



AREVA NC ÉTABLISSEMENT DE LA HAGUE

ÉTUDE D'IMPACT

SOMMAIRE GÉNÉRAL



SOMMAIRE GÉNÉRAL

0. Introduction

0.1. QU'EST-CE QU'UNE ÉTUDE D'IMPACT ?	2
0.2. OBJET DE LA PRÉSENTE ÉTUDE D'IMPACT	4
0.3. STRUCTURE DE L'ÉTUDE	5
0.4. CORRESPONDANCE ENTRE LE PLAN DE L'ÉTUDE ET LES TEXTES RÉGLEMENTAIRES	6
0.5. GLOSSAIRE.....	9

1. Résumé non technique

2. Description du projet

2.1. LOCALISATION DU PROJET	4
2.1.1. Situation géographique	4
2.1.2. Présentation des activités de l'établissement de la Hague	5
2.1.2.1. Le traitement des combustibles usés.....	5
2.1.2.2. Les opérations de RCD et de MAD/DEM.....	6
2.1.2.3. Les flux de l'établissement	7
2.1.3. Les rejets, leur contrôle et la surveillance de l'environnement.....	8
2.1.3.1. Présentation des rejets liquides	8
2.1.3.2. Présentation des rejets gazeux.....	9
2.1.3.3. Contrôle des rejets et surveillance de l'environnement	10



2.2. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET	11
2.2.1. Objet du projet : deux modifications des prescriptions de rejet.....	11
2.2.1.1. Présentation des prescriptions de rejet.....	11
2.2.1.2. Objet des modifications constituant le projet	11
2.2.1.3. Autres modifications des prescriptions	11
2.2.2. Modification des modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement	13
2.2.2.1. Les rejets de gaz rares radioactifs de l'établissement	13
2.2.2.2. Les prescriptions concernant les rejets de gaz rares radioactifs dont le krypton 85.....	15
2.2.2.3. Les prescriptions concernant les modalités de surveillance dans l'environnement.....	16
2.2.2.4. Influence des vents sur l'activité volumique en gaz rares.....	16
2.2.2.5. Modification demandée	18
2.2.3. Modification relative aux rejets liquides chimiques en mer pour mise en cohérence avec l'article 4.1.11 de l'arrêté INB	19
2.2.3.1. Les rejets liquides chimiques de l'établissement	19
2.2.3.2. Les prescriptions concernant les rejets liquides chimiques	20
2.2.3.3. Article 4.1.11 de l'arrêté INB	21
2.2.3.4. Modification demandée	21
2.2.4. Synthèse des modifications demandées	22
2.3. FLUX ET INTERACTIONS LIÉS AU PROJET	23
2.3.1. Flux liés à la modification des modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement	23
2.3.1.1. Rappel de la modification demandée (voir § 2.2.2)	23
2.3.1.2. Déroulement des arrêts-redémarrages.....	23
2.3.1.3. Consommations	25
2.3.1.4. Rejets liquides en mer.....	26
2.3.1.5. Rejets liquides dans les ruisseaux.....	27
2.3.1.6. Rejets gazeux des installations nucléaires	27
2.3.1.7. Autres rejets gazeux	27
2.3.1.8. Déchets radioactifs.....	27
2.3.1.9. Déchets conventionnels.....	28
2.3.2. Flux liés à la modification relative aux rejets liquides chimiques en mer pour mise en cohérence avec l'article 4.1.11 de l'arrêté INB.....	29
2.3.2.1. Rappel de la modification demandée (voir § 2.2.3)	29
2.3.2.2. Consommations	29
2.3.2.3. Rejets liquides en mer.....	29
2.3.2.4. Rejets liquides dans les ruisseaux.....	30
2.3.2.5. Rejets gazeux des installations nucléaires	30
2.3.2.6. Autres rejets gazeux	30
2.3.2.7. Déchets radioactifs.....	30
2.3.2.8. Déchets conventionnels	30

3. Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

3.1 ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	4
3.1.1. Démarche d'identification des aspects pertinents	4
3.1.2. Analyse des différents aspects au regard du projet.....	6
3.1.3. Synthèse des aspects pertinents	7
3.2. ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE OU NON DU PROJET.....	8
3.2.1. Modification des modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement.....	8
3.2.2. Modification relative aux rejets liquides chimiques en mer pour application de l'article 4.1.11 de l'arrêté INB.....	8
3.2.3. Synthèse.....	8

4. État initial des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet

4.1. INTRODUCTION	6
4.1.1. Situation géographique du site.....	6
4.1.2. Structure de l'état initial.....	8
4.2. ENVIRONNEMENT HUMAIN.....	9
4.2.1. Démographie.....	10
4.2.1.1. Population du département et de la zone d'emploi.....	11
4.2.1.2. Population locale (commune nouvelle de la Hague)	16
4.2.1.3. Population à proximité (rayon de 5 km)	18
4.2.2. Activité économique et emploi.....	20
4.2.2.1. Activités dans le département de la Manche	20
4.2.2.2. Activités dans la zone d'emploi de Cherbourg.....	23
4.3. BIODIVERSITÉ	24
4.3.1. Faune et flore terrestres	24
4.3.1.1. La zone de l'anse de Vauville	25
4.3.1.2. La zone de la Crecque à Auderville	26
4.3.1.3. La zone d'Auderville à Omonville.....	27
4.3.1.4. La zone d'Omonville à Landemer	28
4.3.1.5. Utilisation des surfaces agricoles.....	29



4.3.2. Faune et flore marines	36
4.3.2.1. Les algues	36
4.3.2.2. Peuplement animal	37
4.3.2.3. Exploitation des ressources marines	41
4.3.3. Richesses et espaces naturels	45
4.3.3.1. ZNIEFF	46
4.3.3.2. Sites Natura 2000	51
4.3.3.3. Réserve naturelle nationale de la « mare de Vauville »	60
4.3.3.4. Arrêtés de protection du biotope	63
4.3.3.5. Réserves de chasse et de faune sauvage	65
4.3.3.6. Protection du milieu marin : la convention OSPAR	66
4.3.3.7. Aire marine protégée : le parc naturel marin normand-breton	67
4.3.4. Continuité écologique : trame verte et bleue	69
4.3.4.1. Les enjeux de continuité écologique dans le Cotentin	69
4.3.4.2. Les trames verte et bleue dans le Cotentin	70
4.3.4.3. Éléments de la trame verte et bleue dans le périmètre des 10 km autour de l'établissement	70
4.3.4.4. Zones humides à proximité de l'établissement	73
4.3.5. Faune et flore remarquables dans le périmètre de l'établissement	74
4.3.5.1. Flore et végétation	74
4.3.5.2. Espèces animales remarquables	78
4.3.5.3. Synthèse des enjeux	82
4.4. ENVIRONNEMENT NATUREL	84
4.4.1. Origine des données radiologiques et physico-chimiques	84
4.4.1.1. Programme de surveillance de l'environnement	84
4.4.1.2. Campagne GRNC de prélèvements et de mesures chimiques	86
4.4.1.3. Diagnostic des sols et eaux souterraines au sein de l'établissement	87
4.4.1.4. Rappel sur les sigles et symboles des paramètres mesurés	88
4.4.2. Description du milieu terrestre	90
4.4.2.1. La région de la Hague dans le Nord-Cotentin	90
4.4.2.2. Topographie	91
4.4.2.3. Caractéristiques des sols	92
4.4.2.4. Sismicité	102
4.4.2.5. Caractéristiques radiologiques du milieu terrestre	105
4.4.2.6. Caractéristiques physico-chimiques du milieu terrestre	111
4.4.3. Description du milieu aquatique	116
4.4.3.1. Hydrologie de surface	116
4.4.3.2. Hydrogéologie : caractéristiques des eaux souterraines	117
4.4.3.3. Ressource en eau potable	119
4.4.3.4. Caractéristiques radiologiques du milieu aquatique	121
4.4.3.5. Caractéristiques physico-chimiques du milieu aquatique	130

