en suspension (activité bêta globale). Un prélèvement mensuel est aussi réalisé au niveau du lieu de rejet d'eaux pluviales INB dans l'Ellez. L'exploitant réalise une mesure d'activité bêta globale sur les matières en suspension.

[EDF-BRE-67] L'exploitant réalise une campagne annuelle de prélèvement de sédiments et de végétaux aquatiques et une campagne quinquennale de prélèvement de poissons au niveau de deux stations situées respectivement à l'amont et à l'aval de l'INB. Ces prélèvements font l'objet d'une analyse par spectrométrie gamma (dont le Potassium 40) ainsi que d'une détermination de l'activité bêta globale.

Section 4 : Surveillance physico-chimique et biologique des eaux de surface

[EDF-BRE-68] Quatre stations sont retenues pour suivre l'impact physico-chimique des opérations d'exploitation et de démantèlement de la centrale sur le milieu récepteur :

- la station « Réservoir Saint-Michel », placée sur le réservoir Saint-Michel, au lieu-dit Nestavel-Bihan ;
- la station « Ellez amont rejet principal », située sur la rivière Ellez, en aval de l'exutoire du barrage de Nestavel, au niveau du pont d'accès au site des Monts d'Arrée ;
- la station « Ellez aval proche », située sur l'Ellez, au niveau du pont de la route de Forc'han, à l'amont de la confluence du Roudoudour ;
- la station « Ellez aval », située sur l'Ellez, au niveau du gué du moulin de Mardoul, à environ 4 km du site des Monts d'Arrée.

L'exploitant assure un suivi trimestriel des paramètres physico-chimiques suivants :

- la température de l'eau et le pH;
- la conductivité, les chlorures (Cl), les sulfates (SO₄⁻), le calcium (Ca²⁺), le magnésium (Mg²⁺), le sodium (Na⁺) ;
- l'oxygène dissous, la DBO₅, la mesure du COD (carbone organique dissous), la mesure du COT (carbone organique total) et les MES ;
- l'azote Kjeldhal, l'ammonium (NH₄⁺), les nitrites (NO₂⁻), les nitrates (NO₃⁻), les orthophosphates (PO₄³⁻), le phosphore total ;
- les hydrocarbures.

[EDF-BRE-69] L'exploitant assure le suivi des différents compartiments biologiques du milieu, à savoir le phytoplancton et le zooplancton, les macro-invertébrés benthiques et les diatomées, la faune piscicole.

Les stations retenues pour le suivi du phytoplancton et du zooplancton sont :

- la station « Réservoir Saint-Michel, placée sur le réservoir de Saint-Michel au lieu-dit Nestavel-Bihan ;
- la station « Ellez amont rejet principal », située au niveau du pont d'accès au site des Monts d'Arrée ;
- la station « Ellez aval proche », située sur Ellez au niveau du pont de la route de Forc'han, à l'amont de la confluence du Roudoudour ;
- la station « Ellez aval », située au niveau du gué du Moulin de Mardoul.

Les prélèvements sont effectués trimestriellement.

Les stations retenues pour le suivi des macro-invertébrés benthiques et les diatomées sont :

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 55/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

- station «Ellez aval proche», située sur l'Ellez au niveau du pont de la route de Forc'han, à l'amont de la confluence du Roudoudour ;
 - la station « Ellez aval », située au niveau du gué du Moulin de Mardoul.
- Ils sont échantillonnés au printemps et à l'automne selon une périodicité triennale.

Les stations retenues pour le suivi piscicole sont :

- station «Ellez aval proche», située sur l'Ellez au niveau du pont de la route de Forc'han, à l'amont de la confluence du Roudoudour ;
- la station « Ellez aval », située au niveau du gué du Moulin de Mardoul.

Ces stations font l'objet d'une campagne triennale de pêche.

[EDF-BRE-70] L'exploitant mènera des investigations ponctuelles sur les métaux lourds et les polychlorobiphényles au niveau des eaux superficielles après avoir établi un point « zéro ».

Section 5 : Surveillance des eaux souterraines

[EDF-BRE-71] La surveillance des eaux souterraines est réalisée par un réseau de piézomètres.

[EDF-BRE-72] Sur les puits P3 au niveau du BCI et PP03 au niveau de la STE, l'exploitant réalise un suivi hebdomadaire du pH, de la conductivité, de la turbidité, des MES, de l'activité bêta totale, du potassium, du tritium. Il réalise également mensuellement une spectrométrie gamma (activité volumique en Cobalt 60 et en Césium 137) sur l'eau brute.

[EDF-BRE-73] Sur le puits Auxiliaire Ouest, l'exploitant réalise deux fois par mois une mesure de l'activité volumique du potassium et du tritium, une mesure de l'activité bêta globale et une spectrométrie gamma.

[EDF-BRE-74] Le niveau de la nappe phréatique est relevé au moins une fois par semaine au niveau :

- des puits de pompage PP10P et PP11 ;
- des piézomètres PZ2, PZ29, PZ24 et PZ23 implantés autour du BCI ;
- des piézomètres PZ7, PZ12, PZ14, PZ16, PZ17 implantés autour de la STE.

Section 6 : Implantation des points de prélèvement

[EDF-BRE-75] La localisation des différents puits de pompage et des piézomètres est précisée sur une carte récapitulative déposée à la préfecture du Finistère où elle peut être consultée.

[EDF-BRE-76] La localisation des différents points de mesures et de prélèvements mentionnés dans les prescriptions [EDF-BRE-63] à [EDF-BRE-74] figurant dans la présente annexe est précisée dans le tableau ci-après. Une carte récapitulative est déposée à la Préfecture du Finistère où elle peut être consultée.

Paramètres contrôlés	Point de contrôle	
	Codification	Localisation
Débit d'exposition gamma ambiant à la clôture (réseau clôture)	-	Sud-Est du site
	-	Nord du site
	-	Nord-Est du site
	-	Ouest du site
Débit d'exposition gamma ambiant dans l'environnement (réseau 1 km)	AS1	Est du site
	-	Nord-Ouest du site
	AS3	Sud du site
	-	Sud-Est du site

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 56/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Paramètres contrôlés	Point de contrôle	
	Codification	Localisation
	-	Est Sud-Est
Rayonnement gamma ambiant (1 km)	-	Sous les vents dominants
Débit d'exposition gamma ambiant dans l'environnement (réseau 5 km)	AS2	Au nord du site
Prélèvements atmosphériques (poussières)	AS1	Sous les vents dominants
	AS2	Au nord du site
	AS3	Sud du site
Prélèvements atmosphériques (tritium)	AS1	Sous les vents dominants
Précipitations atmosphériques (eau de pluie)	AS1	Sous les vents dominants
Végétaux	AS1	Sous les vents dominants
	AS2	Au nord du site
Lait	-	Au voisinage du site, sous les vents dominants
Productions agricoles et couches superficielles des terres	-	Sous influence de l'exutoire principal du site
	-	Hors influence de l'exutoire principal du site
Eaux de surface (surveillance radiologique)	-	Ellez amont rejet d'eau pluviale
	-	Ellez aval immédiat du site
	-	Ellez aval
	-	Aval en amont du Lac Saint-Herbot
Sédiments, végétaux aquatiques, poissons (surveillance radiologique)	-	Amont de l'installation
	-	Aval de l'installation
Eaux de surface (paramètres physico-chimiques, phytoplancton, zooplancton)	-	Station « Réservoir Saint-Michel »
	-	Station « Ellez amont rejet principal »
	-	Station « Ellez aval proche »
	-	Station « Ellez aval »
Eaux de surface (macro-invertébrés benthiques et diatomées, suivi piscicole)	-	Station « Ellez aval proche »
	-	Station « Ellez aval »
Eaux souterraines	-	Piézomètres répartis sur le site

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 57/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE 2

à la décision n°2011-DC-0240 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 1^{er} septembre 2011 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'installation nucléaire de base n° 162 exploitée par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Loqueffret (département du Finistère)

INFORMATION DES AUTORITES ET DU PUBLIC

CHAPITRE 1^{ER} INFORMATION DES AUTORITÉS

Section 1 : Moyens de vérification de la conformité

[EDF-BRE-77] L'exploitant communique à l'ASN et au service de police de l'eau pour ce qui le concerne, les procédures analytiques et les méthodes de calcul qui sont utilisées pour vérifier la conformité aux dispositions de la présente décision et aux limites imposées par la décision de l'ASN fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'INB n°162. L'exploitant les informe de toute modification des méthodes de calcul ainsi que de toute évolution relative au choix des méthodes de mesures retenues.

L'exploitant communique également à l'ASN une nouvelle évaluation de l'impact sanitaire et environnemental en cas d'évolution importante des méthodes ou modèles utilisés pour cette évaluation.

[EDF-BRE-78] Ces procédures analytiques sont conformes aux prescriptions techniques fixées par l'ASN. L'exploitant précise pour chaque procédure analytique utilisée les limites de quantification associées. Ces limites de quantification sont compatibles avec le niveau requis pour la vérification des limites imposées.

[EDF-BRE-79] L'exploitant établit un document, transmis à l'ASN et au service de police de l'eau, mentionnant et justifiant les incertitudes associées aux mesures réalisées.

Section 2 : Résultats de la surveillance

[EDF-BRE-80] Outre les registres mentionnés dans la prescription [EDF-BRE-7], l'exploitant transmet trimestriellement à l'ASN, au service de police de l'eau, à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement du territoire et du logement (DREAL) de Bretagne, à l'Agence régionale de santé (ARS) de Bretagne, selon leur domaines de compétence respectifs, les résultats de la surveillance des prélèvements d'eau, des rejets liquides et gazeux et de leur impact sur l'environnement, qui résultent de l'application de la présente décision.

Cette information est complétée par une analyse des écarts éventuels par rapport aux limites imposées.

Les résultats sont transmis sous une forme définie avec les services susvisés.

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 58/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Section 3 : Anomalies de fonctionnement, incidents et accidents

[EDF-BRE-81] Tout incident ou anomalie de fonctionnement de l'installation nucléaire ou d'un équipement ou installation implanté dans le périmètre de l'INB susceptible de concerner directement ou indirectement les dispositions de la présente décision fait l'objet d'une information immédiate à l'ASN, à la préfecture du Finistère et à la CLI et, selon leur domaine de compétence respectif, au service de police de l'eau, à la Agence régionale de santé (ARS) de Bretagne, à la direction générale de la santé (DGS) du ministère chargé de la santé.

La même procédure d'information s'applique en cas de dépassement des limites de rejets mentionnées dans la décision de l'ASN fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux de l'INB n°162 ainsi que pour tout accroissement significatif de la radioactivité dans l'environnement de l'installation.

Ces prescriptions ne font pas obstacle aux dispositions portant sur la déclaration des événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection et l'environnement, ni aux mesures d'alerte prévues dans le plan d'urgence interne ou dans le plan particulier d'intervention.

CHAPITRE 2 INFORMATION DU PUBLIC

Section 1 : Rapport public annuel

[EDF-BRE-82] Chaque année, l'exploitant établit un rapport destiné à être rendu public, permettant de caractériser le fonctionnement de l'installation et prenant en compte l'ensemble des résultats des contrôles et de la surveillance prévus par la présente décision.

Le contenu du rapport est conforme aux dispositions de l'article 26 de l'arrêté du 26 novembre 1999 susvisé.

En outre, l'exploitant transmet annuellement les éléments concernant :

- l'impact sur la santé humaine et l'environnement, estimé à partir des rejets déclarés dans les registres mensuels, avec la possibilité de faire référence à l'étude d'impact environnemental et sanitaire présente dans le dossier de demande d'autorisation de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'INB n°162 ;
- le bilan des anomalies et des incidents de fonctionnement visés par la prescription [EDF-BRE-81] de la présente annexe ainsi que les mesures correctives prises par l'exploitant.

