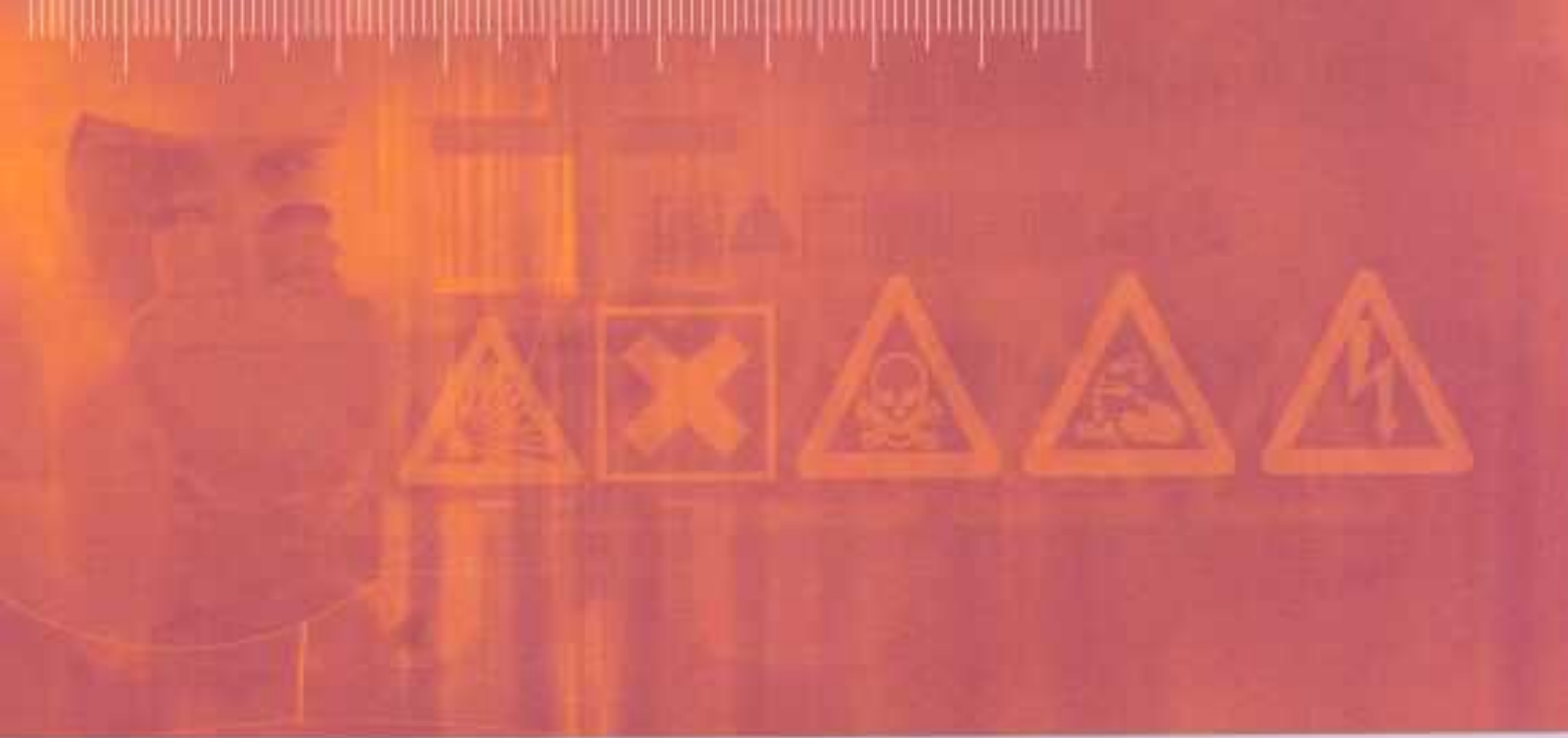




RAPPORT D'ÉTUDE
N° DRA-09-102957-01582B

09/08/2010

**Référentiels, normes et guides de bonnes
pratiques pour l'exploitation des chaudières
industrielles au gaz**

DRA 71

INERIS

Référentiels, normes et guides de bonnes pratiques pour l'exploitation des chaudières industrielles au gaz

INERIS

RAPPORT FINAL

Client : MEEDDM

Liste des personnes ayant participé à l'étude : Sébastien EVANNO

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

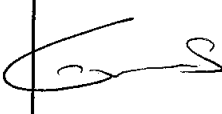
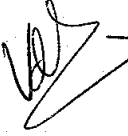
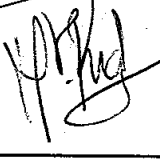
	Rédaction	Relecture	Relecture	Vérification	Approbation
NOM	Sébastien EVANNO	Valérie DE DIANOUS	Laurent DUPONT	Marie Astrid KORDEK	Michel DEMISSY
Qualité	Ingénieur Unité « Procédés et Energies Propres et Sûrs » Direction des Risques Accidentels	Responsable Programme DRA 71 Direction des Risques Accidentels	Responsable Unité « Procédés et Energies Propres et Sûrs » Direction des Risques Accidentels	Déléguee Appui à l'Administration Direction des Risques Accidentels	Responsable de Pôle « Substances et Procédés » Direction des Risques Accidentels
Visa					

TABLE DES MATIÈRES

1. GLOSSAIRE	7
2. INTRODUCTION	9
2.1 Contexte de l'étude	9
2.2 Champ de l'étude	10
2.3 Structure du rapport	10
3. ROLES ET DIFFERENTS TYPES DE CHAUDIERES	11
3.1 Rôle des chaudières et choix du fluide caloporteur	11
3.2 Eléments constitutifs génériques.....	11
3.2.1 Les chaudières à tubes d'eau	12
3.2.2 Les chaudières à tubes de fumées	17
4. 4. RETOUR D'EXPERIENCE SUR L'ACCIDENTOLOGIE	19
4.1 Introduction	19
4.2 Typologie des évènements	19
4.3 Conséquences des évènements	19
4.4 Résumé des événements accidentels.....	19
4.4.1 Fuite de gaz en amont de la chaudière.....	20
4.4.2 Explosion dans la chambre de combustion de la chaudière	20
4.4.3 Accidents impliquant le circuit caloporteur.....	20
4.5 Retour d'expérience	21
4.5.1 Conception et construction des équipements	21
4.5.2 Exploitation des installations.....	22
4.6 Bilan de l'accidentologie	22
5. VOLET REGLEMENTAIRE FRANÇAIS ET EUROPEEN ASSOCIE AUX CHAUDIERES INDUSTRIELLES.....	25
5.1 Le risque d'explosion ATEX (combustion chimique) de gaz dans la chaufferie engendrant un danger pour la sécurité des travailleurs	25
5.2 Le risque d'explosion d'origine physique inhérent au système sous pression.....	26
5.3 Le risque inhérent à la machine constituée par la chaudière	28
5.4 Le risque d'explosion dans la chaufferie engendrant des effets majeurs pour l'environnement industriel.....	29
6. PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE DANS LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE	33
7. NORMES	35
7.1 Norme NF EN 746-1.....	38
7.2 Norme NF EN 746-2.....	39
7.3 Norme NF EN 32-020-1	40
7.4 Norme NF EN 32-020-4	42

7.5	Norme NF EN 12952-1.....	42
7.6	Norme NF EN 12952-7.....	43
7.7	Norme NF EN 12952-8.....	44
7.7.1	Contenu du chapitre 4 « alimentation en combustible »	45
7.7.2	Contenu du chapitre 5 « Equipement d'alimentation en air et balayage des gaz de combustion ».....	46
7.7.3	Contenu du chapitre 6 « Equipement de chauffe ».....	46
7.8	Norme NF EN 12952-10.....	47
7.9	Norme NF EN 12952-11.....	48
7.10	Norme NF EN 12952-12.....	48
7.11	Norme NF EN 12953-1.....	49
7.12	Norme NF EN 12953-6.....	49
7.13	Norme NF EN 12953-7.....	51
7.13.1	Contenu du chapitre 4 « alimentation en combustible »	51
7.13.2	Contenu du chapitre 5 « alimentation en air, rapport air/combustible » 52	
7.13.3	Contenu du chapitre 6 « Equipement de chauffe ».....	52
7.14	Norme NF EN 12953-8.....	52
7.15	Norme NF EN 12953-9.....	53
7.16	Norme NF EN 12953-10.....	53
8.	GUIDES PROFESSIONNELS	55
8.1	Règle de sécurité R3 du CODAP	55
8.1.1	Objet du document et classification des installations.....	55
8.1.2	Présentation de la structure du guide	58
8.2	Guide de recommandations de l'Association Technique de l'industrie du Gaz (ATG C.320).....	58
8.2.1	Objet du guide	58
8.2.2	Présentation de la structure du guide	59
8.2.3	Prescriptions contenues dans le document	59
8.2.3.1	Prescriptions techniques du chapitre 4.....	59
8.2.3.2	Prescriptions techniques du chapitre 5.....	60
8.2.3.3	Prescriptions techniques du chapitre 6.....	62
8.3	Documents diffusés par l'AQUAP	64
8.3.1	Cahier des charges pour l'exploitation sans présence humaine permanente des chaudières de vapeur ou d'eau surchauffée	64
8.3.1.1	Objet du document	64
8.3.1.2	Présentation de la structure du guide	66
8.3.1.3	Prescriptions contenues dans le document	66
8.3.2	Prescriptions minimales pour l'exploitation avec présence intermittente ou en autocontrôle de générateurs à vapeur d'eau ou à eau surchauffée d'une puissance utile inférieure à 300 kW	72
8.3.2.1	Objet du document	72

8.3.2.2	Présentation de la structure du guide.....	73
8.3.2.3	Présentation de quelques points clés.....	74
8.4	BREF.....	76
9.	ANALYSE DES GUIDES, NORMES ET AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE.....	77
9.1	Analyse comparée des domaines d'application des documents consultés .	77
9.2	Prescriptions relatives à la maîtrise de la fuite de gaz en amont de la chaudière	79
9.3	Prescriptions relatives à la maîtrise de la concentration accidentelle de gaz à l'intérieur de la chambre de combustion.....	81
9.4	Prescriptions relatives à la maîtrise de dysfonctionnements inhérents au fluide caloporteur (l'eau).....	82
9.5	Prescriptions relatives à la conduite et la surveillance de la production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée	84
10.	CONCLUSION.....	85
11.	BIBLIOGRAPHIE	87
12.	LISTE DES ANNEXES	89

1. GLOSSAIRE

AELE	Association Européenne de Libre Echange
AFIAP	Association Française des Ingénieurs en Appareil en Pression
AFNOR	Agence Française de Normalisation
APAVE	Association des Propriétaires d'Appareils à Vapeur et Electriques
ATEX	Atmosphère Explosible
ATG	Association Technique de l'industrie du Gaz
ARIA	Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
ASAP	Association Spécialisée dans les Appareils à Pression
AQUAP	Association pour la Qualité des Appareils à Pression
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire.
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion
BREF	Best Available Techniques Reference document
CCAP	Commission Centrale des Appareils à Pression
CE	Communauté Européenne
CEN	Comité Européen de Normalisation
CETIM	Centre Technique des Industries Mécaniques
CLAP	Comité de Liaison des Appareils à Pression
CLATEX	Comité de liaison sur les ATEX
CODAP	Code de construction Des Appareils sous Pression non soumis à l'action de la flamme
COVAP	Code de Construction des. Générateurs de VAPeur, d'eau. surchauffés et à Fluides thermiques
CORMAT	Code de Construction des Récipients sous Pression intérieur ou extérieur non soumis à l'action de la flamme
DESP	Directive des Equipements Sous Pression (97/23/CE)
DSDCS	Dispositif de sécurité à décharge contrôlé contre les surpressions
EAT	Etude Appui Technique
EdF	Electricité de France
FG3E	Fédération Nationale de la Gestion des Equipements de l'Energie et de l'Environnement
FIM	Fédération des Industries Mécaniques
GAPAVE	Groupement des APAVE
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié

GTP	Groupe de Travail Pression
GTO	Groupe de Travail Orientation
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
JORF	Journal Officiel de la République Française
LCIE	Laboratoire de Contrôle des Installations Electriques
LIE	Limite Inférieure d'Explosibilité
MPC	Marche Poussée Continue
MW	Méga Watt (unité de la puissance)
NF EN	Norme Française et européenne
ORGALIME	Organisme de Liaison des Industries européennes Mécaniques, électriques, électroniques et transformatrices des métaux
RAU	Règle de l'Art en Usage
SIL	Niveau intégré de Sécurité
SNCT	Syndicat National de la Chaudronnerie, de la Tôlerie et de la Tuyauterie Industrielle
SPG	Section Permanente Générale
SPHP	Sans Présence Humaine Permanente
SPN	Section Permanente Nucléaire
SSP	Soupape de Sûreté Pilotée
UNM	Union de Normalisation de la Mécanique et du Caoutchouc

2. INTRODUCTION

2.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

Le Programme EAT- DRA 71 (« Evaluation des risques des Systèmes industriels ») a pour objectif de renforcer et de partager une expertise sur les systèmes industriels à risques, mais également prévoit de développer ou de donner un avis sur les outils et/ou méthodes permettant de les évaluer dans le contexte réglementaire actuel.

La présente étude s'inscrit dans la sous-opération A1 « Appui technique, aide à la mise en place des guides pratiques ». Cette sous-opération vise à comparer les textes de référence (textes réglementaires, normes européennes) utilisés au niveau européen. La comparaison a également porté sur les normes étrangères (Canada, Etats-Unis d'Amérique).

L'un des secteurs d'activité identifié dans le cadre de cette tâche est celui de l'exploitation des chaudières industrielles.

Ce rapport est intitulé « Référentiels, normes et guides de bonnes pratiques pour l'exploitation des chaudières industrielles au gaz ». Il a pour objectif de présenter et d'analyser les documents les plus pertinents qui concernent la sécurité dans l'exploitation des chaudières industrielles.

Il permettra d'avoir une meilleure connaissance des documents de référence et de comparer leurs prescriptions.

Le domaine étudié couvre toutes les chaufferies utilisant du gaz comme combustible et destinées au réchauffage de fluides caloporteurs intermédiaires (eau, vapeur d'eau) quels que soient les usages ultérieurs de ceux-ci, à l'exception des applications suivantes :

- les chaudières individuelles d'appartement ou de pavillon ainsi que les mini-chaufferies, c'est-à-dire celles dont la puissance calorifique totale est inférieure ou égale à 85 kW (elles font l'objet du cahier des charges ATG C 321.4 qui constitue la base des prescriptions techniques) ;
- les utilisations décentralisées hors chaufferie ;
- les utilisations de gaz comme matière première dans un procédé industriel ;
- les fours industriels utilisant du gaz comme combustible et destinés au réchauffage direct de produits ;

Les chaudières de récupération utilisées dans des installations de cogénération.

Ce document recense des recommandations techniques essentiellement destinées aux exploitants professionnels de chaufferies.

Il s'agit de recommandations et non d'obligations : les seules obligations du professionnel en matière de sécurité sont ses obligations légales, réglementaires et contractuelles.

Elles ne prétendent en aucun cas se substituer aux textes réglementaires officiels en vigueur (qui sont cependant présentés dans ce rapport) que les professionnels doivent continuer à se procurer et à respecter.

Nous avons recherché à viser l'exhaustivité dans cette recherche documentaire, sans pourtant en avoir la garantie. En effet, nous nous sommes rapprochés d'organismes techniques ou encore d'industriels qui nous ont aidés dans cette recherche. Nous pensons qu'un travail de réactualisation serait le bienvenu dans une ou plusieurs années, afin d'intégrer par exemple les observations des lecteurs et peut-être d'autres documents identifiés au cours de visites de sites industriels.

2.2 CHAMP DE L'ETUDE

Ce rapport a pour objectif de comparer les bonnes pratiques (mesures de maîtrise des risques, exploitation, entretien) des chaudières industrielles au gaz.

L'explosion liée au phénomène chimique (combustion chimique) ne peut avoir lieu que si l'on a concomitance de deux événements :

- l'apparition d'une atmosphère explosive de gaz combustible (suite à une fuite de gaz du réseau d'alimentation du brûleur) ou de vapeurs inflammables (issues de la dégradation thermique accidentelle de fluides thermiques caloporteurs),
- l'apparition d'une source d'inflammation (point chaud, étincelle).

L'explosion liée au phénomène physique (BLEVE de type expansion de liquide surchauffé) se produit lorsque les événements suivants surviennent :

- apparition d'une fuite sur le circuit d'échange thermique et contact du fluide caloporteur intermédiaire sur une partie surchauffée de la chaudière,
- montée en pression du ballon jusqu'à éclatement mécanique.

Ces préoccupations se retrouvent dans la réglementation mais sont également traduites en règles de l'art pour la conception et l'exploitation des chaufferies gaz.

2.3 STRUCTURE DU RAPPORT

Le chapitre 3 présente le rôle et les différents types de chaudières industrielles.

Le chapitre 4 présente le retour d'expérience sur l'accidentologie des chaudières industrielles au gaz.

Le chapitre 5 présente un aperçu du champ réglementaire relatif à l'exploitation des chaudières au gaz.

Le chapitre 6 présente d'une façon générale la méthodologie de travail de l'INERIS en vue de sélectionner les documents retenus pour cette étude.

Les chapitres 7 et 8 détaillent l'ensemble des documents (guides professionnels, normes).

3. ROLES ET DIFFERENTS TYPES DE CHAUDIERES

3.1 **ROLE DES CHAUDIERES ET CHOIX DU FLUIDE CALOPORTEUR**

Une chaudière utilise un combustible (dans le cadre de cette étude le gaz) pour apporter de l'énergie à un fluide caloporteur (ici de l'eau). La chaudière fournit ainsi un fluide avec des caractéristiques qui sont imposées par l'utilisation qui doit en être faite, ce qui explique la variété des types de chaudières (eau chaude, vapeur saturée, vapeur surchauffée).

Les chaudières au gaz peuvent également être utilisées comme chaudières auxiliaires, pour permettre la mise en marche de l'installation, y compris le démarrage à froid, dans différents types de centrales électriques thermiques. Les chaudières auxiliaires sont aussi utilisées dans la plupart des centrales électriques pour le chauffage des bâtiments et des équipements pendant les périodes d'immobilisation (arrêt). Ces chaudières sont conçues pour produire une vapeur légèrement surchauffée à une pression relativement basse. Ces petites chaudières ne sont pas traitées dans ce document.

Il existe de nombreuses installations de chaudières à gaz dans les industries de procédé. La plupart d'entre elles sont des installations de taille moyenne (c'est-à-dire d'une puissance inférieure à 50 MW) mais il existe des grandes installations de combustion (la puissance est supérieure à 50 MW).

Pour les niveaux de puissance thermique inférieurs à 50 MW, une augmentation des contraintes concernant les émissions de SO₂ et de NO_x entraînent une plus forte utilisation du gaz naturel. Une grande partie de ces chaudières pourraient également être alimentées avec du combustible liquide pour l'alimentation de secours ou pour la co-combustion.

3.2 **ELEMENTS CONSTITUTIFS GENERIQUES**

Les chaudières industrielles peuvent être classées en deux catégories principales :

- les chaudières conventionnelles dans lesquelles la chaleur nécessaire à la vaporisation de l'eau est fournie par combustion de liquides ou de gaz combustibles. Selon que ce sont l'eau ou les fumées de combustion qui circulent dans un faisceau tubulaire, on distingue les **chaudières à tubes d'eau** et les **chaudières à tubes de fumées**,
- les **chaudières de récupération** utilisant la chaleur disponible dans des fluides de procédés à haute température ou dans les fumées de fours ou de turbines à gaz. En fonction de la nature des fluides et de leurs conditions de disponibilité, les chaudières de récupération peuvent être construites comme les chaudières conventionnelles, n'en utiliser que des éléments ou encore faire l'objet d'une technologie spéciale. Ces chaudières de récupération ne sont pas étudiées dans le présent rapport.

Dans une étude récente concernant le parc français de chaudières industrielles, l'APAVE recense 16 000 à 17 000 unités pouvant être réparties selon différents critères tels que la pression de calcul (ou le timbre) que la chaudière ne doit pas dépasser en fonctionnement normal, la production horaire (t/h) et le type de chaudière.

Environ 80% des chaudières ont des timbres inférieurs à 20 bar et plus de la moitié du parc a un timbre compris entre 10 et 20 bar.

La majorité des chaudières a une production horaire inférieure à 10 t/h de vapeur d'eau, la production moyenne du parc se situant à 14 t/h par chaudière.

La part des chaudières à tubes de fumées représente 52% du parc français, et celle des tubes d'eau représente 32% du parc français.

Les chaudières à tubes d'eau assurent 82% de la production totale de vapeur avec une production moyenne par chaudière de 35 t/h.

Ces résultats statistiques montrent que les chaudières à tubes d'eau équipant les sites industriels se distinguent particulièrement du parc national par leurs puissances et leurs timbres.

Ce sont les limites de timbre, de production horaire et du type de fluide chauffé (eau chaude, vapeur saturée, vapeur surchauffée) qui orientent le choix de la chaudière.

La note B 1 480-1 des Techniques de l'Ingénieur relative aux « Différents types de chaudières industrielles » décrit de façon complète les diverses catégories de chaudières industrielles. Cette note est référencée dans la bibliographie au chapitre 11.

3.2.1 LES CHAUDIERES A TUBES D'EAU

Les parois d'une chaudière à tubes d'eau sont constituées de panneaux de tubes munis d'ailettes longitudinales opposées permettant de les souder entre eux et de réaliser ainsi une construction étanche.

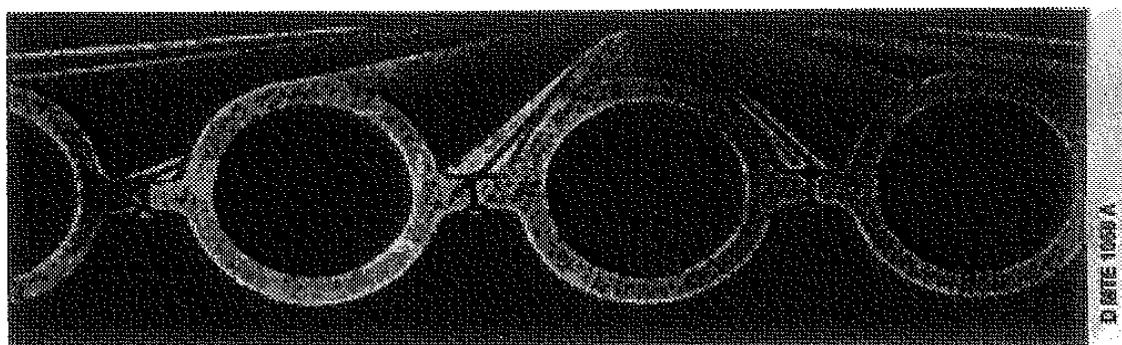


Figure 1: Tubes d'eau d'une chaudière à tubes d'eau

Ces parois délimitent le volume dans lequel les gaz de combustion circulent le long des surfaces d'échanges. La photo de la page suivante montre une chaudière monobloc dans son atelier de montage. Les schémas suivants en montrent une vue de face et une coupe dans un plan horizontal.

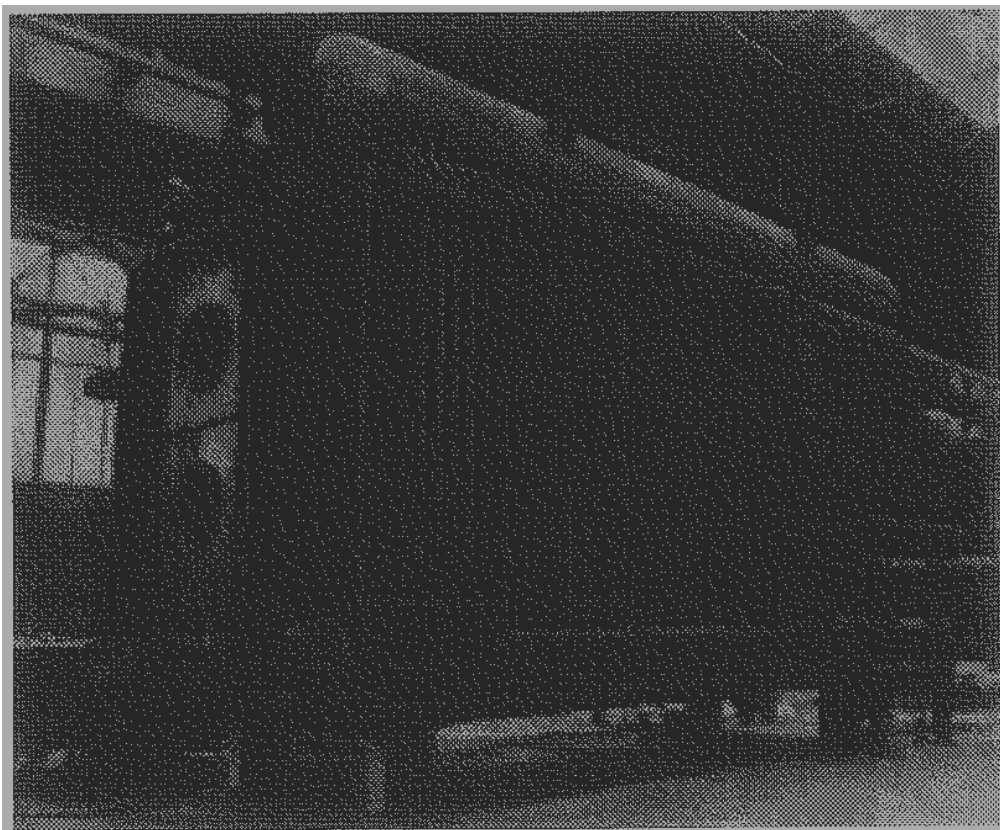


Photo 1 : Vue de face d'une chaudière à tubes d'eau

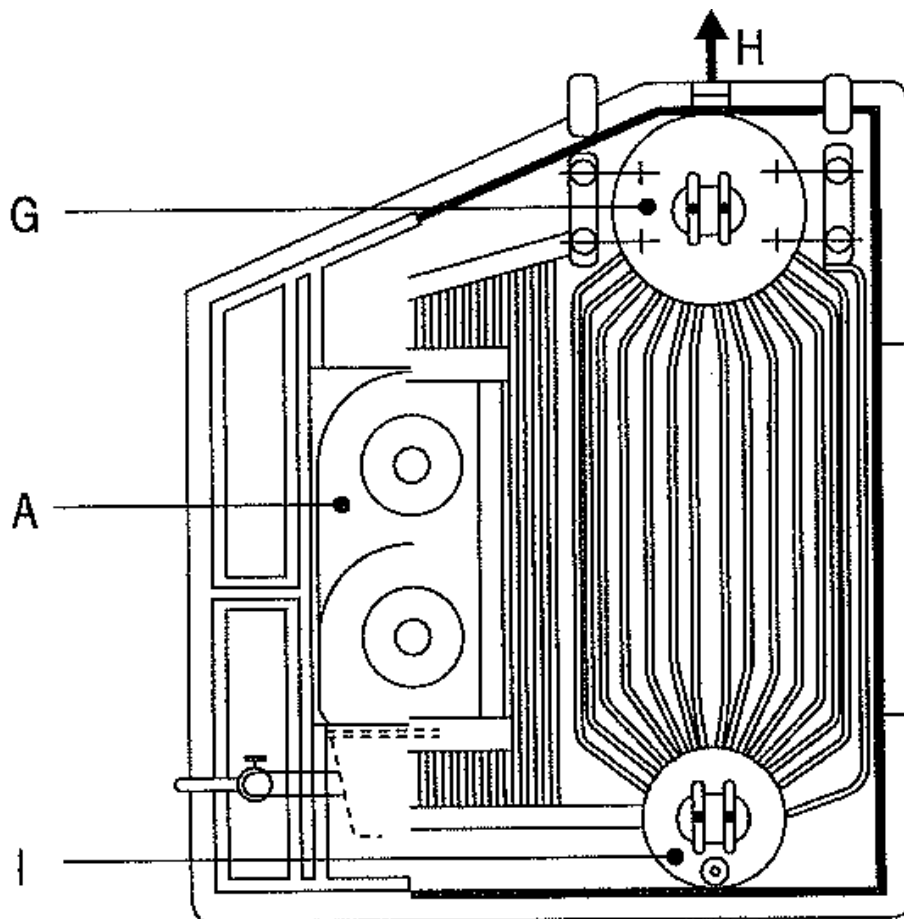


Figure 2 : Schéma type d'une chaudière à tubes d'eau

On distingue sur la figure 2 et sur la figure 3 :

La **chambre de combustion** (B) dans laquelle se développent les flammes produites par les brûleurs (A). Les tubes jointifs qui constituent les parois de la chambre sont soumis au rayonnement des flammes.

A l'extrémité de la chambre de combustion, des tubes sont déformés en sorte que, disposés en quinconce, ils permettent l'accès des fumées à la zone de convection.

Le circuit **d'échange par convection** comprenant deux parcours pour les fumées.

Dans le premier parcours (C) se trouvent placés les éventuels surchauffeurs E et F. Le deuxième parcours D achève la récupération de chaleur sur les fumées.

Les tubes constituant les parois de la chaudière et les zones d'échange C et D aboutissent à deux ballons :

- le ballon supérieur G réalise la séparation des deux phases liquides et vapeur. La vapeur saturée sort par H avant d'alimenter les surchauffeurs ;
- le ballon inférieur (I) alimente en eau liquide tous les tubes dans lesquels l'eau soumise à l'apport de chaleur se vaporise partiellement avant de retourner au ballon supérieur (J).

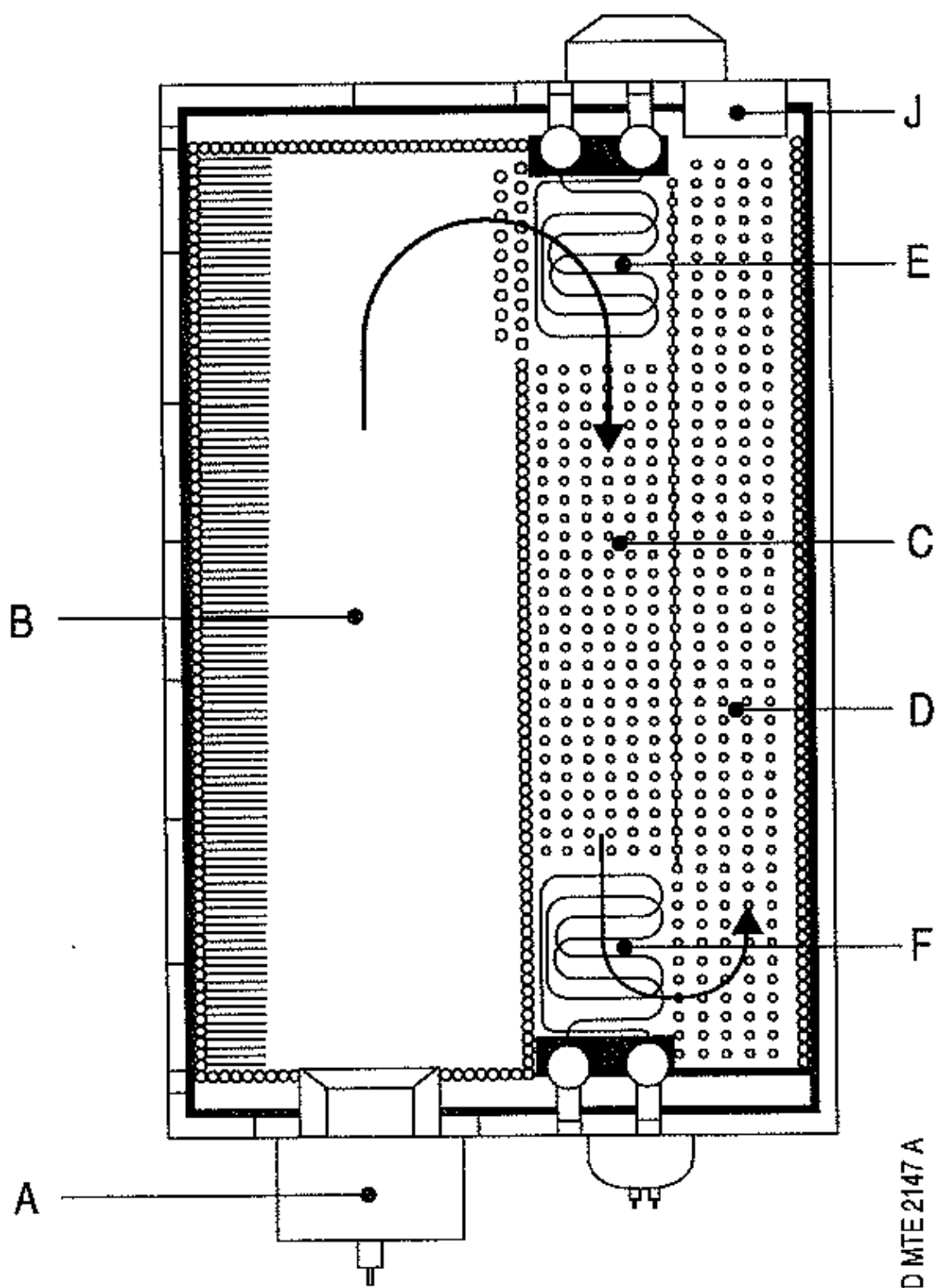


Figure 3 : Schéma type d'une chaudière à tubes d'eau (suite)

D'autres configurations de chaudières à tubes d'eau existent mais ne sont pas détaillées dans ce rapport.

Pour améliorer l'efficacité énergétique, des économiseurs (faisceaux de tubes le plus souvent) peuvent être installés sur la sortie des fumées pour préchauffer l'eau alimentaire des chaudières. Après son préchauffage éventuel dans l'économiseur, l'eau débitée par la pompe alimentaire est admise dans le **ballon supérieur**.

La circulation de l'eau dans la zone de vaporisation est le plus souvent naturelle dans le cas des chaudières industrielles dont la pression est inférieure à 190 bar. Pour des pressions supérieures, la circulation est assurée par une pompe qui en impose le débit. Dans le cas de la circulation naturelle, le ballon supérieur constitue le point de départ de la circulation de l'eau.

L'eau liquide supérieure est dirigée vers le ballon inférieur dans des canalisations non chauffées (colonnes d'alimentation extérieures) ou les moins chauffées de la chaudière (tubes de descente localisés en fin de trajet des fumées). Du ballon inférieur, l'eau liquide est distribuée dans les différents faisceaux de vaporisation lui permettant de remonter vers le ballon supérieur. Sous l'effet de l'apport de chaleur, l'eau se vaporise partiellement dans des faisceaux et remonte sous la forme d'une émulsion eau-vapeur de plus en plus chargée en vapeur au fur et à mesure de l'absorption de chaleur.

La différence des masses volumiques entre l'eau liquide et l'émulsion conduit sur l'ensemble de la hauteur de la chaudière à la création d'une charge motrice permettant la circulation naturelle de l'eau. Cette charge motrice est consommée en pertes de charge par le débit d'eau en circulation.

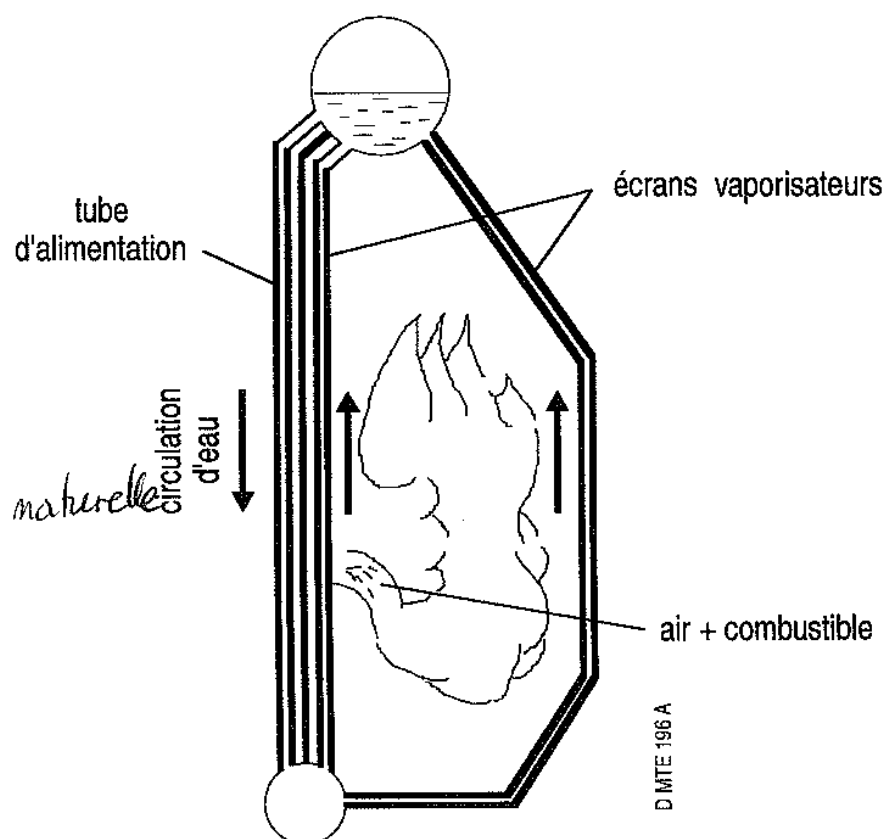


Figure 4 : Schéma indiquant la circulation de l'eau dans la chaudière

3.2.2 LES CHAUDIERES A TUBES DE FUMÉES

Les chaudières à tubes de fumées sont le plus généralement des petites chaudières (production inférieure à 25 t/h) générant de la vapeur saturée à une pression inférieure à une vingtaine de bars.

Le schéma ci-dessous présente la vue éclatée d'une chaudière à tubes de fumées sur laquelle on peut distinguer :

- le **brûleur** avec son ventilateur d'air,
- le **tube-foyer** en tôle d'acier ondulée dans lequel se développe la flamme,
- la **boîte arrière de fumée** permettant de distribuer celles-ci dans le **faisceau tubulaire**,

Une boîte de fumée avant (côté brûleur) permet aux fumées de traverser en deux passes le faisceau avant leur rejet à une cheminée.

- la **sortie de vapeur saturée** équipée d'un déflecteur situé au dessus du plan d'eau pour limiter l'entraînement de gouttelettes de liquide.

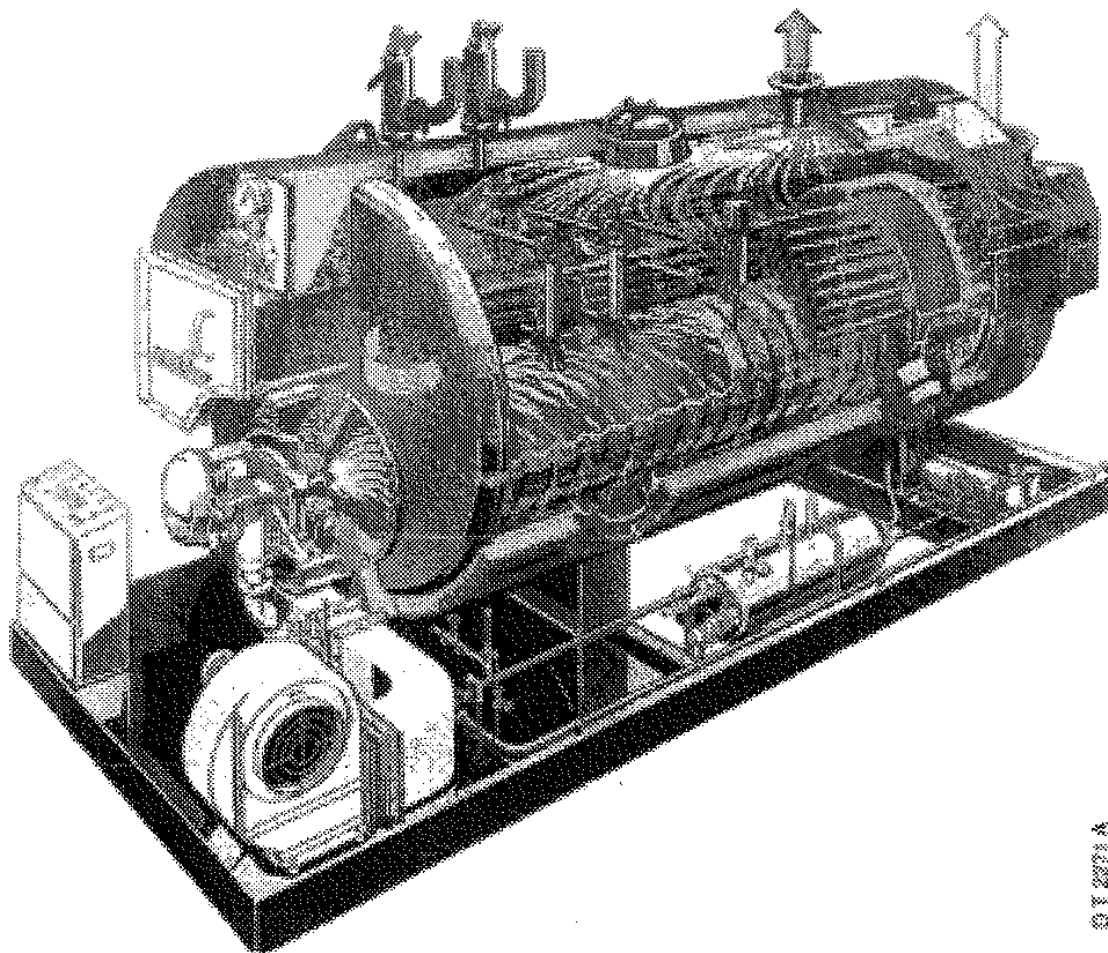


Figure 5 : Schéma d'une chaudière à tubes de fumée

L'alimentation en eau est effectuée à la partie inférieure de la calandre, le faisceau tubulaire étant entièrement noyé dans l'eau liquide. Certaines chaudières comportent, dans une boîte de fumées, un échangeur permettant de surchauffer d'une dizaine de degrés la température de la vapeur produite, afin d'éviter l'apparition de condensats lors du transport de la vapeur de la chaudière à son utilisation.

4. RETOUR D'EXPERIENCE SUR L'ACCIDENTOLOGIE

4.1 INTRODUCTION

Le BARPI a réalisé l'accidentologie de chaufferies au gaz¹ dont le rapport est présenté en annexe 1.

L'explosion de la centrale thermique de Courbevoie le 30 mars 1994 a fortement marqué les esprits par la gravité des conséquences et l'ampleur des dégâts occasionnés dans une zone fortement urbanisée. Les accidents d'installations de combustion alimentées au gaz, uniquement ou en partie (chaudières mixtes), concernent des centrales thermiques, des chaufferies ou des installations de plus faible puissance dont la vocation est de fournir de la vapeur, de l'eau chaude ou surchauffée nécessaire au procédé d'un établissement. A la différence des chaudières à fioul par exemple, les risques induits par ces équipements résident dans la violence des effets en cas d'explosion.

4.2 TYPOLOGIE DES EVENEMENTS

L'accidentologie relative aux chaufferies et chaudières alimentées au gaz est caractérisée par une proportion importante d'explosions et d'incendies. En effet, les spécificités d'inflammation des gaz combustibles et leur faculté à se propager dans les gaines techniques et autres conduits créent des atmosphères explosives en milieux plus ou moins confinés.

Les défaillances se situent dans une plus grande proportion au niveau des circuits de fluide caloporteur (29 %) et de l'alimentation en combustible (26,5 %) à l'origine principalement de rejets de matières dangereuses et d'explosions.

Cinq accidents sont recensés au niveau de l'alimentation en combustible et aboutissent à une explosion dans le foyer de la chaudière du fait d'un mélange air / gaz dans le domaine d'explosivité.

4.3 CONSEQUENCES DES EVENEMENTS

De fortes pressions dans des milieux confinés créent des conditions favorables à la libération de grandes quantités d'énergie mécanique.

Les cas observés montrent que les accidents peuvent s'accompagner d'effets de surpression externes très importants et de projections de débris à grande distance (plusieurs centaines de mètres).

4.4 RESUME DES EVENEMENTS ACCIDENTELS

L'accidentologie révèle une liste de familles d'accidents récurrents aux chaudières industrielles au gaz détaillée ci-après :

¹ Cette partie reprend en très large l'étude menée par le BARPI et accessible en intégralité sur son site internet.

4.4.1 FUITE DE GAZ EN AMONT DE LA CHAUDIERE

Plusieurs accidents sont consécutifs à des pertes d'étanchéité en amont de la chaudière au niveau des vannes et des piquages sur les canalisations d'approvisionnement en gaz combustible : joint vétuste non étanche, raccords défailants ou rompus.

Après une opération de maintenance sur une chaudière, un ouvrier provoque une importante fuite de gaz en ouvrant l'alimentation de gaz sans avoir obturé une bride, ni réalisé de test d'étanchéité à l'air comprimé ou à l'azote.

Sur les chaudières alimentées au GPL stocké en citerne, les vaporiseurs sont parfois une autre source de fuite.

La rupture de canalisations d'approvisionnement provoque des fuites massives de gaz inflammables.

Les causes en sont multiples comme par exemple une erreur de manipulation avec un chariot élévateur de palettes accumulées devant la conduite. Ces fuites sont à l'origine d'explosions (6 des 12 fuites de canalisations de gaz sur site recensées mènent à une explosion), d'incendies (5 cas sur 12 recensés dont 3 consécutifs à des explosions) et provoquent souvent des victimes et d'importants dommages matériels. Les sources d'ignition peuvent être directement la chaudière, une connexion électrique ou des travaux par point chaud, ...

L'explosion de la chaufferie de Courbevoie, consécutive à une importante fuite au niveau d'une vanne sur la canalisation d'alimentation de la chaudière et causant la mort de 2 personnes, illustre tragiquement ce scénario.

4.4.2 EXPLOSION DANS LA CHAMBRE DE COMBUSTION DE LA CHAUDIERE

La concentration accidentelle en gaz à l'intérieur de la chambre de combustion peut atteindre les conditions propices à l'explosion. Ce type d'accidents survient généralement en phase de redémarrage ou de mise en service de la chaudière.

Plusieurs types de séquences mènent à une telle situation, notamment :

- la non fermeture de l'alimentation en gaz suite à des erreurs de procédures, à un dysfonctionnement de clapet de détenteur, d'électrovannes ou encore à des anomalies sur la canalisation elle-même,
- une trop faible pression de gaz aux injecteurs,
- un décrochage de flamme,
- une erreur de représentation, neutralisation des mesures de sécurité,
- un défaut de pré-ventilation avant ré-allumage.

4.4.3 ACCIDENTS IMPLIQUANT LE CIRCUIT CALOPORTEUR

Plusieurs cas d'explosions, de ruines ou d'incendies à l'intérieur de la chaudière recensés dans l'échantillon ont pour origine la vaporisation brutale du fluide caloporteur dans son circuit suite à :

- une fissure ou rupture des tuyauteries (serpentins, tubes ...) avec ou sans défaillance des organes de sécurité ;
- la pollution du fluide caloporteur.

S'il est essentiel d'assurer l'intégrité du circuit de fluide caloporteur et d'assurer son alimentation, il est aussi indispensable de surveiller le maintien des caractéristiques du fluide lui-même qui peut se dégrader par mélange accidentel ou après de nombreux cycles de chauffe.

4.5 RETOUR D'EXPERIENCE

Suite à l'explosion de la chaufferie de Courbevoie le 30 mars 1994, un groupe d'experts a travaillé sur le retour d'expérience spécifique à la sécurité des chaudières alimentées au gaz en insistant sur un certain nombre de points techniques et organisationnels dont certains prennent une importance particulière au vu de l'accidentologie recensée.

4.5.1 CONCEPTION ET CONSTRUCTION DES EQUIPEMENTS

- Choix de l'implantation de telles installations prenant en considération les risques liés aux scénarios d'accidents possibles et en particulier l'intensité des effets possibles sur les personnes susceptibles d'être exposées dans le voisinage.
- Conception de la chaudière prenant en compte les pressions élevées susceptibles d'être atteintes dans des conditions particulières ainsi que les activités annexes.
- Bonne qualité initiale des assemblages conditionnant la pérennité de l'étanchéité des installations.
- Emplacement, position et choix des organes de sectionnement adéquats ; ils doivent être commandés à distance afin de garantir les conditions satisfaisantes pour les manœuvrer, les tester, les inspecter et assurer leur maintenance et adaptés au produit et aux opérations durant lesquelles ils seront manipulés.
- Choix de commandes permettant, dans la mesure du possible, de visualiser la position des organes (ouvert, fermé, etc.) ainsi que la nature du fluide concerné.
- Utilisation de moyens de détection de gaz, asservis à des alarmes locales (visuelles et/ou sonores) avec report en salle de contrôle mettant l'installation en sécurité (coupure de l'alimentation en combustible et interruption de l'alimentation électrique des matériels non ATEX).
- Installation d'un système de verrouillage ou de condamnation sur les commandes sensibles susceptibles de pouvoir être manœuvrées par erreur ou de manière intentionnelle (pour raccourcir une procédure par exemple) ; mise en place de procédures appropriées pour éviter le déverrouillage intempestif de ces organes (en se procurant la clé auprès du chef de service ...).
- Prise en compte par les automatismes de régulation du régime de ventilation (asservissement air/gaz) de l'ensemble des phases de fonctionnement, y compris les régimes à caractère exceptionnel tels que les allures réduites ou les phases de transfert du régime de démarrage vers le régime de puissance.

4.5.2 EXPLOITATION DES INSTALLATIONS

- Sensibilisation des équipes d'exploitation à la spécificité et aux risques des opérations revenant exclusivement au service de maintenance pour qu'elles n'outrepassent pas les consignes de sécurité, même si elles ont une bonne connaissance des installations.
- Actualisation du contrôle de la connaissance et de la bonne application des consignes, cet aspect devant être pris en compte dans des procédures rigoureuses.
- Grande rigueur à apporter aux conditions d'exploitation, d'entretien et de mise en œuvre des phases transitoires en vue d'une bonne sécurité de l'installation.
- Consignes écrites précises, actualisées et disponibles à tout moment.
- Entraînement particulier des opérateurs aux circonstances inhabituelles que sont les situations d'urgence et les phases transitoires : conduite à tenir pour procéder à l'arrêt et à la mise en sécurité des unités, réalisation d'opérations complémentaires qui s'ajoutent à une procédure existante ou à un automatisme, et qui sont à effectuer manuellement.
- Contrôle réguliers selon une procédure et des méthodes adaptées de l'étanchéité des organes sous pression de gaz (brides, raccords, robinets, réductions ...), des instruments de mesure et des équipements de sécurité.
- Pour les installations mixtes gaz / charbon, nettoyage des poussières de charbon et séparation claire des zones à risque gaz et des zones à risque d'envol et d'inflammation de poussières de charbon.

4.6 BILAN DE L'ACCIDENTOLOGIE

L'examen des causes et des circonstances des événements recensés rappelle combien les phases transitoires sont délicates et ne doivent pas être abordées comme des opérations de routine. Bien qu'elles ne correspondent qu'à une faible proportion de la durée de vie des installations, près d'un tiers des accidents étudiés se produit lors de la mise en service, du redémarrage, de tests, de travaux de maintenance ou de modification des installations. Une analyse plus fine montre que, pour la moitié, des défaillances organisationnelles ou humaines sont prédominantes.

Plus généralement, les causes premières des accidents impliquant les chaufferies au gaz procèdent rarement d'aspects techniques purs : analyse de risques insuffisante, défauts de conception, de maintenance, de contrôle, formation insuffisante ou inadaptée, retour d'expérience non implémenté... Ou encore, messages d'alerte non pris en compte, actions inadéquates en l'absence d'information suffisante sur les paramètres de sécurité, non respect des procédures opératoires, des règles de sécurité ou de la répartition des tâches et des responsabilités...

L'habitude et la banalisation du risque intervenant probablement dans un certain nombre de cas, la formation et l'information, suivies de rappels réguliers, sur les risques liés au procédé, sont essentielles.

L'accidentologie plaide à nouveau pour une analyse des risques poussée lors de la conception et de la construction de ces équipements.

En premier lieu, le choix de l'implantation des chaufferies au gaz doit prendre en compte les risques liés aux scénarios d'accidents possibles et en particulier l'intensité des effets sur les personnes susceptibles d'être exposées.

La conception de l'installation doit aussi prendre en considération les pressions élevées susceptibles d'être atteintes, la bonne qualité initiale des assemblages, mais aussi l'utilisation de moyens de surveillance, de détection et d'alarme appropriés à la cinétique des dérives possibles, l'installation de système de verrouillage ou de condamnation sur les commandes sensibles, ainsi qu'un certain nombre de dispositifs de mitigation pour limiter les effets ou les conséquences en cas d'incident ou d'accident (soupapes, événements, « vide – vite », moyens d'intervention).

Lorsque les installations sont en fonctionnement, une grande rigueur doit être apportée aux conditions d'exploitation, d'entretien et de mise en œuvre, en phase normale d'exploitation ou en phases transitoires. Les éléments clés sont la formation des équipes d'exploitation aux risques des opérations, des consignes écrites, actualisées et disponibles à tout moment, le contrôle de la bonne application des consignes, l'organisation des rôles et des responsabilités de chacun, y compris des sous – traitants, la vérification régulière du caractère opérationnel et actif des sécurités, ainsi que l'entraînement des opérateurs aux circonstances inhabituelles et aux situations dégradées. L'implication des dirigeants dans la gestion des risques est souvent déterminante.

5. VOLET REGLEMENTAIRE FRANÇAIS ET EUROPEEN ASSOCIE AUX CHAUDIERES INDUSTRIELLES

Ce volet réglementaire ne porte que sur la réglementation française et européenne applicable aux chaudières industrielles et comprend quatre principales parties :

- **Le risque d'explosion ATEX (combustion chimique) de gaz dans la chaufferie engendrant un danger pour la sécurité des travailleurs : directives ATEX (ATmosphères EXplosibles) : les deux directives ATEX 1999/92/CE et 94/9/CE ;**
- **Le risque d'explosion d'origine physique inhérent au système sous pression :** La directive 97/23/CE « Equipement sous pression » ;
- **Le risque inhérent à la machine constituée par la chaudière :** la directive 98/37/CE ou « Directive Machines » ;
- **Le risque d'explosion dans la chaufferie engendrant des effets majeurs pour l'environnement industriel :** La rubrique ICPE n°2910 relative aux installations de combustion s'applique.

5.1 LE RISQUE D'EXPLOSION ATEX (COMBUSTION CHIMIQUE) DE GAZ DANS LA CHAUFFERIE ENGENDRANT UN DANGER POUR LA SECURITE DES TRAVAILLEURS

Depuis le 1^{er} juillet 2003, les transpositions en droit français (code du travail) des **directives ATEX (ATmosphères EXplosibles) 1999/92/CE et 94/9/CE** sont réalisées. La première de ces directives donne les exigences minimales pour la sécurité des travailleurs amenés à travailler dans des atmosphères explosives. La seconde, la directive 94/9/CE, concerne la mise sur le marché des appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosives. Cette dernière est une directive dite nouvelle approche qui a pour objectif de définir des exigences essentielles pour permettre la mise sur le marché des matériels. Nous présentons en annexe 2 un commentaire sur l'application du risque ATEX.

L'utilisation des appareils à gaz conformes à la Directive 90/396/CE (Directive relative au rapprochement des législations des états membres concernant les appareils à gaz) est exclue du champ d'application de la Directive ATEX 1999/92/CE. Par contre, le local chaufferie est concerné, notamment en ce qui concerne les risques de fuites de gaz.

5.2 LE RISQUE D'EXPLOSION D'ORIGINE PHYSIQUE INHERENT AU SYSTEME SOUS PRESSION

La directive 97/23/CE "Equipement sous pression" a été adoptée le 29 mai 1997, pour entrer en application obligatoire au 30 mai 2002. Elle a conduit la normalisation européenne à s'investir dans ce domaine.

Il s'agit en effet d'une directive européenne Nouvelle Approche qui fixe les exigences essentielles de sécurité et s'appuie sur les normes pour décrire les solutions techniques à mettre en œuvre pour les respecter.

Les chaudières industrielles doivent être conformes à la Directive Européenne des Equipements Sous Pression 97/23/CE :

- Surveillance de l'exploitation assurée par un personnel à poste fixe dans l'établissement, ayant la responsabilité de l'intervention immédiate, la notice d'instructions ne prévoyant pas explicitement la surveillance de l'exploitation selon une périodicité définie ;
- Surveillance de l'exploitation selon une périodicité et des modalités définies dans la notice d'instructions.

De plus, la conformité aux normes harmonisées NF EN 12952 (Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires) et 12953 (Chaudières à tubes de fumée) vaut présomption de conformité par rapport aux exigences essentielles de cette Directive Européenne.

Les chaudières actuellement en service sur le territoire français sont exploitées selon l'une des modalités suivantes en fonction du référentiel de fabrication :

- Décret du 02 avril 1926 portant règlement sur les appareils à vapeur :
 - Surveillance de l'exploitation assurée par un personnel à poste fixe dans l'établissement, ayant la responsabilité de l'intervention immédiate,
 - Surveillance de l'exploitation selon les dispositions des normes NF E 32-020 ou du cahier des charges M.D15.0.09, reconnus par le ministère chargé de l'Industrie.
- Décret n°63 du 18 janvier 1943 portant règlement sur les appareils à pression de gaz (décret modifié par le décret n°2010-323 du 23 mars 2010 et du décret n°77-1162 du 13 octobre 1977)
- Décret du n°99-1046 du 13 décembre 1999 modifié relatif aux équipements sous pression (décret modifié par l'arrêté du 22 & 23 décembre 2003 et du 03 novembre 2007). Ce décret n'est pas seulement une simple transposition de la directive européenne 97/23/CE relativement aux équipements neufs. Il comporte aussi un important volet sur l'exploitation des équipements sous pression. Ce volet « exploitation » a été complété par la publication de l'arrêté du 15 mars 2000.

- Arrêté du 15 mars 2000 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression (arrêté modifié par l'arrêté du 13 octobre 2000 et du 30 mars 2005). Il faut ajouter la circulaire n°06-80 du 06 mars 2006 qui précise les conditions d'application de l'arrêté du 15 mars 2000 relatif à l'exploitation des ESP. Cette circulaire précise au passage que pour les ESP en exploitation qui ne relèvent pas du décret du 13 décembre 1999, il faut appliquer des textes plus anciens, notamment les décrets du 02 avril 1926 (appareil à vapeur) et du 18 janvier 1943 (appareils à gaz).

Cet arrêté du 15 mars 2000 précise notamment les conditions d'installation et d'exploitation, les inspections et requalifications périodiques, les déclarations et contrôles de mise en service.

Les opérations comportant des manipulations dangereuses, la conduite et le contrôle des installations (démarrage et arrêt, fonctionnement normal, entretien...) doivent faire l'objet de consignes d'exploitation écrites. Ces consignes prévoient notamment :

- les opérations et interventions datées relatives aux contrôles, inspections et requalifications périodiques, aux incidents, aux réparations et modifications ;
- la fréquence de contrôle des dispositifs de sécurité et de traitement des pollutions et nuisances générées par l'installation ;
- les instructions de maintenance et de nettoyage, la périodicité de ces opérations et les consignations nécessaires avant de réaliser ces travaux ;
- les modalités d'entretien, de contrôle et d'utilisation des équipements de régulation et des dispositifs de sécurité.

En matière de contrôle en exploitation des ESP, chaque pays de l'Union Européenne a sa propre réglementation (il n'y a pas de directive européenne en la matière). Pour l'industriel (français ou étranger) opérant en France, ce sont les textes précités qui s'appliquent. Avant 1999, il existait une abondante réglementation pour les appareils à pression. Mais la publication du décret de 1999 et de l'arrêté de 2000 a considérablement modifié la donne.

Jusqu'à une pression de 0,5 bar pour tous les usages et au delà pour les applications non industrielles, les tuyauteries de gaz peuvent relever de la norme NF EN 1775 (Alimentation en gaz - Tuyauteries de gaz pour les bâtiments - Pression maximale de service inférieure ou égale à 5 bar - Recommandations fonctionnelles).

Dans l'industrie, les tuyauteries de gaz dont la pression est supérieure à 0,5 bar sont soumises à la Directive Equipements Sous Pression (cf. pr EN 15001 – Alimentation en gaz - Tuyauteries sous pression de service supérieure à 0,5 bar pour installations industrielles et supérieures à 5 bar pour les installations industrielles et non industrielles).

Le défi lancé au CEN était particulièrement ambitieux : harmoniser en un référentiel européen unique l'ensemble des codes nationaux, dans un délai inférieur à celui qui avait été nécessaire dans chaque pays pour parvenir à un code reconnu. Des structures originales ont été mises en place pour soutenir les travaux et régler les problèmes au fur et à mesure de leur apparition.

Nous présentons en annexe 3, un volet de présentation historique du système normatif et un commentaire sur l'application de la DESP de chaudières industrielles.

5.3 LE RISQUE INHERENT A LA MACHINE CONSTITUEE PAR LA CHAUDIERE

Les équipements thermiques industriels doivent être conformes à la Directive Machines 98/37/CE. L'application de la norme harmonisée NF EN 746 (Équipements thermiques industriels) vaut présomption de conformité par rapport aux exigences essentielles de cette Directive,

La directive "Machines" s'applique aux machines neuves mises sur le marché Européen. Par "machine neuve", il faut comprendre les machines mises pour la première fois sur le marché européen. Son but est d'assurer un haut niveau de sécurité à ces machines et de permettre leur libre circulation. Les directives "nouvelle approche" s'adressent à des gammes de produits beaucoup plus larges, voire à des thèmes transversaux (la compatibilité électromagnétique, les équipements fonctionnant en basse tension, les équipements sous pression, etc.). Elles fixent uniquement des exigences essentielles, c'est-à-dire des objectifs et non plus des spécifications détaillées. Les produits mis sur le marché européen doivent les respecter (le terme "directive" porte bien son nom), et bénéficient de ce fait de la libre circulation.

La normalisation dans le domaine des machines est ancienne tant en France que dans le monde. Par exemple, le comité technique ISO/TC 39 « Machines-outils » a été créé dès la naissance de l'ISO en 1947. Mais jusqu'à la fin des années 1970 elle était très orientée vers l'interchangeabilité dimensionnelle et fonctionnelle des composants et les codes de réceptions relatifs à la précision géométrique ; les aspects de sécurité étaient limités à quelques familles de machines et éléments très ciblés.

La loi du 6 décembre 1976, complétée par les décrets d'application du 15 juillet 1980, a changé radicalement la situation en rendant obligatoire l'intégration de la sécurité dans la conception des machines et appareils. La liste des matériels concernés était encore fermée, mais débordait largement le champ des machines traditionnellement jugées comme particulièrement dangereuses. Ce texte a conduit la toute nouvelle UNM (Union de Normalisation de la Mécanique et du Caoutchouc) à créer d'abord, dès 1978, une commission de normalisation horizontale pour établir des normes générales applicables à toutes les machines (principes généraux de conception – méthodologie - terminologie), puis à inscrire au programme des commissions existantes des sujets concernant la sécurité de machines particulières, et enfin à créer de nouvelles commissions lorsque la profession se saisissait du problème.

Plus de 40 commissions UNM ont été ainsi créées entre 1978 et 1984.

1985 voit le lancement en Europe de la «Nouvelle approche» qui prévoit que les directives élaborées par la Commission européenne se bornent désormais à énoncer des exigences essentielles de sécurité et de santé, dont l'application est obligatoire, et renvoient à des normes harmonisées, dont l'application reste volontaire, pour la définition des moyens pour les satisfaire.

Plusieurs directives sont mises en chantier, dont la directive «Machine» qui reprend pour l'essentiel la philosophie de la loi française du 6 décembre 1976. Dès 1985 le CEN (Comité européen de normalisation) crée le Comité technique CEN/TC 114 pour la sécurité des machines, avec pour objet «la normalisation des principes généraux pour la sécurité des machines et appareils comprenant la terminologie et la méthodologie». Forte de son expérience, la France assure l'animation du Groupe technique WG 1 « Concepts de base », et l'UNM, son secrétariat. Les travaux qui se poursuivent en parallèle tant à la Commission qu'au CEN aboutissent à l'adoption le 14 juin 1989 de la directive 89/392 CEE ou directive «Machines» ainsi qu'à la mise en enquête CEN, le lendemain, du prEN 292 «Sécurité des machines - Notions fondamentales, principes généraux de conception». Trois autres directives viendront compléter cette directive (91/368/CEE, 93/44/CEE dite «Mobilité - Levage et 93/68/CEE), les 4 directives étant finalement « codifiées » (c'est-à-dire consolidées sans changement) dans un texte unique : la directive 98/37/CE.

La déclaration par le fabricant de la conformité à une norme harmonisée est le moyen le plus simple d'obtenir le marquage CE et l'autorisation de mise sur le marché.

5.4 LE RISQUE D'EXPLOSION DANS LA CHAUFFERIE ENGENDRANT DES EFFETS MAJEURS POUR L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

La rubrique ICPE n°2910 (Décret n°2010-419 du 28 avril 2010 modifiant la nomenclature des installations classées) relative aux installations de combustion suivante s'applique :

- 1) Lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds ou de la biomasse, à l'exclusion des installations visées par d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes, si la puissance thermique maximale de l'installation est :
 - a) supérieure ou égale à 20 MW : régime sous autorisation avec un rayon d'affichage de 3 km,
 - b) supérieure à 2 MW, mais inférieure à 20 MW : régime sous déclaration et contrôle.
- 2) **Lorsque les produits consommés seuls ou en mélange sont différents de ceux visés en A et si la puissance thermique maximale est supérieure à 0,1 MW** : régime sous autorisation avec un rayon d'affichage de 3 km.
- 3) **Lorsque l'installation consomme exclusivement du biogaz provenant d'installation(s) classée(s) sous la rubrique 2781-1 et si la puissance thermique maximale de l'installation est supérieure à 0,1 MW** :
 - a) lorsque le biogaz est produit par une installation de méthanisation soumise à autorisation ou par plusieurs installations soumises à déclaration au titre de la rubrique 2781-1, l'installation est sous le régime de l'autorisation avec un rayon d'affichage de 3 km.

- b) lorsque le biogaz est produit par une seule installation de méthanisation, soumise à déclaration au titre de la rubrique 2781-1 avec contrôle périodique.

Ce dernier point vise en particulier la méthanisation agricole, dont les installations restent modestes. Ainsi, un producteur de biogaz agricole ne sera plus désormais soumis au régime d'autorisation pour la combustion de son biogaz s'il est sous le régime de déclaration pour l'activité méthanisation.

Nota :

- 1) La puissance thermique maximale est définie comme la quantité maximale de combustible, exprimée en PCI, susceptible d'être consommée par seconde.
- 2) La biomasse, au sens du A, de la rubrique 2910, se présente à l'état naturel et n'est ni imprégnée ni revêtue d'une substance quelconque. Elle inclut le bois sous forme de morceaux bruts, d'écorces, de bois déchiquetés, de sciures, de poussières de ponçage ou de chutes issues de l'industrie.

Ce nouveau décret du 28 avril 2010 permet d'assouplir la réglementation sur la combustion du biogaz issu d'installations non soumises à autorisation au titre de la rubrique 2781 (Installations de méthanisation de déchets non dangereux ou matière végétale brute à l'exclusion des installations de stations d'épuration urbaines).

La rubrique ICPE 2910, concernant la combustion, était jusqu'à récemment divisée en deux sous rubriques : la 2910A relative aux installations utilisant des combustibles courants (fioul, gaz, charbon, biomasse) et la 2910B visant les autres combustibles, non classés comme déchets. Par défaut, le biogaz était considéré comme relevant de la seconde. A ce titre, le seuil entre le régime de déclaration et le régime d'autorisation était fixé à 0,1 MW de puissance thermique maximale. Une nouvelle sous rubrique, la 2910 C, dédiée à la combustion du biogaz a été récemment adoptée par décret et reliée à la rubrique 2781 visant la méthanisation. Cette sous rubrique ne s'applique qu'au delà d'une puissance thermique maximale de 0,1 MW.

Pour le régime sous déclaration et contrôle, l'arrêté du 25 juillet 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de combustion classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910 s'applique : Cet arrêté a été modifié successivement par l'arrêté du 10 août 1998, par l'arrêté du 15 août 2000, par l'arrêté du 4 juillet 2007 et par l'arrêté du 02 décembre 2008.

Pour le régime sous autorisation, les installations de combustion relevant des ICPE dont la puissance est supérieure à 20 MW sont soumises à :

- L'arrêté du 31 octobre 2007 modifiant l'arrêté du 30 juillet 2003 relatif aux chaudières présentes dans les installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MW (autorisation) ;
- L'arrêté du 13 juillet 2004 modifiant l'arrêté du 20 juin 2002 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MW (autorisation).

Le titre VIII de ces arrêtés traitent de la prévention des risques d'explosion en terme d'installations électriques, d'alimentation en combustible, de contrôle de la combustion, de détection de gaz et de détection incendie.

Sont présentés en annexe 4, les arrêtés suivants :

- Arrêté du 25 juillet 1997 modifié du 02 décembre 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910 : Combustion (L'annexe 1 mentionne les dispositifs de ventilation, l'alimentation en combustible requise, le contrôle de la combustion, la détection de gaz et d'incendie, les emplacements présentant des risques d'explosion ;
- Arrêté du 31 octobre 2007 modifiant l'arrêté du 30 juillet 2003 relatif aux chaudières présentes dans les installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MW (autorisation) ;
- Arrêté du 13 juillet 2004 modifiant l'arrêté du 20 juin 2002 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MW (autorisation).

Sur l'initiative des pouvoirs publics, les textes précités recommandent des analyses de risques, en particulier des risques d'explosion, et spécifient des règles de conception, d'installation, d'entretien et de maintenance, qui évitent la formation d'atmosphères explosives. Les arrêtés spécifient des prescriptions techniques relatives à la ventilation, aux installations électriques, à l'alimentation en combustible, au contrôle de la combustion, à la détection gaz et incendie et aux emplacements présentant des risques d'explosion.

Les réseaux d'alimentation en combustible sont conçus et réalisés par des techniciens compétents. Les canalisations sont protégées contre les agressions extérieures (corrosion, choc, température excessive...) et repérées par les couleurs normalisées.

Dans certains cas, la conformité des installations est contrôlée par un organisme agréé.

Des organes de coupure sont prévus réglementairement, et permettent d'interrompre rapidement l'alimentation en combustible des appareils de combustion et de mettre le réseau en sécurité. Ces dispositifs sont clairement identifiés et facilement accessibles.

Les locaux d'utilisation sont contraints de posséder une large ventilation. Cette dernière prévue réglementairement est dimensionnée pour empêcher la formation d'atmosphère explosible ou nocive et fournir la quantité d'air nécessaire au bon fonctionnement des appareils de combustion. Le DTU 65.4 définit les règles de l'art relatives à la ventilation des locaux.

Toute tuyauterie susceptible de contenir du gaz fait l'objet d'une vérification d'étanchéité avant sa mise en service, et des vérifications techniques sont réalisées périodiquement soit selon une périodicité définie par l'exploitant, soit selon une périodicité définie par arrêté. Le résultat de cette vérification est consigné dans le dossier d'exploitation.

L'exploitant dispose d'un plan à jour décrivant le réseau de canalisation et les équipements ainsi que les accessoires de canalisation nécessaires à la sécurité.

Dans son analyse de risques, le chef d'établissement ne remet pas en cause les aspects conception des locaux et des équipements (il rappellera les réglementations applicables et en vérifiera la conformité).

Il en est de même pour l'exploitation des locaux lorsque celle ci est prévue réglementairement.

Cependant une analyse de risques complémentaire vis à vis du mode d'exploitation doit être réalisée par le chef d'établissement dans les cas suivants :

- un risque spécifique est apporté dans le local chaufferie,
- l'activité pratiquée dans le local d'utilisation n'est pas l'activité habituelle d'utilisation,
- l'activité normale du local n'est pas encadrée par une législation idoine ou par des règles de l'art.

De nouvelles obligations ont été établies pour l'entretien et le contrôle périodique des chaudières : les décrets n° 2009-648 et n° 2009 -649 du 9 juin 2009 modifient les dispositions du Code de l'environnement et du Code de la santé publique relatives aux chaudières. Ils modifient les modalités de contrôle des chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 kilowatts et créent une obligation d'entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 kilowatts.

Enfin, en complément des arrêtés mentionnés ci avant qui traitent de dispositifs de protection contre l'explosion, il est nécessaire de protéger par un système de protection contre l'explosion le local chaufferie pour éviter des effets destructeurs liés à l'explosion de ce local.

Il convient d'appliquer le principe de la protection contre l'explosion du local chaufferie, par des surfaces peu résistantes, « s'ouvrant » sous l'effet de la surpression résultant de l'explosion, et permettant la décharge des gaz d'explosion à l'extérieur de l'équipement. Ceci permet de limiter la pression maximale atteinte à l'intérieur de l'équipement et ainsi d'éviter sa destruction par l'effet de pression.

La résistance d'un bâtiment de type chaufferie conditionne le scénario relatif à l'explosion d'un mélange stœchiométrique de gaz au repos.

Les données constructives du local déterminent le comportement vis-à-vis de l'explosion (nature des parois, de la toiture, des ouvertures,...)

Afin que ce mode de protection soit efficace, ce mode de protection contre l'explosion de la chaufferie doit être correctement dimensionné par des logiciels de modélisation des effets d'explosion.

6. PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE DANS LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

L'INERIS a recherché les documents les plus pertinents pour la réalisation de ce rapport.

La recherche a été ciblée sur les chaudières gaz eau/vapeur des chaufferies industrielles (chaudières à tubes d'eau et de fumée) ce qui implique d'étudier les guides et les normes relatifs aux générateurs de vapeur et d'eau et appareils à pression ainsi qu'aux systèmes d'alimentation en gaz.

Plusieurs pistes ont été explorées :

- La première phase de ce travail de recherche bibliographique a consisté à réaliser un bilan des documents de référence interne à l'INERIS :
 - Etudes commerciales, expertise d'accidents inhérents aux chaudières industrielles,
 - Recherche documentaire sur les normes applicables aux chaudières industrielles,
 - Avis et discussions avec les experts de l'INERIS de l'évaluation des matériels ATEX inhérents aux chaudières industrielles,
 - Connaissance de l'avis du CLATEX sur les chaudières industrielles.
- Dans un second temps, l'INERIS a contacté des interlocuteurs externes afin de leur demander les documents de références applicables pour assurer la sécurité des chaudières industrielles :
 - **Le Syndicat National de la Chaudronnerie, de la Tôlerie et de la Tuyauterie Industrielle (SNCT) :**

Sa mission consiste à examiner l'état de l'art de la profession et élabore les codes de construction de la profession, notamment :

 - o le CODAP (code des appareils sous pression) qui indique les règles de calcul à appliquer lors de l'étude et de la conception des appareils à pression.
 - o le COVAP (code de construction des générateurs vapeurs, d'eau surchauffée et à fluide thermique),
 - o le CODETI (code de construction des tuyauteries industrielles).
 - **Le SNCT a indiqué à l'INERIS cinq guides de référence suivants :**
 - o Recommandations ATG C.320 : recommandations pour les exploitants. Sécurité des chaufferies utilisant les combustibles gazeux.
 - o Cahier des charges pour l'exploitation sans présence humaine permanente des chaudières de vapeur ou d'eau surchauffée (document AQUAP 2007/01). Ce document prend en compte l'évolution technologique de matériels, le retour d'expérience de l'application des normes NF E 32-020 ainsi que les divers travaux normatifs.
 - o Prescriptions minimales pour l'exploitation avec présence intermittente ou en autocontrôle de générateurs à vapeur d'eau ou à eau surchauffée

- d'une puissance utile inférieure à 300 kW (document AQUAP Avril 2000),
- o Règles de sécurité applicables à l'installation et à l'exploitation des ensembles de production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente (règle R3 du CODAP),
 - **L'Union Nationale de la Mécanique et du Caoutchouc (UNM) :**

L'UNM est une association régie par la loi de 1901, qui a été fondée en 1977 par la FIM (Fédération des Industries Mécaniques) et le CETIM (Centre Technique des Industries Mécaniques).

L'UNM, Union de Normalisation de la Mécanique, a été agréée par le Ministre chargé de l'Industrie, en date du 24 septembre 1984, comme Bureau de Normalisation ayant pour domaine de compétences, les matériels et les produits fabriqués par les Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux.

Ce domaine d'agrément a été étendu le 5 septembre 2002, par le Ministre chargé de l'industrie, pour intégrer la normalisation des produits fabriqués par les industries transformatrices des élastomères (à l'exception des pneumatiques).

L'UNM participe à la réalisation et prépare, pour son domaine de compétence, les normes françaises, européennes ou internationales qui donnent accès aux différents marchés concernés. L'opérateur de normalisation UNM est donc, dans ce domaine, le point d'accès des entreprises françaises et des autres acteurs de la normalisation, aux travaux de normalisation européens et internationaux.

Le rôle principal de l'UNM est de préparer et exécuter le programme de normalisation demandé par ses mandants en fonction de leur stratégie normative. Sur le plan national, l'UNM doit gérer la préparation des projets de normes au sein de ses commissions de normalisation, à partir des avant-projets fournis par les experts.

Sur le plan européen et international, l'UNM doit dégager la position française au sein de la ou des commissions de normalisation puis soutenir les membres de la délégation française. L'UNM apporte régulièrement aux membres de la délégation française, animateurs de groupe de travail CEN, ISO ou présidents de comités techniques, les informations nécessaires sur les procédures et techniques normatives.

L'UNM a indiqué à l'INERIS que les normes européennes concernant les règles de sécurité applicables à la construction des chaudières correspondent aux normes EN 12952 et EN 12953. En France, la série de la norme NF EN 32-020 fixe les règles de sécurité en exploitation des générateurs de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine.

Les deux chapitres suivants ont pour objet de présenter plus en détail le contenu des normes et des guides industriels d'usage de référence.

7. NORMES

Ce paragraphe traite des aspects normatifs.

Les normes européennes concernant les règles de sécurité applicables à la construction des chaudières sont les normes EN 12952 et EN 12953. En France, la série de norme NF EN 32-020 fixe les règles de sécurité en exploitation.

Un avis relatif à l'application du décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié relatif aux équipements sous pression (directive 97/23/CE du 29 mai 1997 du Parlement européen et du Conseil) a été publié dans le JORF (Journal Officiel de la République Française) du 5 novembre 2008 (Numéro 0258, p. 16918).

Ce présent avis cite, entre autres, les normes françaises homologuées (EN12952 et EN 12953) transcrivant les normes européennes harmonisées dont les références ont été publiées au Journal officiel de l'Union européenne et qui peuvent être utilisées pour l'application de l'article 6 du décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié.

Cette liste contient les références des normes harmonisées applicables aux équipements sous pression et des normes de matériaux harmonisées pour la fabrication des équipements sous pression. Dans le cas d'une norme de matériaux harmonisée, la présomption de conformité aux exigences essentielles de sécurité se limite aux données techniques des matériaux de cette norme et ne suppose pas une adéquation du matériau à un équipement particulier.

En conséquence, les données techniques indiquées dans la norme de matériaux doivent être évaluées par rapport aux spécifications de conception de l'équipement particulier pour vérifier s'il y a conformité aux exigences essentielles de sécurité.

Nous présentons dans le tableau 1 les normes européennes explicitées ci-après dans les chapitres 7.1 à 7.13.

Nous avons souligné les parties de normes qui sont exploitées dans le présent rapport.

Référence de la norme	Titre de la norme
NF EN 746	Equipements thermiques industriels
NF EN 746-1	Prescriptions générales de sécurité pour les équipements thermiques industriels
NF EN 746-2	Prescriptions de sécurité concernant la combustion et la manutention des combustibles
NF E32-020	Equipements de chaufferie à caractère industriel. Sécurité d'exploitation des générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanence
NF E32-020-1	Terminologie – Prescriptions générales
NF E32-020-4	Prescriptions particulières aux installations fonctionnant aux combustibles gazeux commerciaux
NF EN 12952	Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires
NF EN 12952-1	Généralités
NF EN 12952-2	Matériaux des parties sous pression des chaudières et des accessoires
NF EN 12952-3	Conception et calcul des parties sous pression
NF EN 12952-4	Calcul de la durée de vie prévisible des chaudières en service
NF EN 12952-5	Fabrication et construction des parties sous pression des chaudières
NF EN 12952-6	Contrôle en cours de construction, documentation et marquage des parties sous pression de la chaudière
NF EN 12952-7	Exigences pour l'équipement de la chaudière
NF EN 12952-8	Exigences pour les équipements de chauffe pour combustibles gazeux et liquides de la chaudière
NF EN 12952-9	Exigences pour les équipements de chauffe pour combustibles pulvérisés de la chaudière
NF EN 12952-10	Exigences pour la protection vis-à-vis des excès de pression
NF EN 12952-11	Exigences pour les dispositifs de limitation de la chaudière et de ses accessoires

NF EN 12952-12	Exigences relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière
NF EN 12952-13	Exigences pour les systèmes de traitement des fumées
NF EN 12952-14	Exigences pour les systèmes de dénitrification (DENOX) des fumées utilisant l'ammoniac liquéfié sous pression et l'ammoniaque liquide
NF EN 12952-15	Essais de réception
NF EN 12952-16	Exigences pour les équipements de chauffe à lit fluidisé et à grille pour combustibles solides de la chaudière
NF EN 12953	Chaudières à tubes de fumée
NF EN 12953-1	Généralités
NF EN 12953-2	Matériaux des parties sous pression des chaudières et des accessoires
NF EN 12953-3	Conception et calcul des parties sous pression
NF EN 12953-4	Fabrication et construction des parties sous pression des chaudières
NF EN 12953-5	Contrôle en cours de construction, documentation et marquage des parties sous pression de la chaudière
NF EN 12953-6	Exigences pour l'équipement de la chaudière
NF EN 12953-7	Exigences pour les équipements de chauffe pour combustibles gazeux et liquides de la chaudière
NF EN 12953-8	Exigences pour la protection vis-à-vis des excès de pression
NF EN 12953-9	Exigences pour les dispositifs de limitation de la chaudière et de ses accessoires
NF EN 12953-10	Exigences relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière
NF EN 12953-11	Essais de réception
NF EN 12953-12	Exigences pour les équipements de chauffe à grille pour combustibles solides de la chaudière

Tableau 1 : Liste des normes de référence

Nota : La série de normes NF EN 12952-13 à NF EN 12952-16 et celle de normes 12953-6 à NF EN 12952-12 traitent de façon précise de l'inspection et de la maintenance des chaufferies au gaz. Cette partie ne sera pas traitée en détail dans ce rapport mais est repris de façon synthétique dans le guide de recommandations de l'Association Technique de l'Industrie du Gaz (ATG C.320) présenté au paragraphe 8.2.

Nous avons également identifié les normes étrangères suivantes :

- CSA B51-03 et son supplément CSA B51-S1 : norme canadienne relative au code des chaudières, appareils et tuyauteries sous pression,
- NFPA 85 : Boiler and combustion systems hazards code (version 2007),
- ISO 16528 : Chaudières et récipients sous pression (Partie 1 : exigences de performance, Partie 2 : procédure pour répondre aux exigences de l'ISO 16528-1),
- NF E32-101 à NF E32-106 : Code de construction des générateurs de vapeur.

Ces normes reflètent davantage des aspects de construction en terme de code d'usage avec cependant des aspects de sécurité en filigrane (notamment l'annexe R3 du CODAP traitée ci-après et qui est à associer avec la série de norme NF E 32-101 à NF E 32-106).

Il convient de connaître l'existence de ces normes dans la mesure où elles donnent des indications de sécurité (notamment la NFPA 85).

Notons que la norme NFPA 85 indique de façon claire les principales mesures de sécurité suivantes inhérentes aux chaudières à gaz :

- Système et matériau de canalisation de gaz en conformité avec la NFPA 54 (National fuel gas code for fuel gas piping inside industrial and institutional building) et les normes ASME B31.1 / ASME B31.3 (Power/Process piping for fuel gas piping in power/process application ;
- 2 vannes de sécurité à fermeture rapide en série, chacune avec un contrôleur de fermeture, doit être installée sur la canalisation de gaz en amont de la chaudière et une vanne automatique d'évent doit être installée entre ces 2 vannes de sécurité ;
- Détecteur de flamme dans la chambre de combustion ;
- Procédure de démarrage et de ventilation ;
- Le taux de débit d'air de combustion optimal est fourni par la NFPA 31 (Standard for the installation of oil burning equipment) et la NFPA 54 (National fuel gas code) ;
- Système de contrôle de combustion régulant les débits de gaz et d'air pour assurer une combustion continue et une flamme stabilisée quelque soient les conditions opératoires.

7.1 NORME NF EN 746-1

Cette norme spécifie les prescriptions générales de sécurité pour les équipements thermiques industriels : elle détaille les risques potentiels significatifs associés aux équipements et spécifie les mesures de prévention appropriées pour la diminution ou l'élimination de ces risques.

