

# Table des matières

<b>1. Présentation du guide</b> .....	7
<b>1. Objet du guide</b> .....	8
<b>2. La cible</b> .....	8
<b>3. Le contenu</b> .....	8
<b>4. La structure</b> .....	9
 <b>2. Synthèse générale</b> .....	 17
<b>1. Introduction</b> .....	18
1.1 Situation et emprise au sol d'une centrale nucléaire .....	18
1.2 Structure et fonctionnement .....	18
<i>Circuit primaire d'eau sous pression</i> .....	18
<i>Circuit secondaire « eau-vapeur »</i> .....	19
<i>Circuit tertiaire</i> .....	19
<b>2. Besoins en eau d'une centrale nucléaire</b> .....	20
<b>3. Nature des rejets d'effluents</b> .....	21
3.1 Rejets radioactifs liquides et gazeux .....	21
3.2 Rejets chimiques liquides .....	22
3.3 Rejets chimiques gazeux .....	22
3.4 Rejets thermiques .....	22
<b>4. Contrôle des rejets et surveillance de l'environnement</b> .....	24
<b>5. Impacts liés aux prélèvements d'eau et aux rejets</b> .....	25
5.1 Impact lié aux prélèvements d'eau .....	25
5.2 Impact des rejets radioactifs liquides et gazeux .....	25
5.3 Impact des rejets chimiques .....	26
5.4 Impact des rejets thermiques .....	26
<b>6. Information du public</b> .....	27
<b>7. Préservation des habitats naturels et de la biodiversité</b> .....	27
<b>Annexe 2.1 : Implantation des centrales nucléaires d'EDF</b> .....	28
 <b>3. Nature et biodiversité</b> .....	 31
<b>1. Introduction</b> .....	32
<b>2. Biodiversité : un nouveau paradigme</b> .....	32
<b>3. Mobilisation pour la biodiversité</b> .....	33
3.1 Sur le plan international .....	33
<i>Convention de Ramsar (Iran) sur les zones humides, 1971<sup>1</sup></i> .....	33
<i>Convention sur la Diversité Biologique (CDB) de Rio, 1992<sup>1</sup></i> .....	34
<i>Convention sur la protection du milieu marin de l'Atlantique nord-est, dite OSPAR, 1992<sup>2</sup></i> .....	34
<i>Convention de Barcelone sur la protection de la Méditerranée et son protocole, 2004</i> .....	34
3.2 Sur le plan européen .....	35
<i>La Directive « Oiseaux »</i> .....	35
<i>La Directive « Habitats »</i> .....	35
<i>Directive Cadre sur l'Eau « DCE »</i> .....	35
<i>Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin « DCSMM »</i> .....	35
<i>Stratégie européenne pour la biodiversité</i> .....	35
3.3 Sur le plan national .....	37
<i>Ordonnance du 11 avril 2001<sup>1</sup> « Natura 2000 »</i> .....	37
<i>Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB), 2004<sup>1</sup></i> .....	38
<i>Lois issues du Grenelle de l'environnement, 2009, 2010</i> .....	38
<i>Dispositions relatives aux espaces protégés</i> .....	38
<b>4. Mobilisation des entreprises pour la biodiversité</b> .....	39
4.1 Mobilisation des entreprises .....	39
4.2 Incitation réglementaire en France .....	40
<i>Loi dite Barnier, 1995</i> .....	40
<i>Loi sur les nouvelles régulations économiques (NRE), 2001</i> .....	40
<i>Loi sur la responsabilité environnementale (LRE), 2008</i> .....	40
<b>5. Biodiversité : EDF et les centrales nucléaires</b> .....	40

<b>Annexe 3.1 : Centrales nucléaires d'EDF et les services écologiques</b> .....	43
<b>Annexe 3.2 : Évaluation des incidences d'une centrale nucléaire sur les sites « Natura 2000 »</b> .....	44
<b>4. Information du public</b> .....	47
<b>1. Introduction</b> .....	48
<b>2. Contexte législatif et réglementaire</b> .....	48
2.1 Sur le plan international .....	48
2.2 Sur le plan européen .....	49
2.3 Sur le plan français .....	49