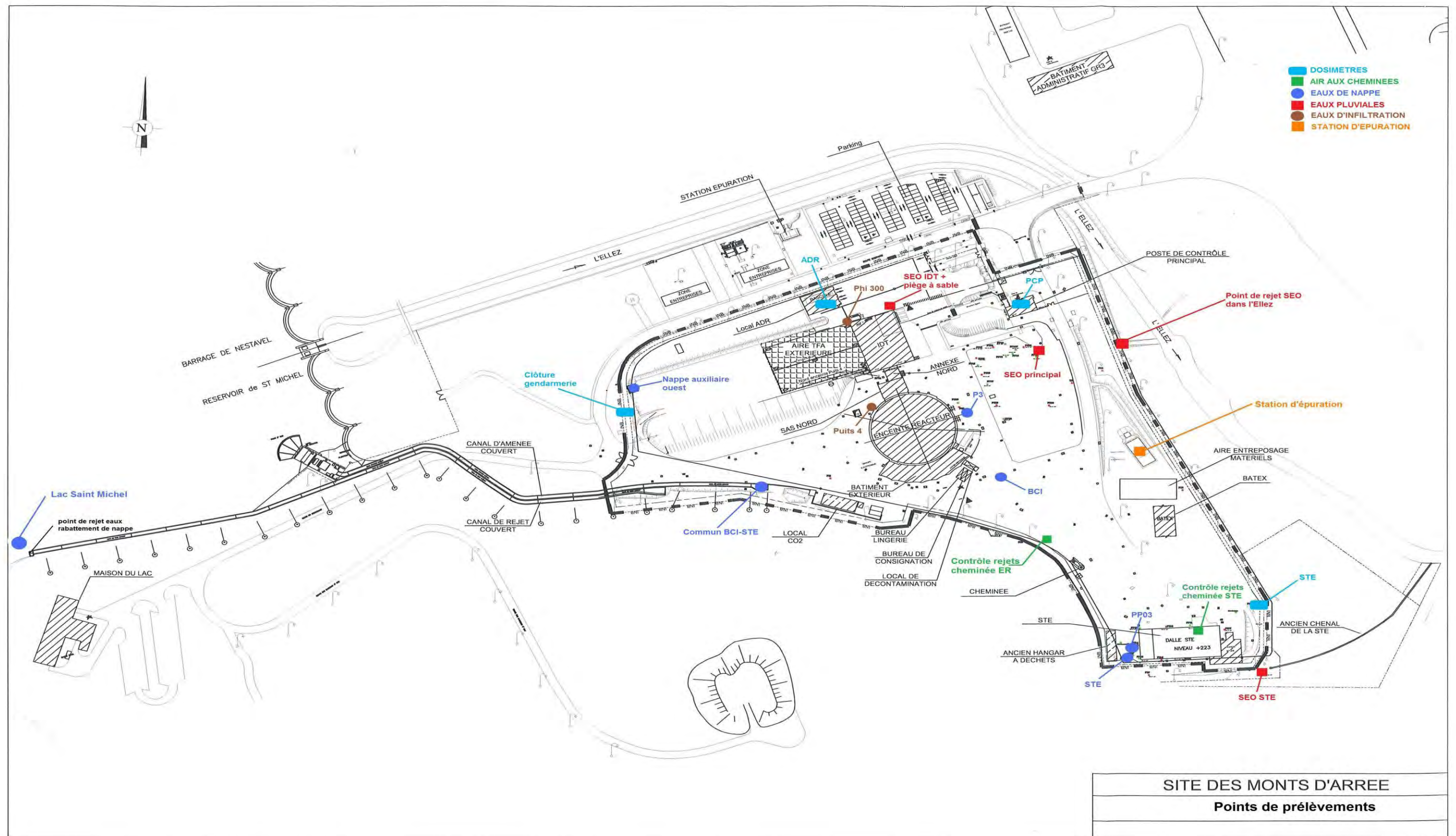
Les résultats concernant la surveillance de la nappe phréatique sont présentés dans le rapport annuel.

Le rapport annuel est adressé au plus tard le 30 avril de l'année suivante, à l'ASN, à la DGPR, à la DGS, à la préfecture du Finistère, au service de police de l'eau, à la DREAL de Bretagne, à l'Agence régionale de santé de Bretagne, ainsi qu'à la CLI.

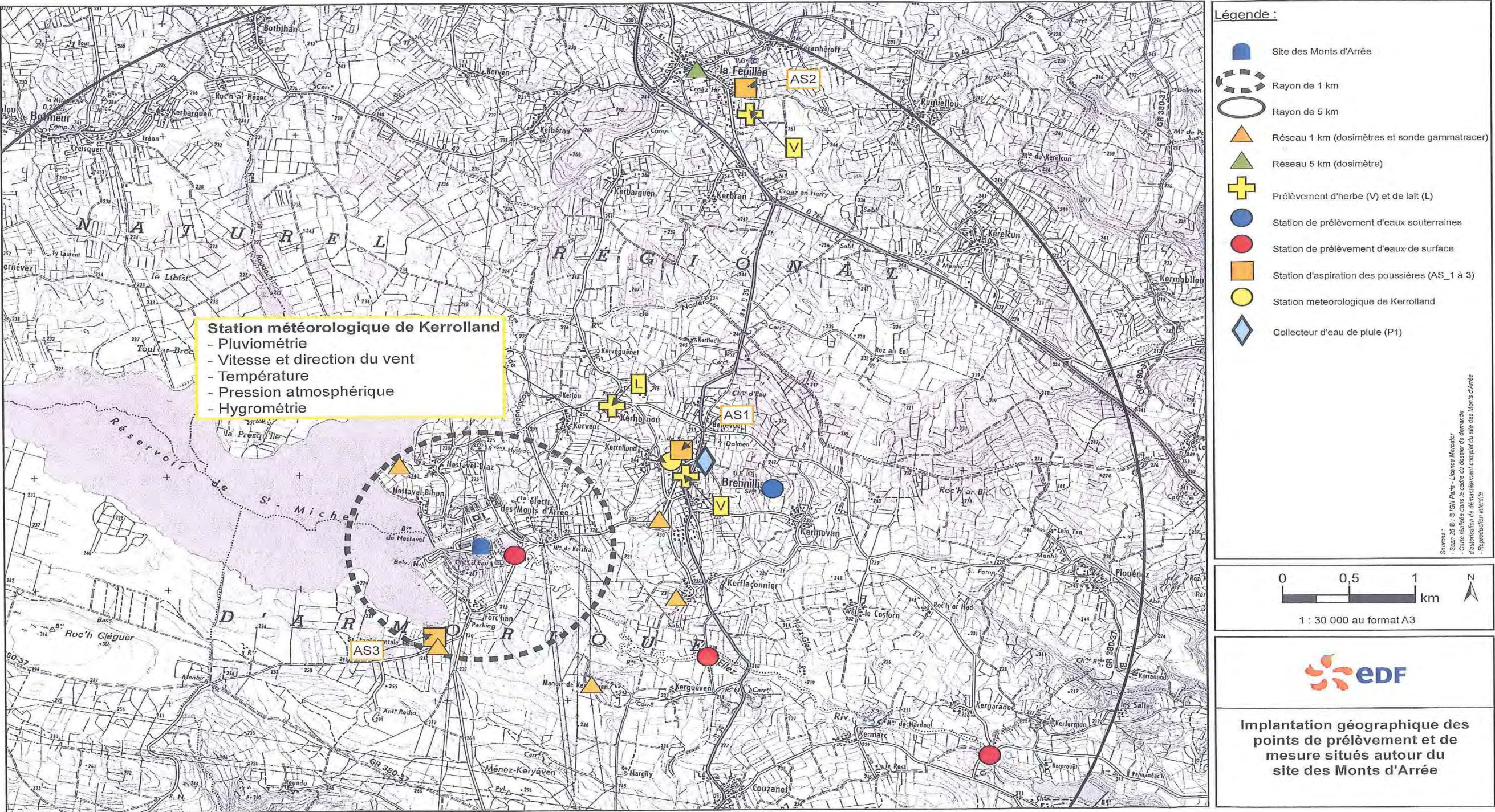
<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 59/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE 2 : PLANS DE LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS

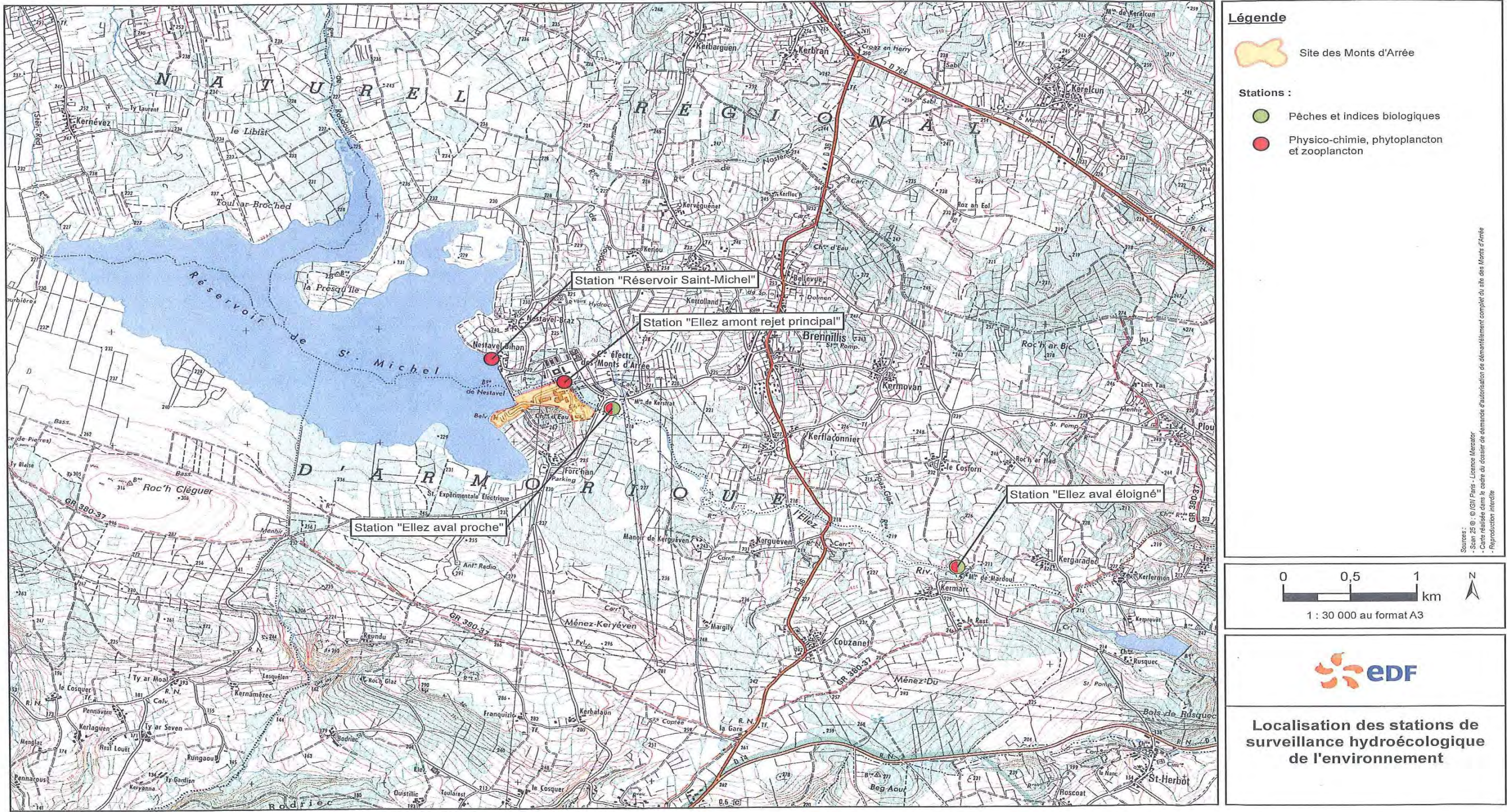
<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 60/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			