Elle spécifie les prescriptions que le fabricant doit respecter pour assurer la sécurité des personnes et des biens lors de la mise en service, le démarrage, l'exploitation, l'arrêt et les périodes de maintenance et de démontage, ainsi que dans l'éventualité de pannes ou de défaillances prévisibles qui peuvent se manifester au niveau des équipements. Elle indique des mesures de sécurité pour la protection contre :

- les risques mécaniques, le mouvement des machines et des matériels, l'éjection de pièces, de matériel, de liquides et de gaz, les implosions, les défaillances de structure ;
- les risques électriques ;
- les risques thermiques : explosions, incendies, ébouillantage, contact avec des pièces brûlantes, gaz et flammes ;
- le bruit et les vibrations ;
- les rayonnements thermiques, optiques, ionisants et non ionisants.

Elle spécifie également les prescriptions de sécurité concernant la maintenance, la prévision d'indicateurs et le contrôle.

Cette norme indique dans le tableau 1 ci-avant la liste des phénomènes dangereux, des situations dangereuses et mesures de prévention.

7.2 NORME NF EN 746-2

Cette norme fixe les prescriptions de sécurité concernant la combustion et la manutention des combustibles. Cette norme est applicable à tous les équipements de combustion et de manutention des combustibles utilisés dans les équipements industriels (entre autres les chaudières).

Cette norme a l'intérêt d'identifier des prescriptions de sécurité, des mesures et moyens de vérification pour des combustibles gazeux, liquides, solides, multiples.

La présente étude est concernée par le chapitre 5.2 de la norme « combustibles gazeux ». Ce paragraphe indique des prescriptions techniques relatives aux systèmes de distribution de gaz (tuyauteries, raccords, tuyauteries non raccordée, purge de condensats, points de purge, tubulures de purge et événements, dispositifs de décharge d'explosion et arrête flammes sur les tuyauteries).

La conception de la tuyauterie doit prendre en compte la composition et les propriétés du combustible gazeux et des besoins d'évacuation, de purge et de nettoyage. Les raccords de conduite de gaz doivent être à raccords vissés, à compression, à brides ou soudés (à défaut, le raccord doit être étanche).

Les assemblages d'un DN > 80 et/ou travaillant sous une pression > 5 bar doivent être toujours réalisés avec des brides soudées ou des joints soudés. Le nombre de joints doit être aussi faible que possible. Les tuyauteries doivent être conçues de manière à éviter de soumettre les joints à des efforts en traction.

Si les condensats peuvent être à l'origine d'un phénomène dangereux, des moyens doivent être prévus pour purger les équipements au plus bas.

Lorsque les régulateurs et soupapes de sûreté sont pourvus de purges et d'événements, des moyens adéquats doivent être prévus pour faciliter l'évacuation des gaz en un lieu sûr.

Lorsque les équipements sont conçus pour fonctionner dans des situations où un retour de flamme est possible, ils doivent être équipés d'arrêteurs de flamme et/ou de dispositifs de décharge d'extinction.

Cette norme définit les éléments de fonctionnement et de sécurité obligatoires suivants :

- un robinet de barrage à commande manuelle qui doit être monté en amont du premier organe de commande du circuit de gaz.
- un filtre ou tamis pour empêcher la pénétration de particules provenant de la tuyauterie ou du gaz et qui pourraient être préjudiciables au fonctionnement des appareillages.
- deux vannes de sécurité de classe A montées en série sur l'alimentation de chaque brûleur,
- un régulateur de pression e gaz doit être prévu pour contrôler la pression et le débit de gaz,
- des détecteurs de débit et de pression d'air (pour éviter un défaut d'air) et de gaz (pour éviter un manque de pression ou une surpression de gaz),
- un système d'allumage,
- un robinet individuel d'isolement à commande manuelle pour brûleurs multiples.
- le dispositif d'air de combustion et de pré balayage de la chambre de combustion
- le dispositif d'alimentation en pré mélange air/gaz,
- les dispositifs des brûleurs (démarrage, allumage),
- le dispositif de surveillance de flamme.

Cette norme a le mérite d'expliquer le but des éléments de fonctionnement et de sécurité détaillés ci dessus.

7.3 NORME NF EN 32-020-1

Cette norme donne une définition de quatre modes d'exploitation des ensembles de production de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée ainsi que les termes les plus couramment utilisés dans ce domaine, et de fixer les prescriptions générales de sécurité pour chacun de ces modes.

Ces définitions et prescriptions concernent la surveillance, la conduite et les équipements de ces ensembles de production.

Elle présence en annexe des schémas de principe d'ensembles de production thermique.

Les prescriptions générales, objet de cette norme, sont complétées par des prescriptions particulières propres à chaque énergie (cf NF EN 32-020-2).

Cette norme s'applique aux ensembles de production de vapeur d'eau de pression supérieure à 0,5 bar ou de production d'eau surchauffée de température supérieure à 110°C, fonctionnant aux combustibles s olides, liquides, gazeux et/ou électricité, ainsi qu'aux générateurs par échange de fluide caloporteur, aux générateurs instantanés à circulation forcée, et aux générateurs de récupération sur flux gazeux de procédés thermiques, dont la capacité des générateurs est supérieure à 25 litres, et selon la puissance utile.

Mode d'exploitation avec présence permanente :

Le mode d'exploitation avec présence permanente est le mode d'exploitation qui répond aux conditions suivantes :

- un personnel compétent, nommément désigné par le responsable de l'établissement ou son représentant, exerce sur les matériels qui lui sont confiés :

- la surveillance,
- la conduite,
- le maintien en bon état de propreté.

- ce personnel, à poste fixe dans l'établissement où se trouve la chaufferie, a la responsabilité de l'intervention immédiate sur les équipements de la chaufferie à tout moment en cas de nécessité.

Les tâches complémentaires éventuellement confiées à ce personnel le sont sous la responsabilité du chef d'établissement qui doit vérifier qu'elles sont compatibles avec la mission prioritaire de sécurité en chaufferie.

Mode d'exploitation avec présence intermittente :

Le mode d'exploitation avec présence intermittente s'entend sans présence permanente. Il répond aux conditions suivantes :

- un personnel compétent est présent dans l'établissement où se trouve la chaufferie, et se tient prêt, en cas de défauts de fonctionnement des équipements de chaufferie, à intervenir prioritairement à tout moment, dans un délai compatible avec les contraintes de sécurité de l'exploitation, et en tout cas dans un délai maximal de 10 min ;

- ce personnel exécute des rondes pour constater l'état de fonctionnement de l'installation, à une périodicité qui peut être de 4 h ou de 8 h en fonction des équipements de sécurité installés.

Mode d'exploitation en télécontrôle :

Le mode d'exploitation en télécontrôle est le mode d'exploitation sans présence permanente qui répond aux conditions suivantes :

- un certain nombre d'informations émanant de la chaufferie sont transmises à un centre de surveillance, situé à distance, dans l'établissement ou éventuellement à plusieurs kilomètres ou dizaines de kilomètres sinon davantage, où veille en permanence un personnel dont le rôle est :

- d'alerter un personnel d'intervention qui se trouve à proximité de la chaufferie,
- en cas de danger grave et immédiat, d'arrêter tout en partie des équipements de chaufferie.

- le personnel de permanence au pupitre du centre de surveillance peut surveiller plusieurs chaufferies simultanément.

- le personnel d'intervention doit pouvoir se rendre en chaufferie en moins d'une demi-heure.

Mode d'exploitation en autocontrôle :

Le mode d'exploitation en autocontrôle est le mode d'exploitation sans présence permanente qui répond aux conditions suivantes :

- l'exploitation s'effectue, sans personnel en chaufferie ni centre d'extérieur de surveillance,
- des personnels d'intervention, de permanence sur le site ou d'astreinte à l'extérieur de l'établissement, doivent pouvoir intervenir dans un délai maximal d'une demi-heure après avoir été alertés automatiquement par la chaufferie elle-même.

Cette norme définit de façon claire des prescriptions suivantes :

- prescriptions générales applicables à l'ensemble des modes d'exploitation,
- prescriptions applicables au mode d'exploitation avec présence permanente,
- prescriptions applicables aux modes d'exploitation sans présence permanente quelle que soit l'énergie libérée.

Un tableau récapitulatif du mode d'exploitation des chaufferies (prescriptions générales) est présenté en annexe 5.

7.4 NORME NF EN 32-020-4

Cette norme a pour objet de compléter les prescriptions générales de sécurité d'exploitation de la norme NF E 32-020-1 relative aux ensembles de production de vapeur et d'eau surchauffée, en fixant les prescriptions spécifiques de sécurité aux générateurs ne disposant d'un équipement de chauffe fonctionnant aux combustibles gazeux commerciaux, exploités sans présence humaine continue en chaufferie, c'est-à-dire :

- avec présence intermittente,
- en télé contrôle,
- en autocontrôle.

Les prescriptions d'exploitation avec présence humaine permanente sont données dans la norme NF E 32-20-1.

7.5 NORME NF EN 12952-1

Cette norme définit les divers types de chaudières à tubes d'eau et les autres équipements de l'installation et définit une liste d'une série de termes employés dans le domaine de la chaufferie.

Cette norme s'applique aux installations équipées de chaudières à tubes d'eau ayant un volume supérieur à 2 l pour la production de vapeur et/ou de d'eau surchauffée à une pression admissible supérieure à 0,5 bar et à une température supérieure à 110°C, ainsi qu'aux installations auxiliaires (autres équipements de l'installation).

Elle permet d'assurer que les phénomènes dangereux associés à l'exploitation des chaudières à tubes d'eau sont réduits à un minimum et qu'une protection appropriée est fournie pour maîtriser les phénomènes dangereux qui subsistent toujours lorsque la chaudière à tubes d'eau est mise en service. Cette protection est accomplie par l'application elle-même des méthodes et techniques de conception, de fabrication, d'essai et contrôles incorporés dans les différentes parties de la norme. Lorsqu'appropriés, des avertissements adéquats vis-à-vis des phénomènes dangereux résiduels et d'une mauvaise utilisation sont donnés dans les instructions de formation et d'exploitation et apposés sur l'équipement concerné (voir EN 12952-8, EN 12952-9, EN 12952-16).

7.6 NORME NF EN 12952-7

Cette norme définit les exigences pour l'équipement des chaudières à vapeur et générateurs d'eau surchauffée tels que définis dans l'EN 12952-1, dans lesquels la vapeur ou l'eau surchauffée sont produites.

Les prescriptions relatives à l'équipement des chaudières de récupération chimiques (chaudières de récupération à liqueur noire) sont données en annexe A, et des exemples de conception de systèmes de production d'eau surchauffée sont donnés en annexe B.

L'intérêt de cette norme est qu'elle définit par type de chaudière des prescriptions générales et des prescriptions particulières.

Les classes d'exigences pour l'équipement des chaudières sont les suivantes :

- Spécifications générales pour chaudières à vapeur et générateurs d'eau surchauffée :

Moyens et protection contre les explosions
(cf EN 12952-10),

Système d'apport calorifique (cf EN 12952-6, EN 12952-9). L'apport calorifique doit être adapté au débit calorifique admissible ainsi qu'au mode d'exploitation prévu.

Installations d'évacuation des cendres (cf EN 12952-9),

Installations d'épuration des fumées (cf EN 12952-13, EN 12952-14),

Spécifications pour les dispositifs limiteurs et les circuits de sécurité (cf EN 12952-11, prEN 50156-1),

Ouverture de nettoyage, d'accès et d'inspection,

Tuyauteries d'alimentation et protection contre le refoulement de l'eau d'alimentation,

Raccordement des chaudières à vapeur ou des générateurs d'eau surchauffée.

- Spécifications particulières aux chaudières à vapeur :

Spécifications relatives aux pompes d'alimentation en eau et aux pompes de circulation,

Dispositifs de sectionnement et de purge,

Niveau d'eau minimal admissible,

Indicateurs de niveau d'eau et indicateurs de débit,

Régulation d'alimentation en eau et dispositif de protection contre le manque d'eau,

Dispositifs de mesurage de la pression et de la température,

Marquage.

- Spécifications particulières aux générateurs d'eau surchauffée :

Spécifications pour les systèmes de production d'eau surchauffée,

Spécifications applicables aux pompes d'alimentation en eau et aux pompes de circulation,

Dispositifs de sectionnement et de purge,

Niveau d'eau minimal admissible et installation des tuyauteries d'alimentation et de retour,

Indicateurs de niveau d'eau et de débit,

Régulation d'alimentation et de vidange d'eau, dispositif de protection contre le manque d'eau,

Mesures de protection vis-à-vis des pressions minimales,

Dispositifs de sécurité pour régulation de la température,

Dispositifs indicateurs de pression et de température,

Marquage.

- Prescriptions supplémentaires relatives aux installations sans surveillance permanente (généralités, chaudières à vapeur, générateurs d'eau surchauffée),

- Evaluation finale des dispositifs de sécurité,

Performance et inspection,

Équipement du côté vapeur et eau,

Équipement de l'équipement de chauffe,

Circuit électrique de sécurité,

Instructions d'exploitation.

- Petites installations de chaudières (chaudières à vapeur, générateur d'eau surchauffée).

7.7 NORME NF EN 12952-8

Cette norme définit les exigences applicables aux équipements de chauffe des chaudières à tubes d'eau produisant de la vapeur ou de l'eau surchauffée et fonctionnant aux combustibles liquides ou gazeux de la chaudière.

Cette norme indique dans son annexe les spécifications complémentaires s'appliquant à ces équipements en exploitation avec surveillance permanente par des personnels correctement formés et familiarisés aux particularités de l'équipement de chauffe et du type de combustible utilisé.

Cette norme est destinée à venir à l'appui des exigences essentielles de la Directive Européenne 97/23/CE « Equipements sous pression » (DESP).

Cette norme est composée de 8 parties et 2 annexes. Seules les parties 4, 5 et 6 ont un intérêt pour notre thématique.

7.7.1 CONTENU DU CHAPITRE 4 « ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE »

Ce chapitre indique les exigences auxquelles s'appliquent l'élément de chauffe pour fioul et/ou gaz impliqué.

Lorsque plusieurs combustibles sont brûlés simultanément, des mesures de sécurité peuvent être requises, en particulier pour ce qui concerne la limitation de l'apport calorifique à l'équipement de chauffe et une alimentation en air appropriée pour chaque combustible.

Ce contenu indique des prescriptions techniques relatives :

- au transfert et à la préparation du combustible

Il cite que « la tuyauterie d'alimentation en combustible doit être munie d'un dispositif fiable de sectionnement à manœuvre rapide (sécurité principale de combustible) placé en lieu sûr. Ce dispositif doit couper, de manière fiable, l'alimentation en combustible de la chaufferie ou aux abords de la chaudière et doit pouvoir être actionné manuellement ou par commande à distance ou par un interrupteur d'urgence.

Pour les combustibles gazeux, un régulateur de pression doit être prévu dans la tuyauterie d'alimentation de chaque équipement de chauffe, sauf si cette fonction est assurée par le poste de livraison.

La fiabilité du régulateur de pression de gaz et son dispositif de sécurité associé doit être prouvée par des essais de composant ou par un essai individuel dans le cadre de réception du système.

- aux tuyauteries de combustible

Les tuyauteries de combustible doivent être étanches et fixées de manière appropriée. Dans les systèmes soumis à des vibrations, les contraintes résultantes doivent être réduites au minimum pour éviter les fuites. Les raccords doivent être de préférence soudés ou brasés. Des assemblages vissés ou à brides boulonnées doivent être également utilisés.

Les tuyauteries de combustible doivent être protégées vis-à-vis des pressions inacceptables, des dispositifs automatiques de régulation et des dispositifs de sécurité doivent être installés. Pour les tuyauteries de gaz, la protection requise contre les surpressions doit être assurée par un robinet de sectionnement de sécurité plus un robinet de décharge de la pression.

Les tuyauteries d'échappement de gaz utilisées pour l'évent, la purge ou le chargement doivent être disposées de telle sorte que le gaz s'échappant soit enflammé et brûlé de manière fiable avec un pare-flamme installé dans la tuyauterie par laquelle les gaz sont transférés au brûleur, ou évacué en toute sécurité dans l'atmosphère s'il n'est pas brûlé.

- aux dispositifs de sectionnement de sécurité (robinet d'urgence de sécurité)

La tuyauterie d'alimentation en combustible doit être équipée de deux dispositifs de sectionnement de sécurité disposés en série immédiatement en amont de chaque brûleur ou groupe de brûleur.

L'un de ces dispositifs doit être de type à manœuvre rapide et correspondre au groupe A de l'EN 161. Le deuxième dispositif de sectionnement de sécurité peut également être utilisé comme moyen d'action sur le débit masse de combustible pour la régulation de la puissance de chauffage du brûleur, mais son temps de fermeture ne doit pas être supérieur à 5 secondes.

Les dispositifs de sectionnement de sécurité doivent couper, automatiquement et de manière fiable, l'alimentation en combustible du brûleur. Une source d'énergie auxiliaire adéquate, par exemple un ressort, doit être disponible en permanence pour s'assurer que cette coupure se produit.

Un dispositif de sectionnement d'urgence à commande manuelle doit être installé immédiatement en amont du brûleur, ou en amont de chaque groupe de brûleurs.

7.7.2 CONTENU DU CHAPITRE 5 « EQUIPEMENT D'ALIMENTATION EN AIR ET BALAYAGE DES GAZ DE COMBUSTION »

Ce chapitre indique les exigences auxquelles s'appliquent l'alimentation en air, le rapport air/combustible, le balayage des gaz de combustion.

Le débit d'air de combustion doit être contrôlé. Les dispositifs de sectionnement installés dans la tuyauterie d'air alimentant le brûleur doivent être protégés contre tout mauvais réglage involontaire. En cas d'interruption de l'alimentation en combustible de tous les brûleurs, il peut être nécessaire d'éviter le risque d'implosion dans la chambre de combustion.

Le rapport air/combustible doit être commandé dans des limites admissibles et qu'en cas d'écart inadmissibles, par rapport à la valeur déterminée par le fabricant de l'équipement de chauffe et devant être spécifiée dans les instructions d'exploitation, l'alimentation en combustible doit être coupée. Le circuit de contrôle du rapport air/combustible doit être indépendant du circuit de régulation.

Le balayage des gaz de combustion doit être contrôlé par les moyens suivants :

- en vérifiant la position du registre pendant le démarrage,
- en contrôlant le fonctionnement du ventilateur de tirage par aspiration et la pression de la chambre de combustion.

7.7.3 CONTENU DU CHAPITRE 6 « EQUIPEMENT DE CHAUFFE »

La norme indique que l'équipement de chauffe est constitué du brûleur, du dispositif de recirculation des gaz de combustion, du dispositif de régulation et de contrôle, des équipements électriques, de la cheminée.

L'équipement de chauffe doit être adapté à la chaudière concernée et peut être composé d'un seul brûleur ou d'une configuration à brûleurs multiples.

Les brûleurs et leurs gicleurs que l'on peut remplacer, faire pivoter ou escamoter sans l'aide d'outils, doivent être munis d'un dispositif de verrouillage permettant de couper l'alimentation en combustible et en produit de pulvérisation.

Chaque brûleur doit être muni d'un dispositif d'allumage, qui doit fournir une source d'allumage suffisante pour allumer le brûleur principal dans les limites du délai de sécurité.

La recirculation des gaz de combustion ne doit pas avoir d'incidence néfaste sur la stabilité de la flamme et ne doit pas être déclenchée tant que la stabilité de la flamme et la combustion totale ne sont pas atteintes (par exemple en spécifiant une température minimale de gaz de combustion ou une température minimale d'air de combustion).

Le débit calorifique de l'équipement de chauffe doit être régulé automatiquement en fonction des besoins en chaleur. Pour permettre un contrôle visuel du dispositif d'allumage et de la flamme du (des) brûleur(s) principaux, des regards doivent être installés, dans des emplacements appropriés, au niveau de la chambre de combustion du ou des brûleurs.

Les dispositifs de contrôle de flamme doivent être autocontrôlés pendant l'exploitation.

Avant toute mise en marche d'un équipement de chauffe, les circuits de cheminement des gaz de combustion doivent être balayés de manière efficace.

7.8 NORME NF EN 12952-10

Cette norme spécifie les exigences relatives à la protection vis-à-vis des excès de pression des chaudières à tubes d'eau.

Cette norme indique que chaque générateur de vapeur et chaque compartiment chauffé isolable (resurchauffeur, surchauffeur, économiseur) doit être équipé d'au moins un dispositif de sécurité approprié qui doit protéger contre les pressions excessives. Il ne doit pas y avoir de dispositif de sectionnement entre la chaudière et ses dispositifs de sécurité de protection ou entre les dispositifs de sécurité et leurs points de décharge.

La capacité de décharge totale certifiée de tous les dispositifs de sécurité installés sur la chaudière doit être au moins égale au débit maximal continu de la chaudière. L'un au moins des dispositifs de sécurité suivants est considéré comme approprié :

- Soupapes de sûreté à action directe (prEN 1268-1),
- Soupapes de sûreté assistées (prEN 1268-1),
- Soupapes de sûreté à charge additionnelle (prEN 1268-1),
- Soupape de sûreté pilotée (SSP, prEN1268-1 ou prEN ISO 4126-4), consistant en un appareil de robinetterie principal, piloté par des signaux provenant de 3 pilotes,
- Dispositif de sécurité à décharge contrôlé contre les surpressions (DSDCS, prEN 1268-5), consistant en un appareil de robinetterie principal, piloté par des signaux provenant de 3 lignes de détecteurs.

Dans le cas de chaudières sans surchauffeur, les soupapes de sûreté ou les appareils de robinetterie principaux des SSP ou DSDCS doivent être montés sur l'enceinte contenant de la vapeur.

La situation est identique pour les générateurs d'eau surchauffée.

Chaque générateur d'eau surchauffée doit être muni avec au moins un dispositif de sécurité approprié contre les pressions excessives et doit être installé au point le plus haut ou à proximité de celui-ci, ou sur la ligne de décharge à proximité directe du générateur d'eau surchauffée.

Chaque vase d'expansion suspendu exploité avec un espace vapeur doit être équipé en plus d'un dispositif de sécurité réglé de telle façon qu'il décharge plus tôt que le dispositif de décharge de la pression des générateurs d'eau surchauffée.

Chaque vase d'expansion fermé doit être équipé d'au moins un dispositif de sécurité, qui doit être dimensionné de telle façon que la pression maximale admissible ne soit pas dépassée, dans toutes les conditions de service.

7.9 NORME NF EN 12952-11

Cette norme spécifie les exigences de conception et l'examen des fonctionnalités des limiteurs (ou dispositifs de limitation) intégrés dans les systèmes de sécurité des chaudières à tubes d'eau.

Un limiteur comprend un capteur et des éléments de contrôle permettant d'obtenir le niveau de fiabilité requis.

Afin d'assurer la fonction de sécurité requise, par exemple pour couper l'alimentation en chaleur de la chaudière en cas de niveau bas d'eau, le limiteur est raccordé à d'autres éléments dans le système de sécurité tels que des actionneurs et des circuits logiques de sécurité.

Un limiteur peut être :

- un accessoire de sécurité tel que défini dans la DESP,
- un élément d'un système de sécurité, par exemple, un capteur d'autocontrôle de niveau d'eau utilisé comme un accessoire de sécurité tel que défini dans la DESP (Article 1, paragraphe 2.1.3). La fonction de protection totale de la chaudière doit être assurée en association avec une logique de sécurité supplémentaire (le cas échéant) et un actionneur total.

Les classes d'exigences pour l'équipement des chaudières sont les suivantes :

- Exigences relatives aux limiteurs (généralités, matériaux et conception, équipement électrique, évacuation des défauts, marquage),
- Exigences particulières relatives aux limiteurs de niveau d'eau (tubes de protection internes, chambres externes, dispositifs à flotteur, dispositifs à électrode de niveau, détection de défaut),
- Exigences particulières relatives aux limiteurs de pression,
- Exigences particulières relatives aux limiteurs de température,
- Exigences particulières relatives aux limiteurs de débit.

7.10 NORME NF EN 12952-12

Cette norme définit les caractéristiques chimiques de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière, nécessaires pour assurer un fonctionnement sans risque de la chaudière à tubes d'eau telle que définie dans la norme NF EN 12952-1, qui sont chauffées par combustion d'un ou de plusieurs combustibles ou par des gaz chauds pour la production de vapeur et/ou d'eau surchauffée. Elle donne également les moyens de vérifier ces caractéristiques.

Cette norme s'applique aux composants situés entre l'entrée de l'eau d'alimentation et la sortie du générateur de vapeur. La qualité de la vapeur produite ne relève pas du domaine d'application de la norme.

Elle établit des prescriptions minimales pour des types spécifiques d'eau afin de réduire le risque de corrosion, de précipitation de boues ou de formations de dépôts qui peuvent conduire à des dommages ou autres problèmes d'exploitation.

Cette norme a l'intérêt de présenter :

- dans le tableau 5.1, les caractéristiques chimiques requises pour l'eau d'alimentation pour les générateurs de vapeur et d'eau surchauffée à circulation naturelle ou assistée,
- dans le tableau 5.2, les caractéristiques chimiques requises pour l'eau en chaudière pour les générateurs de vapeur et d'eau surchauffée à circulation naturelle ou assistée,
- dans le tableau 5.3, les caractéristiques chimiques requises pour l'eau d'alimentation et l'eau d'injection de désurchauffe des chaudières monotubulaires.

Les valeurs à la fois pour les concentrations maximales admissibles d'un certain nombre d'impuretés et pour les concentrations maximales et minimales d'agents chimiques qui sont ajoutés pour réduire la corrosion, la formation de boue et de dépôts doivent être conformes aux tableaux précédents.

L'eau d'injection de désurchauffe utilisée pour réguler la température de la vapeur doit être une eau d'alimentation déminéralisée et/ou une eau de condensation non contaminée ne contenant que des produits chimiques volatils.

La composition chimique de l'eau des chaudières à réservoir peut être régulée aussi bien par l'injection de produits chimiques que par purge continue ou intermittente d'une partie du volume d'eau, ce qui doit être réalisé de manière à supprimer aussi bien les impuretés dissoutes que les impuretés en suspension.

Pour s'assurer que les conditions chimiques appropriées dominent, les paramètres de qualité doivent être vérifiés sur une base continue et/ou périodique.

L'eau d'alimentation, l'eau en chaudière et l'eau d'injection de désurchauffeur des chaudières à vapeur, et l'eau en chaudière des chaudières à eau surchauffée doivent être contrôlées par rapport aux paramètres correspondants tels que le pH, la conductivité directe, la conductivité cationique, le titre hydrotimétrique ou le réducteur d'oxygène.

7.11 NORME NF EN 12953-1

Cette norme définit les divers types de chaudières auxquels s'applique le code de construction des chaudières à tubes de fumée et les limites d'application de ce code.

Cette norme spécifie la conception, la fabrication, l'équipement, les prescriptions de fonctionnement et de traitement de l'eau dans le but de garantir un fonctionnement sûr des chaufferies équipées de chaudières à tubes de fumée.

Cette norme définit la constitution complète d'une chaudière à tubes de fumée et précise une liste de termes et définitions.

7.12 NORME NF EN 12953-6

Cette norme définit les exigences pour l'équipement relatif à la sécurité des chaudières à tubes de fumées.

Cette norme est destinée à venir à l'appui des exigences essentielles de la Directive Européenne 97/23/CE « Equipements sous pression » (DESP).

L'intérêt de cette norme est qu'elle définit par type de chaudière à tubes de fumées des prescriptions générales et des prescriptions particulières.

Les classes d'exigences pour l'équipement des chaudières sont les suivantes :

- Exigences générales pour les chaudières à vapeur et les générateurs d'eau surchauffée :

Protections contre les excès de pression,

Matériaux des appareils de robinetterie, des raccords, des brides et de la boulonnerie,

Dispositifs limiteurs et circuits de sécurité,

Mesurage de la température de paroi du foyer,

Apport calorifique,

Economiseurs chauffés par les fumées.

- Prescriptions particulières pour les chaudières à vapeur :

Indication du niveau d'eau,

Indication de la pression et de la température de la vapeur,

Dispositifs de purge et d'évacuation,

Robinets de raccordement (prise de vapeur, raccords d'alimentation en eau),

Alimentation en eau, régulation de l'eau d'alimentation,

Dispositifs limiteurs (niveau bas, pression, température),

Apport calorifique,

Chaudières chauffées à l'électricité.

- Prescriptions particulières pour les générateurs d'eau surchauffée :

Systèmes générateurs d'eau surchauffée,

Tuyauteries d'alimentation et d'expansion pour systèmes à évacuation libre,

Alimentation en eau,

Pompes de circulation,

Dispositifs de purge,

Indicateur de niveau d'eau,

Régulation de l'alimentation en eau,

Dispositifs limiteurs (niveau bas, pression, température),

Robinets d'évent

Indicateur de pression et de température de vapeur,

Régulateur de pression,, décharge des soupapes de sûreté,

Apport calorifique,

Générateurs d'eau surchauffée électriques,

Fonctionnement en parallèle des générateurs d'eau surchauffée,

Equipements de sécurité des générateurs d'eau surchauffée

- Petites chaudières à tubes de fumée.

7.13 NORME NF EN 12953-7

Cette norme définit les exigences applicables aux équipements de chauffe des pour fioul et combustibles gazeux des chaudières à tubes de fumée indépendamment de leur niveau de surveillance.

Cette norme est destinée à venir à l'appui des exigences essentielles de la Directive Européenne 97/23/CE « Equipements sous pression » (DESP).

Cette norme est composée de 6 parties et 1 annexe. Seules les parties 4, 5 et 6 ont un intérêt pour notre thématique.

Cette norme est composée de 8 parties et 2 annexes. Seules les parties 4, 5 et 6 ont un intérêt pour notre thématique.

7.13.1 CONTENU DU CHAPITRE 4 « ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE »

Ce chapitre indique les exigences auxquelles s'appliquent l'élément de chauffe pour fioul et/ou gaz impliqué.

Ce contenu indique des prescriptions techniques relatives :

Au transfert et à la préparation du combustible :

La tuyauterie d'alimentation en combustible doit être munie d'une sécurité principale de combustible qui doit être placée en lieu sûr. Elle doit couper l'alimentation en combustible de la chaufferie ou aux abords de la chaudière et doit pouvoir être actionné manuellement, ou par commande à distance ou par un interrupteur d'urgence.

Aux tuyauteries de combustible :

Les tuyauteries de combustible doivent être étanches et fixées de manière appropriée. Dans les systèmes soumis à des vibrations, les contraintes résultantes doivent être réduites au minimum pour éviter les fuites.

Les tuyauteries de combustible doivent être protégées vis-à-vis des pressions inacceptables, des dispositifs automatiques de régulation et des dispositifs de sécurité doivent être installés. Pour les tuyauteries de gaz, la protection requise contre les surpressions doit être assurée par un robinet de sectionnement de sécurité plus un robinet de décharge de la pression.

Les tuyauteries d'échappement de gaz utilisées pour l'évent, la purge ou le chargement doivent être disposées de telle sorte que le gaz s'échappant soit évacué en toute sécurité.

Aux dispositifs de sectionnement de sécurité :

L'alimentation en combustible ne doit pas être déclenchée pendant la manœuvre de démarrage.

Les dispositifs de sectionnement automatiques de sécurité doivent être manœuvrés de telle sorte qu'ils ne déclenchent pas l'alimentation en combustible des brûleurs pendant la manœuvre de démarrage, et la coupe pendant la manœuvre.

7.13.2 CONTENU DU CHAPITRE 5 « ALIMENTATION EN AIR, RAPPORT AIR/COMBUSTIBLE »

Une alimentation non limitée en air de la chaudière et de la chaufferie doit être assurée.

Les dispositifs de sectionnement installés dans la tuyauterie d'air alimentant le brûleur doivent être protégés contre tout mauvais réglage involontaire. Les positions ouvertes et de mise en marche doivent être contrôlées.

En cas d'interruption de l'alimentation en combustible du brûleur, ce dispositif de sectionnement doit également couper automatiquement l'alimentation en air (si nécessaire, uniquement pour assurer une ouverture minimale). Ceci permet d'assurer une alimentation en air suffisante pour les brûleurs qui restent en service en cas de défaillance et d'arrêt d'un brûleur. La position du dispositif de sectionnement doit être identifiable.

7.13.3 CONTENU DU CHAPITRE 6 « EQUIPEMENT DE CHAUFFE »

L'équipement de chauffe doit être adapté à la chaudière concernée et peut être composé d'un seul brûleur ou d'une configuration à brûleurs multiples.

Les brûleurs sont équipés de dispositifs automatiques d'allumage, de contrôle de la flamme et de sécurité. Les opérations d'allumage, de contrôle de la flamme et de mise en marche/arrêt s'effectuent sans intervention du personnel d'exploitation.

Le débit calorifique des brûleurs doit être régulé automatiquement.

Avant toute mise en marche d'un équipement de chauffe, les circuits de cheminement des gaz de combustion doivent être balayés de manière efficace.

7.14 NORME NF EN 12953-8

Cette norme spécifie les exigences relatives à la protection vis-à-vis des excès de pression des chaudières à tubes de fumée.

Elle définit une série de spécifications, notamment :

Spécifications générales pour les mesures de protection (dispositifs de sécurité à décharge de pression)

Les chaudières, à l'exception des chaudières à eau surchauffée à évacuation libre, doivent être équipées d'au moins un dispositif de sécurité dimensionné pour le débit nominal de la chaudière qui doit prévenir d'une pression excessive. Le dispositif doit se conformer à la norme EN ISO 4126-1 (Dispositifs de sécurité pour la protection contre les pressions excessives, soupapes de sûreté).

De plus, chaque surchauffeur doit posséder au moins un dispositif de sécurité du côté de la sortie.

Il ne doit y avoir aucun robinet de sectionnement entre la chaudière et ses dispositifs de sécurité ou entre les dispositifs de sécurité et leurs points de décharge.

Les capacités de décharge

La capacité de décharge du dispositif de sécurité applicable à la chaudière considérée ne doit être au débit maximal continu. Le dispositif de sécurité doit être réglé pour s'ouvrir à une pression qui ne doit pas être supérieure à la pression maximale admissible de l'installation à laquelle il est raccordé.

Les sections de passage et chutes de pression dans la tuyauterie d'admission des soupapes de sûreté et lignes de décharge.

7.15 NORME NF EN 12953-9

Cette norme spécifie les exigences de conception et l'examen des fonctionnalités des limiteurs (ou dispositifs de limitation) intégrés dans les systèmes de sécurité des chaudières à tubes de fumée.

Les exigences citées sont comparables à celles écrites dans la norme 12952-11.

7.16 NORME NF EN 12953-10

Cette norme définit les caractéristiques chimiques de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière, nécessaires pour assurer un fonctionnement sans risque de la chaudière à tubes de fumée telle que définie dans la norme NF EN 12952-1, qui sont chauffées par combustion d'un ou de plusieurs combustibles ou par des gaz chauds pour la production de vapeur et/ou d'eau surchauffée. Elle donne également les moyens de vérifier ces caractéristiques.

Cette norme s'applique aux composants situés entre l'entrée de l'eau d'alimentation et la sortie du générateur de vapeur. La qualité de la vapeur produite ne relève pas du domaine d'application de la norme.

Certaines caractéristiques relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière doivent être améliorées par un conditionnement à l'aide de produits chimiques. Ce conditionnement peut contribuer :

- à favoriser la formation de couches de magnétite ou autres couches protectrices d'oxyde,
- à minimiser la corrosion en optimisant les valeurs de pH,
- à stabiliser la dureté et à éviter ou minimiser l'entartrage de la chaudière,
- à effectuer une réduction chimique de l'oxygène,
- à développer des revêtements spéciaux à effet protecteur par formation d'une pellicule sur les surfaces métalliques.

Les valeurs spécifiées pour les concentrations maximales admissibles d'un certain nombre d'impuretés et pour les concentrations maximales et minimales d'agents chimiques qui sont ajoutés pour réduire la corrosion, la formation de boue et de dépôts doivent être conformes aux tableaux suivants présentés dans la norme :

- dans le tableau 5.1, les caractéristiques chimiques requises pour l'eau d'alimentation pour les chaudières à vapeur et pour les chaudières à eau surchauffée,
- dans le tableau 5.2, les caractéristiques chimiques requises pour l'eau en chaudière pour les chaudières à vapeur et pour les chaudières à eau surchauffée.

L'eau d'injection de désurcharge utilisée pour réguler la température de la vapeur doit être une eau d'alimentation déminéralisée et/ou une eau de condensation non contaminée ne contenant que des produits chimiques volatils.

La composition chimique de l'eau des chaudières à réservoir peut être régulée aussi bien par l'injection de produits chimiques que par purge continue ou intermittente d'une partie du volume d'eau, ce qui doit être réalisé de manière à supprimer aussi bien les impuretés dissoutes que les impuretés en suspension.

Pour s'assurer que les conditions chimiques appropriées dominant, les paramètres de qualité doivent être vérifiés sur une base continue et/ou périodique. L'eau d'alimentation, l'eau en chaudière et l'eau d'injection de désurchauffeur des chaudières à vapeur, et l'eau en chaudière des chaudières à eau surchauffée doivent être contrôlées par rapport aux paramètres correspondants tels que le pH, la conductivité directe, la conductivité cationique, le titre hydrotimétrique ou le réducteur d'oxygène.

8. GUIDES PROFESSIONNELS

Le SNCT a indiqué à l'INERIS quatre documents de référence suivants :

- Règles de sécurité applicables à l'installation et à l'exploitation des ensembles de production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente (règle R3 du CODAP),
- Recommandations ATG C.320 : recommandations pour les exploitants. Sécurité des chaufferies utilisant les combustibles gazeux,
- Cahier des charges pour l'exploitation sans présence humaine permanente des chaudières de vapeur ou d'eau surchauffée (document AQUAP 2007/01),
- Prescriptions minimales pour l'exploitation avec présence intermittente ou en autocontrôle de générateurs à vapeur d'eau ou à eau surchauffée d'une puissance utile inférieure à 300kW (document diffusé par l'AQUAP Avril 2000).

8.1 REGLE DE SECURITE R3 DU CODAP

8.1.1 OBJET DU DOCUMENT ET CLASSIFICATION DES INSTALLATIONS

La réglementation française applicable aux générateurs de vapeur d'eau et d'eau surchauffée impose des règles minimales de sécurité d'exploitation avec ou sans présence humaine permanente. L'application de ces règles implique de prendre en compte l'ensemble des équipements de la chaufferie dans laquelle ces équipements sont installés.

L'ensemble des textes de ce document et de ses annexes constitue un « Cahier des charges » fixant les règles minimales à respecter afin de répondre aux exigences de sécurité pour l'installation, l'exploitation et la maintenance des ensembles de production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente (règle R3 du CODAP).

Ce cahier des charges a pour objet de définir les modes possibles d'exploitation des ensembles de production de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée ou fluide thermique ainsi que les termes les plus couramment utilisés dans ce domaine, et de fixer les prescriptions générales de sécurité pour chacun de ces modes.

Ces définitions et prescriptions concernent la conduite et la surveillance, de ces ensembles de production.

Ce document s'applique aux ensembles de production de vapeur d'eau de pression relative supérieure à 0,05 MPa (0,5 bar) ou de production d'eau surchauffée de température supérieure à 110°C, fonctionnant aux combustibles solides, liquides, gazeux et/ou à l'électricité, ainsi qu'aux générateurs de fluide caloporteur, aux générateurs instantanés à circulation forcée, et aux générateurs de récupération sur flux gazeux de procédés thermiques, dont la capacité des générateurs est supérieure à 25 litres et dont les plages de puissance Pa selon la définition des classifications.

Lorsqu'une chaufferie comporte plusieurs générateurs et des équipements associés, la fréquence des opérations de surveillance des parties communes à ceux-ci doit respecter la plus contraignante.

Dans le cas où la puissance P_a unitaire d'un générateur excède les valeurs limites indiquées dans le présent cahier des charges ou lorsque l'énergie de chauffe est différente des énergies prévue par le fabricant dans sa notice, une étude spécifique complémentaire aux prescriptions de ce cahier des charges en liaison avec l'autorité administrative compétente doit être faite.

Ce cahier des charges ne s'applique pas :

- aux ensembles de production dont l'apport thermique provient d'une réaction nucléaire,
- aux générateurs de récupération conçus pour fonctionner à sec sans possibilité de dérivation du flux gazeux.

Pour l'application de ce cahier des charges, les générateurs doivent être classés, en ce qui concerne leurs conditions d'emplacement, en trois catégories d'installation.

Cette classification a pour base le produit $V(t-100)$, où t représente, en degrés centigrades, la température de vapeur saturée correspondant à la pression maximale admissible PS du générateur ou à la température de la vapeur surchauffée, et où V désigne en mètres cubes la capacité du générateur y compris ses réchauffeurs d'eau et ses surchauffeurs de vapeur hors tubulures.

P_a désigne la somme des puissances thermiques contenues dans le combustible consommée par une installation. Dans le cas des générateurs électriques ou de récupération, P_a désigne la puissance absorbée.

Un générateur est classé en catégorie A d'installation pour $P_a > 20$ MW.

Un générateur est classé en catégorie B d'installation pour $[V(t-100)] > 50$ ou $2 < P_a \leq 20$ MW.

Un générateur est classé en catégorie C d'installation pour $[V(t-100)] \leq 50$ et $P_a \leq 2$ MW.

Lorsque deux ou plusieurs générateurs sont disposés dans une même chaufferie, le produit caractéristique de l'ensemble des générateurs ainsi formé est la somme des produits caractéristiques $V(t-100)$, de ces générateurs susceptibles de fonctionner simultanément.

Lorsqu'un générateur ou un ensemble de générateurs composés d'un serpentín dont le diamètre nominal DN est inférieur à 100 et dont la puissance P_a est inférieure à 2 MW doit être considéré en catégorie C d'installation. Lorsque ce type de générateurs est associé à des générateurs à réserve d'eau installés dans la même chaufferie, il faut considérer la somme de leur puissance P_a pour définir la catégorie de l'installation.

a) Générateur de catégorie A d'installation

Un générateur ou un groupe de générateurs de catégorie A d'installation doit être érigé :

- à dix mètres des limites de propriété des établissements recevant du public de catégories 1, 2, 3 et 4 et de toute habitation ;

- à dix mètres des installations mettant en œuvre des matières combustibles ou inflammables ;
- dans un local destiné à la production de la vapeur, d'eau surchauffée ou de fluides thermiques. Toutefois ce local peut abriter un ensemble de cogénération. Ce local ne doit pas être surmonté d'étage.

En application de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement, les générateurs ou ensemble de générateurs d'une même chaufferie dont la puissance P_a est supérieure à 20 MW doivent faire l'objet d'une étude de danger particulière. Des prescriptions issues de cette étude peuvent venir modifier les exigences définies ci-dessus.

b) Générateur de catégorie B d'installation

Un générateur ou un groupe de générateurs de catégorie B d'installation doit être érigé :

- à dix mètres des limites de propriété des établissements recevant du public de catégories 1, 2, 3 et 4 et de toute habitation ;
- à dix mètres des installations mettant en œuvre des matières combustibles ou inflammables ;
- dans un local destiné à la production de la vapeur, d'eau surchauffée ou de fluides thermiques. Toutefois ce local peut abriter un ensemble de cogénération. Ce local ne doit pas être surmonté d'étage.

c) Générateur de catégorie C d'installation

Cette catégorie n'est soumise à aucune prescription particulière d'installation à l'exception de celles issues d'autres réglementations ou cahiers des charges.

Les installations doivent être aménagées pour permettre, depuis tout point de la chaufferie, deux chemins de retraite rapide et sans danger.

Pour les catégories A et B, le local chaufferie doit comporter au minimum deux portes situées dans des directions différentes. Ces portes doivent s'ouvrir vers l'extérieur et pouvoir être manœuvrées de l'intérieur en toutes circonstances.

L'accès aux issues doit être balisé.

La chaufferie doit être convenablement ventilée pour notamment permettre un bon fonctionnement des équipements de chauffe et éviter :

- un excès de température ambiante,
- la formation d'une atmosphère explosive ou nocive.

La ventilation doit assurer en permanence, y compris en cas d'arrêt de l'équipement, notamment en cas de mise en sécurité de l'installation, un balayage de l'atmosphère du local, compatible avec le bon fonctionnement des appareils de combustion, au moyen d'ouverture en partie haute et basse permettant une circulation efficace de l'air ou par tout autre moyen équivalent.

8.1.2 PRESENTATION DE LA STRUCTURE DU GUIDE

Le guide est constitué des chapitres principaux suivants :

- Classification des générateurs et caractéristiques du local de chaufferie,
 - Terminologie,
 - Prescriptions générales applicables à l'ensemble des modes d'exploitation,
- Les dispositifs de sécurité et de surveillance de la chaufferie,
La qualification du personnel,
Les consignes d'exploitation,
Les documents à gérer,
Les règles d'exploitation ;
La surveillance,
La maintenance,
Les modifications d'un équipement en service,
 - Prescriptions applicables au mode d'exploitation avec présence permanente en chaufferie,

Champ d'application,
Règles d'exploitation,
Dispositifs de sécurité et de surveillance des chaufferies,
Surveillance, maintenance, inspection

 - Prescriptions applicables au mode d'exploitation sans présence permanente quelle que soit l'énergie utilisée,

Prescriptions communes à tous les modes d'exploitation sans présence humaine,
Prescriptions applicables au mode d'exploitation avec présence intermittente,
Prescriptions applicables au mode d'exploitation en autocontrôle.

Ce document présente de façon claire et précise la terminologie et les prescriptions techniques de maintien en sécurité des chaudières.

8.2 GUIDE DE RECOMMANDATIONS DE L'ASSOCIATION TECHNIQUE DE L'INDUSTRIE DU GAZ (ATG C.320)

8.2.1 OBJET DU GUIDE

L'Association Technique de l'industrie du Gaz (ATG) en France a élaboré en juin 1999 un guide de recommandation pour les exploitants professionnels assurant la sécurité des chaufferies utilisant les combustibles gazeux.

Ces recommandations ont été élaborées par un groupe de travail de l'ATG sur la base de recommandations professionnelles de la Fédération Nationale de la Gestion des Equipements de l'Energie et de l'Environnement (FG3E).

Ces recommandations ne prétendent en aucun cas se substituer aux textes officiels en vigueur que les professionnels doivent continuer à se procurer et à respecter.

Le domaine étudié couvre toutes les chaufferies utilisant le gaz naturel ou les gaz de pétrole liquéfiés comme combustible notamment :

- Toutes chaufferies utilisant du gaz combustible et destinées au réchauffage de fluides caloporteurs intermédiaires (eau, vapeur d'eau, fluides thermiques, air) quels que soient les usages ultérieurs de ceux-ci,
- Toutes chaufferies qui utilisent du gaz comme combustible unique ou parmi d'autres, et dans ce dernier cas, simultanément ou en alternance.

8.2.2 PRESENTATION DE LA STRUCTURE DU GUIDE

Le guide est constitué des chapitres principaux suivants :

1. Domaine d'application,
2. Rappels physico-chimiques sur les combustibles gazeux au regard de la sécurité,
3. Topographie,
4. Génie civil,
5. Technologie gaz,
6. Procédures,
7. Formation habilitation,
8. Annexes.

8.2.3 PRESCRIPTIONS CONTENUES DANS LE DOCUMENT

Ce document détaille les mesures de sécurité relatives au risque de confinement de gaz et précise la nécessité de ventiler correctement la chaufferie.

8.2.3.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DU CHAPITRE 4

Le chapitre 4 relatif au génie civil mentionne le risque de confinement de gaz et la ventilation de la chaufferie.

Lors des constructions neuves, un soin particulier doit être apporté pour éviter de créer des risques de confinement de gaz (pièges à gaz).

Pour le gaz naturel, si la technique de construction comporte des retombées significatives en plafond susceptibles de créer, en partie supérieure des locaux, des zones mortes, une solution peut être de prévoir dans ces retombées des orifices de communication entre zones contigües, permettant au gaz éventuellement piégé de rejoindre la ventilation générale du local. De plus, les caniveaux contenant des canalisations de gaz naturel doivent être recouverts de façon non étanche pour permettre à d'éventuelles fuites de rejoindre la ventilation générale du local.

Dans le cas du GPL, les caniveaux dédiés aux canalisations de GPL doivent être comblés de sable neutre et recouverts de dalles amovibles. Les canalisations doivent être protégées de la corrosion. Les caniveaux d'eau de ruissellement doivent être pourvus de siphons pour empêcher le cheminement du gaz vers les réseaux enterrés en cas de fuite. Tout ouvrage constituant un point bas tel que fosse, puits, accès à vide sanitaire..., devra être muni d'un couvercle étanche.

Toute chaufferie doit être munie d'une ventilation comportant une introduction d'air frais en partie basse et une évacuation d'air en partie haute. Les articles 11 et 12 de l'arrêté du 23 juin 1978 et les articles 1.7 et 1.8 du document technique unifié DTU 65.4 (Chaufferies aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés) fixent les règles de dimensionnement pour les types de chaufferies qu'ils concernent.

La ventilation basse doit être capable d'amener la quantité d'air nécessaire à un bon balayage du local augmentée de celle nécessaire au bon fonctionnement des brûleurs.

Toutes les dispositions doivent être prises pour que le balayage général soit assuré en permanence mêmes pendant les périodes d'arrêt des brûleurs.

Des dispositions efficaces et durables doivent être prises pour empêcher l'obstruction, même partielle, des ventilations hautes et basses.

8.2.3.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DU CHAPITRE 5

Le chapitre 5 mentionne les dispositifs de sécurité relatifs à la technologie gaz, notamment la détection et la chaîne de sécurité afférente. Ce chapitre indique des recommandations ou commentaires qui s'appliquent à la vérification de la conception initiale des ouvrages remis à l'exploitant et à la conception des travaux de modifications d'installations existantes :

- Détermination du tracé et des diamètres de canalisations de gaz,
- Définition des détecteurs de gaz combustible et préconisations sur leurs emplacements et leurs contrôles et leurs maintenances

Les détecteurs de gaz combustible se composent d'un détecteur intégrant ou non la cellule de détection et une centrale électronique.

Ils assurent une surveillance continue et sont capables à tout moment de délivrer une alarme qui pourra déclencher les asservissements. Les centrales électroniques peuvent délivrer des alarmes correspondant à plusieurs seuils de concentration de gaz :

- Pré-alarme pour début de fuite et prévention,
- 1^{ère} alarme pour déclenchement des asservissements,
- 2^{ème} alarme pour interdire l'accès des lieux, par exemple.

Les détecteurs de gaz combustible sont conformes aux normes les concernant :

- EN 60079-29-1 : détecteurs de gaz (exigences d'aptitude à la fonction des détecteurs de gaz inflammable et d'oxygène),
- EN 60079-29-2 : détecteurs de gaz (sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammable et d'oxygène).

La cellule de mesure traduit la concentration locale en gaz en une valeur électrique. Actuellement, les deux technologies principales sur le marché pour les cellules sont :

- La combustion catalytique,
- Les semi-conducteurs à absorption chimique.

Lorsqu'ils sont installés, les détecteurs doivent respecter les dispositions suivantes :

- En marche normale, l'endroit où il y a le plus gros risque de fuite de gaz dans une chaufferie est le brûleur (nombreux joints et raccords),
- Il y aura lieu d'installer un détecteur par équipement de chauffe,

- Pour le gaz naturel, le détecteur est placé au dessus de l'équipement de chauffe à environ 1,5 m dans un dispositif permettant de piéger le gaz,
- Pour le GPL, il est placé en dessous de l'équipement de chauffe,
- Pour protéger le local, il y aura lieu de placer un détecteur au niveau de la ventilation haute dans le flux d'air.

Une étude spécifique de la chaufferie pourra conduire à poser des détecteurs dans d'autres endroits jugés susceptibles de constituer des pièges à gaz.

Les détecteurs d'explosimétrie sont contrôlés et étalonnés périodiquement selon la méthodologie fournie par le constructeur.

Dans le cas des chaufferies haute pression sans présence humaine permanente, il convient de respecter la norme NF EN 32 020.4. Ces contrôles et étalonnages sont réalisés, selon le cas, par l'exploitant ou par des organismes compétents, ils donnent lieu à des enregistrements dans le livret de chaufferie.

L'alimentation électrique des détecteurs de gaz combustible peut se faire à partir de l'alimentation électrique générale de la chaufferie. Il est recommandé de prévoir une alimentation de secours. Le tableau 2 ci-après indique la chaîne de sécurité gaz à mettre en place en fonction de la puissance de la chaudière.

Puissance de la chaufferie	Matériel à mettre en place	Principe d'action
< 2 MW	un ou plusieurs détecteurs, une centrale électronique de détection transformant la mesure en signal électrique d'alarme, au moins un système de report d'alarme.	la centrale actionne un circuit d'alarme dès que le seuil de détection est éteint. Il est conseillé de régler ce seuil à 60 % de la LIE.
> 2 MW	- au moins deux détecteurs, - une centrale électronique de détection transformant la mesure en signal électrique d'alarme, - deux vannes automatiques redondantes placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz. Ces vannes sont asservies chacune à la détection de gaz et à un pressostat. Les vannes sont à sécurité positive et à réarmement manuel (normalement fermées par manque de courant), - un système de télétransmission vers une astreinte permanente (ces dispositions sont obligatoires	- la centrale électronique agira directement sur les vannes de sécurité gaz et sur la coupure extérieure de l'alimentation électrique, à l'exception de l'alimentation des matériels destinés à fonctionner en atmosphère explosive, de l'alimentation en très basse tension et de l'éclairage de secours qui doit être conçu pour fonctionner en atmosphère explosive. Il est recommandé de prévoir deux seuils de détection : - 1^{er} seuil : pré-alarme pour début de fuite (en général 20 % de la LIE), alarme transmise au moins au responsable chaufferie en local ou par un système de

	pour les puissances comprises entre 2 MW et 20 MW).	télétransmission, - 2 nd seuil : alarme avec déclenchement (60 % de la LIE) des asservissements, avec coupure de l'alimentation en gaz, de l'alimentation électrique, et éventuellement, déclenchement d'une alarme sonore extérieure à la chaufferie.
--	---	--

Tableau 2 : Dispositifs de sécurité en fonction de la puissance de la chaudière

Ce chapitre 5 mentionne de façon précise le système d'alarme et indique les éléments suivants :

« En cas d'alarme, elle sera signalée à l'entrée de la chaufferie (voyant rouge et/ou alarme sonore par exemple), ou reportée par liaison privée à proximité (par exemple chez le gardien d'immeuble).

Si la chaufferie a un système de télétransmission (modem), cette alarme sera transmise comme une alarme demandant une intervention urgente.

En cas de coupure, le message transmis sera une alarme demandant une intervention urgente (bien que la chaufferie aura été arrêtée automatiquement par la coupure de la vanne gaz).

Le message précisera au personnel d'astreinte que l'alarme est une alarme type GAZ afin qu'il prenne les précautions d'usage avant d'entrer dans la chaufferie.

Si la chaufferie est en mode d'exploitation avec présence permanente, les seuils d'alarme seront transmis à la personne de quart qui prendra les mesures adéquates définies.

Si la chaufferie est en mode d'exploitation sans présence permanente, tout message du système de télétransmission, y compris la pré-alarme, sera une demande d'intervention urgente afin qu'un technicien puisse apprécier l'ampleur du problème.

Le message précisera au personnel d'astreinte que l'alarme est une alarme type GAZ afin qu'il prenne les mesures adéquates définies avant d'entrer dans la chaufferie ».

8.2.3.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DU CHAPITRE 6

Le chapitre 6 mentionne les procédures concernant l'aspect sécurité gaz (essais et réception des ouvrages, sécurité de conduite, maintenance et exploitation). Elles ne sont qu'une partie des instructions générales d'exploitation de la chaufferie ou de l'installation de combustion établies à l'intention des agents chargés de conduite et de maintenance.

La section b de la partie 6 correspond à la sécurité de conduite et traite des procédures spécifiques à mettre en place pour la mise en service d'une installation, la mise à l'arrêt volontaire d'une installation, la remise en service après arrêt volontaire, la dérive de fonctionnement de l'installation, les réglages et tests, les fuites de gaz détectées par le personnel lors de sa présence en chaufferie.

La section c de la partie 6 correspond à la maintenance et à l'exploitation et définit les limites de responsabilité des différents intervenants (notamment entre le fournisseur de gaz et l'utilisateur) et les mesures à prendre pour que l'exploitation, les opérations d'entretien, de maintenance et de travaux s'effectuent dans les meilleures conditions de sécurité pour les aspects suivants :

- Maintenance, réparation, renouvellement et exploitation de l'amont,
- Exploitation en aval (maintenance et travaux),
- Contrôles et vérifications en exploitation.

La section c de la partie 6 correspond à la sécurité de conduite et traite des procédures spécifiques à mettre en place pour assurer la sécurité lors de la maintenance et de l'exploitation.

La partie alimentation et les équipements de combustion, la maintenance et les travaux sont à la charge de l'utilisateur qui les effectue au moyen **de personnel habilité et d'entreprises qualifiées**.

La périodicité des contrôles est déterminée en fonction de la réglementation en vigueur et des spécifications des constructeurs, mais également de l'expérience de l'exploitant.

La liste des contrôles à effectuer et le calendrier des échéances dépendent de l'ensemble des contraintes liées à l'exploitation (puissance, nature du fluide, résultats à atteindre...).

Pour les chaufferies exploitées sans présence humaine permanente et contenant des générateurs de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée, se référer aux normes NF EN 32-020-1 et NF EN 32-020-4.

Cette partie indique que les contrôles portent sur :

- La ligne d'alimentation en gaz, en aval de la bride de sortie du poste de livraison,
- Le poste de détente secondaire si existant,
- La ligne brûleur,
- L'état apparent des canalisations,
- La mesure des seuils d'action des capteurs de mesure (pressostat gaz, détecteur de flamme, détecteur éventuel de présence de gaz, etc..),
- Le fonctionnement des organes de sécurité gaz et de coupure simultanée éventuelle des circuits électriques (manuels et automatiques),
- Les contrôles d'étanchéité interne des circuits gaz, sont à réaliser dans le cas où les travaux sur la canalisation le nécessitent,
- Les contrôles d'étanchéité externe des circuits gaz, réalisés manuellement à la pression normale de service de l'installation,
- Le fonctionnement des systèmes d'alarme gaz,
- La présence effective des éléments de signalisation et de repérage requis ou recommandés.

8.3 DOCUMENTS DIFFUSÉS PAR L'AQUAP

Avec l'arrivée de la Directive Equipements Sous Pression et de la Directive Equipements Sous Pression Transportables, de leur transposition en droit français par les décrets n°99-1046 du 13 décembre 1999 et n°2001-386 du 3 mai 2001, ainsi que de l'arrêté du 15 mars 2000 relatif à l'exploitation des Equipements sous Pression, le rôle de l'AQUAP (association pour la qualité des appareils à pression), initialement axé sur le soudage, s'est complété par la mise en place des nouvelles réglementations.

Elle diffuse notamment sur le site internet aquap.fr les documents suivants :

- Cahier des charges pour l'exploitation sans présence humaine permanente des chaudières de vapeur ou d'eau surchauffée (document AQUAP 2007/01),
- Prescriptions minimales pour l'exploitation avec présence intermittente ou en autocontrôle de générateurs à vapeur d'eau ou à eau surchauffée d'une puissance utile inférieure à 300 kW (document AQUAP Avril 2000).

8.3.1 CAHIER DES CHARGES POUR L'EXPLOITATION SANS PRESENCE HUMAINE PERMANENTE DES CHAUDIERES DE VAPEUR OU D'EAU SURCHAUFFEE

8.3.1.1 OBJET DU DOCUMENT

Ce document, propriété de l'AQUAP, a été validé dans sa troisième version le 18 octobre 2007 et est présenté en annexe 6.

Ce document prend en compte l'évolution technologique de matériels, le retour d'expérience de l'application des normes NF E 32-020 (Equipements de chaufferie à caractère industriel – Sécurité d'exploitation des générateurs de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente) ainsi que les divers travaux normatifs.

Le présent cahier des charges vise à permettre à l'exploitant de modifier les modalités d'exploitation décrites précédemment :

- afin qu'elles soient compatibles avec son projet d'organisation,
- tout en respectant un niveau de sécurité au moins équivalent,
- avec un intervalle entre deux vérifications ne dépassant pas 72 heures.

Note : le choix de l'intervalle de 72 heures correspond à la demande exprimée par les exploitants et au retour d'expérience des normes et cahiers des charges actuellement reconnus en Europe.

L'exploitation Sans Présence Humaine Permanente (SPHP) des chaudières nécessite de prendre en compte des risques spécifiques, tant au niveau de la conception que de l'exploitation.

La modification des conditions d'exploitation d'une chaudière constitue une modification notable au titre de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié et doit respecter les prescriptions du présent cahier des charges portant sur :

- les dispositifs de sécurité à mettre en place,
- la notice d'instructions,

- le personnel,
- l'organisation de l'exploitation,
- la nature des contrôles à réaliser par l'exploitant.

Ce cahier des charges prend en compte l'évolution technologique des matériels, le retour d'expérience de l'application des normes NF E 32-020 ainsi que les divers travaux normatifs.

Pour une chaudière neuve soumise à l'évaluation de la conformité selon la directive 97/23/CE, ces mêmes prescriptions peuvent s'appliquer, à l'initiative et sous la responsabilité du fabricant.

Ce cahier des charges s'applique aux chaudières :

- à conduite automatique,
- d'une puissance unitaire inférieure ou égale à 80 MW,
- destinées à être exploitées sans présence humaine permanente,
- construites selon le décret du 2 avril 1926 ou fabriquées selon la directive 97/23/CE,
- utilisant des combustibles commerciaux liquides ou gazeux, ou récupérant l'énergie d'effluents gazeux issus de ces combustibles,
- ayant une énergie résiduelle telle que, lors d'un arrêt simultané de l'apport calorifique et des moyens d'alimentation en eau, celle-ci ne puisse compromettre la sécurité de la chaudière.

Ce cahier des charges ne traite pas :

- des exigences en matière d'éloignement et d'implantation visant à limiter l'exposition aux risques de tiers ou de fuite de combustible survenant hors de la chaudière, de rejets et de pollution, ces points relevant d'autres réglementations sous la responsabilité de l'exploitant,
- de la mise en service à distance des chaudières,
- des conséquences sur le procédé industriel de la mise en sécurité d'une chaudière, notamment en ce qui concerne les modalités d'intervention du personnel d'exploitation.

8.3.1.2 PRESENTATION DE LA STRUCTURE DU GUIDE

Le guide est constitué des chapitres principaux suivants :

- Définition du processus de modification du mode d'exploitation,
- Prise en compte des risques liés à l'exploitation notamment pour le cas des chaudières de production de vapeur et le cas des chaudières de production d'eau surchauffée,
- Le contenu du dossier de modification,
- L'organisation de l'exploitation en termes de consignes d'exploitation, de prescriptions générales, d'enregistrements relatifs à l'exploitation,
- La qualification et la formation du personnel pour exploiter et surveiller la chaudière,
- Le traitement des écarts relevés lors des inspections réglementaires,
- L'annexe A relative à la surveillance et à la maintenance du système de traitement et de conditionnement d'eau,
- L'annexe B relative aux dispositifs de protection d'une chaudière notamment les limiteurs.

8.3.1.3 PRESCRIPTIONS CONTENUES DANS LE DOCUMENT

Le chapitre 6 relatif à la prise en compte des risques liés à l'exploitation SPHP indique les accessoires de sécurité et les limiteurs intervenants dans le dispositif de protection de la chaudière permettant de couvrir ces risques.

Cette partie constitue la partie technique de sécurité du cahier des charges et est repris dans son intégralité ci – après.

6 PRISE EN COMPTE DES RISQUES LIES A L'EXPLOITATION SPHP

L'exploitation sans présence humaine permanente d'une chaudière nécessite de prendre en compte, dans une analyse des phénomènes dangereux, les risques liés à ce mode d'exploitation.

Les tableaux suivants indiquent les accessoires de sécurité et les limiteurs intervenants dans le dispositif de protection de la chaudière permettant de couvrir ces risques.

6.1 Cas des chaudières de production de vapeur

Risques spécifiques aux parties sous pression

Risques	Prescriptions particulières du matériel	Dispositif de protection ⁽¹⁾	Surveillance en exploitation ⁽²⁾
Surpression		1 soupape de sécurité (ou 1 dispositif de sécurité piloté) réglée au plus à la pression PS, apte à évacuer le débit maximal de vapeur	Application de la notice d'instructions de la soupape (ou du dispositif de sécurité piloté)
		1 limiteur de pression réglé entre la pression d'utilisation et la pression de réglage de la soupape de sécurité (ou du dispositif de sécurité piloté)	
Manque d'eau		2 limiteurs de niveau très bas	
Excès d'eau (chaudière avec surchauffe)		1 limiteur de niveau très haut	
Dépassement de la température maximale admissible		1 limiteur de température ⁽³⁾	

Autres risques

Risques	Prescriptions particulières de matériel	Dispositif de protection ⁽¹⁾	Surveillance en exploitation ⁽²⁾
Dégradation de la qualité de l'eau de chaudière vapeur		1 limiteur de conductivité	Voir annexe A
Dégradation de la qualité de l'eau d'appoint	Alarme sur un paramètre pertinent		Voir annexe A
Dégradation de la qualité des retours de condensats	Alarme sur un paramètre pertinent et déviation des retours		Voir annexe A
Fuite de combustible sur le brûleur	Brûleur(s) conforme(s) aux normes EN 676 et EN 298 (gaz) ou EN 267 (fuel) ; EN 746-2 lorsque applicable		Instructions données par la notice du brûleur
Dépassement de pression haute ou basse du combustible			
Dépassement de température haute ou basse du combustible			
Défaut d'air de combustion			
Défaut de détection de flamme			

(1) Les prescriptions relatives au dispositif de protection sont précisées en annexe B.

(2) Application de la notice du matériel retenu, avec vérification tous les 18 mois en l'absence de dispositions particulières.

(3) Un limiteur de température est requis uniquement dans le cas de chaudière avec surchauffeur ou de chaudière à vaporisation instantanée. Pour les chaudières à vaporisation instantanée, ce limiteur doit être complété par un deuxième limiteur permettant de s'assurer du respect de la température maximale de la paroi du serpent.

Tableau 3 : Prise en compte des risques liés à l'exploitation SPHP

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières	Page 8/9

6.2 Cas des chaudières de production d'eau surchauffée

Risques spécifiques aux parties sous pression

Risques	Prescriptions particulières du matériel	Dispositif de protection ⁽¹⁾	Surveillance en exploitation ⁽²⁾
Surpression		1 soupape de sécurité (ou 1 dispositif de sécurité piloté) réglée au plus à la pression PS, apte à évacuer l'énergie produite.	Application de la notice d'instructions de la soupape (ou du dispositif de sécurité piloté)
		1 limiteur de pression réglé entre la pression d'utilisation et la pression de réglage de la soupape de sécurité (ou du dispositif de sécurité piloté)	
Défaut de remplissage		1 limiteur de niveau d'eau	
Dépassement de la température maximale admissible		2 limiteurs de température	

Autres risques

Risques	Prescriptions particulières de matériel	Dispositif de protection ⁽¹⁾	Surveillance en exploitation ⁽²⁾
Dégradation de la qualité de l'eau d'appoint	Alarme sur un paramètre pertinent (exemple : débit d'eau d'appoint)		Voir annexe A
Fuite de combustible sur le brûleur	Brûleur(s) conforme(s) aux normes EN 676 et EN 298 (gaz) ou EN 267 (fuel) ; EN 746-2 lorsque applicable		Instructions données par la notice du brûleur
Dépassement de pression haute ou basse du combustible			
Dépassement de température haute ou basse du combustible			
Défaut d'air de combustion			
Défaut de détection de flamme			
Défaut de pressurisation	Système de pressurisation conforme à la norme EN 12952-7, ou EN 12953-6 ou équivalent ⁽³⁾	Selon conception du réseau, les limiteurs doivent surveiller que le réseau reste dans les limites (pression, température, niveau) préalablement définies.	Instructions de surveillance données par le concepteur du réseau et du système de pressurisation
Défaut d'irrigation		1 limiteur de débit d'irrigation insuffisante	

(1) Les prescriptions relatives au dispositif de protection sont précisées en annexe B.

(2) Application de la notice du matériel retenu, avec vérification tous les 18 mois en l'absence de dispositions particulières.

(3) Les conceptions retenues pour la pressurisation des réseaux d'eau surchauffée sont reprises dans les normes EN 12953-6 annexe A et EN 12952-7 annexe B. Pour d'autres conceptions, une analyse spécifique de risque est à établir par l'entité en charge de la modification.

L'annexe A précise le niveau de surveillance et de maintenance du système de traitement et de conditionnement d'eau.

A défaut d'information explicite, les caractéristiques de qualité d'eau définies dans les normes EN 12953-10 et EN 12952-12 pourront être utilisées comme base dans la conception et l'exploitation des installations.

Les règles suivantes doivent être respectées :

- a) Le traitement d'eau doit être automatique et la régénération doit se faire sans incidence sur la qualité d'eau.
- b) Le conditionnement doit être automatique et associé à un paramètre pertinent (débit d'eau d'alimentation, débit d'eau d'appoint, ...).
- c) La périodicité des analyses doit être définie en fonction des paramètres essentiels de l'eau brute et du régime de marche.
- d) En cas d'utilisation d'eau de procédé comme eau brute ou de retour de condensats laissant craindre un risque de pollution, il doit être procédé à :
 - une surveillance en continu d'un paramètre pertinent avec émission d'un message d'alarme,
 - la mise en œuvre d'un dispositif automatique de dérivation de l'eau polluée,
 - un enregistrement des événements et de l'action corrective mise en œuvre.
- e) Une chaudière destinée à la production de vapeur (à l'exclusion des chaudières à vaporisation instantanée) doit être équipée au moins :
 - d'un dispositif de déconcentration en continu,
 - d'une vanne d'extraction qui doit être manœuvrée selon une fréquence définie dans les consignes d'exploitation.

Pour des vérifications de la chaudière espacées de moins de 24 heures, la surveillance de la qualité d'eau d'appoint requiert au moins une analyse chimique, dont la périodicité est fonction de la stabilité observée de la qualité d'eau, sans toutefois dépasser une semaine.

Dans les autres cas, ces analyses chimiques sont complétées par la surveillance en continu d'au moins un paramètre pertinent de l'eau traitée :

- mesure du niveau haut de température (TH, eau adoucie ou décarbonatée),
- mesure de la conductivité ou du TH (eau déminéralisée),
- mesure du débit d'eau d'appoint (cas des circuits fermés).

Ce paramètre doit déclencher au moins un signal d'alarme, voire un ordre d'arrêt et verrouillage en fonction du résultat de l'analyse de risques spécifique au traitement de l'eau.

La surveillance de la qualité du conditionnement de l'eau doit s'appuyer sur l'enregistrement :

- des quantités de produits consommés,
- des paramètres de réglage du dispositif de dosage.

La surveillance de la qualité d'eau d'alimentation doit comporter au moins une analyse chimique par semaine.

La surveillance de la qualité d'eau dans la chaudière en cas de production de vapeur requiert au moins :

- une analyse chimique dont la périodicité ne dépasse pas une semaine,
- et, pour des vérifications sur le site d'installation de la chaudière espacées de plus de 24 heures, un limiteur de la conductivité de l'eau qui doit détecter un seuil associé à un temps de dépassement.

La mise en sécurité d'une chaudière est obtenue par arrêt et verrouillage de l'apport thermique (arrêt du brûleur, arrêt de l'alimentation en fluide primaire pour les générateurs par échange, coupure de l'alimentation en fluide ou énergie auxiliaire des registres).

Le déverrouillage est réalisé par une action de réarmement manuel sur le site d'installation.

Nous rappelons que l'annexe B indique clairement les prescriptions de sécurité, notamment :

PRESCRIPTIONS GENERALES POUR LE DISPOSITIF DE PROTECTION ET SES CIRCUITS DE SECURITE

Les fonctions de sécurité du dispositif de protection de plus grande criticité - pression, niveau très bas, température - conçues et réalisées selon les prescriptions des normes EN 50156-1 et EN 61508 pour un niveau de fiabilité SIL2, permettent d'obtenir le même niveau de fiabilité que les recommandations ci-dessus.

Les autres fonctions de sécurité du dispositif de protection, conçues et réalisées selon les prescriptions des normes EN 50156-1 et EN 61508 pour un niveau de fiabilité SIL1, permettent d'obtenir le même niveau de fiabilité que les recommandations ci-dessus.

Ces prescriptions sont spécifiques aux :

Limiteur de pression

Le limiteur doit :

- pouvoir supporter une pression de 1,5 fois la pression maximale de réglage sans que sa précision en soit affectée,
- posséder une précision de mesure correspondant au plus à 2 % de la pression maximale de réglage.

Limiteur de niveau

Le limiteur de niveau peut être installé :

- soit directement dans le corps du générateur, suivant les prescriptions du fabricant du limiteur,
- soit dans une bouteille de niveau extérieure au corps du générateur, par l'intermédiaire de tubulures de diamètre intérieur minimal de :
 - 20 mm si la bouteille est affectée uniquement à un limiteur de niveau,
 - 40 mm dans les autres cas, sans pour autant autoriser l'installation de deux limiteurs de niveau bas dans une même bouteille.

Aucun piquage permettant une extraction ou une introduction même minime d'eau ou de vapeur ne peut être greffé sur ces tubulures.

Limiteur de température

Le limiteur doit :

- pouvoir supporter une température supérieure à TS sans que son fonctionnement en soit affecté,
- posséder une précision de mesure correspondant au plus à 2 % de la température maximale.

La valeur de déclenchement du limiteur doit être visible lors des tests.

L'élévation anormale de température du serpentin pour les chaudières à vaporisation instantanée peut être également détectée à partir d'un limiteur monté sur le circuit des fumées, à condition de présenter le même niveau de fiabilité.

Limiteur de conductivité

Le limiteur doit :

- être irrigué en permanence par l'eau de la chaudière,
- pouvoir supporter une température supérieure à TS sans que son fonctionnement en soit affecté.

Prescriptions Techniques pour les actionneurs

Lorsqu'un actionneur fonctionne à l'aide d'un fluide ou d'une énergie auxiliaire, le défaut de ce fluide ou de cette énergie doit entraîner l'arrêt et le verrouillage de l'équipement de chauffe.

Pour les chaudières de récupération, la dérivation du flux gazeux peut être obtenue :

- soit par coupure de l'alimentation en fluide ou énergie auxiliaire des registres qui doivent alors être verrouillés en position de dérivation,
- soit par commande des registres au moyen de vérins double effet, dont la ou les capacités assurant la réserve d'énergie doivent être dimensionnées de façon à permettre un minimum de cinq manœuvres complètes.

Si la dérivation du flux gazeux n'est pas détectée en position fermée après un délai de 30 secondes, l'arrêt et le verrouillage de l'installation de production du flux gazeux doivent être provoqués.

Prescriptions pour la vérification périodique du dispositif de protection

La vérification périodique du dispositif de protection a pour but de s'assurer du bon fonctionnement de chaque limiteur, du ou des circuits de sécurité ainsi que des moyens de mise en sécurité et de verrouillage.

Le maintien en mode d'exploitation sans présence humaine est subordonné au résultat satisfaisant de la vérification périodique.

8.3.2 PRESCRIPTIONS MINIMALES POUR L'EXPLOITATION AVEC PRESENCE INTERMITTENTE OU EN AUTOCONTROLE DE GENERATEURS A VAPEUR D'EAU OU A EAU SURCHAUFFEE D'UNE PUISSANCE UTILE INFERIEURE A 300 kW

8.3.2.1 OBJET DU DOCUMENT

Ce document rédigé par les APAVE (code M.D15.0.09/01-03, avril 2000) s'applique aux installations thermiques soumises au décret du 02 avril 1926 modifié et à l'arrêté du 15 mars 2000, dont les générateurs ont une puissance utile unitaire n'excédant pas 300 kW.

Les prescriptions techniques qui y sont définies sont applicables aux générateurs à fonctionnement automatique, utilisant des combustibles liquides, gazeux ou charbon non pulvérulent ou fonctionnant à l'électricité, exploités avec présence humaine intermittente ou en autocontrôle selon les critères définis aux chapitres I, II et IV de ce document.

Les installations thermiques faisant l'objet d'une présence permanente ne sont pas visées par ce document.

Pour les installations, qui ne seraient exploitées ni en présence humaine permanente, ni en présence humaine intermittente, ni en autocontrôle, il convient de se référer aux textes relatifs aux générateurs de puissance utile de plus de 300 kW.

La présence humaine permanente est le mode d'exploitation qui répond aux conditions suivantes :

- Un personnel compétent nommément désigné par le responsable de l'établissement ou son représentant qui exerce la surveillance, la conduite, le maintien en bon état de propreté des matériels qui lui sont confiés,
- Ce personnel doit en particulier :
 - Assurer une présence permanente dans le local où est situé le générateur ou dans un local mitoyen où est ramené au moins une alarme regroupée,
 - Avoir un accès direct au local où se trouve le générateur et pouvoir intervenir immédiatement sur celui-ci en cas de nécessité,
 - Vérifier périodiquement et au moins toutes les deux heures, le bon fonctionnement des dispositifs de réglage et de conduite : ces vérifications, leur horaire, ainsi que leurs résultats doivent être consignés sur le cahier de quart,
 - Vérifier journallement le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et consigner les résultats et leur horaire sur le cahier de quart.

Les consignes d'exploitation doivent être affichées à proximité du générateur et être accompagnées au minimum de la liste du personnel compétent nommément désigné. Elles doivent fixer les consignes de mises en sécurité de l'appareil et des circuits fluides, la désignation des opérations de vérifications périodiques et de contrôles journaliers des dispositifs de sécurité.

L'exploitation avec présence humaine intermittente est autorisée pour les générateurs répondant simultanément aux conditions suivantes :

- être munis de régulations adaptant à tout instant la charge calorifique à la demande, dans toutes les conditions de fonctionnement, même en cas d'arrêt brutal de la demande,
- avoir une puissance résiduelle telle que lors d'un arrêt simultané de l'équipement de chauffe et des pompes alimentaires et de circulation, l'énergie libérée ne puisse compromettre la sécurité de l'installation thermique,
- être alimentés en eau d'une qualité conforme aux prescriptions par le constructeur,
- subir des vérifications périodiques à des intervalles n'excédant pas 24 heures,
- être placés sous la responsabilité d'un personnel compétent et nommé désigné,
- un personnel compétent doit se tenir en permanence dans l'établissement, à proximité du local où sont situés les générateurs, et doit pouvoir à tout moment être alerté en vue de son intervention dans un délai compatible avec la sécurité des installations. Il vient périodiquement vérifier le bon fonctionnement des générateurs.

Les générateurs concernés se mettent en sécurité au cas où l'intervalle de temps entre deux vérifications excède la période fixée (au maximum 8 heures).

Dans le cas de l'exploitation en autocontrôle, les prescriptions ci-dessus s'appliquent en tenant compte de la particularité suivante : le personnel compétent peut s'absenter de l'établissement mais doit pouvoir être alerté à tout moment en vue de son intervention dans un délai compatible avec la mise en sécurité des installations. Il vient périodiquement vérifier le bon fonctionnement des générateurs.

Les générateurs concernés se mettent en sécurité au cas où l'intervalle de temps entre deux vérifications excède la période fixée (au maximum 24 heures).

8.3.2.2 PRESENTATION DE LA STRUCTURE DU GUIDE

Le guide est constitué des chapitres principaux suivants :

- Principes fondamentaux de sécurité,
- Prescriptions d'équipement,
- Règles d'exploitation,
- Conditions de vérifications,
- Modalités de contrôle.

8.3.2.3 PRESENTATION DE QUELQUES POINTS CLES

Le guide rappelle de façon claire les principes fondamentaux de sécurité.

1. La sécurité d'une installation de production thermique exploitée sans présence humaine permanente d'un agent de conduite est fondée sur :

- Une intervention, en cas d'alerte, d'un personnel compétent, dans un délai compatible avec la sécurité des installations,
- L'utilisation de dispositifs de sécurité provoquant automatiquement la mise en sécurité des générateurs en cas d'anomalies de fonctionnement,
- La surveillance périodique du bon fonctionnement des générateurs avec mise en sécurité automatique si l'intervalle de temps entre deux vérifications successives excède la période fixée (8 heures, cas de la surveillance intermittente - 24 heures, cas de surveillance en autocontrôle).

2. Les dispositifs de sécurité imposés par les prescriptions d'équipement ci-après doivent être indépendants et distincts des appareils de réglage et de conduite (se reporter à ce sujet à la norme NF EN 32-106),

3. Lorsqu'il est prévu deux dispositifs de sécurité assurant la même fonction, ceux-ci doivent être indépendants et distincts l'un de l'autre (se reporter à ce sujet à la norme NF EN 32-106),

4. Les dispositifs de sécurité doivent être à sécurité positive,

5. Le fonctionnement de tout dispositif de sécurité doit être signalé et rester visualisé au pupitre de commande ou de contrôle de l'installation, tant qu'il n'a pas été remédié à la cause,

6. La vérification du fonctionnement d'un dispositif de sécurité doit pouvoir être effectuée pendant la marche de l'installation,

7. Le verrouillage à l'arrêt d'un équipement de chauffe est obtenu par coupure de son alimentation en combustible : son déverrouillage est obtenu par réarmement manuel au pupitre local de l'équipement concerné.

L'autre partie intéressante concerne l'inventaire détaillé des prescriptions d'équipement, notamment :

- Les prescriptions d'ensemble,
- Les prescriptions relatives aux équipements de chauffe,
- Les prescriptions relatives aux paramètres de fonctionnement (combustible liquide ou gazeux, électricité, générateur de vapeur, générateur d'eau surchauffée, bûche alimentaire...),
- Les prescriptions relatives aux anomalies de fonctionnement (dispositif déclenchant au moins une alarme simple, anomalies de fonctionnement provoquant l'arrêt et le verrouillage des équipements de chauffe et déclenchant une alarme, anomalies détectées par un ou deux dispositifs de sécurité assurant la même fonction).

Ce document rappelle de façon synthétique les règles d'exploitation de la part du personnel en surveillance avec présence intermittente ou en autocontrôle, puis les conditions de vérifications.

Un générateur qui est exploité avec présence humaine intermittente ou en autocontrôle doit être confié à un personnel qualifié et expérimenté auquel a été dispensé une formation à la connaissance des risques spécifiques de l'installation et à l'application des consignes d'exploitation.

Le personnel qui a assuré manuellement la mise en service d'un générateur ne peut quitter l'installation qu'après s'être assuré que les paramètres de fonctionnement du générateur ont atteint les valeurs correspondant à l'état sélectionné. La mise en route à distance au moyen d'une horloge d'un générateur à l'arrêt et verrouillé est interdite.

En cas de défaillance d'un quelconque des dispositifs de sécurité, il est obligatoire de revenir au mode d'exploitation avec présence humaine permanente et ce tant qu'il n'a pas été remédié à cette défaillance.

Un journal de chaufferie doit être tenu sur lequel sont consignés :

- L'exécution de la vérification journalière des dispositifs de sécurité,
- L'exécution des contrôles périodiques,
- L'exécution des analyses d'eau,
- Tous les incidents, essais, travaux effectués dans la chaufferie.

Le responsable de l'établissement doit veiller à l'entretien des dispositifs de réglage, de mesure, de signalisation et de sécurité. Il doit procéder ou faire procéder aux vérifications :

- Le fonctionnement de chacun des dispositifs de sécurité doit être vérifié soit en provoquant le défaut qu'il a pour charge de détecter, soit par simulation de ce défaut.
- Pour les générateurs en fonctionnement, les dispositifs de sécurité détectant des anomalies de niveau et/ou de température provoquant l'arrêt et le verrouillage doivent être vérifiés au moins une fois toutes les 24 heures.
- L'ouverture incomplète des robinets d'isolement des bouteilles contenant des dispositifs de sécurité détectant des anomalies de niveau provoquant l'arrêt et le verrouillage doit interdire le fonctionnement du ou des équipements de chauffe concernés.
- Les dispositifs de sécurité provoquant l'arrêt et le verrouillage du générateur, autres que la sécurité de niveau et/ou de température, doivent être vérifiés de façon hebdomadaire. Lors de ces vérifications, le bon fonctionnement des organes de sécurité de l'équipement de chauffe du générateur concerné doit être vérifié.
- La purge méthodique des bouteilles contenant des équipements de sécurité non testées journallement, la purge méthodique des contrôleurs de niveau et la purge de fond des pots ou tubulures contenant des organes de régulation ou de sécurité, doivent être réalisés au moins une fois par semaine.

8.4 BREF

Le document de référence sur les meilleures techniques disponibles (BREF - Best Available Techniques Reference document) intitulé «Document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour les grandes installations de combustion» rend compte de l'échange d'informations mené en application de l'article 16, paragraphe 2, de la directive 96/61/CE du Conseil (directive IPPC). Il fait référence au document de l'EFMA de 2000 intitulé «Best Available Techniques for Pollution Prevention and Control in the European Fertilizer Industry».

Le BREF couvre, d'une manière générale, les installations de combustion d'une puissance thermique nominale supérieure à 50 MW. Sont inclus les secteurs de la production d'électricité ainsi que les secteurs où des combustibles "conventionnels" (disponibles dans le commerce et préconisés par les constructeurs) sont utilisés, et où les unités de combustion ne sont pas couvertes par un autre BREF sectoriel. Charbon, lignite, biomasse, tourbe, combustibles liquides ou gazeux (y compris l'hydrogène et le biogaz) sont considérés comme des combustibles conventionnels. Le BREF porte non seulement sur l'unité de combustion, mais aussi sur les activités d'amont et d'aval directement associées au processus de combustion.