<i>Autorité environnementale</i> .....	49
<i>Affirmation du droit à l'information pour tous</i> .....	49
<i>Commissions Locales d'information</i> .....	49
<i>Enquête publique</i> .....	49
<i>Mise à disposition du public</i> .....	50
<i>Transparence à l'échelon national</i> .....	50
<b>3. Information du public par l'exploitant</b> .....	50
3.1 Rapports à fournir au titre de la législation et réglementation relatives aux activités nucléaires .....	50
3.2 Rapport public annuel « environnement » au titre des autorisations de prélèvements d'eau et de rejets .....	51
3.3 Documents mensuels « grand public » .....	51
3.4 Visite d'une centrale nucléaire .....	51
3.5 Portail Internet .....	51
3.6 Communication scientifique .....	51
<b>4. Information du public par l'administration</b> .....	52
4.1 Sur la radioactivité de l'environnement (RNM) .....	52
4.2 Sur les débats scientifiques .....	52
<b>5. Information du public par les sociétés savantes</b> .....	53
5.1 Société Française de Radioprotection (SFRP) .....	53
5.2 Société Française d'Énergie Nucléaire (SFEN) .....	53
<b>5. Cadre réglementaire</b> .....	55
<b>1. Cadre général</b> .....	56
<b>2. Droit international de l'environnement</b> .....	57
2.1 Organismes internationaux et organisations non gouvernementales concernés .....	57
2.2 Principaux textes internationaux ratifiés par la France .....	58
<i>Convention de Barcelone sur la protection du milieu marin et du littoral méditerranéen (protocole d'Athènes), 1976<sup>1</sup></i> .....	58
<i>Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, 1987<sup>2</sup></i> .....	58
<i>Convention sur la protection du milieu marin de l'Atlantique nord-est, dite OSPAR (contraction de OSlo-PARis), 1992<sup>3</sup></i> .....	58
<i>Protocole de Kyoto sur la réduction des gaz à effet de serre, 1997<sup>2</sup></i> .....	59
<i>Convention de Berne pour la protection du Rhin, 1999<sup>3</sup></i> .....	59
<i>Accord international de Gand sur la Meuse, 2002<sup>4</sup></i> .....	59
<b>3. Réglementation européenne</b> .....	60
3.1 Textes relatifs à la protection de la santé publique .....	60
<i>Traité EURATOM<sup>1</sup></i> .....	60
<i>Directive 96/29/EURATOM du 13 mai 1996, fixant les normes de base relatives à la protection de la population et des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants ; prise au titre du traité EURATOM</i> .....	60
<i>Directive européenne n° 98/83/CE du 03 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine</i> .....	61
<i>Directive européenne 2006/7/CE du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la Directive 76/160/CEE</i> .....	61
3.2 Textes relatifs à la protection du milieu aquatique .....	61
<i>Directive 2000/60/CE du Parlement et du Conseil adoptée le 23 octobre 2000, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (Directive dite « Cadre sur l'Eau », « DCE »)<sup>3</sup></i> .....	61
<i>Directive 2008/56/CE du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (Directive-Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM))</i> .....	62
<i>Directives « filles » de la directive DCE et autres Directives relatives à l'eau</i> .....	62
3.3 Autres textes .....	64
<i>Directive 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (dite « IED » succédant à la directive 2008/1/CE du 15 janvier 2008 modifiée relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (dite « IPPC ») : Integrated Pollution Prevention and Control qui est abrogée au 7 janvier 2014 par la Directive IED)</i> .....	64
