



Introduction

Cette brochure concerne les installations de combustion classées sous la rubrique 2910 A de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Elle ne traite pas des installations de combustion brûlant des combustibles non usuels et soumises à autorisation dès 100 kW au titre de la rubrique 2910 B.

Elle s'intéresse donc aux installations de combustion de puissance thermique supérieure à 2 MW et constituées indifféremment, de manière combinée ou non, de l'un ou l'autre des appareils de combustion suivants :

- chaudières ;
- turbines ;
- moteurs à combustion interne ;
- chaudières de post combustion ;
- autres appareils de combustion intégrés à une installation non visée par une autre rubrique.

La brochure présente de la manière la plus exhaustive possible les dispositions réglementaires attachées aux installations de combustion visées par la rubrique 2910 A, mais aussi un certain nombre d'informations utiles.

Cette brochure est née du souhait du ministère chargé de l'environnement de mettre à la disposition des acteurs concernés par les installations de combustion, un outil de référence pratique et aisément consultable. Elle peut donc intéresser les maîtres d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre, les concepteurs (ingénieurs conseils et bureaux d'études), les inspecteurs des installations classées, les bureaux de contrôle, les installateurs, les entreprises d'exploitation et de maintenance.

La brochure se décompose en quatre fascicules présentant respectivement :

Fascicule I :

Présentation générale du contexte législatif et des définitions utiles

- lexique des principaux sigles employés dans la brochure ;
- guide de convention de lecture de la brochure ;
- description des principaux appareils de combustion ;
- terminologie. Chapitre présentant des définitions de base et utiles à la compréhension des textes réglementaires ;
- contexte législatif et réglementaire des ICPE, cas des installations de combustion. Il s'agit à ce niveau d'une description générale du contexte législatif relatif aux installations de combustion soumises à la législation ICPE et des réglementations spécifiques ou non s'appliquant à ces installations. Les explications détaillées sont données au fascicule II. Les directives européennes en préparation, concernant les émissions de polluants dans l'atmosphère et susceptibles de modifier les réglementations existantes, sont également présentées.

Fascicule II :

Guide de lecture des textes réglementaires

- dispositions relatives à l'autorisation ou à la déclaration ;
- situation d'urgence ;
- aménagements généraux, règles d'implantation, équipements des appareils de combustion ;
- exploitation et entretien ;
- risques et capacité à réagir ;
- dispositions concernant l'eau ;
- dispositions concernant l'air ;
- dispositions concernant les sols ;
- dispositions concernant les déchets ;
- dispositions concernant le bruit et les vibrations.

Fascicule III :

Version intégrale des textes réglementaires décrits dans la brochure

Fascicule IV :

Présentation des phénomènes de pollution atmosphérique et description des techniques d'épuration des polluants émis par les installations de combustion

- Polluants atmosphériques et les principales sources de ces polluants ;
- principaux phénomènes de pollution ;
- polluants atmosphériques dus à la combustion ;
- principales techniques d'épuration des polluants :
 - techniques de dépoussiérage,
 - techniques de dénitrification,
 - techniques de désulfuration.

Avertissement

Les dispositions réglementaires applicables aux installations de combustion sont présentées par chapitre

traitant d'un thème particulier et par rubrique transverse soit à l'ensemble des niveaux de puissance des installations de combustion visées ou soit à un ensemble d'appareil de combustion. Une présentation générale des textes s'appliquant aux installations de combustion est faite au chapitre 4 du fascicule I. Une présentation détaillée est faite au fascicule II. Pour chaque disposition réglementaire décrite, la référence du texte et/ou des articles concernés est toujours citée. Le lecteur peut donc se référer à ce texte si nécessaire. Le domaine d'application des dispositions réglementaires citées est repéré par des codes couleurs. Ces codes couleurs ont été adoptés pour identifier soit :

- une taille d'installation de combustion (petites installations de combustion ou PIC, installations de combustion de moyenne puissance ou MIC et grandes installations de combustion ou GIC) ;
- un appareil de combustion ;
- une taille de générateurs de vapeur ;
- ...

Le chapitre I du fascicule I présente cette codification à laquelle il est nécessaire de se reporter pour une bonne compréhension de la brochure.