INB N° 162 : BRENNILIS - SITE DES MONTS D'ARREE



INB N° 162 : BRENNILIS - SITE DES MONTS D'ARREE



<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 63/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE 3 : Prélèvements d'eau

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 64/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

PRELEVEMENTS D'EAU

	Volumes pompés chaque mois dans la nappe phréatique en 2011 (m ³)
10/01/2011	6164
01/02/2011	25428
01/03/2011	29100
01/04/2011	29527
30/05/2011	48726
29/06/2011	23173
29/07/2011	23372
29/08/2011	24924
27/09/2011	23181
28/10/2011	25111
21/11/2011	20072
20/12/2011	27283
TOTAL	306061

Comparaison avec les années précédentes :

	Volumes pompés dans la nappe phréatique (m ³)
2009	664171*
2010	404511
2011	306061

* En 2009, calcul réalisé en prenant le volume maximal possible du pompage (fonctionnement à 100% des pompes pendant 1 mois complets sans arrêt) donc très majorant

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 65/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE 4 : Rejets gazeux aux cheminées

REJETS GAZEUX AUX CHEMINEES

1 MESURES EN TRITIUM ET AEROSOLS AUX CHEMINEES

	Tritium (TBq – cumul par mois)		Aérosols (GBq – cumul par mois)	
Mois	Cheminée ER	Cheminée STE	Cheminée ER	Cheminée STE
Janvier	3,45E-03	< 1,62E-06	2,61E-06	1,17E-06
Février	3,49E-03	< 1,62E-06	2,20E-06	1,13E-06
Mars	4,24E-03	< 2,04E-06	3,16E-06	1,71E-06
Avril	4,14E-03	< 1,60E-06	3,46E-06	1,25E-06
Mai	4,70E-03	< 2,01E-05	3,10E-06	1,34E-06
Juin	6,08E-03	< 4,36E-05	3,26E-06	1,35E-06
Juillet	5,22E-03	< 3,37E-05	3,01E-06	1,26E-06
Août	6,09E-03	< 4,31E-05	3,47E-06	6,63E-06
Septembre	4,72E-03	< 3,40E-05	2,36E-06	1,23E-06
Octobre	4,96E-03	< 3,30E-05	9,16E-06	1,17E-06
Novembre	5,80E-03	< 3,36E-05	2,82E-06	1,72E-06
Décembre	5,08E-03	< 3,43E-05	2,37E-06	1,07E-06

TOTAL 2011	5,83E-02	6,20E-05
-------------------	-----------------	-----------------

2 MESURES PAR SPECTROMETRIE GAMMA SUR FILTRES AUX CHEMINEES

	Cheminée ER (Bq/m3 – cumul par mois)			
Mois	Co58	Co60	Cs134	Cs137
Janvier	< 1,68E-03	< 2,11E-03	< 1,52E-03	< 1,73E-03
Février	< 1,74E-03	< 1,81E-03	< 1,48E-03	< 1,66E-03
Mars	< 2,19E-03	< 2,46E-03	< 1,92E-03	< 2,22E-03
Avril	< 1,84E-03	< 1,80E-03	< 1,60E-03	< 2,00E-03
Mai	< 1,81E-03	< 2,12E-03	< 1,55E-03	< 1,73E-03
Juin	< 2,13E-03	< 2,68E-03	< 1,89E-03	< 2,50E-03
Juillet	< 1,73E-03	< 2,05E-03	< 1,19E-03	< 1,80E-03
Août	< 2,14E-03	< 2,25E-03	< 1,93E-03	< 2,20E-03
Septembre	< 2,15E-03	< 2,70E-03	< 1,88E-03	< 2,25E-03
Octobre	< 1,94E-03	< 2,27E-03	< 1,61E-03	< 2,07E-03
Novembre	< 2,18E-03	< 2,87E-03	< 1,90E-03	< 2,29E-03
Décembre	< 1,54E-03	< 2,00E-03	< 1,49E-03	< 1,77E-03

TOTAL 2011	9,44E-02
-------------------	-----------------

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 67/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

	Cheminée STE (Bq/m3 – cumul par mois)			
Mois	Co58	Co60	Cs134	Cs137
Janvier	< 3,96E-03	< 4,80E-03	< 3,15E-03	< 3,93E-03
Février	< 3,99E-03	< 4,57E-03	< 3,29E-03	< 4,03E-03
Mars	< 5,06E-03	< 5,48E-03	< 4,12E-03	< 5,08E-03
Avril	< 3,74E-03	< 4,23E-03	< 3,16E-03	< 4,07E-03
Mai	< 4,60E-03	< 3,87E-03	< 3,46E-03	< 3,92E-03
Juin	< 3,76E-03	< 5,18E-03	< 3,65E-03	< 4,45E-03
Juillet	< 4,04E-03	< 4,32E-03	< 3,32E-03	< 3,54E-03
Août	< 2,05E-02	< 2,27E-02	< 1,61E-02	< 1,94E-02
Septembre	< 3,44E-03	< 4,39E-03	< 2,70E-03	< 3,58E-03
Octobre	< 3,34E-03	< 4,09E-03	< 2,90E-03	< 3,73E-03
Novembre	< 3,98E-03	< 5,05E-03	< 3,22E-03	< 4,10E-03
Décembre	< 2,69E-03	< 3,52E-03	< 2,40E-03	< 2,60E-03
TOTAL 2011	2,49E-01			

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 68/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE 5 : Rejets liquides

REJETS LIQUIDES

1 EAUX PLUVIALES

Réseaux d'eau pluviale SEO			
		nov-11	déc-11
SEO INB	bêta global (Bq/l)	0,14	< 0,13
	K40 (Bq/l)	0,067	0,025
	Tritium (Bq/l)	< 5,7	< 5,7
SEO STE	bêta global (Bq/l)	Absence d'eau	0,16
	K40 (Bq/l)		0,019
	Tritium (Bq/l)		< 5,8
SEO IDT	bêta global (Bq/l)		< 0,04
	Potassium (mg/l)		< 0,93
	Tritium (Bq/l)		< 2,5

Piège à sable					
Dates	bêta global (Bq/kg)	Spectrométrie gamma (Bq/kg)			
		Co58	Co60	Cs134	Cs137
11/05/2011	< 0,4	< 0,75	< 0,98	< 0,86	< 0,95
01/12/2011		< 0,25	< 0,23	< 0,18	< 0,22

Hydrocarbures totaux au rejet principal des eaux pluviales du site (mg/l)	
01/04/2011	0,25
01/07/2011	< 0,10
01/09/2011	< 0,10
30/09/2011	< 0,10
01/12/2011	0,37

2 EAUX RABATTUES

2.1 Mesures au niveau du collecteur BCI

- Mesures radiologiques

Dates	Bâtiment des Combustibles Irradiés BCI							
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
03/01/2011	0,15	0,06	0,053	0,097	0,14	< 6,2	< 0,6	< 0,7
10/01/2011	0,15	0,06	0,053	0,097	0,14	< 6,1	< 0,4	< 0,5
17/01/2011	0,17	0,061	0,053	0,117	0,14	< 6,1	< 0,6	< 0,6
24/01/2011	0,2	0,07	0,056	0,144	0,14	< 6,2	< 0,4	< 0,4
31/01/2011	0,26	0,07	0,053	0,207	0,14	< 6,2	< 0,7	< 0,7
07/02/2011	0,2	0,07	0,048	0,152	0,14	< 6,2	< 0,4	< 0,5

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 70/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Dates	Bâtiment des Combustibles Irradiés BCI							
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
14/02/2011	0,19	0,07	0,05	0,14	0,14	< 6,2	< 0,7	< 0,7
21/02/2011	0,22	0,07	0,05	0,17	0,14	< 6,1	< 0,6	< 0,7
28/02/2011	0,16	0,061	0,05	0,11	0,14	< 6,1	< 0,4	< 0,5
07/03/2011	0,15	0,09	0,05	0,1	0,14	< 6,1	< 0,4	< 0,4
14/03/2011	< 0,15					< 6,1	< 0,5	< 0,5
21/03/2011	0,18	0,07	0,059	0,121	0,11	< 5,7	< 0,6	< 0,7
28/03/2011	0,18	0,07	0,025	0,155	0,12	< 5,5	< 0,5	< 0,5
04/04/2011	< 0,12					< 5,5	< 0,4	< 0,5
11/04/2011	0,15	0,071	0,053	0,097	0,12	< 5,5	< 0,6	< 0,5
18/04/2011	0,2	0,08	0,05	0,15	0,12	< 5,5	< 0,7	< 0,7
26/04/2011	0,14	0,07	0,059	0,081	0,11	< 5,5	< 0,7	< 0,7
02/05/2011	< 0,13					< 5,5	< 0,5	< 0,5
09/05/2011	< 0,14					< 5,5	< 0,5	< 0,6
16/05/2011	0,2	0,07	0,053	0,147	0,12	< 5,5	< 0,4	< 0,4
23/05/2011	< 0,13					< 5,5	< 0,4	< 0,4
30/05/2011	< 0,13					< 5,5	< 0,3	< 0,4
06/06/2011	0,22	0,07	0,056	0,164	0,11	< 5,5	< 0,5	< 0,5
14/06/2011	0,13	0,07	0,056	0,074	0,11	< 5,6	< 0,6	< 0,6
20/06/2011	0,13	0,091	0,05	0,08	0,12	< 5,5	< 0,4	< 0,5
27/06/2011	0,16	0,1	0,048	0,112	0,13	< 5,6	< 0,5	< 0,5
04/07/2011	< 0,12					< 5,9	< 0,6	< 0,7
11/07/2011	0,15	0,071	0,062	0,088	0,13	< 5,5	< 0,6	< 0,5
18/07/2011	0,15	0,071	0,05	0,1	0,11	< 5,6	< 0,6	< 0,6
25/07/2011	0,17	0,071	0,056	0,114	0,12	< 5,6	< 0,6	< 0,7
01/08/2011	0,18	0,1	0,062	0,118	0,12	< 5,4	< 0,6	< 0,7
08/08/2011	0,12	0,071	0,056	0,064	0,12	< 5,7	< 0,4	< 0,4
16/08/2011	0,15	0,071	0,056	0,094	0,13	< 5,8	< 0,4	< 0,4
22/08/2011	0,14	0,1	0,056	0,084	0,12	< 5,7	< 0,4	< 0,4
29/08/2011	0,14	0,07	0,05	0,09	0,11	< 5,9	< 0,3	< 0,4
05/09/2011	0,18	0,07	0,05	0,13	0,12	< 5,5	< 0,4	< 0,4
12/09/2011	0,31	0,081	0,053	0,257	0,11	< 5,8	< 0,4	< 0,5
19/09/2011	< 0,13					< 5,7	< 0,4	< 0,4
26/09/2011	0,23	0,071	0,048	0,182	0,11	< 5,8	< 0,7	< 0,7
03/10/2011	0,18	0,1	0,05	0,13	0,12	< 5,8	< 0,7	< 0,7
10/10/2011	0,19	0,082	0,053	0,137	0,12	< 5,9	< 0,4	< 0,5
17/10/2011	0,24	0,11	0,039	0,201	0,12	< 5,5	< 0,7	< 0,7
24/10/2011	0,18	0,081	0,045	0,135	0,12	< 5,8	< 0,6	< 0,6
02/11/2011	0,14	0,07	0,05	0,09	0,11	< 5,5	< 0,5	< 0,5
07/11/2011	< 0,13					< 5,7	< 0,4	< 0,5
14/11/2011	0,12	0,062	0,052	0,068	0,12	< 5,7	< 0,4	< 0,5