4.4.4. Description du milieu atmosphérique	137
4.4.4.1. Qualité de l'air	137
4.4.4.2. Caractéristiques radiologiques du milieu atmosphérique	137
4.4.4.3. Caractéristiques physico-chimiques du milieu atmosphérique	141
4.4.5. Description du milieu marin	145
4.4.5.1. La Manche	145
4.4.5.2. État initial hydraulique	146
4.4.5.3. Caractéristiques thermiques	148
4.4.5.4. Salinité	150
4.4.5.5. Sédimentologie	152
4.4.5.6. Morphologie	155
4.4.5.7. Caractéristiques radiologiques du milieu marin	157
4.4.5.9. Caractéristiques physico-chimiques du milieu marin	166
4.4.6. Climatologie et météorologie	174
4.4.6.1. Équipements de surveillance météorologique	174
4.4.6.2. Températures	176
4.4.6.3. Précipitations	177
4.4.6.4. Vents	178
4.4.6.5. Humidité relative	182
4.4.6.6. Orages	183
4.4.6.7. Neige et gel	183
4.5. BIENS MATÉRIELS, PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE	184
4.5.1. Infrastructures et transport	184
4.5.1.1. Voies de communication	184
4.5.1.2. Réseau de desserte électrique	188
4.5.2. Environnement industriel	189
4.5.2.1. Activités industrielles	189
4.5.2.2. Installations classées SEVESO	189
4.5.2.3. Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	190
4.5.3. Espaces et activités de loisir	192
4.5.3.1. Principaux sites d'intérêt	192
4.5.3.2. Nautisme et fréquentation des plages	193
4.5.3.3. Chemins pédestres	195
4.5.3.4. Capacités d'hébergement	196
4.5.3.5. Chasse et pêche	197
4.5.4. Patrimoine culturel	198
4.5.4.1. Patrimoine culturel et architectural proche du site	198
4.5.4.2. Patrimoine archéologique	200



4.6. INTERACTIONS DE L'ÉTABLISSEMENT AVEC LES FACTEURS MENTIONNÉS.....	202
4.6.1. Choix et historique du site	202
4.6.1.1. Choix du site de la Hague.....	202
4.6.1.2. Implantation générale.....	203
4.6.1.3. Historique du développement	204
4.6.2. Présentation de l'activité industrielle.....	206
4.6.2.1. Les combustibles nucléaires.....	207
4.6.2.2. Les principales opérations de traitement	210
4.6.2.3. Historique de la production	216
4.6.2.4. Les opérations de RCD et de MAD/DEM.....	217
4.6.3. Configuration initiale du site.....	218
4.6.3.1. Les INB de l'établissement.....	218
4.6.3.2. Les ateliers nucléaires	220
4.6.3.3. Les installations de support.....	223
4.6.3.4. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	224
4.6.3.5. Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA)	227
4.6.4. Flux de l'établissement et interactions avec l'environnement	229
4.6.4.1. Consommation d'énergie	229
4.6.4.2. Prélèvements d'eau	230
4.6.4.3. Consommation de produits chimiques.....	233
4.6.4.4. Rejets liquides en mer.....	236
4.6.4.5. Rejets liquides dans les ruisseaux.....	245
4.6.4.6. Rejets gazeux des installations nucléaires	256
4.6.4.7. Autres rejets gazeux	263
4.6.4.8. Gestion des déchets radioactifs.....	266
4.6.4.9. Gestion des déchets conventionnels	280
4.6.5. État initial des impacts de l'établissement	283
4.6.5.1. Démarche générale d'évaluation	284
4.6.5.2. Impact initial radiologique sur la santé et l'environnement	287
4.6.5.3. Impact initial chimique sur la santé et l'environnement	314
4.6.5.4. Impact initial sur la sécurité publique	340
4.6.5.5. Impact initial sur le climat.....	347
4.6.5.6. Impact initial sur la qualité de l'air	349
4.6.5.7. Impact initial sur les sites, les paysages et les milieux naturels	351
4.6.5.8. Impact initial sur la commodité du voisinage	356
4.6.5.9. Impact initial socio-économique.....	361
4.6.6. Articulation avec les plans, schémas et programmes	366
4.6.6.1. Compatibilité de l'établissement avec l'affectation des sols	367
4.6.6.2. Articulation avec les plans de gestion de l'eau	368
4.6.6.3. Articulation avec les plans de gestion de l'air	384