En 2006, le Bureau Européen pour la prévention et la réduction intégrées de la pollution de la commission européenne a rédigé ce BREF relatif aux grandes installations de combustion. Ce BREF présente dans le chapitre 7 les techniques de combustion pour les combustibles gazeux.

En ce qui concerne l'approvisionnement, la manipulation des combustibles et additifs, il préconise entre autre l'utilisation de systèmes d'alarme et de détection de fuites de gaz naturel.

Le tableau présenté en annexe 7 indique les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) prises en compte pour la prévention ou la réduction des émissions provenant de la combustion de combustibles gazeux et l'augmentation du rendement thermique.

9. ANALYSE DES GUIDES, NORMES ET AUTRES DOCUMENTS DE REFERENCE

Dans ce chapitre, nous allons analyser comparativement les différents documents, et indiquer ce que chaque document décrit pour quelques fonctions clés de la sécurité liées à l'exploitation des chaudières à gaz.

Il s'agit des fonctions clés de sécurité issues du retour d'expérience :

- des événements impliquant le combustible gazeux (fuite de gaz en amont de la chaudière),
- des événements impliquant la concentration accidentelle de gaz à l'intérieur de la chambre de combustion,
- des événements impliquant le fluide caloporteur (ici l'eau et la vapeur),
- des événements impliquant la conduite et la surveillance de la production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée (entretien et maintenance).

Ce découpage s'est avéré complexe à identifier et à compléter. Car, les documents abordent des aspects très variés et sont de nature prescriptive et donc très détaillés.

Dans les tableaux ci-dessous figurent les fonctions clés de sécurité issues du retour d'expérience sur l'accidentologie des chaudières industrielles au gaz et les prescriptions techniques et organisationnelles correspondantes.

Ces tableaux permettent l'identification des extraits ou des chapitres des différents textes (réglementaire, norme, guide professionnel) dont les prescriptions techniques ou référence documentaire ont été, dans un souci de lisibilité et de clarté, le plus synthétisés.

Le lecteur pourra, par contre s'il le souhaite, se reporter directement aux dits chapitres dans les textes cités, qui précisent en détail les exigences par texte réglementaire, norme ou guide professionnel.

9.1 ANALYSE COMPAREE DES DOMAINES D'APPLICATION DES DOCUMENTS CONSULTES

Afin de permettre d'avoir une vision rapide sur les domaines d'application des documents que nous venons de présenter dans les chapitres précédents, les trois tableaux présentés en annexe 8 ont été réalisés et permettent de savoir :

- si chaque document de référence concerne la conception / l'exploitation / l'entretien et maintenance,
- quelles fonctions clés de sécurité sont traitées dans chaque document de référence,
- quels sont les dispositifs clés de sécurité étudiés dans chaque document de référence.

Dans ces tableaux, les références aux chapitres de chaque document de référence ont été seulement citées dans le cas où le contenu des prescriptions tenait une taille importante ; dans le cas où le contenu des prescriptions tenait une taille modérée ces dites prescriptions ont été précisées.

L'organisation de ces tableaux s'est répartie en quatre principaux thèmes suivants :

- Prescriptions relatives à la maîtrise de la fuite de gaz en amont de la chaudière,
- Prescriptions relatives à la maîtrise de la concentration accidentelle de gaz à l'intérieur de la chambre de combustion,
- Prescriptions relatives à la maîtrise de dysfonctionnements inhérents au fluide caloporteur (l'eau),
- Prescriptions relatives à la conduite et la surveillance de la production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée.

Le lecteur peut ainsi aisément savoir si le document de référence traite des barrières techniques, des barrières humaines, de l'inspection par les industriels, du contrôle par les autorités, d'analyses de risques, de mesures de prévention, de mesures de protection. Pour une meilleure lecture détaillée et technique de ces trois tableaux en annexe 8, nous présentons dans les sous chapitres suivants et par classe des thèmes précisés ci dessus le contenu précis des documents de référence.

9.2 PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA MAITRISE DE LA FUITE DE GAZ EN AMONT DE LA CHAUDIERE

Référence documentaire	Prescriptions techniques ou référence documentaire
NFPA 85	Système et matériau de canalisation de gaz en conformité avec la NFPA 54 (National fuel gas code for fuel gas piping inside industrial and institutional buildings) et les normes ASME B31.1 / ASME B31.3 (Power/Process piping for fuel gas piping in power/process application) 2 vannes de sécurité à fermeture rapide en série, chacune avec un contrôleur de fermeture, doit être installée sur la canalisation de gaz en amont de la chaudière et une vanne automatique d'évent doit être installée entre ces 2 vannes de sécurité
Rubrique ICPE n°2910 (arrêté d'autorisation du 13/07/2004 et du 31/10/2007, arrêté de déclaration du 02/12/2008)	Deux vannes automatiques (1) redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz. Ces vannes seront asservies chacune à des capteurs de détection de gaz (2) et un pressostat (3). (1) <i>Vanne automatique : cette vanne assure la fermeture de l'alimentation en combustible gazeux lorsqu'une fuite de gaz est détectée par un capteur. Elle est située sur le circuit d'alimentation en gaz. Son niveau de fiabilité est maximum, compte-tenu des normes en vigueur relatives à ce matériel.</i> (2) <i>Capteur de détection de gaz: une redondance est assurée par la présence d'au moins deux capteurs.</i> (3) <i>Pressostat : ce dispositif permet de détecter une chute de pression dans la tuyauterie. Son seuil doit être aussi élevé que possible, compte-tenu des contraintes d'exploitation."</i> Explosimétrie avec une alarme en cas de dépassement des seuils de danger, doit être mis en place dans les installations utilisant un combustible gazeux, exploitées sans surveillance permanente ou bien implantées en sous-sol. Ce dispositif doit couper l'arrivée du combustible et interrompre l'alimentation électrique, à l'exception de l'alimentation des matériels et des équipements destinés à fonctionner en atmosphère explosive, de l'alimentation en très basse tension et de l'éclairage de secours, sans que cette manœuvre puisse provoquer d'arc ou d'étincelle pouvant déclencher une explosion. Un dispositif de détection d'incendie doit équiper les installations implantées en sous-sol. Toute détection de gaz, au-delà de 60 % de la LIE, conduit à la mise en sécurité de toute installation susceptible d'être en contact avec l'atmosphère explosive, sauf les matériels et équipements destinés à fonctionner en atmosphère explosive

Référence documentaire	Prescriptions techniques ou référence documentaire
ATG C.320	§ 3.C. Equipements gaz et recommandations § 4.F. Ventilation § 5.C. Détecteurs de gaz combustible § 5.D. Chaîne de sécurité gaz § 5.E. Système d'alarme et d'alerte § 6.B. Sécurité de conduite § 6.C Maintenance et exploitation
DTU 65.4 (Prescriptions techniques)	§ 1.5.2 Matériel d'installation § 1.5.4 Equipement particulier des tronçons de canalisations propres à chaque générateur § 1.7.1 Généralités (ventilation de la chaufferie) § 4. Exigences essentielles concernant la sécurité pour le bloc de détente § 5. Exigences relatives à l'emplacement du poste de détente
NF EN 746-1	Cf Tableau 1 « Listes des phénomènes dangereux, des situations dangereuses et mesures de prévention ». § 5.4.3 Incendie / Explosion
NF EN 746-2	Cf Tableau 1 « Listes des phénomènes dangereux ». § 5.2.1 Systèmes de distribution du gaz § 5.2.2 Dispositifs obligatoires
NF EN 32-020-4	§ 4.1.1 Prescriptions d'équipement § 4.2.3 Informations relatives aux anomalies de fonctionnement avec présence intermittente § 4.3.3 Informations relatives aux anomalies de fonctionnement en télécontrôle § 4.4.3 Informations relatives aux anomalies de fonctionnement en autocontrôle
NF EN 12952-8	§ 4. Alimentation en combustible § 8. Exigences spéciales pour les équipements de chauffe brûlant des combustibles gazeux à densité relative élevée
NF EN 12953-7	§ 4. Alimentation en combustible [transfert et préparation du combustible, tuyauteries de combustible, dispositifs de sectionnement de sécurité (robinet d'arrêt d'urgence de sécurité)]
BREF installations de combustion > 50 MW	En ce qui concerne l'approvisionnement, la manipulation des combustibles et additifs, il préconise entre autre l'utilisation de systèmes d'alarme et de détection de fuites de gaz naturel, Systèmes de prévention et de réduction des émissions provenant de la combustion de combustibles gazeux et de l'augmentation du rendement thermique.

Tableau 4 : Prescriptions relatives à la maîtrise de la fuite de gaz en amont de la chaudière

9.3 PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA MAITRISE DE LA CONCENTRATION ACCIDENTELLE DE GAZ A L'INTERIEUR DE LA CHAMBRE DE COMBUSTION

Référence documentaire	Prescriptions techniques ou référence documentaire
NFPA 85	Détecteur de flamme dans la chambre de combustion Procédure de démarrage et de ventilation Le taux de débit d'air de combustion optimal est fournit par la NFPA 31 (Standard for the installation of oil burning equipment) et la NFPA 54 (National fuel gas code) Système de contrôle de combustion régulant les débits de gaz et d'air pour assurer une combustion continue et une flamme stabilisée quelque soient les conditions opératoires
Rubrique ICPE n°2910 (arrêté d'autorisation du 13/07/2004 et du 31/10/2007, arrêté de déclaration du 02/12/2008)	Les appareils de combustion sont équipés de dispositifs permettant d'une part, de contrôler leur bon fonctionnement et d'autre part, en cas de défaut, de mettre en sécurité l'appareil concerné et au besoin l'installation. Les appareils de combustion sous chaudières utilisant un combustible liquide ou gazeux comportent un dispositif de contrôle de la flamme. Le défaut de son fonctionnement doit entraîner la mise en sécurité des appareils et l'arrêt de l'alimentation en combustible.
ATG C.320	§ 6.B. Sécurité de conduite § 6.C Maintenance et exploitation
DTU 65.4 (Prescriptions techniques)	§ 1.4.1 Equipement des générateurs § 1.6.5 Limitation de la dépression à la buse du générateur
NF EN 746-2	Cf Tableau 1 « Listes des phénomènes dangereux ». § 5.2.2 Dispositifs obligatoires § 5.2.3 Air de combustion et de prébalayage de la chambre de combustion et des carneaux § 5.2.4 Alimentation en prémélange air / gaz § 5.2.5 Brûleurs § 5.2.6 Dispositif de surveillance de flamme
NF EN 12952-8	§ 5.Equipement d'alimentation en air et balayage des gaz de combustion § 6. Equipement de chauffe
NF EN 12953-7	§ 5. Alimentation en air, rapport air / combustible § 6. Equipement de chauffe

Tableau 5 : Prescriptions relatives à la maîtrise de la concentration accidentelle de gaz à l'intérieur de la chambre de combustion

9.4 PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA MAITRISE DE DYSFONCTIONNEMENTS INHERENTS AU FLUIDE CALOPORTEUR (L'EAU)

Référence documentaire	Prescriptions techniques ou référence documentaire
NF EN 746-1	Cf Tableau 1 « Listes des phénomènes dangereux, des situations dangereuses et mesures de prévention ». § 5.2.7 Fluides sous haute pression
NF EN 746-2	Cf Tableau 1 « Listes des phénomènes dangereux ». § 5.2.7 Fluides sous haute pression
NF EN 32-020-1	§ 5. Prescriptions applicables au mode d'exploitation avec présence permanente § 6. Prescriptions applicables au mode d'exploitation sans présence permanente quelle que soit l'énergie utilisée
NF EN 12952-7	§ 4. Spécifications générales pour chaudières à vapeur et générateurs d'eau surchauffée (§ 4.7. Tuyauteries d'alimentation et protection contre le refoulement de l'eau d'alimentation et § 4.8. Raccordement des chaudières à vapeur ou des générateurs d'eau surchauffée) § 5. Spécifications particulières aux chaudières à vapeur § 6. Spécifications particulières aux générateurs d'eau surchauffée § 7. Prescriptions supplémentaires relatives aux installations sans surveillance permanente § 8. Evaluation finale des dispositifs de sécurité § 9. Petites installations de chaudière
NF EN 12952-10	§ 5. Exigences de sécurité relatives aux générateurs de vapeur et aux générateurs d'eau surchauffée
NF EN 12952-11	§ 5. Exigences de sécurité relatives aux limiteurs de niveau d'eau § 6. Exigences particulières relatives aux limiteurs de pression § 7. Exigences particulières relatives aux limiteurs de température § 8. Exigences particulières relatives aux limiteurs de débit

Référence documentaire	Prescriptions techniques ou référence documentaire
NF EN 12952-12	§ 4. Conditionnement de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière § 5. Prescriptions Tableau 5.1. : Eau d'alimentation pour les générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée à circulation naturelle ou assistée Tableau 5.2. : Eau en chaudière pour les générateurs de vapeur et d'eau surchauffée à circulation naturelle ou assistée Tableau 5.3. : Eau d'alimentation et eau d'injection de désurchauffe des chaudières mono tubulaires § 6. Vérification de la composition chimique de l'eau d'alimentation, de l'eau en chaudière, de l'eau d'injection de désurchauffeur des chaudières à vapeur, de l'eau en chaudière des chaudières à eau surchauffée
NF EN 12953-6	§ 5. Prescriptions particulières pour les chaudières à vapeur § 6. Prescriptions particulières pour les générateurs d'eau surchauffée Tableau 6.16.1 : Equipements de sécurité des générateurs d'eau surchauffée § 7. Petites chaudières à tubes de fumée
NF EN 12953-8	§ 4.1. Spécifications générales pour les mesures de protection (Dispositif de sécurité à décharge de pression) § 4.2. Capacité de décharge § 4.3 Pressions de début d'ouverture § 4.4 Sections de passage et chutes de pression dans la tuyauterie d'admission des soupapes de sûreté conformes à l'EN ISO 4126-1 § 4.5 Lignes de décharge
NF EN 12953-9	§ 5. Exigences particulières relatives aux limiteurs de niveau d'eau § 6. Exigences particulières relatives aux limiteurs de pression § 7. Exigences particulières aux limiteurs de température § 8. Exigences particulières relatives aux limiteurs de débit
NF EN 12953-10	§ 5. Exigences relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière pour chaudières à vapeur et chaudières à eau surchauffée § 6. Vérification de la composition chimique de la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière pour chaudières à vapeur et chaudières à eau surchauffée

Tableau 6 : Prescriptions relatives à la maîtrise de dysfonctionnements inhérents au fluide caloporteur (l'eau)

9.5 PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA CONDUITE ET LA SURVEILLANCE DE LA PRODUCTION DE VAPEUR D'EAU ET D'EAU SURCHAUFFEE

Référence documentaire	Prescriptions techniques ou référence documentaire
Règle de sécurité R3 du CODAP	Prescriptions générales applicables à l'ensemble des modes d'exploitation avec ou sans présence permanente en chaufferie (cf NF EN 32-020-1, NF EN 32-020-4)
Documentation AQUAP	Risques spécifiques liés à l'exploitation et à la maintenance, Organisation de l'exploitation en termes de consignes d'exploitation, de prescriptions générales, d'enregistrements relatifs à l'exploitation, qualification et formation du personnel pour exploiter et surveiller la chaudière Surveillance et maintenance du système de traitement et de conditionnement d'eau Dispositifs de protection d'une chaudière
Arrêté du 15 Mars 2000 (Exploitation des équipements sous pression)	Titre II : Conditions d'installation et d'exploitation Art 6 : §2, §6, §7 ; Art 7, Art 8, Art 9 Titre III : Inspections périodiques Art 10 : §1, §2, §3 ; Art 11 : §1, §2, §3, §5 Titre IV : Déclarations et contrôles de mise en service Art 15 : §1 ; Art 16 ; Art 17 : §1 ; Art 20 ; Art 22 : §1 ; Art 24 : §1 ; Art 25 : §4 ; Art 27 TitreVI : Interventions Art 30 : §2

Tableau 7 : Prescriptions relatives à la conduite et la surveillance de la production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée

10. CONCLUSION

Ce rapport intitulé « Référentiels, normes et guides de bonnes pratiques dans l'exploitation des chaudières industrielles au gaz » présente et analyse les documents les plus pertinents traitant de sécurité pour l'exploitation des chaudières industrielles au gaz.

Ce document porte sur la maîtrise des risques liés à la mise en œuvre des gaz combustibles et des fluides caloporteurs et intermédiaires (eau, vapeur d'eau...) d'où proviennent les risques les plus importants pour les chaudières industrielles.

Une comparaison des textes de référence (textes réglementaires, normes européennes) utilisés au niveau européen a été réalisée, qui montre l'existence d'une harmonisation des textes utilisés au niveau européen. Les normes européennes concernant les règles de sécurité applicables à la construction des chaudières correspondent aux normes harmonisées NF EN 746, NF EN 12952 et NF EN 12953. La série de la norme NF EN 32-020 fixe les règles de sécurité en exploitation.

La comparaison a également porté sur les normes européennes et étrangères suivantes :

- NF E32-101 à NF E32-106 : Code de construction des générateurs de vapeur,
- CSA B51-03 et son supplément CSA B51-S1 : norme canadienne relative au code des chaudières, appareils et tuyauteries sous pression,
- NFPA 85 : Boiler and combustion systems hazards code (version 2007),
- ISO 16528 : Chaudières et récipients sous pression (Partie 1 : exigences de performance, Partie 2 : procédure pour répondre aux exigences de l'ISO 16528-1).

Ces normes reflètent davantage des aspects de construction en terme de code d'usage avec cependant des aspects de sécurité en filigrane (notamment l'annexe R3 du CODAP traitée ci-après et qui est à associer avec la série de norme NF E 32-101 à NF E 32-106).

Ce document recense des recommandations techniques essentiellement destinées aux exploitants professionnels de chaufferies. Il s'agit de recommandations et non d'obligations : les seules obligations du professionnel en matière de sécurité sont ses obligations légales, réglementaires et contractuelles.

Ces recommandations ne prétendent en aucun cas se substituer aux textes réglementaires officiels en vigueur que les professionnels doivent continuer à se procurer et à respecter.

Le champ réglementaire applicable aux chaudières industrielles repose sur trois principaux volets réglementaires :

- le risque d'explosion chimique (ATEX) de gaz dans la chaufferie engendrant un danger pour la sécurité des travailleurs (application des directives européennes ATEX 1999/92/CE et ATEX 94/9/CE),
- le risque d'explosion dans la chaufferie engendrant des effets majeurs pour l'environnement industriel (la rubrique ICPE n°2910 « Combustion » s'applique),

- le risque d'explosion physique inhérent au système sous pression (la directive européenne 97/23/CE "Équipement sous pression" s'applique).

L'accidentologie relative aux chaufferies et chaudières alimentées au gaz est caractérisée par une proportion importante d'explosions d'origine chimique et d'incendies. Les principaux accidents recensés dans la base ARIA du BARPI sont les suivants :

- Fuites de gaz en amont de la chaudière,
- Explosion dans la chambre de combustion de la chaudière,
- Accidents impliquant le circuit caloporteur.

La recherche des documents les plus pertinents a été ciblée sur les chaudières gaz eau/vapeur des chaufferies industrielles (chaudières à tubes d'eau et de fumée). Les guides et les normes relatifs aux générateurs de vapeur et d'eau et appareils à pression ainsi qu'aux systèmes d'alimentation en gaz ont donc notamment été examinés.

La première phase de ce travail de recherche bibliographique a consisté à réaliser un bilan des documents de référence interne à l'INERIS.

Dans un second temps, l'INERIS a contacté des interlocuteurs externes afin qu'ils fournissent les documents de références applicables à la sécurité des chaudières industrielles :

- Recommandations ATG C.320 : recommandations pour les exploitants. Sécurité des chaufferies utilisant les combustibles gazeux.
- Cahier des charges pour l'exploitation sans présence humaine permanente des chaudières de vapeur ou d'eau surchauffée (document AQUAP 2007/01),
- Prescriptions minimales pour l'exploitation avec présence intermittente ou en autocontrôle de générateurs à vapeur d'eau ou à eau surchauffée d'une puissance utile inférieure à 300 kW (document AQUAP Avril 2000),
- Règles de sécurité applicables à l'installation et à l'exploitation des ensembles de production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente (règle R3 du CODAP).

Les normes européennes concernant les règles de sécurité applicables à la construction des chaudières correspondent aux normes NF EN 12952 et NF EN 12953. La série de la norme NF EN 32-020 fixe les règles de sécurité en exploitation.

D'après les normes, l'amélioration des conditions de sécurité passe donc par la satisfaction permanente de quatre exigences :

- pérennité de l'étanchéité (chasse aux fuites, explosimétrie...),
- permanence de la ventilation,
- précautions dans l'usage du feu et des courants électriques,
- exploitation, entretien et maintenance de l'exploitation par du personnel compétent.

Ces préoccupations se retrouvent dans la réglementation mais sont également traduites en règles de l'art pour la conception et l'exploitation des chaufferies gaz.

11. BIBLIOGRAPHIE

- AQUAP.fr.
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Arrêté ministériel du 12/08/1991 portant application de la directive 90-396 C.E.E. relative aux appareils à gaz, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12423
- Arrêté ministériel du 13/08/1991 fixant les conditions de certification des appareils à gaz CE, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12424
- Arrêté ministériel du 14/08/1991 modifiant l'arrêté du 29/03/1978 relatif à la mise en application obligatoire de normes françaises, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12424
- Arrêté ministériel du 14/08/1991 modifiant l'arrêté du 22/10/1980 portant codification des règles de conformité des appareils et matériels à gaz aux normes françaises les concernant, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12424
- Arrêté ministériel du 14/08/1991 modifiant l'arrêté du 03/05/1978 relatif aux dispositifs de sécurité des chauffe-eau instantanés à gaz d'une puissance inférieure ou égale à 8,72 kw et non raccordés à un conduit d'évacuation des produits de combustion, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12432
- Arrêté ministériel du 14/08/1991 portant codification des règles de conformité des appareils à grande cuisine utilisant les combustibles gazeux à la norme française les concernant et abrogeant l'arrêté du 17/09/1981, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12432
- Arrêté ministériel du 14/08/1991 modifiant l'arrêté du 19/09/1983 portant codification des règles de conformité des caravanes, autocaravanes et fourgons aménagés à la norme NF S 56-200 sur la prévention des risques d'incendie et d'asphyxie dans les caravanes et autocaravanes, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12432
- Arrêté ministériel du 05/07/1994 modifiant l'arrêté du 12/08/1991 portant application de la directive Numéro 90-396 C.E.E. relative aux appareils à gaz, Journal Officiel du 31/07/1994 Page 11156
- Arrêté du 25 juillet 1997 modifié 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 15 mars 2000 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression.
- Arrêté du 20 juin 2002 modifié relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth.
- Arrêté du 30 juillet 2003 modifié relatif aux chaudières présentes dans des installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MWth.

- Recommandations ATG C.320 : recommandations pour les exploitants. Sécurité des chaufferies utilisant les combustibles gazeux.
- CODAP.
- COVAP.
- Directives européennes ATEX 1999/92/CE et ATEX 94/9/CE.
- Directive européenne 97/23/CE "Equipement sous pression".
- NF EN 12952 et NF EN 12953.
- NF EN 32-020.

12. LISTE DES ANNEXES

Repère	Désignation	Nombre de pages
Annexe 1	Retour d'expérience sur l'accidentologie des chaufferies au gaz (BARPI)	20
Annexe 2	Commentaire sur l'application des deux directives européennes ATEX 1999/92/Ce et ATEX 94/9/Ce (source INERIS : CR réunion CLATEX du 18/11/2005)	7
Annexe 3	Volet de présentation historique du système normatif et commentaire sur l'application de la Directive des Equipements sous pression de chaudières industrielles (Fiches CLAP, source INERIS)	4 + 8
Annexe 4	Arrêté du 25 juillet 1997 modifié dernièrement par arrêté du 02 décembre 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°2910 : Combustion	52
	Arrêté du 30 juillet 2003 modifié par arrêtés du 31 octobre 2007 et du 13 juillet 2004 relatif aux chaudières présentes dans les installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MW (autorisation)	49
	Arrêté du 20 juin 2002 modifié par arrêté du 24 décembre 2002 et du 13 juillet 2004 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MW (autorisation)	37
Annexe 5	Mode d'exploitation des chaufferies – Prescriptions générales (NF EN 32-020-1)	6
Annexe 6	Cahier des charges pour l'exploitation sans présence humaine permanente des chaudières de vapeur ou d'eau surchauffée (source AQUAP 2007/01)	14
Annexe 7	Meilleurs techniques disponibles (MTD) prises en compte pour la prévention ou la réduction des émissions provenant de la combustion de combustibles	6
Annexe 8	Analyse comparée des domaines d'application des documents consultés	3

ANNEXE 1 :
Retour d'expérience sur l'accidentologie des
chaufferies au gaz (BARPI)



Chaudières au gaz

Retour d'expérience sur l'accidentologie







SOMMAIRE

I. Introduction	p. 2
II. Typologies des évènements	p. 3
III. Conséquences des évènements	p. 4
IV. Les évènements impliquant le combustible gazeux	p. 5
a) Fuite de gaz en amont de la chaudière	
b) Explosion dans la chambre de combustion de la chaudière	
V. Les évènements n'impliquant pas le combustible gazeux	p. 7
a) Accidents impliquant le circuit caloporteur	
b) Autres scénarios d'accidents	
VI. Circonstances des évènements	p. 9
VII. Causes des évènements	p. 10
VIII. Retour d'expérience	p. 11
Sélection d'accidents français cités dans le texte	p13



L'explosion de la centrale thermique de Courbevoie le 30 mars 1994 (ARIA 5132) a fortement marqué les esprits par la gravité des conséquences et l'ampleur des dégâts occasionnés dans une zone fortement urbanisée. Les accidents d'installations de combustion alimentées au gaz, uniquement ou en partie (chaudières mixtes), concernent des centrales thermiques, des chaufferies ou des installations de plus faible puissance dont la vocation est de fournir de la vapeur, de l'eau chaude ou surchauffée nécessaire au process d'un établissement. A la différence des chaudières à fioul par exemple, les risques induits par ces équipements résident dans la violence des effets en cas d'explosion.

L'échantillon extrait de la base ARIA est constitué de 121 événements, survenus en France entre le 15/06/1972¹ et le 05/02/2007², répartis comme suit :

- 41 événements impliquant des chaufferies et chaudières alimentées au gaz (gaz naturel, gaz de cokerie, GPL, ...).
- 80 accidents concernant des chaufferies ou chaudières dont le type de combustible n'est pas connu ou ne fonctionnant pas au gaz mais dont le retour d'expérience est transposable aux installations fonctionnant au gaz.

En outre, 37 accidents étrangers du même type, survenus de février 1973 à juillet 2007, ont aussi été enregistrés en raison de leur gravité particulière ou de l'intérêt des enseignements tirés.

Sont exclues de cette synthèse les installations de type process (fours industriels), les chaudières de récupération (UIOM), les turbines et moteurs à combustion. Les accidents impliquant uniquement le stockage de combustibles ne sont pas non plus retenus.

Activités impliquées dans l'échantillon :

Codes NAF	Nb	%	Codes NAF	Nb	%
01 - Agriculture, chasse, services annexes	1	0,85	37 - Récupération	1	0,85
15 - Industries alimentaires	10	8,5	40 - Production et distribution d'électricité, de gaz et de chaleur	34	29
17 - Industrie textile	1	0,54	45 - Construction	2	1,7
20 - Travail du bois et fabrication d'articles en bois	3	2,6	50 - Commerce et réparation automobile	1	0,85
21 - Industrie du papier et du carton	2	1,7	51 - Commerce de gros et intermédiaires du commerce	3	2,6
22 - Edition, imprimerie, reproduction	1	0,85	52 - Commerce de détail et réparation d'articles domestiques	1	0,85
23 - Cokéfaction, raffinage, industries nucléaires	2	1,7	55 - Hôtels et restaurants	1	0,85
24 - Industrie chimique	12	10	60 - Transports terrestres	1	0,85
25 - Industrie du caoutchouc et des plastiques	2	1,7	74 - Services fournis principalement aux entreprises	2	1,7
26 - Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	5	4,3	75 - Administration publique	1	0,85
27 - Métallurgie	1	0,85	80 - Education	9	7,7
28 - Travail des métaux	9	7,7	85 - Santé et action sociale	5	4,3
34 - Industrie automobile	1	0,85	92 - Activités récréatives, culturelles et sportives	3	2,6
35 - Fabrication d'autres matériels de transport	1	0,85	93 - Services personnels	1	0,85
36 - Fabrication de meubles, industries diverses	1	0,85	Nombre d'accidents dont le code NAF est connu	117	100

¹ Les résumés des accidents dont le numéro ARIA est en gras dans le corps de texte sont repris à la fin de ce document. La liste complète des résumés des 158 événements utilisés pour cette étude est disponible sur www.aria.developpement-durable.gouv.fr, dans la rubrique « Synthèses et enseignements ».

² La collecte des informations est organisée depuis le 1^{er} janvier 1992, date à laquelle la base de données ARIA a été mise en place, néanmoins quelques événements antérieurs ont pu également être enregistrés en fonction des informations disponibles.



L'accidentologie relative aux chaufferies et chaudières alimentées au gaz est caractérisée par une proportion importante d'explosions et d'incendies. En effet, les spécificités d'inflammation des gaz combustibles et leur faculté à se propager dans les gaines techniques et autres conduits (ARIA **25923, 32777**) créent des atmosphères explosives en milieux plus ou moins confinés.

Les défaillances se situent dans une plus grande proportion au niveau des circuits de fluide caloporteur (29 %) et de l'alimentation en combustible (26,5 %) à l'origine principalement de rejets de matières dangereuses et d'explosions.

Cinq dysfonctionnements recensés au niveau de l'alimentation en combustible aboutissent à une explosion dans le foyer de la chaudière du fait d'un mélange air / gaz dans le domaine d'explosivité (ARIA **3212, 6323, 6343, 6347, 28389**).

Les accidents classés dans la typologie « autres » correspondent à 5 presque-accidents (ARIA 5063, **6552**, 7768, 20085, 30425) et à l'inondation d'une chaufferie suite à une crue (ARIA 19230).

Typologies et équipements à l'origine des 121 accidents :

Equipement / partie de l'installation d'où débute l'accident									
Typologies (non exclusives les unes des autres)	Alimentation en combustible	Foyer	Circuits caloporteurs et annexes	Circuit de fumées	Equipements électriques	Réseau de distribution d'utilités / chaleur	Autres	Inconnus	Nombre d'accidents
Explosions	12	3	11	1	-	-	2	14	43
Incendies	6	-	6	1	8	-	4	14	39
Rejets de matières dangereuses en dehors des enceintes ad hoc	15	-	12	3	1	11	5	16	63
Eclatements / ruptures brutales d'équipements	-	-	1	-	-	8	-	-	9
Autres types	2	-	1	1	-	-	-	1	6
Nombre d'accidents	22	3	24	5	8	12	9	38	121
Proportion par rapport aux accidents dont partie de l'installation défaillante est connue	26,5%	3,5%	29%	6%	9,5%	14,5%	11%		



De fortes pressions dans des milieux confinés créent des conditions favorables à la libération de grandes quantités d'énergie mécanique. Les cas observés montrent que les accidents peuvent s'accompagner d'effets de surpression externes très importants et de projections de débris à grande distance (plusieurs centaines de mètres).

9 accidents font 17 victimes : 15 opérateurs, 1 pompier et 1 personne du public (ARIA 164, 5132, 6082, 6538, 16316, 17103, 18195, 19223, 25754).

Les sinistres enregistrés entraînent des perturbations et des conséquences sociales (chômage technique, évacuations) ou environnementales, des dommages aux habitations, aux installations, des écoulements de produits dans les réseaux et les ouvrages d'épurations, etc.

De par les caractéristiques du combustible, les accidents de chaufferies alimentées au gaz provoquent relativement peu de pollutions des milieux. Les conséquences environnementales consistent donc le plus souvent en des pollutions des eaux superficielles (10 cas recensés) ou de la faune et de la flore (4 cas) par les produits utilisés pour les opérations « annexes » ; ces cas sont précisés dans la 5^{ème} partie de cette synthèse.

Conséquences recensées des 121 accidents :

		Nombre d'accidents	% par rapport à l'échantillon
Conséquences humaines	Mortels	9	7 %
	Faisant des blessés graves	14	11,5 %
	Entraînant l'évacuations de personnes du public	15	12 %
Conséquences environnementales		14	11,5 %
Dommages matériels externes		10	8 %



a / Fuite de gaz en amont de la chaudière

Plusieurs accidents sont consécutifs à des pertes d'étanchéité en amont de la chaudière au niveau des vannes et des piquages sur les canalisations d'approvisionnement en gaz combustible : joint vétuste non étanche (ARIA 6560), raccords défailants (ARIA **17103**, 24680) ou rompus (ARIA **25923**)... Par ailleurs, la manipulation des organes de liaison et de sectionnement doit être réalisée avec rigueur en suivant les consignes opératoires spécifiques à chaque type de vanne : 2 accidents sont recensés suite au mauvais maniement de vannes à opercule coulissant (ou « vannes à lunette») ouvrant la conduite sur l'extérieur (ARIA **5132**, **6133**). Après une opération de maintenance sur une chaudière, un ouvrier provoque une importante fuite de gaz en ouvrant l'alimentation de gaz sans avoir obturé une bride, ni réalisé de test d'étanchéité à l'air comprimé ou à l'azote (ARIA 31337). Sur les chaudières alimentées au GPL stocké en citerne, les vaporiseurs sont parfois une autre source de fuite (ARIA **11158**).

La rupture de canalisations d'approvisionnement provoque des fuites massives de gaz inflammables. Les causes en sont

multiples comme par exemple une erreur de manipulation avec un chariot élévateur de palettes accumulées devant la conduite (ARIA **4472**).

Ces fuites sont à l'origine d'explosions (6 des 12 fuites de canalisations de gaz sur site recensées mènent à une explosion), d'incendies (5 cas sur 12 recensés dont 3 consécutifs à des explosions) et provoquent souvent des victimes et d'importants dommages matériels. Les sources d'ignition peuvent être directement la chaudière, une connexion électrique ou des travaux par point chaud, ... L'explosion de la chaufferie de Courbevoie, consécutive à une importante fuite au niveau d'une vanne sur la canalisation d'alimentation de la chaudière et causant la mort de 2 personnes, illustre tragiquement ce scénario (ARIA **5132**).

Dans les chaufferies mixtes gaz / charbon, le risque d'inflammation concomitante de gaz naturel et de poussières de charbon nécessite une véritable prise en compte dans l'analyse de risques. En cas de fuite de gaz sur une canalisation d'approvisionnement de la chaudière, l'explosion des poussières de charbon mises en suspension par l'important débit de la fuite risque d'augmenter l'intensité de l'explosion (ARIA **5132**).

A l'étranger

Aux Etats-Unis, en 1987, dans une chaufferie urbaine, la foudre tombe sur une chaudière alimentée au gaz naturel et perce une vanne au niveau de l'entrée du gaz aux brûleurs (ARIA 6541).



b / Explosion dans la chambre de combustion de la chaudière

La concentration accidentelle en gaz à l'intérieur de la chambre de combustion peut atteindre les conditions propices à l'explosion. Ce type d'accidents survient généralement en phase de redémarrage ou de mise en service de la chaudière. Plusieurs types de séquences mènent à une telle situation, notamment :

- la non fermeture de l'alimentation en gaz suite à des erreurs de procédures (ARIA **164**), un dysfonctionnement de clapet de détenteur (ARIA **6323**), d'électrovannes (ARIA **3212**) ou encore des anomalies sur la canalisation elle-même (ARIA **6343**)
- une trop faible pression de gaz aux injecteurs (ARIA **6347**)
- un décrochage de flamme (ARIA **28389, 32175**)
- une erreur de représentation d'un opérateur, neutralisation des mesures de sécurité (ARIA **6343, 28349**)
- un défaut de pré-ventilation avant rallumage (ARIA **6538**).

A l'origine de plusieurs accidents ou sur-accidents, les équipements de surveillance et de sécurité doivent faire l'objet d'une gestion rigoureuse. Sans disposer de l'information nécessaire à l'analyse des défaillances, des intervenants «forcent» parfois le démarrage de la chaudière provoquant l'explosion du gaz accumulé dans le foyer (ARIA **6323**). A Dunkerque, la panne d'une caméra de contrôle de la flamme n'a pas permis de détecter que la flamme était soufflée (ARIA **28389**). A Lyon, un opérateur, n'ayant pu déterminer les raisons de la mise en sécurité du brûleur du fait de la panne des appareils de contrôle réglementaires, réarme la chaudière provoquant l'explosion du gaz accumulé dans le foyer (ARIA **6343**).





a / Accidents impliquant le circuit caloporteur

Plusieurs cas d'explosions, de ruines ou d'incendies à l'intérieur

S'il est essentiel d'assurer l'intégrité du circuit de fluide caloporteur et d'assurer son alimentation, il est aussi indispensable de surveiller le maintien des caractéristiques du fluide lui-même qui peut se dégrader par mélange accidentel (ARIA **29808**) ou après de nombreux cycles de chauffe.

de la chaudière recensés dans l'échantillon ont pour origine la vaporisation brutale du fluide caloporteur dans son circuit suite à :

- une fissure ou rupture des tuyauteries (serpentins, tubes ...) avec ou sans défaillance des organes de sécurité (ARIA **1015**, 1465, 8055, 8725, 16806, 19079) ;
- la pollution du fluide caloporteur (ARIA 6338, 7768, **25754**).

Au Havre, du fait de la présence d'hydrocarbures dans l'eau d'alimentation conduisant à l'élévation de la température du métal des tuyauteries d'eau au-delà des valeurs de calcul utilisées, une chaudière neuve, utilisée pour le préchauffage d'un bac de fioul, explose à la fin des tests de mise en route et est propulsée une dizaine de mètres en arrière, tuant un employé et en blessant 17 autres (ARIA **25754**).

Des fuites ou déversement de produits caloporteurs en dehors de la chaudière provoquent des pollutions des milieux ou des réseaux d'eaux pluviales. Les origines en sont multiples: opérations de maintenance telles que la vidange du circuit de fluide caloporteur (ARIA **7592**), acte de vandalisme (ARIA **15805**), rupture partielle d'un collecteur de vidange du circuit primaire (ARIA 25832) ou un déversement d'eau trop chaude dans une rivière causant une forte mortalité piscicole (ARIA 2780).

Le milieu naturel est également impacté par des rejets accidentels de produits d'entretien des circuits (nettoyant, décapant, inhibiteur d'entartrage) (ARIA 25894, 28569, **28911**).

L'ouverture des soupapes de sécurité des circuits vapeur, suite à un à-coup de vapeur (ARIA **31242**) ou un dysfonctionnement mécanique de la soupape (ARIA 30953), provoque parfois d'intenses nuisances sonores pour le voisinage.

En outre des canalisations de distribution d'eau chaude et de vapeur se rompent sur site (ARIA 316, **6339**, **19223**, 30899) ou en dehors (ARIA **18195**, 19943, 20961, 25402, 26159, 31063). Les causes sont nombreuses : affaissement de terrain, vétusté des conduites, contraintes mécaniques et thermiques (pressions et températures importantes) anormales dues à des pratiques d'exploitation inadéquates. Ces accidents, s'ils ne font pas de victimes, provoquent parfois des évacuations de population et généralement une coupure d'approvisionnement en chaleur et en eau chaude.

Enfin, les canalisations véhiculant le fluide caloporteur chaud constituent une source d'ignition pour des produits inflammables ou combustibles mis en contact. Ainsi, dans une centrale thermique, de l'huile de lubrification s'écoulant d'une brasure défectueuse s'enflamme au contact d'une canalisation de vapeur surchauffée provoquant un incendie (ARIA **8726**).

A l'étranger

En Zambie, en 2000, une conduite bouchée par la rouille est à l'origine d'une accumulation de chaleur dans une partie de la chaudière et d'un grave incendie qui ravage la raffinerie (ARIA 19434).

En Allemagne, en 1994, la rupture d'une conduite de vapeur surchauffée à 550°C, lors d'opérations de réglages, fait 6 morts et un blessé parmi les employés de la chaufferie urbaine. Neuf jours avant l'accident, un organisme de contrôle aurait effectué une réépreuve de la partie de circuit concernée à une pression inférieure à la pression prévue et l'attestation aurait été falsifiée (ARIA 5954).



MEEDDAT - L. Mignaux

b / Autres scénarios d'accidents

Les émissions de fumées, riches en monoxyde de carbone, générées par une mauvaise combustion dans la chaudière (ARIA 2670, 7789, 16794, 19508, 21885, 25932, 26019, **29006**), et accentuée par exemple par une cheminée défectueuse (ARIA 26872) sont à l'origine de l'intoxication d'opérateurs mais aussi de personnes du public. Le mauvais tirage d'une cheminée peut favoriser une accumulation de gaz puis l'explosion de la chaudière (ARIA **6348**, **22980**). A noter également l'inflammation d'une gaine calorifugée par des fuites de fumées chaudes (ARIA 24021).

Si elles ne sont pas défaillantes, les chaudières sont parfois la source d'ignition d'un nuage inflammable provenant d'une

source externe : fuite de propane sur un camion-citerne (ARIA 6610) ou de gaz naturel à la suite de l'arrachement accidentel d'une conduite par des ouvriers creusant une tranchée (ARIA 31468, **32777**), émission de vapeurs de solvants provenant d'une cuve en cours de nettoyage (ARIA 8052), ...

Au cœur de nombreux établissements industriels, les chaufferies sont aussi impliquées dans des accidents qui trouvent leur origine sur d'autres installations ou équipements de l'établissement : défaillances électriques (ARIA 4933, **16466**, 18204, 24845, 27370, 28565, **31492**) à l'origine d'incendies, pollutions de cours d'eau par de l'émulseur vidangé accidentellement (ARIA **32801**). Ces installations sont également exposées aux phénomènes naturels comme des mouvements de terrain (ARIA 5063, 10785) ou des crues (ARIA 19230).

A l'étranger

Aux Etats-Unis, en 1980, dans une chaufferie, une chaudière est arrêtée en urgence à la suite d'une panne d'instrumentation puis explose au redémarrage en raison vraisemblablement d'une purge et d'un pré-balayage insuffisants. (ARIA 6535).

Aux Etats-Unis, en 2000, une fuite intervient sur un réservoir de propane dans une usine d'embouteillage de boisson et le nuage explose au contact d'une chaudière conduisant au BLEVE de la capacité (ARIA 18967).

Au Pakistan, en 1994, dans une centrale thermique, un court-circuit déclenche un incendie du réseau de câbles souterrains en tranchée, entraînant l'arrêt d'urgence d'une tranche de 210 MW et d'importants dégâts (ARIA 5539).

En Allemagne, en 1994, une fuite d'huile de lubrification sur le réducteur mécanique de vitesse d'une turbine à gaz provoque son éclatement et fait 4 morts et 6 blessés, dont 2 grièvement, parmi le personnel de la centrale thermique et les employés d'une entreprise de sous-traitance (ARIA 5958).



photo-libre.fr

La mise en service, les travaux de maintenance ou de modification, les périodes de tests et de redémarrage méritent une attention particulière. 31,5 % des accidents (37 événements) se produisent lors de ces opérations alors qu'elles correspondent à des proportions de temps inférieures dans la durée de vie des installations. Cette proportion importante rappelle combien ces phases transitoires sont délicates et ne doivent pas être abordées comme des opérations de routine. Il est symptomatique que 8 des 9 accidents faisant des victimes et que 24 explosions et éclatements d'équipements interviennent dans ces circonstances.

Il convient de noter également que des accidents surviennent lorsque la présence en personnel est réduite : la nuit, à l'heure du déjeuner, les jours fériés (ARIA 6645, 8055, 12686, 16806, 19257, 22980, ...). Le caractère opérationnel et actif des sécurités est donc primordial notamment pour ce qui concerne la surveillance des niveaux de fluide caloporteur et surtout la mise en sécurité de l'installation suite à une anomalie. Cette recommandation est d'autant plus appropriée pour les chaufferies exploitées sans présence humaine permanente.

Circonstances et équipements défaillants dans les 121 accidents :

Equipement / partie de l'installation d'où débute l'accident	Alimentation en combustible	Foyer	Circuits caloporteurs et annexes	Circuit de fumées	Equipements électriques	Réseau de distribution d'utilités / chaleur	Autres	Inconnus	Nombre d'accidents	%
Circonstances										
Maintenance / rénovation / test en cours	5	0	5	1	1	3	1	3	19	15,5 %
Redémarrage / changement de chaudière	6	2	2	0	0	1	0	3	14	11,5 %
Mise en service	1	0	1	0	0	0	0	2	4	3,5 %
Installation abandonnée	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1 %
Exploitation générale / circonstances non précisées	10	1	15	4	7	8	8	30	83	68,5 %
Nombre d'accidents	22	3	24	5	8	12	9	38	121	100 %
Proportion par rapport aux accidents dont la partie de l'installation défaillante est connue	26,5 %	3,5 %	29 %	6 %	9,5 %	14,5 %	11 %			

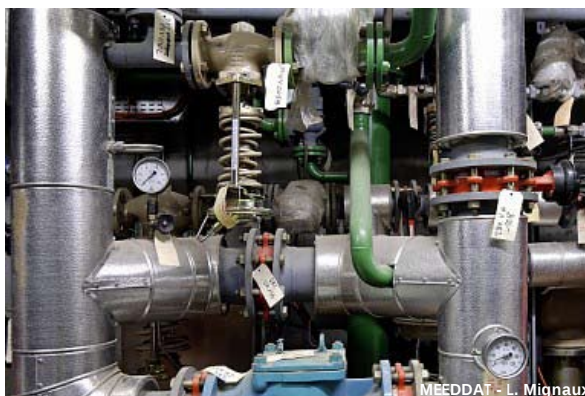


Sans aborder ici le cas de la malveillance (ARIA **15805**), l'analyse de ces accidents montre que leurs causes premières procèdent rarement d'aspects techniques purs. Analyse de risques insuffisante, défaillance d'organisation, gestion des modifications, formation insuffisante ou inadaptée, absence ou non-respect des consignes, défauts de maintenance, de contrôle ou encore de vigilance en sont bien souvent à l'origine.

Dix-neuf des 37 événements en période de travaux et phases transitoires (51 %) ont pour causes des défaillances humaines ou organisationnelles clairement identifiées. Des accidents se produisent car les opérateurs n'ont pas respecté la répartition des tâches et des responsabilités (ARIA **5132**), ont reçu des consignes opératoires inadéquates (ARIA **6133**), n'ont pas pris en compte les messages d'alerte ou n'ont pas respecté les procédures opératoires et les règles de sécurité (ARIA **164**, **5132**, **6343**, **6538**, **31337**). En l'absence d'information nécessaire à l'analyse des défaillances, les intervenants forcent parfois le démarrage de la chaudière

(ARIA **6323**, **28349**). Le manque de formation, l'habitude et la banalisation des risques interviennent probablement dans plusieurs de ces cas. Une meilleure prise en compte du retour d'expérience aurait pu éviter de reproduire certaines séquences accidentelles (ARIA **6133**, **5132**). Des défauts de conception (ARIA **25754**), des problèmes de réglages et des erreurs de manipulation (ARIA **7592**, **7768**, **23421**, **23893**, **28569**, **32801**) lors des opérations de maintenance (ARIA **6347**, **17103**, **32175**), probablement liés à un manque de surveillance et de contrôle, sont également recensés. Au-delà des procédures d'exploitation, les opérateurs doivent être informés des risques liés aux produits qu'ils manipulent (ARIA **25894**).

Neuf autres accidents impliquent explicitement les facteurs organisationnels et humains en période d'exploitation normale : 3 résultent d'erreurs élémentaires (ARIA **4472**, **16371**, **32777**) découlant probablement de problèmes d'ergonomie, de formation ou de contrôle et 5 d'une insuffisance de maintenance (ARIA **6338**, **6560**, **11158**, **19508**, **25923**) ou de surveillance (ARIA **6645**).





L'accidentologie témoigne ici de nombreux événements liés à des défaillances d'organisation générale et à des conditions d'exploitation dégradées ou inadaptées. Aujourd'hui, des principes bien établis guident l'organisation de la gestion de la sécurité des installations industrielles :

- Organisation des rôles et des responsabilités des personnels y compris des sous-traitants
- Formation adaptée et régulière des personnels
- Identification et évaluation des risques d'accidents
- Maîtrise des procédés par des procédures et instructions permettant le fonctionnement dans les meilleures conditions possibles de sécurité en régime établi comme en phase transitoire
- Gestion des travaux, de l'analyse préalable des risques à la réception du chantier, comprenant notamment la concertation de tous les acteurs, l'habilitation des intervenants, l'organisation et la surveillance du chantier
- Gestion des modifications des installations et des procédés par des mesures organisationnelles
- Gestion du retour d'expérience au sein d'un même groupe et dans un même secteur d'activité plus généralement
- Contrôles des écarts constatés entre l'organisation globale du fonctionnement de l'établissement et les pratiques
- Implication de la direction dans la gestion de la sécurité

Suite à l'explosion de la chaufferie de Courbevoie le 30 mars 1994, un groupe d'experts a travaillé sur le retour d'expérience spécifique à la sécurité des chaudières alimentées au gaz en insistant sur un certain nombre de points techniques et organisationnels dont certains prennent une importance particulière au vu de l'accidentologie recensée.



Conception et construction des équipements

- Choix de l'implantation de telles installations prenant en considération les risques liés aux scénarios d'accidents possibles et en particulier l'intensité des effets possibles sur les personnes susceptibles d'être exposées dans le voisinage.
- Conception de la chaudière prenant en compte les pressions élevées susceptibles d'être atteintes dans des conditions particulières ainsi que les activités annexes.
- Bonne qualité initiale des assemblages conditionnant la pérennité de l'étanchéité des installations.
- Emplacement, position et choix des organes de sectionnement adéquats ; ils doivent être adaptés au produit et aux opérations durant lesquelles ils seront manipulés et commandables à distance afin de garantir les conditions satisfaisantes pour les manœuvrer, les tester, les inspecter et assurer leur maintenance.
- Choix de commandes permettant, dans la mesure du possible, de visualiser la position des organes (ouvert, fermé, etc.) ainsi que la nature du fluide concerné.
- Utilisation de moyens de détection de gaz, asservis à des alarmes locales (visuelles et/ou sonores) avec report en salle de contrôle mettant l'installation en sécurité (coupure de l'alimentation en combustible et interruption de l'alimentation électrique des matériels non ATEX).
- Installation d'un système de verrouillage ou de condamnation sur les commandes sensibles susceptibles de pouvoir être manœuvrées par erreur ou de manière intentionnelle (pour raccourcir une procédure par exemple) ; mise en place de procédures appropriées pour éviter le déverrouillage intempestif de ces organes (en se procurant la clé auprès du chef de service ...).
- Prise en compte par les automatismes de régulation du régime de ventilation (asservissement air/gaz) de l'ensemble des phases de fonctionnement, y compris les régimes à caractère exceptionnel tels que les allures réduites ou les phases de transfert du régime de démarrage vers le régime de puissance.

Exploitation des installations

- Sensibilisation des équipes d'exploitation à la spécificité et aux risques des opérations revenant exclusivement au service de maintenance pour qu'elles n'outrepassent pas les consignes de sécurité, même si elles ont une bonne connaissance des installations.
- Actualisation du contrôle de la connaissance et de la bonne application des consignes, cet aspect devant être pris en compte dans des procédures rigoureuses.
- Grande rigueur à apporter aux conditions d'exploitation, d'entretien et de mise en œuvre des phases transitoires en vue d'une bonne sécurité de l'installation.
- Consignes écrites précises, actualisées et disponibles à tout moment.
- Entraînement particulier des opérateurs aux circonstances inhabituelles que sont les situations d'urgence et les phases transitoires : conduite à tenir pour procéder à l'arrêt et à la mise en sécurité des unités, réalisation d'opérations complémentaires qui s'ajoutent à une procédure existante ou à un automatisme, et qui sont à effectuer manuellement.
- Contrôle réguliers selon une procédure et des méthodes adaptées de l'étanchéité des organes sous pression de gaz (brides, raccords, robinets, réductions ...), des instruments de mesure et des équipements de sécurité.
- Pour les installations mixtes gaz / charbon, nettoyage des poussières de charbon et séparation claire des zones à risque gaz et des zones à risque d'envol et d'inflammation de poussières de charbon.



SELECTION D'ACCIDENTS FRANCAIS CITES DANS LE TEXTE ¹



ARIA 164 - 27/04/1989 - 39 - TAVAU

24.1E - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

Dans une usine chimique, un filtre électrostatique de dépoussiérage à 696 plaques de 17,5x7,5x18 m sur une chaudière à charbon de 116 MW explose. L'accident intervient au redémarrage après un arrêt de 15 jours pour maintenance. Il provient de l'accumulation de 440 m³ de gaz dans la chaudière à la suite de la non-fermeture de l'alimentation d'un brûleur de soutien (300 m³/h) ouverte 1 h 20 avant l'accident et découverte 1 h 30 après l'accident. Une vanne manuelle et 2 clapets automatiques sont restés ouverts (pas de contrôle visuel d'état, mise hors conduite automatique des clapets avec maintien du pilotage à air comprimé, message d'alerte non pris en compte). L'explosion fait 1 mort et 8 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.



ARIA 1015 - 20/07/1989 - 13 - MARTIGUES

24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Une chaudière de 1962 produisant 100 t/h de vapeur à 82 bars et 475°C explose 3 jours après son redémarrage à la suite d'un arrêt de 3 mois pour maintenance. L'énergie développée sectionne 23 tubes sur 470 (acier A37, diamètres 63 à 76 mm, épaisseur 4 à 5 mm) à moins de 20 mm des ballons inférieurs et supérieurs. L'écran s'est ouvert et déplacé. Des débris de tube et de maçonnerie réfractaire sont projetés à 100 m et blessent légèrement 1 opérateur. Cet accident pourrait avoir pour origine l'éclatement simultané de plusieurs tubes corrodés (2 mm) par un dépôt acide (sulfates métalliques), en zone de jonction hétérogène, puis érodés par le percement de l'un d'eux. Le coût des réparations est évalué à 15 MF.



ARIA 3212 - 08/04/1991 - 71 - LE CREUSOT

28.3B - Chaudronnerie nucléaire

Equipée d'un système de régulation automatique et exploitée sans surveillance permanente depuis le 8/2/91, une chaudière à eau surchauffée (19,2 MW, 160 °C, 11 bars) explose en phase de conduite manuelle lors d'une tentative de passage à une chaudière plus faible. L'accident est dû à une accumulation de gaz dans le foyer à la suite de l'ouverture intempestive de 2 électrovannes en série commandant l'alimentation des brûleurs : une défaillance électrique liée à un câblage antérieur, maintenu inopinément lors de la mise en place du système de conduite automatique, a conduit au déclenchement d'un relais de commande commun aux 2 vannes. Aucune victime n'est à déplorer. Les dommages matériels sont importants, mais circonscrits à l'unité.



ARIA 4472 - 04/05/1993 - 45 - MALESHERBES

22.2 - Imprimerie

Une fuite de gaz provoque une explosion et un début d'incendie dans la chaufferie au propane d'une imprimerie (500 personnes). Deux employés sont brûlés, dont un au second degré transporté par hélicoptère à l'hôpital militaire de CLAMART. Un employé est indisposé par les émanations de fumée. La fuite est due à la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, au niveau d'un organe de sectionnement rapide déclenchable de l'extérieur par coup de poing. Des manipulations par chariot élévateur de palettes accumulées devant la conduite en serait la cause. La chaudière était alimentée par un réservoir de 35 000 kg de propane liquéfié.



ARIA 5132 - 30/03/1994 - 92 - COURBEVOIE

40.3Z - Production et distribution de chaleur

Une explosion se produit à 1h30 dans une chaufferie urbaine (500 MW, 6 000 m²), l'énergie dissipée dans le sol est estimée à l'équivalent d'une charge de 50 kg de TNT. Mise en service en 1987, cette chaufferie comporte 5 chaudières (2 au charbon, 2 mixtes charbon/gaz et 1 au gaz). Au cours du poste précédent, plusieurs tentatives de démarrage d'une chaudière mixte échouent. Ne parvenant toujours pas à la redémarrer et les manomètres d'arrivée de gaz indiquant une pression nulle, le chef de quart de l'équipe de nuit donne l'instruction d'ouvrir les 2 vannes quart de tour de sectionnement de l'arrivée de gaz sur le circuit principal. La pression indiquée restant nulle, il demande alors au conducteur de chaudière d'ouvrir un obturateur guillotine puis une vanne papillon pour permettre l'alimentation de la chaudière mixte en gaz. Cette opération entraîne une fuite importante de gaz. Une chaudière au gaz est arrêtée d'urgence et 2 opérateurs sortent pour couper l'alimentation générale au poste de détente, à 110 m du bâtiment, lorsque l'explosion survient. L'un des 5 employés est tué. Une fillette de 10 ans habitant à 50 m de l'usine décèdera 4 jours plus tard des suites de ses blessures ; 59 autres riverains sont blessés. L'installation est ravagée. Les quartiers voisins subissent d'importants dommages, 600 personnes sont en chômage technique et 250 riverains sont à reloger. En attendant leur connexion sur des réseaux voisins 140 000 usagers et 2,2 Mm² de bureaux sont privés de chauffage et d'eau chaude. Le fonctionnement de grands réseaux informatiques climatisés par la centrale est perturbé. Les dommages sont évalués à 544 MF (83 M.euro). Selon les résultats de l'enquête, 3750 Nm³ de gaz auraient été relâchés jusqu'à ce que le service du gaz coupe l'alimentation 30 min après l'explosion.

Les manomètres défectueux auraient pu avoir été endommagés par une surpression antérieure à l'accident. Les interventions du chef de quart ne devaient être réalisées que par le service de maintenance ; en cas d'urgence, les opérateurs de la centrale devaient demander l'intervention du service du gaz. L'obturateur n'était pas conçu pour être manipulé sous pression et la vanne papillon en amont de l'obturateur guillotine aurait été manipulée par le conducteur de chaudière alors que l'obturateur était resté en position intermédiaire, position dans laquelle il n'est plus étanche car les brides sont légèrement écartées. Le nuage de gaz s'est alors enflammé au contact de la chaudière à charbon en service au moment du sinistre. Par ailleurs, aucun scénario de fuite et d'explosion de gaz n'était évoqué dans l'étude de dangers du site. Les risques liés aux poussières de charbon n'y étaient pas non plus abordés. Le comportement des poussières ont probablement contribué à la violence de l'explosion.

Le 5 mai 2004, le juge d'instruction de la Cour d'appel de Versailles a conclu à un non-lieu.



ARIA 6082 - 08/12/1994 - 44 - BASSE-GOULAIN

15.1E - Préparation industrielle de produits à base de viandes

Dans une charcuterie industrielle, une chaudière à tubes de fumées de 1 t/h de vapeur explose. Elle a une capacité de 2 790 l, une surface de chauffe de 27 m² et brûle du fuel domestique. Installée en 1979 pour alimenter 5 autocuiseurs, elle était timbrée à 10 bar. Un sifflement est entendu au niveau des soupapes juste avant l'explosion qui souffle le bâtiment de 200 m². Trois employés sont tués (un corps est retrouvé à 250 m avec la face avant de la chaudière), 3 autres sont blessés dont l'un est gravement atteint. Le corps de la chaudière (3 t) a été projeté à 150 m au nord, le tube foyer et un ballon d'eau chaude à 200 m au sud. La chaudière, arrêtée et vidangée pour entretien (soupape, vanne de vidange) 3 jours auparavant, avait redémarré le matin. Une cause possible de cet accident serait une intervention inadaptée par remplissage intempestif en eau froide du corps de chauffe, ayant déclenché une vaporisation brutale contre le tube de chauffe déjà porté à haute température. Un rapport d'expertise datant de 1995 indique qu'un dénoyage partiel du tube foyer peut conduire aux dommages constatés d'un point de vue énergétique. Ce rapport ne permet toutefois pas d'affirmer que le dénoyage soit la cause effective.



ARIA 6133 - 13/07/1986 - 13 - FOS-SUR-MER

27.1 - Sidérurgie

Une chaudière est arrêtée le 11/6 pour réparation, les conduites d'alimentation en gaz de haut fourneau et de cokerie sont purgées. Chacune des conduites est isolée par une vanne lunette à opercule coulissant. La première conduite est isolée. Lors de la manoeuvre de la seconde vanne, après écartement des sièges et au cours de la translation de l'opercule, le gaz en cours d'échappement s'enflamme. La fuite est maîtrisée en fermant le clapet anti-roulis du joint hydraulique d'isolement général de la centrale. L'extinction est obtenue après 4 h et demie. Les dégâts considérables (tuyauteries, robinetteries, bâtiment) sont estimés à 2,5 MF. Depuis l'accident, les procédures prévoient de manoeuvrer les vannes lunettes hors gaz.

¹ Les paramètres des indices de l'échelle européenne des accidents industriels (matières dangereuses relâchées, conséquences humaines ou sociales, environnementales et économiques) et leur mode de cotation sont disponibles à l'adresse : <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr>.

ACCIDENTS



ARIA 6323 - 29/01/1993 - 92 - CLICHY

40.3Z - Production et distribution de chaleur

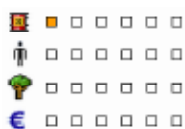
Une chaudière à tubes d'eau (57 t/h, 24 bars) en service au gaz dans une centrale de chauffage urbain s'arrête à la suite d'une micro-coupe électrique. L'autre chaudière, également en service, n'est pas arrêtée. A la suite d'un dysfonctionnement du clapet pilote du détenteur à ressort limitant la pression du circuit d'allumage, l'opérateur effectue 3 tentatives de remise en service avant de rétablir la pression en jouant sur l'ouverture d'un robinet et d'obtenir l'autorisation d'allumage au pupitre. Au cours du transfert de marche démarrage/normale, une explosion se produit peu après l'ouverture de la vanne d'alimentation principale. La chambre de combustion est détruite, le toit et un mur du bâtiment sont endommagés, mais aucune victime n'est à déplorer.



ARIA 6339 - 01/11/1990 - 51 - CHALONS-EN-CHAMPAGNE

85.1A - Activités hospitalières

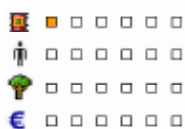
Dans la chaufferie d'un hôpital, lors d'une opération de maintenance, une vanne en fonte explose sous pression sur une conduite de vapeur. L'employé chargé des travaux est grièvement brûlé.



ARIA 6343 - 07/10/1994 - 69 - LYON

85.1A - Activités hospitalières

Une explosion survient sur une chaudière de 20,88 MW alimentée au gaz et fonctionnant sous télésurveillance. A la suite de la détection d'un défaut de fonctionnement du brûleur du générateur et de sa mise en sécurité, un technicien d'astreinte intervient dans la chaufferie afin d'effectuer des vérifications. Les appareils de contrôle réglementaires, hors service, ne permettent pas de déterminer la cause de la panne. Le technicien réarme néanmoins la séquence automatique de redémarrage ; l'explosion se produit 30 s après le début du pré balayage (injection d'air dans le foyer). L'enquête révèle la présence de corps étrangers (particules métalliques et calamine) dans le filtre à gaz et les électrovannes de l'alimentation en gaz de la chaudière, une empreinte sur le clapet de la 1ère vanne (fuite ?), des pertes de charge importantes sur la canalisation de mise à l'air libre (22 m de long, 12 coudes à 90°). Ces anomalies ont semble-t-il permis l'écoulement du gaz dans le générateur pendant les 30 min qui ont suivi la mise en sécurité du brûleur. La tentative de redémarrage avec injection d'air dans le foyer a permis d'atteindre la limite supérieure d'explosivité et provoqué l'explosion dans la chambre de combustion.



ARIA 6348 - 09/12/1993 - 86 - POITIERS

85.1A - Activités hospitalières

Une explosion survient dans le carneau de fumées d'une chaudière de 2,5 MW alimentée au gaz et installée dans la chaufferie d'un centre hospitalier. L'accident entraîne d'importants dégâts matériels sur la chaudière (porte et trappe de visite arrachées, maçonneries écroulées, raccords et fumisterie soufflés). Deux hypothèses sont émises sur l'origine : soit un mauvais fonctionnement du cycle du brûleur, soit plus vraisemblablement les mauvaises conditions de combustion et d'évacuation des fumées. La forme du carneau (grand volume horizontal) et la présence d'une météorologie défavorable (tempête) peuvent avoir contribué à l'accumulation de CO, avec allumage par l'autre chaudière raccordée au même carneau. Le contrôle de l'électrovanne gaz permet de vérifier son étanchéité.



ARIA 6538 - 15/06/1972 - NC -

23.2Z - Raffinage de pétrole

Dans une centrale vapeur, des difficultés surviennent lors du démarrage d'une chaudière. L'opérateur reprend la séquence de mise en marche, mais ne pré-ventile pas suffisamment. Le mélange air-gaz explose lors de la tentative de rallumage. L'opérateur est tué et la chaudière est détruite.

ARIA 6552 - 20/09/1989 - NC -

40.3Z - Production et distribution de chaleur

Dans une chaufferie industrielle, 2 chaudières (n° 5 & 6) sont connectées à une même cheminée métallique. A la suite d'une avarie sur l'une des chaudières, on décide de déconnecter le carneau correspondant. Les travaux sont entrepris conformément aux spécifications du constructeur. Cependant, une importante déformation apparaît au niveau des 3ème et 4ème viroles, avec risque d'écroulement de la cheminée. La circulation des trains est interrompue pendant 8 h sur une ligne SNCF longeant le site, durant les travaux indispensables à l'élingage provisoire de la cheminée et de son support par une grue de 200 t.



ARIA 7592 - 09/10/1995 - 60 - PRECY-SUR-OISE

26.8C - Fabrication de produits minéraux non métalliques n.c.a.

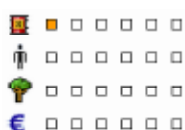
Lors de la vidange d'une chaudière vers une cuve, 500 à 1 000 l d'huile de chauffe se déversent dans le canal de l'OISE. La rivière est polluée sur plusieurs centaines de mètres de long et 50 m de large. Aucune mortalité de poissons n'est constatée mais la flore est fortement atteinte. L'administration constate les faits.



ARIA 8726 - 16/02/1982 - 71 - BLANZY

40.1E - Distribution et commerce d'électricité

Dans une centrale thermique de 250 MW, 13 000 l d'huile de lubrification s'enflamment au contact d'une canalisation de vapeur surchauffée. Les fumées envahissent la salle de contrôle. Un flash se produit avec les vapeurs d'huile accumulées sous la toiture occasionnant d'importants dommages. L'huile haute pression a engendré des vibrations lors du pompage des soupapes d'admission de la turbo pompe d'alimentation (TPA) qui se sont transmises à des tuyauteries basse pression en cuivre (diam. 22 mm) d'huile de graissage. La rupture d'une brasure constitue la cause principale de l'accident. Le jet d'huile a projeté des gouttelettes qui se sont enflammées sur les différents points chauds locaux en donnant naissance à un chalumeau à flamme verticale orientée vers le haut et alimenté à un débit de 250 à 300 l/min durant 45 min, temps de fonctionnement de la pompe. Les réparations durent plus d'un mois. Les dommages sont évalués à 10 MF. Des mesures correctives sont apportées lors des travaux pour éviter un autre incident.



ARIA 11158 - 14/01/1997 - 53 - BAZOUGES

26.6A - Fabrication d'éléments en béton pour la construction

Une chaudière à gaz explose dans un établissement fabriquant des éléments en béton pour la construction. Après avoir détecté la veille une odeur de gaz, l'exploitant avait fait intervenir la société d'entretien de la chaudière qui avait colmaté une petite fuite au niveau du réchauffeur de gaz le matin même de l'accident. L'odeur persistant, l'exploitant avait ensuite demandé une intervention d'urgence de la société d'approvisionnement en gaz ; l'explosion s'est produite avant son arrivée. Le système de chauffage de l'entreprise qui est endommagé, conduit à une perte d'exploitation interne. L'exploitant prévoit d'installer des détecteurs de gaz dans la chaufferie couplés à une vanne de coupure automatique. Le fournisseur de gaz naturel est également consulté pour un raccordement direct au réseau de gaz naturel à la place de la citerne de gaz utilisée pour alimenter la chaudière.

ACCIDENTS

ARIA 15805 - 29/05/1999 - 51 - REIMS

35.2Z - Construction de matériel ferroviaire roulant

Sur le site d'une usine abandonnée, un acte de vandalisme ou un vol conduit au déversement sur le sol de plusieurs centaines de litres du fluide caloporteur contenus dans une chaudière non vidangée. Le liquide s'écoule dans un caniveau interne à la chaufferie puis rejoint celui de la voie publique par un passage de canalisation à travers le mur du local. Le service assainissement récupère environ 500 l du liquide dans le réseau d'eaux pluviales. Un inventaire des produits et déchets abandonnés sur le site est réalisé en vue de leur élimination.



ARIA 16316 - 09/01/1985 - 94 - CHAMPIGNY-SUR-MARNE

52.4N - Commerce de détail de quincaillerie

Un incendie suivi d'explosions de bouteilles de gaz se déclare dans une quincaillerie - droguerie. Une personne est tuée et 21 autres blessées. Les vitres sont brisées dans un rayon de 200 m et 12 voitures sont endommagées. Un problème sur la chaudière à gaz serait à l'origine du sinistre.

ARIA 16371 - 17/09/1999 - 79 - AIRVAULT

26.5A - Fabrication de ciment

Dans une cimenterie, un incendie se déclare dans une chaufferie, avec un fort dégagement de fumée. Deux chaudières (1 électrique et 1 à gaz), qui ne sont pas utilisables simultanément, servent à la mise en température d'un combustible à haute viscosité. Alors que la chaudière à gaz fonctionne, la chaudière électrique est mise sous tension provoquant la surchauffe du fluide caloporteur résiduel qu'elle contient. Il n'y a pas de conséquence importante pour l'environnement. La production de clinker est arrêtée mais pas la production de ciment, l'usine pouvant tourner sur le stock de clinker existant dans l'attente des réparations nécessaires.

ARIA 16466 - 14/09/1999 - 54 - MONT-SAINT-MARTIN

45.2P - Construction de chaussées routières et de sols sportifs

Un feu se déclare sur la chaudière à fluide thermique d'une installation d'enrobage à chaud de matériaux routiers. Les pompiers maîtrisent l'incendie en 1h30 et arrosent, par précaution, les parois des cuves des goudrons proches. Le fluide caloporteur utilisé dans l'installation se déverse dans la cuve tampon prévu à cet effet. Un court-circuit au niveau de l'armoire électrique serait à l'origine du sinistre. La chaudière est expertisée avant sa remise en service.



ARIA 17103 - 05/04/1997 - 57 - SARREGUEMINES

51.5J - Commerce de gros de fournitures pour plomberie et chauffage

Une explosion se produit dans un immeuble lors de l'installation du réseau de gaz et des chaudières. Les corps de 3 personnes sont retrouvés sous les décombres. Dans le cadre de l'instruction, 2 experts mettent en évidence des anomalies aux niveaux des raccords entre les colonnes de gaz et les chaudières. Le gérant est condamné à 6 mois de prison avec sursis et à 50 KF d'amende (jugement du 06/12/99).



ARIA 18195 - 07/07/2000 - 75 - PARIS

40.3Z - Production et distribution de chaleur

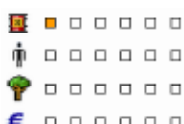
Une canalisation de chauffage haute pression sous un trottoir se perce lors de l'effondrement de la chaussée à la suite de violents orages. Des fuites de vapeurs se produisent et la canalisation explose 1 h plus tard lors d'une intervention des employés de la compagnie de chauffage assistés de pompiers et de policiers. L'explosion creuse un cratère de 10 m de long sur 4 m de large, projette plusieurs personnes, brise des vitrines et endommage les véhicules situés à proximité. Deux pompiers sont grièvement atteints, dont l'un décède peu après, et 21 autres personnes sont blessées. D'importants moyens de secours interviennent (150 pompiers de 19 casernes, équipes avec chiens, etc.). Un périmètre de sécurité est mis en place et une crèche proche est évacuée.



ARIA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS

40.3Z - Production et distribution de chaleur

Lors de la remise sous pression d'une canalisation de vapeur (180 °C et 22 bars) qui circule dans une galerie souterraine, un éclatement provoque l'émission d'un jet de vapeur. Les ouvriers, intervenant lors de cette phase, sont piégés dans la galerie par le flux de vapeur et la température. Ceux situés dans la galerie technique (- 25 m) sont tués sur le coup (3 personnes), ainsi qu'un autre situé à mi-hauteur (- 10 m) ; 9 autres ouvriers situés dans d'autres zones ou en partie supérieure (à 3 m du niveau du sol) sont brûlés, grièvement pour 8 d'entre eux. L'équipe réalisait une phase délicate de la mise en pression d'un tronçon de 4,5 km, accompagnée de tests sur la ligne. L'opération globale est toutefois présentée par l'exploitant comme classique. Des enquêtes sont effectuées pour déterminer les causes de l'accident.



ARIA 22980 - 26/07/2002 - 43 - JULLIANGES

20.1A - Sciage et rabotage du bois

Une chaudière de chauffage central à bois explose dans une scierie après le départ de ses 6 employés pour la pause méridienne. Après l'accident, des enfants jouant dans les alentours donnent l'alerte. Les pierres constituant la cheminée de la chaufferie sont projetées à proximité, des débris sont retrouvés jusqu'à 150 m selon la presse. Des véhicules garés à proximité sont endommagés. Une ligne électrique est endommagée et les services techniques de l'électricité doivent intervenir pour rétablir le courant dans le quartier. La scierie utilisait une chaudière de type chauffage central produisant de l'eau chaude (pas de vapeur) entre 80 et 90° afin de chauffer le bâtiment de séchage du bois. Une température élevée (40 à 50°) est nécessaire pour préparer le bois avant son passage en autoclave. La scierie recyclait les copeaux et sciures de bois qu'elle utilisait comme combustible pour la chaudière. Après l'explosion, l'ampleur des dommages empêche la reprise de l'activité sur le site. Selon l'exploitant, l'explosion serait due à une accumulation de gaz dans le foyer dû à un mauvais tirage. Le fabricant modifie l'alimentation de la chaudière de manière à la stopper en cas d'anomalie. Un problème de soupape sur la chaudière étant également suspecté (fuite et vaporisation rapide d'eau dans le foyer), une vérification des soupapes est également ajoutée aux opérations d'entretien périodiques. Les travaux de reconstruction du site devraient durer entre 6 et 8 mois.

ACCIDENTS



ARIA 25754 - 28/11/1984 - 76 - LE HAVRE

40.1E - Distribution et commerce d'électricité

Une explosion se produit sur une chaudière neuve dans une centrale thermique (10 t de vapeur/h). Cette chaudière auxiliaire était destinée à compléter la fourniture de vapeur nécessaire au réchauffage du fioul lourd des stockages et au refroidissement des brûleurs de la tranche 3. C'est une chaudière à tube foyer ondulé et à 3 parcours de fumées. Les gaz de combustion sont dirigés vers l'arrière de la chaudière puis ramenés vers l'avant par les tubes de fumée inférieurs avant d'être renvoyés vers la cheminée située à l'arrière par l'intermédiaire des tubes supérieurs. Elle devait fonctionner au tampon sur le réseau, en parallèle avec une autre chaudière de même type (arrêtée le jour de l'accident) et avec des transformateurs de vapeur fabriquant de la vapeur de soutirage des turboalternateurs. L'accident se produit à la fin des essais de mise en route de la chaudière qui était surveillée par un technicien de la société de fabrication du produit et de 2 techniciens de la chaufferie. Lors de l'accident, une extrémité du tube foyer s'est séparée de la plaque tubulaire en créant une brèche sur la face arrière de la chaudière. L'eau contenue dans la chaudière, sous l'action de la vaporisation instantanée de la vapeur sous pression (environ 13 bars), s'est échappée par cette brèche, propulsant par réaction la chaudière une dizaine de mètres en arrière et provoquant son encastrement dans le dégraisseur d'une chaudière de 250 MW. La vapeur s'échappant de la chaudière a traversé la travée de manutention, soufflé le mur de l'atelier mécanique et en se vaporisant partiellement à la pression atmosphérique, a occupé un volume beaucoup plus important, provoquant des brûlures au personnel occupant cet atelier. Le bilan de l'explosion est de 1 mort et de 17 blessés ; tous se trouvaient dans l'atelier de mécanique. Bien que pour certains codes de calcul, les caractéristiques de la chaudière ne soient pas acceptables, cette dernière était néanmoins conforme aux règles du code ISO et de la norme française NFE 32.104.

Des hydrocarbures plus lourds que l'eau à la température de fonctionnement de la chaudière étaient présents dans l'eau d'alimentation. Ils se déposent sur le tube foyer ce qui provoquerait le passage à la vaporisation en film et donc une élévation de la température du métal qui devient supérieur à la température maximale de garantie des caractéristiques de l'acier employé. Il existe en effet des possibilités de pollution du circuit vapeur par du fioul ou cours de son réchauffage : lors de la récupération des condensats de vapeur, il peut être admis dans les bâches qui servent à l'alimentation de la chaudière. Les conditions réelles de fonctionnement au moment de l'explosion n'étant pas connues avec certitude, la conjugaison de la présence de fioul dans l'eau d'alimentation et des caractéristiques limites de calcul fait que l'accident a eu lieu.



ARIA 25923 - 18/11/2003 - 57 - HAUCONCOURT

51.5A - Commerce de gros de combustibles

Dans un centre emplisseur de GPL, vers 14h15, un employé du site effectue un perçage dans le local technique «automate» situé dans une zone hors risque gaz : Il dessert entre autres le bâtiment administratif par 3 gaines électriques accolées débouchant dans le vide sanitaire. Lors du perçage, un flash se produit et brûle l'employé qui actionne l'arrêt d'urgence le plus proche. Le dispositif met en sécurité le site (arrêt des installations et arrosage automatique des zones sensibles). Les employés maîtrisent ce début d'incendie rapidement. L'un d'eux soulève une plaque de plancher du local puis une autre avant d'être brûlé par un second flash rapidement maîtrisé avec des extincteurs à poudre. Les 2 employés blessés sont hospitalisés (brûlures au visage, aux mains...). Le local est endommagé et l'activité du centre est momentanément interrompue. Après vérifications, les installations de sécurité sont réalimentées normalement vers 19 h.

L'accident serait dû à une fuite sur la canalisation de propane alimentant la chaudière de chauffage du bâtiment administratif. La tuyauterie en cuivre (diam: 22 mm) chemine en aérien depuis la citerne de stockage (11,6 m³, pour chauffage bâtiment administratif + hall empiquage, alimentation directe depuis hall empiquage) puis en enterré (diamètre : 14 mm) et, via le vide sanitaire, débouche dans le local chaudière : un raccord vissé dans la partie enterrée était rompu, provoquant la fuite et l'accumulation de gaz dans le sol, le long de la gaine jusqu'au vide sanitaire. De là, il s'est acheminé dans les gaines électriques, non obturées, vers le local automate. La perceuse a constitué le point d'ignition du 1er flash. Dans le second cas, un point chaud a pu subsister et le soulèvement des plaques a pu constituer un appel d'air conduisant à la réinflammation du gaz restant. Sur proposition de l'inspection, un arrêté préfectoral de mise en demeure demande notamment la vérification périodique des canalisations, le suivi des contrôles de résistance et d'étanchéité, la mise à jour du POI. L'exploitant envisage les mesures suivantes sur site : mise en place d'une citerne de 1,7m³ dédiée au chauffage du bâtiment administratif, remplissage des citernes de chauffage par camion. Il prévoit sur l'ensemble de ses sites : le recensement des canalisations enterrées puis un programme de passage de celles-ci en aérien, une campagne d'obturation des gaines d'alimentation électrique hors zone.



ARIA 28389 - 17/07/2004 - 59 - DUNKERQUE

40.1E - Distribution et commerce d'électricité

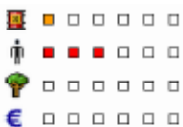
Un accident se produit au démarrage d'une chaudière après un arrêt prolongé dans une centrale thermique (2x 312 MW). L'injection de gaz de cokerie alimentant les brûleurs centraux souffle la flamme de l'allumeur propane. La caméra de contrôle de la flamme étant hors service, le rondier sur place ne voit pas l'extinction de la flamme et essaie de remettre en service la caméra. Le chef de manœuvre ne s'aperçoit pas que la séquence d'allumage propane est anormalement écourtée car il n'y a pas d'alarme. Avec les informations dont il dispose, le personnel en poste pense que la commande d'injection de gaz de cokerie n'a pas fonctionné et décide d'allumer un autre brûleur. Le gaz de cokerie déjà injecté dans la chaudière forme une poche qui explose à la mise en service du second brûleur. Aucune victime n'est à déplorer, mais les dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la chaudière et de ses abords. L'autre tranche n'a pas subi de dommage. Après analyse de l'événement, divers dysfonctionnements sont constatés hors ceux déjà mentionnés : absence de flamme qui n'a pas déclenché la fermeture de l'alimentation du gaz de cokerie car, en l'état, non adaptée aux démarrages à froid (shunt par l'opérateur), enregistreur de débit de gaz resté à '0', commutateur n'ayant pas été positionné correctement (pas sur 'en gaz'). A la suite de l'accident et au titre du retour d'expérience, plusieurs mesures sont adoptées au plan organisationnel ou technique : mise en service à l'aide d'allumette fioul et plus au gaz seul, contrôle caméra indispensable conditionnant la poursuite du démarrage, coupure automatique de l'alimentation en propane et en gaz de cokerie sur défauts simultanés de flamme au niveau des brûleurs propane et des brûleurs de gaz cokerie.



ARIA 28911 - 21/09/2004 - 84 - L'ISLE-SUR-LA-SORGUE

24.6C - Fabrication de colles et gélatines

Une fuite de 50l de soude (NaOH) se produit sur l'alimentation de l'unité de déminéralisation d'une chaudière dans une usine de fabrication de colles. Le sol détérioré sous les colonnes de déminéralisation facilite l'écoulement des eaux de lavage chargées de soude dans un ancien réseau pluvial se rejetant dans la SORGUE. L'élévation du pH provoque la précipitation du carbonate de calcium entraînant un important trouble blanchâtre de la rivière. Ce dernier disparaît au bout d'une heure. A la suite de cet accident, l'entreprise prévoit la réfection et l'étanchéification du sol de l'unité, la réparation de la tuyauterie, la modification du programme d'automate pour éviter les coups de bélier lors de la fermeture des vannes et une réduction de la vaporisation de discordance.



ARIA 29006 - 24/01/2005 - 47 - SAINT-PARDOUX-DU-BREUIL

01.1A - Culture de céréales, cultures industrielles

Après leur journée de travail, 2 employés d'une serre se rendent à l'hôpital pour des malaises. Les pompiers prévenus par l'hôpital recherchent les employés pouvant être concernés par une intoxication au monoxyde de carbone provoquée par un dysfonctionnement du chauffage de la serre ; 38 personnes sont hospitalisées. L'accès à la serre est interdit tant que celle-ci n'aura pas été ventilée et contrôlée par des entreprises spécialisées ; les gendarmes posent des scellés sur la chaufferie.

ACCIDENTS



ARIA 29808 - 10/05/2005 - 08 - BAZEILLES

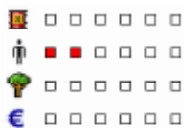
20.2Z - Fabrication de panneaux de bois

Une explosion suivie d'un départ de feu se produit dans la chaufferie d'une usine de fabrication de panneaux de bois soumise à autorisation. Durant les heures qui ont précédé l'explosion, la presse accouplée à la chaufferie a déjà connu plusieurs arrêts / redémarrages. Peu avant 17 h, l'opérateur en salle de commande de la chaufferie n° 2 constate un arrêt automatique de l'ensemble de l'installation suivi par un dégagement de « fumée/vapeur blanche » au niveau des pompes d'huile caloporteur. Il avertit immédiatement par téléphone le responsable de secteur. Quelques secondes plus tard, l'explosion et le départ de feu se produisent dans le secteur des cuves de purge d'huile, connexes au circuit primaire de la chaufferie. La chaufferie n° 2 est évacuée. Le système d'extinction automatique par pulvérisation de mousse maîtrise l'incendie. Les pompiers du site, aidés par les secours externes 15 min plus tard, éteignent les foyers secondaires et mettent en place un périmètre de sécurité de 300 m autour du bâtiment, dont certains bardages menacent de s'effondrer. Afin d'éviter une pollution par les eaux d'extinction d'incendie, l'exploitant isole le bassin de collecte des eaux pluviales du cours d'eau dans lequel il se déverse. L'opérateur présent dans la salle de contrôle de la chaufferie, choqué, est hospitalisé. Des bardages de tôles sont arrachés lors de l'explosion, 2 armoires électriques et des installations connexes aux cuves de purge sont endommagées par les flammes. Si l'ossature principale du bâtiment n'est pas atteinte, l'exploitant craint toutefois que l'explosion n'ait fragilisé les fixations du bardage. L'inspecteur des installations classées propose au préfet de mettre en demeure l'exploitant de réactualiser le POI de l'établissement. Dix jours avant l'accident, un départ de feu s'était déjà produit sur une presse de cette usine (n° ARIA 29729). Selon l'expertise, la présence d'eau dans le circuit primaire de la chaudière a provoqué une dégradation des caractéristiques physico-chimiques du fluide caloporteur. Un débordement intempestif de cette huile chaude dans les cuves de purge a provoqué un phénomène de moussage au contact de l'eau présente dans ces capacités entraînant une suppression dans l'une des cuves et l'ouverture de son disque de rupture ; le nuage ainsi vaporisé a explosé au contact d'une surface chaude.