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 71/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Dates	Bâtiment des Combustibles Irradiés BCI							
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
21/11/2011	0,15	0,066	0,052	0,098	0,12	< 5,8	< 0,5	< 0,5
28/11/2011	0,12	0,088	0,047	0,073	0,12	< 5,6	< 0,3	< 0,4
05/12/2011	0,14	0,064	0,052	0,088	0,12	< 5,6	< 0,4	< 0,5
12/12/2011	< 0,12					< 5,7	< 0,4	< 0,5
19/12/2011	0,13	0,1	0,052	0,078	0,13	< 5,6	< 0,5	< 0,5
26/12/2011	0,17	0,073	0,05	0,12	0,12	< 5,6	< 0,4	< 0,4

• Mesures chimiques

Semaines	Bâtiment des Combustibles Irradiés BCI		
	pH	Matières en suspension (mg/l)	Turbidité (NTU)
S1	6,6	< 2	2,8
S2	6,65	< 2	0,1
S3	6,3	< 2	3,6
S4	6,6	< 2	1,2
S5	6,3	< 2	0,4
S6	6,2	< 2	0,8
S7	6,1	< 2	0,5
S8	6,4	< 2	0,8
S9	6,35	< 2	1
S10	6,45	< 2	1,1
S11	6,3	< 2	0,5
S12	6,4	< 2	1,2
S13	6,6	2,4	5,9
S14	6,6	< 2	1,7
S15	6,35	< 2	1,4
S16	6,4	4,4	7
S17	6,4	< 2	2,3
S18	6,2	4,2	5,8
S19	6,75	4,8	2,4
S20	7,1	< 2	2,3
S21	6,2	16,4	28
S22	7,6	4,8	11
S23	6,9	20	4,3
S24	6,4	4,4	8,4
S25	6,45	9,4	16
S26	6,45	< 2	0,6
S27	6,2	< 2	1,6
S28	6,75	2,2	8,1
S29	6,2	5,2	22

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 72/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Semaines	Bâtiment des Combustibles Irradiés BCI		
	pH	Matières en suspension (mg/l)	Turbidité (NTU)
S30	6,3	< 2	2,1
S31	6,2	< 2	2,9
S32	6,65	9,2	4,1
S33	6,25	5,8	8,6
S34	6,05	18,8	35
S35	6,25	4,2	4
S36	6,25	< 2	1,7
S37	6,9	< 2	0,6
S38	6,3	< 2	2
S39	6,8	< 2	1,6
S40	6,2	< 2	0,8
S41	6,2	< 2	1,5
S42	6,35	< 2	0,4
S43	6,35	7,6	20
S44	6,25	5,4	9,1
S45	6	< 2	2,6
S46	6	< 2	5,6
S47	5,98	6,4	34
S48	5,95	< 2	5,6
S49	5,98	2,6	4,9
S50	6	3,6	4,4
S51	6	2,4	3,5
S52	6,03	3	4,8

2.2 Mesures au niveau du collecteur STE

- Mesures radiologiques

Dates	STE							
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
03/01/2011	0,2	0,07	0,062	0,138	0,14	< 6,2	< 0,6	< 0,6
10/01/2011	0,22	0,07	0,059	0,161	0,14	< 6,3	< 0,5	< 0,6
17/01/2011	0,18	0,061	0,056	0,124	0,14	< 6,1	< 0,6	< 0,6
24/01/2011	0,21	0,09	0,062	0,148	0,14	< 6,2	< 0,3	< 0,3
31/01/2011	0,23	0,071	0,064	0,166	0,14	< 6,2	< 0,6	< 0,5
07/02/2011	0,15	0,06	0,064	0,086	0,14	< 6,2	< 0,5	< 0,4
14/02/2011	0,2	0,07	0,059	0,141	0,14	< 6,2	< 0,5	< 0,6
21/02/2011	0,21	0,071	0,053	0,157	0,14	< 6,2	< 0,4	< 0,5
28/02/2011	0,21	0,071	0,056	0,154	0,14	< 6,2	< 0,5	< 0,5
07/03/2011	< 0,14					< 6,2	< 0,3	< 0,3

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 73/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Dates	STE							
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
14/03/2011	0,18	0,1	0,067	0,113	0,13	< 6,1	< 0,6	< 0,5
21/03/2011	0,17	0,071	0,07	0,1	0,11	< 5,6	< 0,4	< 0,4
28/03/2011	0,14	0,07	0,045	0,095	0,11	< 5,4	< 0,3	< 0,3
04/04/2011	0,22	0,081	0,064	0,156	0,13	< 5,5	< 0,4	< 0,4
11/04/2011	0,14	0,07	0,064	0,076	0,12	< 5,5	< 0,4	< 0,4
18/04/2011	0,18	0,081	0,042	0,138	0,12	< 5,4	< 0,5	< 0,6
26/04/2011	< 0,12					< 5,6	< 0,6	< 0,6
02/05/2011	0,24	0,072	0,073	0,167	0,12	< 5,5	< 0,4	< 0,4
09/05/2011	0,13	0,07	0,042	0,088	0,13	< 5,6	< 0,4	< 0,4
16/05/2011	0,28	0,081	0,07	0,21	0,12	< 5,5	< 0,6	< 0,6
23/05/2011	0,14	0,07	0,056	0,084	0,13	< 5,5	< 0,4	< 0,4
30/05/2011	0,19	0,1	0,073	0,117	0,12	< 5,6	< 0,3	< 0,3
06/06/2011	0,24	0,082	0,07	0,17	0,11	< 5,6	< 0,5	< 0,6
14/06/2011	0,22	0,07	0,048	0,172	0,11	< 5,6	< 0,5	< 0,7
20/06/2011	0,19	0,07	0,048	0,142	0,12	< 5,5	< 0,4	< 0,4
27/06/2011	0,19	0,07	0,053	0,137	0,12	< 5,6	< 0,3	< 0,4
04/07/2011	0,15	0,071	0,07	0,08	0,12	< 5,6	< 0,3	< 0,3
11/07/2011	0,17	0,1	0,053	0,117	0,13	< 5,9	< 0,4	< 0,4
18/07/2011	0,13	0,07	0,048	0,082	0,11	< 5,5	< 0,6	< 0,7
25/07/2011	0,27	0,081	0,053	0,217	0,11	< 5,5	< 0,4	< 0,4
01/08/2011	0,17	0,071	0,059	0,111	0,12	< 5,5	< 0,5	< 0,6
08/08/2011	0,17	0,071	0,048	0,122	0,12	< 5,6	< 0,5	< 0,5
16/08/2011	0,18	0,081	0,048	0,132	0,12	< 5,8	< 0,4	< 0,4
22/08/2011	0,16	0,1	0,056	0,104	0,12	< 5,6	< 0,4	< 0,4
29/08/2011	0,19	0,082	0,076	0,114	0,11	< 5,5	< 0,4	< 0,3
05/09/2011	0,16	0,08	0,07	0,09	0,12	< 5,5	< 0,4	< 0,4
12/09/2011	0,33	0,083	0,07	0,26	0,11	< 5,6	< 0,4	< 0,4
19/09/2011	< 0,13					< 5,7	< 0,4	< 0,4
26/09/2011	0,2	0,07	0,045	0,155	0,11	< 5,7	< 0,6	< 0,5
03/10/2011	< 0,12					< 5,8	< 0,5	< 0,6
10/10/2011	0,24	0,091	0,05	0,19	0,14	< 5,8	< 0,4	< 0,5
17/10/2011	0,2	0,08	0,042	0,158	0,12	< 5,5	< 0,4	< 0,4
24/10/2011	0,24	0,082	0,048	0,192	0,12	< 5,7	< 0,5	< 0,6
02/11/2011	0,15	0,08	0,05	0,1	0,12	< 5,5	< 0,3	< 0,4
07/11/2011	< 0,14					< 5,6	< 0,5	< 0,5
14/11/2011	0,23	0,076	0,072	0,158	0,11	< 5,7	< 0,3	< 0,4
21/11/2011	0,13	0,064	0,05	0,08	0,12	< 5,8	< 0,3	< 0,4
28/11/2011	0,26	0,08	0,069	0,191	0,13	< 5,8	< 0,3	< 0,3
05/12/2011	< 0,13					< 5,6	< 0,4	< 0,4
12/12/2011	0,2	0,072	0,047	0,153	0,12	< 5,6	< 0,5	< 0,5

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 74/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Dates	STE							
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
19/12/2011	0,23	0,077	0,055	0,175	0,11	< 5,6	< 0,5	< 0,5
26/12/2011	0,14	0,094	0,05	0,09	0,12	< 5,7	< 0,3	< 0,4

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 75/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

● Mesures chimiques

Semaines	Collecteur STE		
	pH	Matières en suspension (mg/l)	Turbidité (NTU)
S1	6,15	< 2	0,5
S2	6,2	< 2	0,3
S3	5,85	< 2	0,3
S4	6,1	< 2	0,3
S5	5,9	< 2	0,4
S6	5,85	< 2	0,4
S7	5,7	< 2	0,3
S8	6,05	< 2	0,3
S9	6	< 2	1
S10	6,15	< 2	0,3
S11	5,9	< 2	0,2
S12	6	< 2	0,2
S13	6,3	< 2	0,1
S14	6,35	< 2	0,2
S15	5,85	< 2	0,2
S16	6,3	< 2	0,2
S17	5,85	< 2	0,2
S18	5,55	< 2	0,4
S19	5,9	< 2	0,5
S20	6,4	< 2	0,3
S21	5,9	< 2	0,3
S22	7,3	< 2	2
S23	5,95	< 2	0,5
S24	6,05	< 2	0,1
S25	6	< 2	0,2
S26	6	< 2	0,5
S27	5,65	< 2	0,5
S28	6,3	< 2	0,3
S29	5,75	< 2	0,3
S30	5,9	< 2	0,4
S31	5,95	< 2	0,5
S32	6,15	< 2	0,5
S33	5,8	< 2	0,3
S34	5,7	< 2	0,2
S35	5,7	< 2	0,2
S36	5,8	< 2	0,4
S37	6,4	< 2	0,5
S38	5,9	< 2	0,6
S39	6,4	< 2	0,4

Semaines	Collecteur STE		
	pH	Matières en suspension (mg/l)	Turbidité (NTU)
S40	5,85	< 2	0,4
S41	5,85	< 2	1,5
S42	6	< 2	0,2
S43	5,9	< 2	0,2
S44	5,6	< 2	0,2
S45	6,2	< 2	0,3
S46	5,5	< 2	0,3
S47	5,65	< 2	0,3
S48	5,4	< 2	0,3
S49	5,57	< 2	0,2
S50	5,8	< 2	0,2
S51	5,64	< 2	0,3
S52	5,66	< 2	0,2

2.3 Mesures au niveau du collecteur commun BCI-STE

- Mesures radiologiques

Dates	Commun BCI-STE							
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
03/01/2011	0,16	0,06	0,056	0,104	0,14	< 6,2		
10/01/2011	0,18	0,11	0,056	0,124	0,16	< 6,2		
17/01/2011	0,18	0,07	0,056	0,124	0,14	< 6,1		
24/01/2011	0,29	0,07	0,059	0,231	0,14	< 6,2		
31/01/2011	0,23	0,07	0,056	0,174	0,14	< 6,2		
07/02/2011	0,25	0,1	0,056	0,194	0,14	< 6,1		
14/02/2011	0,19	0,06	0,053	0,137	0,14	< 6,2		
21/02/2011	0,23	0,07	0,053	0,177	0,14	< 6,1		
28/02/2011	0,18	0,09	0,05	0,13	0,14	< 6,1		
07/03/2011	< 0,14					< 6,1		
14/03/2011	0,17	0,08	0,059	0,111	0,13	< 6,1		
21/03/2011	0,19	0,07	0,064	0,126	0,11	< 5,6		
28/03/2011	0,16	0,07	0,048	0,112	0,12	< 5,5		
04/04/2011	0,15	0,08	0,067	0,083	0,13	< 5,5		
11/04/2011	0,18	0,08	0,056	0,124	0,13	< 5,7		
18/04/2011	< 0,13					< 5,6		
26/04/2011	0,18	0,08	0,059	0,121	0,12	< 5,5		
02/05/2011	0,22	0,07	0,062	0,158	0,12	< 5,5		
09/05/2011	< 0,14					< 5,5		
16/05/2011	0,2	0,08	0,062	0,138	0,12	< 5,5		