4.6.6.4.	Articulation avec les plans de gestion des déchets conventionnels	388
4.6.6.5.	Articulation avec le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR)	395
4.6.6.6.	Articulation avec le schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	402
4.6.6.7.	Conclusion	405

5. Incidences du projet sur l'environnement

5.1. INCIDENCE SUR LA POPULATION ET LA SANTÉ HUMAINE 7

5.1.1.	Impact radiologique du projet sur la santé.....	7
5.1.1.1.	Rappel de la méthode d'évaluation de l'impact radiologique sur l'homme.....	7
5.1.1.2.	Impact radiologique lié à la modification des modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement	10
5.1.1.3.	Impact radiologique lié à la modification des limites de flux annuels de rejets liquides chimiques en mer.....	11
5.1.1.4.	Impact radiologique total des rejets de l'établissement	11
5.1.1.5.	Conclusion concernant l'impact radiologique sur la santé.....	15
5.1.2.	Impact chimique du projet sur la santé.....	16
5.1.2.1.	Rappel de la méthode d'évaluation des risques sanitaires (ERS).....	16
5.1.2.2.	Impact chimique lié à la modification des modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement	17
5.1.2.3.	Impact chimique lié à la modification des limites de flux annuels de rejets liquides chimiques en mer.....	18
5.1.2.4.	Conclusion concernant l'impact chimique sur la santé	22
5.1.3.	Impact du projet sur la commodité du voisinage.....	22
5.1.3.1.	Nuisances liées au bruit, vibration, lumière, chaleur, radiation.....	22
5.1.3.2.	Élimination et valorisation des déchets.....	22
5.1.3.3.	Utilisation du réseau routier	23
5.1.4.	Impact socio-économique du projet.....	23

5.2. INCIDENCE SUR LA BIODIVERSITÉ 24

5.2.1.	Impact radiologique sur les écosystèmes	24
5.2.1.1.	Rappel de la méthode d'évaluation de l'impact radiologique sur l'environnement.....	24
5.2.1.2.	Impact radiologique lié à la modification des modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement	24
5.2.1.3.	Impact radiologique lié à la modification des limites de flux annuels de rejets liquides chimiques en mer.....	25
5.2.1.4.	Conclusion concernant l'impact radiologique sur l'environnement.....	25