<i>Directives SEVESO 82/501/CE du 24 juin 1982, SEVESO II 96/82/CE du 9 décembre 1996 et SEVESO III 2003/105/CE du 16 décembre 2003 sur la maîtrise des dangers</i> .....	65
<i>Règlement 2006/1907/CE du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (« REACH »)</i> .....	65
<b>4. Réglementation française</b> .....	65
4.1 Réglementation dans le domaine nucléaire .....	66
<i>Code de l'environnement : textes issus de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (dite « TSN ») codifiée</i> .....	66

<i>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.</i>	67
<i>Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux Installations Nucléaires de Base (arrêté « INB »)</i>	68
<b>4.2 Réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)</b>	70
<i>Code de l'environnement : textes issus de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux ICPE (prévention et nuisances), articles L. 511-1 et suivants, D. 511-1 et suivants et R. 511-9 et suivants.</i>	70
<b>4.3 Textes sur l'eau et les milieux aquatiques</b>	70
<i>Code de l'environnement : textes issus de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, dite « LEMA », codifiée aux articles L. 210-1 et suivants et R. 211-1 et suivants du Code de l'environnement.</i>	70
<b>4.4 Textes sur l'air.</b>	72
<b>5. Textes propres à chaque centrale nucléaire d'EDF</b>	73
<b>5.1 Articulation des principaux textes conduisant aux autorisations de prélèvements d'eau et de rejets</b>	73
<b>5.2 Textes propres à chaque centrale nucléaire d'EDF</b>	73
<i>Prélèvement d'eau et rejets d'effluents selon la loi TSN codifiée</i>	73
<i>Prélèvements d'eau et rejets d'effluents selon le décret du 4 mai 1995</i>	75
<i>Autres prescriptions applicables</i>	75
<i>Occupation du domaine public fluvial et maritime.</i>	76
<b>Annexe 5.1 : Tableau récapitulatif des principaux textes réglementaires</b>	77
<b>Annexe 5.2 : Nature des différents types de textes législatifs et réglementaires</b>	78
<b>Annexe 5.3 : Code de l'environnement</b>	80
<b>Annexe 5.4 : Institutions de l'Union européenne</b>	84
<b>6. Prélèvements d'eau et source froide</b>	87
<b>1. Enjeux liés à la ressource en eau</b>	88
<b>2. Besoins en eau d'une centrale nucléaire</b>	88
<b>2.1 Centrale refroidie en circuit ouvert</b>	89
<i>Refroidissement des condenseurs des groupes turbo-alternateurs</i>	89
<i>Refroidissement des circuits auxiliaires en circuit ouvert</i>	90
<b>2.2 Centrale refroidie en circuit fermé</b>	90
<i>Refroidissement des condenseurs des groupes turbo-alternateurs</i>	90
<i>Refroidissement des circuits auxiliaires.</i>	90
<b>2.3 Besoin en eau déminéralisée</b>	90
<b>2.4 Besoin en eau potable</b>	92
<b>3. Évaluation des débits et volumes d'eau prélevée et consommée (évaporée)</b>	92
<b>3.1 Débits prélevés en circuit ouvert ou fermé</b>	92
<b>3.2 Débits consommés (évaporés)</b>	92
<b>3.3 Débits rejetés</b>	93
<b>4. Maîtrise des salissures biologiques dans les circuits de refroidissement</b>	94
<b>4.1 Nature des salissures biologiques</b>	94
<i>En bord de rivière</i>	94
<i>En bord de mer.</i>	94
<b>4.2 Procédés de lutte contre les salissures biologiques</b>	94
<i>Procédés physiques</i>	94
<i>Procédés chimiques par électrochloration sur les sites marins</i>	94
<i>Procédés chimiques par chloration « massive » à pH contrôlé sur les centrales équipées de tours de réfrigération</i>	95