Fascicule 1

Sommaire

Lexique	6
1 Guide de convention de lecture	9
1.1 Termes techniques employés	9
1.2 Conventions adoptées pour identifier des commentaires de l'auteur ou mettre en exergue certains points	9
1.3 Code couleur employé pour les dispositions réglementaires	9
2 Description simplifiée des appareils de combustion	15
2.1 Chaudières	15
2.2 Chaudières de post combustion	16
2.3 Moteurs thermiques	16
2.4 Turbines à gaz	17
2.5 Fours	18
3 Terminologie	19
3.1 Appareil de combustion	19
3.2 Biomasse	19
3.3 Chaudière	19
3.4 Chaufferie	19
3.5 Combustibles visés par la rubrique 2910 A	19
3.6 Combustion : les divers types de combustion	20
3.7 Déchet	21
3.8 Déchet dangereux	21
3.9 Déchet d'emballages industriels et commerciaux (DEIC)	21
3.10 Déchet industriel banal (DIB)	21
3.11 Déchet industriel spécial (DIS)	21
3.12 Déchet ultime	21
3.13 Déchets issus des installations de combustion : nomenclature	21
3.14 Durée de fonctionnement	22
3.15 Équipements sous pression et termes employés dans le décret n° 99-1046 du 13/12/99 modifié et l'arrêté du 15/03/00 modifié	22
3.16 Fluide caloporteur	24
3.17 Installation de combustion	25
3.18 Installations nouvelles - installations existantes	26
3.19 Moteur à combustion interne	26
3.20 Pouvoir calorifique inférieur	27
3.21 Puissance thermique d'un appareil de combustion	27
3.22 Puissance nominale d'un appareil de combustion	27
3.23 Puissance utile d'un appareil de combustion	27
3.24 Puissance thermique d'une installation de combustion	27
3.25 Rendement	28

3.25.1	Rendement caractéristique	29
3.25.2	Rendement de combustion	29
3.25.3	Rendement de chaudière	29
3.25.4	Rendement utile	29
3.26	Rubrique 2910	29
3.27	Termes techniques des arrêtés installations électriques	29
3.28	Turbines à combustion	29
4	Contexte législatif et réglementaire des ICPE, cas des installations de combustion	31
4.1	Contexte législatif des ICPE – généralités	31
4.1.1	Le Code de l'environnement	31
4.1.2	La réglementation ICPE	32
4.1.3	Les objectifs à atteindre	32
4.1.4	Le principe pollueur-payeur	33
4.1.5	Institutions intervenant dans le domaine de la pollution de l'air	33
4.1.6	Les textes européens	34
4.1.7	Les engagements internationaux	34
4.2	Le régime des installations classées pour la protection de l'environnement	35
4.2.1	Rappel historique de la mise en place de la législation des ICPE	35
4.2.2	Principes de la législation des installations classées	36
4.2.3	Les procédures administratives et le dossier d'installation classée	38
4.2.3.1	Procédure d'autorisation	38
4.2.3.2	Procédure d'instruction du dossier d'autorisation	39
4.2.3.3	Procédure de déclaration	40
4.2.4	Les pouvoirs de police des ICPE	40
4.2.5	Les textes mis en place pour les installations classées (généralités)	42
4.2.6	Précisions sur l'arrêté du 02/02/98 modifié (généralités)	42
4.2.6.1	Champ d'application	43
4.2.6.2	Contenu	43
4.2.6.3	Informations utiles – annexe III de l'arrêté du 02/02/98 modifié et annexe IV de l'arrêté du 24/12/02	43
4.3	Textes réglementaires s'appliquant aux installations de combustion	47
4.3.1	Présentation générale des textes concernant les installations de combustion	47
4.3.1.1	Les divers textes détaillés dans le document	47
4.3.1.2	Prescriptions générales mises en place par les divers textes	47
4.3.1.3	Textes non examinés	47
4.3.2	Textes d'application spécifique aux installations de combustion et introduisant principalement les valeurs limites d'émissions de polluants dans l'atmosphère	47
4.3.2.1	Domaine d'application des textes	47
4.3.2.2	Calcul de la puissance de l'installation	51
4.3.2.3	Installations nouvelles, installations existantes, installations existantes modifiées et délais d'application des prescriptions	53
4.3.3	Textes d'application locale : arrêtés ZPS	56