5.2.2. Impact chimique sur les écosystèmes.....	26
5.2.2.1. Rappel de la méthode d'évaluation des risques environnementaux (ERE)	26
5.2.2.2. Impact chimique lié à la modification des modalités de surveillance des gaz rares radioactifs dans l'environnement	27
5.2.2.3. Impact chimique lié à la modification des limites de flux annuels de rejets liquides chimiques en mer.....	27
5.2.2.4. Conclusion concernant l'impact chimique sur la biodiversité.....	30
5.2.3. Impact sur la faune et la flore remarquables à l'intérieur de l'établissement.....	31
5.2.4. Incidence du projet sur les sites Natura 2000	31
5.2.4.1. Rappel du contexte	31
5.2.4.2. Incidence du projet sur les sites Natura 2000.....	33
5.2.5. Impact sur les autres espaces naturels protégés.....	33
5.3. INCIDENCE SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL	35
5.3.1. Impact du projet sur la qualité de l'air.....	35
5.3.1.1. Impact sur l'ozone troposphérique.....	35
5.3.1.2. Impact sur l'acidification atmosphérique.....	35
5.3.2. Impact sur la qualité des sols	35
5.3.3. Incidence sur le climat et vulnérabilité au changement climatique.....	36
5.3.3.1. Impact sur l'effet de serre.....	36
5.3.3.2. Impact sur l'ozone stratosphérique	36
5.3.3.3. Vulnérabilité au changement climatique	36
5.4. INCIDENCE SUR LES BIENS MATÉRIELS, LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE.....	37
5.4.1. Impact visuel.....	37
5.4.2. Impact sur l'archéologie et les sites remarquables à proximité.....	37
5.4.3. Impact du projet sur la sécurité publique.....	37
5.5. ANALYSE DE L'ADDITION ET DE L'INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX	38
5.5.1. Synthèse des effets identifiés.....	38
5.5.1.1. Conclusions relatives aux flux.....	38
5.5.1.2. Conclusions relatives aux impacts.....	38
5.5.2. Addition et interaction des effets	38

5.6. CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS.....	39
5.6.1. Incidences susceptibles de cumul	40
5.6.2. Autres projets connus dans l'établissement.....	40
5.6.2.1. Mise à l'arrêt définitif et démantèlement des INB 33, 38, 47 et 80	41
5.6.2.2. Nouvelle ligne de traitement et conditionnement des boues dans l'INB 118.....	44
5.6.2.3. Extension de la capacité d'entreposage des déchets vitrifiés dans l'INB 116.....	46
5.6.2.4. Extension de la capacité d'entreposage des déchets compactés dans l'INB 116	49
5.6.2.5. Conclusion	51
5.6.3. Cumul avec d'autres projets connus hors de l'établissement	51
5.6.3.1. Identification des autres projets connus hors de l'établissement.....	51
5.6.3.2. Présentation des autres projets connus hors de l'établissement.....	52
5.6.3.3. Conclusion	54
5.7. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES	55
5.7.1. Compatibilité avec l'affectation des sols	55
5.7.2. Articulation avec les plans de gestion de l'eau.....	55
5.7.2.1. Articulation avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	55
5.7.2.2. Gestion des substances dangereuses et programme RSDE	56
5.7.3. Articulation avec les plans de gestion de l'air	57
5.7.3.1. Articulation avec le plan régional pour la qualité de l'air (PRQA)	57
5.7.3.2. Articulation avec le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE).....	57
5.7.4. Articulation avec les plans de gestion des déchets conventionnels.....	58
5.7.4.1. Articulation avec le plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux (PRPGDD)	58
5.7.4.2. Articulation avec le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux (PDPGDND)	59
5.7.4.3. Articulation avec le plan départemental de gestion des déchets du BTP.....	59
5.7.5. Articulation avec le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR)	60
5.7.5.1. Présentation du PNGMDR.....	60
5.7.5.2. Compatibilité du projet avec le PNGMDR.....	60
5.7.6. Articulation avec le schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	61
5.7.6.1. Présentation du SRCE de Basse-Normandie	61
5.7.6.2. Compatibilité du projet avec le SRCE.....	61
5.7.7. Conclusion	61



6. Analyse de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

7. Principales solutions de substitution examinées

7.1. RAPPEL DU CONTEXTE 3

7.1.1. **Modification des modalités de surveillance des rejets de gaz rares radioactifs.....4**

7.1.1.1. Situation initiale4

7.1.1.2. Modification demandée4

7.1.2. **Modification des limites de flux annuels de rejets liquides chimiques en mer5**