<b>5. Envasement et dragage (ou curage) des prises d'eau</b>	95
<b>6. Qualité de l'eau prélevée vis-à-vis du risque d'encrassement des circuits de refroidissement</b>	97
<b>6.1 Formation du tartre dans les circuits (condenseurs et aéroréfrigérants)</b>	97
<b>6.2 Traitement antitartre des circuits de refroidissement des condenseurs</b>	98
<i>Circuit ouvert</i>	98
<i>Circuit fermé.</i>	98
<b>7. Contrôle du développement des micro-organismes pathogènes dans les circuits de refroidissement</b>	100
<b>7.1 Amibes et légionelles dans les circuits d'eau douce</b>	100
<i>Provenance des micro-organismes</i>	100
<i>Traitement pour lutter contre la prolifération des micro-organismes dans les circuits</i>	101
<b>7.2 Vibrions dans les circuits de réfrigération à l'eau de mer (sites marins)</b>	103
<b>8. Protection des installations contre les risques climatiques</b>	103
<b>8.1 Inondation</b>	103
<i>Le risque</i>	103
<i>La protection</i>	103
<i>La gestion des conséquences</i>	104
<b>8.2 Canicule – sécheresse</b>	104
<i>Des situations exceptionnelles</i>	104
<i>Les mesures préventives</i>	104
<i>La gestion des épisodes de canicule et sécheresse.</i>	104

8.3 Grand froid .....	106
<i>Le risque</i> .....	106
<i>La protection</i> .....	106
<i>Conduite à tenir</i> .....	106
<b>7. Nature et contrôle des rejets</b> .....	109
<b>1. Introduction</b> .....	110
<i>Rejets radioactifs</i> .....	110
<i>Rejets chimiques</i> .....	110
<i>Rejets thermiques</i> .....	110
<b>2. Installations de collecte, de traitement et de rejet des effluents</b> .....	112
<b>3. Domaine radioactif</b> .....	113
3.1 Origine de la radioactivité des effluents rejetés .....	113
3.2 Effluents radioactifs gazeux .....	115
<i>Nature, collecte et traitement</i> .....	116
<i>Contrôles des effluents radioactifs gazeux avant rejet (rejets dits concertés)</i> .....	116
<i>Contrôles des rejets gazeux à la cheminée</i> .....	116
<i>Effluents radioactifs gazeux issus du circuit primaire hydrogéné sur l'EPR</i> .....	117
<i>Limites de rejet</i> .....	117
<i>Niveau des rejets d'effluents radioactifs gazeux</i> .....	118
3.3 Effluents radioactifs liquides .....	119
<i>Nature et origine</i> .....	119
<i>Collecte et traitement</i> .....	119
<i>Contrôle des rejets radioactifs liquides</i> .....	121
<i>Limites de rejet (réservoirs T ou S)</i> .....	121
<i>Niveau annuel des rejets d'effluents radioactifs liquides</i> .....	123
3.4 Eaux d'exhaure des salles des machines .....	124
<i>Nature et collecte</i> .....	124
<i>Limites relatives à la radioactivité des eaux issues des salles des machines (Ex)</i> .....	125
3.5 Rejets gazeux diffus .....	125
<b>4. Domaine chimique</b> .....	126
4.1 Origine des substances chimiques rejetées .....	126
<i>Substances utilisées pour l'exploitation</i> .....	126
<i>Substances utilisées pour les opérations de maintenance</i> .....	131
<i>Substances issues de l'usure des matériels ou d'impuretés des produits utilisés</i> .....	131
<i>Substances chimiques exogènes</i> .....	132
4.2 Collecte et traitement des effluents chimiques liquides .....	132
<i>Collecte vers l'ouvrage de rejet principal</i> .....	132
<i>Traitement des effluents chimiques</i> .....	133
4.3 Rejets chimiques liquides .....	137
<i>Contrôle des rejets</i> .....	137
<i>Contrôle des rejets de cuivre et de zinc des condenseurs en laiton</i> .....	137