4.3.4	Textes pris en application de la loi sur l'air et la maîtrise de l'énergie	59
4.3.5	Textes concernant le bruit et les vibrations	59
4.3.5.1	Textes applicables pour limiter les nuisances sonores	59
4.3.5.2	Textes applicables pour limiter les vibrations	60
4.3.6	Textes concernant les installations électriques	60
4.3.7	Textes concernant les équipements sous pression	61
4.3.8	Textes concernant les déchets	67
4.3.9	Textes concernant la protection des sols	69
4.4	Protection de l'air et de l'atmosphère	70
4.4.1	Les objectifs fixés par le Code de l'environnement	70
4.4.1.1	Généralités	70
4.4.1.2	Rappel historique de l'évolution de la législation	70
4.4.1.3	Les principes et objectifs définis par le Code de l'environnement	70
4.4.2	Surveillance, information, objectifs de qualité de l'air, seuils d'alerte et valeurs limites	71
4.4.2.1	Surveillance	71
4.4.2.2	Objectifs de qualité de l'air	71
4.4.2.3	Droit à l'information	71
4.4.3	Les outils de planification	71
4.4.3.1	Le plan régional pour la qualité de l'air (PRQA)	71
4.4.3.2	Le plan de protection de l'atmosphère	71
4.4.3.3	Le plan de déplacement urbain	72
4.4.4	Dispositions diverses	72
4.4.4.1	Mesures d'urgence	72
4.4.4.2	Mesures techniques nationales	72
4.4.4.3	Dispositions fiscales et financières	73
4.4.5	La surveillance de la qualité de l'air et les normes de concentrations de polluants atmosphériques à ne pas dépasser	73
4.4.5.1	Organisation de la surveillance de la qualité de l'air	73
4.4.5.2	Polluants mesurés	73
4.4.5.3	Normes de qualité de l'air	73
4.4.5.4	Déclenchement de l'alerte à la pollution de l'air	73
4.5	Taxe générale sur les activités polluantes	76
4.5.1	Caractéristiques de la TGAP	76
4.5.1.1	Généralités	76
4.5.1.2	TGAP due au titre de la pollution atmosphérique	76
4.5.1.3	TGAP due au titre des installations classées	77
4.6	Les directives européennes et les protocoles internationaux susceptibles de faire évoluer les réglementations françaises en matière de contrôle des émissions de polluants dans l'atmosphère	78
4.6.1	Directive 96/61/CE du conseil du 24/09/96 relative à la prévention et à la réduction intégrées des pollutions	78
4.6.2	Protocole de Göteborg ou protocole multi-polluants et multi-effets	78
4.6.3	Le programme de la Commission Européenne en matière d'acidification	80
4.6.4	Conséquences pour les installations industrielles en France	81



Fascicule 2

Sommaire

1	Dispositions relatives à l'autorisation ou à la déclaration	7
1.1	Remarques générales	7
1.2	Contenu du dossier d'autorisation	10
1.3	Contenu de l'étude d'impact	10
1.4	Contenu de l'étude de dangers	11
1.5	Contenu du dossier de déclaration	12
1.6	Contenu de la notice relative à la conformité de l'installation projetée avec les prescriptions législatives et réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité du personnel	12
1.7	Autres dispositions introduites par le décret 77-1133 modifié	12
1.8	Bilan de fonctionnement	13
2	Situation d'urgence	15
2.1	Articulation avec l'étude de danger	15
2.2	Déclaration des accidents ou incidents	15
3	Aménagements généraux, règles d'implantation, équipements des appareils de combustion	17
3.1	Remarques générales	17
3.2	Aménagements pour prévenir les risques	17
3.2.1	Disposition des locaux de chauffe, des locaux de service et aménagements pour prévenir les risques	17
3.2.1.1	• Locaux de chauffe et aménagements généraux	17
3.2.1.2	• Stockages de sous-produits ou de combustibles	18
3.2.1.3	• Règles d'implantation par rapport à certains bâtiments ou ouvrages	18
3.2.1.4	• Règles de comportement au feu et aux explosions des installations	20
3.2.1.5	• Ventilation des installations	20
3.2.1.6	• Installations électriques, installations électriques en atmosphère explosive et mise à la terre des équipements	21
3.2.1.7	• Alimentation en combustible	23
3.2.1.8	• Aménagement particulier	24
3.2.1.9	• Détection des gaz - détection d'incendie	24
3.2.2	Délais d'application des dispositions présentées au chapitre 3.2	25
3.3	Aménagements pour limiter les impacts environnementaux	26
3.3.1	Limiter les impacts environnementaux sur l'eau	26
3.3.1.1	• Prélèvements d'eau	26
3.3.1.2	• Consommation d'eau	26
3.3.1.3	• Réseau de collecte des eaux	26
3.3.1.4	• Eaux souterraines	26
3.3.1.5	• Points de rejet des eaux résiduaires	26
3.3.1.6	• Traitement des effluents aqueux	27
3.3.1.7	• Délais d'application des dispositions présentées au chapitre 3.3.1	27