ARIA 31242 - 21/12/2005 - 69 - SAINT-FONS

24.1G - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Dans une usine chimique, la défaillance d'un capteur est à l'origine de perturbations sur la chaufferie alimentant l'atelier hydroquinone / catéchol. Deux chaudières sont mises en sécurité. Lors de leur redémarrage, un à-coup de vapeur provoque l'ouverture d'une soupape tarée à 45 bar et le rejet à l'atmosphère d'un important panache de vapeur accompagné d'un bruit significatif, pendant 20 min. La police et les pompiers se rendent sur les lieux pour s'informer de la situation compte tenu de la présence à proximité d'une voie de circulation rapide.



ARIA 31492 - 04/03/2006 - 975 -

40.1A - Production d'électricité

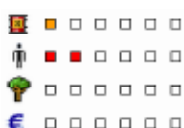
Un incendie détruit la salle de commande d'une centrale thermique de production d'électricité sur une île polynésienne. Les 2 employés présents, légèrement blessés, sont conduits à l'hôpital pour des examens ; ils regagneront leur domicile le soir même. Selon l'exploitant, un court-circuit au niveau du tableau basses tensions ou une surchauffe des batteries serait à l'origine de l'accident. La centrale est indisponible pendant au moins 1 mois ; des coupures d'électricité sont effectuées pendant une quinzaine de jours dans l'attente de la fin des travaux de maintenance de la seconde centrale de l'île.



ARIA 32175 - 30/05/2006 - 51 - REIMS

40.3Z - Production et distribution de chaleur

Dans une société de production et distribution de chaleur, une violente déflagration se produit à 14h30 à l'intérieur d'une chaudière au gaz naturel de 12 MWth. Cette chaudière faisait l'objet d'une intervention d'un technicien du constructeur suite à des anomalies de fonctionnement du brûleur. Après plusieurs tentatives infructueuses de redémarrage suite au changement de plusieurs accessoires et à des modifications de réglage, l'explosion survient à l'intérieur de la chaudière côté fumées et entraîne l'arrêt immédiat du générateur par les sécurités gaz. Dans le même temps, le technicien constate par l'œil à l'arrière une flamme molle et incomplète autour du brûleur. Des portes de façade avant, des conduits d'amenée d'air sont endommagés ainsi que le brûleur partiellement. Des experts se rendent sur les lieux pour déterminer les causes de l'accident et remédier à la défectuosité des équipements endommagés. L'hypothèse d'une accumulation de gaz naturel suite à un décrochage de flamme est privilégiée. Un agent de la DRIRE et d'un organisme de contrôle indépendant se rendent sur les lieux pour définir les conditions de redémarrage de la chaudière.



ARIA 32777 - 05/02/2007 - 45 - SAINT-JEAN-DE-LA-RUELLE

40.2 - Production et distribution de combustibles gazeux

Une entreprise de travaux publics qui effectue des travaux de terrassement avec une pelle mécanique, accroche le branchement d'une chaufferie fonctionnant au gaz naturel, provoquant une explosion puis un incendie. La canalisation a été arrachée au niveau de la bride d'entrée du poste. La chaufferie, mitoyenne à un immeuble, est semi-enterrée. La société avait fait une demande d'intention de commencement de travaux (DICT) auprès du service du gaz et possédait un plan des réseaux. Un pompier déclare avoir vu les flammes sortir de la gaine technique dans la chaufferie. Le gaz se serait vraisemblablement propagé via le fourreau en PVC entourant le tuyau arraché et aurait diffusé à travers une fissure de la gaine technique vers le local chaufferie. La chaufferie, utilisant des brûleurs atmosphériques, est approvisionnée en air par une gaine qui descend au sol, la ventilation supérieure étant constituée d'une cheminée de 2mx2m qui prend racine au niveau du plafond plat. Le gaz s'est enflammé au contact d'un moteur électrique ou de la flamme d'un brûleur. Six personnes dont 4 ouvriers travaillant sur le chantier sont légèrement blessés.



ARIA 32801 - 09/11/2006 - 2A - AJACCIO

40.2A - Production de combustible gazeux

Vers 20h30, lors d'une opération d'entretien sur le dispositif de production de mousse incendie d'un groupe dans une centrale thermique, les agents déconnectent par erreur la vanne d'aspiration de l'émulseur en pensant à la fermeture automatique par manque de tension. La vanne étant à sécurité positive, elle reste donc ouverte rendant possible l'aspiration du produit. Ils procèdent ensuite à un essai sur la canalisation en eau hors mousse après ouverture manuelle de la vanne d'eau et la fermeture du pied de bac émulseur, ce qui a pour effet de retenir l'émulseur dans le bac. Suite à cet essai concluant, ils remettent en position initiale ces 2 vannes. Par ailleurs, lors d'une précédente intervention, les agents avaient omis de refermer la vanne permettant la vidange en eau du circuit incendie de ce même groupe. La tuyauterie d'alimentation s'est donc vidée de l'eau qu'elle contenait entraînant le siphonnage de 1 000 l d'émulseur A3F (agent formant un film flottant) dans le caniveau de collecte des effluents de purge. Le produit s'est ensuite dilué dans le dernier bac décanter de 390 m³ avant d'être rejeté dans la SALIVE. Le temps que le produit, biodégradable à 95 %, dilué dans le système de décanation de la centrale franchisse l'ensemble des bacs permet de limiter la vitesse de progression du produit jusqu'au rejet dans la rivière. Un barrage est mis en place sur la SALIVE et les traces de mousse sont récupérées avec des absorbants adaptés. Le rejet des eaux industrielles dans la rivière est interrompu et des mesures de DCO sont réalisées dans le bac de rétention (1280 mg/l) et le cours d'eau (326 mg/l). La SALIVE au passage de la centrale est canalisée dans un ouvrage en génie civil, présentant lui-même une forme de cuvette dans laquelle les premiers rejets séjournent ce qui permet, dès le 10/11/2006, des pompages à hauteur de 28 m³ et des rejets dans le réseau d'eaux usées après accord avec la compagnie des eaux. Un système de traitement par charbon actif de la DCO est mis en place en sortie du système de floculation de la centrale le 21/11 et le 22/11, le rejet des eaux industrielles dans la SALIVE est repris et celui dans les eaux usées est interrompu.

L'exploitant prévoit pour début 2007 de rédiger une procédure de consignation du réseau émulseur, de réaliser une formation sur les exigences du régime d'essai et le fonctionnement des électrovannes et une information aux entreprises sur la nécessité de remettre en état l'ensemble des installations dans la position initiale demandée par le régime d'essai. L'inspection des installations classées est informée du déroulement de la gestion de l'événement par les comptes rendus du 10/11/2006, 14/11/2006 et du 21/11/2006.

ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES EN LIGNE

Sécurité et transparence sont deux exigences légitimes de notre société. Aussi, depuis juin 2001 le site www.aria.developpement-durable.gouv.fr du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire propose-t-il aux professionnels et au public des enseignements tirés de l'analyse d'accidents technologiques. Les principales rubriques du site sont présentées en français et en anglais.

Sous les rubriques générales, l'internaute peut, par exemple, s'informer sur l'action de l'Etat, disposer de larges extraits de la base de données ARIA, découvrir la présentation de l'échelle européenne des accidents, prendre connaissance de l'indice relatif aux matières dangereuses relâchées pour compléter la « communication à chaud » en cas d'accident ou d'incident.

La description des accidents, matière première de toute démarche de retour d'expérience, constitue une part importante des ressources du site : déroulement de l'événement, conséquences, origines, circonstances, causes avérées ou présumées, suites données et enseignements tirés.

Une centaine de fiches techniques détaillées et illustrées présente des accidents sélectionnés pour l'intérêt particulier de leurs enseignements. De nombreuses analyses par thème ou par secteur industriel sont également disponibles. La rubrique consacrée aux recommandations techniques développe différents thèmes : chimie fine, pyrotechnie, traitement de surface, silos, dépôts de pneumatiques, permis de feu, traitement des déchets, manutention, ... Une recherche multicritères permet d'accéder à l'information sur des accidents survenus en France ou à l'étranger.

Le site www.aria.developpement-durable.gouv.fr s'enrichit continuellement. Actuellement, près de 32 000 accidents sont en ligne et de nouvelles analyses thématiques verront régulièrement le jour.

Les résumés des événements présentés sont disponibles sur le site :

www.aria.developpement-durable.gouv.fr

Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels

2 rue Antoine Charial
69426 Lyon Cedex 03
Téléphone : 04 37 91 44 89

Service des risques technologiques

Direction générale de la prévention des risques
Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement
Durable et de l'Aménagement du territoire
20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
Téléphone : 01 42 19 20 21



ANNEXE 2 :

**Commentaire sur l'application des deux directives
européennes ATEX 1999/92/CE et ATEX 94/9/CE.**

(source INERIS CR réunion CLATEX du 18/11/2005)

Evaluation des risques ATEX

Depuis le 1er juillet 2006, l'application de la transposition en droit français des directives 94/9/CE et 1999/92/CE sont d'application totale. La première de ces directives concerne la mise sur le marché des appareils et systèmes de protection destinés aux atmosphères explosibles. La seconde donne les exigences minimales pour la sécurité des travailleurs amenés à travailler dans ces atmosphères.

La directive ATEX 94/9/CE s'applique aux appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosive, c'est à dire susceptible, par suite des conditions locales et opérationnelles, de devenir explosive par la présence d'un mélange, avec l'air, dans les conditions atmosphériques de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières. Cette directive s'applique à tous les matériels qu'ils soient électriques ou non-électriques (mécanique, pneumatique, hydraulique ...) pour autant qu'ils aient une source propre d'inflammation. Cette directive a été transposée dans le droit français par le Décret 96-1010 du 10 novembre 1996.

La directive 1999/92/CE relative à la sécurité des travailleurs a été transposée en droit national par deux décrets et trois arrêtés :

- Décret n°2002-1553 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions applicables aux lieux de travail,
- Décret n°2002-1554 du 24 décembre 2002 relatif aux dispositions concernant la prévention des explosions que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction des lieux de travail,
- Arrêté du 08 juillet 2003 relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive,
- Arrêté du 08 juillet 2003 relatif à la signalisation de sécurité et santé au travail,
- Arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter.

La réglementation ATEX 1999/92/CE a pour objectif l'amélioration de la santé et de la sécurité des travailleurs exposés aux risques des atmosphères explosives.

La directive 1999/92/CE exclut de son champ d'application « l'utilisation des appareils à gaz » assujettis à la directive 90/396/CE (relative au rapprochement des législations des états membres concernant les appareils à gaz). Nous citons ci-après la liste des 8 textes de transposition en droit français :

1. Arrêté ministériel du 12/08/1991 portant application de la directive 90-396 C.E.E. relative aux appareils à gaz, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12423
2. Arrêté ministériel du 13/08/1991 fixant les conditions de certification des appareils à gaz CE, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12424
3. Arrêté ministériel du 14/08/1991 modifiant l'arrêté du 29/03/1978 relatif à la mise en application obligatoire de normes françaises, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12424
4. Arrêté ministériel du 14/08/1991 modifiant l'arrêté du 22/10/1980 portant codification des règles de conformité des appareils et matériels à gaz aux

normes françaises les concernant, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12424

5. Arrêté ministériel du 14/08/1991 modifiant l'arrêté du 03/05/1978 relatif aux dispositifs de sécurité des chauffe-eau instantanés à gaz d'une puissance inférieure ou égale à 8,72 kw et non raccordés à un conduit d'évacuation des produits de combustion, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12432
6. Arrêté ministériel du 14/08/1991 portant codification des règles de conformité des appareils à grande cuisine utilisant les combustibles gazeux à la norme française les concernant et abrogeant l'arrêté du 17/09/1981, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12432
7. Arrêté ministériel du 14/08/1991 modifiant l'arrêté du 19/09/1983 portant codification des règles de conformité des caravanes, autocaravanes et fourgons aménagés à la norme NF S 56-200 sur la prévention des risques d'incendie et d'asphyxie dans les caravanes et autocaravanes, Journal Officiel du 22/09/1991 Page 12432
8. Arrêté ministériel du 05/07/1994 modifiant l'arrêté du 12/08/1991 portant application de la directive Numéro 90-396 C.E.E. relative aux appareils à gaz, Journal Officiel du 31/07/1994 Page 11156.

L'application de ces directives entraîne de nombreuses questions, tant de la part des fabricants d'appareils pour ATEX que des responsables d'entreprises où il peut exister des atmosphères explosives.

Par exemple:

- une vanne manuelle destinée aux ATEX entre-t-elle dans le domaine d'application de la directive 94/9/CE ?
- un utilisateur pourra-t-il mettre en service un matériel électrique certifié selon l'ancienne approche déjà en sa possession après le 1er juillet 2003 ?
- que devra-t-on faire pour les installations et les appareils existants actuellement en service situés en atmosphères explosibles après le 30 juin 2003 ?

Les réponses à ces questions ne sont pas toujours très évidentes et sont parfois contradictoires selon l'interlocuteur.

Afin d'avoir une vision cohérente et des réponses homogènes, le Secrétariat d'Etat à l'Industrie a suscité la mise en place d'un **comité de liaison des appareils pour atmosphères explosibles (CLATEX)**.

Ce comité de liaison regroupe des représentants des différentes parties prenantes concernées par les ATEX : le Secrétariat d'Etat à l'Industrie, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, le Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi et des Affaires Sociales, des fabricants, des organisations professionnelles, des responsables d'entreprise concernées par les ATEX, l'INERIS, le LCIE, des organismes de contrôle et les organismes de normalisation.

Un des objectifs du CLATEX est de collecter les questions, développer une position commune et de diffuser cette information.

Les réponses à ces questions se concrétisent sous forme de fiches "Question/réponse", qui précisent le niveau d'acceptation de la réponse.

Un autre objectif est de donner un outil d'analyse aux responsables d'entreprise qui devront mettre en application la directive 1999/92/CE.

Le 18 novembre 2005, le comité de liaison sur les ATEX (CLATEX) s'est réuni afin de débattre sur les installations de combustion gaz, application de l'ATEX aux chaufferies et chaudières.

Le document de synthèse préparé par des représentants industriels en collaboration avec divers organismes a circulé parmi les membres du CLATEX. La version finale qui prend en compte les derniers commentaires a été validée par le CLATEX et est repris ci-après dans ses grandes lignes.

Ce document qui concerne les installations thermiques alimentées au gaz présente le contexte réglementaire ainsi que les mesures de prévention prises au titre de ces réglementations. Il conclut que des installations répondant aux règles en vigueur pour les ERP (Equipement Recevant du Public), les chaufferies des ERP, des immeubles de bureaux et les chaufferies soumises aux règles ICPE ont été conçues de manière à empêcher la formation d'atmosphères explosibles et ne nécessitent donc pas une analyse de risque supplémentaire.

Le choix des caractéristiques des matériels électriques et non électriques suivant les emplacements (locaux) dépend des conditions particulières d'installation.

Les emplacements soumis aux conditions BE3 (risque d'explosion) sont classés en zones d'après la fréquence et la durée de la présence d'une atmosphère explosive. C'est au chef d'établissement qu'il revient de définir ces zones, conformément à l'article R. 232-18-28 du Code du travail et d'inscrire la classification qui en résulte dans le « document relatif à la protection contre les explosions » prévue à l'article R. 232-12-29 du même code.

La mise en place d'une stratégie cohérente de prévention des explosions exige d'adopter des mesures organisationnelles sur le lieu de travail. La directive cadre 89/391/CEE (12 juin 1989, relative à la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail, JOCE L 183 du 29 juin 1989), requiert de l'employeur qu'il mette en œuvre les mesures nécessaires à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs, ce qui englobe la prévention des risques professionnels, l'information et la formation, et la mise à disposition de l'organisation et des moyens nécessaires.

L'employeur doit éviter la formation d'atmosphères explosives à chaque fois que c'est possible. Le respect de ce principe directeur conformément à l'article 3 de la directive 1999/92/CE requiert, pour évaluer les risques d'explosion, de déterminer dans un premier temps si des atmosphères explosives dangereuses peuvent se former dans les conditions données. Il y a lieu ensuite de déterminer si elles peuvent s'enflammer.

Cette évaluation doit toujours porter sur un cas spécifique et ne peut pas être généralisée.

Conformément à l'article 4 de la directive 1999/92/CE, on tiendra compte en particulier de la probabilité que des atmosphères explosives se présenteront et persisteront, de la probabilité que des sources d'inflammation seront présentes et deviendront actives et effectives, des installations, des substances utilisées, des procédés et de leurs interactions éventuelles ainsi que de l'étendue des conséquences prévisibles.

Remarque: Au premier plan de l'évaluation des risques d'explosion figure tout d'abord :

- **la formation d'atmosphères explosives dangereuses**

puis

- **la présence et l'activation de sources d'inflammation.**

Dans le processus d'évaluation, l'examen des conséquences revêt une importance secondaire étant donné que, en cas d'explosion, il faut toujours tabler sur des dommages considérables qui vont des dégâts matériels importants aux dommages corporels pouvant avoir une issue mortelle. En matière de protection contre les explosions, les approches quantitatives des risques sont secondaires par rapport à la prévention des atmosphères explosives dangereuses.

Chaque processus de travail et de production ainsi que chaque condition de fonctionnement d'une installation et chaque modification de ces conditions doivent faire l'objet d'une évaluation. Lors de l'évaluation d'installations nouvelles ou existantes, il est tenu compte notamment des conditions de fonctionnement suivantes :

- **les conditions normales de service, y compris les travaux de maintenance,**
- **le démarrage et l'arrêt,**
- **les accidents d'exploitation et les pannes prévisibles,**
- **les mauvais usages raisonnablement prévisibles.**

Les risques d'explosion doivent être évalués globalement. Il importe de tenir compte:

- **des équipements utilisés,**
- **des caractéristiques de construction,**
- **des substances utilisées,**
- **des conditions de travail et des procédés industriels et des interactions possibles entre ces différents facteurs ainsi qu'avec l'environnement de travail.**

Il est également tenu compte, pour l'évaluation des risques d'explosion, des emplacements qui sont ou peuvent être reliés par des ouvertures à des emplacements où peuvent se présenter des risques d'explosion.

Les *atmosphères explosives* composées de plusieurs sortes de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières inflammables doivent être prises en compte de manière appropriée lors de l'évaluation des risques d'explosion. L'effet de l'explosion peut être considérablement renforcé en présence, par exemple, de mélanges hybrides.

D'une manière générale, on peut dire que le respect des exigences essentielles en matière de santé et de sécurité est impératif si l'on veut assurer la protection vis-à-vis des explosions du matériel et des systèmes de protection. Ces exigences visent à ce que soient pris en compte les risques existants ou potentiels découlant de la conception et de la construction

Méthodes et techniques qui pourraient être appliquées

Il existe de nombreuses méthodes et techniques pour évaluer les risques, notamment en ce qui concerne l'identification des dangers. Une bonne technique d'identification doit présenter les caractéristiques suivantes :

- elle doit être systématique, c'est-à-dire qu'elle doit guider les parties concernées de façon à leur permettre d'examiner toutes les parties du système, toutes les phases d'utilisation et tous les risques raisonnablement envisageables;
- elle recourt au "remue-méninges".

L'utilisation de plusieurs techniques réduit le risque de n'avoir pas pris en considération un danger important. Cependant, il faut établir un équilibre entre le temps supplémentaire qu'exige l'utilisation de plus d'une technique et l'accroissement de la fiabilité des résultats. L'étape de l'identification des dangers aboutit à l'établissement d'une liste numérotée d'événements dangereux qui pourraient résulter du produit concerné, et qui sera utilisée pour l'évaluation des risques.

La méthodologie de l'évaluation des risques doit comprendre les profils de risque, notamment les paramètres des accidents raisonnablement envisageables. Ces aspects font l'objet d'une évaluation des risques en tant qu'ensemble "d'étapes logiques permettant d'évaluer d'une manière systématique les dangers associés aux produits".

En principe, l'évaluation des risques comprend quatre étapes⁽¹⁾ :

1. **Identification des dangers** : Procédure systématique appliquée pour identifier tous les dangers associés aux produits. Dès qu'un danger a été identifié, le constructeur peut changer la conception des produits pour minimiser ce risque, que l'intensité du risque ait été ou non évaluée. On ne peut rien faire au niveau de la conception avant d'avoir identifié le danger.
2. **Estimation des risques** : Détermination de la fréquence à laquelle les dangers identifiés pourraient se matérialiser et provoquer des dégâts d'un niveau donné (voir également EN 1050).
3. **Évaluation des risques** : Mise en regard des risques estimés et des critères pour permettre de décider si le risque est acceptable ou si la conception du produit doit être modifiée en vue de le réduire.

⁽¹⁾ Pour d'autres informations sur l'évaluation des risques, voir EN 1127-1-1997: Atmosphères explosibles - Prévention des explosions et protection contre les explosions - Partie 1 : Concepts de base et méthodologie.

4. **Analyse de l'option de réduction des risques** : L'étape finale de l'évaluation des risques est l'identification, le choix et la modification des aspects de conception qui permettraient de réduire le risque global imputable aux produits. Bien qu'il soit toujours possible de réduire encore les risques, le risque zéro ne peut jamais être atteint, à moins de cesser toute activité.

La portée des mesures de protection est fonction de la probabilité d'occurrence d'*atmosphères explosives* dangereuses (classification en zones) et doit donc être déterminée compte tenu des facteurs indiqués dans le tableau suivant :

Classification en zones	Les sources d'inflammation ^{(1)*} doivent être évitées de façon fiable:
0 ou 20	- en l'absence de défaillances (fonctionnement normal) - en cas de défaillances prévisibles et - en cas de défaillances rares
1 ou 21	- en l'absence de défaillances (fonctionnement normal) et - en cas de défaillances prévisibles
2 ou 22	- en l'absence de défaillances (fonctionnement normal)

Tableau 1 : Correspondance entre le classement ATEX et les catégories des sources d'inflammation

Le tableau s'applique à tous les types de *sources d'inflammation*.

Types de sources d'inflammation

La norme EN 1127-1 distingue treize types de sources d'inflammation :

- Surfaces chaudes,
- Flammes et gaz chauds,
- Étincelles produites mécaniquement,
- Installations électriques,
- Courants transitoires, protection cathodique contre la corrosion,
- Électricité statique,
- Foudre,
- Ondes électromagnétiques comprises dans une gamme de fréquences de 9 kHz à 300 GHz,
- Ondes électromagnétiques comprises dans une gamme de fréquences de 300 GHz à 3×10^6 GHz ou de longueurs d'onde de 1000 μm à 0,1 μm (domaine spectral),
- Rayonnement ionisant,

⁽¹⁾ Pour les zones 20, 21 et 22, il est tenu compte en outre de la probabilité d'inflammation des dépôts de poussières.

- Ultrasons,
- Compression adiabatique, ondes de choc, écoulement de gaz,
- Réactions chimiques.

Seuls les types de sources d'inflammation les plus couramment présents dans les applications industrielles sont examinés dans la suite du présent document. Des informations complémentaires et détaillées sur les différents types de sources d'inflammation et leur évaluation figurent dans la norme EN 1127-1.

Le respect des réglementations, des règles de l'art et des normes harmonisées préexistantes à la Directive 1999/92/CE permettent, dès la conception et l'implantation des installations ou pendant leur exploitation, de maîtriser les risques de formation d'atmosphères explosives.

La réglementation ICPE, quant à elle, demande de plus un détecteur de gaz.

La note du CLATEX préconise pour les chaufferies en industrie de puissance inférieure à 2 MW de suivre les mêmes règles de l'art que dans les règlements cités ci-dessus en notant entre parenthèses « tuyauterie, équipements de combustion, ventilation ». Or les deux règlements cités ci-dessus ne demandent pas exactement la même chose, puisque l'un préconise un détecteur de gaz et pas l'autre.

Faut-il dès lors demander dans toutes les chaufferies en industrie de puissance inférieure à 2 MW un détecteur de gaz ou pas ? GDF préconise un détecteur de gaz lorsque les chaufferies ont une pression supérieure à 30 mbar mais n'en demande pas si les chaufferies ont une pression inférieure à 30 mbar, sont convenablement ventilées et dont le détendeur est situé à l'extérieur du local. La note du CLATEX du 18 novembre 2005 sur les chaufferies précise que les ERP et les chaufferies déjà concernées par la réglementation ICPE (>2MW) ne nécessitent pas d'analyse complémentaire au titre de la 1999/92/CE car les mesures demandées par ces réglementations évitent la formation d'atmosphères explosibles.

La réglementation sur les ERP est basée sur une ventilation des chaufferies, en définissant des sections d'ouvertures de ventilation, et sur un contrôle périodique annuel. La grande différence avec les immeubles d'habitation est l'imposition dans les ERP d'un détendeur extérieur et le contrôle annuel. Il semble peu opportun de proposer de déclasser la zone ATEX par l'utilisation d'un détecteur de gaz car ce dernier doit être correctement placé et entretenu (avec des calibrages réguliers).

ANNEXE 3 :

**Volet de présentation historique du système
normatif et commentaire sur l'application de la
Directive des Equipements sous Pression de
chaudières industrielles (fiches CLAP)**

(source INERIS)

Jusqu'en 2002 la construction des équipements sous pression étaient dans la plupart des pays régie par des codes de construction.

Ainsi pour la France, le référentiel se composait de trois codes professionnels :

- le CODAP : Code français de construction des appareils à pression non soumis à l'action de la flamme,
- le CODETI : Code français de construction des tuyauteries industrielles,
- le COVAP : Code français de construction des générateurs de vapeur.

Le CODAP, code de construction des appareils à pression est un code professionnel élaboré avec la participation de tous les acteurs concernés : clients, fabricants, administration, organismes notifiés, centres techniques.

Le CODAP 2000 est l'héritier d'une tradition déjà longue dans le domaine des appareils à pression, puisque son origine est le code CORMAT édité en 1943 par le SNCT.

Depuis 1980, sous l'égide du SNCT et de l'AFIAP, le CORMAT a progressivement été transformé en CODAP, version 85, et ses versions 90 et 95 et la dernière version de 2009 ont été reconnues par le ministère chargé de l'industrie dans le cadre de l'application de la réglementation des appareils à pression.

Prenant la suite du CORMAT (1943) et du Code SNCT (1969), la première édition du CODAP fut celle de 1980 et fut suivie des CODAP 1985, puis 1990, 1995, 2000 et 2005, versions officiellement homologuées comme répondant à la réglementation française.

Etabli sur la base d'encarts publiés dans la revue professionnelle «Chaudronnerie, tôlerie et tuyauterie industrielle» à partir de 1974, la première édition du Code SNCT tuyauterie fut celle de 1982. Il est devenu CODETI en 1991 et a été révisé en 1995 puis en 2001.

Le COVAP a été développé à partir de 1970 en s'inspirant de l'ISO/R831 qui traitait des chaudières en aciers non alliés, au sein d'une commission de normalisation siégeant alors au CNM (prédécesseur de l'UNM) ; sa première édition date de 1978.

Ce code de Construction a pour objet de mettre à disposition des fabricants le moyen de réaliser des générateurs et ou appareils sous pression conformes aux exigences de la nouvelle réglementation des Equipements Sous Pression (Directive Equipements Sous Pression 97/23/CE et Décret n° 99-1046, transposition en droit français de cette Directive) en modifiant au minimum leurs pratiques industrielles issues de l'application des anciennes normes françaises de la série NF E 32-100 à NF E 32-108 (Mode d'exploitation des chaufferies) complété par un fascicule de documentation E 32-120 traitant de la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière. Cet ensemble est géré à l'heure actuelle par la commission de normalisation UNM 30 «Chaudières industrielles».

Ainsi, la mise au point des premiers codes a demandé de 8 à 10 années de travail, à partir de documents préexistants.

Cet investissement a dû ensuite être poursuivi sur plusieurs années pour rendre ces codes réellement performants. Ces documents, développés par des commissions d'experts (commissions techniques ou commissions de normalisation), sont maintenus régulièrement à jour (publications de modificatifs quasi annuels, d'interprétations), dans le souci permanent :

- de les adapter à l'évolution des technologies en intégrant les résultats d'études et les retours d'expérience concernant les matériaux, les techniques de conception, de fabrication et de contrôle etc.
- d'assurer leur conformité aux exigences réglementaires afférentes, elles mêmes en constante évolution.

Ils constituent donc, et c'est une grande originalité de ces documents par rapport au concept habituel de norme, des transcriptions des règles de l'art, et témoignent de pratiques nationales fondées sur une réglementation forte et qui, même évolutives, résultent d'habitudes (usages) ancrées depuis des décennies.

Ces deux caractéristiques (transcriptions des règles de l'art, fondements nationaux très fortement marqués) se retrouvent chez nos partenaires européens.

Au niveau de la Commission européenne, citons le groupe GTP, groupe de suivi de la directive «Equipements sous pression», qui répond aux questions d'interprétation de la directive et entérine les fiches d'orientation correspondantes préparées par le GTO (Groupe de travail orientation).

Au niveau du CEN, le groupe consultatif CEN/PE/AN, animé par un industriel français, suit et facilite l'avancement des travaux. Au niveau français a été créé en 1996 le Comité de liaison des appareils à pression (CLAP). Cette structure de concertation, qui rassemble tous les partenaires concernés (syndicats professionnels de fabricants et d'utilisateurs d'appareils à pression, organismes de contrôle, normalisateurs, administration), a pour vocation d'orienter et de coordonner l'application de la directive européenne et d'assurer le pilotage stratégique de la normalisation.

Toutes les dispositions ont été prises pour que les principales normes du domaine soient disponibles lors de l'entrée en application obligatoire de la directive (30 mai 2002).

Les projets prEN 13445 « Récipients » (un document en 6 parties de plus de 1 000 pages), prEN 13480 « Tuyauteries » et prEN 12952 et 12953 « Chaudières » bénéficient d'un traitement particulier, permettant d'accélérer les procédures, en vue de respecter l'objectif annoncé. Une fois cette étape franchie, une action importante de maintenance de la norme a été réalisée.

L'expérience de codes nationaux traitant du même sujet montre en effet que la version 0 d'une telle norme suscite de nombreuses interrogations. La réputation de la norme européenne et son positionnement sur le marché européen et sur le marché mondial sont essentiels pour la promotion et la réussite des industries européennes.

C'est pourquoi la France a proposé la mise en place d'une «Agence de maintenance » dont l'UNM assure le secrétariat avec le soutien des pouvoirs publics.

La Directive Equipement sous Pression

Le risque d'explosion inhérent au système sous pression est maîtrisé par la directive 97/23/CE "Equipement sous pression" a été adoptée le 29 mai 1997, par l'arrêté ministériel du 15 mars 2000 relatif à l'exploitation des équipements sous pression et la circulaire BSEI n° 06-080 du 6 mars 2006 relative aux conditions d'application de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié.

Sa mise en œuvre suscite de nombreuses questions, qui se posent non seulement au comité de suivi de la directive, mais aussi aux industriels, aux organismes notifiés chargés de contrôler la conformité des produits, et aux comités de normalisation chargés de transcrire les exigences essentielles.

Les réponses à ces questions revêtent souvent une importance majeure pour le maintien des positions de l'industrie française sur le marché européen (et international) et pour la garantie d'un niveau de sécurité minimal, au moins égal à celui aujourd'hui atteint par la réglementation française.

Afin de défendre le point de vue français de manière cohérente le ministère de l'économie des finances et de l'industrie, en liaison avec le système de normalisation et les professions, a suscité la mise en place d'un comité de liaison des appareils à pression (CLAP) dont le secrétariat est assuré conjointement par l'AFNOR et l'UNM (Union de Normalisation de la Mécanique et du Caoutchouc). Ce comité de liaison est limité à une vingtaine de membres représentatifs des différentes parties prenantes : pouvoirs publics, fournisseurs, donneurs d'ordre, organismes de contrôle, bureaux de normalisation.

Le CLAP est aussi chargé d'assurer le pilotage stratégique de la normalisation dans le domaine des équipements sous pression.

Les travaux du CLAP se concrétisent sous forme de fiches « Question / réponse » qui précisent le niveau d'acceptation de la réponse (français ou européen, avec identification de l'instance)

Ces fiches sont alors diffusées à un cercle plus large de personnes, susceptibles d'être intéressées par l'application de la directive, et auxquelles il convient de fournir régulièrement une information actualisée.

Cette structure française originale, que constitue le CLAP, où chaque protagoniste a la volonté de résoudre les questions suivant une approche consensuelle nationale, doit faciliter le positionnement des points de vue français sur la scène européenne.

De par les missions du CLAP, les fiches CLAP ont vocation à être diffusées dans les diverses instances européennes traitant de ces questions (Commission, Forum des organismes notifiés, Associations professionnelles, CEN, ...) comme représentant la position consensuelle française.

Le niveau européen a commencé à s'organiser à l'été 1998 pour préparer des positions communes d'interprétation de la directive.

Ces positions sont préparées par un groupe restreint, appelé **Groupe de Travail Orientation (GTO ou WPG en anglais)** puis débattues au niveau du groupe plénier, appelé **Groupe de Travail Pression (GTP ou WGP en anglais)**, groupe qui réunit les quinze Etats membres ainsi que des représentants du Forum des Organismes Notifiés et des Associations professionnelles européennes de fabricants et d'utilisateurs.

Le GTP est un groupe de travail présidé par la Commission européenne qui réunit l'ensemble des Etats membres de l'union européenne et les représentants des Etats membres de l'AELE (Norvège, Suisse), des pays candidats à l'adhésion à l'Union européenne et les organisations professionnelles.

Ce groupe de travail élabore les fiches d'interprétation de la directive équipements sous pression, et aborde des sujets tels que :

- la normalisation européenne,
- les entraves à la libre circulation des équipements sous pression,
- l'avancement de l'entrée en application de la directive au sein des Etats membres.

Toute orientation adoptée par le GTP est reprise à l'identique dans la collection des fiches CLAP. Lorsque la fiche CLAP correspond à une fiche adoptée au niveau européen par le GTP, le numéro de l'orientation correspondante est indiqué.

Les fiches CLAP peuvent être classées en plusieurs catégories :

- les fiches qui reproduisent les orientations adoptées au niveau européen : ces fiches ont obtenu le consensus des Etats membres ; elles sont officiellement notifiées par l'administration française aux organismes de contrôle conformément aux dispositions prévues dans les arrêtés portant habilitation d'organismes pour l'application du décret relatif aux équipements sous pression ;
- les fiches qui sont soumises au groupe de travail pression de la Commission, mais qui ne sont pas encore adoptées ;
- les fiches relatives à des questions de normalisation (ces fiches ne comportent pas le suffixe "i" à la suite du numéro) et les fiches qui n'ont pas vocation à être validées par le groupe de travail pression de la Commission;

Il convient de noter qu'aucune de ces fiches ne constitue une interprétation juridiquement contraignante de la directive (juridiquement seul le texte de la directive fait foi), mais qu'il s'agit de documents de référence, visant à permettre l'application uniforme par toutes les parties intéressées.

Le tableau ci-après indique les principales fiches CLAP associées aux chaudières :

Mot clé	N°CLAP	Validation du CLAP	N°GTP	Validation du GTP	Sujet
Chaudière	65i 4	08/11/2000	3/8	08/11/2000	Ensemble - Définition
Chaudière	66i 4	08/11/1999	3/4	08/11/1999	Ensemble - Chaudières
Chaudière	101i 2	08/11/1999	3/3	08/11/1999	Ensemble – Signification de la dérogation de l'article 3 2.3
Chaudière	102i 3	27/06/2001	3/5	27/06/2001	Ensemble – Dérogation de l'article 3 2.3
Chaudière	171i 3	28/11/2001	1/26	28/11/2001	Exclusion – Chaudières et récipients sous pression de catégorie I incorporés dans une machine
Chaudière	213i 2	03/10/2002	3/14	03/10/2002	Ensemble – Ensembles alimentés manuellement
Chaudière	248i 3	03/11/2003	9/20	03/11/2003	Nouvelle approche – Générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée destinés à être exploités sans présence humaine permanente
Chaudière	256i 2	18/03/2004	8/15	18/03/2004	EES spécifique – Générateur de vapeur ou d'eau surchauffée destinés à être exploités sans présence humaine permanente

Tableau 1 : Listes des fiches CLAP relatives aux chaudières

Ces fiches CLAP associées aux chaudières sont insérées en annexe 3.

Des efforts importants sont mis en œuvre pour garantir que l'analyse présentée dans ces fiches est correcte. Si l'acceptation par les Etats membres européens en fournit la meilleure confirmation, il faut souligner que toutes les fiches CLAP ont reçu, en France, l'accord de toutes les parties concernées (pouvoirs publics, fabricants, donneurs d'ordre, organismes notifiés, normalisateurs), que la majorité d'entre elles ont été reprises par l'industrie européenne (au travers d'ORGALIME : Organisme de liaison des industries européennes mécaniques, électriques, électroniques et transformatrices des métaux), et qu'aucune n'a été contestée par le groupe de travail pression de la Commission.

Les missions du CLAP n'interfèrent pas avec celles de la CCAP (Commission Centrale des Appareils à Pression) ni de l'AQUAP (Association pour la Qualité des Appareils à Pression) :

La Commission centrale des appareils à pression (CCAP) est créée par des textes réglementaires " appareils à pression ", et a près de deux siècles d'existence. Elle est présidée par un membre du Conseil Général des Mines et comprend une quarantaine de personnes issues de l'Administration, du monde industriel, des organisations professionnelles, des organismes de contrôle ainsi que des personnalités qualifiées.

La CCAP épaula l'Administration dans sa tâche de transposition des textes européens, et d'application de la directive (agrément et surveillance des organismes notifiés, surveillance du marché); son rôle reste entier en ce qui concerne le contrôle des équipements en service.

Elle a deux émanations qui sont respectivement la SPN (section permanente nucléaire) qui ne traite que des affaires spécifiques à ce domaine, et la SPG (section permanente générale) qui s'occupe de tous les autres appareils à pression.

La Commission centrale des appareils à pression est un organe consultatif qui fournit des avis à l'administration sur des sujets qui lui sont soumis. Elle est institutionnellement consultée sur tous les projets de textes réglementaires et décision ministérielle opposable au tiers, y compris des dérogations.

L'AQUAP (association pour la qualité des appareils à pression) est une association " loi de 1901 " a vocation à regrouper l'ensemble des organismes de contrôle habilités en France par l'administration dans le domaine des équipements sous pression. Elle comprend actuellement le GAPAVE, le BUREAU VERITAS et l'ASAP.

L'AQUAP constitue la coordination des organismes notifiés français afin d'assurer une application homogène des textes européens. Elle assure la liaison avec le forum des organismes notifiés en application des directives " récipients pression simples " et " équipements sous pression".

ANNEXE 4 :

Arrêté du 25 juillet 1997 modifié dernièrement par arrêté du 02 décembre 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910 : Combustion

(http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.2289)

Arrêté du 30 juillet 2003 modifié par arrêtés du 31 octobre 2007 et du 13 juillet 2004 relatif aux chaudières présentes dans des installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MW (autorisation)

(http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.1833)

Arrêté du 20 juin 2002 modifié par arrêté du 24 décembre 2002 et du 13 juillet 2004 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MW (autorisation)

(http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.1939)

Arrêté du 25/07/97 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910 : Combustion

(JO n° 225 du 27 septembre 1997 et BO du 10 octobre 1997)

NOR : ATEP9760321A

Texte modifié par :

[Arrêté du 2 décembre 2008](#) (JO n° 291 du 14 décembre 2008)

[Arrêté du 4 juillet 2007](#) (JO n° 185 du 11 août 2007)

[Arrêté du 15 août 2000](#) (JO n° 225 du 28 septembre 2000)

[Arrêté du 10 août 1998](#) (JO n° 216 du 18 septembre 1998)

Vus

La ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement

Vu [la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975](#) relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;

Vu [la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976](#) modifiée relative aux installations classées pour la protection de l'environnement et notamment [son article 10.1](#) ;

Vu [la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992](#) sur l'eau ;

Vu [le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977](#) modifié pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 précitée ;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées ;

ARRETE :

Article 1er

Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous [la rubrique n° 2910](#) (combustion) lorsque l'installation, dont la puissance thermique maximale est supérieure à 2 MW mais inférieure à 20 MW, consomme exclusivement, seul ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds ou de la biomasse, à l'exclusion des installations visées par d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes, sont soumises aux dispositions de [l'annexe II](#). Les présentes dispositions s'appliquent sans préjudice des autres législations.

Article 2

Les dispositions de [l'annexe I](#) sont applicables :

- aux installations nouvelles (déclarées à partir du 1er janvier 1998) à partir du 1er janvier 1998,
- aux installations existantes (déclarées avant le 1er janvier 1998) selon les délais mentionnés à [l'annexe II](#) .

Article 3

Le préfet peut, pour une installation donnée, modifier par arrêté les dispositions des [annexes I](#) et [II](#) dans les conditions prévues aux [articles 11 de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976](#) et [30 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977](#).

Article 3-1

(Arrêté du 4 juillet 2007, Article 1er)

Le préfet peut, sur le fondement de [l'article L. 512-9 du code de l'environnement](#), compléter ou renforcer les dispositions des [points 4](#) (risques), [5](#) (eau), [6](#) (air, odeurs), [7](#) (déchets) et [8](#) (bruit et vibrations) de l'annexe I afin de les adapter aux circonstances locales, notamment dans les zones couvertes par un plan de protection de l'atmosphère

Article 4

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 25 juillet 1997

Pour le ministre et par délégation :

le directeur de la prévention des pollutions et des risques,
délégué aux risques majeurs

Philippe VESSERON

Annexe I

1. Dispositions générales

[1.1](#) - Conformité de l'installation à la déclaration

L'installation doit être implantée, réalisée et exploitée conformément aux plans et autres documents joints à la déclaration, sous réserve des prescriptions ci-dessous.

[1.2](#) - Modifications

Toute modification apportée par le déclarant à l'installation, à son mode d'exploitation ou à son voisinage, entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale, doit être portée, avant sa

réalisation, à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration ([article 31 du décret du 21 septembre 1977](#)).

1.3 - Justification du respect des prescriptions de l'arrêté

La déclaration doit préciser les mesures prises ou prévues par l'exploitant pour respecter les dispositions du présent arrêté ([article 25 du décret du 21 septembre 1977](#)).

1.4 - Dossier installation classée

(Arrêté du 2 décembre 2008, article 1er)

L'exploitant doit établir et tenir à jour un dossier comportant les documents suivants :

- le dossier de déclaration,
- les plans tenus à jour,
- le récépissé de déclaration et les prescriptions générales,
- les arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation concernée, pris en application des articles 10 (3ème alinéa) et 11 de la loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, s'il y en a,
- les résultats des dernières mesures sur les effluents et le bruit, les rapports des visites,
- les documents prévus aux points 2.15, 3.5, 3.6, 3.7, 4.3, 4.7, 4.8, 5.1 et 7.4 du présent arrêté,
- " - durée de fonctionnement de l'installation calculée tel qu'indiqué au point 1.9 "Définitions" de l'annexe I du présent arrêté ;
- détail du calcul de la hauteur de cheminée. "

Ce dossier doit être tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées et des organismes agréés chargés des contrôles périodiques.

1.5 - Déclaration d'accident ou de pollution accidentelle

L'exploitant d'une installation est tenu de déclarer, dans les meilleurs délais, à l'inspection des installations classées, les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'[article 1er de la loi du 19 juillet 1976](#) ([article 38 du décret du 21 septembre 1977](#)).

1.6 - Changement d'exploitant

Lorsque l'installation change d'exploitant, le nouvel exploitant ou son représentant doit en faire la déclaration au préfet dans le mois qui suit la prise en charge de l'exploitation. Cette déclaration doit mentionner, s'il s'agit d'une personne physique, les nom, prénoms et domicile du nouvel exploitant et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la déclaration ([article 34 du décret du 21 septembre 1977](#)).

1.7 - Cessation d'activité

Lorsqu'une installation cesse l'activité au titre de laquelle elle était déclarée, son exploitant doit en informer le

préfet au moins un mois avant l'arrêt définitif. La notification de l'exploitant indique les mesures de remise en état prévues ou réalisées ([article 34-1 du décret du 21 septembre 1977](#)).

1.8 - Contrôles périodiques

(Arrêté du 2 décembre 2008, article 3)

L'installation est soumise à des contrôles périodiques par des organismes agréés dans les conditions définies par les articles R. 512-55 à R. 512-60 du code de l'environnement.

Ces contrôles ont pour objet de vérifier la conformité de l'installation aux prescriptions listées en annexe III du présent arrêté, éventuellement modifiées par arrêté préfectoral, lorsqu'elles lui sont applicables.

L'exploitant conserve le rapport de visite que l'organisme agréé lui adresse dans le dossier "installations classées" prévu au point 1.4 de l'annexe I du présent arrêté. Si le rapport fait apparaître des non-conformités aux dispositions faisant l'objet du contrôle, l'exploitant met en œuvre les actions correctives nécessaires pour y remédier. Ces actions ainsi que leurs dates de mise en œuvre sont formalisées et conservées dans le dossier susmentionné. "

1.9 - Définitions

Au sens du présent arrêté, on entend par :

- appareil de combustion : tout dispositif dans lequel les combustibles suivants : gaz naturel, gaz de pétrole liquéfiés, fioul domestique, charbon, fiouls lourds ou biomasse sont brûlés seul ou en mélange à l'exclusion des torchères et des panneaux radiants,
- puissance d'un appareil : la puissance d'un appareil de combustion est définie comme la quantité d'énergie thermique contenue dans le combustible, exprimée en pouvoir calorifique inférieur, susceptible d'être consommée en une seconde en marche maximale continue. Elle est exprimée en mégawatt (MW),
- puissance de l'installation : la puissance de l'installation est égale à la somme des puissances de tous les appareils de combustion qui composent cette installation. Elle est exprimée en mégawatt (MW). Lorsque plusieurs appareils composant une installation sont dans l'impossibilité technique de fonctionner simultanément, la puissance de l'installation est la valeur maximale parmi les sommes des puissances des appareils pouvant fonctionner simultanément. Cette règle s'applique également aux appareils de secours venant en remplacement d'un ou plusieurs appareils indisponibles dans la mesure où, lorsqu'ils sont en service, la puissance mise en œuvre ne dépasse pas la puissance totale déclarée de l'installation,
- chaufferie : local comportant des appareils de combustion sous chaudière,
- durée de fonctionnement : le rapport entre la quantité totale d'énergie apportée par le combustible exprimée en MWh et la puissance thermique totale déclarée.

1.10 - Cas particulier des turbines et moteurs fonctionnant en secours de l'alimentation électrique principale

Les dispositions des articles [2.3](#), [2.5](#), [3.8](#), [5.1](#) (2ème alinéa), [5.9](#), [5.10](#) (2ème alinéa), [6.2.2](#) A à D, [6.2.4](#), [6.2.5](#), [6.2.6](#), à l'exception des valeurs limites sur les oxydes de soufre, [6.2.7](#), [6.2.9](#), [6.3](#), [6.4](#), [8.4](#). ne s'appliquent pas aux installations destinées uniquement à secourir l'alimentation électrique des systèmes de sécurité ou à prendre le relais de l'alimentation principale du site en cas de défaillance accidentelle de celle-ci.

2. Implantation - aménagement

2.1 - Règles d'implantation

Modifié par l'arrêté du 10 août 1998

"Les appareils de combustion sont implantés de manière à prévenir tout risque d'incendie et d'explosion et à ne pas compromettre la sécurité du voisinage, intérieur et extérieur à l'installation. Ils sont suffisamment éloignés de tout stockage et de toute activité mettant en oeuvre des matières combustibles ou inflammables.

L'implantation des appareils doit satisfaire aux distances d'éloignement suivantes (les distances sont mesurées en projection horizontale par rapport aux parois extérieures du local qui les abrite ou, à défaut, les appareils eux mêmes) :

- a. 10 mètres des limites de propriété et des établissements recevant du public de 1ère, 2ème, 3ème et 4ème catégories, des immeubles de grande hauteur, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des voies à grande circulation,
- b. 10 mètres des installations mettant en oeuvre des matières combustibles ou inflammables y compris les stockages aériens de combustibles liquides ou gazeux destinés à l'alimentation des appareils de combustion présents dans l'installation.

A défaut de satisfaire à cette obligation d'éloignement lors de sa mise en service, l'installation devra respecter les dispositions de l'article [2-4](#) (3ème alinéa).

Les appareils de combustion destinés à la production d'énergie (tels que les chaudières, les turbines ou les moteurs, associés ou non à une postcombustion), doivent être implantés, sauf nécessité d'exploitation justifiée par l'exploitant, dans un local uniquement réservé à cet usage et répondant aux règles d'implantation ci-dessus.

Lorsque les appareils de combustion sont placés en extérieur, des capotages, ou tout autre moyen équivalent, sont prévus pour résister aux intempéries".

2.2 - Intégration dans le paysage

L'exploitant prend les dispositions nécessaires pour satisfaire à l'esthétique du site. L'ensemble du site doit être maintenu en bon état de propreté (peinture, plantations, engazonnement...).

2.3 - Interdiction d'activités au-dessus des installations

Les installations ne doivent pas être surmontées de bâtiments occupés par des tiers, habités ou à usage de bureaux, à l'exception de locaux techniques. Elles ne doivent pas être implantées en sous-sol de ces bâtiments.

2.4 - Comportement au feu des bâtiments

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 10 août 1998

" Les locaux abritant l'installation doivent présenter les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes :

- matériaux de classe MO (incombustibles),
- stabilité au feu de degré une heure,
- couverture incombustible.

Les locaux doivent être équipés en partie haute de dispositifs permettant l'évacuation des fumées et gaz de combustion dégagés en cas d'incendie (par exemple lanterneaux en toiture, ouvrants en façade ou tout autre moyen équivalent). Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès. Le système de désenfumage doit être adapté aux risques particuliers de l'installation. Les locaux où sont utilisés des combustibles susceptibles de provoquer une explosion sont conçus de manière à limiter les effets de l'explosion à l'extérieur du local (évents, parois de faibles résistance...).

De plus, les éléments de construction présentent les caractéristiques de comportement au feu suivantes, vis à vis des locaux contigus ou des établissements, installations et stockages pour lesquels les distances prévues à l'[article 2.1](#) ne peuvent être respectées :

- parois, couverture et plancher haut coupe-feu de degré 2 heures,
- portes intérieures coupe-feu de degré 1/2 heure et munies d'un ferme-porte ou d'un dispositif assurant leur fermeture automatique,
- porte donnant vers l'extérieur coupe-feu de degré 1/2 heure au moins."

2.5 - Accessibilité

L'installation doit être accessible pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Elle est desservie, sur au moins une face, par une voie-engin ou par une voie-échelle si le plancher haut du bâtiment est à une hauteur supérieure à 8 mètres par rapport à cette voie.

Des aires de stationnement doivent être aménagées pour accueillir les véhicules assurant l'approvisionnement en combustible et, le cas échéant, l'évacuation des cendres et des mâchefers. Cette disposition ne concerne pas les installations dont la durée de fonctionnement est inférieure à 500 h/an.

Un espace suffisant doit être aménagé autour des appareils de combustion, des organes de réglage, de commande, de régulation, de contrôle et de sécurité pour permettre une exploitation normale des installations.

2.6 - Ventilation

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 10 août 1998

"Sans préjudice des dispositions du code du travail, les locaux doivent être convenablement ventilés pour notamment éviter la formation d'une atmosphère explosible ou nocive.

La ventilation doit assurer en permanence, y compris en cas d'arrêt de l'équipement, notamment en cas de mise en sécurité de l'installation, un balayage de l'atmosphère du local, compatible avec le bon fonctionnement des appareils de combustion, au moyen d'ouvertures en parties haute et basse permettant une circulation efficace de l'air ou par tout autre moyen équivalent."

2.7 - Installations électriques

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 10 août 1998

"Les installations électriques doivent être réalisées conformément au décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la réglementation du travail.

Un ou plusieurs dispositifs placés à l'extérieur, doivent permettre d'interrompre en cas de besoin l'alimentation électrique de l'installation, à l'exception de l'alimentation des matériels destinés à fonctionner en atmosphère explosive.

Les matériels électriques doivent être conformes aux dispositions de l'[article 4.4](#)."

2.8 - Mise à la terre des équipements

Les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations) doivent être mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables, compte tenu notamment de la nature explosive ou inflammable des produits.

2.9 - Rétention des aires et locaux de travail

Le sol des aires, y compris celles visées à l'[article 2.5](#), et des locaux de stockage ou de manipulation des produits dangereux pour l'homme ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol doit être étanche, incombustible et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les produits répandus accidentellement ; pour cela un seuil surélevé par rapport au niveau du sol ou tout dispositif équivalent les sépare de l'extérieur ou d'autres aires ou locaux. Les produits recueillis sont de préférence récupérés et recyclés, ou en cas d'impossibilité traités conformément à l'[article 5.7](#) et au [titre 7](#).

2.10 - Cuvettes de rétention

Tout stockage de produits liquides susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol doit être associé à une capacité de rétention dont le volume doit être au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir,
- 50 % de la capacité globale des réservoirs associés.

Le stockage sous le niveau du sol n'est autorisé que dans des réservoirs en fosse maçonnée ou assimilés (réservoirs à double paroi avec détection de fuite). L'étanchéité des réservoirs doit être contrôlable.

Les réservoirs fixes aériens ou enterrés sont munis de jauges de niveau. Les réservoirs enterrés sont munis de limiteurs de remplissage.

Les capacités intermédiaires ou nourrices alimentant les appareils de combustion doivent être munies de dispositifs permettant d'éviter tout débordement. Elles sont associées à des cuvettes de rétention répondant aux dispositions du présent article. Leur capacité est strictement limitée au besoin de l'exploitation.

Lorsque le stockage est constitué exclusivement de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, admis au transport, le volume minimal de la rétention est égal, soit à la capacité totale des récipients si cette capacité est inférieure à 800 litres, soit à 20 % de la capacité totale avec un minimum de 800 litres si cette capacité excède 800 litres.

La capacité de rétention doit être étanche aux produits qu'elle pourrait contenir et résister à l'action physique et chimique des fluides. Il en est de même pour le dispositif d'obturation, s'il existe, qui doit être maintenu fermé en conditions normales. Des réservoirs ou récipients contenant des produits susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne doivent pas être associés à la même cuvette de rétention.

Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires.

2.11 - Issues

Les installations doivent être aménagées pour permettre une évacuation rapide du personnel dans deux directions opposées. L'emplacement des issues doit offrir au personnel des moyens de retraite en nombre suffisant. Les portes doivent s'ouvrir vers l'extérieur et pouvoir être manoeuvrées de l'intérieur en toutes circonstances. L'accès aux issues est balisé.

2.12 - Alimentation en combustible

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 10 août 1998

"Les réseaux d'alimentation en combustible doivent être conçus et réalisés de manière à réduire les risques en cas de fuite notamment dans des espaces confinés. Les canalisations sont en tant que de besoin protégées contre les agressions extérieures (corrosion, choc, température excessive...) et repérées par les couleurs normalisées.

Un dispositif de coupure, indépendant de tout équipement de régulation de débit, doit être placé à l'extérieur des bâtiments pour permettre d'interrompre l'alimentation en combustible des appareils de combustion. Ce dispositif, clairement repéré et indiqué dans des consignes d'exploitation, doit être placé :

- dans un endroit accessible rapidement et en toutes circonstances,
- à l'extérieur et en aval du poste de livraison et/ou du stockage du combustible.

Il est parfaitement signalé, maintenu en bon état de fonctionnement et comporte une indication du sens de la manoeuvre ainsi que le repérage des positions ouverte et fermée.

Dans les installations alimentées en combustibles gazeux, la coupure de l'alimentation de gaz sera assurée par deux vannes automatiques (1) redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz. Ces vannes seront asservies chacune à des capteurs de détection de gaz (2) et un pressostat (3). Toute la chaîne de coupure automatique (détection, transmission du signal, fermeture de l'alimentation de gaz) est testée périodiquement. La position ouverte ou fermée de ces organes est clairement identifiable par le personnel d'exploitation.

Tout appareil de réchauffage d'un combustible liquide doit comporter un dispositif limiteur de la température, indépendant de sa régulation, protégeant contre toute surchauffe anormale du combustible.

La parcours des canalisations à l'intérieur des locaux où se trouvent les appareils de combustion est aussi réduit que possible.

Par ailleurs, un organe de coupure rapide doit équiper chaque appareil de combustion au plus près de celui-ci.

La consignation d'un tronçon de canalisation, notamment en cas de travaux, s'effectuera selon un cahier des charges précis défini par l'exploitant. Les obturateurs à opercule, non manoeuvrables sans fuite possible vers

l'atmosphère, sont interdits à l'intérieur des bâtiments."

(1) Vanne automatique : cette vanne assure la fermeture de l'alimentation en combustible gazeux lorsqu'une fuite de gaz est détectée par un capteur. Elle est située sur le circuit d'alimentation en gaz. Son niveau de fiabilité est maximum, compte-tenu des normes en vigueur relatives à ce matériel.

(2) Capteur de détection de gaz: une redondance est assurée par la présence d'au moins deux capteurs.

(3) Pressostat : ce dispositif permet de détecter une chute de pression dans la tuyauterie. Son seuil doit être aussi élevé que possible, compte-tenu des contraintes d'exploitation."

2.13 - Contrôle de la combustion

Les appareils de combustion sont équipés de dispositifs permettant d'une part, de contrôler leur bon fonctionnement et d'autre part, en cas de défaut, de mettre en sécurité l'appareil concerné et au besoin l'installation.

Les appareils de combustion sous chaudières utilisant un combustible liquide ou gazeux comportent un dispositif de contrôle de la flamme. Le défaut de son fonctionnement doit entraîner la mise en sécurité des appareils et l'arrêt de l'alimentation en combustible.

2.14 - Aménagement particulier

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 10 août 1998

"La communication entre le local chaufferie contenant les appareils de combustion utilisant du gaz et d'autres locaux, si elle est indispensable, s'effectuera soit par un sas fermé par deux portes pare-flamme 1/2 heure. Cette disposition est applicable aux installations nouvelles."

2.15 - Détection de gaz - détection d'incendie

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 10 août 1998

"Un dispositif de détection de gaz, déclenchant, selon une procédure préétablie, une alarme en cas de dépassement des seuils de danger, doit être mis en place dans les installations utilisant un combustible gazeux, exploitées sans surveillance permanente ou bien implantées en sous-sol. Ce dispositif doit couper l'arrivée du combustible et interrompre l'alimentation électrique, à l'exception de l'alimentation des matériels et des équipements destinés à fonctionner en atmosphère explosive, de l'alimentation en très basse tension et de l'éclairage de secours, sans que cette manoeuvre puisse provoquer d'arc ou d'étincelle pouvant déclencher une explosion. Un dispositif de détection d'incendie doit équiper les installations implantées en sous-sol.

L'emplacement des détecteurs est déterminé par l'exploitant en fonction des risques de fuite et d'incendie. Leur situation est repérée sur un plan. Ils sont contrôlés régulièrement et les résultats de ces contrôles sont consignés par écrit. La fiabilité des détecteurs est adaptée aux exigences de l'[article 2.12](#). Des étalonnages sont régulièrement effectués.

Toute détection de gaz, au-delà de 60 % de la LIE, conduit à la mise en sécurité de toute installation susceptible d'être en contact avec l'atmosphère explosive, sauf les matériels et équipements dont le fonctionnement pourrait être maintenu conformément aux dispositions prévues au point [2.7](#).

Cette mise en sécurité est prévue dans les consignes d'exploitation."

2.16 - Modification d'une installation existante

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 10 août 1998

"Les dispositions des articles [2.1](#) à [2.5](#), [2.11](#) et [2.14](#) ne s'appliquent pas en cas de remplacement d'appareils de combustion dans une installation existante ou de modification si ces dispositions conduisent à des transformations immobilières importantes."

3. Exploitation - entretien

3.1 - Surveillance de l'exploitation

L'exploitation doit se faire sous la surveillance, directe ou indirecte, d'une personne nommément désignée par l'exploitant et ayant une connaissance de la conduite de l'installation et des dangers et inconvénients des produits utilisés ou stockés dans l'installation.

3.2 - Contrôle de l'accès

Les personnes étrangères à l'établissement, à l'exception de celles désignées par l'exploitant, ne doivent pas avoir l'accès libre aux installations (par exemple clôture, fermeture à clef...) nonobstant les dispositions prises en application de l'[article 2.5](#) (1er alinéa).

3.3 - Connaissance des produits - Etiquetage

L'exploitant doit avoir à sa disposition des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents dans l'installation, en particulier les fiches de données de sécurité prévues par l'article R. 231-53 du code du travail.

Les fûts, réservoirs et autres emballages doivent porter en caractères très lisibles le nom des produits et, s'il y a lieu, les symboles de danger conformément à la réglementation relative à l'étiquetage des substances et préparations chimiques dangereuses.

3.4 - Propreté

Les locaux doivent être maintenus propres et régulièrement nettoyés notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières susceptibles de s'enflammer ou de propager une explosion. Le matériel de nettoyage doit être adapté aux risques présentés par les produits et poussières.

3.5 - Registre entrée/sortie

L'exploitant tient à jour un état indiquant la nature et la quantité de combustibles consommés, auquel est annexé un plan général des stockages.

La présence de matières dangereuses ou combustibles à l'intérieur des locaux abritant les appareils de

combustion est limitée aux nécessités de l'exploitation.

3.6 - Vérification périodique des installations électriques

Toutes les installations électriques doivent être entretenues en bon état et doivent être contrôlées, après leur installation ou leur modification par une personne compétente. La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 20 décembre 1988 relatif à la réglementation du travail.

3.7 - Entretien et travaux

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 10 août 1998

"L'exploitant doit veiller au bon entretien des dispositifs de réglage, de contrôle, de signalisation et de sécurité. Ces vérifications et leurs résultats sont consignés par écrit.

Toute tuyauterie susceptible de contenir du gaz devra faire l'objet d'une vérification annuelle d'étanchéité qui sera réalisée sous la pression normale de service.

Toute intervention par point chaud sur une tuyauterie de gaz susceptible de s'accompagner d'un dégagement de gaz ne peut être engagée qu'après une purge complète de la tuyauterie concernée. A l'issue de tels travaux, une vérification de l'étanchéité de la tuyauterie doit garantir une parfaite intégrité de celle-ci. Cette vérification se fera sur la base de documents prédéfinis et de procédures écrites. Ces vérifications et leurs résultats sont consignés par écrit.

Pour des raisons liées à la nécessité d'exploitation, ce type d'intervention pourra être effectuée en dérogation au présent alinéa, sous réserve de l'accord préalable de l'inspection des installations classées.

Les soudeurs devront avoir une attestation d'aptitude professionnelle spécifique au mode d'assemblage à réaliser. Cette attestation devra être délivrée par un organisme extérieur à l'entreprise et compétent aux dispositions de l'arrêté du 16 juillet 1980."

3.8 - Conduite des installations

Les installations doivent être exploitées sous la surveillance permanente d'un personnel qualifié. Il vérifie périodiquement le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et s'assure de la bonne alimentation en combustible des appareils de combustion.

Par dérogation aux dispositions ci-dessus, l'exploitation sans surveillance humaine permanente est admise :

- pour les générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée lorsqu'ils répondent aux dispositions de l'arrêté ministériel du 1er février 1993 (J.O. du 3 mars 1993) relatif à l'exploitation sans présence humaine permanente ainsi que les textes qui viendraient s'y substituer ou le modifier,
- pour les autres appareils de combustion, si le mode d'exploitation assure une surveillance permanente de l'installation permettant au personnel, soit d'agir à distance sur les paramètres de fonctionnement des appareils et de les mettre en sécurité en cas d'anomalies ou de défauts, soit de l'informer de ces derniers afin qu'il intervienne directement sur le site.

L'exploitant consigne par écrit les procédures de reconnaissance et de gestion des anomalies de fonctionnement ainsi que celles relatives aux interventions du personnel et aux vérifications périodiques du bon fonctionnement de l'installation et des dispositifs assurant sa mise en sécurité. Ces procédures précisent la fréquence et la nature des vérifications à effectuer pendant et en dehors de la période de fonctionnement de l'installation.

En cas d'anomalies provoquant l'arrêt de l'installation, celle-ci doit être protégée contre tout déverrouillage intempestif. Toute remise en route automatique est alors interdite. Le réarmement ne peut se faire qu'après élimination des défauts par du personnel d'exploitation au besoin après intervention sur le site.

4. Risques

4.1 (*)

non concerné

4.2 - Moyens de lutte contre l'incendie

L'installation doit être dotée de moyens de secours contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur. Ceux-ci sont au minimum constitués :

- des extincteurs portatifs répartis à l'intérieur des locaux, sur les aires extérieures et les lieux présentant un risque spécifique, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Leur nombre est déterminé à raison de deux extincteurs de classe 55 B au moins par appareil de combustion avec un maximum exigible de quatre lorsque la puissance de l'installation est inférieure à 10 MW et de six dans le cas contraire. Ces moyens peuvent être réduits de moitié en cas d'utilisation d'un combustible gazeux seulement. Ils sont accompagnés d'une mention "Ne pas utiliser sur flamme gaz". Les agents d'extinction doivent être appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits manipulés ou stockés :
- une réserve d'au moins 0,1 m³ de sable maintenu meuble et sec et des pelles (hormis pour les installations n'utilisant qu'un combustible gazeux).

Ces moyens peuvent être complétés en fonction des dangers présentés et de la ressource en eau disponible par :

- un ou plusieurs appareils d'incendie (bouches, poteaux,...) publics ou privés dont un, implanté à 200 mètres au plus du risque, ou une réserve d'eau suffisante permettant d'alimenter, avec un débit et une pression suffisants, indépendants de ceux des appareils d'incendie, des robinets d'incendie armés ou tous autres matériels fixes ou mobiles propres au site,
- des matériels spécifiques : extincteurs automatiques dont le déclenchement doit interrompre automatiquement l'alimentation en combustible....

Ces matériels doivent être maintenus en bon état et vérifiés au moins une fois par an.

4.3 - Localisation des risques

L'exploitant recense, sous sa responsabilité, les parties de l'installation qui, en raison des caractéristiques qualitatives et quantitatives des matières mises en oeuvre, stockées, utilisées ou produites, sont susceptibles d'être à l'origine d'un sinistre pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur l'environnement, la

sécurité publique ou le maintien en sécurité de l'installation.

L'exploitant détermine pour chacune de ces parties de l'installation la nature du risque (incendie, atmosphères explosives ou émanations toxiques) qui la concerne. Ce risque est signalé.

4.4 - Emplacements présentant des risques d'explosion

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 10 août 1998

"Les matériels électriques, visés dans ce présent article, doivent être installés conformément à l'arrêté du 19 décembre 1988 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques sur les emplacements présentant des risques d'explosion.

Les canalisations ne doivent pas être une cause possible d'inflammation et doivent être convenablement protégées contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits présents dans la partie de l'installation en cause."

4.5 - Interdiction des feux

En dehors des appareils de combustion, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation de travaux ayant fait l'objet d'un "permis de feu". Cette interdiction doit être affichée en caractères apparents.

4.6 - "Permis de travail" et/ou "permis de feu"

Tous les travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques (emploi d'une flamme ou d'une source chaude, purge des circuits...) ne peuvent être effectués qu'après délivrance d'un "permis de travail" et éventuellement d'un "permis de feu" et en respectant les règles d'une consigne particulière.

Le "permis de travail" et éventuellement le "permis de feu" et la consigne particulière doivent être établis et visés par l'exploitant ou par la personne qu'il aura nommément désignée. Lorsque les travaux sont effectués par une entreprise extérieure, le "permis de travail" et éventuellement le "permis de feu" et la consigne particulière relative à la sécurité de l'installation, doivent être cosignés par l'exploitant et l'entreprise extérieure ou les personnes qu'ils auront nommément désignées.

Après la fin des travaux et avant la reprise de l'activité, une vérification des installations doit être effectuée par l'exploitant ou son représentant.

4.7- Consignes de sécurité

Sans préjudice des dispositions du code du travail, des consignes précisant les modalités d'application des dispositions du présent arrêté doivent être établies et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel. Ces consignes doivent notamment indiquer :

- l'interdiction d'apporter du feu prévue à l'[article 4-5](#),
- les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une canalisation contenant des substances dangereuses ou inflammables ainsi que les conditions de rejet prévues à l'[article 5.7](#),

- les conditions de délivrance des "permis de travail" et des "permis de feu" visés à l'[article 4.6](#),
- les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie,
- la conduite à tenir pour procéder à l'arrêt d'urgence et à la mise en sécurité de l'installation,
- la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc.

4.8 - Consignes d'exploitation

Les opérations comportant des manipulations dangereuses et la conduite des installations (démarrage et arrêt, fonctionnement normal, entretien...) doivent faire l'objet de consignes d'exploitation écrites. Ces consignes prévoient notamment :

- les modes opératoires,
- la fréquence de contrôle des dispositifs de sécurité et de traitement des pollutions et nuisances générées par l'installation,
- les instructions de maintenance et de nettoyage, la périodicité de ces opérations et les consignations nécessaires avant de réaliser ces travaux,
- les modalités d'entretien, de contrôle et d'utilisation des équipements de régulation et des dispositifs de sécurité.

4.9 - Information du personnel

Les consignes de sécurité et d'exploitation sont portées à la connaissance du personnel d'exploitation. Elles sont régulièrement mises à jour.

5. Eau

5.1 - Prélèvements

Les installations de prélèvement d'eau dans le milieu naturel doivent être munies de dispositifs de mesure totalisateurs de la quantité d'eau prélevée.

Ces dispositifs doivent être relevés toutes les semaines si le débit moyen prélevé est supérieur à 10 m³/j. Le résultat de ces mesures doit être enregistré et tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

Le raccordement à une nappe d'eau ou au réseau public de distribution d'eau potable doit être muni d'un dispositif anti-retour.

L'usage du réseau d'eau incendie est strictement réservé aux sinistres et aux exercices de secours et aux opérations d'entretien ou de maintien hors gel de ce réseau.

5.2 - Consommation

Toutes dispositions doivent être prises pour limiter la consommation d'eau.

Les circuits de refroidissement dont le débit excède 10 m³/j sont conçus et exploités de manière à recycler l'eau

utilisée.

Pour calculer ce débit, il n'est tenu compte, ni des appoints d'eau lorsque le circuit de refroidissement est du type "circuit fermé", ni de l'eau utilisée en vue de réduire les émissions atmosphériques (préparation d'émulsion eau-combustible, injection d'eau pour réduire les oxydes d'azote...).

5.3 - Réseau de collecte

Le réseau de collecte doit être de type séparatif permettant d'isoler les eaux résiduaire polluées des eaux pluviales non susceptibles d'être polluées.

Les points de rejet des eaux résiduaire doivent être en nombre aussi réduit que possible et aménagés pour permettre un prélèvement aisé d'échantillon et l'installation d'un dispositif de mesure du débit.

5.4 - Mesure des volumes rejetés

La quantité d'eau rejetée est mesurée ou estimée à partir des relevés des quantités d'eau prélevées dans le réseau de distribution publique ou dans le milieu naturel.

5.5 - Valeurs limites de rejet

Sans préjudice des conventions de déversement dans le réseau public (art. L 35.8 du code de la santé publique), les rejets d'eaux résiduaire doivent faire l'objet en tant que de besoin d'un traitement avant rejet au milieu naturel ou dans un réseau d'assainissement collectif, permettant de respecter les valeurs limites suivantes (contrôlées, sauf stipulation contraire de la norme, sur l'effluent brut non décanté et non filtré) sans dilution préalable ou mélange avec d'autres effluents :

- a. pH : 5,5 - 8,5 (9,5 en cas de neutralisation à la chaux),
 - température : < 30° C,
 - hydrocarbures totaux (NFT 90-114) : 10 mg/l,
 - matières en suspension (NFT 90-105) : 100 mg/l
 - DCO (NFT 90-101) : 300 mg/l.
- b. si le réseau d'assainissement collectif est muni d'une station d'épuration, les valeurs limites pour la DCO et les MES sont portées respectivement à 2 000 mg/l et 600 mg/l.

Ces valeurs limites doivent être respectées en moyenne quotidienne. Aucune valeur instantanée ne doit dépasser le double des valeurs limites de concentration.

Lorsque l'exploitant a recours au traitement des effluents atmosphériques pour atteindre les valeurs limites fixées au paragraphe 6, le préfet peut fixer, par arrêté pris en application de l'[article 11 de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976](#), des valeurs limites différentes ou visant d'autres polluants.

5.6 - Interdiction des rejets en nappe

Le rejet direct ou indirect, même après épuration, d'eaux résiduaire dans une nappe souterraine est interdit.

5.7 - Prévention des pollutions accidentelles

Des dispositions doivent être prises pour qu'il ne puisse pas y avoir en cas d'accident (rupture de récipient, cuvette, etc.), déversement de matières dangereuses dans les égouts publics ou le milieu naturel. Leur évacuation éventuelle après un accident doit se faire, soit dans les conditions prévues à l'[article 5.5](#) ci-dessus, soit comme des déchets dans les conditions prévues au [titre 7](#) ci-après.

5.8 - Epandage

L'épandage des eaux résiduaires, des boues et des déchets est interdit.

5.9 - Mesure périodique de la pollution rejetée

Une mesure des concentrations des différents polluants visés à l'[article 5.5](#) doit être effectuée au moins tous les 3 ans par un organisme agréé par le ministre de l'Environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement de l'installation et constitué, soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure.

En cas d'impossibilité d'obtenir un tel échantillon, une évaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites est réalisée. Une mesure du débit est également réalisée, ou estimée à partir des consommations, si celui-ci est supérieur à 10 m³/j.

5.10 - Traitement des hydrocarbures

En cas d'utilisation de combustibles liquides, les eaux de lavage des sols et les divers écoulements ne peuvent être évacués qu'après avoir traversé au préalable un dispositif séparateur d'hydrocarbures à moins qu'ils soient éliminés conformément au [titre 7](#). Ce matériel est maintenu en bon état de fonctionnement et périodiquement entretenu pour conserver ses performances initiales.

Lorsque la puissance de l'installation dépasse 10 MW, ce dispositif sera muni d'un obturateur automatique commandant une alarme dans le cas où l'appareil atteindrait sa capacité maximale de rétention des hydrocarbures.

6. Air - odeurs

6.1 - Captage et épuration des rejets à l'atmosphère

Les installations susceptibles de dégager des fumées, gaz, poussières ou odeurs doivent être munies de dispositifs permettant de collecter et canaliser autant que possible les émissions. Ces dispositifs, après épuration des gaz collectés en tant que de besoin, sont munis d'orifices obturables et accessibles aux fins d'analyse.

Le débouché des cheminées doit avoir une direction verticale et ne pas comporter d'obstacles à la diffusion des gaz (chapeaux chinois...).

6.2 - Valeurs limites et conditions de rejet

6.2.1 - Combustibles utilisés

Les combustibles à employer doivent correspondre à ceux figurant dans le dossier de déclaration et aux caractéristiques préconisées par le constructeur des appareils de combustion.

Le combustible est considéré dans l'état physique où il se trouve lors de son introduction dans la chambre de combustion.

6.2.2 - Hauteur des cheminées

Toutes les dispositions sont prises pour que les gaz de combustion soient collectés et évacués par un nombre aussi réduit que possible de cheminées qui débouchent à une hauteur permettant une bonne dispersion des polluants.

Si compte tenu des facteurs techniques et économiques, les gaz résiduels de plusieurs appareils de combustion sont ou pourraient être rejetés par une cheminée commune, les appareils de combustion ainsi regroupés constituent un ensemble dont la puissance, telle que définie à l'[article 1.9](#), est la somme des puissances unitaires des appareils qui le composent. Cette puissance est celle retenue dans les tableaux ci-après pour déterminer la hauteur h_p de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne au sol à l'endroit considéré exprimée en mètres) associée à ces appareils.

Si plusieurs cheminées sont regroupées dans le même conduit, la hauteur de ce dernier sera déterminée en se référant au combustible donnant la hauteur de cheminée la plus élevée.

Pour les installations utilisant normalement du gaz, il n'est pas tenu compte, pour la détermination de la hauteur des cheminées, de l'emploi d'un autre combustible lorsque celui-ci est destiné à pallier, exceptionnellement et pour une courte période, une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz.

Les hauteurs indiquées entre parenthèses correspondent aux hauteurs minimales des cheminées associées aux installations implantées dans les zones définies à l'[article 6.2.9](#).

Remarque concernant les points A à D :

A - Cas des installations comportant des turbines ou des moteurs

La hauteur de la (ou des) cheminée(s) sera déterminée en se référant, dans les tableaux suivants, à la puissance totale de chaque catégorie d'appareils (moteurs ou turbines) prise séparément. Si l'installation utilise plusieurs combustibles, on retiendra la hauteur correspondant au cas du combustible donnant la hauteur la plus élevée.

(1) Cas des turbines

Type de combustible	> 2 MW et < 4 MW	4 MW et < 6 MW	6 MW et < 10 MW
Gaz naturel et gaz de pétrole liquéfiés	5 m	6 m	7 m
Autres combustibles	6 m	7 m	9 m

(2) Cas des moteurs

Type de combustible	> 2 MW et < 4 MW	4 MW et < 6 MW	6 MW et < 10 MW
Gaz naturel et gaz de pétrole liquéfiés	5 m	6 m	7 m
Autres combustibles	9 m	13 m	15 m

Dans le cas des moteurs dual fioul, la hauteur de la cheminée sera majorée de 20 % par rapport à la hauteur donnée dans le tableau ci-dessus à la ligne "Autres combustibles" pour la puissance correspondante (valeur

arrondie à l'unité supérieure).

Pour les turbines et moteurs, si la vitesse d'éjection des gaz de combustion dépasse la valeur indiquée à l'[article 6.2.3.A](#), la formule suivante pourra être utilisée pour déterminer la hauteur minimale h_p de la cheminée sans que celle-ci puisse être inférieure à 3 mètres :

$$h_p = h_A [1 - (V - 25)/(V - 5)]$$

où h_A est la valeur indiquée dans les tableaux ci-dessus pour la puissance concernée et V la vitesse effective d'éjection des gaz de combustion (en m/s).

B - Autres installations

(1) lorsque la puissance est inférieure à 10 MW :

Type de combustible	> 2 MW et < 4 MW	4 MW et < 6 MW
Gaz naturel	6 m	8 m
Gaz de pétrole liquéfiés et fioul domestique	7 m	10 m
Autres combustibles liquides (1)	21 m	24 m
Combustibles solides	16 m	19 m
Biomasse	12 m	14 m

(2) lorsque la puissance est supérieure ou égale à 10 MW :

Type de combustible	10 MW et < 15 MW	15 MW et > 15 MW
Gaz naturel	9 m (14 m)	
Gaz de pétrole liquéfiés et fioul domestique	12 m (15 m)	
Autres combustibles liquides (1)	32 m (37 m)	35 m
Combustibles solides	26 m (30 m)	29 m
Biomasse	19 m (28 m)	21 m

(1) Si les combustibles consommés ont une teneur en soufre inférieure à 0,25 g/MJ, la hauteur de la cheminée pourra être réduite du tiers de la hauteur donnée dans les tableaux ci-dessus pour la puissance correspondante (valeur arrondie à l'unité supérieure).

Dans le cas d'un appareil de combustion isolé ou d'un groupe d'appareils, raccordé à une même cheminée et dont la puissance est inférieure à 2 MW, la hauteur minimale du débouché à l'air libre de la cheminée d'évacuation des gaz de combustion devra dépasser d'au moins 3 mètres le point le plus haut de la toiture surmontant l'installation en cas d'utilisation d'un combustible gazeux ou du fioul domestique. Pour les autres combustibles, la hauteur de la cheminée ne devra pas être inférieure à 10 mètres.

C - Dispositions particulières concernant les chaufferies

Les appareils de combustion implantés dans une même chaufferie constituent un seul ensemble au sens du deuxième alinéa de l'[article 6.2.2](#). La hauteur des cheminées est déterminée selon les indications du point B - ci-dessus.

Si plusieurs cheminées sont raccordées à des chaudières utilisant le même combustible ou bien exclusivement un combustible gazeux et du fioul domestique, on calculera la hauteur des cheminées comme s'il n'y en avait

qu'une correspondant à une installation dont la puissance serait égale à la somme des puissances des appareils de combustion concernés.

Si les combustibles sont différents, on calculera la hauteur des cheminées comme s'il n'y avait qu'une installation dont la puissance est égale à la puissance totale des divers appareils de combustion, à l'exclusion de ceux utilisant uniquement du gaz naturel et en se référant au cas du combustible donnant la hauteur la plus élevée.

Dans les chaufferies comportant des chaudières et des appareils relevant du point A -, la hauteur de la (ou des) cheminée(s) associée(s) aux chaudières sera déterminée en se référant à la puissance totale des appareils de combustion installés.

D - Prise en compte des obstacles

S'il y a dans le voisinage des obstacles naturels ou artificiels de nature à perturber la dispersion des gaz de combustion (obstacles vus de la cheminée considérée sous un angle supérieur à 15 degrés dans le plan horizontal), la hauteur de la (ou des) cheminée(s) doit être déterminée de la manière suivante :

- si l'obstacle considéré est situé à une distance inférieure à D de l'axe de la cheminée : $H_i = h_i + 5$,
- si l'obstacle considéré est situé à une distance comprise entre D et 5 D de l'axe de la cheminée : $H_i = 5/4(h_i + 5)(1 - d/5 D)$.

h_i est l'altitude d'un point de l'obstacle situé à une distance d de l'axe de la cheminée. Soit H_p la plus grande des valeurs de H_i , la hauteur de la cheminée doit être supérieure ou égale à la plus grande des valeurs H_p et h_p .

Pour les combustibles gazeux et le fioul domestique, D est pris égal à 25 m si la puissance est inférieure à 10 MW et à 40 m si la puissance est supérieure ou égale à 10 MW. Ces distances sont doublées dans le cas des autres combustibles.

E - Cas des installations visées à l'article 1.10

Dans le cas des installations visées à l'[article 1.10](#), le débouché à l'air libre de la cheminée d'évacuation des gaz de combustion devra dépasser de 3 mètres la hauteur des bâtiments situés dans un rayon de 15 mètres autour de l'installation, sans toutefois être inférieure à 10 mètres.

6.2.3 - Vitesse d'éjection des gaz

A/ Turbines et moteurs

La vitesse d'éjection des gaz de combustion en marche continue maximale doit être au moins égale à 25 m/s.

B/ Autres appareils de combustion

La vitesse d'éjection des gaz de combustion en marche continue maximale doit être au moins égale à :

- 5 m/s pour les combustibles gazeux et le fioul domestique,
- 6 m/s pour les combustibles solides et la biomasse,
- 9 m/s pour les autres combustibles liquides.

6.2.4 - Valeurs limites de rejet (combustion sous chaudières)

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 15 août 2000

"Les valeurs limites fixées au présent article concernent les appareils de combustion destinés à la production d'énergie sous chaudières.

Le débit des gaz de combustion est exprimé en mètre cube dans les conditions normales de température et de pression (273 K et 101300 Pa). Les limites de rejet en concentration sont exprimées en milligrammes par mètre cube (mg/m³) sur gaz sec, la teneur en oxygène étant ramenée à 6 % en volume dans le cas des combustibles solides, 3 % en volume pour les combustibles liquides ou gazeux et 11 % en volume pour la biomasse.

La puissance P correspond à la somme des puissances des appareils de combustion sous chaudières qui composent l'ensemble de l'installation."

Type de combustible	oxydes de soufre en équivalent SO ₂	Oxyde d'azote en équivalent NO ₂		
		P < 10 MW	P ≥ 10 MW	P < 4 MW
Gaz naturel	35	150 (1)	100	
Gaz de pétrole liquéfiés	5	200 (2)	150	
Fioul domestique	170 (6)	200 (2)	150	
Autres combustibles liquides	1700 (5)	550 (3)	500	150
Combustibles solides	2 000	550 (4)		150
Biomasse	200	500		150

- (1) Cette limite s'applique aux installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW lorsque plus de 50 % de la puissance est fournie par des générateurs à tubes de fumée.
- (2) Cette limite s'applique aux installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW lorsque plus de 50 % de la puissance est fournie par des générateurs à tubes de fumée.
- (3) Cette limite s'applique aux installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW lorsque plus de 50 % de la puissance est fournie par des générateurs à tubes de fumée.
- (4) La limite est fixée à 800 mg/m³ pour les installations, possédant des chaudières automatiques monoblocs ou à tubes, dont la puissance est inférieure à 10 MW.
- (5) La valeur limite est fixée à 3 400 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les valeurs limites dans la directive communautaire 1999/30/CE du Conseil du 22 avril susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 350 mg/m³ à partir du 1er janvier 2003.
- (6) La valeur limite est fixée à 350 mg par m³ jusqu'au 1er janvier 2008.