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 77/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Dates	Commun BCI-STE							
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
23/05/2011	0,15	0,08	0,056	0,094	0,12	< 5,5		
30/05/2011	0,16	0,08	0,05	0,11	0,13	< 5,5		
06/06/2011	0,16	0,07	0,056	0,104	0,11	< 6,2		
14/06/2011	0,3	0,08	0,05	0,25	0,11	< 5,6		
20/06/2011	0,15	0,07	0,05	0,1	0,12	< 5,6		
27/06/2011	0,15	0,08	0,048	0,102	0,13	< 5,7		
04/07/2011	0,14	0,1	0,062	0,078	0,12	< 5,6		
11/07/2011	0,16	0,1	0,059	0,101	0,13	< 5,5		
18/07/2011	0,13	0,07	0,048	0,082	0,11	< 5,5		
25/07/2011	0,17	0,07	0,056	0,114	0,12	< 5,5		
01/08/2011	0,15	0,07	0,062	0,088	0,12	< 5,4		
08/08/2011	< 0,13					< 5,7		
16/08/2011	0,17	0,08	0,053	0,117	0,12	< 5,8		
22/08/2011	0,15	0,07	0,056	0,094	0,12	< 5,7		
29/08/2011	0,14	0,1	0,056	0,084	0,12	< 5,5		
05/09/2011	0,19	0,07	0,056	0,134	0,11	< 5,5		
12/09/2011	0,16	0,1	0,05	0,11	0,12	< 5,6		
19/09/2011	0,24	0,08	0,05	0,19	0,11	< 5,7		
26/09/2011	0,28	0,08	0,048	0,232	0,11	< 5,8		
03/10/2011	< 0,12					< 5,8		
10/10/2011	0,14	0,07	0,053	0,087	0,12	< 5,8		
17/10/2011	0,18	0,1	0,042	0,138	0,12	< 5,8		
24/10/2011	0,13	0,07	0,048	0,082	0,12	< 5,6		
02/11/2011	< 0,12					< 5,5		
07/11/2011	0,2	0,09	0,062	0,138	0,14	< 5,7	< 0,4	< 0,5
14/11/2011	0,16	0,069	0,05	0,11	0,12	< 5,5	< 0,4	< 0,4
21/11/2011	0,21	0,076	0,052	0,158	0,12	< 5,8	< 0,3	< 0,3
28/11/2011	0,13	0,088	0,055	0,075	0,11	< 5,7	< 0,5	< 0,5
05/12/2011	0,23	0,078	0,052	0,178	0,12	< 5,6	< 0,4	< 0,4
12/12/2011	0,19	0,1	0,03	0,16	0,12	< 5,6	< 0,4	< 0,5
19/12/2011	< 0,12					< 5,6	< 0,4	< 0,4
26/12/2011	0,16	0,096	0,052	0,108	0,12	< 5,6	< 0,4	< 0,4

• Mesures chimiques

Semaines	Collecteur commun BCI-STE		
	pH	Matières en suspension (mg/l)	Turbidité (NTU)
S1	6,5	< 2	0,6
S2	6,45	< 2	0,4
S3	6,2	< 2	0,9

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 78/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Semaines	Collecteur commun BCI-STE		
	pH	Matières en suspension (mg/l)	Turbidité (NTU)
S4	6,3	< 2	0,6
S5	6,15	< 2	0,3
S6	6,1	< 2	0,6
S7	6,1	< 2	0,7
S8	6,25	< 2	0,4
S9	6,25	< 2	0,9
S10	6,4	< 2	0,6
S11	6,4	< 2	0,6
S12	6,2	< 2	0,7
S13	6,55	< 2	0,3
S14	6,5	< 2	0,6
S15	6,1	< 2	0,5
S16	6,35	< 2	1,5
S17	6,45	< 2	1,1
S18	6,1	< 2	1,7
S19	5,9	< 2	0,9
S20	6,4	< 2	0,8
S21	6,24	< 2	0,6
S22	7,55	< 2	8
S23	6,35	< 2	2,5
S24	6,3	< 2	0,5
S25	6,3	< 2	0,3
S26	6,4	< 2	1
S27	6,15	< 2	1,4
S28	6,8	< 2	0,9
S29	6,1	< 2	0,5
S30	6,2	< 2	0,7
S31	6,15	< 2	0,6
S32	6,45	< 2	6
S33	6,3	< 2	2,4
S34	5,9	< 2	0,3
S35	6,05	5,2	11
S36	6,1	< 2	0,9
S37	6,65	< 2	0,2
S38	6,3	< 2	0,6
S39	6,5	< 2	1
S40	6,15	< 2	0,6
S41	6,25	< 2	1,6
S42	6,4	< 2	1,1
S43	6,3	< 2	4,3
S44		< 2	

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 79/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Semaines	Collecteur commun BCI-STE		
	pH	Matières en suspension (mg/l)	Turbidité (NTU)
S45		< 2	
S46		< 2	
S47		< 2	
S48		< 2	
S49		< 2	
S50		< 2	
S51		< 2	
S52		< 2	

2.4 Mesures au niveau du lac Saint Michel

Dates	Lac Saint Michel							
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
31/12/2010	0,14	0,08	0,034	0,106	0,14	< 6,2	< 0,4	< 0,4
01/02/2011	0,19	0,091	0,036	0,154	0,14	< 6,2	< 0,5	< 0,5
01/03/2011	< 0,14					< 6,1	< 0,3	< 0,4
01/04/2011	0,12	0,09	0,02	0,1	0,12	< 5,6	< 0,3	< 0,3
02/05/2011	< 0,13					< 5,6	< 0,3	< 0,3
01/06/2011	< 0,12					< 5,7	< 0,3	< 0,3
01/07/2011	< 0,12					< 5,6	< 0,7	< 0,6
01/08/2011	< 0,11					< 6,4	< 0,3	< 0,3
01/09/2011	0,11	0,09	0,028	0,082	0,11	< 5,6	< 0,3	< 0,3
30/09/2011	0,12	0,09	0,031	0,089	0,11	< 5,8	< 0,6	< 0,6
02/11/2011	< 0,13					< 5,6	< 0,4	< 0,5
01/12/2011	< 0,12					< 5,8	< 0,3	< 0,3

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 80/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE 6 : Mesures dans l'environnement

LES MESURES DANS L'ENVIRONNEMENT

1 DOSIMETRIE

Nom et localisation des dosimètres		Rayonnement gamma ambiant Equivalent de dose H*(10) (mS)				
		1er trimestre 11	2e trimestre 11	3e trimestre 11	nov-11	déc-11
Réseau 5 km	Station La Feuillée	0,297	0,316	0,261	0,126	0,12
Réseau 1 km	Station Forc'han	0,277	0,315	0,27	0,123	0,106
	Station météo Brennilis	0,254	0,335	0,265	0,125	0,135
	Kergeven				0,105	0,09
	Kerflaconnier				0,113	0,13
	Nestavel				0,114	0,114
Réseau clôture	Portail gendarmerie	0,236	0,268	0,221	0,103	0,094
	STE	0,258	0,281	0,256	0,14	0,129
	ADR	0,183	0,194	0,164	0,109	0,095
	Poste de garde	0,32	0,308	0,322	0,144	0,143

2 AIR AUX STATIONS DE PRELEVEMENT

2.1 Brennilis

Aérosols Brennilis (Bq/m3)		
Dates	Résultats	Incertitude
7/1	0,00016	0,00003
14/1	0,00026	0,000052
21/1	0,00024	0,000041
1/2	0,00024	0,000041
8/2	0,00044	0,00007
15/2	0,00015	0,00003
22/2	0,00017	0,000031
1/3	0,00077	0,00012
8/3	0,00039	0,00007
15/3	0,00033	0,000063
22/3	0,00052	0,000083
1/4	0,00056	0,000095
8/4	0,00039	0,00007
15/4	0,00068	0,0001
22/4	0,00062	0,00011

Aérosols Brennilis (Bq/m3)		
Dates	Résultats	Incertitude
13/11	0,00082	0,00018
14/11	0,0011	0,00022
15/11	0,0011	0,00022
16/11	0,00043	0,00012
17/11	0,00045	0,00013
18/11	0,0004	0,00013
19/11	0,00088	0,00018
20/11	0,00096	0,0002
21/11	0,00065	0,00015
22/11	0,00027	0,000097
23/11	0,00042	0,00011
24/11	0,00055	0,00014
25/11	0,00017	0,000088
26/11	0,00019	0,000085
27/11	< 0,00013	

Tritium	
Dates	Résultats
3/1	< 0,2
10/1	< 0,2
17/1	< 0,2
24/1	< 0,2
31/1	< 0,2
7/2	< 0,2
14/2	< 0,2
21/2	< 0,2
28/2	< 0,2
7/3	< 0,2
14/3	< 0,2
21/3	< 0,2
28/3	< 0,2
4/4	< 0,2
11/4	< 0,2

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 82/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Aérosols Brennilis (Bq/m3)		
Dates	Résultats	Incertitude
9/5	0,00056	0,000095
9/5	0,00027	0,000051
16/5	0,00026	0,000052
23/5	0,00019	0,000042
1/6	0,00028	0,00005
8/6	0,00011	0,000031
15/6	0,00015	0,00003
22/6	0,00025	0,00005
1/7	0,00022	0,000042
8/7	0,00016	0,00003
15/7	0,000082	0,000021
22/7	0,0003	0,000051
1/8	0,00025	0,00005
8/8	0,00016	0,00003
16/8	0,00034	0,000061
22/8	0,00023	0,000041
1/9	0,00047	0,000085
8/9	0,00011	0,000031
15/9	0,0003	0,000051
22/9	0,00096	0,00014
30/9	0,0012	0,0002
7/10	0,00013	0,000031
14/10	0,00035	0,000063
21/10	0,00036	0,000061
3/11	0,00011	0,000079
4/11	0,00014	0,000079
5/11	0,00022	0,000096
6/11	< 0,00011	
7/11	0,00063	0,00015

Aérosols Brennilis (Bq/m3)		
Dates	Résultats	Incertitude
28/11	0,00029	0,000099
29/11	0,00024	0,000089
30/11	0,00023	0,00008
1/12	0,00015	0,000089
2/12	< 0,00011	
3/12	< 0,000096	
4/12	< 0,00011	
5/12	< 0,00011	
6/12	0,00022	0,000089
7/12	0,00033	0,00001
8/12	0,0003	0,000099
9/12	0,00022	0,000093
10/12	0,00016	0,000077
11/12	0,00023	0,00009
12/12	0,00014	0,000083
13/12	< 0,00012	
14/12	< 0,00012	
15/12	< 0,00011	
16/12	< 0,000097	
17/12	0,00015	0,000077
18/12	0,00013	0,000078
20/12	0,00031	0,00011
21/12	0,00019	0,000086
22/12	0,00038	0,00011
23/12	0,00019	0,000081
24/12	0,00016	0,000078
25/12	0,00017	0,000091
26/12	0,00019	0,000087
27/12	0,00025	0,0001

Tritium	
Dates	Résultats
18/4	< 0,2
26/4	< 0,3
2/5	< 0,3
9/5	< 0,2
16/5	< 0,2
23/5	< 0,2
30/5	< 0,2
6/6	< 0,2
14/6	< 0,3
20/6	< 0,2
27/6	< 0,2
4/7	< 0,2
11/7	< 0,2
18/7	< 0,2
25/7	< 0,2
1/8	< 0,2
8/8	< 0,2
16/8	< 0,3
22/8	< 0,2
29/8	< 0,2
5/9	< 0,2
12/9	< 0,2
19/9	< 0,3
26/9	< 0,2
3/10	< 0,2
10/10	< 0,2
17/10	< 0,2
24/10	< 0,2
2/11	< 0,3