3.3.2	Limitier les impacts environnementaux sur l'air	28
3.3.2.1	• Canalisations pour les effluents gazeux	28
3.3.2.2	• Points de mesure	28
3.3.2.3	• Hauteur de cheminée	30
3.3.2.4	• Délais d'application des dispositions présentées au chapitre 3.3.2	40
3.3.3	Limitier les impacts environnementaux sur les sols	41
3.3.3.1	• Rétention des aires et locaux de travail	41
3.3.3.2	• Cuvette de rétention	41
3.3.3.3	• Délais d'application des dispositions présentées au chapitre 3.3.3	42
3.3.4	Limitier les impacts « bruits »	42
3.3.4.1	• Aménagement pour limiter le bruit	42
3.3.4.2	• Véhicules et engins de chantier	43
3.3.4.3	• Vibrations	43
3.3.4.4	• Délais d'application des dispositions présentées au chapitre 3.3.4	43
3.3.5	Prévention de la légionellose	43
3.4	Équipements des appareils de combustion	44
3.4.1	Équipements des chaudières (Décret 98-817 du 11/09/98)	44
3.4.2	Caractéristiques et équipements des appareils à vapeur ou à liquide surchauffé construits en application du décret du 02/04/26 modifié	45
3.4.3	Caractéristiques des équipements sous pression construits en application du décret n° 99-1046 du 13/12/99 modifié	46
4	Exploitation et entretien	49
4.1	Remarques générales	49
4.2	Surveillance et conduite des installations	49
4.2.1	Cas général	49
4.2.2	Exploitation sans présence humaine permanente	50
4.3	Les consignes d'exploitation	50
4.3.1	Déclarations et contrôles de mise en service des équipements sous pression (dont les générateurs de vapeur)	50
4.3.2	Identification et gestion des combustibles et substances dangereuses	51
4.3.3	Conduite de l'installation, contrôle de combustion	51
4.3.4	Gestion des anomalies et conduite à tenir en cas d'arrêt de l'installation	52
4.3.5	Accès aux personnes étrangères	52
4.3.6	Consignation d'une canalisation	52
4.3.7	Intervention sur conduite de gaz	52
4.3.8	Intervention sur les installations électriques ou à proximité d'installations électriques	52
4.3.9	Détection de gaz	53
4.3.10	Exploitation et entretien des installations électriques	53
4.3.11	Intervention sur un équipement sous pression	53
4.3.12	Intervention à proximité ou à niveau des tours aéroréfrigérantes	54
4.3.13	Conduite à tenir en cas de détection de légionelles dans les eaux des tours aéroréfrigérantes	54
4.3.14	Conduite à tenir en cas de dysfonctionnement d'un équipement nécessaire au respect des VLE	55