6.2.5 - Valeurs limites de rejet en cas d'utilisation de la biomasse en chaudières

Les concentrations en monoxyde de carbone (exprimée en CO) et en composés organiques volatils hors méthane (exprimée en équivalent CH₄) ne doivent pas dépasser respectivement 250 mg/m³ et 50 mg/m³.

Dans le cas d'une installation située en dehors des zones définies à l'[article 6.2.9](#) et si la puissance totale des chaudières consommant de la biomasse n'excède pas 4 MW, la limite de rejet en poussières, applicable aux appareils de combustion utilisant ce combustible, est fixée à 150 mg/m³ quelle que soit la puissance totale de l'installation.

6.2.6 - Valeurs limites de rejet (turbines et moteurs)

Abrogé et remplacé par l'arrêté du 15 août 2000

Lorsque l'installation comporte à la fois des turbines et des moteurs, les valeurs limites ci-dessous s'appliquent à chaque catégorie d'appareil (turbine ou moteur) prise séparément.

Les valeurs limites doivent être respectées dans les conditions de marche des installations à pleine charge. Elles sont exprimées en mg/m³ dans les conditions normales de température et de pression, sur gaz sec ; la teneur en oxygène étant ramenée à 5 % en volume pour les moteurs et 15 % en volume lorsqu'il s'agit de turbines, quel que soit le combustible utilisé.

Si l'installation comporte un appareil de combustion sur le circuit des gaz d'échappement des turbines ou moteurs, les limites fixées au présent article s'entendent en aval de cet appareil lorsque les moteurs et turbines sont en fonctionnement. Lorsque l'appareil fonctionne seul (turbine et moteur à l'arrêt), les valeurs limites qui lui sont applicables sont déterminées en se référant à l'[article 6.2.4](#) du présent arrêté.

1° Cas des turbines

	COMBUSTIBLES		POLLUANTS
	Dioxydes de soufre	Oxydes d'azote	Monoxydes de carbone
Gaz naturel	12	150	100
Fioul domestique	60 (1)	200	100
Autres combustibles	550 (2)		
<i>(1) La valeur limite est fixée à 120 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2008. (2) La valeur limite est fixée à 1100 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les valeurs limites de qualité de l'air, prévues dans la directive communautaire 1999/30/CE du Conseil du 22 avril susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 1 100 mg/m³, y compris après le 1er janvier 2003.</i>			

La concentration en poussières dans les gaz de combustion ne doit pas dépasser 15 mg/m³ quel que soit le combustible employé. Lorsque la durée de fonctionnement de l'installation est inférieure à 500 h/an, les valeurs limites pour les oxydes d'azote sont fixées à 300 mg/m³ pour le gaz naturel et 400 mg/m³ pour les autres combustibles. La valeur limite en monoxyde de carbone est portée à 300 mg/m³.

2° Cas des moteurs

Les concentrations en monoxyde de carbone (exprimé en CO) et en composés organiques volatils à l'exclusion du méthane (exprimé en équivalent CH₄) ne doivent pas dépasser respectivement 650 mg/m³ et 150 mg/m³.

COMBUSTIBLES	POLLUANTS		
	Dioxyde de soufre	Oxydes d'azote	Poussières
Gaz naturel et gaz de pétrole liquéfiés	30	350 (1)	50
Autres combustibles liquides	- fioul domestique : 160 (3)	- régime de rotation = 1 200 tours/min : 1 500	100
	- fioul lourd : 1 500 (4)	- régime de rotation < 1 200 tours/min : 1 900 (2)	

- (1) Dans le cas des moteurs utilisant un système d'allumage par injection pilote (moteur dual fioul) la valeur limite d'émission, lorsqu'ils sont utilisés en mode gaz, est fixée au double des valeurs imposées pour ce combustible.
- (2) La valeur limite s'applique aux moteurs utilisant un système d'allumage par injection pilote (moteur dual fioul) lorsqu'ils sont utilisés en mode combustible liquide.
- (3) La valeur limite est fixée à 320 mg/m³ jusqu'au 1/01/2008.
- (4) La valeur limite est fixée à 3000 mg/m³ jusqu'au 1^{er} janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les valeurs limites de qualité de l'air, prévues dans la directive communautaire 1999/30/CE du Conseil du 22 avril susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 3000 mg/m³, y compris après le 1^{er} janvier 2003.

Lorsque la durée de fonctionnement de l'installation ne dépasse pas 500 h/an, les valeurs limites en oxydes d'azote sont fixées à :

- 500 mg/m³ pour les combustibles gazeux ;
- 2 000 mg/m³ pour les autres combustibles. Toutefois, lorsque l'installation comporte des moteurs dont la puissance unitaire est inférieure à 1 MW et à condition que la puissance totale des moteurs soit inférieure à 3 MW, les valeurs limites en oxydes d'azote sont fixées à 3 000 mg/m³ jusqu'au 31 décembre 2 000 et 2 000 mg/m³ après cette date.

6.2.7 - Valeurs limites de rejet (autres installations) Abrogé et remplacé par l'arrêté du 15 août 2000

Les valeurs limites suivantes concernent les appareils de combustion qui utilisent le produit de la combustion dans le procédé de fabrication. Elles concernent, en particulier, les fours de réchauffage, de séchage, de cuisson ou de traitement thermique utilisant un combustible liquide ou gazeux (les valeurs limites sont exprimées dans les mêmes conditions standard que celles définies à l'[article 6.2.4](#) - 2e alinéa) :

- poussières : 150 mg/m³ ;
- oxydes de soufre (en équivalent SO₂) : Les valeurs limites du tableau de l'[article 6.2.4](#) sont applicables dans les mêmes délais, la teneur en oxygène étant, quel que soit l'appareil de combustion, ramenée à 3 % en volume.
- composés organiques volatils (hors méthane) si le flux massique horaire dépasse 2 kg/h : 150 mg/m³ (exprimé en carbone total) ; cette valeur ne s'applique pas aux séchoirs de bois ;
- oxydes d'azote (en équivalent NO₂), installations avec préchauffage de l'air à une température inférieure à 450°C : 500 mg/m³ (combustible liquide) ; 400 mg/m³ (combustible gazeux). Au-delà d'une température de préchauffage de l'air de combustion de 450°C et dans le cas où les valeurs ci-dessus ne peuvent être respectées, il conviendra de mettre en oeuvre des techniques de combustion à faibles émissions d'oxydes d'azote permettant d'atteindre un rendement minimum de réduction des oxydes d'azote de 30 %.

6.2.8 - Utilisation de plusieurs combustibles

Si une même installation utilise alternativement plusieurs combustibles, les valeurs limites d'émission qui lui sont applicables sont déterminées en se référant à chaque combustible utilisé. Par dérogation, les installations utilisant normalement du gaz et consommant, à titre exceptionnel et pour une courte période, un autre combustible pour pallier une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz, ne doivent respecter, au moment de l'emploi du combustible de remplacement, que la seule la valeur limite pour les oxydes de soufre applicable à ce combustible. Si une installation est alimentée simultanément par plusieurs combustibles

différents (à l'exception des moteurs dual fioul visés au [6.2.6](#)), la valeur limite de rejet pour chaque polluant ne devra pas dépasser la valeur limite déterminée à partir de celles des différents combustibles pondérées en fonction de la puissance thermique fournie par chacun des combustibles. Toutefois, si l'un des combustibles est un combustible liquide, la valeur limite d'émission pour les oxydes de soufre est celle de ce combustible.

6.2.9 - Installations situées en agglomération de plus de 250 000 habitants~~Abrogé et remplacé par l'arrêté du 15 août 2000~~

Les dispositions du présent article s'appliquent aux installations visées aux articles [6.2.4](#), [6.2.6](#) et [6.2.7](#). La liste et la carte des communes incluses dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants figurent en annexe aux décrets préfectoraux pris en application de l'[article 3 de la loi n° 96-1236](#) sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996. La valeur limite de rejet pour les poussières des installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW est fixée à 50 mg/m³ (à l'exception des chaudières utilisant un combustible gazeux).

[6.3](#) - Mesure périodique de la pollution rejetée

L'exploitant fait effectuer au moins tous les trois ans, par un organisme agréé par le ministre de l'environnement, une mesure du débit rejeté et des teneurs en oxygène, oxydes de soufre, poussières et oxydes d'azote dans les gaz rejetés à l'atmosphère selon les méthodes normalisées en vigueur. A défaut de méthode spécifique normalisée et lorsque les composés sont sous forme particulaire ou vésiculaire, les conditions d'échantillonnage isocinétique décrites par la norme NFX 44-052 doivent être respectées. La mesure des oxydes de soufre et des poussières n'est pas exigée lorsque les combustibles consommés sont exclusivement des combustibles gazeux. La mesure des oxydes de soufre n'est pas exigée si le combustible est du fioul domestique. Le premier contrôle est effectué six mois au plus tard après la mise en service de l'installation. A cette occasion, les teneurs en monoxyde de carbone et hydrocarbures non méthaniques sont déterminées lorsque ces polluants sont réglementés. Les mesures sont effectuées sur une durée minimale d'une demi-heure, dans des conditions représentatives du fonctionnement de l'installation. Pour les turbines et moteurs, les mesures sont effectuées en régime stabilisé à pleine charge.

[6.4](#) - Mesure des rejets de poussières et d'oxydes de soufre

Les installations dont la puissance totale est supérieure ou égale à 10 MW doivent être pourvues d'appareils de contrôle permettant une évaluation en permanence de la teneur en poussières des rejets (opacimètre par exemple...). La mesure en continu des oxydes de soufre dans les rejets doit être réalisée lorsque l'installation, soit utilise des mélanges de combustibles dont un au moins a une teneur en soufre supérieure à 0,5 g/MJ, soit met en oeuvre des dispositifs de désulfuration des gaz. Les informations recueillies sont conservées pendant une durée de 3 ans et versées au dossier installations classées prévu à l'[article 1.4](#). Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas aux installations utilisant exclusivement des combustibles gazeux ou du fioul domestique.

[6.5](#) - Entretien des installations

Le réglage et l'entretien de l'installation se fera soigneusement et aussi fréquemment que nécessaire, afin d'assurer un fonctionnement ne présentant pas d'inconvénients pour le voisinage. Ces opérations porteront également sur les conduits d'évacuation des gaz de combustion et, le cas échéant, sur les appareils de filtration et d'épuration.

[6.6](#) - Equipement des chaufferies

L'installation et les appareils de combustion qui la composent doivent être équipés des appareils de réglage des feux et de contrôle nécessaires à l'exploitation en vue de réduire la pollution atmosphérique.

6.7 - Livret de chaufferie

Les résultats des contrôles et des opérations d'entretien des installations de combustion comportant des chaudières sont portés sur le livret de chaufferie.

7. Déchets

7.1 - Récupération - recyclage

Toutes dispositions doivent être prises pour limiter les quantités de déchets produits, notamment en effectuant toutes les opérations de valorisation possibles. Les diverses catégories de déchets doivent être collectées séparément puis valorisées ou éliminées dans des installations appropriées.

7.2 - Stockage des déchets

Les déchets produits par l'installation doivent être stockés dans des conditions limitant les risques de pollution (prévention des envols, des infiltrations dans le sol, des odeurs). Toutes les dispositions sont prises pour assurer l'évacuation régulière des déchets produits notamment les cendres et les suies issues des installations de combustion. La quantité de déchets stockés sur le site ne doit pas dépasser la capacité mensuelle produite ou un lot normal d'expédition vers l'installation d'élimination.

7.3 - Déchets banals

Les déchets banals (bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc...) et non souillés par des produits toxiques ou polluants peuvent être récupérés, valorisés ou éliminés dans les mêmes conditions que les ordures ménagères. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou tout autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette obligation n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des communes (décret n° 94-609 du 13 juillet 1994).

7.4 - Déchets industriels spéciaux

Les déchets industriels spéciaux doivent être éliminés dans des installations autorisées à recevoir ces déchets. L'exploitant doit être en mesure d'en justifier l'élimination ; les documents justificatifs doivent être conservés 3 ans.

7.5 - Brûlage

Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.

8. Bruit et vibrations

8.1 - Valeurs limites de bruit

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A, notés $L_{Aeq,T}$, du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (installation à l'arrêt);
- zones à émergence réglementée :
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de la déclaration, et, le cas échéant, en tout point de leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse),
 - les zones constructibles, à l'exclusion des zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration,
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés dans les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration, et, le cas échéant, en tout point de leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse) à l'exclusion des parties extérieures des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles. Pour les installations existantes (déclarées avant le 1er janvier 1997), la date de la déclaration est remplacée, dans la définition ci-dessus des zones à émergence réglementée, par la date du présent arrêté. L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits aériens ou solidiens susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une gêne pour sa tranquillité.

Les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas être à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles précisées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant 22h00, sauf dimanches et jours fériés
supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)
supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)

De plus, le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne devra pas dépasser, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB (A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel (hors fonctionnement de l'installation) dépasse ces limites. Lorsque plusieurs installations classées, soumises à déclaration au titre de rubriques différentes, sont situées au sein d'un même établissement, le niveau de bruit global émis par ces installations devront respecter les valeurs limites ci-dessus.

8.2 - Véhicules - engins de chantier

Les émissions sonores des véhicules, matériels et engins de chantier qui peuvent être utilisés à l'intérieur de l'installation doivent respecter la réglementation en vigueur (notamment les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué). L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si son emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

8.3 - Vibrations

Les règles techniques annexées à la circulaire n°86-23 du 23 juillet 1986 (JO du 22 octobre 1986) sont applicables.

8.4 - Mesure de bruit

Les mesures sont effectuées selon la méthode définie aux points [2.1](#), [2.2](#) et [2.3](#) de l'arrêté du 20 août 1985. Ces mesures sont effectuées dans des conditions représentatives du fonctionnement de l'installation sur une durée d'une demi-heure au moins. Une mesure du niveau de bruit et de l'émergence doit être effectuée au moins tous les trois ans.

9. Remise en état en fin d'exploitation

9.1 - Elimination des produits dangereux en fin d'exploitation

En fin d'exploitation, tous les produits dangereux ainsi que tous les déchets doivent être valorisés ou évacués vers des installations dûment autorisées.

9.2 - Traitement des cuves

Les cuves ayant contenu des produits susceptibles de polluer les eaux doivent être vidées, nettoyées et dégazées. Elles sont si possible enlevées, sinon et dans le cas spécifique des cuves enterrées, elles doivent être neutralisées par remplissage avec un matériau solide inerte. (*) Un modèle a été constitué pour la rédaction des arrêtés de prescriptions générales applicables aux installations soumises à déclaration. Certaines dispositions de ce modèle, qui ne se justifient pas pour les installations visées par la rubrique n° 2910, ont été supprimées. Néanmoins, la numérotation a été conservée pour permettre une homogénéité entre les arrêtés de prescriptions générales de toutes les rubriques de la nomenclature.

Annexe II

Dispositions applicables aux installations existantes

1 - Les dispositions suivantes du présent arrêté sont applicables aux installations existantes selon les délais ci-dessous, à partir du 1er janvier 1998 :

Immédiat

[1 - Dispositions générales](#) (sauf 1.3)
[3.4 - Propreté](#)

[3.6 - Vérification des installations électriques](#)

[3.7 - Entretien](#)

[4.5 - Interdiction de feux](#)

[4.6 - Permis de travail et permis de feu](#)

[5.6 - Rejet en nappe](#)

1 an

[3 - Exploitation et entretien](#) (sauf [3.4](#), [3.6](#) et [3.7](#)) (sauf [3.8](#) pour les installations visées au point 2 - ci-après) [4.2 - Moyens de lutte contre l'incendie](#)

[4.3 - Localisation des risques](#)

[4.4 - Matériels électriques](#)

[4.7 à 4.9 - Consignes et information du personnel](#)

3 ans

[2.7 - Installations électriques la terre](#)

[2.9 - Rétention des aires et locaux](#)

[2.10 - Cuvette de rétention](#) (sauf 3ème alinéa)

[2.12 - Alimentation en combustion](#) (6ème alinéa)

[2.13 - Contrôle de la combustion](#)

[5.1 - Prélèvements d'eau](#)

[5.7 - Prévention des pollutions
accidentelles](#)

[5.8 - Epannage](#)

[6.2.1 - Combustibles utilisés](#)

[6.5 à 6.7 - Entretien, équipement et livret
de chaufferie](#)

[7 - Déchets](#)

[9 - Remise en état](#)

[5.2 - Consommation d'eau \(si la
totale de l'installation est supérieure
MW\)](#)

[5.4 - Mesure des volumes rejetés
puissance totale de l'installation est
égale à 4 MW\)](#)

[5.5 - Valeurs limites de rejet](#)

[5.10. 1er alinéa -Traitement des
hydrocarbures \(si la puissance total
l'installation est supérieure ou ég](#)

[6.1 - Air - Captage et épuration](#)

[6.3 - Air - mesures périodiques](#)

[6.4 - Mesures des rejets \(sauf 3è](#)

[8 - Bruit et vibration \(sauf 8.4\) \(
puissance totale de l'installation est
ou égale à 4 MW\)](#)

Modifié par l'arrêté du 10 août 1998 - Annexe II

"Les prescriptions relatives aux articles [2.12](#) (sauf 2ème alinéa) et [2.15](#) sont applicables, avant le 1er janvier 2001, aux installations existantes." 2 - Les dispositions des articles [2.15](#) et [3.8](#), concernant la mise en place de détecteurs de gaz et l'exploitation sans présence humaine permanente s'appliquent, dans les conditions définies par l'arrêté du 1er février 1993 (JO du 3 mars 1993) aux installations existantes comportant des générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée exploités sans présence humaine permanente. 3 - Les dispositions des articles [6.2.4](#) à [6.2.7](#), applicables aux installations nouvelles à la date de la modification, s'appliquent à la partie modifiée ou étendue en cas de changement de combustible, de remplacement des appareils de combustion ou d'extension de l'installation. 4 - Les valeurs limites des articles [6.2.4](#), [6.2.6](#) et [6.2.7](#), concernant les oxydes d'azote applicables aux installations nouvelles au 1er janvier 2000, seront pour les installations existantes affectées d'un coefficient multiplicateur de 1,5. Elles s'appliqueront au plus tard le 1er janvier 2005 aux installations dont la durée de fonctionnement excède 500 heures par an. Lors des révisions ou des entretiens majeurs portant notamment sur la chambre de combustion, l'exploitant examinera les possibilités d'introduire des moyens de réduction primaire des émissions d'oxydes d'azote. Il procédera à ces transformations lorsqu'elles seront techniquement et économiquement réalisables. Les dispositions de l'article [6.2.4](#) et [6.2.7](#) concernant les poussières sont applicables aux installations existantes au plus tard le 1er janvier 2005. La valeur limite en poussières pour les installations existantes visées à l'article [6.2.6](#) est fixée à 150 mg/m³ au 1er janvier 2005. 5 - Les valeurs limites pour les oxydes de soufre fixées aux articles [6.2.4](#) et [6.2.7](#) s'appliquent au plus tard le 1er janvier 2000 à l'ensemble des installations. Par dérogation aux dispositions du premier alinéa, l'utilisation de combustibles solides dont la teneur en soufre ne permet pas de respecter la valeur limite de 2 000 mg/m³ pour les oxydes de soufre, est autorisée jusqu'au 1er janvier 2005 dans les installations ayant utilisé ce combustible régulièrement du 1er janvier 1996 au 31 décembre 1996 et sous réserve des mêmes conditions d'approvisionnement (origine,

quantité, granulométrie...). Les dispositions de l'alinéa précédent s'appliquent sans préjudice des dispositions de l'arrêté interministériel du 27 janvier 1993 relatif à l'utilisation des combustibles minéraux solides dans les petites installations de combustion (10 MW) ou de dispositions plus sévères fixées localement notamment dans les zones de protection spéciale.

6 - Abrogé et remplacé par l'arrêté du 15 août 2000 Les installations existantes visées à l'article [6.2.6](#) qui utilisent des combustibles liquides devront respecter les valeurs limites suivantes en oxydes de soufre (les concentrations sont exprimées en équivalent SO₂ dans les conditions standard de l'article [6.2.6.](#)).

FIOUL LOURD		FIOUL DOMESTIQUE
Turbines		550 (1)
Moteurs		1 500 (3)
(1) Cette valeur limite est fixée à 1 100 mg/m ³ jusqu'au 1er janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les v 1999/30/CE du Conseil du 22 avril susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 1 100 mg/m ³ , y compris après		
(2) Cette valeur limite est de 120 mg/m ³ jusqu'au 1er janvier 2008.		
(3) Cette valeur limite est fixée à 3 000 mg/m ³ jusqu'au 1er janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les v 1999/30/CE du Conseil du 22 avril susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 3000 mg/m ³ , y compris après		
(4) Cette valeur limite est de 320 mg/m ³ jusqu'au 1er janvier 2008.		

7 - Les dispositions de l'article [6.2.8](#) s'appliquent dès l'entrée en vigueur des valeurs limites correspondantes.8 - Les dispositions de l'article [6.2.9](#) s'appliquent, à compter du 1er janvier 2005, aux installations existantes situées dans le périmètre des agglomérations définies au dit article.9 - Pour les installations soumises à déclaration et qui antérieurement au décret créant la rubrique n° 2910 n'étaient pas inscrites dans la nomenclature des installations classées, les délais prévus dans le tableau repris au point n° 1 (à l'exception des articles [1.1](#), [1.3](#), [1.4](#) du [titre 1 - Dispositions générales](#)) seront calculés à partir de la date d'échéance du délai d'un an prescrit par l'[article 16 de la loi du 19 juillet 1976](#).Le dossier prévu à l'article [1.4](#) comporte :

- les documents établis en application des articles [35](#) et [37](#) du décret du 21 septembre 1977 modifié,
- et s'ils existent, les résultats des dernières mesures sur les effluents et le bruit, les rapports des visites prévues par le présent arrêté, les consignes d'exploitation, les justificatifs de l'élimination des déchets industriels spéciaux prévus à l'[article 7.4](#) (à conserver 3 ans)

Annexe III : Prescriptions faisant l'objet du contrôle périodique

-

(Arrêté du 2 décembre 2008, article 3 et annexe)

Le contrôle prévu au point 1.8 de l'annexe I porte sur les dispositions suivantes (les points mentionnés font référence à l'annexe I) :

1. Dispositions générales

1.4. Dossier installation classée

" L'exploitant doit établir et tenir à jour un dossier comportant les documents suivants :

- le dossier de déclaration ;
- les plans tenus à jour ;
- le récépissé de déclaration et les prescriptions générales ;
- les arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation concernée, pris en application des articles 10 (troisième alinéa) et 11 de la loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, s'il y en a ;
- les résultats des dernières mesures sur les effluents et le bruit ;
- les rapports de visite ;
- les documents prévus aux points 2.15, 3.5, 3.6, 3.7, 4.3, 4.7, 4.8, 5.1 et 7.4 du présent arrêté ;
- durée de fonctionnement de l'installation calculée tel qu'indiqué au point 1.9 "Définitions" de l'annexe I du présent arrêté."

Objet du contrôle :

Présence du récépissé de déclaration.

Présence des prescriptions générales.

Présentation des arrêtés préfectoraux relatifs à l'installation, s'il y en a.

Présence de la durée de fonctionnement.

2. Implantation, aménagement

2.1. Règles d'implantation

A. - Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998 :

" Les appareils de combustion sont implantés de manière à prévenir tout risque d'incendie et d'explosion et à ne pas compromettre la sécurité du voisinage, intérieur et extérieur à l'installation. Ils sont suffisamment éloignés de tout stockage et de toute activité mettant en œuvre des matières combustibles ou inflammables. L'implantation des appareils doit satisfaire aux distances d'éloignement suivantes (les distances sont mesurées en projection horizontale par rapport aux parois extérieures du local qui les abrite ou, à défaut, les appareils eux-mêmes) :

- a) 10 mètres des limites de propriété et des établissements recevant du public de 1re, 2e, 3e et 4e catégories, des immeubles de grande hauteur, des immeubles habités ou occupés par des tiers et des voies à grande circulation ;
- b) 10 mètres des installations mettant en œuvre des matières combustibles ou inflammables y compris les stockages aériens de combustibles liquides ou gazeux destinés à l'alimentation des appareils de combustion présents dans l'installation.

A défaut de satisfaire à cette obligation d'éloignement lors de sa mise en service, l'installation devra respecter les dispositions suivantes :

Les éléments de construction présentent les caractéristiques de comportement au feu suivantes, vis-à-vis

des locaux contigus ou des établissements, installations et stockages pour lesquels les distances prévues ne peuvent être respectées :

- parois, couverture et plancher haut coupe-feu de degré 2 heures ;
- portes intérieures coupe-feu de degré 1/2 heure et munies d'un ferme-porte ou d'un dispositif assurant leur fermeture automatique ;
- porte donnant vers l'extérieur coupe-feu de degré 1/2 heure au moins.

Les appareils de combustion destinés à la production d'énergie (tels que les chaudières, les turbines ou les moteurs, associés ou non à une postcombustion), doivent être implantés, sauf nécessité d'exploitation justifiée par l'exploitant, dans un local uniquement réservé à cet usage et répondant aux règles d'implantation ci-dessus.

Lorsque les appareils de combustion sont placés en extérieur, des capotages, ou tout autre moyen équivalent, sont prévus pour résister aux intempéries. "

Objet du contrôle :

Distance entre l'installation et les limites de propriété.

Distance entre l'installation et des installations mettant en œuvre des matières combustibles ou inflammables ou justificatif des caractéristiques de comportement au feu.

Implantation des appareils de combustion destinés à la production d'énergie dans un local réservé à cet usage.

Existence d'un capotage ou équivalent pour les appareils de combustion placés en extérieur.

B.- Pour les installations déclarées avant le 1er janvier 1998 :

Pas de contrôle.

2.3. Interdiction d'activités au-dessus des installations

A. - Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998 :

" Les installations ne doivent pas être surmontées de bâtiments occupés par des tiers, habités ou à usage de bureaux, à l'exception de locaux techniques. Elles ne doivent pas être implantées en sous-sol de ces bâtiments. "

Objet du contrôle :

Absence de bâtiments occupés par des tiers, habités ou à usage de bureaux au-dessus des installations.

Implantation des installations.

B. - Pour les installations déclarées avant le 1er janvier 1998 :

Pas de contrôle.

2.6. Ventilation

" La ventilation doit assurer en permanence, y compris en cas d'arrêt de l'équipement, notamment en cas de mise en sécurité de l'installation, un balayage de l'atmosphère du local, compatible avec le bon fonctionnement des appareils de combustion, au moyen d'ouvertures en parties haute et basse permettant une circulation efficace de l'air ou par tout autre moyen équivalent. "

Objet du contrôle :

Présence d'ouvertures en parties haute et basse ou d'un moyen équivalent.

2.9. Rétention des aires et locaux de travail

" Le sol des aires, y compris celles visées à l'article 2.5, et des locaux de stockage ou de manipulation des produits dangereux pour l'homme ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol doit être étanche, incombustible et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les produits répandus accidentellement ; pour cela un seuil surélevé par rapport au niveau du sol ou tout dispositif équivalent les sépare de l'extérieur ou d'autres aires ou locaux.

Les produits recueillis sont de préférence récupérés et recyclés, ou en cas d'impossibilité traités conformément au point 5.7 et au titre 7. "

Objet du contrôle :

Étanchéité des sols (par examen visuel : nature du sol et absence de fissures). Présence d'un seuil surélevé par rapport au niveau du sol ou de tout dispositif équivalent.

2.10. Cuvettes de rétention

" Tout stockage de produits liquides susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol doit être associé à une capacité de rétention dont le volume doit être au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

100 % de la capacité du plus grand réservoir ;

50 % de la capacité globale des réservoirs associés.

Le stockage sous le niveau du sol n'est autorisé que dans des réservoirs en fosse maçonnée ou assimilés (réservoirs à double paroi avec détection de fuite). L'étanchéité des réservoirs doit être contrôlable.

Les réservoirs fixes aériens ou enterrés sont munis de jauges de niveau. Les réservoirs enterrés sont munis de limiteurs de remplissage. Les capacités intermédiaires ou nourrices alimentant les appareils de combustion doivent être munies de dispositifs permettant d'éviter tout débordement. Elles sont associées à des cuvettes de rétention répondant aux dispositions du présent article. Leur capacité est strictement limitée au besoin de l'exploitation.

Lorsque le stockage est constitué exclusivement de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, admis au transport, le volume minimal de la rétention est égal soit à la capacité totale des récipients si cette capacité est inférieure à 800 litres, soit à 20 % de la capacité totale avec un minimum de 800 litres si cette capacité excède 800 litres.

La capacité de rétention doit être étanche aux produits qu'elle pourrait contenir et résister à l'action physique et chimique des fluides. Il en est de même pour le dispositif d'obturation, s'il existe, qui doit être maintenu fermé en conditions normales. Des réservoirs ou récipients contenant des produits susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne doivent pas être associés à la même cuvette de rétention.

Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires. "

Objet du contrôle :

Présence de cuvettes de rétention.

Respect du volume minimal de la capacité de rétention.

Pour les capacités intermédiaires ou nourrices alimentant les appareils de combustion, présence de dispositifs permettant d'éviter tout débordement et de cuvettes de rétention.

Etanchéité des cuvettes de rétention (par examen visuel : nature et absence de fissures).

Position fermée du dispositif d'obturation.

Présence de cuvettes de rétention séparées pour les produits susceptibles de réagir dangereusement ensemble.

Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998, pour le stockage sous le niveau du sol, présence de réservoir en fosse maçonnée ou assimilés.

Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998, pour les réservoirs fixes, présence de jauge.

Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998, pour les stockages enterrés, présence de limiteurs de remplissage.

2.12. Alimentation en combustible

A. - Pour toutes les installations :

" Les réseaux d'alimentation en combustible doivent être conçus et réalisés de manière à réduire les risques en cas de fuite notamment dans des espaces confinés. Les canalisations sont en tant que de besoin protégées contre les agressions extérieures (corrosion, choc, température excessive...) et repérées par les couleurs normalisées.

Un dispositif de coupure, indépendant de tout équipement de régulation de débit, doit être placé à l'extérieur des bâtiments pour permettre d'interrompre l'alimentation en combustible des appareils de combustion. Ce dispositif, clairement repéré et indiqué dans des consignes d'exploitation, doit être placé :

- dans un endroit accessible rapidement et en toutes circonstances ;
- à l'extérieur et en aval du poste de livraison et/ou du stockage du combustible.

Il est parfaitement signalé, maintenu en bon état de fonctionnement et comporte une indication du sens de la manœuvre ainsi que le repérage des positions ouverte et fermée.

Dans les installations alimentées en combustibles gazeux, la coupure de l'alimentation de gaz sera assurée par deux vannes automatiques (1) redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz. Ces vannes seront asservies chacune à des capteurs de détection de gaz (2) et un pressostat (3). Toute la chaîne de coupure automatique (détection, transmission du signal, fermeture de l'alimentation de gaz) est testée périodiquement. La position ouverte ou fermée de ces organes est clairement identifiable par le personnel d'exploitation

Tout appareil de réchauffage d'un combustible liquide doit comporter un dispositif limiteur de la température, indépendant de sa régulation, protégeant contre toute surchauffe anormale du combustible. Le parcours des canalisations à l'intérieur des locaux où se trouvent les appareils de combustion est aussi réduit que possible.

La consignation d'un tronçon de canalisation, notamment en cas de travaux, s'effectuera selon un cahier des charges précis défini par l'exploitant. Les obturateurs à opercule, non manœuvrables sans fuite possible vers l'atmosphère, sont interdits à l'intérieur des bâtiments.

(1) Vanne automatique : cette vanne assure la fermeture de l'alimentation en combustible gazeux lorsqu'une fuite de gaz est détectée par un capteur. Elle est située sur le circuit d'alimentation en gaz. Son niveau de fiabilité est maximum, compte tenu des normes en vigueur relatives à ce matériel.

(2) Capteur de détection de gaz : une redondance est assurée par la présence d'au moins deux capteurs.

(3) Pressostat : ce dispositif permet de détecter une chute de pression dans la tuyauterie. Son seuil doit être aussi élevé que possible, compte tenu des contraintes d'exploitation. "

Objet du contrôle :

Repérage des réseaux d'alimentation en combustible avec des couleurs normalisées.

Présence d'un dispositif de coupure, indépendant de tout équipement de régulation de débit.

Positionnement du dispositif de coupure à l'extérieur des bâtiments et en aval du poste de livraison et/ou du stockage du combustible.

Accessibilité du dispositif de coupure.

Signalement du dispositif de coupure.

Présence d'un affichage indiquant le sens de la manœuvre ainsi que les positions ouverte et fermée du dispositif de coupure.

Dans les installations alimentées en combustibles gazeux, présence de 2 vannes automatiques redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz.

Présence d'un asservissement des 2 vannes automatiques à au moins 2 capteurs de détection de gaz et à un pressostat.

Pour les appareils de réchauffage de combustible liquide, présence d'un dispositif limiteur de température, indépendant de la régulation de l'appareil de réchauffage.

B. - Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998 :

" Par ailleurs, un organe de coupure rapide doit équiper chaque appareil de combustion au plus près de celui-ci. "

Objet du contrôle :

Présence d'un organe de coupure rapide sur chaque appareil de combustion au plus près de celui-ci.

2.13. Contrôle de la combustion

" Les appareils de combustion sont équipés de dispositifs permettant, d'une part, de contrôler leur bon fonctionnement et, d'autre part, en cas de défaut, de mettre en sécurité l'appareil concerné et au besoin l'installation.

Les appareils de combustion sous chaudières utilisant un combustible liquide ou gazeux comportent un dispositif de contrôle de la flamme. Le défaut de son fonctionnement doit entraîner la mise en sécurité des appareils et l'arrêt de l'alimentation en combustible. "

Objet du contrôle :

Présence de dispositifs sur les appareils de combustion permettant, d'une part, de contrôler leur bon fonctionnement et, d'autre part, en cas de défaut, de mettre en sécurité l'appareil concerné et au besoin l'installation.

Pour les appareils de combustion sous chaudières utilisant un combustible liquide ou gazeux, présence d'un dispositif de contrôle de flamme entraînant la mise en sécurité des appareils et l'arrêt de l'alimentation en combustible en cas de défaut de fonctionnement.

2.14. Aménagement particulier

A. - Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998 :

" La communication entre le local chaufferie contenant les appareils de combustion utilisant du gaz et

d'autres locaux, si elle est indispensable, s'effectuera par un sas fermé par deux portes pare-flamme 1/2 heure. "

Objet du contrôle :

En cas de communication, présence d'un sas fermé par deux portes pare-flamme 1/2 heure entre le local chaufferie contenant les appareils de combustion utilisant des gaz et d'autres locaux.

B. - Pour les installations déclarées avant le 1er janvier 1998 :

Pas de contrôle.

2.15. Détection de gaz, détection incendie

A. - Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998 et pour les installations déclarées avant le 1er janvier 1998 comportant des générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée exploités sans présence humaine permanente :

" Un dispositif de détection de gaz déclenchant, selon une procédure préétablie, une alarme en cas de dépassement des seuils de danger, doit être mis en place dans les installations utilisant un combustible gazeux, exploitées sans surveillance permanente ou bien implantées en sous-sol. Ce dispositif doit couper l'arrivée du combustible et interrompre l'alimentation électrique, à l'exception de l'alimentation des matériels et des équipements destinés à fonctionner en atmosphère explosive, de l'alimentation en très basse tension et de l'éclairage de secours, sans que cette manœuvre puisse provoquer d'arc ou d'étincelle pouvant déclencher une explosion. Un dispositif de détection d'incendie doit équiper les installations implantées en sous-sol.

L'emplacement des détecteurs est déterminé par l'exploitant en fonction des risques de fuite et d'incendie. Leur situation est repérée sur un plan. Ils sont contrôlés régulièrement et les résultats de ces contrôles sont consignés par écrit. La fiabilité des détecteurs est adaptée aux exigences de l'article 2.12. Des étalonnages sont régulièrement effectués.

Toute détection de gaz, au-delà de 60 % de la LIE, conduit à la mise en sécurité de toute installation susceptible d'être en contact avec l'atmosphère explosive, sauf les matériels et équipements dont le fonctionnement pourrait être maintenu conformément aux dispositions prévues au point 2.7. Cette mise en sécurité est prévue dans les consignes d'exploitation. "

Objet du contrôle :

Pour les installations utilisant un combustible gazeux, exploitées sans surveillance permanente ou implantées en sous-sol, présence d'un dispositif de détection de gaz possédant les critères décrits ci-dessus.

Pour les installations implantées en sous-sol, présence d'un dispositif de détection d'incendie.

Présence d'un plan repérant ce dispositif.

Présence des résultats de contrôles des dispositifs de détection d'incendie.

B. - Pour les autres installations déclarées avant le 1er janvier 1998 : Pas de contrôle.

3. Exploitation, entretien

3.2. Contrôle de l'accès

" Les personnes étrangères à l'établissement, à l'exception de celles désignées par l'exploitant, ne doivent pas avoir l'accès libre aux installations (par exemple clôture, fermeture à clef...) nonobstant les dispositions prises en application de l'article 2.5 (premier alinéa). "

Objet du contrôle :

Présence d'une barrière physique (exemple, clôture, fermeture à clef...) interdisant l'accès libre aux installations.

3.3. Connaissance des produits, étiquetage

" L'exploitant doit avoir à sa disposition des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents dans l'installation, en particulier les fiches de données de sécurité prévues par l'article R. 231-53 du code du travail.

Les fûts, réservoirs et autres emballages doivent porter en caractères très lisibles le nom des produits et, s'il y a lieu, les symboles de danger conformément à la réglementation relative à l'étiquetage des substances et préparations chimiques dangereuses. "

Objet du contrôle :

Présence des fiches de données de sécurité. Présence et lisibilité des noms de produits et symboles de danger sur les fûts, réservoirs et emballages.

3.5. Registre entrée/sortie

" L'exploitant tient à jour un état indiquant la nature et la quantité de combustibles consommés, auquel est annexé un plan général des stockages. La présence de matières dangereuses ou combustibles à l'intérieur des locaux abritant des appareils de combustion est limitée aux nécessités de l'exploitation. "

Objet du contrôle :

Présence d'un état des combustibles consommés.

Adéquation entre la nature du combustible déclaré et le combustible utilisé le jour du contrôle.

Présence du plan des stockages.

Absence de matières dangereuses non nécessaires à l'exploitation à l'intérieur des locaux abritant des appareils de combustion.

3.8. Conduite des installations

" Les installations doivent être exploitées sous la surveillance permanente d'un personnel qualifié. Il vérifie périodiquement le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et s'assure de la bonne alimentation en combustible des appareils de combustion.

Par dérogation aux dispositions ci-dessus, l'exploitation sans surveillance humaine permanente est admise :

- pour les générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée lorsqu'ils répondent aux dispositions de l'arrêté ministériel du 1er février 1993 (Journal officiel du 3 mars 1993) relatif à l'exploitation sans présence humaine permanente ainsi que les textes qui viendraient s'y substituer ou le modifier ;
- pour les autres appareils de combustion, si le mode d'exploitation assure une surveillance permanente de l'installation permettant au personnel soit d'agir à distance sur les paramètres de fonctionnement des appareils et de les mettre en sécurité en cas d'anomalies ou de défauts, soit de l'informer de ces derniers

afin qu'il intervienne directement sur le site.

L'exploitant consigne par écrit les procédures de reconnaissance et de gestion des anomalies de fonctionnement ainsi que celles relatives aux interventions du personnel et aux vérifications périodiques du bon fonctionnement de l'installation et des dispositifs assurant sa mise en sécurité. Ces procédures précisent la fréquence et la nature des vérifications à effectuer pendant et en dehors de la période de fonctionnement de l'installation.

En cas d'anomalies provoquant l'arrêt de l'installation, celle-ci doit être protégée contre tout déverrouillage intempestif. Toute remise en route automatique est alors interdite. Le réarmement ne peut se faire qu'après élimination des défauts par du personnel d'exploitation au besoin après intervention sur le site. "

Objet du contrôle :

Caractère permanent de la surveillance de l'exploitation des installations sauf dans les cas prévus ci-dessus. Présence des procédures écrites :

- de reconnaissance et de gestion des anomalies de fonctionnement ;
- relatives aux interventions du personnel ;
- relatives aux vérifications périodiques du bon fonctionnement de l'installation et des dispositifs assurant sa mise en sécurité.

Présence, dans les procédures écrites, des indications de fréquence et de nature des vérifications à effectuer pendant et en dehors de la période de fonctionnement de l'installation.

4. Risques

4.2. Moyens de secours contre l'incendie

" L'installation doit être dotée de moyens de secours contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur. Ceux-ci sont au minimum constitués :

- des extincteurs portatifs répartis à l'intérieur des locaux, sur les aires extérieures et les lieux présentant un risque spécifique, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Leur nombre est déterminé à raison de deux extincteurs de classe 55 B au moins par appareil de combustion avec un maximum exigible de quatre lorsque la puissance de l'installation est inférieure à 10 MW et de six dans le cas contraire. Ces moyens peuvent être réduits de moitié en cas d'utilisation d'un combustible gazeux seulement. Ils sont accompagnés d'une mention : "Ne pas utiliser sur flamme gaz". Les agents d'extinction doivent être appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits manipulés ou stockés ;
- d'une réserve d'au moins 0,1 m³ de sable maintenu meuble et sec et des pelles (hormis pour les installations n'utilisant qu'un combustible gazeux). Ces moyens peuvent être complétés en fonction des dangers présentés et de la ressource en eau disponible par : ? un ou plusieurs appareils d'incendie (bouches, poteaux, ..) publics ou privés dont un, implanté à 200 mètres au plus du risque, ou une réserve d'eau suffisante permettant d'alimenter, avec un débit et une pression suffisants, indépendants de ceux des appareils d'incendie, des robinets d'incendie armés ou tout autre matériel fixe ou mobile propre au site ;
- des matériels spécifiques : extincteurs automatiques dont le déclenchement doit interrompre automatiquement l'alimentation en combustible... Ces matériels doivent être maintenus en bon état et vérifiés au moins une fois par an. "

Objet du contrôle :

Présence et implantation de deux extincteurs de classe 55 B au moins par appareil de combustion avec un maximum exigible de quatre (deux dans le cas d'utilisation d'un combustible gazeux seulement) lorsque la puissance de l'installation (somme des puissances des appareils de combustion constituant l'installation)

est inférieure à 10 MW et de six (trois dans le cas d'utilisation d'un combustible gazeux seulement) dans le cas contraire.

Présence d'une mention : " Ne pas utiliser sur flamme gaz " auprès des extincteurs.

Présence d'une réserve de sable meuble et sec d'au moins 0,1 m³ et de pelles.

Présentation d'un justificatif de la vérification annuelle de ces matériels.

4.3. Localisation des risques

" L'exploitant recense, sous sa responsabilité, les parties de l'installation qui, en raison des caractéristiques qualitatives et quantitatives des matières mises en œuvre, stockées, utilisées ou produites, sont susceptibles d'être à l'origine d'un sinistre pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur l'environnement, la sécurité publique ou le maintien en sécurité de l'installation.

L'exploitant détermine pour chacune de ces parties de l'installation la nature du risque (incendie, atmosphères explosives ou émanations toxiques) qui la concerne. Ce risque est signalé. "

Objet du contrôle :

Présence d'une signalisation des risques dans les zones de danger.

4.5. Interdiction des feux

" En dehors des appareils de combustion, il est interdit d'apporter du feu sous une forme quelconque, sauf pour la réalisation de travaux ayant fait l'objet d'un "permis de feu". Cette interdiction doit être affichée en caractères apparents. "

Objet du contrôle :

Présence d'un affichage indiquant l'interdiction d'apporter du feu.

4.7. Consignes de sécurité

" Sans préjudice des dispositions du code du travail, des consignes précisant les modalités d'application des dispositions du présent arrêté doivent être établies et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel. Ces consignes doivent notamment indiquer :

- l'interdiction d'apporter du feu prévue à l'article 4.5 ;
- les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une canalisation contenant des substances dangereuses ou inflammables ainsi que les conditions de rejet prévues au point 5.7 ;
- les conditions de délivrance des "permis de travail" et des "permis de feu" visés à l'article 4.6 ;
- les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;
- la conduite à tenir pour procéder à l'arrêt d'urgence et à la mise en sécurité de l'installation ;
- la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc. "

Objet du contrôle :

Affichage de consignes de sécurité indiquant :

- l'interdiction d'apporter du feu ;
- les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une canalisation contenant des substances dangereuses ou inflammables ainsi que les conditions de rejet ;
- les conditions de délivrance des "permis de travail" et des "permis de feu" ;
- les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;
- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;

- la procédure d'alerte.

4.8. Consignes d'exploitation

" Les opérations comportant des manipulations dangereuses et la conduite des installations (démarrage et arrêt, fonctionnement normal, entretien...) doivent faire l'objet de consignes d'exploitation écrites. Ces consignes prévoient notamment :

- les modes opératoires ;
- la fréquence de contrôle des dispositifs de sécurité et de traitement des pollutions et nuisances générées par l'installation ;
- les instructions de maintenance et de nettoyage, la périodicité de ces opérations et les consignations nécessaires avant de réaliser ces travaux ;
- les modalités d'entretien, de contrôle et d'utilisation des équipements de régulation et des dispositifs de sécurité. "

Objet du contrôle :

Présence de consignes indiquant :

- les modes opératoires ;
- la fréquence de contrôle des dispositifs de sécurité et de traitement ;
- les instructions de maintenance et de nettoyage, la périodicité de ces opérations et les consignations nécessaires avant de réaliser ces travaux ;
- les modalités d'entretien, de contrôle et d'utilisation des équipements de régulation et des dispositifs de sécurité.

5. Eau

5.1. Prélèvements

" Les installations de prélèvement d'eau dans le milieu naturel doivent être munies de dispositifs de mesure totalisateurs de la quantité d'eau prélevée. Ces dispositifs doivent être relevés toutes les semaines si le débit moyen prélevé est supérieur à 10 m³/j. Le résultat de ces mesures doit être enregistré et tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées.

Le raccordement à une nappe d'eau ou au réseau public de distribution d'eau potable doit être muni d'un dispositif antiretour.

L'usage du réseau d'eau incendie est strictement réservé aux sinistres et aux exercices de secours et aux opérations d'entretien ou de maintien hors gel de ce réseau. "

Objet du contrôle :

Dans le cas d'installations prélevant de l'eau dans le milieu naturel, présence de dispositifs de mesure totalisateurs de la quantité d'eau prélevée.

Dans le cas d'installations prélevant de l'eau dans le milieu naturel avec un débit supérieur à 10 m³/j, présence des résultats des mesures hebdomadaires.

Présence d'un dispositif antiretour sur le raccordement à une nappe d'eau ou au réseau public de distribution d'eau potable.

5.4. Mesure des volumes rejetés

A. - Pour les installations déclarées avant le 1er janvier 1998 dont la puissance est inférieure à 4MW : Pas de contrôle.

B. - Pour toutes les autres installations :

" La quantité d'eau rejetée est mesurée ou estimée à partir des relevés des quantités d'eau prélevées dans le réseau de distribution publique ou dans le milieu naturel. "

Objet du contrôle :

Présence des mesures ou Présence des estimations à partir des relevés des quantités d'eau prélevées dans le réseau de distribution publique ou dans le milieu naturel.

5.9. Mesure périodique de la pollution rejetée

" Une mesure des concentrations des différents polluants visés à l'article 5.5 (Valeurs limites de rejet) doit être effectuée au moins tous les trois ans par un organisme agréé par le ministre de l'environnement. Ces mesures sont effectuées sur un échantillon représentatif du fonctionnement de l'installation et constitué soit par un prélèvement continu d'une demi-heure, soit par au moins deux prélèvements instantanés espacés d'une demi-heure.

En cas d'impossibilité d'obtenir un tel échantillon, une évaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites est réalisée.

Une mesure du débit est également réalisée, ou estimée à partir des consommations, si celui-ci est supérieur à 10 m³/j. "

Objet du contrôle :

Présence des résultats des mesures faites par un organisme agréé ou

Evaluation des capacités des équipements d'épuration à respecter les valeurs limites d'émission applicables.

Conformité des résultats de mesures avec les valeurs limites d'émission applicables.

Présence des mesures ou d'évaluation du débit si celui-ci est supérieur à 10 m³/j.

5.10. Traitement des hydrocarbures

A. - Pour les installations déclarées avant le 1er janvier 1998 dont la puissance est supérieure à 4MW :

" En cas d'utilisation de combustibles liquides, les eaux de lavage des sols et les divers écoulements ne peuvent être évacués qu'après avoir traversé au préalable un dispositif séparateur d'hydrocarbures à moins qu'ils soient éliminés conformément au titre 7. Ce matériel est maintenu en bon état de fonctionnement et périodiquement entretenu pour conserver ses performances initiales. "

Objet du contrôle :

En cas d'utilisation de combustibles liquides, présence d'un séparateur d'hydrocarbures traitant des eaux de lavage des sols et des divers écoulements, sauf si ceux-ci sont éliminés comme des déchets.

B. - Pour les installations déclarées avant le 1er janvier 1998 dont la puissance est inférieure à 4MW :

Pas de contrôle.

C. - Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998 :

" En cas d'utilisation de combustibles liquides, les eaux de lavage des sols et les divers écoulements ne peuvent être évacués qu'après avoir traversé au préalable un dispositif séparateur d'hydrocarbures à moins qu'ils soient éliminés conformément au titre 7. Ce matériel est maintenu en bon état de fonctionnement et périodiquement entretenu pour conserver ses performances initiales.

Lorsque la puissance de l'installation dépasse 10 MW, ce dispositif sera muni d'un obturateur automatique commandant une alarme dans le cas où l'appareil atteindrait sa capacité maximale de rétention des hydrocarbures. "

Objet du contrôle :

En cas d'utilisation de combustibles liquides, présence d'un séparateur d'hydrocarbures permettant le traitement des eaux de lavage des sols et des divers écoulements, sauf si ceux-ci sont éliminés comme des déchets.

En cas d'utilisation de combustibles liquides, lorsque la puissance de l'installation dépasse 10 MW, présence d'un obturateur automatique sur le séparateur d'hydrocarbures commandant une alarme dans le cas où l'appareil atteindrait sa capacité maximale de rétention des hydrocarbures.

6. Air, odeurs

6.2.1. Combustible utilisé

" Les combustibles à employer doivent correspondre à ceux figurant dans le dossier de déclaration et aux caractéristiques préconisées par le constructeur des appareils de combustion.

Le combustible est considéré dans l'état physique où il se trouve lors de son introduction dans la chambre de combustion. "

Objet du contrôle :

Conformité des combustibles utilisés avec ceux figurant dans le dossier de déclaration.

6.2.2. Hauteur des cheminées

i. Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998 :

" Toutes les dispositions sont prises pour que les gaz de combustion soient collectés et évacués par un nombre aussi réduit que possible de cheminées qui débouchent à une hauteur permettant une bonne dispersion des polluants.

Si compte tenu des facteurs techniques et économiques, les gaz résiduels de plusieurs appareils de combustion sont ou pourraient être rejetés par une cheminée commune, les appareils de combustion ainsi regroupés constituent un ensemble dont la puissance, telle que définie à l'article 1.9, est la somme des puissances unitaires des appareils qui le composent. Cette puissance est celle retenue dans les tableaux ci-après pour déterminer la hauteur h_p de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne au sol à l'endroit considéré exprimée en mètres) associée à ces appareils.

Si plusieurs cheminées sont regroupées dans le même conduit, la hauteur de ce dernier sera déterminée en se référant au combustible donnant la hauteur de cheminée la plus élevée.

Pour les installations utilisant normalement du gaz, il n'est pas tenu compte, pour la détermination de la hauteur des cheminées, de l'emploi d'un autre combustible lorsque celui-ci est destiné à pallier, exceptionnellement et pour une courte période, une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz. Les hauteurs indiquées entre parenthèses correspondent aux hauteurs minimales des cheminées associées aux installations implantées dans les zones définies à l'article 6.2.9 (Installations situées en agglomération de plus de 250 000 habitants).

Remarque concernant les points A à D :

A. - Cas des installations comportant des turbines ou des moteurs :

La hauteur de la (ou des) cheminée(s) sera déterminée en se référant, dans les tableaux suivants, à la puissance totale de chaque catégorie d'appareils (moteurs ou turbines) prise séparément. Si l'installation utilise plusieurs combustibles, on retiendra la hauteur correspondant au cas du combustible donnant la hauteur la plus élevée.

1. Cas des turbines.

Type de combustible	¹ 2 MW et , 4 MW	4 MW et , 6 MW	6 MW et , 10 MW	10 MW et , 15 MW	15 MW et , 20 MW
Gaz naturel et gaz de pétrole liquéfiés	5 m	6 m	7 m	9 m (13 m)	10 m (15 m)
Autres combustibles	6 m	7 m	9 m	11 m (16 m)	12 m (17 m)

2. Cas des moteurs.

Type de combustible	¹ 2 MW et , 4 MW	4 MW et , 6 MW	6 MW et , 10 MW	10 MW et , 15 MW	15 MW et , 20 MW
Gaz naturel et gaz de pétrole liquéfiés	5 m	6 m	7 m	9 m (13 m)	10 m (15 m)
Autres combustibles		13 m	15 m	18 m (27m)	20 m (30 m)

Dans le cas des moteurs dual fioul, la hauteur de la cheminée sera majorée de 20 % par rapport à la hauteur donnée dans le tableau ci-dessus à la ligne " Autres combustibles " pour la puissance correspondante (valeur arrondie à l'unité supérieure).

Pour les turbines et moteurs, si la vitesse d'éjection des gaz de combustion dépasse la valeur indiquée à l'article 6.2.3. A, la formule suivante pourra être utilisée pour déterminer la hauteur minimale h_p de la cheminée sans que celle-ci puisse être inférieure à 3 mètres :

$$h_p = h_A [1 - (V - 25)/(V - 5)],$$

où h_A est la valeur indiquée dans les tableaux ci-dessus pour la puissance concernée et V la vitesse effective d'éjection des gaz de combustion (en m/s).

B. - Autres installations :

1. Lorsque la puissance est inférieure à 10 MW :

Type de combustible	¹ 2 MW et , 4 MW	4 MW et , 6 MW	6 MW et , 10 MW
Gaz naturel	6 m	8 m	
Gaz de pétrole liquéfiés et fioul domestique	7 m	10 m	
Autres combustibles liquides (1)	21 m	24 m	28 m
Combustibles solides	16 m	19 m	22 m
Biomasse	12 m	14 m	17 m

(1) Si les combustibles consommés ont une teneur en soufre inférieure à 0,25 g/MJ, la hauteur de la cheminée pourra être réduite du tiers de la hauteur donnée ci-dessus pour la puissance correspondante (valeur arrondie à l'unité supérieure). Dans le cas d'un appareil de combustion isolé ou d'un groupe d'appareils, raccordé à une même cheminée et dont la puissance est inférieure à 2 MW, la hauteur minimale du débouché à l'air libre de la cheminée d'évacuation des gaz de combustion devra dépasser d'au moins 3 mètres le point le plus haut de la toiture surmontant l'installation en cas d'utilisation d'un combustible gazeux ou du fioul domestique. Pour les autres combustibles, la hauteur de la cheminée ne devra pas être inférieure à 10 mètres.

2. Lorsque la puissance est supérieure ou égale à 10 MW :

Type de combustible	10 MW et , 15 MW	15 MW et , 20 MW
Gaz naturel	9 m (14 m)	
Gaz de pétrole liquéfiés et fioul domestique	12 m (15 m)	
Autres combustibles liquides (1)	32 m (37 m)	35 m (41 m)
Combustibles solides	26 m (30 m)	29 m (34 m)
Biomasse	19 m (28 m)	21 m (31 m)

(1) Si les combustibles consommés ont une teneur en soufre inférieure à 0,25 g/MJ, la hauteur de la cheminée pourra être réduite du tiers de la hauteur donnée ci-dessus pour la puissance correspondante (valeur arrondie à l'unité supérieure). Dans le cas d'un appareil de combustion isolé ou d'un groupe d'appareils, raccordé à une même cheminée et dont la puissance est inférieure à 2 MW, la hauteur minimale du débouché à l'air libre de la cheminée d'évacuation des gaz de combustion devra dépasser d'au moins 3 mètres le

point le plus haut de la toiture surmontant l'installation en cas d'utilisation d'un combustible gazeux ou du fioul domestique. Pour les autres combustibles, la hauteur de la cheminée ne devra pas être inférieure à 10 mètres.

C. - Dispositions particulières concernant les chaufferies :

Les appareils de combustion implantés dans une même chaufferie constituent un seul ensemble au sens du deuxième alinéa de l'article 6.2.2. La hauteur des cheminées est déterminée selon les indications du point B ci-dessus.

Si plusieurs cheminées sont raccordées à des chaudières utilisant le même combustible ou bien exclusivement un combustible gazeux et du fioul domestique, on calculera la hauteur des cheminées comme s'il n'y en avait qu'une correspondant à une installation dont la puissance serait égale à la somme des puissances des appareils de combustion concernés.

Si les combustibles sont différents, on calculera la hauteur des cheminées comme s'il n'y avait qu'une installation dont la puissance est égale à la puissance totale des divers appareils de combustion, à l'exclusion de ceux utilisant uniquement du gaz naturel et en se référant au cas du combustible donnant la hauteur la plus élevée.

Dans les chaufferies comportant des chaudières et des appareils relevant du point A, la hauteur de la (ou des) cheminée(s) associée(s) aux chaudières sera déterminée en se référant à la puissance totale des appareils de combustion installés.

D. - Prise en compte des obstacles :

S'il y a dans le voisinage des obstacles naturels ou artificiels de nature à perturber la dispersion des gaz de combustion (obstacles vus de la cheminée considérée sous un angle supérieur à 15 degrés dans le plan horizontal), la hauteur de la (ou des) cheminée(s) doit être déterminée de la manière suivante :

- si l'obstacle considéré est situé à une distance inférieure à D de l'axe de la cheminée : $H_i = h_i + 5$;
- si l'obstacle considéré est situé à une distance comprise entre D et 5 D de l'axe de la cheminée : $H_i = 5/4(h_i + 5)(1 + d/5 D)$.

h_i est l'altitude d'un point de l'obstacle situé à une distance d de l'axe de la cheminée. Soit H_p la plus grande des valeurs de H_i , la hauteur de la cheminée doit être supérieure ou égale à la plus grande des valeurs H_p et h_p . Pour les combustibles gazeux et le fioul domestique, D est pris égal à 25 m si la puissance est inférieure à 10 MW et à 40 m si la puissance est supérieure ou égale à 10 MW. Ces distances sont doublées dans le cas des autres combustibles.

E. - Cas des installations visées à l'article 1.10 (cas particulier des turbines et moteurs fonctionnant en secours de l'alimentation électrique principale) :

Dans le cas des installations visées à l'article 1.10, le débouché à l'air libre de la cheminée d'évacuation des gaz de combustion devra dépasser de 3 mètres la hauteur des bâtiments situés dans un rayon de 15 mètres autour de l'installation, sans toutefois être inférieure à 10 mètres. "

Objet du contrôle :

Vérification du calcul de la hauteur de cheminée présent dans le dossier de déclaration, sur la base des hypothèses prises par l'exploitant. Vérification de l'adéquation entre hauteur de cheminée réelle (mesurée

par système optique) et hauteur de cheminée calculée par l'organisme de contrôle.

ii. Pour les installations déclarées avant le 1er janvier 1998 :
Pas de contrôle.

6.2.3. Vitesse d'éjection des gaz

i. Pour les installations déclarées après le 1er janvier 1998 :

" **A.** - Turbines et moteurs :

La vitesse d'éjection des gaz de combustion en marche continue maximale doit être au moins égale à 25 m/s.

B. - Autres appareils de combustion : La vitesse d'éjection des gaz de combustion en marche continue maximale doit être au moins égale à :

5 m/s pour les combustibles gazeux et le fioul domestique ;

6 m/s pour les combustibles solides et la biomasse ;

9 m/s pour les autres combustibles liquides. "

Objet du contrôle :

Vérification de la vitesse d'éjection :

Mesurée lors de la mesure périodique de la pollution rejetée selon les modalités de l'article 6.3 (Mesure périodique de la pollution rejetée).

Ou calculée grâce au débit mesuré lors de la mesure périodique de la pollution rejetée selon les modalités de l'article 6.3 (Mesure périodique de la pollution rejetée) et à la section de la cheminée.

ii. Pour les installations déclarées avant le 1er janvier 1998 :
Pas de contrôle.

6.2.4. Valeurs limites de rejet (combustion sous chaudières)

A. - Pour les installations déclarées après le 10 août 1998 et pour les installations déclarées avant le 10 août 1998 modifiées ou étendues :

" Les valeurs limites fixées au présent article concernent les appareils de combustion destinés à la production d'énergie sous chaudières.

Le débit des gaz de combustion est exprimé en mètres cubes dans les conditions normales de température et de pression (273 K et 101 300 Pa). Les limites de rejet en concentration sont exprimées en milligrammes par mètre cube (mg/m³) sur gaz sec, la teneur en oxygène étant ramenée à 6 % en volume dans le cas des combustibles solides, 3 % en volume pour les combustibles liquides ou gazeux et 11 % en volume pour la biomasse.

La puissance P correspond à la somme des puissances des appareils de combustion sous chaudières qui composent l'ensemble de l'installation.

Type de combustible	Oxydes de soufre en équivalent	Oxyde d'azote en équivalent NO2	Poussières
---------------------	--------------------------------	---------------------------------	------------

	SO ₂					
		P , 10 MW	P 10 MW	P , 4 MW	4 P , 10 MW	P 10 MW
Gaz naturel	35	150 (1)	100		5	
Gaz de pétrole liquéfiés	5	200 (2)	150		5	
Fioul domestique	170 (6)	200 (2)	150		50	
Autres combustibles liquides	1 700 (5)	550 (3)	500	150	100	
Combustibles solides	2 000	550 (4)		150	100	
Biomasse	200	500		150	100	

(1) Cette limite s'applique aux installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW lorsque plus de 50 % de la puissance totale de l'installation est fournie par des générateurs à tubes de fumée.
(2) Cette limite s'applique aux installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW lorsque plus de 50 % de la puissance totale de l'installation est fournie par des générateurs à tubes de fumée.
(3) Cette limite s'applique aux installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW lorsque plus de 50 % de la puissance totale de l'installation est fournie par des générateurs à tubes de fumée.
(4) La limite est fixée à 800 mg/m³ pour les installations possédant des chaudières automatiques monoblocs ou à tubes de fumée dont la puissance totale est inférieure à 10 MW.
(5) La valeur limite est fixée à 3 400 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les valeurs limites de qualité de l'air, prévues dans la directive communautaire 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 3 400 mg/m³, y compris après le 1er janvier 2003.
(6) La valeur limite est fixée à 350 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2008. "

Objet du contrôle :

Conformité des résultats des mesures visées à l'article 6.3 (Mesure périodique de la pollution rejetée), ramenés aux conditions spécifiées ci-dessus avec les valeurs limites d'émission applicables.

En cas d'installation déclarée avant le 10 août 1998 modifiée ou étendue (changement de combustible, remplacement des appareils de combustion, extension de l'installation), les valeurs limites d'émission ci-dessus ne s'appliquent qu'à la partie modifiée ou étendue.

B. - Pour les installations déclarées avant le 10 août 1998 n'ayant subi ni modification ni extension : "
Les valeurs limites fixées au présent article concernent les appareils de combustion destinés à la production d'énergie sous chaudières.

Le débit des gaz de combustion est exprimé en mètres cubes dans les conditions normales de température et de pression (273 K et 101 300 Pa). Les limites de rejet en concentration sont exprimées en milligrammes par mètre cube (mg/m³) sur gaz sec, la teneur en oxygène étant ramenée à 6 % en volume dans le cas des combustibles solides, 3 % en volume pour les combustibles liquides ou gazeux et 11 % en volume pour la biomasse. La puissance P correspond à la somme des puissances des appareils de combustion sous chaudières qui composent l'ensemble de l'installation.

Type de combustible	Oxydes de soufre en équivalent SO ₂	Oxyde d'azote en équivalent NO ₂	Poussières			
		P , 10 MW	P 10 MW	P , 4 MW	4 P , 10 MW	P 10 MW
Gaz naturel	35	225 (1)	150		5	

Gaz de pétrole liquéfiés	5	300 (2)	225		5	
Fioul domestique	170 (6)	300 (2)	225		50	
Autres combustibles liquides	1 700 (5)	825 (3)	750	150	100	
Combustibles solides	2 000	825 (4)		150	100	
Biomasse	200	750		150	100	

(1) Cette limite s'applique aux installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW lorsque plus de 50 % de la puissance totale de l'installation est fournie par des générateurs à tubes de fumée.
(2) Cette limite s'applique aux installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW lorsque plus de 50 % de la puissance totale de l'installation est fournie par des générateurs à tubes de fumée.
(3) Cette limite s'applique aux installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW lorsque plus de 50 % de la puissance totale de l'installation est fournie par des générateurs à tubes de fumée.
(4) La limite est fixée à 1 200 mg/m³ pour les installations possédant des chaudières automatiques monoblocs ou à tubes de fumée dont la puissance totale est inférieure à 10 MW.
(5) La valeur limite est fixée à 3 400 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les valeurs limites de qualité de l'air prévues dans la directive communautaire 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 3 400 mg/m³, y compris après le 1er janvier 2003. (
6) La valeur limite est fixée à 350 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2008. "

Objet du contrôle :

Conformité des résultats des mesures visées à l'article 6.3 (Mesure périodique de la pollution rejetée), ramenés aux conditions spécifiées ci-dessus avec les valeurs limites d'émission applicables.
Les valeurs limites d'émissions d'oxydes d'azote ne sont pas applicables aux installations dont la durée de fonctionnement est inférieure à 500 h/an.

6.2.5. Valeurs limites de rejet en cas d'utilisation de la biomasse en chaudières

A. - Pour les installations déclarées après le 10 août 1998 et pour les installations déclarées avant le 10 août 1998 modifiées ou étendues :

" Les concentrations en monoxyde de carbone (exprimée en CO) et en composés organiques volatils hors méthane (exprimée en équivalent CH₄) ne doivent pas dépasser respectivement 250 mg/m³ et 50 mg/m³. Dans le cas d'une installation située en dehors des zones définies à l'article 6.2.9 (Installations situées en agglomération de plus de 250 000 habitants) et si la puissance totale des chaudières consommant de la biomasse n'excède pas 4 MW, la limite de rejet en poussières, applicable aux appareils de combustion utilisant ce combustible, est fixée à 150 mg/m³ quelle que soit la puissance totale de l'installation. "

Objet du contrôle :

Conformité des résultats de mesures de CO, COV non méthaniques et poussières des installations utilisant de la biomasse avec les valeurs limites d'émission applicables.

B. - Pour les installations déclarées avant le 10 août 1998 n'ayant subi ni modification ni extension :

" Dans le cas d'une installation située en dehors des zones définies à l'article 6.2.9 (Installations situées en agglomération de plus de 250 000 habitants) et si la puissance totale des chaudières consommant de la biomasse n'excède pas 4 MW, la limite de rejet en poussières, applicable aux appareils de combustion

utilisant ce combustible, est fixée à 150 mg/m³ quelle que soit la puissance totale de l'installation. "

Objet du contrôle :

Conformité des résultats de mesures de poussières des installations utilisant de la biomasse avec les valeurs limites d'émission applicables.

6.2.6. Valeurs limites de rejet (turbines et moteurs)

A. - Pour les installations déclarées après le 10 août 1998 et pour les installations déclarées avant le 10 août 1998 modifiées ou étendues : "

Lorsque l'installation comporte à la fois des turbines et des moteurs, les valeurs limites ci-dessous s'appliquent à chaque catégorie d'appareil (turbine ou moteur) prise séparément.

Les valeurs limites doivent être respectées dans les conditions de marche des installations à pleine charge. Elles sont exprimées en mg/m³ dans les conditions normales de température et de pression, sur gaz sec ; la teneur en oxygène étant ramenée à 5 % en volume pour les moteurs et 15 % en volume lorsqu'il s'agit de turbines, quel que soit le combustible utilisé.

Si l'installation comporte un appareil de combustion sur le circuit des gaz d'échappement des turbines ou moteurs, les limites fixées au présent article s'entendent en aval de cet appareil lorsque les moteurs et turbines sont en fonctionnement. Lorsque l'appareil fonctionne seul (turbine et moteur à l'arrêt), les valeurs limites qui lui sont applicables sont déterminées en se référant à l'article 6.2.4 du présent arrêté (Valeurs limites de rejet [combustion sous chaudières]).

1. Cas des turbines.

Combustibles	Polluants		
	Dioxydes de soufre	Oxydes d'azote	Monoxydes de carbone
Gaz naturel	12	150	100
Fioul domestique	60 (1)	200	100
Autres combustibles	550 (2)		

(1) La valeur limite est fixée à 120 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2008.

(2) La valeur limite est fixée à 1 100 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les valeurs limites de qualité de l'air prévues dans la directive communautaire 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 1 100 mg/m³, y compris après le 1er janvier 2003.

La concentration en poussières dans les gaz de combustion ne doit pas dépasser 15 mg/m³, quel que soit le combustible employé.

Lorsque la durée de fonctionnement de l'installation est inférieure à 500 h/an, les valeurs limites pour les oxydes d'azote sont fixées à 300 mg/m³ pour le gaz naturel et 400 mg/m³ pour les autres combustibles.

La valeur limite en monoxyde de carbone est portée à 300 mg/m³.

2. Cas des moteurs.

Les concentrations en monoxyde de carbone (exprimé en CO) et en composés organiques volatils à l'exclusion du méthane (exprimé en équivalent CH₄) ne doivent pas dépasser respectivement 650 mg/m³ et 150 mg/m³.

Combustibles	Polluants		
	Dioxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières
Gaz naturel et gaz de pétrole liquéfiés	30	350 (1)	50
Autres combustibles liquides	- fioul domestique : 160 (3)	- régime de rotation = 1 200 tours/min : 1 500	100
Autres combustibles	- fioul lourd : 1 500 (4)	- régime de rotation , 1 200 tours/min : 1 900 (2)	

(1) Dans le cas des moteurs utilisant un système d'allumage par injection pilote (moteur dual fioul), la valeur limite d'émission, lorsqu'ils sont utilisés en mode gaz, est fixée au double des valeurs imposées pour ce combustible.

(2) La valeur limite s'applique aux moteurs utilisant un système d'allumage par injection pilote (moteur dual fioul) lorsqu'ils sont utilisés en mode combustible liquide.

(3) La valeur limite est fixée à 320 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2008.

(4) La valeur limite est fixée à 3 000 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les valeurs limites de qualité de l'air prévues dans la directive communautaire 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 3 000 mg/m³, y compris après le 1er janvier 2003.

Lorsque la durée de fonctionnement de l'installation ne dépasse pas 500 h/an, les valeurs limites en oxydes d'azote sont fixées à 500 mg/m³ pour les combustibles gazeux et 2 000 mg/m³ pour les autres combustibles.

Toutefois, lorsque l'installation comporte des moteurs dont la puissance unitaire est inférieure à 1 MW et à condition que la puissance totale des moteurs soit inférieure à 3 MW, les valeurs limites en oxydes d'azote sont fixées à 3 000 mg/m³ jusqu'au 31 décembre 2 000 et 2 000 mg/m³ après cette date. "

Objet du contrôle :

Conformité des résultats des mesures visées à l'article 6.3 (Mesure périodique de la pollution rejetée), ramenés aux conditions spécifiées ci-dessus avec les valeurs limites d'émission applicables. En cas d'installation déclarée avant le 10 août 1998 modifiée ou étendue (changement de combustible, remplacement des appareils de combustion, extension de l'installation), les valeurs limites d'émission ci-dessus ne s'appliquent qu'à la partie modifiée ou étendue.

B. - Pour les installations déclarées avant le 10 août 1998 n'ayant subi ni modification ni extension :

" Lorsque l'installation comporte à la fois des turbines et des moteurs, les valeurs limites ci-dessous s'appliquent à chaque catégorie d'appareil (turbine ou moteur) prise séparément. "

Les valeurs limites doivent être respectées dans les conditions de marche des installations à pleine charge. Elles sont exprimées en mg/m³ dans les conditions normales de température et de pression, sur gaz sec ; la teneur en oxygène étant ramenée à 5 % en volume pour les moteurs et 15 % en volume lorsqu'il s'agit de turbines, quel que soit le combustible utilisé.

Si l'installation comporte un appareil de combustion sur le circuit des gaz d'échappement des turbines ou moteurs, les limites fixées au présent article s'entendent en aval de cet appareil lorsque les moteurs et turbines sont en fonctionnement. Lorsque l'appareil fonctionne seul (turbine et moteur à l'arrêt), les valeurs limites qui lui sont applicables sont déterminées en se référant à l'article 6.2.4 du présent arrêté (Valeurs limites de rejet [combustion sous chaudières]).

1. Cas des turbines.

Combustibles	Polluants		
	Dioxydes de soufre	Oxydes d'azote	Monoxydes de carbone
Gaz naturel		225	
Fioul domestique	60 (1)	300	
Autres combustibles	550 (2)		

(1) La valeur limite est fixée à 120 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2008.

(2) La valeur limite est fixée à 1 100 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les valeurs limites de qualité de l'air prévues dans la directive communautaire 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 1 100 mg/m³, y compris après le 1er janvier 2003.

La concentration en poussières dans les gaz de combustion ne doit pas dépasser 150 mg/m³, quel que soit le combustible employé.

2. Cas des moteurs.

Combustibles	Polluants		
	Dioxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières
Gaz naturel et gaz de pétrole liquéfiés		525 (1)	150
Autres combustibles liquides	- fioul domestique : 160 (3)	- régime de rotation = 1 200 tours/min : 2 250	150
	- fioul lourd : 1 500 (4)	-régime de rotation , 1 200 tours/min : 2 850 (2)	
(1) Dans le cas des moteurs utilisant un système d'allumage par injection pilote (moteur dual fioul), la valeur limite d'émission, lorsqu'ils sont utilisés en mode gaz, est fixée au double des valeurs imposées pour ce combustible. (2) La valeur limite s'applique aux moteurs utilisant un système d'allumage par injection pilote (moteur dual fioul) lorsqu'ils sont utilisés en mode combustible liquide. (3) La valeur limite est fixée à 320 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2008. (4) La valeur limite est fixée à 3 000 mg/m³ jusqu'au 1er janvier 2003. Dans les départements d'outre-mer, si les valeurs limites de qualité de l'air prévues dans la directive communautaire 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 susvisée sont respectées, la valeur limite est fixée à 3 000 mg/m³, y compris après le 1er janvier 2003. "			

Objet du contrôle :

Conformité des résultats des mesures visées à l'article 6.3 (Mesure périodique de la pollution rejetée), ramenés aux conditions spécifiées ci-dessus avec les valeurs limites d'émission applicables.

Les valeurs limites d'émissions d'oxydes d'azote ne sont pas applicables aux installations dont la durée de fonctionnement est inférieure à 500 h/an.

6.2.7. Valeurs limites de rejet (autres installations)

A. - Pour les installations déclarées après le 10 août 1998 et pour les installations déclarées avant le 10 août 1998 modifiées ou étendues :

" Les valeurs limites suivantes concernent les appareils de combustion qui utilisent le produit de la combustion dans le procédé de fabrication. Elles concernent, en particulier, les fours de réchauffage, de séchage, de cuisson ou de traitement thermique utilisant un combustible liquide ou gazeux (les valeurs limites sont exprimées dans les mêmes conditions standard que celles définies à l'article 6.2.4, deuxième alinéa) :

- poussières : 150 mg/m³ ;
- oxydes de soufre (en équivalent SO₂) :

Les valeurs limites du tableau de l'article 6.2.4 (Valeurs limites de rejet [combustion sous chaudières]) sont applicables dans les mêmes délais, la teneur en oxygène étant, quel que soit l'appareil de combustion, ramenée à 3 % en volume ;

- composés organiques volatils (hors méthane) si le flux massique horaire dépasse 2 kg/h : 150 mg/m³ (exprimé en carbone total) ; cette valeur ne s'applique pas aux séchoirs de bois ;
- oxydes d'azote (en équivalent NO₂), installations avec préchauffage de l'air à une température inférieure à 450° C : 500 mg/m³ (combustible liquide) ; 400 mg/m³ (combustible gazeux).

Au-delà d'une température de préchauffage de l'air de combustion de 450° C et dans le cas où les valeurs ci-dessus ne peuvent être respectées, il conviendra de mettre en œuvre des techniques de combustion à faibles émissions d'oxydes d'azote permettant d'atteindre un rendement minimum de réduction des oxydes d'azote de 30 %.

Objet du contrôle :

Conformité des résultats des mesures visées à l'article 6.3 (Mesure périodique de la pollution rejetée), ramenés aux conditions spécifiées ci-dessus avec les valeurs limites d'émission applicables. En cas d'installation déclarée avant le 10 août 1998 modifiée ou étendue (changement de combustible, remplacement des appareils de combustion, extension de l'installation), le contrôle ne s'applique qu'à la partie modifiée ou étendue.

B. - Pour les installations déclarées avant le 10 août 1998 n'ayant subi ni modification ni extension :

" Les valeurs limites suivantes concernent les appareils de combustion qui utilisent le produit de la combustion dans le procédé de fabrication. Elles concernent, en particulier, les fours de réchauffage, de séchage, de cuisson ou de traitement thermique utilisant un combustible liquide ou gazeux (les valeurs limites sont exprimées dans les mêmes conditions standard que celles définies à l'article 6.2.4, deuxième alinéa) :

- poussières : 150 mg/m³ ;
- oxydes de soufre (en équivalent SO₂) : Les valeurs limites du tableau de l'article 6.2.4 (Valeurs limites de rejet [combustion sous chaudières]) sont applicables dans les mêmes délais, la teneur en oxygène étant, quel que soit l'appareil de combustion, ramenée à 3 % en volume ;
- oxydes d'azote (en équivalent NO₂), installations avec préchauffage de l'air à une température inférieure à 450° C : 750 mg/m³ (combustible liquide) ; 600 mg/m³ (combustible gazeux).

Au-delà d'une température de préchauffage de l'air de combustion de 450° C et dans le cas où les valeurs ci-dessus ne peuvent être respectées, il conviendra de mettre en œuvre des techniques de combustion à faibles émissions d'oxydes d'azote permettant d'atteindre un rendement minimum de réduction des oxydes d'azote de 30 %.

Objet du contrôle :

Conformité des résultats des mesures visées à l'article 6.3 (Mesure périodique de la pollution rejetée), ramenés aux conditions spécifiées ci-dessus avec les valeurs limites d'émission applicables.
Les valeurs limites d'émissions d'oxydes d'azote ne sont pas applicables aux installations dont la durée de fonctionnement est inférieure à 500 h/an.

6.2.8. Utilisation de plusieurs combustibles

" Si une même installation utilise alternativement plusieurs combustibles, les valeurs limites d'émission

qui lui sont applicables sont déterminées en se référant à chaque combustible utilisé.

Par dérogation, les installations utilisant normalement du gaz et consommant, à titre exceptionnel et pour une courte période, un autre combustible pour pallier une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz ne doivent respecter, au moment de l'emploi du combustible de remplacement, que la seule valeur limite pour les oxydes de soufre applicable à ce combustible.

Si une installation est alimentée simultanément par plusieurs combustibles différents (à l'exception des moteurs dual fioul visés au 6.2.6 Valeurs limites de rejet [turbines et moteurs]), la valeur limite de rejet pour chaque polluant ne devra pas dépasser la valeur limite déterminée à partir de celles des différents combustibles pondérées en fonction de la puissance thermique fournie par chacun des combustibles. Toutefois, si l'un des combustibles est un combustible liquide, la valeur limite d'émission pour les oxydes de soufre est celle de ce combustible. "

Objet du contrôle :

Conformité des résultats des mesures visées à l'article 6.3 (Mesure périodique de la pollution rejetée), ramenés aux conditions spécifiées ci-dessus avec les valeurs limites d'émission applicables.

6.2.9. Installations situées en agglomération de plus de 250 000 habitants

" Les dispositions du présent article s'appliquent aux installations visées aux articles 6.2.4 Valeurs limites de rejet (combustion sous chaudières), 6.2.6 Valeurs limites de rejet (turbines et moteurs) et 6.2.7 Valeurs limites de rejet (autres installations). La liste et la carte des communes incluses dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants sont consultables en préfecture.

La valeur limite de rejet pour les poussières des installations dont la puissance totale est supérieure à 10 MW est fixée à 50 mg/m³ (à l'exception des chaudières utilisant un combustible gazeux). "

Objet du contrôle :

Conformité des résultats des mesures visées à l'article 6.3 (Mesure périodique de la pollution rejetée), ramenés aux conditions spécifiées ci-dessus avec les valeurs limites d'émission applicables.

6.3. Mesure périodique de la pollution rejetée

" L'exploitant fait effectuer au moins tous les trois ans, par un organisme agréé par le ministre de l'environnement, une mesure du débit rejeté et des teneurs en oxygène, oxydes de soufre, poussières et oxydes d'azote dans les gaz rejetés à l'atmosphère selon les méthodes normalisées en vigueur.

La mesure des oxydes de soufre et des poussières n'est pas exigée lorsque les combustibles consommés sont exclusivement des combustibles gazeux. La mesure des oxydes de soufre n'est pas exigée si le combustible est du fioul domestique.

Le premier contrôle est effectué six mois au plus tard après la mise en service de l'installation. A cette occasion, les teneurs en monoxyde de carbone et hydrocarbures non méthaniques sont déterminées lorsque ces polluants sont réglementés. "

Objet du contrôle :

Présence des résultats des mesures périodiques réglementaires du débit rejeté et des teneurs en oxygène, oxydes de soufre, poussières et oxydes d'azote dans les gaz rejetés à l'atmosphère faites par un organisme

agréé.

6.4. Mesure des rejets de poussières et d'oxydes de soufre

" Les installations dont la puissance totale est supérieure ou égale à 10 MW doivent être pourvues d'appareils de contrôle permettant une évaluation en permanence de la teneur en poussières des rejets (opacimètre, par exemple..).

La mesure en continu des oxydes de soufre dans les rejets doit être réalisée lorsque l'installation soit utilise des mélanges de combustibles dont un au moins a une teneur en soufre supérieure à 0,5 g/MJ, soit met en œuvre des dispositifs de désulfuration des gaz.

Les informations recueillies sont conservées pendant une durée de 3 ans et versées au dossier installations classées prévu à l'article 1.4.

Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas aux installations utilisant exclusivement des combustibles gazeux ou du fioul domestique. "

Objet du contrôle :

Présence des résultats des mesures en continu des teneurs en poussières.

Présence des résultats des mesures en continu des teneurs en oxydes de soufre dans le cas d'installation soit utilisant des mélanges de combustibles dont un au moins a une teneur en soufre supérieure à 0,5 g/MJ, soit mettant en œuvre des dispositifs de désulfuration des gaz.

6.7. Livret de chaufferie

" Les résultats des contrôles et des opérations d'entretien des installations de combustion comportant des chaudières sont portés sur le livret de chaufferie. "

Objet du contrôle :

Présence du livret de chaufferie indiquant les résultats des contrôles et opérations d'entretien des installations de combustion comportant des chaudières.

7. Déchets

7.4. Déchets industriels spéciaux

" Les déchets industriels spéciaux doivent être éliminés dans des installations autorisées à recevoir ces déchets. L'exploitant doit être en mesure d'en justifier l'élimination ; les documents justificatifs doivent être conservés 3 ans. "

Objet du contrôle :

Présence des documents justificatifs de l'élimination des déchets industriels spéciaux.

Arrêté du 20/06/02 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth

(JO n° 175 du 28 juillet 2002)

NOR : DEVP0210222A

Texte modifié par :

Arrêté du 24 décembre 2002 (JO du 7 mars 2003)

Arrêté du 13 juillet 2004 (JO du 12 août 2004)

Vus

La ministre de l'écologie et du développement durable,

Vu [la directive 2001/80 du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2001](#) relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des grandes installations de combustion ;

Vu la convention des Nations unies du 9 mai 1992 sur le changement climatique ;

Vu la convention de Genève du 13 novembre 1979 sur la lutte contre la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance ;

Vu le code de l'environnement, et notamment [ses articles L. 541-1](#) à [L. 541-50](#), [L. 511-1](#) à [L. 517-2](#), [L. 210-1](#) à [L. 214-16](#), [L. 220-1](#) à [L. 223-2](#), [L. 226-1](#) à [L. 227-1](#) ;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

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

Vu l'arrêté du 2 février 1998 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 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 25 octobre 2001,

Arrête :

Titre I : Dispositions générales

[Article 1er](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 2)

" Les dispositions du présent arrêté s'appliquent aux chaudières présentes à l'intérieur d'une installation nouvelle, modifiée ou étendue d'une puissance thermique nominale supérieure ou égale à 20 MWth soumise à autorisation sous [la rubrique 2910](#) de la nomenclature des installations classées.