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 83/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Aérosols Brennilis (Bq/m3)		
Dates	Résultats	Incertitude
8/11	0,00046	0,00013
9/11	0,00023	0,0001
10/11	0,00065	0,00015
11/11	0,00036	0,0001
12/11	0,00063	0,00015

Aérosols Brennilis (Bq/m3)		
Dates	Résultats	Incertitude
28/12	0,00012	0,000082
29/12	< 0,00011	
30/12	< 0,00011	
31/12	< 0,000099	

Tritium	
Dates	Résultats
8/11	< 0,2
15/11	< 0,2
22/11	< 0,2
1/12	< 0,2
8/12	< 0,19
15/12	< 0,2
22/12	< 0,12

2.2 Forc'Han

Aérosols Forc'h an (Bq/m3)		
Dates	Résultats	Incertitude
03/11/2011	< 0,00011	
04/11/2011	< 0,000084	
05/11/2011	0,00015	0,000089
06/11/2011	0,00011	0,000088
07/11/2011	0,00056	0,00013
08/11/2011	0,00053	0,00013
09/11/2011	0,00017	0,000099
10/11/2011	0,00032	0,000073
11/11/2011	0,00037	0,000098
12/11/2011	0,0006	0,00014
13/11/2011	0,00072	0,00016
14/11/2011	0,00085	0,00017
15/11/2011	0,001	0,00019
16/11/2011	0,00032	0,00011
17/11/2011	0,00033	0,00011
18/11/2011	0,00049	0,00014
19/11/2011	0,001	0,00019
20/11/2011	0,00082	0,00017

Aérosols Forc'h an (Bq/m3)		
Dates	Résultats	Incertitude
02/12/2011	0,00016	0,00008
03/12/2011	< 0,00011	
04/12/2011	< 0,00012	
05/12/2011	< 0,00011	
06/12/2011	0,0002	0,000087
07/12/2011	0,00037	0,00011
08/12/2011	0,00027	0,000094
09/12/2011	0,00025	0,000095
10/12/2011	0,00018	0,000082
11/12/2011	0,00022	0,000087
12/12/2011	0,00012	0,000078
13/12/2011	< 0,00012	
14/12/2011	panne matériel	
15/12/2011	< 0,00019	
16/12/2011	< 0,00011	
17/12/2011	< 0,00011	
18/12/2011	0,00011	0,000074
20/12/2011	0,00036	0,00011

Aérosols Forc'han (Bq/m3)		
Dates	Résultats	Incertitude
21/11/2011	0,00066	0,00015
22/11/2011	0,00031	0,0001
23/11/2011	0,00034	0,00011
24/11/2011	0,0005	0,00013
25/11/2011	0,00019	0,000094
26/11/2011	0,00023	0,00009
27/11/2011	< 0,00012	
28/11/2011	0,00029	0,0001
29/11/2011	0,00024	0,00009
30/11/2011	0,00022	0,000077
01/12/2011	0,00017	0,000091

Aérosols Forc'han (Bq/m3)		
Dates	Résultats	Incertitude
21/12/2011	panne matériel	
22/12/2011	0,00033	0,00011
23/12/2011	0,00011	0,000076
24/12/2011	0,00023	0,000088
25/12/2011	< 0,00013	
26/12/2011	0,0002	0,000092
27/12/2011	0,00027	0,00001
28/12/2011	0,00012	0,000085
29/12/2011	< 0,00012	
30/12/2011	< 0,00012	
31/12/2011	< 0,0001	

2.3 La Feuillée

Aérosols La Feuillée (Bq/m3)		
Dates	Résultat	Incertitude
03/11/2011	< 0,00011	
04/11/2011	< 0,00011	
05/11/2011	0,00019	0,000088
06/11/2011	< 0,00011	
07/11/2011	0,00065	0,00014
08/11/2011	0,00035	0,00001
09/11/2011	0,00019	0,000095
10/11/2011	0,0007	0,00015
11/11/2011	0,00036	0,000097
12/11/2011	0,00058	0,00013
13/11/2011	0,00078	0,00016
14/11/2011	0,00097	0,00018
15/11/2011	0,0011	0,0002
16/11/2011	0,00043	0,00012
17/11/2011	0,0003	0,00001

Aérosols La Feuillée (Bq/m3)		
Dates	Résultat	Incertitude
02/12/2011	0,00014	0,000079
03/12/2011	< 0,000097	
04/12/2011	< 0,00011	
05/12/2011	< 0,00011	
06/12/2011	0,00023	0,000087
07/12/2011	0,00041	0,00011
08/12/2011	0,00028	0,000091
09/12/2011	0,00025	0,000095
10/12/2011	0,00024	0,000083
11/12/2011	0,00016	0,000077
12/12/2011	0,00013	0,000075
13/12/2011	< 0,00011	
14/12/2011	< 0,00011	
15/12/2011	< 0,00011	
16/12/2011	< 0,00011	

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 85/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Aérosols La Feuillée (Bq/m3)		
Dates	Résultat	Incertitude
18/11/2011	0,00044	0,00013
19/11/2011	0,00088	0,00017
20/11/2011	0,00088	0,00018
21/11/2011	0,00063	0,00014
22/11/2011	0,00026	0,000084
23/11/2011	0,00037	0,00001
24/11/2011	0,00048	0,00012
25/11/2011	0,00013	0,000083
26/11/2011	0,00024	0,000087
27/11/2011	< 0,00011	
28/11/2011	0,00026	0,000094
29/11/2011	0,00025	0,000088
30/11/2011	0,00021	0,000074
01/12/2011	0,00013	0,000083

Aérosols La Feuillée (Bq/m3)		
Dates	Résultat	Incertitude
17/12/2011	0,00018	0,000078
18/12/2011	0,00014	0,000074
20/12/2011	0,00028	0,000098
21/12/2011	0,00021	0,000086
22/12/2011	0,00033	0,00001
23/12/2011	0,00015	0,000074
24/12/2011	0,00013	0,000073
25/12/2011	0,00019	0,00009
26/12/2011	0,00026	0,000091
27/12/2011	0,00026	0,000095
28/12/2011	< 0,00011	
29/12/2011	< 0,00011	
30/12/2011	< 0,00011	
02/12/2011	0,00014	0,000079

3 EAUX DE PLUIE

Dates	Eaux de pluie						
	Bêta global (Bq/l)		[K] mg/l	K40 (Bq/l)*	bêta - K40 (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes					
01/01/2011	< 0,14						< 6,2
01/02/2011	< 0,14						< 6,3
28/02/2011	0,17	0,082	0,2	0,006	0,164	Inconnu	< 5,5
01/04/2011	0,23	0,092	3,1	0,093	0,137	0,14	< 5,6
01/05/2011	0,18	0,1	1,8	0,054	0,126	0,12	< 5,8
01/06/2011	< 0,13						< 5,6
01/07/2011	0,13	0,091	1,3	0,039	0,091	0,12	< 5,5
01/08/2011	< 0,13						< 5,6
01/09/2011	< 0,12						< 5,7
22/09/2011	< 0,13						< 5,6
01/11/2011	0,16	0,067	0,5	0,015	0,145	0,12	< 5,7
01/12/2011	< 0,12						< 5,8

* Le potassium 40 (K40) en Bq/l est calculé à partir de la teneur en potassium en utilisant la formule : $K40 = 0,03 \cdot [K]$

4 EAUX DE SURFACE

4.1 Mesures dans l'Ellez à Forc'han

Dates	Ellez - Pont de Forc'han		
	Bêta global (Bq/l)		Tritium (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes	
02/11/11	< 0,14		< 5,6
15/11/11	< 0,12		< 5,7
01/12/11	< 0,12		< 5,7
15/12/11	< 0,12		< 5,7

4.2 Mesures dans l'Ellez aval – croisement avec D36

Dates	Ellez aval - D36		
	Bêta global (Bq/l)		Tritium (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes	
14/01/11	< 0,14		< 6,3
01/02/11	< 0,14		< 6,1
15/02/11	< 0,14		< 6,1
01/03/11	< 0,14		< 6,2
15/03/11	< 0,12		< 5,6
01/04/11	< 0,12		< 5,6
15/04/11	< 0,12		< 5,5
02/05/11	< 0,14		< 5,6
16/05/11	< 0,12		< 5,5
01/06/11	< 0,12		< 5,5
15/06/11	< 0,13		< 5,5
01/07/11	< 0,12		< 5,5
15/07/11	< 0,12		< 5,6
01/08/11	< 0,12		< 5,4
16/08/11	< 0,11		< 5,8
01/09/11	< 0,12		< 5,6
15/09/11	< 0,12		< 5,8
30/09/11	< 0,11		< 5,9
14/10/11	< 0,12		< 5,8
02/11/11	< 0,13		< 5,7
15/11/11	< 0,12		< 5,7
01/12/11	< 0,12		< 5,7
15/12/11	< 0,12		< 5,7

4.3 Mesures dans l'Ellez à l'amont du lac Saint Herbot

Dates	Ellez - Amont lac Saint Herbot					
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes				
14/01/11	< 0,14					< 6,3
01/02/11	< 0,14					< 6,2
15/02/11	0,14	0,091	0,028	0,112	0,14	< 6,3
01/03/11	< 0,14					< 6,1
15/03/11	< 0,12					< 5,6
01/04/11	0,13	0,091	0,025	0,105	0,12	< 5,5
15/04/11	< 0,13					< 5,5
02/05/11	< 0,14					< 6,2
16/05/11	< 0,12					< 5,4
01/06/11	< 0,12					< 5,6
15/06/11	< 0,13					< 5,5
01/07/11	< 0,12					< 5,6
15/07/11	< 0,12					< 5,5
01/08/11	0,12	0,1	0,025	0,095	0,11	< 5,5
16/08/11	< 0,11					< 5,8
01/09/11	< 0,13					< 5,6
15/09/11	< 0,12					< 5,6
30/09/11	0,2	0,1	0,02	0,18	0,11	< 5,8
14/10/11	< 0,12					< 5,8
02/11/11	< 0,13					< 5,6
01/12/11	< 0,12					< 5,7

5 EAUX DE NAPPE

5.1 Mesures au niveau du puits P3

Dates	P3							
	Bêta global (Bq/l)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
02/11/11	0,22	0,12	0,05	0,17	0,14	< 5,6	< 0,5	< 0,5
07/11/11	0,18	0,07	0,056	0,124	0,12	< 5,7		
14/11/11	0,21	0,076	0,055	0,155	0,11	< 5,7		
21/11/11	0,14	0,091	0,05	0,09	0,12	< 5,8		
28/11/11	0,16	0,071	0,041	0,119	0,13	< 5,7	< 0,2	< 0,2
05/12/11	0,16	0,067	0,052	0,108	0,12	< 5,6		
12/12/11	0,16	0,07	0,041	0,119	0,12	< 5,7		
19/12/11	< 0,12					< 5,7		
26/12/11	0,13	0,092	0,044	0,086	0,12	< 5,7		

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 88/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

5.2 Mesures au niveau du puits PP03

Dates	PP03							
	Bêta global (Bq/)		K40 (Bq/l)	bêta - 40K (Bq/l)	SD (Bq/l)	Tritium (Bq/l)	Co60 (Bq/l)	Cs137 (Bq/l)
	Résultats	Incertitudes						
02/11/11	0,18	0,08	0,042	0,138	0,13	< 5,7	< 0,4	< 0,5
07/11/11	0,23	0,08	0,084	0,146	0,12	< 5,7		
14/11/11	0,22	0,068	0,074	0,146	0,12	< 5,7		
21/11/11	0,21	0,072	0,055	0,155	0,11	< 5,7		
28/11/11	0,22	0,075	0,066	0,154	0,12	< 5,8	< 0,4	< 0,5
05/12/11	0,14	0,069	0,069	0,071	0,13	< 5,5		
12/12/11	0,21	0,074	0,047	0,163	0,12	< 5,7		
19/12/11	0,18	0,067	0,058	0,122	0,11	< 5,6		
26/12/11	0,19	0,074	0,058	0,132	0,11	< 5,7		