<i>Contrôle des rejets par bilan matière</i> .....	137
<i>Contrôle dans le milieu aquatique en aval du rejet principal</i> .....	137
<i>Limites de rejet</i> .....	139
<i>Niveau annuel des rejets chimiques liquides</i> .....	139
4.4 Rejets gazeux non radioactifs .....	141
<i>Rejets gazeux non radioactifs liés au lessivage chimique des générateurs de vapeur</i> .....	141
<i>Émissions des groupes électrogènes de secours</i> .....	141
<i>Émissions de produits pouvant affecter la couche d'ozone stratosphérique et accroître l'effet de serre</i> .....	142
<b>5. Rejets thermiques</b> .....	142
5.1 Caractéristiques des rejets thermiques en circuit ouvert .....	143
5.2 Caractéristiques des rejets thermiques en circuit fermé .....	143
5.3 Rejets thermiques .....	144
<i>Contrôle des températures</i> .....	144
<i>Limites de rejet</i> .....	144
<i>Niveau des rejets thermiques</i> .....	145
<b>6. Utilisation des eaux tièdes issues des circuits de refroidissement</b> .....	147
6.1 Objectif .....	147
6.2 Aspects réglementaires et applications .....	147
<b>Annexe 7.1 : Fonctionnement d'un réacteur à eau pressurisée</b> .....	149
<b>Annexe 7.2 : Installation de collecte et de traitement des effluents radioactifs liquides et gazeux</b> .....	151
<b>Annexe 7.3 : Modalités de rejets des effluents radioactifs liquides. Site sur cours d'eau</b> .....	152
<b>Annexe 7.4 : Modalités de rejets des effluents radioactifs liquides. Site marin</b> .....	153
<b>Annexe 7.5 : Comptabilisation des activités rejetées</b> .....	154
<b>Annexe 7.6 : Fonctionnement d'un aéroréfrigérant</b> .....	155
<b>Annexe 7.7 : Limites de rejets thermiques des centrales EDF</b> .....	156
<b>Annexe 7.8 : Exemples de limites thermiques en Europe (2008)</b> .....	158

<b>8. Maîtrise des impacts des prélèvements d'eau et des rejets</b> .....	161
<b>1. Cadre général et étude d'impact</b> .....	162
<b>2. Nature des impacts d'une centrale nucléaire sur son environnement</b> .....	163
<b>2.1 Impacts des prises d'eau</b> .....	163
<i>Sur certains organismes vivants (poissons, juvéniles, crustacés...)</i> .....	163
<i>Sur la migration des poissons</i> .....	163
<i>Sur les débits du cours d'eau en période d'étiage</i> .....	163
<b>2.2 Impacts des rejets radioactifs liquides et gazeux sur les écosystèmes</b> .....	164
<b>2.3 Impacts des rejets liquides chimiques sur l'environnement</b> .....	165
<i>Acide borique<sup>1</sup> (bore)</i> .....	165
<i>Hydrazine</i> .....	165
<i>Morpholine</i> .....	165
<i>Éthanolamine</i> .....	166
<i>Substances azotées (ammoniacque, nitrites et nitrates) ou phosphatées</i> .....	166
<i>Composés chlorés ou bromés</i> .....	167
<i>Composés organohalogénés</i> .....	167
<i>Métaux</i> .....	168
<b>2.4 Impacts des rejets liquides thermiques</b> .....	168
<i>Centrales en bord de cours d'eau</i> .....	168
<i>Centrales en bord de mer</i> .....	169
<b>2.5 Impacts des rejets atmosphériques non radioactifs</b> .....	170
<b>3. Évaluation des impacts des rejets sur l'environnement</b> .....	170
<b>3.1 Campagnes de radioécologie</b> .....	171
<i>Organisation des campagnes de mesures</i> .....	171
<i>Résultats des campagnes de mesures radioécologiques</i> .....	172
<b>3.2 Campagnes d'hydroécologie</b> .....	173
<i>Le Rhône</i> .....	173
<i>La Seine</i> .....	177
<i>La Loire et la Vienne</i> .....	178
<i>Estuaires de la Gironde et de la Garonne</i> .....	178
<i>La Meuse</i> .....	179