4.4	La documentation à tenir à jour	55
4.4.1	Nature et risques des produits dangereux	55
4.4.2	Gestion des combustibles	55
4.4.3	Procédures écrites et plans	55
4.4.4	Installations électriques	56
4.4.5	Dossier descriptif et dossier à constituer (de suivi d'exploitation) pour les équipements sous pression	56
4.4.6	Livret de chaufferie et compte rendu de l'expert agréé	56
4.4.7	Carnet de suivi de l'entretien des tours aéroréfrigérantes et du contrôle des eaux	58
4.5	Entretien et travaux	58
4.5.1	Propreté	58
4.5.2	Entretien général	58
4.5.3	Mise en conformité des chaudières en cas de non conformité	58
4.5.4	Entretien des tours aéroréfrigérantes	58
4.6	Vérifications périodiques	59
4.6.1	Inspection périodique des équipements sous pression	59
4.6.2	Requalification périodique des équipements sous pression	60
4.6.3	Conduite de gaz	61
4.6.4	Vérifications initiales et périodiques des installations électriques	61
4.7	Les contrôles périodiques (hors émissions dans les rejets aqueux et gazeux chapitre 6 et 7 respectivement)	62
4.7.1	Calcul du rendement caractéristiques par l'exploitant	62
4.7.2	Contrôle périodique par expert agréé	63
4.7.3	Contrôle de la DRIRE pour la prévention de la légionellose	63
4.8	Changement d'exploitant	63
4.9	Fin d'exploitation et cessation d'activité	64
4.10	Délais d'application des dispositions présentées au chapitre 4	65
5	Risque et capacité à réagir	67
5.1	Remarques générales	67
5.2	Identification et localisation des risques	67
5.3	Interdiction de feu, permis de travail ou permis de feu	67
5.4	Consignes de sécurité	68
5.5	Moyens de lutte contre l'incendie	68
5.6	Délais d'application des dispositions présentées	69
6	Dispositions concernant l'eau	71
6.1	Remarques générales	71
6.2	Consommation d'eau	71
6.3	Recyclage et traitement des effluents aqueux	72
6.4	Valeurs limites d'émissions	72
6.5	Contrôle des concentrations dans les rejets aqueux	78

6.6	Déclaration annuelle des émissions polluantes et surveillance des effets des rejets sur les eaux de surface	81
6.6.1	Déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation	81
6.6.2	Surveillance des effets des rejets sur les eaux de surface	83
6.6.3	Surveillance des effets des rejets sur les eaux souterraines	84
6.7	Délais d'application des dispositions présentées	85
7	Dispositions concernant l'air	87
7.1	Remarques générales	87
7.1.1	Expression des valeurs limites d'émissions	87
7.1.2	Détermination des VLE en cas d'utilisation alternative de plusieurs combustibles	87
7.1.3	Détermination des VLE en cas d'usage simultané de plusieurs combustibles	87
7.1.4	Détermination des VLE en cas d'usage simultané de combustibles lourds en raffinerie	88
7.1.5	VLE particulières en agglomération de plus de 250 000 habitants et en zone de protection spéciale	88
7.2	Valeurs limites d'émissions	89
7.2.1	Réglementations sur la teneur en soufre des combustibles liquides	89
7.2.2	VLE des réglementations	90
7.3	Conditions de respect des VLE	157
7.3.1	Validité des résultats de mesure et calcul des moyennes horaires	157
7.3.2	Conditions de respect des VLE	157
7.3.3	Dérogation possible	158
7.4	Surveillance des rejets atmosphériques	159
7.4.1	Mesure périodique	159
7.4.2	Mesure en permanence	162
7.4.3	Dispositions limitatives ou supplémentaires concernant la mesure des polluants	164
7.5	Dispositions supplémentaires applicables dans certaines zones de protection spéciale	165
7.5.1	Indices de noircissement	165
7.5.2	Limitation de l'usage du fioul lourd	166
7.6	Délais d'applications des prescriptions présentées aux chapitres 7.1 à 7.5	166
7.7	Rendement des chaudières (Prescriptions relatives à l'utilisation rationnelle de l'énergie)	167
7.8	Déclaration annuelle des émissions polluantes et surveillance des effets des émissions sur la qualité de l'air	168
7.8.1	Déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation	168
7.8.2	Surveillance des effets des émissions sur la qualité de l'air	170
8	Dispositions concernant les sols	171
8.1	Articulation avec l'étude d'impact	171
8.2	Diagnostics initiaux et évaluation des risques	171
8.3	Conduite à tenir en cas de mise à l'arrêt définitif d'une installation	171

8.4	Déclaration annuelle des émissions polluantes et surveillance des effets des rejets sur les sols	172
8.4.1	Déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation	172
8.4.2	Surveillance des effets des rejets sur les sols	172
9	Dispositions concernant les déchets	173
9.1	Prescriptions concernant la gestion et l'élimination des déchets	173
9.1.1	Règles générales	173
9.1.2	Études déchets	173
9.1.3	Gestion des déchets spéciaux	174
9.1.4	Gestion des DIB et des déchets d'emballages industriels et commerciaux (DEIC)	174
9.1.5	Élimination des cendres	175
9.2	Prescriptions de l'arrêté du 25/07/97 modifié pour les petites installations de combustion	175
9.2.1	Récupération et recyclage	175
9.2.2	Stockage	175
9.2.3	Déchets banals	175
9.2.4	Déchets industriels spéciaux	176
9.2.5	Brûlage	176
10	Dispositions concernant le bruit et les vibrations	177
10.1	Bruit	177
10.1.1	Valeurs limites	177
10.1.2	Bruit des véhicules et engins de chantier	178
10.1.3	Périodicité des contrôles des valeurs limites	178
10.1.4	Délais d'application des prescriptions sur le bruit	179
10.2	Vibrations	179
10.2.1	Valeurs limites	179
10.2.2	Délais d'application des prescriptions sur les vibrations	181