N'entrent pas dans le champ d'application du présent arrêté :

- les chaudières d'une puissance thermique maximale unitaire inférieure ou égale à 0,4 MWth présentes dans l'installation ;
- les chaudières de secours destinées uniquement à alimenter des systèmes de sécurité ou à prendre le relais de l'alimentation principale en cas de défaillance ou non-fonctionnement pour maintenance de celle-ci ;
- les chaudières de postcombustion lorsqu'elles fonctionnent en association avec des turbines et des moteurs ;
- les chaudières qui utilisent de façon directe le produit de combustion dans les procédés de fabrication, par exemple les chaudières à liqueur noire utilisées dans le procédé papetier ;
- les fours industriels ;
- les turbines et les moteurs à combustion. "

[Article 2](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

Définitions et abréviations

Au sens du présent arrêté, on entend par :

"Appareils de combustion"	Tout équipement visé par la rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées;
"Appareils de post-combustion"	Tout dispositif technique qui a pour objet l'épuration des gaz résiduels par combustion et qui n'est pas exploité comme une installation de combustion autonome. Sont exclus de cette définition les appareils de combustion mettant en œuvre du reburning;
"Chaudière"	Tout appareil de combustion produisant de l'eau chaude, de la vapeur d'eau, de l'eau surchauffée, ou modifiant la température d'un fluide thermique, grâce à la chaleur libérée par la combustion;
"Puissance thermique d'un appareil de combustion"	La quantité d'énergie thermique, exprimée en mégajoules, contenue dans le combustible, mesurée sur pouvoir calorifique inférieur, susceptible d'être consommée en une seconde en marche maximale continue. Elle est exprimée en mégawatts thermiques (MWth);
"Puissance thermique nominale d'un appareil de combustion"	La puissance thermique fixée et garantie par le constructeur comme pouvant être délivrée en marche continue, exprimée en mégawatts thermiques (MWth);
"Installation"	Tout groupe d'appareils de combustion : - exploités par un même opérateur et situés sur un même site industriel (enceinte de l'établissement), - et qui sont ou peuvent être techniquement et économiquement raccordés à une cheminée commune;
"Puissance thermique nominale"	La somme des puissances thermiques nominales unitaires de tous les

d'une installation"	appareils de combustion qui composent l'installation et qui sont susceptibles de fonctionner simultanément. Elle est exprimée en mégawatts thermiques (MWth);
"Durée de fonctionnement d'un appareil de combustion"	Le rapport entre la quantité totale d'énergie apportée par le(s) combustible(s), consommée pendant la période considérée, et
"Installation nouvelle"	Toute installation autorisée à partir du 31 juillet 2002, à l'exception de celles ayant fait l'objet d'une demande d'autorisation avant le 31 juillet 2001 et à condition que l'installation soit mise en service au plus tard le 27 novembre 2003 ;
"Installation modifiée"	Toute installation qui subit une modification de nature à entraîner une augmentation notable des dangers et inconvénients définis à l'article L. 511-1 du titre Ier du Livre V du code de l'environnement, et dont l'arrêté autorisant ladite modification est postérieur au 31 juillet 2002; En particulier, une installation subissant une augmentation de puissance thermique postérieure au 31 juillet 2002 est considérée comme modifiée;
"Tour aéroréfrigérante"	Un dispositif de refroidissement par pulvérisation d'eau dans un flux d'air;
"Pare-gouttelettes"	Ou "dévésiculeur", équipement destiné à limiter l'émission de gouttelettes d'eau par la tour aéroréfrigérante;
"Biomasse"	Tout produit composé de la totalité ou d'une partie d'une matière végétale provenant de l'agriculture ou de la sylviculture et qui peut être utilisé en tant que combustible dans l'objectif d'un usage effectif de l'énergie qu'il contient, ainsi que les déchets ci-après, utilisés en tant que combustibles : - les déchets végétaux issus de l'agriculture ou de la sylviculture; - les déchets végétaux provenant de l'industrie de transformation alimentaire, si la chaleur produite est valorisée; - les déchets de liège, - les déchets végétaux fibreux issus de la production de pâte vierge et de la production du papier à partir de pâte, s'ils sont coïncinérés sur le lieu de la production et si la chaleur produite est valorisée; - les déchets de bois, à l'exception des déchets de bois qui sont susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux toxiques à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement, y compris en particulier les déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition;
"Flux massique"	Une quantité pondérale de polluant par unité de temps;
"Combustible prépondérant"	Tout combustible contribuant à plus de 50% de la puissance totale;
"Agglomérations de plus de 250 000 habitants"	Agglomérations visées dans la liste figurant dans l'annexe II du décret n° 98-360 du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air, à la date de l'autorisation de l'installation, de sa modification ou de son extension.

Les abréviations utilisées dans le présent arrêté ont, dans le cadre du présent arrêté, la signification suivante :

"VLE"	Valeur limite d'émission;
"NO _x "	Oxyde d'azote (NO + NO ₂) exprimés en équivalent NO ₂ ;
"SO ₂ "	Oxydes de soufre exprimés en équivalent SO ₂ ;
"GPL"	Gaz de pétrole liquéfié;
"Gaz de HF"	Gaz de hauts-fourneaux;
"FOD"	Fioul domestique;
"HAP"	Hydrocarbures aromatiques polycycliques selon la définition de la norme NF X 43-329;
"COV"	Composés organiques volatils totaux à l'exclusion du méthane;
"Pth"	Puissance thermique nominale;
"MWth"	Mégawatt thermique;
"MEST"	Matières en suspension totales;
"AOX"	Composés organo-halogénés absorbables sur charbon actif.

Le débit des effluents gazeux est exprimé en mètres cubes par heure, rapportés à des conditions normalisées de température (273,15 K) et de pression (101,325 kPa) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs).

Les concentrations en polluants sont exprimées en milligrammes par mètre cube (mg/Nm³) sur gaz sec rapportés à une teneur en oxygène dans les effluents de 6 % en volume dans le cas des combustibles solides, 3 % en volume dans le cas des combustibles liquides ou gazeux et 6 % en volume pour la biomasse.

Titre II : Prévention de la pollution atmosphérique

Article 3 de l'arrêté du 20 juin 2002

Généralités

Sans préjudice de [l'article 5](#) du présent arrêté, les VLE s'appliquent à tous les régimes de fonctionnement stabilisés, à l'exception des périodes de démarrage et de mise à l'arrêt des installations. Toutefois, ces périodes sont aussi limitées dans le temps que possible.

Les VLE sont exprimées en mg/Nm³ et figurent dans les tableaux de [l'article 7](#).

Article 4 de l'arrêté du 20 juin 2002

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 3)

" - Modification et extension d'une installation

Les dispositions du présent arrêté s'appliquent dans les conditions suivantes aux installations modifiées comme définies à [l'article 2](#) :

- " - les équipements faisant l'objet de la modification sont soumis aux dispositions [des articles 7, 26 et 30](#) ;
- " - lorsque la modification ou l'ensemble des modifications est autorisé après le 31 juillet 2003 et porte sur une augmentation de la puissance thermique nominale supérieure à 20 MWth, les valeurs limites d'émission applicables aux équipements objet de la (des) modification(s) sont celles correspondant à la puissance de l'ensemble de l'installation ;
- " - lorsque la modification ou l'ensemble des modifications est autorisé après le 31 juillet 2003 et porte sur une augmentation de la puissance thermique nominale inférieure à 20 MWth, les valeurs limites d'émission applicables aux équipements objet de la (des) modification(s) sont celles correspondant à la puissance de l'installation avant la modification, hormis le cas des installations antérieurement soumises à déclaration, pour lesquelles les valeurs limites d'émission applicables aux équipements objet de la (des) modification(s) sont celles correspondant à la puissance de l'ensemble de l'installation. "

[Article 5](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

Dysfonctionnement d'un équipement nécessaire au respect des VLE

Lorsqu'un équipement est nécessaire pour respecter les valeurs limites d'émission des tableaux suivants, l'exploitant rédige une procédure d'exploitation relative à la conduite à tenir en cas de panne de cet équipement. Cette procédure indique notamment la nécessité :

- d'arrêter l'exploitation de la chaudière associée à cet équipement si le fonctionnement de celui-ci n'est pas rétabli dans les 24 heures suivant le dysfonctionnement ;
- d'informer, dans les 48 heures suivant le dysfonctionnement, l'inspection des installations classées.

La durée de fonctionnement d'une chaudière avec un dysfonctionnement d'un tel équipement ne peut excéder une durée cumulée de 120 heures sur douze mois glissants.

L'exploitant peut toutefois présenter au préfet une demande de dépassement des durées de 24 heures et 120 heures précitées, dans les deux cas suivants :

- il existe une impérieuse nécessité de maintenir l'approvisionnement énergétique ;
- la perte d'énergie produite liée à l'arrêt de l'installation, objet du dysfonctionnement, serait compensée par une installation dont les rejets seraient supérieurs.

Article 6 de l'arrêté du 20 juin 2002

Exigences en termes de flux

Pour chaque polluant considéré dans l'article 7, l'arrêté préfectoral fixe, en tant que de besoin, un flux massique maximum journalier, mensuel ou annuel. Ce flux maximum prend notamment en compte la durée de fonctionnement de l'installation. Les émissions canalisées et les émissions diffuses sont prises en compte pour la détermination des flux.

Article 7 de l'arrêté du 20 juin 2002

Valeurs limites d'émission

Les valeurs limites d'émission ne dépassent pas les valeurs fixées ci-après, en fonction de la puissance de l'installation de combustion et du combustible utilisé, sans préjudice des dispositions de l'article 10.

I. VLE pour le SO₂, les NO_x, les poussières et le CO.

Installations de 20 à 50 MWTH

Combustibles	Polluants				
	SO ₂ (mg/Nm ³)		NO _x (mg/Nm ³)		
	Agglomérations de plus de 250 000 habitants	Agglomérations de moins de 250 000 habitants	Tubes d'eau	Tubes de fumées	Agg 250
Gaz naturel	35		120 (1)		
GPL	5		200		
Gaz de cokerie	400		200		
Gaz de HF	200		200		

Fioul domestique	175 (2)		150	200	50
Combustible liquide	850 (3)	1 700	450	550	50
Combustible solide	850 (4)	1 700	450	550	50
Biomasse	200		400		

(1) Si la chaudière est équipée d'un réchauffeur d'air assurant un préchauffage de l'air, la VLE est de 120 mg/Nm³ avec de l'air réchauffé à une température strictement supérieure à 150°C.

(2) Cette VLE est de 350 mg/Nm³, jusqu'au 31 décembre 2007.

(3) Lorsque du fioul lourd et du gaz naturel sont brûlés simultanément, la valeur limite est celle relative au fioul lourd.

(4) Lorsque du combustible solide et du gaz naturel ou du GPL ou de la biomasse sont brûlés simultanément, la valeur limite est la plus prépondérante.

(5) La VLE est de 100 mg/Nm³ pour les chaudières à charbon pulvérisé.

Installations de 50 à 100 MWth

Combustibles	Polluants			
	SO ₂ (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	Poussières(mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)
Gaz naturel	35	120 (6)	5	100
GPL	5	200	5	100
Gaz de cokerie	400	200	10	250
Gaz de HF	200	200	10	250
Combustible liquide	850	400	50	100
Combustible solide	850	400	50	200 (5)
Biomasse	200	400	50	200

(5) La VLE est de 100 mg/Nm³ pour les chaudières à charbon pulvérisé

(6) Pour des DOM, la VLE est de 300 mg/Nm³

Installations de 100 à 300 MWth

Combustibles	Polluants			
	SO ₂ (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	Poussières(mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)
Gaz naturel	35	120 (6)	5	100
GPL	5	200	5	100

Gaz de cokerie	400	200	10	250
Gaz de HF	200	200	10	250
Combustible liquide	400 à 200 (7) (8)	200 (6)	30	100
Combustible solide	200 (8)	200 (6)	30	150 (5)
Biomasse	200	300	30	150

(5) La VLE est de 100 mg/Nm³ pour les chaudières à charbon pulvérisé

(6) Pour des DOM, la VLE est de 300 mg/Nm³

(7) Selon une décroissance linéaire

(8) Pour des DOM, cette VLE est de 850 à 200 mg/Nm³ selon une décroissance linéaire

Installations supérieures à 300 MWth

Combustibles	Polluants			
	SO ₂ (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	Poussières(mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)
Gaz naturel	35	100	5	100
GPL	5	200	5	100
Gaz de cokerie	400	200	10	250
Gaz de HF	200	200	10	250
Combustible liquide	200	200	30	100
Combustible solide	200	200	30	150 (5)
Biomasse	200	200	30	150

(5) La VLE est de 100 mg/Nm³ pour les chaudières à charbon pulvérisé

II. VLE pour les HAP et les COV.

Polluants	VLE (mg/Nm ³)
HAP (9)	0,1
COV	110 en carbone total

(9) La norme NF X 43-329 précise que les composés représentant la famille des HAP sont : benzo(a)anthracène, benzo(k)fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(a)pyrène, dibenzo(a, h)anthracène, benzo(g, h, i)pérylène, indéno(1, 2, 3-c, d)pyrène, fluoranthène. Au sens du présent arrêté, les HAP

représentent l'ensemble des composés visés dans la norme NF X 43-329.

III. VLE pour les métaux toxiques et leurs composés pour les installations utilisant des combustibles solides et liquides.

Composés	VLE (10) (mg/Nm ³)
Cadmium (cd), mercure (Hg) et thallium (TI) et ses composés	0,05 par métal et 0,1 pour la somme exprimée en (Cd + Hg + TI)
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et ses composés	1 exprimée en (As + Se + Te)
Plomb (Pb et ses composés)	1 (exprimée en Pb)
<i>(10) Moyenne sur la période d'échantillonnage de trente minutes au minimum et de huit heures au maximum.</i>	

Composés	VLE (10) (mg/Nm ³)	
	20 < P < 100 MWth	100 MWth < P
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés.	10 exprimée en (Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + V + Zn) (11)	5 exprimée en (Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + V + Zn)
<i>(10) Moyenne sur la période d'échantillonnage de trente minutes au minimum et de huit heures au maximum.</i>		
<i>(11) Pour les installations situées à l'extérieur d'agglomérations de plus de 250 000 habitants et dont la puissance est comprise entre 20MWth et 50 MWth, la VLE est de 20 mg/Nm³.</i>		

IV. VLE pour l'ammoniac.

Lorsqu'une chaudière est équipée d'un dispositif de traitement des oxydes d'azote à l'ammoniac ou à l'urée, les émissions d'ammoniac ne doivent pas dépasser la valeur de 20 mg/Nm³.

[Article 8](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

Interruption de l'approvisionnement en combustible à basse teneur en soufre

I. L'exploitant peut, pour une période limitée à six mois, demander au préfet une dérogation aux valeurs limites d'émission relatives au SO₂ si :

- il utilise, en fonctionnement normal, un combustible à faible teneur en soufre pour respecter ces VLE;
- et intervient une interruption soudaine et imprévue de son approvisionnement liée à une pénurie grave.

II. L'exploitant peut, pour une période limitée à 10 jours, ne pas respecter les valeurs limites d'émission relatives au SO₂, NOx, poussières si :

- il utilise, en fonctionnement normal, un combustible gazeux ;
- et intervient une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz ;
- il en informe immédiatement le préfet.

Cette période de 10 jours peut être prolongée après accord du préfet s'il existe une impérieuse nécessité de maintenir l'approvisionnement énergétique.

[Article 9](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

Prévention des émissions de gaz à effet de serre

Dans le cadre de l'étude d'impact prévue par le décret du 21 septembre 1977 susvisé, l'exploitant démontre la capacité de son installation à limiter, autant que faire se peut, ses rejets de gaz à effet de serre.

Il fournit notamment des éléments sur :

- la possibilité de mise en œuvre d'une récupération secondaire de chaleur ;
- les moyens de réduction des émissions de ces gaz ;
- l'optimisation de l'efficacité énergétique.

[Article 10](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

Utilisation simultanée de plusieurs combustibles

Sauf dans les cas prévus aux notes 3 et 4 de [l'article 7](#), la VLE des chaudières utilisant de manière simultanée plusieurs combustibles " i " différents se définit comme suit :

$$VLE_{3 \% d' O_2 \text{ sur gaz sec}} = \frac{\sum (VLE_i \times P_i)}{\sum (P_i)}$$

où :

" VLE_i " est la valeur limite d'émission correspondant à chaque combustible " i " utilisé dans la chaudière de manière simultanée. Elle est définie à [l'article 7](#) et, pour des raisons d'homogénéité, est ramenée à 3 % d'O₂ sur gaz sec ;

" P_i " est la puissance délivrée par le combustible i.

Titre III : Surveillance des rejets atmosphériques

Article 11 de l'arrêté du 20 juin 2002

Programme de surveillance des émissions atmosphériques

I. L'exploitant met en place un programme de surveillance des émissions des polluants visées [aux articles 7](#) et [9](#). Les mesures sont effectuées sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais dans les conditions fixées par l'arrêté d'autorisation. En fonction des caractéristiques de l'installation ou de la sensibilité de l'environnement, d'autres polluants peuvent être visés ou des seuils inférieurs peuvent être définis.

La mesure des émissions des polluants est faite selon les dispositions des normes en vigueur, et notamment celles citées dans l'arrêté du 4 septembre 2000 portant agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère. Toutefois, l'arrêté d'autorisation peut prévoir d'autres méthodes lorsque les résultats obtenus sont équivalents à ceux fournis par les méthodes de référence. Dans ce cas, des mesures de contrôle et d'étalonnage sont réalisées périodiquement, à une fréquence fixée en accord avec l'inspection des installations classées, par un organisme extérieur compétent.

Ce programme comprend notamment (sauf mention contraire figurant au point II ci-dessous) les dispositions prévues dans le tableau ci-après :

Puissances	Polluants			
	SO ₂ (12)	NO _x , O ₂ (13)	Poussières (14) et CO (15)	COV, HAP (16), métaux (17)
> 100 MWth	Mesure en continu	Mesure en continu	Mesure en continu	Mesure périodique trimestrielle (18)
De 50 à 100 MWth	Mesure en continu, si l'installation met en œuvre des dispositifs de désulfuration des gaz ou si l'installation est située dans une agglomération de plus de 250 000 habitants. Dans les autres cas, mesure périodique au moins semestrielle et estimation mensuelle.	Mesure en continu	Evaluation en permanence des poussières par opacimétrie, par exemple. Mesure en continu pour le CO.	Mesure périodique annuelle
De 20 à 50 MWth	Mesure en continu, si l'installation met en œuvre des dispositifs de désulfuration des gaz ou si l'installation est située dans une agglomération de plus de 250 000 habitants. Dans les autres cas, mesure périodique au moins semestrielle et estimation mensuelle.	Mesure en continu	Evaluation en permanence des poussières par opacimétrie, par exemple. Mesure en continu pour le CO.	Mesure à la réception de la chaudière (19) et à chaque changement de combustible.

(12) Norme SO₂ : ISO 11 632

(13) Norme O₂ : FD X 20 377

(14) Norme Poussières : NF X 44 052, puis EN 13284-1 dès sa publication dans le recueil des normes AFNOR.

(15) Norme CO : NF X 43-300 et FD X 20 361 et 363.

(16) Norme HAP : NF X 43-329.

(17) Norme Métaux : NF X 43-051 et EN 13 211.

- (18) Cette périodicité devient annuelle la deuxième année, si les résultats obtenus la première année sont peu dispersés.*
- (19) Lors de la mesure de la concentration en HAP et en COV, on vérifiera notamment la bonne corrélation avec les concentrations mesurées en CO et en poussières.*

II.

a) La mesure en continu des oxydes de soufre peut être remplacée par une estimation journalière des rejets basée sur la connaissance de la teneur en soufre des combustibles et des paramètres de fonctionnement de l'installation. Les conditions d'application du présent alinéa sont précisées dans le programme de surveillance.

b) Pour les chaudières d'une puissance thermique nominale supérieure à 20 MWth utilisant de la biomasse comme combustible, une mesure de dioxines et furannes est effectuée à la réception de la chaudière puis tous les deux ans.

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 4)

" c) Si le combustible consommé est exclusivement du gaz naturel ou du GPL, les exigences relatives à la surveillance des émissions de SO₂, de métaux toxiques, de HAP, de COV et de poussières ne s'appliquent pas.
"

d) Pour la surveillance des émissions de NO_x, la mesure en continu peut être remplacée par une mesure périodique pour toute chaudière d'une puissance unitaire inférieure à 10 MWth.

III. Les résultats des mesures sont transmis trimestriellement à l'inspection des installations classées, accompagnés de commentaires sur les causes des dépassements constatés ainsi que sur les actions correctives mises en œuvre ou envisagées.

IV. Les appareils de mesure fonctionnant en continu sont vérifiés à intervalles réguliers, selon une fréquence inférieure à la journée. Les instruments de mesure de concentrations d'oxydes de soufre, d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone, de poussières et d'oxygène font l'objet d'un calibrage, au moyen de mesures effectuées en parallèle avec les méthodes de référence normalisées en vigueur. Les modalités de ces vérifications sont fixées par arrêté préfectoral.

Les valeurs des incertitudes sur les résultats de mesure, exprimées par les intervalles de confiance à 95 % d'un résultat mesuré unique, ne dépassent pas les pourcentages suivants des valeurs limites d'émission :

SO₂ : 20 % ;

NOx : 20 % ;

Poussières : 30 %.

Les valeurs moyennes horaires sont déterminées pendant les périodes effectives de fonctionnement de l'installation. Sont notamment exclues les périodes de démarrage, de mise à l'arrêt, de ramonage, de calibrage des systèmes d'épuration ou des systèmes de mesures des polluants atmosphériques.

Les valeurs moyennes horaires validées sont déterminées à partir des valeurs moyennes horaires, après soustraction de l'incertitude maximale sur les résultats de mesure définie comme suit :

- SO₂ : 20 % de la valeur moyenne horaire ;
- NOx : 20 % de la valeur moyenne horaire ;
- poussières : 30 % de la valeur moyenne horaire.

Les valeurs moyennes journalières validées s'obtiennent en faisant la moyenne des valeurs moyennes horaires validées.

Il n'est pas tenu compte de la valeur moyenne journalière lorsque trois valeurs moyennes horaires ont dû être invalidées en raison de pannes ou d'opérations d'entretien de l'appareil de mesure en continu. Le nombre de jours qui doivent être écartés pour des raisons de ce type doit être inférieur à 10 par an. L'exploitant prend toutes les mesures nécessaires à cet effet.

Dans l'hypothèse où le nombre de jours écartés dépasse 30 par an, le respect des VLE doit être apprécié en appliquant les dispositions du paragraphe II de [l'article 12](#).

[Article 12](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

Respect des valeurs limites

I. Mesures en continu :

Dans le cas d'une surveillance en continu, les valeurs limites sont considérées comme respectées lorsque les résultats des mesures font apparaître simultanément que :

- aucune valeur moyenne journalière validée ne dépasse la valeur limite fixée par le présent arrêté ;
- 95 % des valeurs moyennes horaires validées au cours de l'année ne dépassent pas 200 % de la valeur limite d'émission.

II. Mesures discontinues :

Dans le cas de mesures discontinues ou d'autres procédures d'évaluation des émissions, les valeurs limites d'émission sont considérées comme respectées si les résultats, déterminés conformément aux dispositions de l'arrêté d'autorisation, ne dépassent pas les valeurs limites.

[Article 13](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

Contrôle administratif

L'exploitant fait effectuer, au moins une fois par an, les mesures prévues à [l'article 11](#) par un organisme agréé par le ministre chargé des installations classées, ou, s'il n'en existe pas, accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un organisme signataire de l'accord multilatéral pris dans le cadre de la Coordination européenne des organismes d'accréditation (European Cooperation for Accreditation ou EA).

Les mesures périodiques des émissions de polluants s'effectuent aux allures représentatives de fonctionnement stabilisé de l'installation. La durée des mesures sera d'au moins une demi-heure, et chaque mesure sera répétée au moins trois fois. Toutefois, il pourra être dérogé à cette règle dans des conditions bien particulières ne permettant pas de respecter les durées de prélèvement (gaz très chargés ou très humides...) ou de réaliser trois prélèvements (gaz très peu chargés correspondant à des concentrations inférieures à 20 % de la valeur limite ou installations nécessitant des durées de prélèvements supérieures à deux heures...). Dans ce cas, tout justificatif sera fourni dans le rapport d'essai.

Les résultats de mesures périodiques des émissions de polluants sont transmis dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées.

Article 14 de l'arrêté du 20 juin 2002

Conduits d'évacuation des effluents atmosphériques

L'exploitant aménage les conduits d'évacuation des effluents atmosphériques (plate-forme de mesure, orifices, fluides de fonctionnement, emplacement des appareils, longueur droite pour la mesure des poussières...) de manière à permettre des mesures représentatives des émissions de polluants à l'atmosphère. En particulier, les dispositions de la norme NF 44-052 (puis norme EN 13284-1) sont respectées.

La mesure de la teneur en oxygène des gaz de combustion est réalisée autant que possible au même endroit que la mesure de la teneur en polluants. A défaut, l'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires pour éviter l'arrivée d'air parasite entre le point où est réalisée la mesure de l'oxygène et celui où est réalisée celle des polluants.

Article 15 de l'arrêté du 20 juin 2002

Surveillance des effets dans l'environnement

Les exploitants des installations qui rejettent dans l'atmosphère plus de :

200 kg/h d'oxydes de soufre ;

200 kg/h d'oxydes d'azote ;

150 kg/h de composés organiques ;

50 kg/h de poussières ;

50 kg/h de composés inorganiques gazeux du chlore ;

50 kg/h d'acide chlorhydrique ;

25 kg/h de fluor et composés fluorés ;

10 g/h de cadmium et de mercure et leurs composés (exprimés en Cd + Hg) ;

50 g/h d'arsenic, sélénium et tellure et leurs composés (exprimés en As + Se + Te) ;

500 g/h (dans le cas d'installations de combustion consommant du fuel lourd cette valeur est portée à 2 000 g/h) d'antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, plomb, vanadium et zinc, et leurs composés (exprimés en Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Pb + V + Zn) ;

ou 100 g/h de plomb et ses composés (exprimés en Pb),

assurent une surveillance de la qualité de l'air ou des retombées (pour les poussières).

Le nombre de points de mesure et les conditions dans lesquelles les appareils de mesure sont installés et exploités sont fixés sous le contrôle de l'inspection des installations classées. Les émissions diffuses sont prises en compte.

Les exploitants qui participent à un réseau de mesure de la qualité de l'air qui comporte des mesures du polluant concerné peuvent être dispensés de cette obligation si le réseau existant permet de surveiller correctement les effets de leurs rejets.

Dans tous les cas, la vitesse et la direction du vent sont mesurées et enregistrées en continu sur l'installation classée autorisée ou dans son environnement proche.

Article 16 de l'arrêté du 20 juin 2002

(Arrêté du 24 décembre 2002, article 10)

Abrogé

Titre IV : Prévention de la pollution des eaux

Article 17 de l'arrêté du 20 juin 2002

I. Sauf mention particulière, les dispositions du présent titre sont applicables à l'ensemble des effluents liquides, provenant notamment des installations de traitement et de conditionnement des eaux, à savoir :

- des circuits de refroidissement de l'unité de production ;
- des résines échangeuses d'ions ;
- des purges ;
- des opérations de nettoyage, notamment chimiques, des circuits ;
- des circuits de traitements humides des fumées ;
- du transport hydraulique des cendres ;
- du réseau de collecte des eaux pluviales.

II. Tous les appareils, capacités et circuits utilisés pour un traitement de quelque nature que ce soit, raccordés à un réseau d'eau potable, sont dotés d'un dispositif de disconnexion destiné à protéger ce réseau d'une pollution pouvant résulter de l'inversion accidentelle du sens normal d'écoulement de l'eau.

III. L'exploitant montre, dans le cadre de l'étude d'impact, le caractère optimum de son installation vis-à-vis du recyclage des eaux usées.

Sauf autorisation explicite, les systèmes de refroidissement en circuit ouvert (retour direct des eaux de refroidissement dans le milieu naturel) sont interdits.

L'exploitant justifie, s'il y a lieu, dans le cadre de l'étude d'impact, la nécessité d'utiliser des produits de traitements (antitartres organiques, biocides, biodispersants, anticorrosion), pouvant entraîner des rejets de composés halogénés ou toxiques dans les eaux de refroidissement.

Les détergents utilisés sont biodégradables à 90 %.

Article 18 de l'arrêté du 20 juin 2002

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 5)

" I. - L'arrêté d'autorisation fixe le débit maximal journalier du ou des rejet(s), sauf en ce qui concerne les eaux de ruissellement, ainsi que les valeurs limites des flux massiques et des concentrations en polluants dans le ou les rejets.

II. - Lorsque les teneurs en polluants observées dans les effluents résultent en partie du flux prélevé, les valeurs en concentration peuvent être considérées non comme des limites à respecter, mais comme des guides et l'arrêté d'autorisation peut fixer des valeurs différentes.

L'arrêté d'autorisation fixe, s'il y a lieu, des valeurs limites concernant d'autres paramètres.

III. - Lorsque le débit maximal journalier autorisé dépasse le 1/10 du débit moyen interannuel du cours d'eau, au sens de [l'article L. 432-5 du code de l'environnement](#), ou s'il est supérieur à 100 m³/j, l'arrêté d'autorisation fixe également une limite à la moyenne mensuelle du débit journalier ainsi qu'une valeur limite instantanée.

IV. - La température des effluents rejetés est inférieure à 30 °C.

Pour les eaux réceptrices auxquelles s'appliquent les dispositions du [décret n° 91-1283 du 19 décembre 1991](#), les effets du rejet, mesurés à la limite de la zone de mélange, ne doivent pas entraîner une élévation maximale de température de 1,5 °C pour les eaux salmonicoles, de 3 °C pour les eaux cyprinicoles et de 2 °C pour les eaux conchylicoles et ne pas induire une température supérieure à 21,5 °C pour les eaux salmonicoles, à 28 °C pour les eaux cyprinicoles et à 25 °C pour les eaux destinées à la production d'eau alimentaire.

Dans le cas d'une surveillance en continu de la température du milieu récepteur ou d'un calcul basé sur la mesure en continu du milieu en amont des points de prélèvement et de rejet, les valeurs limites concernant la température du milieu récepteur sont considérées comme respectées lorsque les résultats des mesures font apparaître que 98 % de toutes les valeurs moyennes horaires relevées sur douze mois, durant les périodes de fonctionnement de l'installation, ne dépassent pas la valeur limite.

Dans les autres cas, les valeurs limites ci-dessus sont considérées comme respectées si 98 % des résultats des mesures, obtenus conformément aux dispositions de l'arrêté d'autorisation sur une période de douze mois, durant les périodes de fonctionnement, ne dépassent pas les valeurs limites.

Les dispositions du présent paragraphe concernant les températures des effluents rejetés ne s'appliquent pas dans les départements d'outre-mer. Toutefois, la température des rejets aqueux ne peut en aucun cas dépasser 40 °C.

V. - Pour les installations de production d'électricité, une dérogation aux valeurs limites en température fixées ci-dessus peut être accordée par le ministre chargé de l'environnement, à la demande de l'exploitant et sur proposition du préfet, en cas de difficultés imprévisibles ou conditions climatiques exceptionnelles et lorsque le fonctionnement de l'installation est nécessaire, en particulier pour assurer l'équilibre du réseau national d'électricité. La dérogation peut être assortie, notamment sur proposition du préfet, de prescriptions particulières, concernant notamment les températures du rejet et du milieu dans lequel il s'effectue (température après mélange), ainsi que les conditions de surveillance du milieu.

VI. - La modification de couleur du milieu récepteur, mesurée en un point représentatif de la zone de mélange, ne dépasse pas 100 mg Pt/l. Après établissement d'une corrélation avec la méthode utilisant des solutions témoins de platine-cobalt, la modification de couleur peut, en tant que de besoin, être également déterminée à partir des densités optiques mesurées à trois longueurs d'ondes au moins, réparties sur l'ensemble du spectre visible et correspondant à des zones d'absorption maximale.

VII. - Le pH des effluents rejetés est compris entre 5,5 et 8,5. Cette limite est de 9,5 s'il y a neutralisation alcaline. Dans le cas d'un refroidissement en circuit ouvert ou semi-ouvert, le préfet peut autoriser, pour le rejet de ces eaux, une limite supérieure de pH plus élevée, en fonction de la conception des circuits et des conditions locales, notamment du pH du milieu naturel.

Pour les eaux réceptrices auxquelles s'appliquent les dispositions du [décret n° 91-1283 du 19 décembre 1991](#), les effets du rejet, mesurés en un point représentatif de la zone de mélange, respectent également les dispositions suivantes :

- maintenir un pH compris entre 6 et 9 pour les eaux salmonicoles et cyprinicoles et pour les eaux de baignade, compris entre 6,5 et 8,5 pour les eaux destinées à la production d'eau alimentaire, et compris entre 7 et 9 pour les eaux conchylicoles ;
- ne pas entraîner un accroissement supérieur à 30 % des matières en suspension et une variation supérieure à 10 % de la salinité pour les eaux conchylicoles.

Le rejet ne doit pas provoquer d'effets létaux sur la faune.

VIII. - Lorsque la production d'effluents ne peut être évitée, les valeurs limites de concentration en polluants dans les effluents liquides indiquées dans le tableau ci-dessous sont respectées, en moyenne journalière :

	CONCENTRATION dans les effluents liquides en mg/l
Matières en suspension.....	50
Cadmium et ses composés.....	0,05
Plomb et ses composés	0,1
Mercure et ses composés.....	0,05
Nickel et ses composés.....	0,5
Demande chimique en oxygène.....	125
AOX.....	0,5
Hydrocarbures totaux	10

Azote	30
Phosphore.....	10
Cuivre et ses composés	0,5
Chrome et ses composés	0,5

[Article 19](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

La concentration en sulfates des effluents liquides issus d'un traitement humide des fumées est inférieure à 2 000 mg/litre.

[Article 20](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

Surveillance des rejets

I. Lorsque les flux autorisés dépassent les seuils définis ci-dessous, l'exploitant réalise les mesures suivantes sur ses effluents aqueux, que les effluents soient rejetés dans le milieu naturel ou dans un réseau de raccordement à une station d'épuration collective.

1° La détermination du débit rejeté se fait par mesures en continu lorsque le débit maximal journalier dépasse 100 m³. Dans les autres cas, le débit est déterminé par une mesure journalière ou estimé à partir de la consommation d'eau.

Dans le cas des eaux de refroidissement dont le débit journalier dépasse 100 m³, la mesure en continu du débit rejeté peut être remplacée, après accord du préfet, par une surveillance permanente d'un ou plusieurs paramètres représentatifs du fonctionnement du circuit de refroidissement, et directement corrélés au débit rejeté ;

2° Une mesure journalière est réalisée pour les polluants énumérés ci-après, à partir d'un échantillon prélevé sur une durée de 24 heures proportionnellement au débit. Lorsque le dépassement des seuils définis ci-dessous résulte majoritairement du flux prélevé dans le milieu naturel, l'arrêté d'autorisation peut fixer une fréquence moindre.

	Flux journaliers autorisés déclenchant une mesure journalière	Normes
Matières en suspension MEST	100 kg/j	NF EN 872
Cadmium et ses composés	1 kg/j	FD T 90-112
Plomb et ses composés	1 kg/j	FD T 90-112
Mercure et ses composés	1 kg/j	FD T 90-112
Nickel et ses composés	1 kg/j	FD T 90-112
Cuivre et ses composés	1 kg/j	FD T 90-112
Chrome et ses composés	1 kg/j	FD T 90-112
Demande chimique en oxygène (DCO)	300 kg/j	FD T 90-101
AOX	1 kg/j	NF EN 1485
Hydrocarbures totaux	10 kg/j	FD T 90-204

La mesure journalière du paramètre AOX n'est pas nécessaire lorsque plus de 80 % des composés organiques halogénés sont clairement identifiés et analysés individuellement et que la fraction organohalogénés non identifiée ne représente pas plus de 0,2 mg/l.

II. Dans le cas d'effluents raccordés à un système de traitement des eaux usées, l'arrêté d'autorisation peut, le cas échéant, se référer à des fréquences différentes pour les paramètres DCO, MEST. Ces fréquences sont au minimum hebdomadaires.

Dans le cas des rejets de bassins de lagunage, des seuils ou des fréquences différents pourront être fixés en ce qui concerne le paramètre MEST.

[Article 21](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 6)

" I. - Lorsque le rejet s'effectue dans un cours d'eau et que le flux moyen journalier de polluant dépasse en valeur ajoutée l'une des valeurs suivantes :

5 t/j de DCO ;
20 kg/j d'hydrocarbures ;
10 kg/j de chrome, cuivre, étain, manganèse, nickel et plomb, et leurs composés (exprimés en Cr + Cu + Sn + Mn + Ni + Pb) ;
0,1 kg/j d'arsenic, de cadmium et mercure, et leurs composés (exprimés en As + Cd + Hg).

L'exploitant réalise ou fait réaliser des prélèvements en aval de son rejet en s'assurant qu'il y a un bon mélange de son effluent avec les eaux du cours d'eau et fait des mesures des différents polluants rejetés en quantité notable par son installation à une fréquence au moins mensuelle.

II. - Pour les rejets de substances susceptibles de s'accumuler dans l'environnement, l'exploitant réalise ou fait réaliser au moins une fois par an des prélèvements et des mesures dans les sédiments, la flore et la faune aquatique.

III. - Lorsque le rejet s'effectue en mer ou dans un lac et qu'il dépasse l'un des flux mentionnés ci-dessus, l'arrêté préfectoral fixe un plan de surveillance de l'environnement adapté aux conditions locales.

IV. - Les dispositions du présent paragraphe sont applicables lorsque le rejet s'effectue dans un cours d'eau et que la moyenne mensuelle du débit rejeté est supérieure à 1 000 m³/h.

L'exploitant réalise, lorsque l'installation fonctionne, une mesure hebdomadaire de la température et une mesure mensuelle de l'oxygène dissous :

- à l'amont des points de prélèvement ;
- à l'aval des points de rejet.

L'emplacement des points de mesure ne doit pas être influencé par une éventuelle recirculation de tout ou partie des eaux rejetées.

L'obligation de mesure de l'oxygène dissous n'est pas applicable lorsque l'exploitant dispose par ailleurs, selon la même fréquence, de résultats de mesures d'oxygène dissous permettant de surveiller correctement les effets du rejet.

En fonctionnement normal, la mesure amont de température peut être remplacée par une mesure en continu à l'entrée du condenseur. La mesure aval de température peut être remplacée par une estimation par calcul.

Les mesures de température et oxygène dissous deviennent quotidiennes (phase de vigilance) dès que la température aval atteint 20 °C pour les eaux salmonicoles, 27 °C pour les eaux cyprinicoles et 24 °C pour les eaux destinées à la production d'eau alimentaire. Les mesures sont réalisées pendant les heures les plus chaudes de la journée. Le préfet est informé par l'exploitant du déclenchement de la phase vigilance et le résultat des mesures est transmis à l'inspection des installations classées chaque fin de semaine.

Les mesures de température et oxygène dissous deviennent biquotidiennes (phase d'alerte) dès que la température aval atteint 21 °C pour les eaux salmonicoles, 28 °C pour les eaux cyprinicoles et 25 °C pour les eaux destinées à la production d'eau alimentaire. L'exploitant met en place, en plus des dispositions précédentes, une surveillance définie en accord avec l'inspection des installations classées incluant au minimum :

- la mesure biquotidienne du pH à l'amont des points de prélèvement et à l'aval des points de rejet ;
- le prélèvement immédiat d'un échantillon pour un suivi de l'état du plancton, puis un prélèvement hebdomadaire jusqu'à la fin de la période d'alerte ;
- la surveillance visuelle quotidienne de la faune piscicole entre la prise d'eau et la zone de mélange jusqu'à la fin de la période d'alerte.

Le préfet est informé par l'exploitant du déclenchement de la phase d'alerte et le résultat des mesures est transmis quotidiennement à l'inspection des installations classées.

La mise en oeuvre de la surveillance prévue en phase alerte et phase vigilance peut être également déclenchée en d'autres circonstances, à la demande de l'inspection des installations classées. Elle peut être également renforcée ou poursuivie sur une plus longue période, à la demande de l'inspection des installations classées.

Les installations dont l'exploitant a déclaré qu'il pourrait être concerné par la dérogation ministérielle prévue au paragraphe V de [l'article 18](#) doivent, en plus du respect des dispositions qui précèdent, réaliser une mesure en continu du pH, de la température et de l'oxygène dissous à l'amont et à l'aval des points de prélèvement et de rejet. Toutefois, le contrôle du respect des valeurs limites concernant la température du milieu récepteur peut s'effectuer sur la base du calcul prévu au cinquième alinéa du présent paragraphe.

V. - Les dispositions prévues aux paragraphes I à III peuvent être étendues par l'arrêté préfectoral aux rejets d'autres substances ou à des rejets inférieurs à ces seuils lorsque la nature de l'activité ou les conditions locales le rendent nécessaire.

VI. - Lorsque plusieurs installations importantes rejettent leurs effluents dans une même zone, les seuils à prendre en compte doivent tenir compte de l'ensemble des rejets, le point de mesure pouvant alors être commun

et les mesures réalisées pour l'ensemble des installations concernées.

VII. - Le bilan des mesures est transmis à l'inspection des installations classées accompagné de commentaires sur les causes des dépassements constatés ainsi que les actions correctives mises en oeuvre ou envisagées. La périodicité de la transmission est fixée par l'arrêté préfectoral.

VIII. - Les installations stockant plus de 20 000 tonnes de combustibles liquides ou solides ou 200 tonnes de produits toxiques liquides ou présentant un risque notable de pollution des eaux souterraines respectent les dispositions suivantes :

- deux piézomètres, au moins, sont implantés en aval de l'usine et au moins un en amont ; la définition du nombre de piézomètres et de leur implantation est faite à partir des conclusions d'une étude hydrogéologique ;
- deux fois par an, au moins, le niveau piézométrique est relevé et des prélèvements sont effectués dans la nappe.

L'eau prélevée fait l'objet de mesures des principales substances susceptibles de polluer la nappe compte tenu de l'activité de l'installation. Les résultats de mesures sont transmis à l'inspection des installations classées. Toute anomalie lui est signalée dans les meilleurs délais. Si les résultats de mesures mettent en évidence une pollution des eaux souterraines, l'exploitant s'assure par tous les moyens utiles que ses activités ne sont pas à l'origine de la pollution constatée. Il informe le préfet du résultat de ses investigations et, le cas échéant, des mesures prises ou envisagées. "

[Article 22](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

Prévention des rejets accidentels

Les dispositions sont prises pour qu'il ne puisse pas y avoir, en cas d'accident de fonctionnement se produisant dans l'enceinte de l'établissement, de déversement de matières qui, par leurs caractéristiques et leurs quantités, seraient susceptibles d'entraîner des conséquences notables sur le milieu naturel récepteur ou les réseaux publics d'assainissement.

Le sol de la chaufferie et tout atelier employant ou stockant des liquides inflammables ou susceptibles de polluer le réseau d'assainissement ou l'environnement sont imperméables, incombustibles et disposés de façon que les égouttures ou, en cas d'accident, les liquides contenus dans les récipients ou les appareils ne puissent s'écouler au-dehors ou dans le réseau d'assainissement.

Tout récipient susceptible de contenir des liquides dangereux ou d'entraîner une pollution du réseau d'assainissement ou du milieu naturel est associé à une capacité de rétention étanche dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir ;
- 50 % de la capacité globale des récipients associés.

Titre V : Conditions de rejet

Article 23 de l'arrêté du 20 juin 2002

Dispositions particulières à tout type de rejets

I. Les points de rejet dans le milieu naturel sont en nombre aussi réduit que possible. Les ouvrages de rejet doivent permettre une bonne diffusion des effluents dans le milieu récepteur. Notamment, les rejets à l'atmosphère sont dans toute la mesure du possible collectés et évacués, après traitement éventuel, par l'intermédiaire de cheminées pour permettre une bonne diffusion des rejets.

La forme des conduits, notamment dans leur partie la plus proche du débouché à l'atmosphère, est conçue de façon à favoriser au maximum l'ascension des gaz dans l'atmosphère. La partie terminale de la cheminée peut comporter un convergent réalisé suivant les règles de l'art lorsque la vitesse d'éjection est plus élevée que la vitesse choisie pour les gaz dans la cheminée. L'emplacement de ces conduits est tel qu'il ne peut y avoir à aucun moment siphonnage des effluents rejetés dans les conduits ou prises d'air avoisinants.

Les contours des conduits ne présentent pas de points anguleux et la variation de la section des conduits au voisinage du débouché est continue et lente.

Les dispositifs de rejet des eaux résiduelles sont aménagés de manière à réduire autant que possible la perturbation apportée au milieu récepteur, aux abords du point de rejet, en fonction de l'utilisation de l'eau à proximité immédiate et à l'aval de celui-ci, et à ne pas gêner la navigation.

II. Sur chaque canalisation de rejet d'effluents sont prévus un point de prélèvement d'échantillons et des points de mesure (débit, température, concentration en polluant, etc.).

Ces points sont implantés dans une section dont les caractéristiques (rectitude de la conduite à l'amont, qualité des parois, régime d'écoulement, etc.) permettent de réaliser des mesures représentatives de manière que la vitesse n'y soit pas sensiblement ralentie par des seuils ou obstacles situés à l'aval et que l'effluent soit suffisamment homogène.

Ces points sont aménagés de manière à être aisément accessibles et permettre des interventions en toute sécurité. Toutes dispositions doivent également être prises pour faciliter l'intervention d'organismes extérieurs à la demande de l'inspection des installations classées.

III. Les points de mesure et les points de prélèvement d'échantillons sont équipés des appareils nécessaires pour effectuer les mesures prévues à [l'article 13](#) dans des conditions représentatives.

IV. L'inspection des installations classées peut, à tout moment, réaliser des prélèvements d'effluents liquides ou gazeux, de déchets ou de sol, et réaliser des mesures de niveaux sonores. Les frais de prélèvement et d'analyses sont à la charge de l'exploitant.

[Article 24](#) de l'arrêté du 20 juin 2002

Dispositions particulières aux rejets à l'atmosphère

I. La hauteur de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré) exprimée en mètres est déterminée, d'une part, en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère, d'autre part, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz.

Cette hauteur, qui ne peut être inférieure à 10 mètres, est fixée par l'arrêté d'autorisation, conformément aux paragraphes II à VI ci-après, ou déterminée au vu des résultats d'une étude des conditions de dispersion des rejets atmosphériques adaptée au site.

Cette étude est obligatoire pour les rejets qui dépassent l'une des valeurs suivantes :

200 kg/h d'oxydes de soufre ;

200 kg/h d'oxydes d'azote ;

150 kg/h de composés organiques ;

50 kg/h de poussières ;

50 kg/h de composés inorganiques gazeux du chlore ;

25 kg/h de fluor et composés du fluor ;

1 kg/h de métaux tels que définis au titre II.

Elle est également obligatoire dans les vallées encaissées ainsi que lorsqu'il y a un ou des immeubles de hauteur supérieure à 28 mètres à proximité de l'installation.

II. On calcule d'abord la quantité $s = k \times q / cm$ pour chacun des principaux polluants, où :

k est un coefficient qui vaut 340 pour les polluants gazeux et 680 pour les poussières ;

q est le débit théorique instantané maximal du polluant considéré émis à la cheminée exprimé en kilogrammes par heure ;

cm est la concentration maximale du polluant considérée comme admissible au niveau du sol du fait de l'installation, exprimée en milligrammes par mètre cube normal ;

cm est égale à $cr - co$ où cr est une valeur de référence donnée par le tableau ci-dessous et où co est la moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré.

Polluant	Valeur de CR
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
Poussières	0,15
Acide chlorhydrique	0,05
Composés organiques	1
Métaux toxiques (Pb, As, Hg, Cd)	0,000 5

En l'absence de mesures de la pollution, co peut être prise forfaitairement de la manière suivante :

	SO ₂	NOx	Poussières
Zone peu polluée	0,01	0,01	0,01
Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée	0,04	0,05	0,04

Zone très urbanisée ou très industrialisée	0,07	0,10	0,08
--	------	------	------

Pour les autres polluants, en l'absence de mesure, co pourra être négligée.

On détermine ensuite S qui est égal à la plus grande des valeurs de s calculées pour chacun des principaux polluants.

III. La hauteur de la cheminée, exprimée en mètres, est au moins égale à la valeur h_p ainsi calculée :

$$h_p = S^{1/2} (R \Delta T)^{-1/6}, \text{ où}$$

S est défini à l'article précédent ;

R est le débit de gaz exprimé en mètres cubes par heure et compté à la température effective d'éjection des gaz ;

ΔT est la différence, exprimée en kelvins, entre la température au débouché de la cheminée et la température moyenne annuelle de l'air ambiant. Si T est inférieure à 50 kelvins, on adopte la valeur de 50 pour le calcul.

IV. Si une installation est équipée de plusieurs cheminées ou s'il existe dans son voisinage d'autres rejets des mêmes polluants à l'atmosphère, le calcul de la hauteur de la cheminée considérée est effectué comme suit :

Deux cheminées i et j, de hauteurs respectives h_i et h_j calculées conformément au III ci-dessus, sont considérées comme dépendantes si les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

La distance entre les axes des deux cheminées est inférieure à la somme $(h_i + h_j + 10)$, exprimée en mètres ;

h_i est supérieure à la moitié de h_j ;

h_j est supérieure à la moitié de h_i .

On détermine ainsi l'ensemble des cheminées dépendantes de la cheminée considérée. La hauteur de cette cheminée est au moins égale à la valeur de h_p calculée pour la somme des débits massiques du polluant considéré et la somme des débits volumiques des gaz émis par l'ensemble de ces cheminées.

V. S'il y a dans le voisinage des obstacles naturels ou artificiels de nature à perturber la dispersion des gaz, la hauteur de la cheminée est corrigée comme suit :

- on calcule la valeur h_p définie au III ci-dessus en tenant compte des autres rejets lorsqu'il y en a, comme indiqué au IV ci-dessus ;

- on considère comme obstacles les structures et les immeubles, et notamment celui abritant l'installation étudiée, remplissant simultanément les conditions suivantes :

- ils sont situés à une distance horizontale (exprimée en mètres) inférieure à $10 h_p + 50$ de l'axe de la cheminée considérée ;
- ils ont une largeur supérieure à 2 mètres ;
- ils sont vus de la cheminée considérée sous un angle supérieure à 15° dans le plan horizontal ;
- soit h_i l'altitude (exprimée en mètres et prise par rapport au niveau moyen du sol à l'endroit de la cheminée considérée) d'un point d'un obstacle situé à une distance horizontale d_i (exprimée en mètres) de l'axe de la cheminée considérée, et soit H_i défini comme suit :
 - si d_i est inférieure ou égale à $2 h_p + 10$, $H_i = h_i + 5$;
 - si d_i est comprise entre $2 h_p + 10$ et $10 h_p + 50$,
 $H_i = 5/4 (h_i + 5) (1 - d_i/10 h_p + 50)$;
- soit H_p la plus grande des valeurs H_i calculées pour tous les points de tous les obstacles définis ci-dessus ;
- la hauteur de la cheminée est supérieure ou égale à la plus grande des valeurs H_p et h_p .

VI. La vitesse d'éjection des gaz en marche continue maximale est au moins égale à 8 m/s si le débit d'émission de la cheminée considérée dépasse 5 000 m³/h, 5 m/s si ce débit est inférieur ou égal à 5 000 m³/h.

Titre VI : Sous-produits

Article 25 de l'arrêté du 20 juin 2002

Les sous-produits sont stockés dans des conditions évitant tout risque de pollution et de nuisances (prévention des envols, infiltration dans le sol, odeurs...) pour les populations et l'environnement.

Les sous-produits issus de la combustion (cendres, mâchefers, résidus d'épuration des fumées...) sont valorisés, en tenant compte de leurs caractéristiques et des possibilités du marché. L'exploitant fournira annuellement à l'inspection des installations classées un bilan des opérations de valorisation.

Titre VII : Bruit

Article 26 de l'arrêté du 20 juin 2002

Les dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement s'appliquent.

Titre VIII : Prévention des risques d'explosion

Article 27 de l'arrêté du 20 juin 2002

Installations électriques

Les dispositions de l'arrêté du 31 mars 1980 modifié portant réglementation des installations électriques des établissements réglementés au titre de la législation des installations classées et susceptibles de présenter des risques d'explosion s'appliquent.

Article 28 de l'arrêté du 20 juin 2002

Alimentation en combustible

Les réseaux d'alimentation en combustible doivent être conçus et réalisés de manière à réduire les risques en cas de fuite, notamment dans des espaces confinés. Les canalisations sont en tant que de besoin protégées contre les agressions extérieures (corrosion, choc, température excessive...) et repérées par les couleurs normalisées.

Un dispositif de coupure manuelle, indépendant de tout équipement de régulation de débit, doit être placé à l'extérieur des bâtiments pour permettre d'interrompre l'alimentation en combustible des appareils de combustion. Ce dispositif, clairement repéré et indiqué dans des consignes d'exploitation, doit être placé :

- dans un endroit accessible rapidement et en toutes circonstances ;
- à l'extérieur et en aval du poste de livraison et/ou du stockage du combustible.

Il est parfaitement signalé, maintenu en bon état de fonctionnement et comporte une indication du sens de la manœuvre ainsi que le repérage des positions ouverte et fermée.

Dans les installations alimentées en combustible gazeux, la coupure de l'alimentation en gaz sera assurée par deux vannes automatiques (1) redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz. Cette vanne assure la fermeture de l'alimentation en combustible gazeux lorsqu'une fuite de gaz est détectée par un capteur. Ces vannes sont asservies chacune à des capteurs de détection de gaz (2) et un pressostat (3). Toute la chaîne de coupure automatique (détection, transmission du signal, fermeture de l'alimentation de gaz) est testée périodiquement. La position ouverte ou fermée de ces organes est clairement identifiable par le personnel d'exploitation.

Tout appareil de réchauffage d'un combustible liquide doit comporter un dispositif limiteur de la température, indépendant de sa régulation, protégeant contre toute surchauffe anormale du combustible.

Le parcours des canalisations à l'intérieur des locaux où se trouvent les appareils de combustion est aussi réduit que possible. Par ailleurs, un organe de coupure rapide doit équiper chaque appareil de combustion au plus près de celui-ci.

La consignation d'un tronçon de canalisation, notamment en cas de travaux, s'effectuera selon un cahier des charges précis défini par l'exploitant. Les obturateurs à opercule, non manoeuvrables sans fuite possible vers l'atmosphère, sont interdits à l'intérieur des bâtiments.

(1) Vanne automatique : son niveau de fiabilité est maximum, compte tenu des normes en vigueur relatives à ce matériel.

(2) Capteur de détection de gaz : une redondance est assurée par la présence d'au moins deux capteurs.

(3) Pressostat : ce dispositif permet de détecter une chute de pression dans la tuyauterie. Son seuil doit être aussi élevé que possible, compte tenu des contraintes d'exploitation.

Article 29 de l'arrêté du 20 juin 2002

Contrôle de la combustion

Les appareils de combustion sont équipés de dispositifs permettant, d'une part, de contrôler leur bon fonctionnement et, d'autre part, en cas de défaut, de mettre en sécurité l'appareil concerné et au besoin l'installation.

Les appareils de combustion sous chaudières utilisant un combustible liquide ou gazeux comportent un dispositif de contrôle de la flamme. Le défaut de son fonctionnement doit entraîner la mise en sécurité des appareils et l'arrêt de l'alimentation en combustible.

Article 30 de l'arrêté du 20 juin 2002

Détection de gaz - détection d'incendie

Un dispositif de détection de gaz déclenchant, selon une procédure préétablie, une alarme en cas de dépassement des seuils de danger, doit être mis en place dans les installations utilisant un combustible gazeux, exploitées sans surveillance permanente ou bien implantées en sous-sol. Ce dispositif doit couper l'arrivée du combustible et interrompre l'alimentation électrique, à l'exception de l'alimentation des matériels et des équipements destinés à fonctionner en atmosphère explosive, de l'alimentation en très basse tension et de l'éclairage de secours, sans que cette manœuvre puisse provoquer d'arc ou d'étincelle pouvant déclencher une explosion. Un dispositif de détection d'incendie doit équiper les installations implantées en sous-sol.

L'emplacement des détecteurs est déterminé par l'exploitant en fonction des risques de fuite et d'incendie. Leur situation est repérée sur un plan. Ils sont contrôlés régulièrement et les résultats de ces contrôles sont consignés par écrit. La fiabilité des détecteurs est adaptée aux exigences de [l'article 27](#) du présent arrêté. Des étalonnages sont régulièrement effectués.

Toute détection de gaz au-delà de 60 % de la limite inférieure d'explosivité (LIE) conduit à la mise en sécurité de toute installation susceptible d'être en contact avec l'atmosphère explosive, sauf les matériels et équipements dont le fonctionnement pourrait être maintenu conformément aux dispositions prévues à [l'article 26](#) du présent arrêté. Cette mise en sécurité est prévue dans les consignes d'exploitation.

Titre IX : Stockages

Article 31 de l'arrêté du 20 juin 2002

Les stockages de produits pulvérulents (tels que notamment le charbon pulvérisé sec, les cendres volantes sèches...) sont confinés (récipients, silos, bâtiments fermés) et les installations de manipulation, transvasement, transport de produits pulvérulents sont munies de dispositifs de capotage et d'aspiration permettant de réduire les envols de poussières. Si nécessaire, les dispositifs d'aspiration sont raccordés à une installation de dépoussiérage.

Par ailleurs, les stockages ont lieu sur des sols étanches garantissant l'absence d'infiltration de polluants dans le sol.

Les pistes périphériques au stockage et susceptibles d'être utilisées par des véhicules sont convenablement arrosées.

Titre X : Entretien - Maintenance

Article 32 de l'arrêté du 20 juin 2002

L'exploitant tient à jour un livret de chaufferie qui comprend, notamment, les renseignements suivants :

- nom et adresse de la chaufferie, du propriétaire de l'installation et, éventuellement, de l'entreprise chargée de l'entretien ;
- caractéristiques du local " chaufferie ", des installations de stockage du combustible, des générateurs de l'équipement de chauffe ;
- caractéristiques des combustibles préconisées par le constructeur, résultats des mesures de viscosité du fioul lourd et de sa température de réchauffage, mesures prises pour assurer le stockage du combustible, l'évacuation des gaz de combustion et leur température à leur débouché, le traitement des eaux ;
- désignation des appareils de réglage des feux et de contrôle ;
- dispositions adoptées pour limiter la pollution atmosphérique ;
- conditions générales d'utilisation de la chaleur ;
- résultat des contrôles et visa des personnes ayant effectué ces contrôles, consignation des observations faites et suites données ;
- grandes lignes de fonctionnement et incidents d'exploitation, notamment ;
- consommation annuelle de combustible ;
- indications relatives à la mise en place, au remplacement et à la réparation des appareils de réglage des feux et de contrôle ;
- indications des autres travaux d'entretien et opérations de nettoyage et de ramonage.

Titre XI : Prévention de la légionellose

Article 33 de l'arrêté du 20 juin 2002

(Abrogé par [l' Arrêté du 13 décembre 2004, article 2](#) et par [Arrêté du 13 décembre 2004, article 18](#))

Lorsqu'une (ou des) tour(s) aéroréfrigérante(s) sont directement associées à l'installation, l'exploitant prendra les dispositions énumérées ci-dessous.

I. L'exploitant s'assurera de la présence d'un pare-gouttelettes et mettra en place un entretien et une maintenance adaptés afin de limiter la prolifération des légionelles dans le système et leur émission. L'exploitant veillera à conserver en bon état de surface et propres le garnissage et les parties périphériques (pare-gouttelettes, caisson...) pendant toute la durée de fonctionnement de la tour aéroréfrigérante.

L'exploitant reportera dans un carnet de suivi l'ensemble des opérations réalisées et tiendra ce carnet à disposition de l'inspection des installations classées. Ce carnet contiendra notamment :

- un schéma de l'installation comprenant une description de la tour et un repérage des bras morts ;
- les volumes d'eau consommés mensuellement ;
- les périodes d'arrêt et de fonctionnement ;
- les opérations réalisées (vidanges, nettoyage, traitement de l'eau...) ;
- les prélèvements et analyses effectués.

II.

a) Avant la remise en service du système de refroidissement intervenant après un arrêt prolongé, l'exploitant procédera au minimum à :

- une vidange du bac de la tour aéroréfrigérante ;
- une vidange des circuits d'eau de la tour aéroréfrigérante ainsi que des circuits d'eau d'appoint ;
- un nettoyage mécanique et/ou chimique des circuits d'eau, des garnissages et des parties périphériques.

b) Si l'exploitant justifie d'une impossibilité à réaliser la vidange des circuits, il devra mettre en œuvre un traitement efficace contre la prolifération des légionelles.

c) Dans tous les cas, une analyse d'eau pour recherche de légionelles devra être réalisée quinze jours suivant le redémarrage de la tour aéroréfrigérante.

III. Sans préjudice des dispositions du code du travail, l'exploitant mettra à disposition des personnels intervenant à proximité du système de refroidissement ou sur le système lui-même des équipements individuels de protection adaptés (masques pour aérosols solides et liquides, gants...) destinés à les protéger contre l'exposition aux produits chimiques et aux aérosols susceptibles de contenir des germes pathogènes.

Un panneau devra signaler le port du masque obligatoire lors de ces interventions.

IV. L'inspection des installations classées pourra demander à tout moment à l'exploitant d'effectuer des prélèvements et analyses en vue d'apprécier l'efficacité de l'entretien et de la maintenance des circuits d'eau liés au fonctionnement du système de refroidissement. Ces prélèvements et analyses seront réalisés par un laboratoire qualifié dont le choix sera soumis à l'avis de l'inspection des installations classées. Les frais de prélèvement et d'analyses seront supportés par l'exploitant. Les résultats des analyses seront adressés dès leur réception à l'inspection des installations classées.

V. Des analyses d'eau pour recherche de légionelles seront réalisées mensuellement pendant la période de fonctionnement de(s) la tour(s) aéroréfrigérante(s).

Si les analyses d'eau pour recherche de légionelles mettent en évidence une concentration supérieure à 105 unités formant colonies par litre d'eau (UFC/l), l'exploitant devra stopper immédiatement le fonctionnement du système de refroidissement, en informer immédiatement l'inspection des installations classées et lui proposer des actions correctives adaptées.

Si les analyses d'eau pour recherche de légionelles mettent en évidence une concentration comprise entre 103 et 105 UFC/l, l'exploitant devra mettre en œuvre les mesures nécessaires pour abaisser la concentration en légionelles en dessous de 103 UFC/l. Il réalisera un nouveau contrôle deux semaines après le prélèvement ayant mis en évidence la concentration comprise entre 103 et 105 UFC/l. Le contrôle sera renouvelé toutes les deux semaines tant que cette concentration restera comprise entre ces deux valeurs.

VI. L'alimentation en eau d'appoint de chaque système de refroidissement répondra aux règles de l'art et sera dotée d'un compteur. Le circuit d'alimentation en eau du système de refroidissement sera équipé d'un ensemble de protection par disconnexion situé en amont de tout traitement de l'eau, dans le cas où le système est alimenté par le réseau de distribution public d'eau destinée à la consommation. Les rejets d'aérosols ne seront situés ni au droit d'une prise d'air ni au droit d'ouvrants. Les points de rejets seront en outre disposés de façon à éviter le

siphonnage de l'air chargé de gouttelettes dans les conduits de ventilation d'immeubles avoisinants ou les cours intérieures.

Titre XII : Texte modifié

Article 34 de l'arrêté du 20 juin 2002

Au premier alinéa de [l'article 1er de l'arrêté du 2 février 1998](#) 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, les mots : " - des installations de combustion visées par l'arrêté du 20 juin 1975 et de [l'arrêté du 27 juin 1990](#) " sont remplacés par : " - des installations de combustion visées par [la rubrique 2910](#) de la Nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ".

Titre XIII : Exécution

Article 35 de l'arrêté du 20 juin 2002

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs, est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 20 juin 2002.

Pour la ministre et par délégation :

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs,
P. Vesseron

Arrêté du 30/07/03 relatif aux chaudières présentes dans des installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MWth

(JO n° 257 du 6 novembre 2003)

NOR : DEVP0320297A

Texte modifié par :

[Arrêté du 31 octobre 2007](#) (JO n° 293 du 18 décembre 2007)

Arrêté du 13 juillet 2004 (JO du 12 août 2004)

Vus

La ministre de l'écologie et du développement durable,

Vu [la directive 2001/80/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2001](#) relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des grandes installations de combustion ;

Vu [la directive 2001/81/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2001](#) fixant des plafonds d'émissions nationaux pour certains polluants atmosphériques ;

Vu [la directive 1999/32/CE du Conseil du 26 avril 1999](#) concernant une réduction de la teneur en soufre de certains combustibles liquides et modifiant la directive 93/12/CEE ;

Vu le protocole à la convention de 1979 sur la pollution atmosphérique à longue distance relatif aux métaux lourds, signé le 24 juin 1998 ;

Vu le protocole à la convention de 1979 sur la pollution atmosphérique à longue distance relatif aux polluants organiques persistants, signé le 24 juin 1998 ;

Vu la recommandation PARCOM 97/2 relative à la prévention des émissions de métaux lourds et de composés organiques persistants dues aux grandes installations de combustion ;

Vu la convention des Nations unies du 9 mai 1992 sur le changement climatique ;

Vu la convention de Genève du 13 novembre 1979 sur la lutte contre la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance ;

Vu le code de l'environnement, et notamment [ses articles L. 541-1](#) à [L. 541-50](#), [L. 511-1](#) à [L. 517-2](#), [L. 210-1](#) à [L. 214-16](#), [L. 220-1](#) à [L. 223-2](#), [L. 226-1](#) à [L. 227-1](#) ;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 ;

Vu [l'arrêté du 27 juin 1990](#) relatif à la limitation des rejets atmosphériques des grandes installations de

combustion et aux conditions d'évacuation des rejets des installations de combustion ;

Vu [l'arrêté du 2 février 1998](#) 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 ;

Vu l'arrêté du 24 décembre 2002 relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation ;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 26 juin 2003,

Arrête :

Titre I : Dispositions générales

Article 1^{er} de l'arrêté du 30 juillet 2003

Au sens du présent arrêté, on entend par :

« Appareil de combustion » : tout équipement visé par [la rubrique 2910](#) de la nomenclature des installations classées ;

« Chaudière » : tout appareil de combustion produisant de l'eau chaude, de la vapeur d'eau, de l'eau surchauffée, ou modifiant la température d'un fluide thermique, grâce à la chaleur libérée par la combustion ;

« Puissance thermique maximale d'un appareil de combustion » : la quantité d'énergie thermique, exprimée en mégajoules, contenue dans le combustible, mesurée sur pouvoir calorifique inférieur, susceptible d'être consommée en une seconde en marche maximale. Elle est exprimée en mégawatts thermiques (MW_{th}) ;

« Installation de combustion » : tout dispositif technique dans lequel des produits combustibles sont oxydés en vue d'utiliser la chaleur ainsi produite. Pour les installations existantes récentes, on considère comme installation de combustion tout groupe d'appareils de combustion exploités par un même opérateur et situés sur un même site industriel (enceinte de l'établissement), et qui sont ou peuvent être techniquement et économiquement raccordés à une cheminée commune. Lorsque deux ou plusieurs chaudières d'une installation sont dans l'impossibilité technique de fonctionner simultanément, la puissance de l'installation est la valeur maximale parmi les sommes de puissances des chaudières pouvant être simultanément mises en œuvre ;

« Puissance thermique maximale d'une installation » : la somme des puissances thermiques maximales unitaires de tous les appareils de combustion qui composent l'installation et qui sont susceptibles de fonctionner simultanément. Elle est exprimée en mégawatts thermiques (MW_{th}) ;

« Installation existante » : toute installation dont l'autorisation initiale a été accordée avant le 31 juillet 2002 ainsi que toute installation ayant fait l'objet d'une demande d'autorisation avant le 31 juillet et mise en service au plus tard le 27 novembre 2003 ;

« Installation existante ancienne » : toute installation dont l'autorisation a été accordée avant le 1er juillet 1987 ;

« Installation existante récente » : toute installation dont l'autorisation a été accordée après le 1er juillet 1987 et avant le 31 juillet 2002 ainsi que toute installation ayant fait l'objet d'une demande d'autorisation avant le 31

juillet 2001 et mise en service au plus tard le 27 novembre 2003 ;

« Tour aéroréfrigérante » : un dispositif de refroidissement par pulvérisation d'eau dans un flux d'air ;

« Pare-gouttelettes » : ou « dévésiculeur », équipement destiné à limiter l'émission de gouttelettes d'eau par la tour aéroréfrigérante ;

« Biomasse » : tout produit composé de la totalité ou d'une partie d'une matière végétale agricole ou forestière susceptible d'être utilisée comme combustible en vue de valoriser son contenu énergétique et les déchets ci-après utilisés comme combustible :

- déchets végétaux agricoles ou forestiers ;
- déchets végétaux provenant du secteur industriel de la transformation alimentaire ;
- déchets végétaux fibreux issus de la production de pâte vierge et de la production de papier à partir de pâte, s'ils sont coïncinérés sur le lieu de la production ;
- déchets de liège ;
- déchets de bois, à l'exception des déchets de bois qui sont susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux toxiques à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement, y compris en particulier les déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition ;

« Flux massique de polluant » : une quantité pondérale de polluant par unité de temps ;

« Agglomérations de plus de 250 000 habitants » : agglomérations visées dans la liste figurant dans [l'annexe II du décret n° 98-360 du 6 mai 1998](#) modifié relatif à la surveillance de la qualité de l'air, à la date de l'entrée en vigueur du présent arrêté ;

« Taux de désulfuration » : complément à l'unité du rapport entre la quantité de soufre contenue dans les gaz résiduels pendant une période donnée et la quantité de soufre contenue dans le combustible utilisé pendant la même période ;

« Production centralisée d'électricité » : l'ensemble des installations d'une puissance supérieure à 300 MW_{th}, ayant pour but principal la production d'électricité.

Les abréviations utilisées ont, dans le cadre du présent arrêté, la signification suivante :

- « VLE » : valeur limite d'émission ;
- « NO_x » : oxydes d'azote (NO + NO₂) exprimés en équivalent NO₂ ;
- « SO₂ » : oxydes de soufre exprimés en équivalent SO₂ ;
- « GPL » : gaz de pétrole liquéfié ;
- « FOD » : fioul domestique ;
- « HAP » : hydrocarbures aromatiques polycycliques selon la définition de la norme NF X 43-329 ;
- « COV » : composés organiques volatils totaux à l'exclusion du méthane ;
- « P » : puissance thermique maximale de l'installation ;
- « MW_{th} » : mégawatt thermique ;
- « MEST » : matières en suspension totales ;
- « AOX » : composés organo-halogénés absorbables sur charbon actif.

Article 2 de l'arrêté du 30 juillet 2003

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 2)

" Les dispositions du présent arrêté s'appliquent aux chaudières présentes dans des installations de combustion existantes d'une puissance thermique maximale supérieure ou égale à 20 MW_{th}, soumises à autorisation sous [la rubrique 2910](#) de la nomenclature des installations classées.

N'entrent pas dans le champ d'application du présent arrêté :

- les chaudières d'une puissance thermique maximale unitaire inférieure ou égale à 0,4 MW_{th} présentes dans l'installation ;
- les chaudières de secours destinées uniquement à alimenter des systèmes de sécurité ou à prendre le relais de l'alimentation principale en cas de défaillance ou non-fonctionnement pour maintenance de celle-ci ;
- les chaudières de postcombustion lorsqu'elles fonctionnent en association avec des turbines et des moteurs ;
- les chaudières qui utilisent de façon directe le produit de combustion dans les procédés de fabrication, par exemple les chaudières à liqueur noire utilisées dans le procédé papetier ;
- les fours industriels ;
- les turbines et les moteurs à combustion. "

Article 3 de l'arrêté du 30 juillet 2003

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 2 bis)

I. Les dispositions du présent arrêté s'appliquent douze mois après la date de sa parution au Journal officiel, sauf [l'article 7](#), qui s'applique dès sa parution au Journal officiel.

II. Les dispositions [des articles 10, 12, 14, 19, 21](#) et [23](#) définies ci-après ne s'appliquent pas aux installations existantes anciennes dont l'exploitant s'engage, dans une demande écrite adressée au préfet au plus tard le 30 juin 2004, à ne pas exploiter l'installation pendant une durée de plus de 20 000 heures à compter du 1er janvier 2008, s'achevant au plus tard le 31 décembre 2015. Un arrêté préfectoral pris dans les formes prévues à [l'article 18 du décret du 21 septembre 1977](#) fixera la date de fermeture de l'installation.

III. Les dispositions de [l'article 8](#) et de [l'article 10](#), concernant notamment les valeurs limites en SO₂ et NOx applicables aux installations existantes anciennes d'une puissance supérieure à 500 MW_{th}, et les dispositions qui s'appliquent aux installations ayant une durée de fonctionnement limitée pourront être révisées en 2006, sur la base d'une évaluation concernant le respect des plafonds nationaux fixés par la

directive n° 2001/81 du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2001, les évolutions des techniques de dépollution et leurs coûts.

IV. L'inspection des installations classées peut, à tout moment, faire réaliser des prélèvements d'effluents liquides ou gazeux, de déchets ou de sol, et faire réaliser des mesures de niveaux sonores pour vérifier le respect des prescriptions du présent arrêté. Les frais de prélèvement et d'analyses sont à la charge de l'exploitant.

Article 4 de l'arrêté du 30 juillet 2003

L'installation est soumise aux dispositions de l'arrêté ministériel du 24 décembre 2002 relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation.

L'exploitant transmet également à l'inspection des installations classées avant le 30 avril de l'année suivante un bilan annuel de la surveillance et des opérations imposées par [les articles 15, 17, 18, 22, 25, 33, 45 et 47](#).

Titre II : Prévention de la pollution atmosphérique

Article 5 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Le débit des effluents gazeux est exprimé en mètres cubes par heure, rapportés à des conditions normalisées de température (273,15 °K) et de pression (101,325 kPa) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs).

II. Les concentrations en polluants sont exprimées en milligrammes par mètre cube (mg/Nm³) sur gaz sec rapportées à une teneur en oxygène dans les effluents de 6 % en volume dans le cas des combustibles solides, 3 % en volume dans le cas des combustibles liquides ou gazeux et 6 % en volume pour la biomasse.

III. Les VLE en concentration s'appliquent à tous les régimes de fonctionnement stabilisés à l'exception des périodes de démarrage, de ramonage, de calibrage et de mise à l'arrêt des installations. Toutefois, ces périodes sont aussi limitées dans le temps que possible.

IV. Lorsqu'un équipement est nécessaire pour respecter les valeurs limites d'émissions fixées [aux articles 7, 8, 9 et 10](#), l'exploitant rédige une procédure d'exploitation relative à la conduite à tenir en cas de panne de cet équipement. Cette procédure indique notamment la nécessité :

- d'arrêter ou de réduire l'exploitation de la chaudière associée à cet équipement ou d'utiliser des combustibles peu polluants si le fonctionnement de celui-ci n'est pas rétabli dans les 24 heures ;
- d'informer l'inspection des installations classées dans un délai n'excédant pas 48 heures.

V. La durée de fonctionnement d'une chaudière avec un dysfonctionnement d'un tel équipement ne peut excéder une durée cumulée de 120 heures sur douze mois glissants.

VI. L'exploitant peut toutefois présenter au préfet une demande de dépassement des durées de 24 heures et 120 heures précitées, dans les deux cas suivants :

- il existe une impérieuse nécessité de maintenir l'approvisionnement énergétique ;
- la perte d'énergie produite liée à l'arrêt de l'installation objet du dysfonctionnement serait compensée par une installation dont les rejets seraient supérieurs.

Ces dispositions sont mentionnées dans la procédure d'exploitation imposée par le paragraphe IV.

VII. Une dérogation aux valeurs limites en flux fixées aux paragraphes I et IX de [l'article 10](#) peut être accordée par le ministre chargé de l'environnement, à la demande de l'exploitant, lorsque la poursuite du fonctionnement d'une ou plusieurs de ces installations est nécessaire pour assurer la sécurité du réseau national d'électricité ou lorsque la perte d'énergie produite liée à l'arrêt de l'installation serait compensée par une installation dont les rejets seraient supérieurs.

Article 6 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Pour chaque polluant considéré [aux articles 7, 8, 9 et 10](#), l'arrêté préfectoral fixe, en tant que de besoin, un flux massique maximum journalier, mensuel ou annuel. Ce flux maximum prend notamment en compte la durée de fonctionnement de l'installation.

Article 7 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Les installations utilisant un combustible liquide, y compris celles ayant fait l'objet de la demande visée au paragraphe II de [l'article 3](#), respectent, sans préjudice des dispositions du présent arrêté, la valeur limite suivante, pour les émissions atmosphériques :
SO₂ : 1 700 mg/Nm³.

Cette valeur limite ne s'applique pas aux installations de combustion utilisant des combustibles lourds issus des unités de distillation et de conversion du raffinage du pétrole brut, seuls ou avec d'autres combustibles, pour la consommation de ces unités, sans préjudice des dispositions de [l'article 14](#).

Article 8 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Les installations existantes anciennes du secteur de la production centralisée d'électricité d'une puissance supérieure à 500 MW_{th} utilisant un combustible solide, qui ont fait l'objet de la demande visée au paragraphe II de l'article 3, respectent à compter du 1er janvier 2010 les valeurs limites suivantes, en moyenne annuelle, pour les émissions atmosphériques :
SO₂ : 1 800 mg/Nm³ ;
NO_x : 900 mg/Nm³.

Article 9 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Les valeurs limites d'émission définies au présent article s'appliquent aux installations existantes récentes à compter de la date d'entrée en vigueur du présent arrêté et jusqu'au 1er janvier 2008.

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 3)

" I. - Les valeurs limites d'émission ne dépassent pas les valeurs fixées ci-après, en fonction de la puissance de l'installation de combustion (P) et du combustible utilisé, sans préjudice des dispositions de [l'article 11](#) :

50 MW_{th} <= P < 100 MW_{th}

Combustibles	Polluants		
	SO ₂ (mg/Nm ³)	Nox (mg/Nm ³)	Po
Gaz naturel	35	350	5
GPL	5	350	5
Gaz à faible valeur calorique provenant de la gazéification de résidus de raffineries,	800	350	5
Gaz de fours à coke,	800	350	50
Gaz de hauts fourneaux	800	350	10
Combustible liquide	1 700	450	50
Combustible solide	2 000	650	100

100 MW_{th} <= P < 300 MW_{th}

Combustibles	Polluants		
	SO ₂ (mg/Nm ³)	Nox (mg/Nm ³)	Po
Gaz naturel	35	350	5
GPL	5	350	5
Gaz à faible valeur calorique provenant de la gazéification de résidus de raffineries	800	350	5
gaz de fours à coke	800	350	50
gaz de hauts fourneaux	800	350	10
Combustible liquide	1 700	450	50
Combustible solide	2 400-4P	650	100

300 MW_{th} <= P < 500 MW_{th}

Combustibles	Polluants		
	SO ₂ (mg/Nm ³)	Nox (mg/Nm ³)	Po
Gaz naturel	35	350	5
GPL	5	350	5
Gaz à faible valeur calorique provenant de la gazéification de résidus de raffineries	800	350	5
gaz de fours à coke	800	350	50
gaz de hauts fourneaux	800	350	10
Combustible liquide	3 650-6,5P	450	50
Combustible solide	2 400-4P	650	100

P $\geq$ 500 MW_{th}

Combustibles	Polluants		
	SO ₂ (mg/Nm ³)	Nox (mg/Nm ³)	Po
Gaz naturel	35	350	5
GPL	5	350	5
Gaz à faible valeur calorique provenant de la gazéification de résidus de raffineries	800	350	5
gaz de fours à coke	800	350	50
gaz de hauts fourneaux	800	350	10
Combustible liquide	400	450	50
Combustible solide	400	650	50

II. Les installations qui brûlent des combustibles solides produits sur le territoire national peuvent dépasser les valeurs limites d'émission pour les oxydes de soufre fixées au paragraphe I du présent article lorsque ces valeurs ne peuvent être atteintes par le recours à une technologie économiquement acceptable en raison des caractéristiques particulières de ces combustibles.

Ces installations doivent dans ce cas au moins atteindre les taux de désulfuration suivants :

Puissance thermique	Taux de désulfuration
P $\geq$ 500 MW _{th}	90 %
167 MW _{th} $\leq$ P < 500 MW _{th}	(0,15 P + 15) %
100 MW _{th} $\leq$ P < 167 MW _{th}	40 %
50 MW _{th} $\leq$ P < 100 MW _{th}	Valeur du taux fixé par l'arrêté préfectoral d'autorisation

III. Par exception aux dispositions du paragraphe I du présent article, la valeur limite en NOx est de 1 300 mg/Nm³ pour les installations qui fonctionnaient dans les douze mois ayant précédé le 1er janvier 2001 et continuent de fonctionner avec des combustibles solides contenant moins de 10 % de composés volatils.

IV. Par exception aux dispositions du paragraphe I du présent article, la valeur limite en poussières est de 100 mg/Nm³ pour les installations d'une puissance thermique inférieure à 500 MW_{th} qui brûlent un combustible liquide dont la teneur en cendre est supérieure à 0,06 %.

V. Par exception aux dispositions du paragraphe I du présent article, les installations d'une puissance thermique maximale égale ou supérieure à 400 MW_{th}, brûlant un combustible solide, pour lesquelles

Polluants	VLE (mg/Nm³)
HAP	0,1
COV	110 en carbone total

Composés	VLE (mg/Nm ³)	
Cadmium (Cd), mercure (Hg) et thallium (Tl) et leurs composés	0,05 par métal et 0,1 pour la somme exprimée en (Cd+Hg+Tl)	
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	1 exprimée en (As+ Se+Te)	
Plomb (Pb) et ses composés	1 (exprimée en Pb)	
	20 MW _{th} ≤ P < 50 MW _{th}	50 MW _{th} ≤ P
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	20 exprimée en (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn)	10 exprimée en (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn)

Lorsqu'une chaudière est équipée d'un dispositif de traitement des oxydes d'azote à l'ammoniac ou à l'urée, les émissions d'ammoniac ne doivent pas dépasser la valeur de 20 mg/Nm³.

Les valeurs limites d'émission définies ci-après s'appliquent aux installations existantes à compter du 1er janvier 2008.

Les valeurs limites d'émission ne dépassent pas les valeurs fixées ci-après, en fonction de la puissance de l'installation de combustion (P) et du combustible utilisé, sans préjudice des dispositions de [l'article 11](#).

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 4 et [Arrêté du 31 octobre 2007, article 1er](#))

" I. - VLE pour les SO₂, les NO_x, les poussières et le CO :

20 MW_{th} <= P < 50 MW_{th}

Combustibles	Polluants			
	SO ₂ (mg/Nm ³)	Nox (mg/Nm ³)	Poussières (mg/Nm ³)	
Gaz naturel	35	225	5	
GPL	5	300	5	
Gaz à faible valeur calorique provenant de la gazéification de résidus de raffineries	800	300	5	
gaz de fours à coke	800	300	50	
gaz de hauts fourneaux	800	300	10	
Autres combustibles gazeux	-	225	10	
Fioul domestique	175	300	50	
Combustible liquide	1 700	600	100 (1)	
Combustible solide	2 000	600	100 (1)	
(1) 50 mg/Nm ³ dans les agglomérations de plus de 250 000 ha				

50 MW_{th} <= P < 100 MW_{th}

Combustibles	Polluants			
	SO ₂ (mg/Nm ³)	Nox (mg/Nm ³)	Poussières (mg/Nm ³)	
Gaz naturel	35	225	5	
GPL	5	300	5	
Gaz à faible valeur calorique provenant de la gazéification de résidus de raffineries	800	300	5	
gaz de fours à coke	800	300	50	
gaz de hauts fourneaux	800	300	10	
Autres combustibles gazeux	-	225	10	
Combustible liquide	1 700	450	50	
Combustible solide	2 000	600	100 (1)	
(1) 50 mg/Nm ³ dans les agglomérations de plus de 250 000 ha				

100 MW_{th} <= P < 300 MW_{th}

Combustibles	Polluants			
	SO ₂ (mg/Nm ³)	Nox (mg/Nm ³)	Poussières (mg/Nm ³)	
Gaz naturel	35	225	5	
GPL	5	300	5	
Gaz à faible valeur calorique provenant de la gazéification de résidus de raffineries	800	300	5	
gaz de fours à coke	800	300	50	
gaz de hauts fourneaux	800	300	10	
Autres combustibles gazeux	-	225	10	
Combustible liquide	1 700	450	50	
Combustible solide	2 400-4P	600	100(1)	
(1) 50 mg/Nm ³ dans les agglomérations de plus de 250 000 ha				

300 MW_{th} <= P < 500 MW_{th}

Combustibles	Polluants			
	SO ₂ (mg/Nm ³)	Nox (mg/Nm ³)	Poussières (mg/Nm ³)	
Gaz naturel	35	225	5	
GPL	5	300	5	
Gaz à faible valeur calorique provenant de la gazéification de résidus de raffineries	800	300	5	
gaz de fours à coke	800	300	50	
gaz de hauts fourneaux	800	300	10	
Autres combustibles gazeux	-	225	10	
Combustible liquide	3 650-6,5P	450	50	
Combustible solide	2 400-4P	600	100(1)	
(1) 50 mg/Nm ³ dans les agglomérations de plus de 250 000 ha				

P >= 500 MW_{th}

Combustibles	Polluants			
	SO ₂ (mg/Nm ³)	Nox (mg/Nm ³)	Poussières (mg/Nm ³)	
Gaz naturel	35	200	5	
GPL	5	200	5	
Gaz à faible valeur calorique provenant de la	800	200	5	

gazéification de résidus de raffineries				
gaz de fours à coke	800	200	50	
gaz de hauts fourneaux	800	200	10	
Autres combustibles gazeux	-	200	10	
Combustible liquide	400	400	50	
Combustible solide (1)	400	500 jusqu'au 31 décembre 2015 200 à partir du 1er janvier 2016	50	

" (1) Les installations existantes anciennes de la production centralisée d'électricité, utilisant un combustible solide, qui fonctionnent plus de 3 600 heures par an en moyenne sur les années 1996-2000, devront respecter les valeurs limites fixées dans le tableau ci-dessous. La valeur limite en flux annuel calculée sur la base suivante : 1 775 tonnes en SO₂ et 1 970 tonnes en NOx et 160 tonnes en CO₂ par installation de 1 500 MW_{th}. Le préfet pourra, en fonction du contexte local, prescrire des dispositions plus contraignantes pour prendre en compte la qualité de l'air au niveau local. "

II. L'arrêté préfectoral peut autoriser un dépassement des valeurs limites d'émission pour les oxydes de soufre fixées au paragraphe I du présent article lorsque ces valeurs ne peuvent être atteintes en raison des caractéristiques particulières des combustibles.