7.1.2.1. Situation initiale5

7.1.2.2. Modification demandée5

7.2. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES..... 6

7.2.1. **Solutions examinées pour la gestion des rejets de krypton 856**

7.2.1.1. Solutions visant à réduire les rejets de krypton 856

7.2.1.2. Solutions visant à améliorer la dispersion atmosphérique du krypton 85.....10

7.2.1.3. Conclusion sur les solutions examinées11

7.2.2. **Solutions examinées pour la modification relative aux rejets liquides chimiques en mer11**

7.3. RAISONS DES CHOIX EFFECTUÉS 12

7.3.1. **Modification des modalités de surveillance des rejets de gaz rares radioactifs.....12**

7.3.1.1. Motivation de la demande12

7.3.1.2. Justification de l'activité volumique proposée12

7.3.2. **Modification des limites de flux annuels de rejets liquides chimiques en mer15**

7.3.2.1. Motivation de la demande15

7.3.2.2. Justification des valeurs limites proposées15

8. Mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet

8.1. INTRODUCTION	4
8.1.1. Typologie et champs d'application des mesures	4
8.1.2. Prise en compte des meilleures techniques disponibles (MTD)	5
8.1.2.1. Origine des MTD	5
8.1.2.2. Définitions.....	7
8.1.2.3. Les MTD et les documents de référence « BREF »	7
8.1.2.4. BREF examinés	8
8.2. POURSUITE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE.....	12
8.2.1. Le Système de Management Environnemental (SME).....	12
8.2.1.1. La tri-certification	12
8.2.1.2. L'amélioration continue des performances environnementales.....	13
8.2.1.3. Maîtrise des compétences et des prestataires	13
8.2.2. La surveillance de l'environnement et des écosystèmes	14
8.3. MESURES ENVISAGÉES CONCERNANT LE PROJET	15
8.3.1. Mesures liées aux consommations	15
8.3.2. Mesures liées aux rejets liquides en mer.....	15
8.3.2.1. Gestion des rejets liquides en mer.....	15
8.3.2.2. Optimisation des limites de rejet	16
8.3.2.3. Dispositifs de surveillance des rejets liquides en mer	16
8.3.3. Mesures liées aux rejets liquides dans les ruisseaux	17
8.3.4. Mesures liées aux rejets gazeux.....	17
8.3.4.1. Principe de l'optimisation des impacts pour les rejets gazeux.....	17
8.3.4.2. Dispositifs de surveillance des rejets gazeux	17
8.3.5. Mesures liées aux déchets	18
8.3.6. Mesures liées aux incidences	19
8.3.6.1. Études pour l'évaluation prévisionnelle de l'impact radiologique.....	19
8.3.6.2. Études pour l'évaluation prévisionnelle de l'impact chimique.....	20
8.3.7. Estimation des dépenses correspondantes	20



9. Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées

9.1. RAPPEL DES MESURES PROPOSÉES	4
9.2. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES	5
9.2.1. Suivi de la mise en œuvre de la politique environnementale, dont la surveillance de l'environnement.....	5
9.2.2. Suivi des mesures relatives aux rejets	5
9.2.3. Suivi des mesures relatives aux incidences	5

10. Méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les incidences du projet

10.1. INTRODUCTION	6
10.2. MÉTHODE UTILISÉE POUR L'ÉVALUATION DE L'IMPACT RADIOLOGIQUE SUR L'HOMME	7
10.2.1. Schéma général du calcul de l'impact radiologique.....	7
10.2.1.1. Principales étapes de la méthode.....	7
10.2.1.2. Définition des unités utilisées.....	11
10.2.1.3. Origine des paramètres retenus	12
10.2.2. Collecte des données relatives aux rejets	14
10.2.2.1. Composition des rejets liquides et gazeux.....	14
10.2.2.2. Quantités considérées	16
10.2.3. Estimation de la dispersion dans le milieu naturel.....	16
10.2.3.1. Dispersion marine	16
10.2.3.2. Dispersion atmosphérique	19
10.2.4. Estimation du transfert dans le milieu naturel	24
10.2.4.1. Milieu marin.....	24
10.2.4.2. Milieu terrestre	27
10.2.5. Définition des groupes de référence	38
10.2.5.1. Modes alimentaires dans le Nord-Cotentin.....	39
10.2.5.2. Groupe de référence soumis principalement aux rejets liquides.....	44
10.2.5.3. Groupe de référence soumis principalement aux rejets gazeux.....	46
10.2.6. Calcul des impacts des rejets liquides et gazeux.....	48
10.2.6.1. Coefficients de dose utilisés.....	48
10.2.6.2. Méthode de calcul pour les rejets liquides	52
10.2.6.3. Méthode de calcul pour les rejets gazeux.....	55