<i>Le Rhin</i> .....	180
<i>La Moselle</i> .....	180
<i>La Manche et la mer du Nord</i> .....	181
<b>3.3 Modélisation de l'impact des rejets sur le milieu aquatique</b> .....	182
<b>4. Évaluation des impacts des rejets sur la santé humaine</b> .....	183
<b>4.1 Impacts des rejets radioactifs sur le public</b> .....	183
<b>4.2 Exposition du public due aux bâtiments</b> .....	184
<b>4.3 Impacts des rejets chimiques sur le public</b> .....	184
<i>Rejet liquide d'acide borique</i> .....	184
<i>Rejet liquide d'hydrazine</i> .....	185
<i>Rejet liquide de morpholine</i> .....	185
<i>Rejet liquide d'éthanolamine</i> .....	185
<i>Rejet liquide de nitrates et de nitrites</i> .....	185
<i>Rejet chimique gazeux non radioactif (ammoniac)</i> .....	185
<b>5. Prévention et réduction des impacts</b> .....	186
<b>5.1 Choix du site</b> .....	186
<b>5.2 Conception des ouvrages de prise d'eau et de rejet</b> .....	186
<b>5.3 Gestion optimisée des effluents</b> .....	187
<i>Réduction à la source</i> .....	188
<i>Collecte sélective et traitement optimisé</i> .....	188
<i>Contrôle des rejets</i> .....	190
<b>5.4 Organisation - management de l'environnement</b> .....	190
<b>5.5 Actions d'études et de recherches (R&amp;D)</b> .....	190
<i>Gestion de la ressource en eau</i> .....	191
<i>Connaissance et maîtrise des rejets chimiques, évaluation de leur impact</i> .....	191
<i>Évaluation des impacts des rejets</i> .....	191
<i>Participation d'EDF à des exercices d'inter-comparaison d'outils d'évaluation d'impact sur les écosystèmes</i> .....	191
<i>Maîtrise des risques sanitaires associés au développement de micro-organismes dans les circuits de refroidissement</i> .....	191
<b>5.6 Analyses de cycle de vie (ACV) : un instrument précieux d'aide à la décision</b> .....	191
<b>6. Influence du fonctionnement d'une centrale nucléaire sur son environnement et sur la santé (Synthèse)</b> .....	192
<i>Prélèvement et restitution d'eau</i> .....	192
<i>Impact mécanique dû aux prises d'eau</i> .....	192
<i>Impact des rejets radioactifs liquides et gazeux en exploitation</i> .....	192
<i>Impact des rejets chimiques liquides</i> .....	192
<i>Impacts des rejets gazeux non radioactifs</i> .....	193
<i>Impacts des rejets thermiques</i> .....	193
<i>Impacts dosimétriques dus aux bâtiments</i> .....	193
<b>Annexe 8.1 : Recommandations de la CIPR pour la protection radiologique de l'environnement</b> .....	194
<b>Annexe 8.2 : Régimes thermiques des grandes rivières</b> .....	195

<b>Annexe 8.3 : Modélisation numérique de la dispersion des rejets thermiques de la centrale du Bugey</b> .....	196
<b>Annexe 8.4 : Évaluation de l'impact des rejets radioactifs liquides et gazeux sur le public</b> .....	197
<b>Annexe 8.5 : Évaluation des risques des substances chimiques sur la santé humaine et sur l'écosystème</b> .....	199
<b>Annexe 8.6 : Organismes d'expertise dans l'évaluation des risques sanitaires et environnementaux</b> .....	200
<b>9. Surveillance de l'environnement</b> .....	203
<b>1. Introduction</b> .....	204
<b>2. Surveillance de l'environnement au quotidien par l'exploitant</b> .....	205
2.1 Surveillance de l'air ambiant et du milieu terrestre .....	205
<i>Fonction d'alerte</i> .....	205
<i>Fonction de contrôle</i> .....	206
2.2 Surveillance des eaux de surface .....	206
<i>Fonction d'alerte</i> .....	206
<i>Fonction de contrôle sur les sites en bord de rivière</i> .....	206