5.3 Mesures au niveau de la nappe auxiliaire ouest

Dates	Nappe auxiliaire ouest							
	Bêta global		K40	bêta - 40K	SD	Tritium	Co60	Cs137
	Résultats	Incertitudes						
14/01/11						< 6,4	< 0,4	< 0,4
01/02/11						< 6,2	< 0,6	< 0,6
15/02/11						< 6,2	< 0,3	< 0,4
01/03/11						< 6	< 0,3	< 0,3
15/03/11						< 5,6	< 0,3	< 0,3
01/04/11						< 5,4	< 0,3	< 0,3
15/04/11						< 5,4	< 0,3	< 0,3
02/05/11						< 5,5	< 0,3	< 0,3
16/05/11						< 5,5	< 0,3	< 0,3
01/06/11						< 5,6	< 0,3	< 0,2
15/06/11						< 5,5	< 0,4	< 0,4
01/07/11						< 5,5	< 0,3	< 0,3
15/07/11						< 5,5	< 0,4	< 0,4
01/08/11						< 5,7	< 0,4	< 0,4
16/08/11						< 5,6	< 0,3	< 0,3
01/09/11						< 5,6	< 0,3	< 0,3
15/09/11						< 5,5	< 0,3	< 0,3
30/09/11						< 5,8	< 0,6	< 0,5
02/11/11						< 5,6	< 0,3	< 0,2
15/11/11	< 0,12	0,071	0,072	0,098	0,12	< 5,7	< 0,2	< 0,3
01/12/11	< 0,12					< 5,7	< 0,3	< 0,3
15/12/11	0,17					< 5,7	< 0,5	< 0,4

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 89/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

6 LAIT ET VEGETAUX

Date	matrice lait	matrice végétaux					
		Brennilis	La Feuillée	Brennilis	La Feuillée	Brennilis	La Feuillée
	Lait Sr90	Co 60 (Bq/Kg)	Co 60 (Bq/Kg)	Cs137 (Bq/kg)	Cs137 (Bq/kg)	Béta-K40 (Bq/kg)	Béta-K40 (Bq/kg)
1er trimestre 11	< 0,29	< 0,57	< 0,75	6,9	1,8	260	120
2e trimestre 11	< 0,24	< 0,52	< 0,56	< 0,43	1,6	58	< 6
3e trimestre 11	< 0,24	< 0,44	< 0,9	4,1	1,7	100	< 12
4e trimestre 11	< 0,4	< 1,3	< 0,96	4,9	< 0,96	220	390

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 90/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE 7 : Données physico-chimiques de l'Ellez

CIDEN	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 91/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES MESUREES DANS L'ELLEZ EN 2011

Noms des Stations	Dates de prélèvement	Paramètres	Résultats	Unités
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Nitrites	0,01	mg/l NO2
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Nitrates	1,40	mg/l NO3
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Phosphates	0,03	mg/l PO4
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Chlorures	10,00	mg/l Cl
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Sulfates	4,00	mg/l SO4
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Matières en suspension	9,00	mg/l
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	DBO5	0,60	mg/l O2
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Carbone organique total	5,90	mg/l C
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Carbone organique dissous	5,70	mg/l C
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Sodium	6,10	mg/l Na
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	pH	6,50	U pH
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Conductivité	42,00	µS/cm
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Température eau	6,80	°C
Réservoir Saint-Michel	19-janv-11	Oxygène dissous	10,40	mg/l
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Nitrites	0,02	mg/l NO2
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Nitrates	1,30	mg/l NO3
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Phosphates	0,03	mg/l PO4
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Chlorures	10,00	mg/l Cl
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Sulfates	4,00	mg/l SO4
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Matières en suspension	11,00	mg/l
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	DBO5	1,00	mg/l O2
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Carbone organique total	5,70	mg/l C
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Carbone organique dissous	5,10	mg/l C
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Sodium	6,10	mg/l Na
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Azote ammoniacal	< 0,05	mg/l NH4
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	pH	6,70	U pH
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Conductivité	45,00	µS/cm
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Température eau	7,20	°C
Ellez amont rejet principal	19-janv-11	Oxygène dissous	10,30	mg/l
Ellez aval proche	19-janv-11	Azote ammoniacal	0,06	mg/l NH4
Ellez aval proche	19-janv-11	Nitrites	0,02	mg/l NO2
Ellez aval proche	19-janv-11	Nitrates	1,30	mg/l NO3
Ellez aval proche	19-janv-11	Phosphates	0,07	mg/l PO4
Ellez aval proche	19-janv-11	Phosphore total	0,07	mg/l P

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 92/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Noms des Stations	Dates de prélèvement	Paramètres	Résultats	Unités
Ellez aval proche	19-janv-11	Chlorures	10,00	mg/l Cl
Ellez aval proche	19-janv-11	Sulfates	4,00	mg/l SO4
Ellez aval proche	19-janv-11	Matières en suspension	7,00	mg/l
Ellez aval proche	19-janv-11	DBO5	0,80	mg/l O2
Ellez aval proche	19-janv-11	Carbone organique total	5,90	mg/l C
Ellez aval proche	19-janv-11	Carbone organique dissous	5,40	mg/l C
Ellez aval proche	19-janv-11	Sodium	6,30	mg/l Na
Ellez aval proche	19-janv-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez aval proche	19-janv-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez aval proche	19-janv-11	pH	6,70	U pH
Ellez aval proche	19-janv-11	Conductivité	45,00	µS/cm
Ellez aval proche	19-janv-11	Température eau	7,00	°C
Ellez aval proche	19-janv-11	Oxygène dissous	10,50	mg/l
Ellez aval	19-janv-11	Nitrites	0,02	mg/l NO2
Ellez aval	19-janv-11	Nitrates	3,30	mg/l NO3
Ellez aval	19-janv-11	Phosphates	0,04	mg/l PO4
Ellez aval	19-janv-11	Chlorures	12,00	mg/l Cl
Ellez aval	19-janv-11	Sulfates	5,00	mg/l SO4
Ellez aval	19-janv-11	Matières en suspension	7,00	mg/l
Ellez aval	19-janv-11	DBO5	0,80	mg/l O2
Ellez aval	19-janv-11	Carbone organique total	6,20	mg/l C
Ellez aval	19-janv-11	Carbone organique dissous	5,10	mg/l C
Ellez aval	19-janv-11	Sodium	7,70	mg/l Na
Ellez aval	19-janv-11	Azote ammoniacal	< 0,05	mg/l NH4
Ellez aval	19-janv-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez aval	19-janv-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Ellez aval	19-janv-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez aval	19-janv-11	pH	6,60	U pH
Ellez aval	19-janv-11	Conductivité	58,00	µS/cm
Ellez aval	19-janv-11	Température eau	5,60	°C
Ellez aval	19-janv-11	Oxygène dissous	10,50	mg/l
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Azote ammoniacal	< 0,05	mg/l NH4
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Nitrites	0,02	mg/l NO2
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Nitrates	1,10	mg/l NO3
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Phosphates	0,04	mg/l PO4
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Chlorures	11,00	mg/l Cl
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Matières en suspension	5,00	mg/l
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	DBO5	1,60	mg/l O2

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 93/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Noms des Stations	Dates de prélèvement	Paramètres	Résultats	Unités
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Carbone organique total	4,90	mg/l C
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Carbone organique dissous	4,30	mg/l C
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Calcium	1,00	mg/l Ca
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Magnésium	1,00	mg/l Mg
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Sodium	5,80	mg/l Na
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	pH	6,20	U pH
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Conductivité	43,00	µS/cm
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Température eau	15,20	°C
Réservoir Saint-Michel	20-avr-11	Oxygène dissous	9,60	mg/l
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Azote ammoniacal	0,08	mg/l NH4
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Nitrites	0,02	mg/l NO2
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Nitrates	1,10	mg/l NO3
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Phosphates	0,04	mg/l PO4
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Chlorures	11,00	mg/l Cl
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Matières en suspension	7,00	mg/l
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	DBO5	1,30	mg/l O2
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Carbone organique total	4,60	mg/l C
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Carbone organique dissous	4,30	mg/l C
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Calcium	1,20	mg/l Ca
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Magnésium	1,00	mg/l Mg
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Sodium	6,40	mg/l Na
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	pH	6,00	U pH
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Conductivité	46,00	µS/cm
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Température eau	15,10	°C
Ellez amont rejet principal	20-avr-11	Oxygène dissous	9,20	mg/l
Ellez aval proche	20-avr-11	Azote ammoniacal	0,08	mg/l NH4
Ellez aval proche	20-avr-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez aval proche	20-avr-11	Nitrites	0,02	mg/l NO2
Ellez aval proche	20-avr-11	Nitrates	1,00	mg/l NO3
Ellez aval proche	20-avr-11	Phosphates	0,03	mg/l PO4
Ellez aval proche	20-avr-11	Phosphore total	0,07	mg/l P
Ellez aval proche	20-avr-11	Chlorures	11,00	mg/l Cl
Ellez aval proche	20-avr-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Ellez aval proche	20-avr-11	Matières en suspension	4,00	mg/l
Ellez aval proche	20-avr-11	DBO5	1,50	mg/l O2
Ellez aval proche	20-avr-11	Carbone organique total	4,50	mg/l C

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 94/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Noms des Stations	Dates de prélèvement	Paramètres	Résultats	Unités
Ellez aval proche	20-avr-11	Carbone organique dissous	4,30	mg/l C
Ellez aval proche	20-avr-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez aval proche	20-avr-11	Calcium	1,20	mg/l Ca
Ellez aval proche	20-avr-11	Magnésium	1,00	mg/l Mg
Ellez aval proche	20-avr-11	Sodium	5,90	mg/l Na
Ellez aval proche	20-avr-11	pH	6,05	U pH
Ellez aval proche	20-avr-11	Conductivité	46,00	µS/cm
Ellez aval proche	20-avr-11	Température eau	14,00	°C
Ellez aval proche	20-avr-11	Oxygène dissous	8,90	mg/l
Ellez aval	20-avr-11	Azote ammoniacal	< 0,05	mg/l NH4
Ellez aval	20-avr-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez aval	20-avr-11	Nitrites	0,02	mg/l NO2
Ellez aval	20-avr-11	Nitrates	3,10	mg/l NO3
Ellez aval	20-avr-11	Phosphates	0,49	mg/l PO4
Ellez aval	20-avr-11	Phosphore total	0,20	mg/l P
Ellez aval	20-avr-11	Chlorures	18,00	mg/l Cl
Ellez aval	20-avr-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Ellez aval	20-avr-11	Matières en suspension	3,00	mg/l
Ellez aval	20-avr-11	DBO5	1,20	mg/l O2
Ellez aval	20-avr-11	Carbone organique total	4,90	mg/l C
Ellez aval	20-avr-11	Carbone organique dissous	4,90	mg/l C
Ellez aval	20-avr-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez aval	20-avr-11	Calcium	2,70	mg/l Ca
Ellez aval	20-avr-11	Magnésium	1,40	mg/l Mg
Ellez aval	20-avr-11	Sodium	11,40	mg/l Na
Ellez aval	20-avr-11	pH	6,40	U pH
Ellez aval	20-avr-11	Conductivité	83,00	µS/cm
Ellez aval	20-avr-11	Température eau	13,90	°C
Ellez aval	20-avr-11	Oxygène dissous	9,80	mg/l
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	pH	6,20	U pH
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Conductivité	46,00	µS/cm
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Température eau	16,90	°C
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Oxygène dissous	8,50	mg/l
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Azote ammoniacal	< 0,05	mg/l NH4
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Nitrites	0,01	mg/l NO2
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Nitrates	< 0,5	mg/l NO3
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Phosphates	0,03	mg/l PO4
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Chlorures	11,00	mg/l Cl
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 95/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Noms des Stations	Dates de prélèvement	Paramètres	Résultats	Unités
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Matières en suspension	7,00	mg/l
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	DBO5	1,40	mg/l O2
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Carbone organique total	5,80	mg/l C
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Carbone organique dissous	4,60	mg/l C
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Calcium	1,00	mg/l Ca
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Magnésium	1,10	mg/l Mg
Réservoir Saint-Michel	12-juil-11	Sodium	7,10	mg/l Na
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	pH	6,20	U pH
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Conductivité	56,00	µS/cm
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Température eau	16,50	°C
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Oxygène dissous	8,50	mg/l
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Azote ammoniacal	< 0,05	mg/l NH4
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Nitrites	0,02	mg/l NO2
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Nitrates	< 0,5	mg/l NO3
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Phosphates	0,05	mg/l PO4
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Chlorures	13,00	mg/l Cl
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Matières en suspension	6,00	mg/l
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	DBO5	1,20	mg/l O2
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Carbone organique total	6,00	mg/l C
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Carbone organique dissous	4,60	mg/l C
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Calcium	1,50	mg/l Ca
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Magnésium	1,30	mg/l Mg
Ellez amont rejet principal	12-juil-11	Sodium	8,60	mg/l Na
Ellez aval proche	12-juil-11	pH	6,30	U pH
Ellez aval proche	12-juil-11	Conductivité	48,00	µS/cm
Ellez aval proche	12-juil-11	Température eau	16,30	°C
Ellez aval proche	12-juil-11	Oxygène dissous	8,35	mg/l
Ellez aval proche	12-juil-11	Azote ammoniacal	0,05	mg/l NH4
Ellez aval proche	12-juil-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez aval proche	12-juil-11	Nitrites	0,01	mg/l NO2
Ellez aval proche	12-juil-11	Nitrates	< 0,5	mg/l NO3
Ellez aval proche	12-juil-11	Phosphates	0,05	mg/l PO4
Ellez aval proche	12-juil-11	Phosphore total	0,05	mg/l P
Ellez aval proche	12-juil-11	Chlorures	11,00	mg/l Cl
Ellez aval proche	12-juil-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Ellez aval proche	12-juil-11	Matières en suspension	6,00	mg/l