10.2.7. Application de la méthode aux rejets de l'établissement	60
10.2.7.1. Composition des rejets liquides et gazeux.....	60
10.2.7.2. Paramètres résultants.....	60
10.2.7.3. Calcul théorique aux autorisations de rejet.....	62
10.2.8. Analyse de sensibilité.....	71
10.2.8.1. Principaux facteurs d'incertitude	71
10.2.8.2. Comparatifs des régimes alimentaires avec l'enquête INCA 2.....	74
10.3. MÉTHODE UTILISÉE POUR L'ÉVALUATION DE L'IMPACT RADIOLOGIQUE SUR L'ENVIRONNEMENT	75
10.3.1. Schéma général du calcul de l'impact radiologique sur l'environnement.....	75
10.3.1.1. Principales étapes de la méthode.....	76
10.3.1.2. Niveaux d'approche	77
10.3.1.3. Interprétation du quotient de risque	79
10.3.2. Données d'entrée pour les évaluations relatives à l'établissement de la Hague	79
10.3.2.1. Niveau d'approche retenu.....	79
10.3.2.2. Débit de dose sans effet	79
10.3.2.3. Paramétrage de l'outil ERICA.....	80
10.3.3. Définition du terme source.....	81
10.3.3.1. Radionucléides pris en compte.....	81
10.3.3.2. Quantités considérées	82
10.3.3.3. Durée de fonctionnement.....	82
10.3.4. Dispersion dans le milieu naturel et choix des points d'étude	83
10.3.4.1. Milieu marin.....	83
10.3.4.2. Milieu terrestre	83
10.3.5. Évaluation du risque pour l'environnement	86
10.3.5.1. Milieu marin.....	86
10.3.5.2. Milieu terrestre	86
10.3.6. Analyse de sensibilité.....	87
10.4. MÉTHODE UTILISÉE POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES LIÉS AUX REJETS CHIMIQUES.....	89
10.4.1. Évaluation des émissions de substances chimiques	90
10.4.1.1. Rejets liquides en mer.....	90
10.4.1.2. Rejets liquides dans les ruisseaux.....	90
10.4.1.3. Rejets gazeux	91
10.4.2. Évaluation des enjeux et des voies d'exposition.....	92
10.4.2.1. Caractérisation de l'environnement	92
10.4.2.2. Choix des substances d'intérêt sanitaire	92
10.4.2.3. Voies d'exposition et schéma conceptuel.....	93