<i>Fonction de contrôle sur les sites en bord de mer</i> .....	208
<i>Cas de la centrale du Blayais (4 unités de 900 MWe sur la Gironde)</i> .....	209
2.3 Surveillance des eaux de pluie et eaux usées .....	209
2.4 Surveillance des eaux souterraines .....	209
<i>Logique de prévention des pollutions</i> .....	209
<i>Mesures de surveillance</i> .....	210
2.5 Points de surveillance de l'environnement .....	210
<b>3. Campagnes de mesures dans l'environnement</b> .....	210
3.1 Campagnes de mesures radioécologiques .....	210
3.2 Campagnes de mesures hydroécologiques .....	211
<b>4. Transmission des résultats à l'ASN et à l'administration</b> .....	212
<b>5. Communication des résultats au public</b> .....	213
<b>Annexe 9.1 : Surveillance de la radioactivité dans l'environnement</b> .....	215
<b>Annexe 9.2 : Programme de surveillance hydroécologique pour une centrale en bord de rivière</b> .....	216
<b>Annexe 9.3 : Programme de surveillance hydroécologique pour une centrale en bord de mer (cas de Penly)</b> .....	217
<b>10. Métrologie environnementale</b> .....	219
<b>1. Introduction</b> .....	220
<b>2. Importance de l'échantillonnage en métrologie</b> .....	220
<i>Échantillonnage</i> .....	221
<i>Prélèvement ponctuel</i> .....	221
<i>Prélèvement en continu</i> .....	221
<i>Prélèvement aliquote</i> .....	221
<b>3. Techniques de mesure de la radioactivité</b> .....	222
3.1 Techniques de détection de la radioactivité .....	222
<i>Principe du dosimètre thermoluminescent</i> .....	222
<i>Principe de détection des détecteurs électroniques</i> .....	222
<i>Détecteurs électroniques à ionisation gazeuse</i> .....	222
<i>Détecteurs à scintillation</i> .....	223
<i>Détecteurs à semi-conducteur</i> .....	223
<i>Mesures globales de radioactivité</i> .....	223
<i>Spectrométrie</i> .....	224
<i>Incertitudes de la mesure, seuil de décision, limite de détection</i> .....	224
3.2 Mesures de la radioactivité dans les effluents gazeux .....	224
<i>Analyses en laboratoire des réservoirs d'entreposage avant rejet (RS) ou de l'air du Bâtiment Réacteur (BR)</i> .....	225
<i>Prélèvements et mesures à la cheminée</i> .....	225
3.3 Mesures de la radioactivité dans les effluents liquides .....	227
<i>Analyses avant rejet dans les réservoirs T ou S</i> .....	227
<i>Analyses des eaux d'exhaure des salles des machines (réservoirs Ex)</i> .....	227
<i>Mesure de la radioactivité gamma globale sur la canalisation de rejet</i> .....	227
3.4 Mesures de la radioactivité dans l'environnement à 1 km, à 5 km .....	227
<i>Mesure du rayonnement gamma ambiant</i> .....	227
<i>Mesure du tritium dans l'air ambiant</i> .....	228
<i>Mesure de la radioactivité de l'herbe</i> .....	228
<i>Mesure de la radioactivité du lait</i> .....	228

Mesure de la radioactivité de l'eau de pluie .....	228
Mesure de la radioactivité des poussières atmosphériques .....	228
Mesure de la radioactivité de l'eau prélevée en mer ou en rivière .....	228
Prélèvements réalisés dans le cadre des campagnes de radioécologie .....	229
<b>4. Méthodes analytiques appliquées aux substances chimiques</b> .....	<b>229</b>
4.1 Paramètres chimiques et biologiques .....	229
4.2 Méthodes de mesures physico-chimiques .....	229
Analyse rapides sur le terrain .....	229
Mesures de laboratoire .....	229
Automates chimiques (stations multiparamètres) .....	231
4.3 Tableau récapitulatif des types de mesures chimiques réalisées en centrale .....	231