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 96/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Noms des Stations	Dates de prélèvement	Paramètres	Résultats	Unités
Ellez aval proche	12-juil-11	DBO5	1,60	mg/l O2
Ellez aval proche	12-juil-11	Carbone organique total	5,90	mg/l C
Ellez aval proche	12-juil-11	Carbone organique dissous	4,60	mg/l C
Ellez aval proche	12-juil-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez aval proche	12-juil-11	Calcium	1,20	mg/l Ca
Ellez aval proche	12-juil-11	Magnésium	1,10	mg/l Mg
Ellez aval proche	12-juil-11	Sodium	7,00	mg/l Na
Ellez aval	12-juil-11	pH	6,60	U pH
Ellez aval	12-juil-11	Conductivité	7,40	µS/cm
Ellez aval	12-juil-11	Température eau	16,20	°C
Ellez aval	12-juil-11	Oxygène dissous	8,70	mg/l
Ellez aval	12-juil-11	Azote ammoniacal	< 0,05	mg/l NH4
Ellez aval	12-juil-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez aval	12-juil-11	Nitrites	0,01	mg/l NO2
Ellez aval	12-juil-11	Nitrates	1,30	mg/l NO3
Ellez aval	12-juil-11	Phosphates	0,07	mg/l PO4
Ellez aval	12-juil-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Ellez aval	12-juil-11	Chlorures	16,00	mg/l Cl
Ellez aval	12-juil-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Ellez aval	12-juil-11	Matières en suspension	4,00	mg/l
Ellez aval	12-juil-11	DBO5	1,20	mg/l O2
Ellez aval	12-juil-11	Carbone organique total	5,90	mg/l C
Ellez aval	12-juil-11	Carbone organique dissous	4,90	mg/l C
Ellez aval	12-juil-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez aval	12-juil-11	Calcium	2,10	mg/l Ca
Ellez aval	12-juil-11	Magnésium	1,50	mg/l Mg
Ellez aval	12-juil-11	Sodium	11,00	mg/l Na
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Azote ammoniacal	0,12	mg/l NH4
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Nitrites	0,01	mg/l NO2
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Nitrates	0,50	mg/l NO3
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Phosphates	0,02	mg/l PO4
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Chlorures	12,00	mg/l Cl
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Matières en suspension	5,00	mg/l
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	DBO5	1,10	mg/l O2
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Carbone organique total	6,00	mg/l C
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Carbone organique dissous	5,90	mg/l C
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Calcium	1,20	mg/l Ca

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 97/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Noms des Stations	Dates de prélèvement	Paramètres	Résultats	Unités
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Magnésium	1,30	mg/l Mg
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Sodium	7,60	mg/l Na
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	pH	6,70	U pH
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Conductivité	53,00	µS/cm
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Température eau	14,30	°C
Réservoir Saint-Michel	12-oct-11	Oxygène dissous	9,10	mg/l
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Azote ammoniacal	0,16	mg/l NH4
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Nitrites	0,01	mg/l NO2
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Nitrates	< 0,5	mg/l NO3
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Phosphates	0,03	mg/l PO4
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Chlorures	11,00	mg/l Cl
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Matières en suspension	3,00	mg/l
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	DBO5	1,20	mg/l O2
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Carbone organique total	6,10	mg/l C
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Carbone organique dissous	5,40	mg/l C
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Calcium	< 1	mg/l Ca
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Magnésium	1,10	mg/l Mg
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Sodium	6,20	mg/l Na
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	pH	6,60	U pH
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Conductivité	53,00	µS/cm
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Température eau	14,60	°C
Ellez amont rejet principal	12-oct-11	Oxygène dissous	9,40	mg/l
Ellez aval proche	12-oct-11	Azote ammoniacal	0,16	mg/l NH4
Ellez aval proche	12-oct-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez aval proche	12-oct-11	Nitrites	0,01	mg/l NO2
Ellez aval proche	12-oct-11	Nitrates	< 0,5	mg/l NO3
Ellez aval proche	12-oct-11	Phosphates	0,02	mg/l PO4
Ellez aval proche	12-oct-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Ellez aval proche	12-oct-11	Chlorures	11,00	mg/l Cl
Ellez aval proche	12-oct-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Ellez aval proche	12-oct-11	Matières en suspension	4,00	mg/l
Ellez aval proche	12-oct-11	DBO5	1,20	mg/l O2
Ellez aval proche	12-oct-11	Carbone organique total	6,10	mg/l C
Ellez aval proche	12-oct-11	Carbone organique dissous	5,00	mg/l C
Ellez aval proche	12-oct-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez aval proche	12-oct-11	Calcium	< 1	mg/l Ca
Ellez aval proche	12-oct-11	Magnésium	1,10	mg/l Mg

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 98/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Noms des Stations	Dates de prélèvement	Paramètres	Résultats	Unités
Ellez aval proche	12-oct-11	Sodium	6,20	mg/l Na
Ellez aval proche	12-oct-11	pH	6,70	U pH
Ellez aval proche	12-oct-11	Conductivité	52,00	µS/cm
Ellez aval proche	12-oct-11	Température eau	14,60	°C
Ellez aval proche	12-oct-11	Oxygène dissous	9,20	mg/l
Ellez aval	12-oct-11	Azote ammoniacal	0,15	mg/l NH4
Ellez aval	12-oct-11	Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N
Ellez aval	12-oct-11	Nitrites	0,02	mg/l NO2
Ellez aval	12-oct-11	Nitrates	1,00	mg/l NO3
Ellez aval	12-oct-11	Phosphates	0,12	mg/l PO4
Ellez aval	12-oct-11	Phosphore total	< 0,05	mg/l P
Ellez aval	12-oct-11	Chlorures	14,00	mg/l Cl
Ellez aval	12-oct-11	Sulfates	< 5	mg/l SO4
Ellez aval	12-oct-11	Matières en suspension	3,00	mg/l
Ellez aval	12-oct-11	DBO5	1,10	mg/l O2
Ellez aval	12-oct-11	Carbone organique total	6,10	mg/l C
Ellez aval	12-oct-11	Carbone organique dissous	5,40	mg/l C
Ellez aval	12-oct-11	Indice hydrocarbures	< 0,1	mg/l
Ellez aval	12-oct-11	Calcium	1,10	mg/l Ca
Ellez aval	12-oct-11	Magnésium	1,20	mg/l Mg
Ellez aval	12-oct-11	Sodium	7,90	mg/l Na
Ellez aval	12-oct-11	pH	6,70	U pH
Ellez aval	12-oct-11	Conductivité	62,00	µS/cm
Ellez aval	12-oct-11	Température eau	14,50	°C
Ellez aval	12-oct-11	Oxygène dissous	8,90	mg/l

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 99/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

ANNEXE 8 : Incidents et anomalies de fonctionnement liés à l'environnement ayant fait l'objet d'une information

<i>CIDEN</i>	Référence ELRBZ1200280	Indice A	Page 100/100
Rapport annuel Environnement 2011 du Site des Monts d'Arrée			

Date	Description de l'anomalie ou de l'incident	Mesures correctives
24 janvier 2011 ESE	Indisponibilité du piézomètre PZ22 dû au bouchage de celui-ci par des graviers du massif filtrant. Le PZ22 est l'un des piézomètres cités dans la Décision ASN n° 2008-DC-0094 du 29 janvier 2008 autorisant le rabattement de la nappe phréatique. Le bouchage de ce piézomètre n'a pas d'impact sur l'environnement car le suivi des niveaux de la nappe peut toujours être assuré par les autres piézomètres réglementaires (PZ2, PZ29, PZ24 et PZ23).	Aucune action complémentaire n'a été réalisée car la redondance assurée par les piézomètres alentours permet d'avoir une mesure suffisante du niveau de la nappe. Ce piézomètre n'est plus réglementaire depuis la sortie de la décision ASN n°2011-0249.
20 décembre 2011 EIE4	Non-respect des échéances réglementaires pour l'envoi des registres à l'ASN. Les registres auraient dû être transmis à l'ASN le 15/12/2011 au plus tard. Or à cette date, l'exploitant n'est pas en possession de l'ensemble des résultats. Malgré les dispositions préventives mises en œuvre au moment du basculement, les laboratoires n'ont pas pu réguler l'augmentation de charge. De plus, les résultats disponibles indiquent des écarts par rapport aux décisions rejet (manque de résultats et activité bêta global supérieure au seuil de décision). Les résultats manquants sont dus à une erreur d'un de nos laboratoires qui a réalisé l'ancien programme de mesure au lieu du nouveau. Pour la mesure en bêta global, les résultats des spectrométries gamma n'indiquent pas de valeurs significatives. Le dépassement met donc en avant la présence de radionucléides naturels, probablement du radon et ses descendants, très présents en Bretagne.	Rappel à l'ordre du laboratoire d'analyse et ouverture d'une fiche d'écart chez le prestataire. Mise en œuvre d'un plan d'actions et d'une surveillance renforcée chez le laboratoire concerné. Transmission immédiate des registres à l'ASN dès qu'ils ont été complétés.
20 décembre 2011 EIE4	Indisponibilité ponctuelle de matériel de surveillance de l'environnement lié aux rejets radioactifs. Suite à un coup de foudre le 14/12, l'installation électrique (disjoncteur et compteur) de la station de Forc'Han a grillé. Ceci a induit une panne du préleveur aérosols de la station, ainsi qu'une panne des reports d'alarme. Il manque donc un résultat sur les aérosols de Forc'Han. Aucun impact sur l'environnement car à la même date les filtres des stations de La Feuillée et Brennilis indiquent des valeurs inférieures aux seuils de décision.	Inspection du matériel électrique de la station de Forc'Han Appel ERDF pour remplacement immédiat du matériel abîmé par la foudre. Remis en route du préleveur et des reports d'alarme