10.4.3. Évaluation de l'état des milieux	93
10.4.4. Évaluation prospective des risques sanitaires	94
10.4.4.1. Relations doses-réponses (sélection des VTR).....	94
10.4.4.2. Caractérisation des expositions	95
10.4.4.3. Caractérisation des risques.....	101
10.4.5. Application de la méthode aux rejets de l'ensemble de l'établissement	102
10.4.5.1. Évaluation des émissions de substances chimiques.....	102
10.4.5.2. Évaluation des enjeux et voies d'exposition : choix des substances d'intérêt sanitaire.....	105
10.4.5.3. Évaluation de l'état des milieux.....	105
10.4.5.4. Relations doses-réponses (sélection des VTR).....	106
10.4.5.5. Détermination des concentrations dans l'environnement.....	108
10.4.5.6. Définition des scénarios d'exposition et quantification des expositions	109
10.4.5.7. Caractérisation des risques.....	110
10.4.6. Application de la méthode aux rejets de substances chimiques objet du projet.....	112
10.4.6.1. Évaluation des émissions de substances chimiques.....	112
10.4.6.2. Évaluation des enjeux et voies d'exposition : choix des substances d'intérêt sanitaire.....	112
10.4.6.3. Évaluation de l'état des milieux.....	112
10.4.6.4. Relations doses-réponses (sélection des VTR).....	112
10.4.6.5. Détermination des concentrations dans l'environnement.....	113
10.4.6.6. Définition des scénarios d'exposition et quantification des expositions	114
10.4.6.7. Caractérisation des risques.....	115
10.4.7. Analyse des incertitudes	115
10.4.7.1. Identification des sources d'incertitude	115
10.4.7.2. Étude de comparaison de concentrations menée en 2009	117
10.4.7.3. Comparatifs des régimes alimentaires avec l'enquête INCA 2.....	119
10.5. MÉTHODE UTILISÉE POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX LIÉS AUX REJETS CHIMIQUES	120
10.5.1. Évaluation des émissions de substances chimiques	121
10.5.1.1. Rejets liquides en mer.....	121
10.5.1.2. Rejets liquides dans les ruisseaux.....	121
10.5.1.3. Rejets gazeux	121
10.5.2. Évaluation des enjeux et des voies d'exposition.....	122
10.5.2.1. Choix des milieux étudiés	123
10.5.2.2. Choix des substances	123
10.5.2.3. Schéma conceptuel.....	123
10.5.3. Évaluation des dangers (définition des PNEC)	124
10.5.3.1. Recherche bibliographique	124
10.5.3.2. Évaluation du danger : méthodologie générale	124
10.5.3.3. Approche qualitative.....	126

10.5.4. Évaluation de l'état chimique des milieux	127
10.5.5. Évaluation des expositions (calcul des PEC).....	127
10.5.5.1. Concentrations aux Huquets dues aux rejets liquides en mer.....	127
10.5.5.2. Concentrations dans l'anse des Moulinets dues aux rejets indirects en mer (eaux usées)	129
10.5.5.3. Concentration dans les ruisseaux dues aux rejets d'eaux pluviales	129
10.5.5.4. Concentrations dues aux dépôts atmosphérique	129
10.5.6. Caractérisation du risque	129
10.5.6.1. Cas des substances à effet toxique potentiel	130
10.5.6.2. Cas des substances eutrophisantes	130
10.5.6.3. Cas des substances appartenant aux constituants majeurs des eaux marines.....	130
10.5.7. Application de la méthode aux rejets de l'établissement	131
10.5.7.1. Évaluation des émissions de substances chimiques.....	131
10.5.7.2. Évaluation des enjeux et des voies d'exposition : substances étudiées	133
10.5.7.3. Évaluation des dangers (définition des PNEC).....	134
10.5.7.4. Évaluation de l'état chimique des milieux	136
10.5.7.5. Évaluation des expositions (calcul des PEC).....	136
10.5.7.6. Caractérisation du risque	139
10.5.8. Application de la méthode aux rejets de substances chimiques objet du projet.....	142
10.5.8.1. Évaluation des émissions de substances chimiques.....	142
10.5.8.2. Évaluation des enjeux et des voies d'exposition : substances étudiées	142
10.5.8.3. Évaluation des dangers (définition des PNEC).....	142
10.5.8.4. Évaluation de l'état chimique des milieux	143
10.5.8.5. Évaluation des expositions (calcul des PEC).....	143
10.5.8.6. Caractérisation du risque	144
10.6. MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES FLUX LIÉS AU PROJET	145
10.7. DESCRIPTION DES ÉVENTUELLES DIFFICULTÉS RENCONTRÉS....	146

11. Auteurs de l'étude d'impact