<b>5. Méthodes de mesures microbiologiques</b> .....	<b>232</b>
5.1 Mesures des légionelles .....	232
5.2 Mesure des amibes .....	233
<b>6. Organismes de normalisation et d'homologation</b> .....	<b>233</b>
6.1 Organismes internationaux de normalisation .....	234
Organisme International de Normalisation (ISO) .....	234
Comité Européen de Normalisation (CEN) .....	234
Commission Internationale des Unités et mesures Radiologiques (ICRU) .....	234
6.2 Organismes français de normalisation et d'homologation .....	234
Association Française de Normalisation (AFNOR) .....	234
Bureau National de normalisation d'Équipements Nucléaires (BNEN) .....	235
Centre Technique d'Homologation de l'Instrumentation de Radioprotection (CTHIR), de l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN) .....	235
Commission d'Établissement des Méthodes d'Analyses (CETAMA au sein du Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) .....	235
Union Technique de l'Électricité – Comité Electrotechnique Français UTE/CEF .....	235
6.3 Organisme français d'accréditation .....	235
Comité Français d'Accréditation (COFRAC) .....	235
<b>Annexe 10.1 : Principales grandeurs et unités pour la radioactivité</b> .....	<b>236</b>
<b>11. Rôle de l'administration</b> .....	<b>239</b>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>240</b>
Surveillance par les instances internationales et européennes .....	241
<b>2. Contrôle exercé par l'administration (pouvoir de police)</b> .....	<b>241</b>
2.1 Contrôle exercé par l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN) .....	241
Actions de l'ASN visant à responsabiliser l'exploitant .....	241
Actions de l'ASN en réponse aux préoccupations du public .....	242
2.2 Contrôle du domaine de l'eau (police de l'eau) .....	242
2.3 Sanctions administratives et pénales .....	244
Responsabilité de l'exploitant .....	244
Sanctions administratives .....	244
Sanctions pénales .....	244
<b>3. Organisation de l'administration française dans le domaine de l'eau</b> .....	<b>244</b>
3.1 Sur le plan du bassin hydrographique .....	244
Le préfet coordonnateur de bassin .....	245
La Commission Administrative de Bassin (CAB) .....	245
Le Directeur de la DREAL, délégué de bassin .....	245
Les Agences de l'eau .....	245
Le Comité de Bassin (CB) .....	246
Les Etablissements Publics Territoriaux de Bassin (EPTB) .....	246
3.2 Services décentralisés sous l'autorité du préfet de région .....	246
Les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) .....	246
3.3 Sur les plans départemental et local .....	246
Le préfet de département .....	246
Le Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CoDERST) .....	246
Le maire .....	246
<b>4. Redevances relatives aux prélèvements d'eau et aux rejets</b> .....	<b>247</b>
4.1 Au titre de la loi sur l'eau et des milieux aquatiques .....	247
Redevance sur les volumes d'eau prélevée dans le milieu aquatique .....	247
Redevance sur les rejets polluants .....	247
4.2 Redevances des Voies Navigables de France (VNF) .....	248
4.3 Redevances pour occupation du domaine public fluvial et maritime .....	248
4.4 Redevance pour service rendu par le soutien d'étiage .....	248
<b>5. Rôle des organismes communautaires et internationaux</b> .....	<b>248</b>
Traité EURATOM .....	248
Convention OSPAR (Oslo-Paris) .....	248
Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) .....	249