Les installations doivent dans ce cas au moins atteindre les taux de désulfuration suivants :

Puissance thermique	Taux de désulfuration
P ≥ 500 MW _{th}	94% ramené à 92 % dans le cas où un contrat relatif à l'aménagement d'installations de production de chaleur a été conclu et où des travaux d'installation ont débuté avant le 1er janvier 2001
300 MW _{th} ≤ P < 500 MW _{th}	90%
100 MW _{th} ≤ P < 300 MW _{th}	75 %
P < 100 MW _{th}	60 %

III. Par exception aux dispositions du paragraphe I du présent article, la valeur limite en NOx est de 1 200 mg/Nm³ jusqu'au 1er janvier 2018 pour les installations qui fonctionnaient dans les douze mois ayant précédé le 1er janvier 2001 et continuent de fonctionner avec des combustibles solides contenant moins de 10 % de composés volatils.

IV. Par exception aux dispositions du paragraphe I, la valeur limite en poussière est de 100 mg/Nm³ pour les installations d'une puissance thermique maximale inférieure à 500 MW_{th} qui brûlent un combustible liquide dont la teneur en cendre est supérieure à 0,06 %.

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 4)

" V. Par exception aux dispositions du paragraphe I du présent article, la valeur limite en poussière est de 100 mg/Nm³ pour les installations existantes anciennes d'une puissance thermique maximale supérieure ou égale à 500 MW_{th} qui brûlent un combustible solide dont le contenu calorifique est inférieur à 5 800 kJ/kg (valeur calorifique nette), la teneur en eau supérieure à 45 % en poids, la teneur combinée en eau et en cendres supérieure à 60 % en poids et la teneur en oxyde de calcium supérieure à 10 %. "

VI. Par exception aux dispositions du paragraphe I du présent article, les installations d'une puissance thermique maximale égale ou supérieure à 400 MW_{th}, utilisant un combustible solide, pour lesquelles l'exploitant s'est engagé, par un courrier adressé au préfet, à ce que l'utilisation annuelle (moyenne mobile calculée sur une période de cinq ans) ne dépasse pas :

- 2 000 heures jusqu'au 31 décembre 2015 ;**
- 1 500 heures à compter du 1er janvier 2016,**

sont soumises à une valeur limite de 800 mg/Nm³ pour les émissions de dioxyde de soufre.

VII. Par exception aux dispositions du paragraphe I du présent article, les installations existantes anciennes d'une puissance thermique maximale supérieure à 500 MW_{th} utilisant un combustible solide, pour lesquelles l'exploitant s'est engagé, par un courrier adressé au préfet, à ce que l'utilisation annuelle (moyenne mobile calculée sur une période de cinq ans) ne dépasse pas 2 000 heures, sont soumises pour les émissions d'oxydes d'azote à une valeur limite de 600 mg/Nm³ jusqu'au 1er janvier 2016.

VIII. Par exception aux dispositions du paragraphe I du présent article, les installations existantes utilisant un combustible solide, pour lesquelles l'exploitant s'est engagé, par un courrier adressé au préfet, à ce que l'utilisation annuelle (moyenne mobile calculée sur une période de cinq ans) ne dépasse pas 1 500 heures, sont soumises pour les émissions d'oxydes d'azote à une valeur limite de 450 mg/Nm³ à compter du 1er janvier 2016.

(Arrêté du 31 octobre 2007, article 2)

" IX. Par exception aux dispositions du paragraphe I du présent article, les installations existantes anciennes du secteur de la production centralisée d'électricité, utilisant un combustible liquide, d'une puissance thermique maximale supérieure à 500 MW_{th} et pour lesquelles l'exploitant s'est engagé, par un courrier adressé au préfet, à ce que l'utilisation annuelle (moyenne mobile calculée sur une période de cinq ans) ne dépasse pas 2 000 heures, sont soumises jusqu'au 31 décembre 2015 à :

- pour les émissions de dioxyde de soufre, une valeur limite en flux annuel moyen (moyenne mobile sur cinq ans), définie pour l'ensemble des installations fonctionnant au fioul du site, calculée sur la base suivante :

- 810 tonnes pour une installation de 1 750 MW_{th} ;
- 690 tonnes pour une installation de 1 500 MW_{th} ;

- pour les émissions d'oxydes d'azote, une valeur limite en flux annuel moyen (moyenne mobile sur cinq ans), définie pour l'ensemble des installations fonctionnant au fioul du site, calculée sur la base suivante :

- 1 055 tonnes pour une installation de 1 750 MW_{th} ;
- 900 tonnes pour une installation de 1 500 MW_{th} ;

- pour les émissions de poussières, une valeur limite en flux annuel moyen (moyenne mobile sur cinq ans), définie pour l'ensemble des installations fonctionnant au fioul du site, calculée sur la base suivante :

- 100 tonnes pour une installation de 1 750 MW_{th} ;
- 90 tonnes pour une installation de 1 500 MW_{th} ;

- pour les valeurs limites en concentration (en mg/Nm³) :

SO ₂	NO _x	POUSSIÈRES	CO
1 400	(1)	50 (2)	100

(1) La valeur limite d'émission pour les NO_x sera fixée par arrêté préfectoral.

(2) Dans la limite de 100 heures par an, cette valeur limite pourra être dépassée sous réserve que les émissions de poussières restent inférieures à 80 mg/Nm³ (hors périodes de démarrage, d'arrêt ou de ramonage).

Le préfet pourra, en fonction du contexte local, prescrire des dispositions plus contraignantes que celles définies ci-dessus, notamment pour prendre en compte la qualité de l'air au niveau local. "

X. Les installations situées dans les départements d'outre-mer sont soumises aux valeurs limites d'émission définies aux paragraphes I à VIII du présent article, sauf en ce qui concerne les émissions d'oxydes d'azote, qui sont soumises aux valeurs limites d'émission suivantes, pour toutes les catégories de puissances thermiques :

- Combustibles solides : 650 mg/Nm³ ;
- Combustibles solides d'une teneur en éléments volatils inférieure à 10 % : 1 300 mg/Nm³ ;
- Combustibles liquides : 450 mg/Nm³ ;

- Combustibles gazeux : 350 mg/Nm³.

XI. VLE pour les HAP et les COV.

Polluants	VLE (mg/Nm³)
HAP	0,1
COV	110 en carbone total

XII. VLE pour les métaux toxiques et leurs composés pour les installations utilisant des combustibles solides et liquides.

Composés	VLE (mg/Nm³)	
Cadmium (Cd), mercure (Hg) et thallium (Tl) et leurs composés	0,05 par métal et 0,1 pour la somme exprimée en (Cd+Hg+Tl)	
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	1 exprimée en (As+ Se+Te)	
Plomb (Pb) et ses composés	1 (exprimée en Pb)	
	20 MW _{th} <= P < 50 MW _{th}	50 MW _{th} <= P
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	20 exprimée en (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V +Zn)	10 exprimée en (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn)

XIII. VLE pour l'ammoniac.

Lorsqu'une chaudière est équipée d'un dispositif de traitement des oxydes d'azote à l'ammoniac ou à l'urée, les émissions d'ammoniac ne doivent pas dépasser la valeur de 20 mg/Nm³.

Article 11 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. L'exploitant peut, pour une période limitée à six mois, demander au préfet une dérogation aux valeurs limites d'émission relatives au SO₂ s'il utilise, en fonctionnement normal, un combustible à faible teneur en soufre pour respecter ces VLE, et si une interruption soudaine et imprévue de son approvisionnement liée à une pénurie grave se produit.

II. L'exploitant peut, pour une période limitée à dix jours, ne pas respecter les valeurs limites d'émission relatives au SO₂, NOx, poussières s'il utilise, en fonctionnement normal, un combustible gazeux et si une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz se produit. Il doit en informer immédiatement le préfet.

Cette période de dix jours peut être prolongée après accord du préfet s'il existe une impérieuse nécessité de maintenir l'approvisionnement énergétique.

Article 12 de l'arrêté du 30 juillet 2003

L'exploitant limite, autant que faire se peut, ses rejets de gaz à effet de serre. Il tient à la disposition de l'inspection des installations classées des éléments sur l'optimisation de l'efficacité énergétique (rendements, rejets spécifiques de CO₂).

Article 13 de l'arrêté du 30 juillet 2003

La VLE des chaudières utilisant de manière simultanée plusieurs combustibles « i » différents, se définit comme suit :

$$VLE = \frac{\sum (VLE_i \times p_i)}{\sum (p_i)}$$

où :

« VLE_i » est la valeur limite d'émission correspondant à chaque combustible « i » utilisé dans la chaudière de manière simultanée. Elle est définie aux articles 9 et 10 et, pour des raisons d'homogénéité, est ramenée à 3 % d'O₂ sur gaz sec.

« P_i » est la puissance délivrée par le combustible i.

Article 14 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Le présent article concerne les installations de combustion utilisant des combustibles lourds issus des unités de distillation et de conversion du raffinage du pétrole brut, seuls ou avec d'autres combustibles,

pour la consommation de ces unités.

II. Les valeurs limites d'émission des installations existantes en raffinerie sont déterminées de la façon suivante :

Pour chaque polluant, on considère le combustible déterminant, c'est-à-dire celui pour lequel la valeur limite d'émission VLE_i , telle que définie à [l'article 13](#), est la plus élevée, ou, dans le cas de deux combustibles ayant la même valeur limite, celui qui fournit la puissance thermique la plus élevée :

- a) Si, pendant le fonctionnement de l'installation, la puissance thermique fournie par ce combustible est supérieure ou égale à la moitié de la somme des puissances thermiques fournies par tous les combustibles, la valeur limite d'émission est celle du combustible déterminant ;
- b) Si au contraire la puissance fournie par le combustible déterminant est inférieure à la moitié de la somme des puissances thermiques fournies par tous les combustibles, la valeur limite d'émission est déterminée par la formule suivante :

$$VLE = \frac{((2VLE_{det} - VLE_{inf}) \times P_{det}) + \sum(VLE_i \times P_i)}{P_{det} + \sum(p_i)}$$

où :

VLE , VLE_i , P_i sont définis comme à [l'article 13](#), le combustible i n'étant pas déterminant ;

VLE_{det} est la valeur limite d'émission pour le combustible déterminant, telle que définie [aux articles 9 et 10](#), correspondant à la puissance thermique de l'installation ;

VLE_{inf} est la valeur limite d'émission relative au combustible ayant la valeur limite d'émission la moins élevée ;

P_{det} est la puissance thermique fournie par le combustible déterminant.

III. Dans le cas des raffineries, les arrêtés d'autorisation peuvent, à la demande de l'exploitant, prévoir pour le dioxyde de soufre, au lieu des dispositions qui précèdent, une valeur limite d'émission unique pour toutes les installations visées par le présent titre, à condition que cela n'ait pas pour conséquence d'autoriser une augmentation des émissions polluantes des autres installations de la raffinerie. Cette valeur limite ne doit pas dépasser 1 000 mg/Nm³ pour les installations existantes récentes.

Les installations existantes anciennes devront respecter la valeur limite de 1 000 mg/Nm³ à compter du 1er janvier 2008.

Titre III : Surveillance des rejets atmosphériques

Article 15 de l’arrêté du 30 juillet 2003

I. L'exploitant met en place un programme de surveillance des émissions des polluants visées [aux articles 7, 8, 9 et 10](#). Les mesures sont effectuées sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais. En fonction des caractéristiques de l'installation ou de la sensibilité de l'environnement, d'autres polluants peuvent être visés ou des seuils inférieurs peuvent être définis par l'arrêté préfectoral.

II. La mesure des émissions des polluants est faite selon les dispositions des normes en vigueur et notamment celles citées dans l'arrêté du 4 septembre 2000 portant agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ou de tout texte ultérieur ayant le même objet. Toutefois, l'arrêté d'autorisation peut prévoir d'autres méthodes lorsque les résultats obtenus sont équivalents à ceux fournis par les méthodes de référence. Dans ce cas, des mesures de contrôle et d'étalonnage sont réalisées périodiquement, à une fréquence fixée par l'arrêté préfectoral, par un organisme extérieur compétent.

III. L'exploitant aménage les conduits d'évacuation des effluents atmosphériques (plate-forme de mesure, orifices, fluides de fonctionnement, emplacement des appareils, longueur droite pour la mesure des poussières...) de manière à permettre des mesures représentatives des émissions de polluants à l'atmosphère. En particulier, les dispositions de la norme NF 44-052 (puis norme EN 13284-1) sont respectées. L'arrêté préfectoral peut prévoir un délai supplémentaire pour la réalisation de la plate-forme n'excédant pas trois ans après l'entrée en vigueur du présent arrêté.

IV. La mesure de la teneur en oxygène des gaz de combustion est réalisée autant que possible au même endroit que la mesure de la teneur en polluants. A défaut, l'exploitant prend toutes les dispositions nécessaires pour éviter l'arrivée d'air parasite entre le point où est réalisée la mesure de l'oxygène et celui où est réalisée celle des polluants.

V. Ce programme comprend notamment (sauf mention contraire figurant au point VI ci-dessous) les dispositions prévues dans le tableau ci-après :

Puissance	Polluants		
	SO ₂	Nox, O ₂	Polluants

$P > 100 \text{ MW}_{\text{th}}$	Mesure en continu	Mesure en continu	
$50 \text{ MW}_{\text{th}} < P \leq 100 \text{ MW}_{\text{th}}$	Mesure en continu, si l'installation est équipée d'un dispositif de désulfuration. Dans les autres cas, mesures périodiques trimestrielles et estimation conformément au paragraphe VI. a.	Mesure périodique trimestrielle ou mesure en continu si n'est pas traité les fumées	
$20 \text{ MW}_{\text{th}} < P \leq 50 \text{ MW}_{\text{th}}$	Mesure en continu, si l'installation est équipée d'un dispositif de désulfuration. Dans les autres cas, mesures périodiques trimestrielles et estimation conformément au paragraphe VI. a.	mesure périodique trimestrielle ou mesure en continu si n'est pas traité les fumées	

Pour les chaudières d'une puissance thermique maximale supérieure ou égale à 20 MW_{th} utilisant de la biomasse comme combustible, une mesure de dioxines et furannes est effectuée dès l'entrée en vigueur du présent arrêté puis tous les deux ans.

VI. a) Si la mesure en continu des oxydes de soufre n'est pas imposée, l'exploitant réalise une estimation journalière des rejets basée sur la connaissance de la teneur en soufre des combustibles et des paramètres de fonctionnement de l'installation. Les conditions d'application du présent alinéa sont précisées dans le programme de surveillance.

b) La mesure en continu n'est pas obligatoire dans les cas suivants :

- installation dont la durée de vie est inférieure à 10 000 heures d'exploitation ;
- pour le SO₂ et les poussières provenant d'une installation utilisant du gaz naturel ou du GPL ;
- pour le SO₂ provenant d'une installation utilisant du fioul domestique non équipée d'un dispositif de désulfuration ;
- pour le SO₂ provenant d'installation utilisant de la biomasse, si l'exploitant peut prouver que les émissions de SO₂ ne peuvent en aucun cas être supérieures aux valeurs limites d'émission prescrites.

Dans ces cas, la surveillance en continu peut être remplacée par une mesure semestrielle.

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 5)

" c) Si le combustible consommé est exclusivement du gaz naturel ou du GPL, les exigences relatives à la surveillance des émissions de SO₂, de métaux toxiques, de HAP, de COV et de poussières ne s'appliquent pas. "

VII. Dans le cas des installations soumises aux dispositions de [l'article 9](#), paragraphe II, ou de [l'article 10](#),

paragraphe II, les concentrations dans le rejet de dioxyde de soufre et d'oxygène sont mesurées en continu, en plus des mesures spécifiques pour les autres polluants prévues au présent article.

VIII. Le bilan des mesures est transmis à l'inspection des installations classées accompagné de commentaires sur les causes des dépassements constatés ainsi que les actions correctives mises en œuvre ou envisagées. La périodicité de la transmission est fixée par l'arrêté préfectoral.

IX. Le bon fonctionnement des appareils de mesure en continu est vérifié au moins une fois par jour. Les appareils de mesure en continu sont contrôlés au moins une fois par an au moyen de mesures en parallèle selon les méthodes de référence définies par les normes en vigueur.

X. Les valeurs des intervalles de confiance à 95 % d'un résultat mesuré unique ne dépassent pas les pourcentages suivants des valeurs limites d'émission :

- SO₂ : 20 % ;**
- NO_x : 20 % ;**
- Poussières : 30 % ;**
- CO : 20 %.**

Les valeurs moyennes horaires sont déterminées pendant les périodes effectives de fonctionnement de l'installation. Sont notamment exclues les périodes de démarrage, de mise à l'arrêt, de ramonage, de calibrage des systèmes de mesures des polluants atmosphériques.

Dans l'hypothèse où le nombre de jours d'indisponibilité du système de mesure en continu dépasse 30 par an, le respect des VLE doit être apprécié en appliquant les dispositions du paragraphe II de [l'article 16](#).

Article 16 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Mesures en continu.

Dans le cas d'une surveillance en continu, les valeurs limites sont considérées comme respectées lorsque les résultats des mesures font apparaître simultanément que :

- aucune valeur moyenne mensuelle au cours d'un mois civil ne dépasse la valeur limite fixée par le présent arrêté ;**

~~2 et les poussières, 97 % de toutes les valeurs moyennes relevées sur 48 heures ne dépassent pas 110 % des valeurs limites d'émission ;~~
- pour le SO₂ et les poussières, 97 % de toutes les valeurs moyennes relevées sur 48 heures ne dépassent pas 110 % des valeurs limites d'émission ;
- pour les NOx, 95 % de toutes les valeurs moyennes relevées sur 48 heures ne dépassent pas 110 % des valeurs limites d'émission.

II. Mesures discontinues.

Dans le cas de mesures discontinues ou d'autres procédures d'évaluation des émissions, les valeurs limites d'émission sont considérées comme respectées si les résultats des mesures, obtenus conformément aux dispositions de l'arrêté d'autorisation, ne dépassent pas les valeurs limites d'émission.

III. Dans les cas visés aux articles 9-II et 10-II, d'après l'évaluation des mesures effectuées conformément à [l'article 15](#) (VI, a), toutes les valeurs moyennes sur un mois civil ou toutes les valeurs moyennes relevées à des intervalles d'un mois doivent atteindre les taux de désulfuration requis.

Article 17 de l'arrêté du 30 juillet 2003

L'exploitant fait effectuer, au moins une fois par an, les mesures concernant les polluants visés [aux articles 7, 8, 9 et 10](#) par un organisme agréé par le ministre chargé des installations classées. S'il n'existe pas d'organisme agréé, le choix de l'organisme est soumis à l'approbation de l'inspection des installations classées. Ces mesures s'effectuent conformément aux normes en vigueur. Les résultats des mesures sont transmis dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées.

Article 18 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Les exploitants des installations qui rejettent dans l'atmosphère plus de :

- 200 kg/h d'oxydes de soufre ;
- 200 kg/h d'oxydes d'azote ;
- 150 kg/h de composés organiques ;
- 50 kg/h de poussières ;
- 50 kg/h de composés inorganiques gazeux du chlore ;
- 50 kg/h d'acide chlorhydrique ;
- 25 kg/h de fluor et composés fluorés ;
- 10 g/h de cadmium et de mercure et leurs composés (exprimés en Cd + Hg) ;
- 50 g/h d'arsenic, sélénium et tellure et leurs composés (exprimés en As + Se + Te) ;
- 500 g/h (dans le cas d'installations de combustion consommant du fuel lourd, cette valeur est portée à 2

000 g/h) d'antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, vanadium et zinc, et leurs composés (exprimés en Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + V + Zn) ;
- ou 100 g/h de plomb et ses composés (exprimés en Pb),

assurent une surveillance de la qualité de l'air ou des retombées (pour les poussières).

Le nombre de points de mesure et les conditions dans lesquelles les appareils de mesure sont installés et exploités sont fixés sous le contrôle de l'inspection des installations classées.

Les exploitants qui participent à un réseau de mesure de la qualité de l'air qui comporte des mesures du polluant concerné sont dispensés de cette obligation si le réseau existant permet de surveiller correctement les effets de leurs rejets.

L'arrêté préfectoral peut adapter les dispositions du présent article pour les installations visées à [l'article 3-II](#).

Titre IV : Prévention de la pollution des eaux

Article 19 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Sauf mention particulière, les dispositions du présent titre sont applicables à l'ensemble des effluents liquides, provenant notamment des installations de traitement et de conditionnement des eaux, à savoir :

- des circuits de refroidissement de l'unité de production ;**
- des résines échangeuses d'ions ;**
- des purges ;**
- des opérations de nettoyage, notamment chimiques, des circuits ;**
- des circuits de traitements humides des fumées ;**
- du transport hydraulique des cendres ;**
- du réseau de collecte des eaux pluviales.**

II. Tous les appareils, capacités et circuits utilisés pour un traitement de quelque nature que ce soit, raccordés à un réseau d'eau potable, sont dotés d'un dispositif de disconnexion destiné à protéger ce

réseau d'une pollution pouvant résulter de l'inversion accidentelle du sens normal d'écoulement de l'eau.

III. Sauf autorisation explicite mentionnée dans l'arrêté préfectoral, la dilution des effluents est interdite.

IV. Les points de rejet dans le milieu naturel sont en nombre aussi réduit que possible. Les ouvrages de rejet doivent permettre une bonne diffusion des effluents dans le milieu récepteur. Ils sont aménagés de manière à réduire autant que possible la perturbation apportée au milieu récepteur, aux abords du point de rejet, en fonction de l'utilisation de l'eau à proximité immédiate et à l'aval de celui-ci, et à ne pas gêner la navigation.

Article 20 de l'arrêté du 30 juillet 2003

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 6)

" I. - L'arrêté d'autorisation fixe le débit maximal journalier du (ou des) rejet(s), sauf en ce qui concerne les eaux de ruissellement, ainsi que les valeurs limites des flux massiques et des concentrations en polluants dans le ou les rejets.

II. - Lorsque les teneurs en polluants observées dans les effluents résultent en partie du flux prélevé, les valeurs en concentration peuvent être considérées non comme des limites à respecter, mais comme des guides et l'arrêté d'autorisation peut fixer des valeurs différentes.

L'arrêté d'autorisation fixe, s'il y a lieu, des valeurs limites concernant d'autres paramètres.

III. - Lorsque le débit maximal journalier autorisé dépasse le 1/10 du débit moyen interannuel du cours d'eau, au sens de [l'article L. 432-5 du code de l'environnement](#), ou s'il est supérieur à 100 m³/j, l'arrêté d'autorisation fixe également une limite à la moyenne mensuelle du débit journalier ainsi qu'une valeur limite instantanée.

IV. - La température des effluents rejetés est inférieure à 30 °C. Le préfet peut autoriser une valeur plus élevée en fonction des contraintes locales.

Les installations dont l'arrêté préfectoral n'a pas fixé jusqu'à présent de température maximale pour les effluents rejetés peuvent continuer à fonctionner sans se conformer à la valeur limite de 30 °C. Dans ce cas, un arrêté préfectoral complémentaire pris avant le 30 juin 2005 fixera une valeur limite.

Pour les eaux réceptrices auxquelles s'appliquent les dispositions [du décret n° 91-1283 du 19 décembre 1991](#), les effets du rejet, mesurés à la limite de la zone de mélange, ne doivent pas entraîner une élévation maximale de température de 1,5 °C pour les eaux salmonicoles, de 3 °C pour les eaux cyprinicoles et de 2 °C pour les eaux conchylicoles et ne pas induire une température supérieure à 21,5 °C pour les eaux salmonicoles, à 28 °C pour les eaux cyprinicoles et à 25 °C pour les eaux destinées à la production d'eau alimentaire, non mélangées avec d'autres prélèvements.

Le préfet peut autoriser des valeurs limites plus élevées concernant la température du milieu récepteur et l'élévation maximale de température lorsqu'il existe un dispositif prélevant une partie du débit du cours d'eau à l'aval du site et rejetant ce débit à l'amont du site. Dans ce cas la valeur limite concernant la température du milieu récepteur fixée par l'arrêté préfectoral doit être impérativement inférieure ou égale à 30 °C.

Dans le cas d'une surveillance en continu de la température du milieu récepteur ou d'un calcul basé sur la mesure en continu du milieu en amont des points de prélèvement et de rejet, les valeurs limites concernant la température du milieu récepteur sont considérées comme respectées lorsque les résultats des mesures font apparaître que 98 % de toutes les valeurs moyennes horaires relevées sur douze mois, durant les périodes de fonctionnement de l'installation, ne dépassent pas la valeur limite.

Dans les autres cas, les valeurs limites ci-dessus sont considérées comme respectées si 98 % des résultats des mesures, obtenus conformément aux dispositions de l'arrêté d'autorisation sur une période de douze mois, durant les périodes de fonctionnement, ne dépassent pas les valeurs limites.

Les dispositions du présent paragraphe concernant les températures des effluents rejetés ne s'appliquent pas dans les départements d'outre-mer. Toutefois, la température des rejets aqueux ne peut en aucun cas dépasser 40 °C.

V. - Pour les installations de la production d'électricité, une dérogation aux valeurs limites en température fixées ci-dessus peut être accordée par le ministre chargé de l'environnement, à la demande de l'exploitant et sur proposition du préfet, en cas de difficultés imprévisibles ou conditions climatiques exceptionnelles et lorsque le fonctionnement de l'installation est nécessaire, en particulier pour assurer l'équilibre du réseau national d'électricité. La dérogation peut être assortie, notamment sur proposition

du préfet, de prescriptions particulières concernant notamment les températures du rejet et du milieu dans lequel il s'effectue (température après mélange), ainsi que les conditions de surveillance du milieu.

VI. - La modification de couleur du milieu récepteur, mesurée en un point représentatif de la zone de mélange, ne dépasse pas 100 mg Pt/l. Après établissement d'une corrélation avec la méthode utilisant des solutions témoins de platine-cobalt, la modification de couleur peut, en tant que de besoin, être également déterminée à partir des densités optiques mesurées à trois longueurs d'ondes au moins, réparties sur l'ensemble du spectre visible et correspondant à des zones d'absorption maximale.

VII. - Le pH des effluents rejetés est compris entre 5,5 et 8,5. Cette limite est de 9,5 s'il y a neutralisation alcaline. Dans le cas d'un refroidissement en circuit ouvert ou semi-ouvert, le préfet peut autoriser, pour le rejet de ces eaux, une limite supérieure de pH plus élevée, en fonction de la conception des circuits et des conditions locales, notamment du pH du milieu naturel.

Pour les eaux réceptrices auxquelles s'appliquent les dispositions [du décret n° 91-1283 du 19 décembre 1991](#), les effets du rejet, mesurés en un point représentatif de la zone de mélange, respectent également les dispositions suivantes :

- maintenir un pH compris entre 6 et 9 pour les eaux salmonicoles et cyprinicoles et pour les eaux de baignade, compris entre 6,5 et 8,5 pour les eaux destinées à la production d'eau alimentaire, et compris entre 7 et 9 pour les eaux conchyliques ;**
- ne pas entraîner un accroissement supérieur à 30 % des matières en suspension et une variation supérieure à 10 % de la salinité pour les eaux conchyliques.**

Le rejet ne doit pas provoquer d'effets létaux sur la faune.

VIII. - Lorsque la production d'effluents ne peut être évitée, les valeurs limites de concentration en polluants dans les effluents liquides indiquées dans le tableau ci-dessous sont respectées, en moyenne journalière :

	Valeurs limites journalières (mg/l)
Matières en suspension totales (MEST)	100 si le flux maximal journalier autorisé n'excède pas 15 kg/j, 50
Cadmium et ses composés	0,2
Plomb et ses composés	0,5
Mercure et ses composés	0,05
Nickel et ses composés	0,5
Demande chimique en oxygène	200 si le flux maximal journalier autorisé n'excède pas 15 kg/j, 12
AOX	2
Hydrocarbures totaux	20 si le flux maximal journalier autorisé n'excède pas 100 g/j, 10

Azote	60 si le flux maximal journalier autorisé n'excède pas 50 kg/j, 30
Phosphore	10
Cuivre et ses composés	0,5
Chrome et ses composés	0,5
Sulfate	2 000

Des valeurs limites différentes peuvent être fixées par l'arrêté préfectoral pour les paramètres MEST et DCO en cas de raccordement à une station d'épuration collective. "

Article 21 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Sur chaque canalisation de rejet d'effluents sont prévus un point de prélèvement d'échantillons et des points de mesure (débit, température, concentrations en polluant, etc.).

Ces points sont implantés dans une section dont les caractéristiques (rectitude de la conduite à l'amont, qualité des parois, régime d'écoulement, etc.) permettent de réaliser des mesures représentatives de manière que la vitesse n'y soit pas sensiblement ralentie par des seuils ou obstacles situés à l'aval et que l'effluent soit suffisamment homogène.

Ces points sont aménagés de manière à être aisément accessibles et permettre des interventions en toute sécurité. Toutes dispositions doivent également être prises pour faciliter l'intervention d'organismes extérieurs à la demande de l'inspection des installations classées.

II. Lorsque les flux autorisés ajoutés dépassent les seuils définis ci-dessous, l'exploitant réalise les mesures suivantes des polluants concernés sur ses effluents aqueux, que les effluents soient rejetés dans le milieu naturel ou dans un réseau de raccordement à une station d'épuration collective :

1° La détermination du débit rejeté se fait par mesures en continu ou par estimation ou surveillance de paramètres représentatifs dans les conditions définies par l'arrêté préfectoral. Dans le cas des eaux de refroidissement dont le débit journalier dépasse 100 m³, l'arrêté préfectoral peut prévoir le remplacement de la mesure en continu du débit rejeté par une surveillance permanente d'un ou plusieurs paramètres représentatifs du fonctionnement du circuit de refroidissement, et directement corrélés au débit rejeté ;

2° Une mesure journalière est réalisée conformément aux normes en vigueur pour les polluants énumérés ci-après, à partir d'un échantillon prélevé sur une durée de vingt-quatre heures proportionnellement au débit. Lorsque les flux rejetés se situent en dessous des seuils ou lorsque le dépassement des seuils définis ci-dessous résulte majoritairement du flux prélevé dans le milieu naturel, l'arrêté d'autorisation peut fixer une fréquence moindre. L'arrêté préfectoral peut également fixer une fréquence moindre pour les effluents des circuits de refroidissement lorsqu'une méthode alternative de surveillance est proposée par l'exploitant.

	Flux autorisés déclenchant une mesure journalière
Matières en suspension (MEST)	100 kg/j
Cadmium et ses composés	10 kg/an
Plomb et ses composés	1 kg/j
Mercure et ses composés	2,5 kg/ an
Nickel et ses composés	1 kg/j
Cuivre et ses composés	1 kg/j
Chrome et ses composés	1 kg/j
Demande chimique en oxygène	300 kg/j
AOX	1 kg/j
Hydrocarbures totaux	10 kg/j

La mesure journalière du paramètre AOX n'est pas nécessaire lorsque plus de 80 % des composés organiques halogénés sont clairement identifiés et analysés individuellement et que la fraction organohalogénés non identifiée ne représente pas plus de 0,2 mg/l.

III. Dans le cas d'effluents raccordés à une station d'épuration collective, l'arrêté préfectoral peut fixer des fréquences différentes pour les paramètres DCO, MEST. Ces fréquences sont au minimum hebdomadaires.

Dans le cas des rejets de bassins de lagunage, l'arrêté préfectoral peut fixer des seuils ou des fréquences différents pour le paramètre MEST.

IV. L'arrêté préfectoral peut adapter les modalités de la surveillance pour les installations dont l'utilisation annuelle ne dépasse pas 1 000 heures et lorsque les concentrations mesurées se situent en dessous des seuils de détection des méthodes normalisées.

V. L'exploitant fait effectuer, au moins une fois par an, les mesures concernant les polluants visés par l'arrêté préfectoral par un organisme agréé par le ministre chargé des installations classées. S'il n'existe pas d'organisme agréé, le choix de l'organisme est soumis à l'approbation de l'inspection des installations classées.

Article 22 de l'arrêté du 30 juillet 2003

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 7)

" I. - Lorsque le rejet s'effectue dans un cours d'eau et que le flux moyen journalier de polluant dépasse en valeur ajoutée l'une des valeurs suivantes :

5 t/j de DCO ;

20 kg/j d'hydrocarbures ;

10 kg/j de chrome, cuivre, étain, manganèse, nickel et plomb et leurs composés (exprimés en Cr + Cu + Sn + Mn + Ni + Pb) ;

0,1 kg/j d'arsenic, de cadmium et mercure et leurs composées (exprimés en As + Cd + Hg).

L'exploitant réalise ou fait réaliser des prélèvements en aval de son rejet en s'assurant qu'il y a un bon mélange de son effluent avec les eaux du cours d'eau et fait des mesures des différents polluants rejetés en quantité notable par son installation à une fréquence au moins mensuelle.

II. - Pour les rejets de substances susceptibles de s'accumuler dans l'environnement, l'exploitant réalise ou fait réaliser au moins une fois par an des prélèvements et des mesures dans les sédiments, la flore et la faune aquatique.

III. - Lorsque le rejet s'effectue en mer ou dans un lac et qu'il dépasse l'un des flux mentionnés ci-dessus, l'arrêté préfectoral fixe un plan de surveillance de l'environnement adapté aux conditions locales.

IV. - Les dispositions du présent paragraphe sont applicables lorsque le rejet s'effectue dans un cours d'eau et que la moyenne mensuelle du débit rejeté est supérieure à 1 000 m³/h.

L'exploitant réalise, lorsque l'installation fonctionne, une mesure hebdomadaire de la température et une mesure mensuelle de l'oxygène dissous :

- à l'amont des points de prélèvement ;

- à l'aval des points de rejet.

L'emplacement des points de mesure ne doit pas être influencé par une éventuelle recirculation de tout

ou partie des eaux rejetées.

L'obligation de mesure de l'oxygène dissous n'est pas applicable lorsque l'exploitant dispose par ailleurs, selon la même fréquence, de résultats de mesures d'oxygène dissous permettant de surveiller correctement les effets du rejet.

En fonctionnement normal, la mesure amont de température peut être remplacée par une mesure en continu à l'entrée du condenseur. La mesure aval de température peut être remplacée par une estimation par calcul.

Les mesures de température et oxygène dissous deviennent quotidiennes (phase de vigilance) dès que la température aval atteint 20 °C pour les eaux salmonicoles, 27 °C pour les eaux cyprinicoles et 24 °C pour les eaux destinées à la production d'eau alimentaire. Les mesures sont réalisées pendant les heures les plus chaudes de la journée. Le préfet est informé par l'exploitant du déclenchement de la phase vigilance et le résultat des mesures est transmis à l'inspection des installations classées chaque fin de semaine.

Les mesures de température et oxygène dissous deviennent biquotidiennes (phase d'alerte) dès que la température aval atteint 21 °C pour les eaux salmonicoles, 28 °C pour les eaux cyprinicoles et 25 °C pour les eaux destinées à la production d'eau alimentaire. L'exploitant met en place, en plus des dispositions précédentes, une surveillance définie en accord avec l'inspection des installations classées incluant au minimum :

- la mesure biquotidienne du pH à l'amont des points de prélèvement et à l'aval des points de rejet ;**
- le prélèvement immédiat d'un échantillon pour un suivi de l'état du plancton, puis un prélèvement hebdomadaire jusqu'à la fin de la période d'alerte ;**
- la surveillance visuelle quotidienne de la faune piscicole entre la prise d'eau et la zone de mélange jusqu'à la fin de la période d'alerte.**

Le préfet est informé par l'exploitant du déclenchement de la phase d'alerte et le résultat des mesures est transmis quotidiennement à l'inspection des installations classées.

La mise en oeuvre de la surveillance prévue en phase alerte et phase vigilance peut être également déclenchée en d'autres circonstances, à la demande de l'inspection des installations classées. Elle peut être également renforcée ou poursuivie sur une plus longue période, à la demande de l'inspection des installations classées.

Les installations dont l'exploitant a déclaré qu'il pourrait être concerné par la dérogation ministérielle

prévue au paragraphe V de l'article 20 doivent, en plus du respect des dispositions qui précédent, réaliser une mesure en continu du pH, de la température et de l'oxygène dissous à l'amont et à l'aval des points de prélèvement et de rejet. Toutefois, le contrôle du respect des valeurs limites concernant la température du milieu récepteur peut s'effectuer sur la base du calcul prévu au cinquième alinéa du présent paragraphe.

V. - Les dispositions prévues aux paragraphes I à III peuvent être étendues par l'arrêté préfectoral aux rejets d'autres substances ou à des rejets inférieurs à ces seuils lorsque la nature de l'activité ou les conditions locales le rendent nécessaire.

VI. - Lorsque plusieurs installations importantes rejettent leurs effluents dans une même zone, les seuils à prendre en compte doivent tenir compte de l'ensemble des rejets, le point de mesure pouvant alors être commun et les mesures réalisées pour l'ensemble des installations concernées.

VII. - Le bilan des mesures est transmis à l'inspection des installations classées accompagné de commentaires sur les causes des dépassements constatés ainsi que les actions correctives mises en oeuvre ou envisagées. La périodicité de la transmission est fixée par l'arrêté préfectoral. "

Article 23 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Les dispositions sont prises pour qu'il ne puisse pas y avoir, en cas d'accident de fonctionnement se produisant dans l'enceinte de l'établissement, de déversement de matières qui, par leurs caractéristiques et leurs quantités, seraient susceptibles d'entraîner des conséquences notables sur le milieu naturel récepteur ou les réseaux publics d'assainissement.

II. Le sol de la chaufferie et de tout atelier employant ou stockant des liquides inflammables ou susceptibles de polluer le réseau d'assainissement ou l'environnement sont imperméables, incombustibles et disposés de façon que les égouttures ou, en cas d'accident, les liquides contenus dans les récipients ou les appareils ne puissent s'écouler directement au-dehors ou dans le réseau d'eaux pluviales.

III. Tout récipient susceptible de contenir des liquides dangereux ou d'entraîner une pollution du réseau d'assainissement ou du milieu naturel est associé à une capacité de rétention étanche dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir (50 % pour les stockages de fioul lourd) ;**
- 50 % de la capacité globale des récipients associés (20 % pour les stockages de fioul lourd).**

IV. Lorsque le stockage est constitué exclusivement de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, le volume minimal de la rétention est égal :

- dans le cas des liquides inflammables, à l'exception des lubrifiants, 50 % de la capacité totale des fûts ;**
- dans les autres cas à 20 % de la capacité totale avec un minimum de 800 litres si cette capacité excède 800 litres ;**
- dans tous les autres cas à la capacité totale des récipients si cette capacité est inférieure à 800 litres.**

V. La capacité de rétention doit être étanche aux produits qu'elle pourrait contenir, résister à l'action physique et chimique des fluides et ne pas comporter de dispositifs d'évacuation par gravité. Des réservoirs ou récipients contenant des produits susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne doivent pas être associés à la même cuvette de rétention.

VI. Les dispositions des paragraphes III à V du présent article ne s'appliquent pas aux stockages de liquides visés par d'autres rubriques de la nomenclature des installations classées et aux bassins de traitement des eaux résiduaires.

Titre V : Conditions de rejet

Article 24 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Les rejets à l'atmosphère sont collectés et évacués, après traitement éventuel, par l'intermédiaire de cheminées.

La forme des conduits, notamment dans leur partie la plus proche du débouché à l'atmosphère, est conçue de façon à favoriser au maximum l'ascension des gaz dans l'atmosphère. La partie terminale de la cheminée peut comporter un convergent réalisé suivant les règles de l'art lorsque la vitesse d'éjection est plus élevée que la vitesse choisie pour les gaz dans la cheminée. L'emplacement de ces conduits est tel qu'il ne peut y avoir à aucun moment siphonnage des effluents rejetés dans les conduits ou prises d'air avoisinants. Les contours des conduits ne présentent pas de point anguleux et la variation de la section des conduits au voisinage du débouché est continue et lente.

II. Les prescriptions ci-dessous relatives à la hauteur de cheminée s'appliquent uniquement aux

constructions de cheminée réalisées après l'entrée en vigueur du présent arrêté.

La hauteur de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré) exprimée en mètres est déterminée, d'une part, en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère, d'autre part, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz.

Cette hauteur, qui ne peut être inférieure à 10 mètres, est fixée par l'arrêté d'autorisation conformément aux paragraphes III à VI ci-après ou déterminée au vu des résultats d'une étude des conditions de dispersion des rejets atmosphériques adaptée au site.

Cette étude est obligatoire pour les rejets qui dépassent l'une des valeurs suivantes :

- 200 kg/h d'oxydes de soufre ;
- 200 kg/h d'oxydes d'azote ;
- 150 kg/h de composés organiques ;
- 50 kg/h de poussières ;
- 50 kg/h de composés inorganiques gazeux du chlore ;
- 25 kg/h de fluor et composés du fluor ;
- 1 kg/h de métaux tels que définis [au titre II](#).

Elle est également obligatoire dans les vallées encaissées ainsi que lorsqu'il y a un ou des obstacles de hauteur supérieure à 28 mètres à proximité de l'installation.

III. On calcule d'abord la quantité $s = k \times q / cm$ pour chacun des principaux polluants où :

- **k** est un coefficient qui vaut 340 pour les polluants gazeux et 680 pour les poussières ;
- **q** est le débit théorique instantané maximal du polluant considéré émis à la cheminée exprimé en kilogrammes par heure ;
- **cm** est la concentration maximale du polluant considérée comme admissible au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en milligrammes par mètre cube normal ;
- **cm** est égale à $cr \cdot co$ où **cr** est une valeur de référence donnée par le tableau ci-dessous et où **co** est la moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré.

Polluants	Valeur de cr
Oxyde de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
Poussières	0,15
Acide chlorhydrique	0,05
Composés organiques	1

Métaux toxiques (Pb, As, Hg, Cd)	0,0005
----------------------------------	--------

En l'absence de mesures de la pollution, co peut être prise forfaitairement de la manière suivante :

	SO₂	NO_x	Poussières
Zone peu polluée	0,01	0,01	0,01
Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée	0,04	0,05	0,04
Zone très urbanisée ou très industrialisée	0,07	0,10	0,08

Pour les autres polluants, en l'absence de mesure, co pourra être négligée.

On détermine ensuite S, qui est égal à la plus grande des valeurs de s calculées pour chacun des principaux polluants.

IV. La hauteur de la cheminée, exprimée en mètres, est au moins égale à la valeur hp ainsi calculée :

$$hp = S^{1/2} (R DT)^{-1/6}, \text{ où}$$

S est défini à l'article précédent ;

R est le débit de gaz exprimé en mètres cubes par heure et compté à la température effective d'éjection des gaz ;

DT est la différence exprimée en Kelvin entre la température au débouché de la cheminée et la température moyenne annuelle de l'air ambiant. Si DT est inférieure à 50 Kelvin on adopte la valeur de 50 pour le calcul.

V. Si une installation est équipée de plusieurs cheminées ou s'il existe dans son voisinage d'autres rejets des mêmes polluants à l'atmosphère, le calcul de la hauteur de la cheminée considérée est effectué comme suit ;

Deux cheminées i et j, de hauteurs respectives hi et hj, calculées conformément au III ci-dessus, sont considérées comme dépendantes si les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- la distance entre les axes des deux cheminées est inférieure à la somme (hi + hj + 10), exprimée en mètres ;

- h_i est supérieure à la moitié de h_j ;
- h_j est supérieure à la moitié de h_i .

On détermine ainsi l'ensemble des cheminées dépendantes de la cheminée considérée. La hauteur de cette cheminée est au moins égale à la valeur de h_p , calculée pour la somme des débits massiques du polluant considéré et la somme des débits volumiques des gaz émis par l'ensemble de ces cheminées.

VI. S'il y a dans le voisinage des obstacles naturels ou artificiels de nature à perturber la dispersion des gaz, la hauteur de la cheminée est corrigée comme suit :

- on calcule la valeur h_p définie au III ci-dessus en tenant compte des autres rejets lorsqu'il y en a, comme indiqué au IV ci-dessus ;
- on considère comme obstacles les structures et les immeubles, et notamment celui abritant l'installation étudiée, remplissant simultanément les conditions suivantes :
- ils sont situés à une distance horizontale (exprimée en mètres) inférieure à $10 h_p + 50$ de l'axe de la cheminée considérée ;
- ils ont une largeur supérieure à 2 mètres ;
- ils sont vus de la cheminée considérée sous un angle supérieur à 15° dans le plan horizontal ;
- soit h_i l'altitude (exprimée en mètres et prise par rapport au niveau moyen du sol à l'endroit de la cheminée considérée) d'un point d'un obstacle situé à une distance horizontale d_i (exprimée en mètres) de l'axe de la cheminée considérée, et soit H_i défini comme suit :

- si d_i est inférieure ou égale à $2 h_p + 10$, $H_i = h_i + 5$;
- si d_i est comprise entre $2 h_p + 10$ et $10 h_p + 50$, $H_i = 5/4 (h_i + 5) (1 - d_i / (10 h_p + 50))$;
- soit H_p la plus grande des valeurs H_i calculées pour tous les points de tous les obstacles définis ci-dessus ;
- la hauteur de la cheminée est supérieure ou égale à la plus grande des valeurs H_p et h_p .

VII. La vitesse d'éjection des gaz en marche continue maximale est au moins égale à 8 m/s si le débit d'émission de la cheminée considérée dépasse 5 000 m³/h, 5 m/s si ce débit est inférieur ou égal à 5 000 m³/h.

Titre VI : Sous-produits et déchets

Article 25 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Les sous-produits issus de la combustion (cendres volantes issues de la combustion du charbon, cendres de foyer, résidus de la désulfuration des fumées...) sont réutilisés en fonction de leurs caractéristiques et des possibilités du marché. Les déchets sont éliminés dans des installations autorisées.

L'exploitant fournit à l'inspection des installations classées un bilan des opérations de valorisation et d'élimination dans les conditions prévues à [l'article 4](#).

Titre VII : Bruit

Article 26 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Les installations autorisées avant le 1er juillet 1997 sont soumises aux dispositions de l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. La méthode de mesure définie en [annexe de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997](#) relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement s'applique en remplacement des dispositions [des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'arrêté du 20 août 1985](#).

Les installations autorisées après le 1er juillet 1997 sont soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997.

Titre VIII : Prévention des risques d'incendie et d'explosion

Article 27 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Les personnes étrangères à l'établissement, à l'exception de celles désignées par l'exploitant, ne doivent pas avoir l'accès libre aux installations. Une clôture ou un mur d'une hauteur minimale de 2 mètres entoure l'installation.

Article 28 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. L'installation doit être accessible pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Elle est desservie, sur au moins une face, par une voie-engin ou par une voie-échelle si le plancher haut du bâtiment est à une hauteur supérieure à 8 mètres par rapport à cette voie.

II. Les installations doivent être aménagées pour permettre une évacuation rapide du personnel. Les portes doivent s'ouvrir vers l'extérieur et pouvoir être manœuvrées de l'intérieur en toutes circonstances. L'accès aux issues est balisé.

(Arrêté du 13 juillet 2004, article 8)

" III. - Les chaudières produisant de la vapeur sous une pression supérieure à 0,5 bar ou de l'eau surchauffée à une température de plus de 110 °C doivent être situées à plus de dix mètres de tout local habité ou occupé par des tiers et des bâtiments fréquentés par le public. Les locaux abritant ces chaudières ne doivent pas être surmontés d'étages et doivent être séparés par un mur de tout local voisin occupant du personnel à poste fixe. L'arrêté préfectoral peut fixer des conditions d'isolement plus contraignantes. "

Article 29 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Sans préjudice des dispositions du code du travail, les locaux doivent être convenablement ventilés pour notamment éviter la formation d'une atmosphère explosible ou nocive.

II. La ventilation doit assurer en permanence, y compris en cas d'arrêt de l'équipement, notamment en cas de mise en sécurité de l'installation, un balayage de l'atmosphère du local, compatible avec le bon fonctionnement des appareils de combustion, au moyen d'ouvertures en parties haute et basse permettant une circulation efficace de l'air ou par tout autre moyen équivalent.

III. Les locaux doivent être équipés en partie haute de dispositifs permettant l'évacuation des fumées et gaz de combustion dégagés en cas d'incendie (par exemple lanterneaux en toiture, ouvrants en façade ou tout autre moyen équivalent). Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès. Le système de désenfumage doit être adapté aux risques particuliers de l'installation.

Article 30 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Les équipements métalliques (réservoirs, cuves, canalisations) doivent être mis à la terre conformément aux règlements et aux normes applicables, compte tenu notamment de la nature explosive ou inflammable des produits.

Article 31 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Les stockages de combustibles doivent être isolés par rapport aux chaudières, au minimum par un mur coupe-feu de degré 2 heures ou par une distance d'isolement qui ne peut être inférieure à 10 mètres. L'arrêté préfectoral peut définir des alternatives d'efficacité équivalente.

II. La présence de matières dangereuses ou inflammables dans l'installation est limitée aux nécessités de l'exploitation.

III. Les stockages présentant des risques d'échauffement spontané sont pourvus de sondes de température. Une alarme doit alerter les opérateurs en cas de dérive.

Article 32 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Les installations doivent être exploitées sous la surveillance permanente d'un personnel qualifié. Il vérifie périodiquement le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et s'assure de la bonne alimentation en combustible des appareils de combustion.

II. Par dérogation aux dispositions ci-dessus, l'exploitation sans surveillance humaine permanente est admise lorsque l'installation répond aux dispositions des textes et normes en vigueur relatifs à l'exploitation sans présence humaine permanente.

III. L'exploitant consigne par écrit les procédures de reconnaissance et de gestion des anomalies de

fonctionnement ainsi que celles relatives aux interventions du personnel et aux vérifications périodiques du bon fonctionnement de l'installation et des dispositifs assurant sa mise en sécurité. Ces procédures précisent la fréquence et la nature des vérifications à effectuer pendant et en dehors de la période de fonctionnement de l'installation.

IV. En cas d'anomalies provoquant l'arrêt de l'installation, celle-ci doit être protégée contre tout déverrouillage intempestif. Toute remise en route automatique est alors interdite. Le réarmement ne peut se faire qu'après élimination des défauts par du personnel d'exploitation, au besoin après intervention sur le site.

Article 33 de l'arrêté du 30 juillet 2003

L'ensemble des opérateurs doit avoir reçu une formation initiale adaptée.

Une formation complémentaire annuelle à la sécurité d'une durée minimale d'une journée doit leur être dispensée par un organisme ou un service compétent. Cette formation portera en particulier sur la conduite des installations, les opérations de maintenance, les moyens d'alerte et de secours, la lecture et la mise à jour des consignes d'exploitation. L'exploitant doit tenir à la disposition de l'inspection des installations classées un document attestant de cette formation : contenu, date et durée de la formation, liste d'émargement.

Article 34 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Les locaux doivent être maintenus propres et régulièrement nettoyés, notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières susceptibles de s'enflammer ou de propager une explosion. Le matériel de nettoyage doit être adapté aux risques présentés par les produits et poussières.

Article 35 de l'arrêté du 30 juillet 2003

L'exploitant tient à jour un état indiquant la nature et la quantité des combustibles et produits stockés auquel est annexé un plan général des stockages.

Article 36 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. L'installation doit être dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur.

II. Ces matériels doivent être maintenus en bon état et vérifiés au moins une fois par an.

Article 37 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. L'exploitant recense, sous sa responsabilité, les parties de l'installation qui, en raison des caractéristiques qualitatives et quantitatives des matières mises en œuvre, stockées, utilisées ou produites sont susceptibles d'être à l'origine d'un sinistre pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur l'environnement, la sécurité publique ou le maintien en sécurité de l'installation.

II. L'exploitant détermine pour chacune de ces parties de l'installation la nature du risque (incendie, atmosphères explosives ou émanations toxiques) qui la concerne. La présence de ce risque doit être matérialisée par des marques au sol ou des panneaux et sur un plan de l'installation. Ce plan doit être tenu à la disposition de l'inspection des installations classées et des services de secours.

Article 38 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Dans les parties de l'installation visées à [l'article 37](#) et présentant un risque « atmosphères explosives », les installations électriques doivent être conformes aux dispositions du décret n° 96-1010 du 19 novembre 1996 relatif aux appareils et aux systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible. Elles doivent être réduites à ce qui est strictement nécessaire aux besoins de l'exploitation et être entièrement constituées de matériels utilisables dans les atmosphères explosives. Cependant, dans les parties de l'installation où les atmosphères explosives peuvent apparaître de manière épisodique avec une faible fréquence et une courte durée, les installations électriques peuvent être constituées de matériel électrique de bonne qualité industrielle qui, en service normal, n'engendre ni arc, ni étincelle, ni surface chaude susceptible de provoquer une explosion.

II. Les canalisations électriques ne doivent pas être une cause possible d'inflammation et doivent être convenablement protégées contre les chocs, contre la propagation des flammes et contre l'action des produits présents dans la partie de l'installation en cause.

Article 39 de l'arrêté du 30 juillet 2003

La conduite des installations (démarrage et arrêt, fonctionnement normal, entretien...) doit faire l'objet de consignes d'exploitation et de sécurité écrites qui doivent être rendues disponibles pour le personnel. Ces consignes prévoient notamment :

- les modes opératoires ;**
- la fréquence de contrôle des dispositifs de sécurité et de traitement des pollutions et nuisances générées par l'installation ;**
- les instructions de maintenance et de nettoyage, la périodicité de ces opérations et les consignations nécessaires avant de réaliser ces travaux ;**
- les conditions de délivrance des « permis d'intervention » à [l'article 41](#) ;**
- les modalités d'entretien, de contrôle et d'utilisation des équipements de régulation et des dispositifs de sécurité.**

Ces consignes sont régulièrement mises à jour.

Article 40 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Sans préjudice des dispositions du code du travail, des procédures d'urgence doivent être établies et rendues disponibles dans les lieux de travail. Ces procédures doivent notamment indiquer :

- les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une canalisation contenant des substances dangereuses ou inflammables ainsi que les conditions de rejet prévues [au titre IV](#) ;**
- les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;**
- la conduite à tenir pour procéder à l'arrêt d'urgence et à la mise en sécurité de l'installation ;**
- la procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc. (affichage obligatoire).**

Ces procédures sont régulièrement mises à jour.

Article 41 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. L'exploitant doit veiller au bon entretien des dispositifs de réglage, de contrôle, de signalisation et de sécurité. Ces vérifications et leurs résultats sont consignés par écrit.

II. Toute tuyauterie susceptible de contenir du gaz devra faire l'objet d'une vérification annuelle d'étanchéité qui sera réalisée sous la pression normale de service.

III. Tous les travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques (emploi d'une flamme ou d'une source chaude, purge des circuits...) ne peuvent être effectués qu'après délivrance d'un « permis d'intervention » et en respectant les règles de consignes particulières.

IV. Toute intervention par point chaud sur une tuyauterie contenant du combustible ne peut être engagée qu'après une purge complète de la tuyauterie concernée. La consignation d'un tronçon de canalisation s'effectue selon un cahier des charges précis défini par l'exploitant. Les obturateurs à opercule, non manoeuvrables sans fuite possible vers l'atmosphère, sont interdits à l'intérieur des bâtiments.

V. A l'issue de tels travaux, une vérification de l'étanchéité de la tuyauterie doit garantir une parfaite intégrité de celle-ci. Cette vérification se fera sur la base de documents prédéfinis et de procédures écrites. Ces vérifications et leurs résultats sont consignés par écrit. Pour des raisons liées à la nécessité d'exploitation, ce type d'intervention pourra être effectué en dérogation au présent alinéa, sous réserve de la rédaction et de l'observation d'une consigne spécifique.

VI. Les soudeurs devront avoir une attestation d'aptitude professionnelle spécifique au mode d'assemblage à réaliser.

Article 42 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Les dispositions de l'arrêté du 31 mars 1980 modifié portant réglementation des installations électriques des établissements réglementés au titre de la législation des installations classées et susceptibles de présenter des risques d'explosion s'appliquent.

Article 43 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Les réseaux d'alimentation en combustible doivent être conçus et réalisés de manière à réduire les risques en cas de fuite, notamment dans des espaces confinés. Les canalisations sont en tant que de besoin protégées contre les agressions extérieures (corrosion, choc, température excessive...) et repérées par les couleurs normalisées ou par étiquetage.

II. Un dispositif de coupure manuelle, indépendant de tout équipement de régulation de débit, doit être placé à l'extérieur des bâtiments pour permettre d'interrompre l'alimentation en combustible liquide ou gazeux des appareils de combustion. Ce dispositif, clairement repéré et indiqué dans des consignes d'exploitation, doit être placé :

- dans un endroit accessible rapidement et en toutes circonstances ;**
- à l'extérieur et en aval du poste de livraison et/ou du stockage du combustible.**

Il est parfaitement signalé et maintenu en bon état de fonctionnement et comporte une indication du sens de la manœuvre ainsi que le repérage des positions ouverte et fermée.

Dans les installations alimentées en combustible gazeux, la coupure de l'alimentation en gaz sera assurée par deux vannes automatiques (1) redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz à l'extérieur des bâtiments. Ces vannes sont asservies chacune à des capteurs de détection de gaz (2) et un pressostat (3) . Toute la chaîne de coupure automatique (détection, transmission du signal, fermeture de l'alimentation de gaz) est testée périodiquement. La position ouverte ou fermée de ces organes est clairement identifiable par le personnel d'exploitation.

Un dispositif de détection de gaz, déclenchant, selon une procédure préétablie, une alarme en cas de dépassement des seuils de danger, doit être mis en place dans les installations utilisant un combustible gazeux afin de prévenir l'apparition d'une atmosphère explosive. Ce dispositif doit couper l'arrivée du combustible et interrompre l'alimentation électrique, à l'exception de l'alimentation des matériels et des équipements destinés à fonctionner en atmosphère explosive, de l'alimentation en très basse tension et de l'éclairage de secours, sans que cette manœuvre puisse provoquer d'arc ou d'étincelle pouvant déclencher une explosion. Un dispositif de détection d'incendie doit équiper les installations implantées en sous-sol.

III. L'emplacement des détecteurs de gaz est déterminé par l'exploitant en fonction des risques de fuite et d'incendie. Leur situation est repérée sur un plan. Ils sont contrôlés régulièrement et les résultats de ces contrôles sont consignés par écrit. La fiabilité des détecteurs est adaptée aux exigences de l'article 38 du présent arrêté. Des étalonnages sont régulièrement effectués.

Toute détection de gaz dans l'atmosphère du local, au-delà de 30 % de la limite inférieure d'explosivité (LIE), conduit à la mise en sécurité de tout ou partie de l'installation susceptible d'être en contact avec l'atmosphère explosive ou de conduire à une explosion, sauf les matériels et équipements dont le fonctionnement pourrait être maintenu conformément aux dispositions prévues à [l'article 38](#) du présent arrêté.

Cette mise en sécurité est prévue dans les consignes d'exploitation.

IV. Tout appareil de réchauffage d'un combustible liquide doit comporter un dispositif limiteur de la température, indépendant de sa régulation, protégeant contre toute surchauffe anormale du combustible. Une alarme doit alerter les opérateurs en cas de dérive.

V. Le parcours des canalisations à l'intérieur des locaux où se trouvent les appareils de combustion est aussi réduit que possible. Par ailleurs, un organe de coupure rapide doit équiper chaque appareil de combustion au plus près de celui-ci.

(1) Vanne automatique : son niveau de fiabilité est maximum, compte tenu des normes en vigueur relatives à ce matériel.

(2) Capteur de détection de gaz : une redondance est assurée par la présence d'au moins deux capteurs.

(3) Pressostat : ce dispositif permet de détecter une chute de pression dans la tuyauterie. Son seuil doit être aussi élevé que possible, compte tenu des contraintes d'exploitation.

Article 44 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Les appareils de combustion sont équipés de dispositifs permettant, d'une part, de maîtriser leur bon fonctionnement et, d'autre part, en cas de défaut, de mettre en sécurité l'appareil concerné et au besoin l'installation.

II. Les appareils de combustion comportent un dispositif de contrôle de la flamme ou un contrôle de température. Le défaut de son fonctionnement doit entraîner la mise en sécurité des appareils et l'arrêt de l'alimentation en combustible.

Titre IX : Dépôts

Article 45 de l'arrêté du 30 juillet 2003

I. Les installations d'entreposage, manipulation, transvasement, transport de produits pulvérulents sont munis de dispositifs (arrosage, capotage, aspiration) permettant de prévenir les envols de poussières. Si nécessaire, les dispositifs d'aspiration sont raccordés à une installation de dépoussiérage.

II. Les pistes périphériques au stockage et susceptibles d'être utilisées par des véhicules sont convenablement traitées afin de prévenir les envols de poussières.

III. Les stockages de tous les produits ou déchets solides ont lieu sur des sols étanches (béton, revêtements bitumineux), maintenus en bon état et garantissant l'absence d'infiltration de polluants dans le sol. Les eaux de ruissellement ou de lavage issues de ces zones de stockages sont rejetées dans les conditions prévues [au titre IV](#).

IV. L'arrêté préfectoral peut prévoir une dérogation à l'alinéa ci-dessus. Dans ce cas l'installation respecte les dispositions suivantes :

- deux puits, au moins, sont implantés en aval du site de l'installation ; la définition du nombre de puits et de leur implantation est faite à partir des conclusions d'une étude hydrogéologique ;
- deux fois par an, au moins, le niveau piézométrique est relevé et des prélèvements sont effectués dans la nappe. La fréquence des prélèvements est déterminée sur la base notamment de l'étude citée ci-dessus.

L'eau prélevée fait l'objet de mesures des substances pertinentes susceptibles de caractériser une éventuelle pollution de la nappe compte tenu de l'activité, actuelle ou passée, de l'installation. Les résultats de mesures sont transmis à l'inspection des installations classées dans les conditions prévues à [l'article 4](#). Toute variation anormale lui est signalée dans les meilleurs délais.

Si ces résultats mettent en évidence une pollution des eaux souterraines, l'exploitant détermine par tous les moyens utiles si ses activités sont à l'origine ou non de la variation constatée. Il informe le préfet du résultat de ses investigations et, le cas échéant, des mesures prises ou envisagées.

Titre X : Entretien - maintenance

Article 46 de l'arrêté du 30 juillet 2003

L'exploitant tient à jour un livret ou des documents de maintenance qui comprend notamment les renseignements suivants :

- nom et adresse de l'installation, du propriétaire de l'installation et, éventuellement, de l'entreprise chargée de l'entretien ;**
- caractéristiques du local « combustion », des installations de stockage du combustible, des générateurs de l'équipement de chauffe ;**
- caractéristiques des combustibles préconisées par le constructeur, résultats des mesures de viscosité du fioul lourd et de sa température de réchauffage, mesures prises pour assurer le stockage du combustible, l'évacuation des gaz de combustion et leur température à leur débouché, le traitement des eaux ;**
- désignation des appareils de réglage des feux et de contrôle ;**
- dispositions adoptées pour limiter la pollution atmosphérique ;**
- conditions générales d'utilisation de la chaleur ;**
- résultat des mesures et vérifications et visa des personnes ayant effectué ces opérations, consignation des observations faites et suites données ;**
- grandes lignes de fonctionnement et incidents d'exploitation assortis d'une fiche d'analyse ;**
- consommation annuelle de combustible ;**
- indications relatives à la mise en place, au remplacement et à la réparation des appareils de réglage des feux et de contrôle ;**
- indications des autres travaux d'entretien et opérations de nettoyage et de ramonage ;**
- indications de toutes les modifications apportées à l'installation, ainsi qu'aux installations connexes, ayant une incidence en matière de sécurité ou d'impact sur l'environnement.**

Titre XI : Prévention de la légionellose

Article 47 de l'arrêté du 30 juillet 2003

(Abrogé par [l' Arrêté du 13 décembre 2004, article 2](#) et par [Arrêté du 13 décembre 2004, article 18](#))

Lorsqu'une (ou des) tour(s) aéroréfrigérante(s) sont directement associées à l'installation, l'exploitant prendra les dispositions énumérées ci-dessous :

I. L'exploitant s'assurera de la présence d'un pare-gouttelettes et mettra en place un entretien et une maintenance adaptés afin de limiter la prolifération des légionelles dans le système et leur émission. L'exploitant veillera à conserver en bon état de surface et propres le garnissage et les parties périphériques (pare-gouttelettes, caisson...) pendant toute la durée de fonctionnement de la tour aéroréfrigérante.

II. L'exploitant reportera dans un carnet de suivi l'ensemble des opérations réalisées et tiendra ce carnet à disposition de l'inspection des installations classées. Ce carnet contiendra notamment :

- un schéma de l'installation comprenant une description de la tour et un repérage des bras morts ;**
- les volumes d'eau consommés mensuellement ;**
- les périodes d'arrêt et de fonctionnement ;**
- les opérations réalisées (vidanges, nettoyage, traitement de l'eau...) ;**
- les prélèvements et analyses effectuées.**

III. Avant la remise en service du système de refroidissement intervenant après un arrêt prolongé, l'exploitant procédera au minimum à :

- une vidange du bac de la tour aéroréfrigérante ;**
- une vidange des circuits d'eau de la tour aéroréfrigérante ainsi que des circuits d'eau d'appoint ;**
- un nettoyage mécanique et/ou chimique des circuits d'eau, des garnissages et des parties périphériques.**

IV. Si l'exploitant justifie d'une impossibilité à réaliser la vidange des circuits, il devra mettre en œuvre un traitement efficace contre la prolifération des légionelles.

V. Dans tous les cas, une analyse d'eau pour recherche de légionelles devra être réalisée dans les quinze jours suivant le redémarrage de la tour aéroréfrigérante.

VI. Sans préjudice des dispositions du code du travail, l'exploitant mettra à disposition des personnels intervenant à proximité du système de refroidissement ou sur le système lui-même, des équipements individuels de protection adaptés (masques pour aérosols solides et liquides, gants...) destinés à les protéger contre l'exposition aux produits chimiques et aux aérosols susceptibles de contenir des germes pathogènes. Un panneau devra signaler le port du masque obligatoire lors de ces interventions.

VII. L'inspection des installations classées pourra demander à tout moment à l'exploitant d'effectuer des prélèvements et analyses dans les conditions prévues à [l'article 3](#), paragraphe IV. Ces prélèvements et analyses seront réalisés par un laboratoire qualifié dont le choix sera soumis à l'avis de l'inspection des installations classées.

VIII. Des analyses d'eau pour recherche de légionelles seront réalisées mensuellement pendant la période de fonctionnement de(s) la tour(s) aéroréfrigérante(s). La fréquence pourra éventuellement être adaptée par l'arrêté préfectoral en fonction des résultats d'une étude d'évaluation des expositions du public liées à l'installation.

Si les analyses d'eau pour recherche de légionelles mettent en évidence une concentration supérieure à 105 unités formant colonies par litre d'eau (UFC/l), l'exploitant devra stopper immédiatement le fonctionnement du système de refroidissement, en informer immédiatement l'inspection des installations classées et lui proposer des actions correctives adaptées.

Si les analyses d'eau pour recherche de légionelles mettent en évidence une concentration comprise entre 10^3 et 105 UFC/l, l'exploitant devra mettre en oeuvre les mesures nécessaires pour abaisser la concentration en légionelles en dessous de 10^3 UFC/l. Il réalisera un nouveau contrôle deux semaines après le prélèvement ayant mis en évidence la concentration comprise entre 10^3 et 105 UFC/l. Le contrôle sera renouvelé toutes les deux semaines tant que cette concentration restera comprise entre ces deux valeurs.

IX. L'alimentation en eau d'appoint de chaque système de refroidissement répondra aux règles de l'art et sera dotée d'un compteur. Le circuit d'alimentation en eau du système de refroidissement sera équipé d'un ensemble de protection par disconnexion situé en amont de tout traitement de l'eau, dans le cas où le système est alimenté par le réseau de distribution public d'eau destinée à la consommation. Les rejets d'aérosols ne seront situés ni au droit d'une prise d'air, ni au droit d'ouvrants. Les points de rejets seront en outre disposés de façon à éviter le siphonnage de l'air chargé de gouttelettes dans les conduits de ventilation d'immeubles avoisinants ou les cours intérieures.

Titre XII : Texte abrogé

Article 48 de l'arrêté du 30 juillet 2003

[L'arrêté du 27 juin 1990](#) relatif à la limitation des rejets atmosphériques des grandes installations de combustion et aux conditions d'évacuation des rejets des installations de combustion est abrogé douze mois après la date de la parution du présent arrêté au Journal officiel.

Titre XIII : Exécution

Article 49 de l'arrêté du 30 juillet 2003

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs, est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 30 juillet 2003.

Pour la ministre et par délégation :

**Le directeur de la prévention des pollutions et des risques,
délégué aux risques majeurs,**

P. Vesseron

ANNEXE 5 :
Mode d'exploitation des chaufferies –
Prescriptions générales
(NF EN 32-020-1)

NF E 32020.1 - MODE D'EXPLOITATION DES CHAUFFERIES - PRESCRIPTIONS GENERALES
NF E 32.106 - SECURITE EAU ET PRESSION (pour robinetterie, pompes... : cf texte)
CONTROLE DE CHAUFFE pour P>8000 th/h - comb. gaz (pour autres cdt : cf texte)
CAS DES GENERATEURS VAPEUR

mode	PRESENCE PERMANENTE	PRESENCE INTERMITTENTE	TELECONTROLE	AUTOCONTROLE
puissance unitaire	pas de limitation	0,3 MW à 20 MW	0,3 MW à 80 MW	0,3 MW à 80 MW
principes	surveillance : - dans local dans usine (chaufferie ou local mitoyen ou local déporté) intervention : - immédiate - arrêts d'urgence (par générateur et général ext. chaufferie) possible depuis salle de contrôle	surveillance : - dans local dans usine intervention : - en moins de 10 minutes	surveillance : - dans centre de surveillance éventuellement hors usine intervention : - en moins de 30 minutes - arrêt d'urgence à distance	surveillance : - aucune - en cas de défaut la chaufferie alerte automatiquement personnel d'astreinte intervention : - en moins de 30 minutes
vérifications	toutes les 2 heures et ap. mise en service : - vérifier visuellement bon fonctionnement des installations - vérifier que distribution d'énergie correcte, pas odeur gaz...	à la 1ère mise en service (par personne « officielle ») : - vérifier conformité à norme toutes les 4 heures (ou 8 heures) et ap. mise en service : - vérifier bon fonctionnement des dispositifs de sécurité (provoquer le défaut ou le simuler - annulation du défaut : maxi 5 min - ou 30 s si test des 2 dispo simultanément)	à la 1ère mise en service (par personne « officielle ») : - vérifier conformité à norme toutes les 24 heures et ap. mise en service : - vérifier bon fonctionnement des dispositifs de sécurité (provoquer le défaut ou le simuler - annulation du défaut : maxi 5 min - ou 30 s si test des 2 dispo simultanément)	à la 1ère mise en service (par personne « officielle ») : - vérifier conformité à norme toutes les 24 heures et ap. mise en service : - vérifier bon fonctionnement des dispositifs de sécurité (provoquer le défaut ou le simuler - annulation du défaut : maxi 5 min - ou 30 s si test des 2 dispo simultanément)
	toutes les 24 heures : - effectuer les purges des divers équipements de sécurité... tous les ans (en présence personne	toutes les semaines : - vérifier fonctionnement du registre par mise en sécurité effective tous les 6 mois : - vérifier les autres dispositifs de sécurité et dispositifs signalant dérives toutes les semaines : - effectuer les purges des divers équipements de sécurité... une fois par semestre (en présence	toutes les semaines : - vérifier fonctionnement du registre par mise en sécurité effective tous les 6 mois : - vérifier les autres dispositifs de sécurité et dispositifs signalant dérives toutes les semaines : - effectuer les purges des divers équipements de sécurité... une fois par semestre (en présence	toutes les semaines : - vérifier fonctionnement du registre par mise en sécurité effective tous les 6 mois : - vérifier les autres dispositifs de sécurité et dispositifs signalant dérives toutes les semaines : - effectuer les purges des divers équipements de sécurité... une fois par semestre (en présence

NF E 32020.1 - MODE D'EXPLOITATION DES CHAUFFERIES - PRESCRIPTIONS GENERALES
NF E 32.106 - SECURITE EAU ET PRESSION (pour robinetterie, pompes... : cf texte)
CONTROLE DE CHAUFFE pour P>8000 th/h - comb. gaz (pour autres cdts : cf texte)
CAS DES GENERATEURS VAPEUR

mode	PRESENCE PERMANENTE	PRESENCE INTERMITTENTE	TELECONTROLE	AUTOCONTROLE
	« officielle » : - contrôle des dispositifs de sécurité en provoquant le défaut	personne « officiel le » : - contrôle des dispositifs de sécurité en provoquant le défaut - contrôle du délai d'intervention	personne « officielle » : - contrôle des dispositifs de sécurité en provoquant le défaut - fiabilité des liaisons de transmission - contrôle du délai d'intervention	personne « officielle » : - contrôle des dispositifs de sécurité en provoquant le défaut - fiabilité des liaisons de transmission - contrôle du délai d'intervention
indicateurs minimum à prévoir (NF E 32.106)	générateur vapeur : - indicateurs de niveau indép. l'un de l'autre et indép. de toute régulation; 1 au moins doit être à paroi transparente - 1 manomètre	générateur vapeur : - indicateurs de niveau indép. l'un de l'autre et indép. de toute régulation; 1 au moins doit être à paroi transparente - 1 manomètre	générateur vapeur : - indicateurs de niveau indép. l'un de l'autre et indép. de toute régulation; 1 au moins doit être à paroi transparente - 1 manomètre	générateur vapeur : - indicateurs de niveau indép. l'un de l'autre et indép. de toute régulation; 1 au moins doit être à paroi transparente - 1 manomètre
contrôle de chauffe (pour P>8000 th/h et comb. gaz nat.)	- indicateur de la temp. des gaz de combustion sortie chaudière - indicateur et enregistreur pression vapeur sur collecteur départ - indicateur de temp. de surchauffe sur collecteur départ - indicateur (ou totalisateur) du débit de combustible - analyseur automatique des fumées donnant teneur en CO2 ou O2	- indicateur de la temp. des gaz de combustion sortie chaudière - indicateur et enregistreur pression vapeur sur collecteur départ - indicateur de temp. de surchauffe sur collecteur départ - indicateur (ou totalisateur) du débit de combustible - analyseur automatique des fumées donnant teneur en CO2 ou O2	- indicateur de la temp. des gaz de combustion sortie chaudière - indicateur et enregistreur pression vapeur sur collecteur départ - indicateur de temp. de surchauffe sur collecteur départ - indicateur (ou totalisateur) du débit de combustible - analyseur automatique des fumées donnant teneur en CO2 ou O2	- indicateur de la temp. des gaz de combustion sortie chaudière - indicateur et enregistreur pression vapeur sur collecteur départ - indicateur de temp. de surchauffe sur collecteur départ - indicateur (ou totalisateur) du débit de combustible - analyseur automatique des fumées donnant teneur en CO2 ou O2
informations sur pupitre	I/ appareils de contrôle équip. chauffe : - indic. mise en service et fonctionnement	dégazeur : - niveau bâche alimentaire - niveau équip. chauffe : - indic. mise en service et fonctionnement - paramètres de fonctionnement - indic. spéc. au fonctionnement des dispo de régulation registres : - position de dérivation - temp. fumées en entrée	équip. chauffe : - indic. mise en service et fonctionnement registres : - position de dérivation - temp. fumées en entrée	

NF E 32020.1 - MODE D'EXPLOITATION DES CHAUFFERIES - PRESCRIPTIONS GENERALES
NF E 32.106 - SECURITE EAU ET PRESSION (pour robinetterie, pompes... : cf texte)
CONTROLE DE CHAUFFE pour P>8000 th/h - comb. gaz (pour autres edts : cf texte)
CAS DES GENERATEURS VAPEUR

mode	PRESENCE PERMANENTE	PRESENCE INTERMITTENTE	TELECONTROLE	AUTOCONTROLE
	générateur vapeur : - pression vapeur - niveau(x) - temp. vapeur surchauffée visualisation défauts des équipements <u>2/ appareils de commande</u> - arrêt d'urgence par générateur - arrêt d'urgence général agissant sur organe de coupure extérieur à chaufferie <u>Nota :</u> 1/ info de mesures peuvent être reprises sur signaux de sortie des régulateurs 2/ ce sont les prescriptions pour local voisin. Si local mitoyen ou en chaufferie una alarme regroupée est suffisante.	générateur vapeur : - pression vapeur - niveau(x)	générateur vapeur : - pression vapeur - niveau(x) - temp. vapeur surchauffée	
anomalies => alarme simple		dégazeur : - niveau bas bâche alimentaire : - niveau bas	dégazeur : - niveau bas bâche alimentaire : - niveau bas générateur vapeur : - niveau bas soupapes de générateur : - temp. élevée à échappement (pour détection fuites)	dégazeur : - niveau bas bâche alimentaire : - niveau bas générateur vapeur : - niveau bas soupapes de générateur : - temp. élevée à échappement (pour détection fuites)

NF E 32020.1 - MODE D'EXPLOITATION DES CHAUFFERIES - PRESCRIPTIONS GENERALES
NF E 32.106 - SECURITE EAU ET PRESSION (pour robinetterie, pompes... : cf texte)
CONTROLE DE CHAUFFE pour P>8000 th/h - comb. gaz (pour autres cdt : cf texte)
CAS DES GENERATEURS VAPEUR

mode	PRESENCE PERMANENTE	PRESENCE INTERMITTENTE	TELECONTROLE	AUTOCONTROLE
anomalies ⇒ arrêt et alarme	registre (véryns double-effet) : - pression basse capacités	registre (véryns double-effet) : - pression basse capacités	registre (véryns double-effet) : - pression basse capacités	registre (véryns double-effet) : - pression basse capacités
		dégazeur : - niveau très bas (*)	dégazeur : - niveau très bas (*)	dégazeur : - niveau très bas (*)
		bâche alimentaire : - niveau très bas (*)	bâche alimentaire : - niveau très bas (*)	bâche alimentaire : - niveau très bas (*)
	générateur vapeur : (-pas d'excès de pression : si excès pression mise aux soupapes) - niveau très bas	générateur vapeur : - excès de pression (en SI4 seulement - en SI8 est détecté par 2 dispositifs) - excès temp. surchauffe	générateur vapeur : - excès temp. surchauffe - niveau très haut	générateur vapeur : - excès temp. surchauffe - niveau très haut
1 seul dispo de sécurité		(*) ne fait qu'arrêter les pompes	(*) ne fait qu'arrêter les pompes	(*) ne fait qu'arrêter les pompes
anomalies ⇒ arrêt et alarme 2 dispo de sécurité ou dispo autoc.		générateur vapeur : - excès de pression (en SI8 seulement - en SI4 est détecté par un seul dispo) - niveau très bas. Cette anomalie arrête en plus alim. en eau	générateur vapeur : - excès de pression - niveau très bas. Cette anomalie arrête en plus alim. en eau	générateur vapeur : - excès de pression - niveau très bas. Cette anomalie arrête en plus alim. en eau
remarques	1/ les dispositifs de sécurité doivent être indépendants et distincts des appareils de réglage et de conduite (sauf pour registres) 2/ si défaut d'énergie sur dispositif de régulation ou sécurité alors arrêt installation (avec temporisation éventuelle) 4/ en cas de fonctionnement d'un dispositif de sécurité : - en chaufferie : • alarme sonore • alarme lumineuse	1/ les dispositifs de sécurité doivent être indépendants et distincts des appareils de réglage et de conduite (sauf pour registres) 2/ si défaut d'énergie sur dispositif de sécurité alors arrêt installation 3/ le 1er défaut doit être visualisé 4/ en cas de fonctionnement d'un dispositif de sécurité : - en chaufferie : • alarme sonore générale • alarme lumineuse de chaque défaut	1/ les dispositifs de sécurité doivent être indépendants et distincts des appareils de réglage et de conduite (sauf pour registres) 2/ si défaut d'énergie sur dispositif de sécurité alors arrêt installation 3/ le 1er défaut doit être visualisé	1/ les dispositifs de sécurité doivent être indépendants et distincts des appareils de réglage et de conduite (sauf pour registres) 2/ si défaut d'énergie sur dispositif de sécurité alors arrêt installation

NF E 32020.1 - MODE D'EXPLOITATION DES CHAUFFERIES - PRESCRIPTIONS GENERALES
NF E 32.106 - SECURITE EAU ET PRESSION (pour robinetterie, pompes... : cf texte)
CONTROLE DE CHAUFFE pour P>8000 th/h - comb. gaz (pour autres cdt : cf texte)
CAS DES GENERATEURS VAPEUR

mode	PRESENCE PERMANENTE	PRESENCE INTERMITTENTE	TELECONTROLE	AUTOCONTROLE
	5/ les registres sont équipés de contrôle de position de dérivation. Si la dérivation n'est pas notée alors arrêt de la TAG (avec temporisation)	- déporté : • alarme sonore informant personnel d'intervention	- au centre de surveillance : • alarme sonore • alarme lumineuse de chaque défaut	5/ les registres sont équipés de contrôle de position de dérivation. Si la dérivation n'est pas notée alors arrêt de la TAG (avec temporisation) 6/ les dérives et anomalies de fonctionnement sont enregistrées automatiquement
	8/ un dispositif de sécurité autocontrôlé peut remplacer 2 dispositifs de sécurité, sauf pour les sondes de niveau autocontrôlées dans cdt particulières qui ne sont équivalentes qu'à un seul dispositif de sécurité	8/ un dispositif de sécurité autocontrôlé peut remplacer 2 dispositifs de sécurité, sauf pour les sondes de niveau autocontrôlées dans cdt particulières qui ne sont équivalentes qu'à un seul dispositif de sécurité	8/ un dispositif de sécurité autocontrôlé peut remplacer 2 dispositifs de sécurité, sauf pour les sondes de niveau autocontrôlées dans cdt particulières qui ne sont équivalentes qu'à un seul dispositif de sécurité 9/ les capteurs d'anomalie peuvent assurer la fonction de capteurs de dérive	5/ les registres sont équipés de contrôle de position de dérivation. Si la dérivation n'est pas notée alors arrêt de la TAG (avec temporisation) 6/ les dérives et anomalies de fonctionnement sont enregistrées automatiquement 7/ - lorsque un seul dispositif est prévu il doit agir sur deux chaînes à la fois par intermédiaires de contacts élec distincts - chaque chaîne agit sur un organe distinct de coupure énergie 8/ un dispositif de sécurité autocontrôlé peut remplacer 2 dispositifs de sécurité, sauf pour les sondes de niveau autocontrôlées dans cdt particulières qui ne sont équivalentes qu'à un seul dispositif de sécurité 9/ les capteurs d'anomalie peuvent assurer la fonction de capteurs de dérive

nota : tout dispositif de la présence permanente doit exister dans les autres modes (passage en présence permanente lors d'intervention du personnel)

ANNEXE 6 :

**Cahier des charges pour l'exploitation sans
présence humaine permanente des chaudières de
vapeur ou d'eau surchauffée**
(source AQUAP 2007/01)

Mots clés

ensemble

autocuiseur

extincteur

chaudière

appareil respiratoire

Référence direc:

Article 1 § 2.1.5

Accepté par le GTP**08/11/2000****Accepté par le CLAP****08/11/2000****Sujet**

Ensemble - Définition

Question

Quelles explications peut-on donner sur les termes utilisés dans la définition d'un ensemble ?