Fascicule 3

Sommaire

Arrêté du 30 juillet 2003 modifié	3
relatif aux chaudières présentes dans des installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MW _{th}	
Arrêté du 24 décembre 2002	35
relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation	
Arrêté du 20 juin 2002 modifié	46
relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MW _{th}	
Directive 2001/80/CE du 23 octobre 2001	68
relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des grandes installations de combustion	
Circulaire du 6 avril 2001	90
relative à l'arrêté du 25 juillet 1997 relatif aux installations de combustion soumises à déclaration sous la rubrique 2910	
Code de l'environnement du 18 septembre 2000 - Livre V, titre I	96
installations classées pour la protection de l'environnement	
Arrêté du 15 mars 2000 modifié	115
relatif à l'exploitation des équipements sous pression	
Décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié	131
relatif aux équipements sous pression	
Arrêté du 11 août 1999 modifié	178
relatif à la réduction des émissions polluantes des moteurs et turbines à combustion ainsi que des chaudières utilisées en postcombustion soumis à autorisation sous la rubrique 2910 de la Nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement	
Circulaire du 11 août 1999	188
relative à l'arrêté ministériel relatif à la réduction des émissions polluantes des moteurs et turbines à combustion, ainsi que des chaudières utilisées en postcombustion soumis à autorisation sous la rubrique 2910	
Directive 1999/32/CE du 26 avril 1999	190
concernant une réduction de la teneur en soufre de certains combustibles liquides et modifiant la directive 93/12/CEE	
Décret n° 98-833 du 16 septembre 1998	197
relatif aux contrôles périodiques des installations consommant de l'énergie thermique	

Décret n° 98-817 du 11 septembre 1998	201
relatif aux rendements minimaux et à l'équipement des chaudières de puissance comprise entre 400 kW et 50 MW	
Arrêté du 2 février 1998 modifié	204
relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation	
Arrêté du 25 juillet 1997 modifié (arrêté type - rubrique 2910 : combustion)	226
relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910 (combustion)	
Arrêté du 23 janvier 1997	248
relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement	
Arrêté du 22 janvier 1997	255
créant une zone de protection spéciale contre les pollutions atmosphériques en Ile-de-France	
Circulaire du 24 septembre 1990	264
relative aux installations de combustion	
Arrêté du 12 juillet 1990	265
portant création d'une zone de protection spéciale contre les pollutions atmosphériques dans l'agglomération strasbourgeoise	
Arrêté du 27 juin 1990 modifié	268
relatif à la limitation des rejets atmosphériques des grandes installations de combustion et aux conditions d'évacuation des rejets des installations de combustion	
Arrêté du 20 août 1985 modifié	278
relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement	
Circulaire du 20 août 1985	288
relative aux installations classées pour la protection de l'environnement	
Arrêté du 8 avril 1981	289
relatif à la création à Marseille d'une zone de protection spéciale contre les pollutions atmosphériques	
Décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié	292
pris pour l'application de la loi n° 77-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement	
Arrêté du 26 février 1974 modifié	316
portant création d'une zone de protection spéciale dans les départements du Nord et du Rhône et extension de l'obligation de la tenue d'un livret de chaufferie	
Décret du 2 avril 1926 modifié	319
portant règlement sur les appareils à vapeur autres que ceux placés à bord des bateaux	