Réponse

Des équipements sous pression constituent un ensemble si :

1. ils sont intégrés, c'est-à-dire qu'ils sont raccordés et conçus pour être compatibles les uns avec les autres, et
2. ils sont fonctionnels, c'est-à-dire qu'ensemble ils réalisent des objectifs globaux spécifiques et qu'il est possible de les faire fonctionner, et
3. ils forment un tout, c'est à dire que tous les éléments nécessaires pour faire fonctionner l'ensemble de manière sûre sont présents, et
4. ils sont assemblés par un seul fabricant qui destine l'ensemble à être mis sur le marché et qui le soumet à une procédure globale d'évaluation de la conformité.

Au sens de cette définition, l'ensemble peut être achevé dans l'atelier du fabricant ou sur site par le fabricant.

D'autres facteurs doivent être considérés pour déterminer si la directive s'applique à un ensemble particulier (voir CLAP 9 - Orientation 3/2).

Exemples d'ensembles : les autocuiseurs, les extincteurs portables, les appareils respiratoires, les systèmes montés sur châssis, les autoclaves; les climatiseurs, les systèmes d'alimentation d'air comprimé dans une usine, les systèmes de réfrigération, les chaudières à tubes de fumée, les chaudières à tubes d'eau, les unités de distillation, évaporation ou filtration dans une usine de process, les fours de craquage d'hydrocarbures.

Modifications par rapport à la précédente version adoptée : Reprise de l'orientation 3/8 (08/11/00) et correction rédactionnelle en date du 16-09-2004.

Mots clés

ensemble

marquage CE

évaluation de la conformité

chaudière

générateur

Référence directe

Article 3 § 2.1

Annexe I § 5

Accepté par le GTP**08/11/1999****Accepté par le CLAP****08/11/1999****Sujet**

Ensemble - Chaudières

Question

Quelle doit être l'étendue minimale de l'ensemble "chaudière" qui doit faire l'objet d'une évaluation de la conformité globale au titre de l'article 3 § 2.1 ?

Réponse

L'ensemble doit comprendre au moins la chaudière, constituée de l'ensemble des parties sous pression, depuis la tubulure d'entrée d'eau d'alimentation (incluant la robinetterie d'entrée) jusqu'à et y compris le collecteur de sortie de la vapeur ou de l'eau surchauffée (incluant la robinetterie de sortie) ; ou si elle n'existe pas, la première soudure bout à bout ou bride en aval du collecteur de sortie). Cela inclut tous les économiseurs, les surchauffeurs et les tuyauteries de liaison qui peuvent être exposés à un risque de surchauffe et ne sont pas aptes à être isolés de l'installation principale par interposition d'un robinet de sectionnement. Sont également inclus les accessoires de sécurité associés et les tuyauteries reliées à la chaudière telles que purges, évent de surchauffe, etc. jusqu'à et y compris le premier robinet d'isolement rencontré sur la ligne de tuyauterie à l'aval de la chaudière.

NOTE 1 : Cette définition de la chaudière est basée sur le projet prEN 12952-1:1997 et est en conformité avec l'annexe I § 5 de la directive.

NOTE 2 : Cela correspond à la définition MINIMALE de l'ensemble.

NOTE 3 : Les surchauffeurs, resurchauffeurs, économiseurs et tuyauteries de liaison INDEPENDANTS ne font pas partie de cet ensemble minimum. Ils peuvent recevoir un marquage CE séparé ou être intégrés dans l'ensemble si le fabricant le souhaite.

NOTE 4 : Le poste d'eau et la préparation du combustible ne font pas partie de cet ensemble minimum. Ils peuvent recevoir un marquage CE séparé ou être intégrés dans l'ensemble si le fabricant le souhaite.

Modifications par rapport à la précédente version adoptée : Reprise de l'orientation 3/4 (08/11/99) et correction rédactionnelle en date du 16-09-2004.

Orientation**3/3****CLAP****Fiche N° 101 i****Version 2****Mots clés**

chaudière

ensemble

Référence direc

Article 3 § 2.3

Accepté par le GTP**08/11/1999****Accepté par le CLAP****08/11/1999****Sujet**

Ensemble - Signification de la dérogation de l'article 3 § 2.3

Question

La signification de la dérogation prévue à l'article 3 § 2.3, relative à la phrase introductive du point 2 de l'article 3, n'est pas claire. Dans ces conditions, comment l'article 3 § 2.3 doit-il être compris ?

Réponse

Les ensembles définis à l'article 3 § 2.3 doivent respecter les exigences essentielles des points 2.10, 2.11, 3.4, 5(a) et 5(d) de l'annexe 1 de la directive, même si tous les équipements sous pression constitutifs de l'ensemble relèvent de l'article 3.3.

Raison :

C'était l'intention des États membres qui ont proposé le texte et également l'intention du Conseil lorsque cette directive a été approuvée.

Modifications par rapport à la précédente version adoptée : Correction rédactionnelle en date du 16-09-2004.

Orientation**3/5****CLAP****Fiche N° 102 i****Version 3****Mots clés**

ensemble

chaudière

Référence direc

Article 3 § 2.3

Article 15 § 2

Annexe II Tableau 4

Accepté par le GTP**27/06/2001****Accepté par le CLAP****27/06/2001****Sujet**

Ensemble - Dérogation de l'article 3 § 2.3

Question

Les ensembles définis à l'article 3 § 2.3 doivent-ils porter le marquage CE ?

Réponse

Oui, conformément à l'article 15 § 2, mais le numéro d'identification de l'organisme notifié n'est pas apposé si le fabricant a choisi d'utiliser le module B1.

Raisons : La procédure d'évaluation de la conformité utilisable est définie au tableau 4 de l'annexe II, où les modules B1 et H sont tous deux proposés. Dans le cas du module B1 pour lequel il n'y a pas d'organisme notifié impliqué dans la phase de contrôle de la fabrication, et en application de l'article 15.1, il n'y a pas de numéro d'identification à apposer.

NOTE : Pour être marqués CE, les ensembles de l'article 3 § 2.3 doivent comprendre, au minimum, la chaudière avec ses dispositifs de protection.

Modification par rapport à la précédente version adoptée : Reprise de l'orientation 3/5 (27/06/2001) et correction rédactionnelle en date du 16-09-2004.

Mots clés

machine

récipient

chaudière

ensemble

catégorie

Référence direc

Article 1 § 3.6

Accepté par le GTP**28/11/2001****Accepté par le CLAP****28/11/2001****Sujet**

Exclusion - Chaudières et récipients sous pression de catégorie I incorporés dans une machine

Question

L'article 1 § 3 Indique que « les équipements qui relèveraient au plus de la catégorie I en application de l'article 9 de la présente directive et qui sont visés par l'une des directives suivantes [...] sont exclus du champ d'application de la présente directive.

Les chaudières à vapeur et récipients sous pression sont explicitement exclus de la directive «Machines» 98/37/CE.

Quelles règles s'appliquent aux chaudières à vapeur et récipients sous pression de catégorie I incorporés dans une machine relevant de la directive 98/37/CE ?

Réponse

La DESP s'applique, lorsqu'ils sont mis séparément sur le marché.

Comme les chaudières à vapeur et récipients sous pression sont explicitement exclus de la directive Machines 98/37/CE, l'exclusion 1.3.6 de la DESP ne s'applique pas.

Cependant, lorsque le produit qui est mis sur le marché relève de la directive Machines, l'exclusion de l'article 1 § 3.6 s'applique à tout équipement sous pression incorporé à la machine et ne dépassant pas la catégorie I, si cet équipement n'a pas été mis sur le marché séparément (c'est-à-dire que la DESP ne s'applique pas). Dans ce cas, les exigences essentielles de sécurité de la DESP constituent un moyen utile d'atteindre le niveau de sécurité approprié en ce qui concerne le risque pression.

NOTE : cela n'interdit pas d'incorporer à une machine, ou à d'autres produits, des équipements sous pression marqués CE.

Modifications par rapport à la précédente version adoptée : Correction rédactionnelle en date du 16-09-2004.

Orientation**3/14****CLAP****Fiche N° 213 i****Version 2****Mots clés**

ensemble

chaudière

dispositif de protection

accessoire de sécurité

instruction de service

Référence directe

Article 1 § 2.1.5

Article 3 § 2.3

Annexe II

Accepté par le GTP**03/10/2002****Accepté par le CLAP****03/10/2002****Sujet**

Ensemble - Ensembles alimentés manuellement

Question

L'article 3 § 2.3 stipule que les ensembles alimentés manuellement doivent satisfaire certaines exigences essentielles. Par ailleurs, l'article 1 § 2.1.5 indique que les ensembles doivent être assemblés par le fabricant.

Dans le cas où le fabricant veut utiliser l'examen CE de la conception (module B1) conformément au tableau 4 de l'annexe II, est-il suffisant que le fabricant de la chaudière obtienne une attestation d'examen CE de la conception, ou faut-il que ce soit l'installateur (le plombier), qui assemble sur site les dispositifs de protection à la chaudière, qui obtienne l'attestation d'examen CE de la conception ?

Réponse

Comme indiqué dans la CLAP 102 - Orientation 3/5, les ensembles couverts par l'article 3 § 2.3 comprennent, au minimum, la chaudière et ses dispositifs de protection.

Cependant, il est suffisant que le fabricant de chaudière obtienne une attestation d'examen CE de la conception, sous réserve qu'il spécifie clairement dans sa notice d'installation le dispositif de protection qui peut être utilisés sur la chaudière et comment il doit être installé.

La notice d'installation doit faire partie de l'examen CE de la conception.

Voir aussi la CLAP 101 - Orientation 3/3 et la CLAP 102 - Orientation 3/5.

NOTE : Dans le cadre du module B1, l'évaluation doit porter sur les exigences essentielles de sécurité de l'article 3 § 2.3 ainsi que sur les instructions de service.

Modifications par rapport à la précédente version adoptée : Correction rédactionnelle en date du 16-09-2004.

Mots clés

générateur

chaudière

réglementation nationale

exigence essentielle

ensemble

Référence directe

Article 2 § 2

Article 4 § 1.1

Annexe I § 2.3

Annexe I § 2.10b et 2.11.1

Accepté par le GTP

03/11/2003

Accepté par le CLAP

03/11/2003

Sujet

Nouvelle approche - Générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée destinés à être exploités sans présence humaine permanente

Question

Des exigences nationales additionnelles à la directive Équipements sous pression (DESP) relatives à la conception, l'évaluation de conformité et l'installation de dispositifs de sécurité pour des générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée destinées à être exploités sans présence humaine permanente sont-elles possibles ?

Réponse

Non.

Lorsque

- la chaudière est destinée à être exploitée sans présence humaine permanente
- les dangers particuliers relatifs à cette situation sont pris en compte lors de l'analyse de risques et pour la conception de l'ensemble et de ses systèmes de sécurité
- l'ensemble respecte toutes les dispositions pertinentes de la directive (y compris une description du mode d'exploitation prévu ainsi que des systèmes de sécurité associés dans les instructions de service)

toute exigence de conception complémentaire constituerait une restriction ou un obstacle à la mise sur le marché.

Des exigences nationales peuvent imposer à l'utilisateur de contrôler périodiquement le fonctionnement du système de sécurité. Elles doivent alors être basées sur des critères techniques de conception du système de sécurité afin de garantir que pour des systèmes de sécurité équivalents les mêmes exigences opérationnelles s'appliquent.

Voir également CLAP 21 - Orientation 8/3, CLAP 66 - Orientation 3/4 et CLAP 247 - Orientation 9/18.

Note : La CLAP 256 - Orientation 8/15 identifie les principales exigences essentielles de sécurité applicables aux chaudières destinées à fonctionner sans présence humaine permanente.

Modifications par rapport à la précédente version adoptée : Correction rédactionnelle en date du 16-09-2004.

Mots clés

générateur

chaudière

exigence essentielle

ensemble

réglementation nationale

Référence direct

Annexe I § 1.1, 1.2, 1.3

Annexe I § 2.9, 2.10, 2.11

Annexe I § 3.4

Annexe I § 5

Accepté par le GTP

18/03/2004

Accepté par le CLAP

18/03/2004

Sujet

EES spécifique - Générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée destinés à être exploités sans présence humaine permanente

Question

Comment faut-il interpréter les EES (exigences essentielles de sécurité) de l'annexe I en ce qui concerne les générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée destinés à être exploités sans présence humaine permanente ?

Réponse

(Page 1/2)

Toutes les EES de l'annexe I s'appliquent si le risque correspondant existe. Les observations suivantes, qui ne sont pas nécessairement exhaustives, expliquent comment certaines ESS peuvent être comprises dans le cadre d'une exploitation sans présence humaine permanente.

EES	Explication
1.1	La chaudière doit pouvoir fonctionner de façon automatique et comporter un mode de fonctionnement "exploitation sans présence humaine permanente".
1.3, 5a	L'équipement de chauffe ne doit pouvoir fonctionner que si tous les accessoires de sécurité de la chaudière sont opérationnels.
2.10	La protection contre le dépassement des limites admissibles de pression, température et niveau d'eau doit être assurée par des accessoires de sécurité (voir également la fiche CLAP 228 - Orientation 1/43).
2.10	Lorsque des aspects spécifiques relatifs à la qualité de l'eau sont soumis à une variation rapide susceptibles de provoquer des situations dangereuses au cours de la période de fonctionnement sans surveillance, la protection contre le dépassement d'une telle limite doit être assurée par des accessoires de sécurité.
2.10	Des dispositifs de contrôle appropriés doivent être prévus pour permettre que soient prises automatiquement les dispositions visant à maintenir la chaudière à l'intérieur des limites admissibles.
2.10	Des dispositifs d'alerte, tels qu'indicateurs ou alarmes, doivent être prévus pour permettre de visualiser l'origine des anomalies.
2.10	En cas de défaut de l'alimentation en énergie des chaudières électriques, un arrêt en sécurité doit être provoqué ou alors le système de contrôle de la chaudière doit continuer à assurer sa fonction.
2.11	Les accessoires de sécurité doivent être conçus pour provoquer un arrêt en sécurité de tout ou partie de la chaudière en cas de défaut de leurs source d'énergie.
2.11.1	Si pour certaines opérations, la chaudière doit pouvoir fonctionner avec certains de ses accessoires de sécurité neutralisés, cela doit simultanément exclure le mode "exploitation sans présence humaine permanente".

Mots clés

générateur

chaudière

exigence essentielle

ensemble

réglementation nationale

Référence direct

Annexe I § 1.1, 1.2, 1.3

Annexe I § 2.9, 2.10, 2.11

Annexe I § 3.4

Annexe I § 5

Accepté par le GTP

18/03/2004

Accepté par le CLAP

18/03/2004

Sujet

EES spécifique - Générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée destinés à être exploités sans présence humaine permanente

Question

Comment faut-il interpréter les EES (exigences essentielles de sécurité) de l'annexe I en ce qui concerne les générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée destinés à être exploités sans présence humaine permanente ?

Réponse

(Page 2/2)

EES	Explication
3.4, 1.2	La notice d'instructions doit explicitement indiquer que la chaudière est conçue et équipée pour être exploitée sans présence humaine permanente. Elle doit informer sur les risques résiduels et les mesures à mettre en œuvre lors de l'exploitation pour éliminer ces risques. Elle doit préciser : - les modalités d'essai des accessoires de sécurité (logigramme par exemple) et les périodicités recommandées ; - les caractéristiques requises pour l'eau d'alimentation ; - les procédures de redémarrage, en fonction des diverses causes d'arrêt.
5a	Une chaudière ne doit pas pouvoir redémarrer automatiquement après une coupure consécutive à une anomalie.
5d	Après arrêt, la chaleur résiduelle doit être évacuée en sécurité sans intervention humaine.
5e	Après verrouillage à l'arrêt d'un équipement de chauffe par coupure de son alimentation, son déverrouillage doit nécessiter un réarmement manuel.

Les exemples suivants constituent des exigences fréquemment utilisées pour contrôler périodiquement le fonctionnement d'un système de sécurité comme exposé dans la CLAP 248 - Orientation 9/20. Les exigences sont relatives aux paragraphes 5 et 2.11.1 de l'annexe I :

Un fonctionnement de 24 heures sans surveillance continue est possible si les vérifications de fonctionnement des dispositifs de limitation sont effectuées périodiquement à des intervalles adéquats.

Une vérification de fonctionnement réalisée par le chauffeur inclut la fermeture des vannes d'alimentation du brûleur ou, quand la chaudière fonctionne avec des combustibles solides, l'arrêt du dispositif d'alimentation. Cette vérification inclut aussi le contrôle de la qualité de l'eau. Les États membres peuvent avoir des exigences spécifiques pour autoriser une durée supérieure à 24 heures, par exemple l'utilisation d'un dispositif de contrôle automatique de la qualité d'eau.

Modifications par rapport à la précédente version adoptée : Correction rédactionnelle en date du 16-09-2004.

apave groupe

191, rue de Vaugirard
75738 PARIS Cedex 15
tél. : 01.45.66.99.44 - télécopie : 01.45.67.90.47

asap

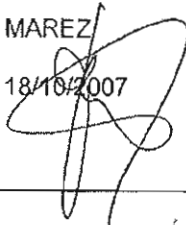
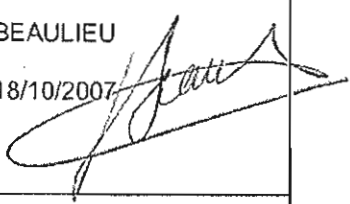
Continental Square – BP 16757
95727 ROISSY CDG Cedex
tél. : 01.48.16.31.40 - télécopie : 01.48.16.31.47

bureau veritas

17 bis place des Reflets La Défense 2
92400 COURBEVOIE
tél. : 01.42.91.52.91 - télécopie : 01.42.91.28.00

CAHIER DES CHARGES POUR L'EXPLOITATION SANS PRESENCE HUMAINE PERMANENTE DES CHAUDIERES DE PRODUCTION DE VAPEUR OU D'EAU SURCHAUFFEE

ACTUALISATION et APPROBATION du DOCUMENT

	Révision 2	Révision 3
<u>APAVE GROUPE</u> Nom Date Visa	M. MAREZ Le 23/08/2007	M. MAREZ Le 18/10/2007 
<u>ASAP</u> Nom Date Visa	M. BEAULIEU Le 23/08/2007	M. BEAULIEU Le 18/10/2007 
<u>BUREAU VERITAS</u> Nom Date Visa	M. CLERJAUD Le 23/08/2007	M. CLERJAUD Le 18/10/2007 

Ce document comporte 9 pages et 2 annexes

Ce document est la propriété de l'AQUAP

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières	Page 2/9

LISTE DES REVISIONS

Indice	Date	Pages concernées	Objet
Rév. 0	02/02/2007	/	Création du document
Rév. 1	22/06/2007	toutes	Prise en compte des commentaires de l'administration
Rév. 2	23/08/2007	6 - 7 - 8 - A1 - B2 - B3	Prise en compte des commentaires de l'administration
Rév. 3	18/10/2007	6 - B1	Prise en compte des commentaires de la Section Permanente Générale du 17 octobre 2007

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
2	DOMAINE D'APPLICATION	4
3	DEFINITIONS	4
4	DOCUMENTS DE REFERENCE	6
5	PROCESSUS DE MODIFICATION DU MODE D'EXPLOITATION	6
6	PRISE EN COMPTE DES RISQUES LIES A L'EXPLOITATION SPHP	7
6.1	CAS DES CHAUDIERES DE PRODUCTION DE VAPEUR	7
6.2	CAS DES CHAUDIERES DE PRODUCTION D'EAU SURCHAUFFEE	8
7	DOSSIER DE MODIFICATION	8
8	ORGANISATION DE L'EXPLOITATION	9
8.1	CONSIGNES D'EXPLOITATION	9
8.2	PRESCRIPTIONS GENERALES	9
8.3	ENREGISTREMENTS RELATIFS A L'EXPLOITATION	9
9	PERSONNEL	9
10	TRAITEMENT DES ECARTS RELEVES LORS DES INSPECTIONS REGLEMENTAIRES	9

ANNEXE A : SURVEILLANCE ET MAINTENANCE DU SYSTEME DE TRAITEMENT ET DE CONDITIONNEMENT D'EAU

ANNEXE B : DISPOSITIF DE PROTECTION

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières	Page 3/9

Préambule

En application de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié, les chaudières actuellement en service sur le territoire français sont exploitées selon l'une des modalités suivantes en fonction du référentiel de fabrication :

- Décret de 1926 :
 - surveillance de l'exploitation assurée par un personnel à poste fixe dans l'établissement, ayant la responsabilité de l'intervention immédiate,
 - surveillance de l'exploitation selon les dispositions des normes NF E 32-020 ou du cahier des charges M.D15.0.09, reconnus par le ministre chargé de l'Industrie.
- Directive 97/23/CE :
 - surveillance de l'exploitation assurée par un personnel à poste fixe dans l'établissement, ayant la responsabilité de l'intervention immédiate, la notice d'instructions ne prévoyant pas explicitement la surveillance de l'exploitation selon une périodicité définie,
 - surveillance de l'exploitation selon une périodicité et des modalités définies dans la notice d'instructions.

Le présent cahier des charges vise à permettre à l'exploitant de modifier les modalités d'exploitation décrites précédemment :

- afin qu'elles soient compatibles avec son projet d'organisation,
 - tout en respectant un niveau de sécurité au moins équivalent,
 - avec un intervalle entre deux vérifications ne dépassant pas 72 heures.
- Note : le choix de l'intervalle de 72 heures correspond à la demande exprimée par les exploitants et au retour d'expérience des normes et cahiers des charges actuellement reconnus en Europe.*

Ce cahier des charges prend en compte l'évolution technologique des matériels, le retour d'expérience de l'application des normes NF E 32-020 ainsi que les divers travaux normatifs.

Pour une chaudière neuve soumise à l'évaluation de la conformité selon la directive 97/23/CE, ces mêmes prescriptions peuvent s'appliquer, à l'initiative et sous la responsabilité du fabricant.

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières	Page 4/9

1 INTRODUCTION

L'exploitation sans présence humaine permanente des chaudières nécessite de prendre en compte des risques spécifiques, tant au niveau de la conception que de l'exploitation.

La modification des conditions d'exploitation d'une chaudière constitue une modification notable au titre de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié et doit respecter les prescriptions du présent cahier des charges portant sur :

- les dispositifs de sécurité à mettre en place,
- la notice d'instructions,
- le personnel,
- l'organisation de l'exploitation,
- la nature des contrôles à réaliser par l'exploitant.

2 DOMAINE D'APPLICATION

Le présent cahier des charges s'applique aux chaudières :

- à conduite automatique
- d'une puissance unitaire inférieure ou égale à 80 MW,
- destinées à être exploitées sans présence humaine permanente,
- construites selon le décret du 2 avril 1926 ou fabriquées selon la directive 97/23/CE,
- utilisant des combustibles commerciaux liquides ou gazeux, ou récupérant l'énergie d'effluents gazeux issus de ces combustibles,
- ayant une énergie résiduelle telle que, lors d'un arrêt simultané de l'apport calorifique et des moyens d'alimentation en eau, celle-ci ne puisse compromettre la sécurité de la chaudière.

Le présent cahier des charges ne traite pas :

- des exigences en matière d'éloignement et d'implantation visant à limiter l'exposition aux risques de tiers ou de fuite de combustible survenant hors de la chaudière, de rejets et de pollution, ces points relevant d'autres réglementations sous la responsabilité de l'exploitant,
- de la mise en service à distance des chaudières,
- des conséquences sur le process industriel de la mise en sécurité d'une chaudière, notamment en ce qui concerne les modalités d'intervention du personnel d'exploitation.

3 DEFINITIONS

Accessoires de sécurité

Dispositifs destinés à la protection des équipements sous pression contre le dépassement des limites admissibles, comprenant :

- les dispositifs pour la limitation directe de la pression, tels que les soupapes, les dispositifs à disques de rupture, les tiges de flambage, les dispositifs de sécurité pilotés,
- les dispositifs de limitation qui mettent en oeuvre des moyens d'intervention ou entraînent la coupure et le verrouillage, tels que les commutateurs actionnés par la pression, la température ou le niveau du fluide et les dispositifs de mesure, de contrôle et de régulation jouant un rôle en matière de sécurité.

Actionneur

Moyen mis en oeuvre pour mettre en sécurité la chaudière.

Alarme

Fait de signaler l'apparition d'une anomalie d'exploitation.

Anomalie

Dépassement par un paramètre des limites extrêmes de fonctionnement, avec danger pour les personnes ou les biens.

Chaudière

Elle est constituée par :

- un générateur de vapeur au sens de l'article 5 §2 de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié,
- un équipement de chauffe ou un dispositif de chauffage par fluide caloporteur ou effluents gazeux.

Chaudière à vaporisation instantanée

Chaudière à circulation forcée à serpentin(s) dit "mono tubulaire" pour la production instantanée de vapeur ou d'eau surchauffée.

Circuit de sécurité

Matériel de commande et de commutation relatif à la sécurité qui reçoit des signaux des limiteurs.

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières	Page 5/9

Combustibles liquides ou gazeux commerciaux

Produits combustibles utilisés par la chaudière et dont les données de combustion sont stables et garanties par le fournisseur. Sont assimilés à ceux-ci, les utilisations du biogaz qui satisfont aux conditions suivantes :

- composition stable (PCI, pouvoir comburivore, pouvoir fumigène),
- utilisation explicitement prévue par le fabricant en fonctionnement normal de la chaudière.
- suivi régulier de la composition du combustible afin de garantir les conditions de fonctionnement sûres définies par l'exploitant.

Condensats

Vapeur condensée retournant à la chaudière.

Conditionnement d'eau

Produits et moyens techniques utilisés pour obtenir une qualité d'eau adaptée pour un usage en chaudière.

Conduite automatique

Fonctionnement d'une chaudière équipée d'appareils de conduite qui assurent automatiquement au moins les fonctions suivantes :

- régulation de charge (pression, température ...),
- régulation de l'alimentation en eau,
- traitement et conditionnement d'eau en marche automatique.

Dispositifs distincts

Dispositifs n'ayant aucune partie commune, aussi bien dans leurs parties mécaniques que dans leurs parties électriques.

Dispositif de dérivation du flux gazeux

Dispositif permettant la dérivation du flux gazeux qui comporte un ou des jeux de registres commandés par des actionneurs électriques, pneumatiques ou hydrauliques, ce qui provoque l'arrêt de la fourniture d'énergie pour les chaudières de récupération sur des effluents gazeux.

Le flux gazeux est dérivé soit vers la cheminée de la chaudière, soit vers une cheminée réservée à cet usage.

Dispositif de protection

Dispositif comprenant :

- des limiteurs,
- des circuits de sécurité,
- les moyens de mise en sécurité et de verrouillage (actionneurs, ...).

Dispositif de régulation

Moyens mis en œuvre pour maintenir une grandeur physique à régler, égale à une valeur désirée, appelée généralement consigne.

Eau d'alimentation

Mélange de retour de condensats et/ou eau d'appoint fourni à l'entrée de la chaudière.

Eau d'appoint

Eau qui compense les pertes d'eau et de vapeur du circuit.

Eau surchauffée

Eau en phase liquide à une température supérieure à 110 °C.

La pressurisation pour maintenir l'eau en phase liquide peut être obtenue par :

- l'action d'une source indépendante de gaz inerte ou d'air sous pression, exercée dans un récipient en communication avec l'installation (installation à vase d'expansion sous pression),
- l'effet de la pression due à la vapeur d'eau, exercée dans un générateur, dans un vase d'expansion ou dans un préparateur (installation sous pression de vapeur),
- l'action exercée par une pompe directement dans l'installation (installation avec pompe de maintien de pression).

Energie résiduelle

Energie thermique dissipée après arrêt, même fortuit, des moyens d'introduction de combustible, de comburant, d'énergie électrique ou de fluide chauffant.

Elle est fonction de l'énergie calorifique accumulée par les matériaux constituant le foyer ou les éléments chauffants, ainsi que de l'énergie résultant de la quantité de combustible introduite dans ce foyer et non encore libérée au moment de l'arrêt.

Enregistrements relatifs à l'exploitation

Ensemble des relevés relatifs au suivi :

- des dispositifs de protection,
- des incidents de fonctionnement de la chaudière,
- des analyses d'eau.

Les relevés relatifs aux paramètres de régulation et aux opérations de maintenance préventive ne sont pas traités dans ce cahier des charges.

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières	Page 6/9

Entité en charge de la modification

Exploitant ou personne compétente qui s'y est substituée.

Equipement de chauffe

Ensemble des éléments assurant la conversion de l'énergie potentielle en énergie thermique.

Exploitation sans présence humaine permanente (SPHP)

Exploitation non assurée par un personnel à poste fixe dans l'établissement où se trouve la chaudière et qui a la responsabilité de l'intervention immédiate sur les équipements de la chaudière à tout moment en cas de nécessité (article 5 §3 de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié).

Limiteur

Dispositif qui, lorsqu'il atteint une valeur prédéterminée (pression, température, débit, niveau d'eau,...) est utilisé pour couper et verrouiller l'alimentation en énergie et qui, nécessite un déverrouillage manuel avant le redémarrage. Ce limiteur peut comprendre un ou plusieurs éléments nécessaires à la fonction de sécurité requise. Le limiteur doit se composer le cas échéant des éléments suivants : tuyauterie de raccordement, corps, détecteur, élément de temporisation, dispositifs d'essai et autres équipements associés, y compris les bornes des contacts de sortie de commutation.

Mise en sécurité

Arrêt de la chaudière par l'action d'un dispositif de sécurité et verrouillage de son dispositif de commande.

Préparateur

Récipient où est produite de l'eau surchauffée par mise en contact d'eau et de vapeur.

Registre

Dispositif permettant d'assurer la dérivation et éventuellement la régulation du flux gazeux.

TH (titre hydrotimétrique)

Teneur d'une eau en ions calcium et magnésium.

Traitement d'eau

Moyens techniques destinés à retirer les éléments chimiques indésirables pour un usage en chaudière.

Verrouillage

Etat de mise en sécurité après une anomalie, interdisant la mise en route en dehors de toute action manuelle volontaire (déverrouillage).

4 DOCUMENTS DE REFERENCE

- Directive 97/23/CE relative aux équipements sous pression.
- Décret du 2 avril 1926 modifié portant règlement sur les appareils à pression de vapeur et ses circulaires d'application.
- Décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 modifié relatif aux équipements sous pression.
- Arrêté du 9 mai 1978 modifié relatif au contrôle de l'alimentation en eau des générateurs de vapeur et à la protection en cas de défaillance de celle-ci.
- Arrêté du 15 mars 2000 modifié relatif à l'exploitation des équipements sous pression.
- Circulaire BSEI n° 06-080 du 6 mars 2006 relative aux conditions d'application de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié.
- Norme NF EN 60529:1992 +A1:2000 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).

5 PROCESSUS DE MODIFICATION DU MODE D'EXPLOITATION

La modification du mode d'exploitation comporte généralement les phases suivantes :

- a) l'exploitant définit et formalise les conditions de fonctionnement et d'exploitation qu'il souhaite mettre en œuvre,
Nota : Préalablement à la modification du mode d'exploitation, l'exploitant pourra utilement consulter le fabricant de la chaudière.
- b) l'entité en charge de la modification :
 - identifie les risques liés au nouveau mode d'exploitation conformément au § 6,
 - réalise une analyse spécifique pour les risques non traités au § 6,
 - met en œuvre les dispositions techniques qui en découlent, permettant ce nouveau mode d'exploitation,
 - établit le dossier de modification prévu par l'article 30 de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié, comportant les éléments décrits au § 7,
 - indique les éventuels risques résiduels à traiter par des dispositions d'exploitation particulières,

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières	Page 7/9

- c) l'exploitant établit les procédures et consignes d'exploitation de manière à couvrir tous les risques résiduels et met en œuvre les moyens nécessaires à leur application,
- d) l'entité en charge de la modification prend la responsabilité de l'intervention et produit l'attestation de conformité prévue par l'article 30 de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié,
- e) l'organisme habilité procède au contrôle après intervention et au contrôle de mise en service en application de l'arrêté du 15 mars 2000 modifié.

6 PRISE EN COMPTE DES RISQUES LIES A L'EXPLOITATION SPHP

L'exploitation sans présence humaine permanente d'une chaudière nécessite de prendre en compte, dans une analyse des phénomènes dangereux, les risques liés à ce mode d'exploitation.

Les tableaux suivants indiquent les accessoires de sécurité et les limiteurs intervenants dans le dispositif de protection de la chaudière permettant de couvrir ces risques.

6.1 Cas des chaudières de production de vapeur

Risques spécifiques aux parties sous pression

Risques	Prescriptions particulières du matériel	Dispositif de protection ⁽¹⁾	Surveillance en exploitation ⁽²⁾
Surpression		1 soupape de sécurité (ou 1 dispositif de sécurité piloté) réglée au plus à la pression PS, apte à évacuer le débit maximal de vapeur	Application de la notice d'instructions de la soupape (ou du dispositif de sécurité piloté)
		1 limiteur de pression réglé entre la pression d'utilisation et la pression de réglage de la soupape de sécurité (ou du dispositif de sécurité piloté)	
Manque d'eau		2 limiteurs de niveau très bas	
Excès d'eau (chaudière avec surchauffe)		1 limiteur de niveau très haut	
Dépassement de la température maximale admissible		1 limiteur de température ⁽³⁾	

Autres risques

Risques	Prescriptions particulières du matériel	Dispositif de protection ⁽¹⁾	Surveillance en exploitation ⁽²⁾
Dégradation de la qualité de l'eau de chaudière vapeur		1 limiteur de conductivité	Voir annexe A
Dégradation de la qualité de l'eau d'appoint	Alarme sur un paramètre pertinent		Voir annexe A
Dégradation de la qualité des retours de condensats	Alarme sur un paramètre pertinent et déviation des retours		Voir annexe A
Fuite de combustible sur le brûleur	Brûleur(s) conforme(s) aux normes EN 676 et EN 298 (gaz) ou EN 267 (fuel) ; EN 746-2 lorsque applicable		Instructions données par la notice du brûleur
Dépassement de pression haute ou basse du combustible			
Dépassement de température haute ou basse du combustible			
Défaut d'air de combustion			
Défaut de détection de flamme			

(1) Les prescriptions relatives au dispositif de protection sont précisées en annexe B.

(2) Application de la notice du matériel retenu, avec vérification tous les 18 mois en l'absence de dispositions particulières.

(3) Un limiteur de température est requis uniquement dans le cas de chaudière avec surchauffeur ou de chaudière à vaporisation instantanée. Pour les chaudières à vaporisation instantanée, ce limiteur doit être complété par un deuxième limiteur permettant de s'assurer du respect de la température maximale de la paroi du serpent.

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières	Page 8/9

6.2 Cas des chaudières de production d'eau surchauffée

Risques spécifiques aux parties sous pression

Risques	Prescriptions particulières du matériel	Dispositif de protection ⁽¹⁾	Surveillance en exploitation ⁽²⁾
Surpression		1 soupape de sécurité (ou 1 dispositif de sécurité piloté) réglée au plus à la pression PS, apte à évacuer l'énergie produite. 1 limiteur de pression réglé entre la pression d'utilisation et la pression de réglage de la soupape de sécurité (ou du dispositif de sécurité piloté)	Application de la notice d'instructions de la soupape (ou du dispositif de sécurité piloté)
Défaut de remplissage		1 limiteur de niveau d'eau	
Dépassement de la température maximale admissible		2 limiteurs de température	

Autres risques

Risques	Prescriptions particulières de matériel	Dispositif de protection ⁽¹⁾	Surveillance en exploitation ⁽²⁾
Dégradation de la qualité de l'eau d'appoint	Alarme sur un paramètre pertinent (exemple : débit d'eau d'appoint)		Voir annexe A
Fuite de combustible sur le brûleur	Brûleur(s) conforme(s) aux normes EN 676 et EN 298 (gaz) ou EN 267 (fuel) ; EN 746-2 lorsque applicable		Instructions données par la notice du brûleur
Dépassement de pression haute ou basse du combustible			
Dépassement de température haute ou basse du combustible			
Défaut d'air de combustion			
Défaut de détection de flamme			
Défaut de pressurisation	Système de pressurisation conforme à la norme EN 12952-7, ou EN 12953-6 ou équivalent ⁽³⁾	Selon conception du réseau, les limiteurs doivent surveiller que le réseau reste dans les limites (pression, température, niveau) préalablement définies.	Instructions de surveillance données par le concepteur du réseau et du système de pressurisation
Défaut d'irrigation		1 limiteur de débit d'irrigation insuffisante	

(1) Les prescriptions relatives au dispositif de protection sont précisées en annexe B.

(2) Application de la notice du matériel retenu, avec vérification tous les 18 mois en l'absence de dispositions particulières.

(3) Les conceptions retenues pour la pressurisation des réseaux d'eau surchauffée sont reprises dans les normes EN 12953-6 annexe A et EN 12952-7 annexe B. Pour d'autres conceptions, une analyse spécifique de risque est à établir par l'entité en charge de la modification.

7 DOSSIER DE MODIFICATION

Le dossier de modification doit comporter au moins les éléments suivants :

- les plans et schémas nécessaires à une bonne compréhension des instructions de service,
- les notices techniques des accessoires de sécurité, des dispositifs de contrôle, des chaînes de régulation et des autres composants (actionneurs, ...),
- les certificats de réglage des limiteurs,
- les résultats de l'analyse de risques,
- la qualité requise de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière,
- la description des dispositifs de traitement et de conditionnement d'eau et les paramètres de leur dimensionnement,

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières	Page 9/9

- les instructions de démarrage et d'arrêt,
- les instructions liées aux modes opératoires d'urgence,
- les vérifications et essais à réaliser par l'exploitant et leur périodicité, y compris les instructions pour leur réalisation,
- les documents relatifs aux éventuels travaux de chaudronnerie.

8 ORGANISATION DE L'EXPLOITATION

8.1 Consignes d'exploitation

L'exploitant doit fournir au personnel chargé de la conduite et de la surveillance de la chaudière, des consignes d'exploitation écrites qui reprennent les diverses instructions citées au §7.

8.2 Prescriptions générales

Toute chaudière en service doit être maintenue sous le contrôle automatique de ses appareils de régulation et de sécurité.

Le démarrage d'une chaudière doit être effectué manuellement sur place par le personnel en charge de la conduite, en application des consignes d'exploitation.

Lorsqu'un réseau de distribution peut être alimenté alternativement par plusieurs chaudières de nature ou types différents, les consignes d'exploitation doivent être établies en prenant en compte les risques inhérents à cette configuration.

8.3 Enregistrements relatifs à l'exploitation

L'exploitant assume la totale responsabilité des enregistrements relatifs à l'exploitation et doit présenter à l'organisme habilité, l'organisation retenue pour en assurer la maîtrise.

Doivent faire l'objet d'enregistrements :

- les opérations de démarrage et arrêt,
- les changements de mode d'exploitation,
- la vérification périodique du dispositif de protection,
- les analyses d'eau et leur interprétation,
- le déclenchement des alarmes installées sur le traitement d'eau,
- les incidents de fonctionnement.

Chaque enregistrement doit comporter la date, le nom de l'intervenant, la nature et le résultat des opérations effectuées en application des consignes d'exploitation.

L'exploitant effectue au moins une fois par mois une revue de ces enregistrements. Ces revues sont formalisées et les écarts font l'objet d'actions correctives tracées.

Ces différents enregistrements et revues sont tenus à la disposition de l'organisme habilité.

9 PERSONNEL

L'exploitation et la surveillance de la chaudière doivent être confiées à un personnel :

- qualifié et expérimenté auquel a été dispensé une formation à la connaissance des risques spécifiques de l'installation et à l'application des consignes d'exploitation visées au §8.1,
- formellement reconnu apte à cette conduite par l'exploitant et périodiquement confirmé dans cette fonction.

10 TRAITEMENT DES ECARTS RELEVES LORS DES INSPECTIONS REGLEMENTAIRES

La détection d'une altération du niveau de sécurité (défaillance d'un limiteur, d'un accessoire de sécurité ...) conduit à arrêter l'exploitation de la chaudière.

La remise en service de la chaudière est alors subordonnée à la mise en œuvre des actions correctives et à un nouveau contrôle dont l'étendue peut être limitée à l'examen des parties ou dispositions incriminées.

En cas de défaillance constatée dans l'application des consignes d'exploitation, l'écart doit conduire l'exploitant à définir des actions correctives. La levée de l'écart peut nécessiter un nouveau contrôle de l'organisme habilité.

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières ANNEXE A Surveillance et maintenance du système de traitement et de conditionnement d'eau	Page 1/2

A1. Généralités

Les caractéristiques de qualité d'eau doivent être données explicitement dans la notice d'instructions. A défaut d'information explicite, les caractéristiques de qualité d'eau définies dans les normes EN 12953-10 et EN 12952-12 pourront être utilisées comme base dans la conception et l'exploitation des installations.

Les consignes d'exploitation établies par l'exploitant (voir §8.1) doivent notamment indiquer :

- les spécificités du process susceptibles de conduire à une altération de la qualité de l'eau,
- les caractéristiques des moyens de traitement et de conditionnement de l'eau,
- les analyses à effectuer ainsi que leur périodicité,
- les emplacements d'échantillonnage représentatifs,
- les méthodes d'analyse retenues,
- les valeurs cibles de qualité d'eau à respecter,
- la nature et le traitement des alarmes,
- les modalités des enregistrements à réaliser.

A2. Prescriptions techniques

Les règles suivantes doivent être respectées :

- a) Le traitement d'eau doit être automatique et la régénération doit se faire sans incidence sur la qualité d'eau.
- b) Le conditionnement doit être automatique et associé à un paramètre pertinent (débit d'eau d'alimentation, débit d'eau d'appoint, ...).
- c) La périodicité des analyses doit être définie en fonction des paramètres essentiels de l'eau brute et du régime de marche.
- d) En cas d'utilisation d'eau de process comme eau brute ou de retour de condensats laissant craindre un risque de pollution, il doit être procédé à :
 - une surveillance en continu d'un paramètre pertinent avec émission d'un message d'alarme,
 - la mise en œuvre d'un dispositif automatique de dérivation de l'eau polluée,
 - un enregistrement des événements et de l'action corrective mise en œuvre.
- e) Une chaudière destinée à la production de vapeur (à l'exclusion des chaudières à vaporisation instantanée) doit être équipée au moins :
 - d'un dispositif de déconcentration en continu,
 - d'une vanne d'extraction qui doit être manœuvrée selon une fréquence définie dans les consignes d'exploitation.

A3. Surveillance de la qualité d'eau d'appoint

Pour des vérifications de la chaudière espacées de moins de 24 heures, cette surveillance requiert au moins une analyse chimique, dont la périodicité est fonction de la stabilité observée de la qualité d'eau, sans toutefois dépasser une semaine.

Dans les autres cas, ces analyses chimiques sont complétées par la surveillance en continu d'au moins un paramètre pertinent de l'eau traitée :

- mesure du TH (eau adoucie ou décarbonatée),
- mesure de la conductivité ou du TH (eau déminéralisée),
- mesure du débit d'eau d'appoint (cas des circuits fermés).

Ce paramètre doit déclencher au moins un signal d'alarme, voire un ordre d'arrêt et verrouillage en fonction du résultat de l'analyse de risques spécifique au traitement de l'eau.

A4. Surveillance du conditionnement d'eau

Cette surveillance doit s'appuyer sur l'enregistrement :

- des quantités de produits consommés,
- des paramètres de réglage du dispositif de dosage.

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières ANNEXE A Surveillance et maintenance du système de traitement et de conditionnement d'eau	Page 2/2

A5. Surveillance de la qualité d'eau d'alimentation

La surveillance de la qualité d'eau d'alimentation doit comporter au moins une analyse chimique par semaine.

A6. Surveillance de la qualité d'eau dans la chaudière en cas de production de vapeur

Cette surveillance requiert au moins :

- une analyse chimique dont la périodicité ne dépasse pas une semaine,
- et, pour des vérifications sur le site d'installation de la chaudière espacées de plus de 24 heures, un limiteur de la conductivité de l'eau qui doit détecter un seuil associé à un temps de dépassement.

A7. Suivi des analyses d'eau

En cas de dépassement des valeurs prédéfinies, un plan d'action doit être mis en œuvre et l'exploitant procède à des analyses d'eau quotidiennes au(x) point(s) pertinent(s) pour les paramètres concernés, jusqu'au retour à une situation normale.

La mise en œuvre du plan d'action doit être enregistrée et les conséquences pour l'intégrité et la sécurité de l'installation doivent être analysées par l'exploitant.

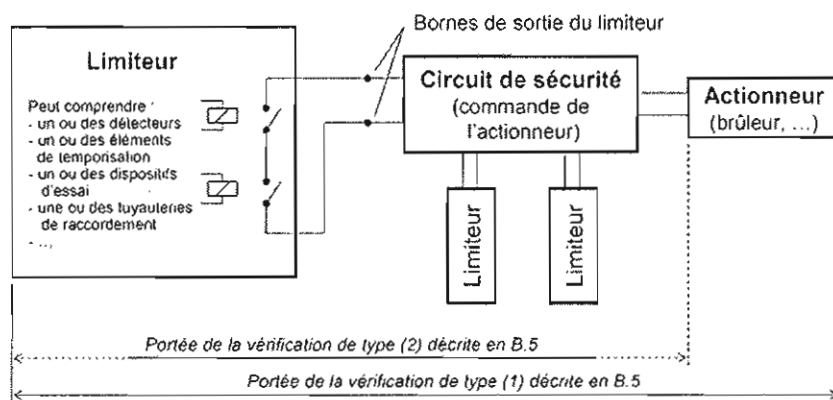
	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières ANNEXE B Dispositif de protection	Page 1/3

B1. Principes généraux

Le dispositif de protection d'une chaudière comprend :

- les limiteurs décrits au paragraphe 6 du présent cahier des charges,
- les circuits de sécurité,
- les moyens de mise en sécurité et de verrouillage (actionneurs, ...).

Schéma de principe du dispositif de protection



La mise en sécurité d'une chaudière est obtenue par arrêt et verrouillage de l'apport thermique (arrêt du brûleur, arrêt de l'alimentation en fluide primaire pour les générateurs par échange, coupure de l'alimentation en fluide ou énergie auxiliaire des registres).

Le déverrouillage est réalisé par une action de réarmement manuel sur le site d'installation.

B2. Prescriptions générales pour le dispositif de protection et ses circuits de sécurité

Le dispositif de protection doit :

- être conçu et construit de façon, à être fiable et adapté aux conditions de service prévues, et à prendre en compte, s'il y a lieu, les exigences en matière de maintenance et d'essais,
- comporter des éléments, possédant un degré de protection adapté aux conditions ambiantes de la chaudière, sans être inférieur à IP 54 selon la norme NF EN 60529, et conçus selon les principes de conception appropriés pour obtenir une protection adaptée et fiable, tels que décrits ci-après :
 - a) La sécurité doit être fondée sur l'utilisation d'un dispositif de protection composé de deux circuits de sécurité. Chacun des circuits de sécurité doit agir sur un actionneur distinct interrompant l'alimentation en énergie de la chaudière ou provoquant la dérivation ou l'arrêt de la production du flux gazeux.
 - b) Lorsqu'il est prévu deux limiteurs assurant la même fonction, ceux-ci doivent être indépendants et distincts l'un de l'autre et chacun des limiteurs ne doit agir que sur un seul circuit de sécurité.
 - c) Lorsqu'un seul limiteur est prévu, il doit agir à la fois sur les deux circuits de sécurité par l'intermédiaire de contacts électriques distincts.
 - d) Dans le cas de chaudières de récupération, lorsque l'installation de production du flux gazeux est compatible avec une possibilité de mise à l'arrêt rapide du fait de ses caractéristiques propres de fonctionnement et d'inertie, le deuxième circuit de sécurité peut agir sur l'arrêt de cette installation ou provoquer la coupure du fluide auxiliaire et son arrêt dans des conditions similaires à la mise à l'arrêt d'un équipement de chauffe avec verrouillage.
- être distinct et indépendant des dispositifs de régulation, à l'exception des dispositifs de dérivation du flux gazeux pour lesquels il est admis que les registres (ou dispositifs équivalents) assurent également les fonctions de régulation

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières ANNEXE B Dispositif de protection	Page 2/3

Les fonctions de sécurité du dispositif de protection de plus grande criticité - **pression, niveau très bas, température** - conçues et réalisées selon les prescriptions des normes EN 50156-1 et EN 61508 pour un niveau de fiabilité SIL2, permettent d'obtenir le même niveau de fiabilité que les recommandations ci-dessus.

Les autres fonctions de sécurité du dispositif de protection, conçues et réalisées selon les prescriptions des normes EN 50156-1 et EN 61508 pour un niveau de fiabilité SIL1, permettent d'obtenir le même niveau de fiabilité que les recommandations ci-dessus.

B3. Prescriptions techniques pour les limiteurs

L'installation, l'utilisation, la maintenance et la surveillance d'un limiteur doivent respecter au minimum les prescriptions de sa notice d'utilisation.

Le dispositif de réglage du limiteur doit être protégé contre les modifications accidentelles et les valeurs de consigne doivent être formellement indiquées dans le dossier de modification.

Lorsqu'un limiteur fonctionne à l'aide d'un fluide ou d'une énergie auxiliaire, le défaut de ce fluide ou de cette énergie doit entraîner l'arrêt et le verrouillage de l'équipement de chauffe.

L'ouverture incomplète des robinets d'isolement d'un limiteur doit interdire le fonctionnement de l'équipement de chauffe.

B3.1. Limiteur de pression

Le limiteur doit :

- pouvoir supporter une pression de 1,5 fois la pression maximale de réglage sans que sa précision en soit affectée,
- posséder une précision de mesure correspondant au plus à 2% de la pression maximale de réglage.

La valeur de déclenchement du limiteur doit être visible lors des tests.

La tubulure de liaison avec le corps du générateur doit :

- avoir une géométrie évitant l'accumulation de dépôts,
- pouvoir être purgée et contrôlée,
- présenter un diamètre intérieur minimal de :
 - 15 mm pour la liaison d'un seul limiteur si sa longueur n'excède pas 1 mètre,
 - 20 mm dans les autres cas.

B3.2. Limiteur de niveau

Le limiteur de niveau peut être installé :

- soit directement dans le corps du générateur, suivant les prescriptions du fabricant du limiteur,
- soit dans une bouteille de niveau extérieure au corps du générateur, par l'intermédiaire de tubulures de diamètre intérieur minimal de :
 - 20 mm si la bouteille est affectée uniquement à un limiteur de niveau,
 - 40 mm dans les autres cas, sans pour autant autoriser l'installation de deux limiteurs de niveau bas dans une même bouteille.

Aucun piquage permettant une extraction ou une introduction même minime d'eau ou de vapeur ne peut être greffé sur ces tubulures.

B3.3. Limiteur de température

Le limiteur doit :

- pouvoir supporter une température supérieure à TS sans que son fonctionnement en soit affecté,
- posséder une précision de mesure correspondant au plus à 2% de la température maximale.

La valeur de déclenchement du limiteur doit être visible lors des tests.

L'élévation anormale de température du serpentin pour les chaudières à vaporisation instantanée peut être également détectée à partir d'un limiteur monté sur le circuit des fumées, à condition de présenter le même niveau de fiabilité.

B3.4. Limiteur de conductivité

Le limiteur doit :

- être irrigué en permanence par l'eau de la chaudière,
- pouvoir supporter une température supérieure à TS sans que son fonctionnement en soit affecté.

	EQUIPEMENTS EN SERVICE	2007/01 18/10/2007
	Cahier des charges pour l'exploitation SPHP des chaudières ANNEXE B Dispositif de protection	Page 3/3

B4. Prescriptions techniques pour les actionneurs

Lorsqu'un actionneur fonctionne à l'aide d'un fluide ou d'une énergie auxiliaire, le défaut de ce fluide ou de cette énergie doit entraîner l'arrêt et le verrouillage de l'équipement de chauffe.

Pour les chaudières de récupération, la dérivation du flux gazeux peut être obtenue :

- soit par coupure de l'alimentation en fluide ou énergie auxiliaire des registres qui doivent alors être verrouillés en position de dérivation,
- soit par commande des registres au moyen de vérins double effet, dont la ou les capacités assurant la réserve d'énergie doivent être dimensionnées de façon à permettre un minimum de cinq manoeuvres complètes.

Si la dérivation du flux gazeux n'est pas détectée en position fermée après un délai de 30 secondes, l'arrêt et le verrouillage de l'installation de production du flux gazeux doivent être provoqués.

B5. Prescriptions pour la vérification périodique du dispositif de protection

La vérification périodique du dispositif de protection a pour but de s'assurer du bon fonctionnement de chaque limiteur; du ou des circuits de sécurité ainsi que des moyens de mise en sécurité et de verrouillage.

Le maintien en mode d'exploitation sans présence humaine est subordonné au résultat satisfaisant de la vérification périodique.

B5.1. Type de vérification périodique

Chaque limiteur doit faire l'objet d'une vérification de type (1) en provoquant réellement le défaut afin de s'assurer de l'arrêt et du verrouillage de l'apport calorifique.

Lorsque l'arrêt ou le verrouillage de l'apport calorifique apporte des perturbations du process, il est autorisé de pratiquer une vérification de type (2) de chaque limiteur :

- après avoir vérifié les dispositions susceptibles d'influer sur le fonctionnement du limiteur, notamment l'absence d'obstruction au niveau des liaisons,
- en simulant le défaut ou l'effet du défaut, en accord avec les prescriptions de la notice d'utilisation,
- en constatant l'émission du signal vers l'actionneur.

La simulation dans le cadre de la vérification de type (2) :

- ne doit pas altérer le fonctionnement du limiteur testé,
- doit correspondre à un dépassement du signal dans la plage de fonctionnement du limiteur,
- doit être réalisée en masquant l'action de sécurité du limiteur, sans pouvoir masquer l'action simultanée de deux limiteurs et sans excéder 5 minutes,
- exige une vérification du retrait des masques avant la remise en service.

B5.2. Périodicité de vérification périodique

La périodicité entre deux vérifications :

- de type (1) ne peut excéder :
 - 72 heures pour un limiteur de pression, de niveau d'eau très bas ou de température,
 - 7 jours pour les autres limiteurs,
- de type (2) ne peut excéder 72 heures et les limiteurs concernés doivent être soumis à une vérification de type (1) avec une périodicité n'excédant pas 6 mois.

De plus, le dispositif de protection doit faire l'objet d'une vérification périodique de type (1) ou (2), à chaque démarrage de la chaudière.

Dans le cas des chaudières de récupération, le bon fonctionnement du ou des registres de dérivation du flux gazeux doit être vérifié au moins une fois par semaine par réalisation d'une action de mise en sécurité effective.

ANNEXE 7 :

Meilleurs techniques disponibles (MTD) prises en compte pour la prévention ou la réduction des émissions provenant de la combustion de combustibles

MTD liées à la combustion de combustibles gazeux

→ Glossaire

Do- maine	Description	Performances environne- mentales et économiques	Points d'attention
Approvisionnement et manipulation des combustibles et additifs	Emissions fugitives de gaz naturel		
	Utilisation de systèmes d'alarme et de détection de fuites de gaz naturel		
	Utilisation efficace des ressources naturelles de gaz naturel		
	Utilisation de turbines de détente pour récupérer le contenu énergétique des gaz combustibles sous pression		
	Préchauffage du gaz combustible en utilisant la chaleur perdue provenant de la chaudière ou de la turbine à gaz		
	Risque en matière de santé et de sécurité lié à l'ammoniac		
Combustion - Rendement	Pour la manipulation et le stockage d'ammoniac pur liquéfié : • les réservoirs sous pression pour ammoniac pur liquéfié > 100 m³ devraient être à double paroi et enterrés • les réservoirs de 100 m³ et moins devraient être construits selon les procédés de recuit		
	Du point de vue de la sécurité, l'utilisation d'une solution aqueuse d'ammoniac est moins dangereuse que le stockage et la manipulation d'ammoniac pur liquéfié		
	Système de contrôle		
	L'utilisation d'un système de contrôle informatisé avancé	Réduction des émissions par l'atteinte de performances de chaudière élevées avec une augmentation des conditions de combustion	
	Réduction des gaz à effet de serre		
	Captage du CO ₂ (non MTD)		Pour plus d'information, voir annexe 10.2
Efficacité	Techniques et mesures d'exploitation permettant d'augmenter le rendement thermique de l'installation		Pour les installations de combustion alimentées au gaz, l'utilisation de turbines à gaz à cycle combiné et de cogénération sont d'un point de vue technique les moyens les plus efficaces pour parvenir à l'augmentation du rendement énergétique dans le système de fourniture d'énergie. L'association d'une installation à cycle combiné et d'une cogénération est donc considérée comme la première option MTD (par exemple lorsque la demande en chaleur locale est suffisamment importante pour garantir la construction d'un tel système) Pour plus d'information, voir chapitres 7.5.2 et 2.7.9 et tableau 7.29
	Turbine à gaz	Rendement électrique	
		• Installations nouvelles : 36-40 % (MTD) • Installations existantes : 32-35 % (MTD)	Basé sur des conditions ISO Pour plus d'information, voir le chapitre 7.5.2

Do- maine	Description	Performances environne- mentales et économiques	Points d'attention
Combustion - Rendement	Moteur à gaz	Rendement électrique • Installations nouvelles : 38-45 % (MTD)	Basé sur des conditions ISO Pour plus d'information, voir le chapitre 7.5.2
	Moteur à gaz avec HRSG en mode cogénération	• Installations nouvelles : > 38 % (MTD) • Installations existantes : > 35 % (MTD)	Basé sur des conditions ISO Rendement énergétique : 75-85 % (MTD) Pour plus d'information, voir le chapitre 7.5.2
	Chaudière à gaz	Rendement électrique • Installations nouvelles : 40-42 % (MTD) • Installations existantes : 38-40 % (MTD)	Basé sur des conditions ISO Pour plus d'information, voir le chapitre 7.5.2
	Turbine à gaz à cycle combiné	Rendement électrique • Installations nouvelles : 54-58 % (MTD) • Installations existantes : 50-54 % (MTD)	Basé sur des conditions ISO Pour plus d'information, voir le chapitre 7.5.2
	Cycle combiné avec ou sans HRSG pour production d'électricité seulement	• Installations nouvelles : < 38 % (MTD) • Installations existantes : < 35 % (MTD)	Basé sur des conditions ISO Rendement énergétique : 75-85 % (MTD) Pour plus d'information, voir le chapitre 7.5.2
	Cycle combiné sans HRSG en mode cogénération	• Installations nouvelles : < 40 % (MTD) • Installations existantes : < 35 % (MTD)	Basé sur des conditions ISO Rendement énergétique : 75-85 % (MTD) Pour plus d'information, voir le chapitre 7.5.2
	Cycle combiné avec HRSG en mode cogénération	• Installations nouvelles : < 40 % (MTD) • Installations existantes : < 35 % (MTD)	Basé sur des conditions ISO Rendement énergétique : 75-85 % (MTD) Pour plus d'information, voir le chapitre 7.5.2
	Cycle combiné avec HRSG en mode cogénération	• Installations nouvelles : < 40 % (MTD) • Installations existantes : < 35 % (MTD)	Basé sur des conditions ISO Rendement énergétique : 75-85 % (MTD) Pour plus d'information, voir le chapitre 7.5.2
Réduction des émissions atmosphériques Poussières et SO ₂	Utilisation de gaz naturel comme combustible		
	Aucune mesure additionnelle de réduction des émissions	Niveaux d'émissions de poussières : < 5 mg/Nm³ Niveaux d'émissions de SO ₂ : < 10 mg/Nm³	
	Utilisation de gaz de raffinerie ou de gaz de hauts fourneaux		
Réduction des émissions atmosphériques NO _x	Application de mesures de prétraitement d'épuration du gaz (par exemple les filtres à manches)	Réduction de la teneur en poussières et la quantité de SO ₂ des fumées, qui pourraient dans le cas contraire endommager les turbines à gaz ou les moteurs à gaz	Comme indiqué dans le BREF Raffinerie, la MTD doit limiter la teneur en H ₂ S des gaz de raffinerie à 20 – 150 mg/Nm ³ pour obtenir une émission de 5 – 20 mg/ Nm ³ de SO ₂ . Ces gaz ne créent pas d'émissions de particules.
	Cas nouvelle turbine à gaz : Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) ou SCR	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations nouvelles : 20-50 mg/Nm³ (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ Le brûleur DLN est un équipement standard pour les nouvelles turbines à gaz. Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	Cas DLN pour turbine à gaz existante : Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) comme package de retrofit (reconversion) si disponible	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations existantes : 20-75 mg/Nm³ (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4

Do- maine	Description	Performances environ- nementales et économiques	Points d'attention
Réduction des émissions de CO	Chaudière à gaz		
	<u>Cas nouvelle chaudière à gaz :</u> Brûleurs bas NO _x ou SCR ou SNCR	Niveaux d'émissions de CO : • Installations nouvelles : 30-100 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 3% d'O ₂ Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	<u>Cas chaudière à gaz existante :</u> Brûleurs bas NO _x ou SCR ou SNCR	Niveaux d'émissions de CO : • Installations existantes : 30-100 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 3% d'O ₂ Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	Turbine à gaz à cycle combiné		
	<u>Cas nouvelle turbine à gaz à cycle combiné sans HRSG :</u> Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) ou SCR	Niveaux d'émissions de CO : • Installations nouvelles : 5-100 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	<u>Cas turbine à gaz existante à cycle combiné sans HRSG :</u> Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) ou injection d'eau et de vapeur ou SCR, si l'espace nécessaire a été prévu dans le HRSG	Niveaux d'émissions de CO : • Installations existantes : 5-100 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	<u>Cas nouvelle turbine à gaz à cycle combiné avec HRSG :</u> Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) et brûleurs bas NO _x pour la partie chaudière ou SCR ou SNCR	Niveaux d'émissions de CO : • Installations nouvelles : 30-100 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et % d'O ₂ spécifique à l'installation Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	<u>Cas turbine à gaz existante à cycle combiné avec HRSG :</u> Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) ou injection d'eau et de vapeur et brûleurs bas NO _x pour la partie chaudière ou SCR, si l'espace nécessaire a été prévu dans le HRSG	Niveaux d'émissions de CO : • Installations existantes : 30-100 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et % d'O ₂ spécifique à l'installation Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	Mesures générales		
	Mise en œuvre des MTD générales sur le traitement des eaux usées		Pour plus d'information, voir chapitre 3.10
Traitement des eaux usées	Régénération des déminéraliseurs et des poils de condensat		
	Neutralisation et sédimentation	Réduction des quantités d'eaux usées évacuées	Pour plus d'information, voir tableau 7.32
	Filtration		
	Neutralisation		MTD uniquement avec un fonctionnement alcalin
	Nettoyage des chaudières, turbines à gaz, préchauffeurs d'air et précipitateurs		
	Neutralisation et fonctionnement en circuit fermé ou remplacement par des méthodes de nettoyage par voie sèche quand techniquement possible	Réduction des quantités d'eaux usées évacuées	
Utilisation des résidus de combustion	Faibles de ruissellement de surface		
	Sédimentation ou traitement chimique et réutilisation interne	Réduction des quantités d'eaux usées évacuées	
	Différents sous-produits		
	Réutilisation des résidus et des sous-produits issus de la combustion		

Do- maine	Description	Performances environne- mentales et économiques	Points d'attention
Cas des installations de combustion offshore	<u>Mesures générales</u> <u>Cas des turbines à gaz offshore :</u> • Pour les nouvelles installations, sélection des turbines qui peuvent atteindre un rendement thermique élevé et un spectre d'émissions faible • Utilisation de turbines dual fuel seulement là où l'exploitation l'exige • Minimisation de la « réserve tournante » • Exploitation des ensembles multiples de générateurs et de compresseurs aux points de charge minimisant la pollution • Garantir une alimentation en gaz combustible à partir du point le mieux placé dans le procédé fioul et gaz, qui offre des concentrations minimums de composés soufrés – pour minimiser la formation de SO₂ • Optimisation des programmes d'entretien et de rénovation • Optimisation et entretien des systèmes d'entrées et de sorties des flux afin de réduire au maximum les pertes de pression • Optimisation du procédé afin de minimiser les exigences de puissance mécanique et la pollution • Utilisation de la chaleur dégagée par la turbine à gaz pour des applications de chauffage sur la plate-forme		Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.5
	<u>Cas des moteurs offshore :</u> • Pour les nouvelles installations, sélection des moteurs diesels qui peuvent atteindre un rendement thermique élevé et un spectre d'émission faible • Lorsque le gaz du procédé est utilisé comme combustible, garantie d'une alimentation à partir du point le mieux placé dans le procédé, qui offre des émissions minimums, par exemple de SO₂. Pour les combustibles de distillat liquides, on préférera les types à bas soufre • Pour les moteurs diesels plus importants, alimentation du gaz avec une injection pilote • Optimisation du calage de l'injection • Optimisation des ensembles multiples de générateurs et de compresseurs aux points de charge qui minimisent la pollution • Optimisation des programmes d'entretien et de rénovation.		Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.5

Do- maine	Description	Performances environne- mentales et économiques	Points d'attention
Réduction des émissions atmosphériques NO _x	Turbine à gaz à cycle combiné		
	<u>Cas nouvelle turbine à gaz à cycle combiné sans HRSG</u> : Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) ou SCR	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations nouvelles : 20-50 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	<u>Cas turbine à gaz existante à cycle combiné sans HRSG</u> : Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) ou injection d'eau et de vapeur ou SCR, si l'espace nécessaire a été prévu dans le HRSG	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations existantes : 20-90⁵ mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ ⁵ <u>Point de divergence</u> : le Secteur affirme que la fourchette devrait être remplacée par 80 – 120 mg/Nm3 Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	<u>Cas nouvelle turbine à gaz à cycle combiné avec HRSG</u> : Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) et brûleurs bas NO _x pour la partie chaudière ou SCR ou SNCR	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations nouvelles : 20-50 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et % d'O ₂ spécifique à l'installation Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	<u>Cas turbine à gaz existante à cycle combiné avec HRSG</u> : Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) ou injection d'eau et de vapeur et brûleurs bas NO _x pour la partie chaudière ou SCR, si l'espace nécessaire a été prévu dans le HRSG	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations existantes : 20-90⁶ mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et % d'O ₂ spécifique à l'installation ⁶ <u>Point de divergence</u> : le Secteur a indiqué que, du fait des grands brûleurs utilisés placés sur les parois et utilisés pour la combustion supplémentaire du HRSG, les émissions de NO _x de la turbine à gaz pourraient augmenter de 10 – 20 mg/Nm3. Cette augmentation est due aux températures locales élevées de ces brûleurs à conduction. Par conséquent, le niveau associé aux MTD dans le cas d'une combustion supplémentaire devrait être de 80 – 140 mg/Nm3. Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
Réduction des émissions de CO	Turbine à gaz		
	<u>Cas nouvelle turbine à gaz</u> : Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) ou SCR	Niveaux d'émissions de CO : • Installations nouvelles : 5-100 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ Le brûleur DLN est un équipement standard pour les nouvelles turbines à gaz. Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	<u>Cas DLN pour turbine à gaz existante</u> : Brûleurs bas NO _x à prémélange (voie sèche - DLN) comme package de retrofit (reconversion) si disponible	Niveaux d'émissions de CO : • Installations existantes : 5-100 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	<u>Cas turbine à gaz existantes</u> : Injection d'eau et de vapeur ou SCR	Niveaux d'émissions de CO : • Installations existantes : 30-100 mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	Moteur à gaz		
	<u>Cas nouveau moteur à gaz et nouveau moteur à gaz avec HRSG en mode cogénération</u> : Concept mélange pauvre, réglage bas NO _x et catalyseur d'oxydation pour CO au SCR et catalyseur d'oxydation pour CO	Niveaux d'émissions de CO : • Installations nouvelles : 30-100¹ mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ ¹ <u>Point de divergence</u> : le Secteur indique que pour des raisons techniques (impact de la composition du combustible), le CO devrait présenter un niveau d'émissions de 110 – 380 mg/Nm3 afin de correspondre à la MTD Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4 et tableau 7.36
	<u>Cas moteur à gaz existant</u> : Réglage bas NO _x	Niveaux d'émissions de CO : • Installations existantes : 30-100¹ mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ ¹ <u>Point de divergence</u> : le Secteur indique que pour des raisons techniques (impact de la composition du combustible), le CO devrait présenter un niveau d'émissions de 110 – 380 mg/Nm3 afin de correspondre à la MTD Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4 et tableau 7.36

Do- maine	Description	Performances environne- mentales et économiques	Points d'attention
Réduction des émissions atmosphériques NO _x	Turbine à gaz		
	<u>Cas turbine à gaz existantes :</u> Injection d'eau et de vapeur ou SCR	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations existantes : 50-90¹ mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ ¹ <u>Point de divergence</u> : le Secteur et un Etat Membre ont déclaré que la quantité d'eau ou de vapeur pouvant être injectée dans une turbine à gaz existante était limitée. L'injection de grandes quantités d'eau ou de vapeur peut endommager les composants de la turbine à gaz. Par conséquent, ils affirment qu'il convient de remplacer la fourchette indiquée par la fourchette suivante 80 – 120 mg/Nm3. Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	Moteur à gaz		
	<u>Cas nouveau moteur à gaz et nouveau moteur à gaz avec HRSG en mode cogénération:</u> Concept mélange pauvre, réglage bas NO _x et catalyseur d'oxydation pour CO ou SCR et catalyseur d'oxydation pour CO	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations nouvelles : 20-75² mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ ² <u>Point de divergence</u> : le Secteur soutient que ces fourchettes ne correspondent pas à l'approche MTD. Le secteur industriel affirme que des niveaux de 190 mg/Nm3 en mode gaz représentent une valeur globale optimale pour les émissions. Un autre représentant du Secteur affirme que la fourchette donnée devrait être remplacée par 90 – 190 mg/Nm3 Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4 et tableau 7.36
	<u>Cas moteur à gaz existant :</u> Réglage bas NO _x	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations existantes : 20-100² mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 15% d'O ₂ ² <u>Point de divergence</u> : le Secteur soutient que ces fourchettes ne correspondent pas à l'approche MTD. Le secteur industriel affirme que des niveaux de 190 mg/Nm3 en mode gaz représentent une valeur globale optimale pour les émissions. Un autre représentant du Secteur affirme que la fourchette donnée devrait être remplacée par 90 – 190 mg/Nm3 Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4 et tableau 7.36
	Chaudière à gaz		
	<u>Cas nouvelle chaudière à gaz :</u> Brûleurs bas NO _x ou SCR ou SNCR	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations nouvelles : 50-100³ mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 3% d'O ₂ ³ <u>Point de divergence</u> : le Secteur affirme que la limite supérieure de la fourchette devrait être remplacée par 120 mg/Nm3 Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4
	<u>Cas chaudière à gaz existante :</u> Brûleurs bas NO _x ou SCR ou SNCR	Niveaux d'émissions de NO _x : • Installations existantes : 50-100⁴ mg/Nm3 (MTD)	Moyenne journalière en conditions standards et 3% d'O ₂ ⁴ <u>Point de divergence</u> : le Secteur affirme que la limite supérieure de la fourchette devrait être remplacée par 120 mg/Nm3 Un Etat Membre a proposé que, pour les chaudières à gaz existantes, qui ont récemment été converties pour passer du fioul lourd au gaz naturel, après modification complète grâce à des mesures primaires de réduction des NO _x (recirculation des fumées, étagement du combustible et de l'air), les niveaux d'émissions atteignables devraient être modifiés et être de 10 à 150 mg/Nm3. Pour plus d'information, voir chapitre 7.5.4

ANNEXE 8 :

**Analyse comparée des domaines d'application des
documents consultés**

	Règle de sécurité R3 du CODAP	Arrêté du 15 Mars 2000	Documentation AQUAP
Conception / Construction	X	X	X
Exploitation	X	X	X
Entretien et Maintenance	X	X	X
Définition des Références documentaires	Règles de sécurité applicables à l'installation et à l'exploitation des ensembles de production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanente	Exploitation des équipements sous pression	Cahier des charges pour l'exploitation sans présence humaine permanente des chaudières de vapeur ou d'eau surchauffée (document AQUAP 2007/01), - Prescriptions minimales pour l'exploitation avec présence intermittente ou en autocontrôle de générateurs à vapeur d'eau ou à eau surchauffée d'une puissance utile inférieure à 300 kW (document AQUAP Avril 2000).
Conduite et surveillance de la production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée			
Règles minimales de sécurité liée à la conduite, l'entretien et la maintenance de système d'appareil à production de vapeur d'eau et d'eau surchauffée	Prescriptions générales applicables à l'ensemble des modes d'exploitation avec ou sans présence permanente en chauffeerie (cf NF EN 32-020-1, NF EN 32-020-4)	Titre II : Conditions d'installation et d'exploitation Art 6 : §2, §6, §7 ; Art 7, Art 8, Art 9 Titre III : Inspections périodiques Art 10 : §1, §2, §3 ; Art 11 : §1, §2, §3, §5 Titre IV : Déclarations et contrôles de mise en service Art 15 : §1 ; Art 16 ; Art 17 : §1 ; Art 20 ; Art 22 : §1 ; Art 24 : §1 ; Art 25 : §4 ; Art 27 TitreVI : Interventions Art 30 : §2	Chap 6 : Risques spécifiques liés à l'exploitation et à la maintenance, Organisation de l'exploitation en termes de consignes d'exploitation, de prescriptions générales, d'enregistrements relatifs à l'exploitation, qualification et formation du personnel pour exploiter et surveiller la chaudière, Surveillance et maintenance du système de traitement et de conditionnement d'eau, Dispositifs de protection d'une chaudière

	NFPA 85	CSA B51-03 / CSA B51-S1 / ISO 16528 / NF E 32-101 à 106	NF EN 746-1	NF EN 746-2		NF EN 32-020-4	NF EN 12952-8	NF EN 12953-7	Guide ATG C-320	DTU 65.4		BREF installations de combustion- 50 MW	Rubrique ICPE n°2910
Conception / Construction		X				X	X	X	X	X	X	X	X
Exploitation	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Entretien et Maintenance			X	X		X	X	X	X				
Définition des Références documentaires	Boiler and combustion systems hazards code (version 2007)	CSA B51-03 et son supplément CSA B51-S1 : norme canadienne relative au code des chaudières, appareils et tuyauteries sous pression, - ISO 16528 : Chaudières et récipients sous pression (Partie 1 : exigences de performance, Partie 2 : procédure pour répondre aux exigences de l'ISO 16528-1), - NF E32-101 à NF E32-106 : Code de construction des générateurs de vapeur.	Equipements thermiques industriels : Prescriptions générales de sécurité pour les équipements thermiques industriels	Equipements thermiques industriels : Prescriptions de sécurité concernant la combustion et la manutention des combustibles		Equipements de chaudière à caractère industriel, Sécurité d'exploitation des générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanence : Prescriptions particulières aux installations fonctionnant aux combustibles gazeux commerciaux	Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires : Exigences pour les équipements de chauffe pour combustibles gazeux et liquides de la chaudière	Chaudières à tubes de fumée : Exigences pour les équipements de chauffe pour combustibles gazeux et liquides de la chaudière	Guide de recommandation pour les exploitants professionnels assurant la sécurité des chaudières utilisant les combustibles gazeux	Document technique unifié DTU 65.4 (Chaudières aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés) fixent les règles de dimensionnement pour les types de chaudières qu'ils concernent	Cahier des charges pour l'exploitation sans présence humaine permanente des chaudières de vapeur ou d'eau surchauffée (document AQUAP 2007/01), - Prescriptions minimales pour l'exploitation avec présence intermittente ou en autocontrôle de générateurs à vapeur d'eau ou à eau surchauffée d'une puissance utile inférieure à 300 kW (document AQUAP Avril 2000).	Document de référence sur les meilleures techniques disponibles pour les grandes installations de combustion	Rubrique ICPE n°2910 relative aux installations de combustion
Maîtrise de la fuite de gaz en amont de la chaudière													
Canalisation, vanne de sécurité, brûleur	Système et matériau de canalisation de gaz en conformité avec la NFPA 54 et les normes ASME B31.1 / ASME B31.3, 2 vannes de sécurité à fermeture rapide en série, chacune avec un contrôleur de fermeture, doit être installée sur la canalisation de gaz en amont de la chaudière et une vanne automatique d'évent doit être installée entre ces 2 vannes de sécurité	Aspects de construction et des aspects de sécurité en filigrane (R3 du CODAP, norme NF E 32-101 à NF E 32-106)	Cf Tableau 1 de la norme « Listes des phénomènes dangereux », § 5.2.1 Systèmes de distribution du gaz, § 5.2.2 Dispositifs obligatoires	Cf Tableau 1 de la norme « Listes des phénomènes dangereux », § 5.2.1 Systèmes de distribution du gaz, § 5.2.2 Dispositifs obligatoires		§ 4.1.1 Prescriptions d'équipement, § 4.2.3 Informations relatives aux anomalies de fonctionnement avec présence intermittente, § 4.3.3 informations relatives aux anomalies de fonctionnement en télécontrôle,	§ 4. Alimentation en combustible, § 8. Exigences spéciales pour les équipements de chauffe brûlant des combustibles gazeux à densité relative élevée	§ 4. Alimentation en combustible et recommandations, § 4.F. Ventilation, § 5.C. Détecteurs de gaz combustible, § 5.D. Chaîne de sécurité gaz, § 5.E. Système d'alarme et d'alerte, § 6.B. Sécurité de conduite, § 6.C Maintenance et exploitation	§ 3.C. Equipements de gaz et recommandations, § 4.F. Ventilation, § 5.C. Détecteurs de gaz combustible, § 5.D. Chaîne de sécurité gaz, § 5.E. Système d'alarme et d'alerte, § 6.B. Sécurité de conduite, § 6.C Maintenance et exploitation	§ 1.5.2 Matériel d'installation § 1.5.4 Equipement particulier des tronçons de canalisations propres à chaque générateur § 1.7.1 Généralités (ventilation de la chaudière) § 4. Exigences essentielles concernant la sécurité pour le bloc de détente § 5. Exigences relatives à l'emplacement du poste de détente		En ce qui concerne l'approvisionnement, la manipulation des combustibles et additifs, il préconise entre autre l'utilisation de systèmes d'alarme et de détection de fuites de gaz naturel, Systèmes de prévention et de réduction des émissions provenant de la combustion de combustibles gazeux et de l'augmentation du rendement thermique.	Deux vannes automatiques redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz. Ces vannes seront asservies chacune à des capteurs de détection de gaz et un pressostat.
Maîtrise de la concentration accidentelle de gaz à l'intérieur de la chambre de combustion													
Détecteur de flamme, débit d'air de combustion, brûleur	Détecteur de flamme dans la chambre de combustion Procédure de démarrage et de ventilation Le taux de débit d'air de combustion optimal est fourni par la NFPA 31 (Standard for the installation of oil burning equipment) et la NFPA 54 (National fuel gas code) Système de contrôle de combustion régulant les débits de gaz et d'air pour assurer une combustion continue et une flamme stabilisée quelque soient les conditions opératoires Système et matériau de canalisation de gaz en conformité avec la NFPA 54 et les normes ASME B31.1 / ASME B31.3, 2 vannes de sécurité à fermeture rapide en série, chacune avec un contrôleur de fermeture, doit être installée sur la canalisation de gaz en amont de la chaudière et une vanne automatique d'évent doit être installée entre ces 2 vannes de sécurité	Aspects de construction et des aspects de sécurité en filigrane (R3 du CODAP, norme NF E 32-101 à NF E 32-106)		Cf Tableau 1 de la norme « Listes des phénomènes dangereux », § 5.2.2 Dispositifs obligatoires , § 5.2.3 Air de combustion et de prébalayage de la chambre de combustion et des carneaux § 5.2.4 Alimentation en prémélange air / gaz, § 5.2.5 Brûleurs, § 5.2.6 Dispositif de surveillance de flamme		§ 5.Equipement d'alimentation en air et balayage des gaz de combustion, § 6. Equipement de chauffe	§ 5. Alimentation en air, rapport air / combustible, § 6. Equipement de chauffe	§ 6.B. Sécurité de conduite, § 6.C Maintenance et exploitation	§ 1.4.1 Equipement des générateurs, § 1.6.5 Limitation de la dépression à la buse du générateur				Les appareils de combustion sont équipés de dispositifs permettant d'une part, de contrôler leur bon fonctionnement et d'autre part, en cas de défaut, de mettre en sécurité l'appareil concerné et au besoin l'installation. Les appareils de combustion sous chaudières utilisant un combustible liquide ou gazeux comportent un dispositif de contrôle de la flamme. Le défaut de son fonctionnement doit entraîner la mise en sécurité des appareils et l'arrêt de l'alimentation en combustible.
Maîtrise des dysfonctionnements inhérents au fluide caloporteur (eau)													
Fluides, dispositifs de sécurité, générateur de vapeur et d'eau surchauffée			Cf Tableau 1 de la norme « Listes des phénomènes dangereux », § 5.2.7 Fluides sous haute pression et mesures de prévention », § 5.2.7 Fluides sous haute pression	Cf Tableau 1 de la norme « Listes des phénomènes dangereux », § 5.2.7 Fluides sous haute pression	§ 5. Prescriptions applicables au mode d'exploitation avec présence permanente, § 6. Prescriptions applicables au mode d'exploitation sans présence permanente quelle que soit l'énergie utilisée								

	NF EN 746-1	NF EN 746-2	NF EN 82-020-1	NF EN 12952-7	NF EN 12952-10	NF EN 12952-11	NF EN 12952-12	NF EN 12953-6	NF EN 12953-8	NF EN 12953-9	NF EN 12953-10
Conception / Construction											
Exploitation	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Entretien et Maintenance	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Définition des Références documentaires	Equipements thermiques industriels : Prescriptions générales de sécurité pour les équipements thermiques industriels	Equipements thermiques industriels : Prescriptions de sécurité concernant la combustion et la manutention des combustibles	Equipements de chaufferie à caractère industriel, Sécurité d'exploitation des générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée avec ou sans présence humaine permanence : Terminologie – Prescriptions générales	Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires : Exigences pour l'équipement de la chaudière	Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires : Exigences pour la protection vis-à-vis des excès de pression	Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires : Exigences pour les dispositifs de limitation de la chaudière et de ses accessoires	Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires : Exigences relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière	Chaudières à tubes de fumée : Exigences pour l'équipement de la chaudière	Chaudières à tubes de fumée : Exigences pour la protection vis-à-vis des excès de pression	Chaudières à tubes de fumée : Exigences pour les dispositifs de limitation de la chaudière et de ses accessoires	Chaudières à tubes de fumée : Exigences relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière
Maîtrise des dysfonctionnements inhérents au fluide caloporteur (eau)											
Fluides, dispositifs de sécurité, générateur de vapeur et d'eau surchauffée	Cf Tableau 1 de la norme « Listes des phénomènes dangereux, des situations dangereuses et mesures de prévention », § 5.2.7 Fluides sous haute pression	Cf Tableau 1 de la norme « Listes des phénomènes dangereux», § 5.2.7 Fluides sous haute pression	§ 5. Prescriptions applicables au mode d'exploitation avec présence permanente, § 6. Prescriptions applicables au mode d'exploitation sans présence permanente quelle que soit l'énergie utilisée	§ 4. Spécifications générales pour chaudières à vapeur et générateurs d'eau surchauffée (§ 4.7. Tuyauteries d'alimentation et protection contre le refoulement de l'eau d'alimentation et § 4.8. Raccordement des chaudières à vapeur ou des générateurs d'eau surchauffée), § 5. Spécifications particulières aux chaudières à vapeur, § 6. Spécifications particulières aux générateurs d'eau surchauffée, § 7. Prescriptions supplémentaires relatives aux installations sans surveillance permanente, § 8. Evaluation finale des dispositifs de sécurité, § 9. Petites installations de chaudières	§ 5.Exigences de sécurité relatives aux générateurs de vapeur et aux générateurs d'eau surchauffée	§ 5.Exigences de sécurité relatives aux limiteurs de niveau d'eau, § 6. Exigences particulières relatives aux limiteurs de pression, § 7. Exigences particulières relatives aux limiteurs de température, § 8. Exigences particulières relatives aux limiteurs de débit	§ 4. Conditionnement de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière, § 5. Prescriptions (tableaux 5.1, 5.2, 5.3), § 6. Vérification de la composition chimique de l'eau d'alimentation, de l'eau en chaudière, de l'eau d'injection de désurchauffeur des chaudières à vapeur, de l'eau en chaudière des chaudières à eau surchauffée	§ 5. Prescriptions particulières pour les chaudières à vapeur, § 6. Prescriptions particulières pour les générateurs d'eau surchauffée (tableau 6.16.1), § 7. Petites chaudières à tubes de fumée	§ 4.1. Spécifications générales pour les mesures de protection (Dispositif de sécurité à décharge de pression), § 4.2. Capacité de décharge, § 4.3 Pressions de début d'ouverture, § 4.4 Sections de passage et chutes de pression dans la tuyauterie d'admission des soupapes de sûreté conformes à l'EN ISO 4126-1, § 4.5 Lignes de décharge	§ 5. Exigences particulières relatives aux limiteurs de niveau d'eau, § 6. Exigences particulières relatives aux limiteurs de niveau de pression, § 7. Exigences particulières relatives aux limiteurs de niveau de température, § 8. Exigences particulières relatives aux limiteurs de niveau de débit	§ 5. Exigences relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière pour chaudières à vapeur et chaudières à eau surchauffée, § 6. Vérification de la composition chimique de la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière pour chaudières à vapeur et chaudières à eau surchauffée