Fascicule 4

Sommaire

1	Les polluants atmosphériques	3
1.1	Dérivés oxygénés du soufre : SO_2 et SO_3	3
1.1.1	Caractéristiques physico-chimiques	3
1.1.2	Origine et émissions dans l'atmosphère	3
1.1.3	Impact sur la santé	4
1.1.4	Impact sur l'environnement	4
1.2	NO_x : NO - Monoxyde d'azote, NO_2 - Dioxyde d'azote	5
1.2.1	Caractéristiques physico-chimiques	5
1.2.2	Origine et émissions dans l'atmosphère	5
1.2.3	Impact sur la santé	6
1.2.4	Impact sur l'environnement	6
1.3	Composés organiques volatils non méthaniques - COVNM	7
1.3.1	Caractéristiques physico-chimiques	7
1.3.2	Origine et émissions dans l'atmosphère	7
1.3.3	Impact sur la santé	8
1.3.4	Impact sur l'environnement	8
1.4	Monoxyde de carbone - CO	9
1.4.1	Caractéristiques physico-chimiques	9
1.4.2	Origine et émissions dans l'atmosphère	9
1.4.3	Impact sur la santé	9
1.4.4	Impact sur l'environnement	9
1.5	Méthane - CH_4	10
1.5.1	Caractéristiques physico-chimiques	10
1.5.2	Origine et émissions dans l'atmosphère	10
1.5.3	Impact sur l'environnement	10
1.6	Gaz carbonique - CO_2	11
1.6.1	Origine et émissions dans l'atmosphère	11
1.6.2	Impact sur l'environnement	11
1.7	Poussières	12
1.7.1	Caractéristiques physico-chimiques	12
1.7.2	Origine et émissions dans l'atmosphère	12
1.7.3	Impact sur la santé	13
1.8	Métaux lourds	15
1.8.1	Origine et émissions dans l'atmosphère	15
1.9	Ozone - O_3	16
1.9.1	Caractéristiques physico-chimiques	16
1.9.2	Origine dans l'atmosphère	16
1.9.3	Effets sur la santé	17
1.9.4	Effet sur l'environnement	17

2	Les phénomènes de pollution atmosphérique	18
2.1	Différentes échelles	18
2.2	Pollution acide	19
2.2.1	Origine de la pollution acide	19
2.2.2	Effets des polluants acides	19
2.2.3	Situation actuelle en matière de pollution acide	19
2.2.4	Notion de charges critiques	20
2.3	Pollution photochimique	21
2.3.1	Phénomènes chimiques mis en jeu	21
2.3.2	Conditions météorologiques favorisant la formation d'ozone photochimique	21
2.3.3	Évolution des niveaux de fond en ozone	22
2.3.4	Effet de l'ozone sur la santé humaine et les végétaux	22
2.3.5	Les normes de concentrations en ozone à ne pas dépasser	22
2.3.6	Moyens de réduction des concentrations d'ozone	22
2.4	Ozone stratosphérique	23
2.4.1	Phénomènes physiques et chimiques mis en jeu dans la disparition de l'ozone	23
2.4.2	Effet de diminution des concentrations d'ozone stratosphérique	24
2.4.3	Moyens d'action	24
2.5	Augmentation de l'effet de serre	25
2.5.1	Description du phénomène d'effet de serre	25
2.5.2	Notion de pouvoir de réchauffement global (PRG)	27
2.5.3	Conséquences possibles de l'augmentation de l'effet de serre	27
3	Les polluants formés pendant la combustion	29
3.1	Origine des polluants dans la combustion	29
3.2	Poussières	29
3.3	Composés soufrés (SO_2 , SO_3 , H_2SO_4)	30
3.4	Oxydes d'azote	30
3.4.1	Oxydes d'azote de fixation thermique	30
3.4.2	Oxydes d'azote dits de conversion (du combustible)	30
3.4.3	Oxydes d'azote dits « prompts » (ou précoces)	31
3.5	N_2O	31
3.6	CO , COVNM , CH_4	31
3.7	HAP	32
3.8	Métaux lourds	32
3.9	Chlore	32
4	Les techniques de réduction des émissions de polluants	33
4.1	Techniques de réduction des oxydes d'azote	33
4.1.1	Prévention de la formation des NO_x à la source dans les appareils de combustion	33
4.1.2	Procédés secondaires par réduction des NO_x formés	34
4.2	Techniques de réduction des oxydes de soufre	36
4.2.1	Prévention de la formation des SO_2 à la source dans les appareils de combustion	37
4.2.2	Traitement des gaz de combustion chargés de SO_2	38
4.3	Techniques de dépolluierage	40