

# Ordonnance sur la protection de l'air (OPair)

du 16 décembre 1985 (Etat le 28 mars 2000)

---

*Le Conseil fédéral suisse,*

vu les articles 12, 13, 16 et 39 de la loi du 7 octobre 1983<sup>1</sup> sur la protection de l'environnement (loi),

*arrête:*

## Chapitre premier: Dispositions générales

### Art. 1 But et champ d'application

<sup>1</sup> La présente ordonnance a pour but de protéger l'homme, les animaux et les plantes, leurs biotopes et biocénoses, ainsi que le sol, des pollutions atmosphériques nuisibles ou incommodes.

<sup>2</sup> Elle régit:

- a. La limitation préventive des émissions dues aux installations qui causent des pollutions atmosphériques, au sens de l'article 7 de la loi;
- a<sup>bis</sup>.<sup>2</sup> L'incinération de déchets en plein air;
- b. Les normes applicables aux combustibles et aux carburants;
- c. La charge polluante admissible de l'air (valeurs limites d'immission);
- d. La procédure à suivre lorsque les immissions sont excessives.

### Art. 2 Définitions

<sup>1</sup> On entend par installations stationnaires:

- a. Les bâtiments et autres ouvrages fixes;
- b. Les aménagements de terrain;
- c. Les appareils et machines;
- d. Les installations de ventilation qui collectent les effluents gazeux des véhicules et les rejettent dans l'environnement sous forme d'air évacué.

<sup>2</sup> On entend par véhicules, les véhicules à moteur, les aéronefs, les bateaux et les chemins de fer.

RO 1986 208

<sup>1</sup> RS 814.01

<sup>2</sup> Introduite par le ch. I de l'Or du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO 1992 124).

<sup>3</sup> On entend par infrastructures destinées aux transports, les routes, aéroports, voies ferrées et autres installations où les effluents gazeux des véhicules sont rejetés dans l'environnement sans avoir été collectés.

<sup>4</sup> Par nouvelles installations, on entend aussi les installations transformées, agrandies ou remises en état, lorsque:

- a. Ce changement laisse présager des émissions plus fortes ou différentes;
- b. L'on consent des dépenses supérieures à la moitié de ce qu'aurait coûté une nouvelle installation.

<sup>5</sup> Sont considérées comme excessives les immissions qui dépassent une ou plusieurs des valeurs limites figurant à l'annexe 7. Si pour un polluant aucune valeur limite n'est fixée, les immissions sont considérées comme excessives lorsque:

- a. Elles menacent l'homme, les animaux et les plantes, leurs biocénoses ou leurs biotopes;
- b. Sur la base d'une enquête, il est établi qu'elles incommode sensiblement une importante partie de la population;
- c. Elles endommagent les constructions;
- d. Elles portent atteinte à la fertilité du sol, à la végétation, ou à la salubrité des eaux.

<sup>6</sup> ...<sup>3</sup>

## Chapitre 2: Emissions

### Section 1:

#### Limitation des émissions dues aux nouvelles installations stationnaires

**Art. 3** Limitation préventive des émissions selon les annexes 1 à 4

<sup>1</sup> Les nouvelles installations stationnaires doivent être équipées et exploitées de manière à ce qu'elles respectent la limitation des émissions fixée à l'annexe 1.

<sup>2</sup> Des exigences complémentaires ou dérogatoires sont applicables aux installations suivantes:

- a. Installations selon l'annexe 2: les exigences fixées par celle-ci;
- b. Installations de combustion: les exigences selon l'annexe 3;
- c.<sup>4</sup> Installations de combustion selon l'article 20: les exigences relatives à l'expertise-type selon l'annexe 4.

<sup>3</sup> Abrogé par le ch. I de l'O du 25 août 1999 (RO 1999 2498).

<sup>4</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO 1992 124).

**Art. 4** Limitation préventive des émissions par l'autorité

<sup>1</sup> Lorsqu'il s'agit d'émissions pour lesquelles la présente ordonnance ne contient aucune limitation ou pour lesquelles une limitation déterminée n'est pas applicable, l'autorité fixe une limitation préventive dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation, et économiquement supportable.

<sup>2</sup> Sont réalisables sur le plan de la technique et de l'exploitation, les mesures permettant de limiter les émissions qui:

- a. Ont fait leurs preuves sur des installations comparables en Suisse ou à l'étranger ou
- b. Ont été appliquées avec succès lors d'essais et que la technique permet de transposer à d'autres installations.

<sup>3</sup> Pour évaluer si la limitation des émissions est économiquement supportable, on se fondera sur une entreprise moyenne, économiquement saine de la branche concernée. Lorsqu'il y a dans une branche donnée des catégories très différentes d'entreprises, l'évaluation se fera à partir d'une entreprise moyenne de la catégorie correspondante.

**Art. 5** Limitation plus sévère des émissions par l'autorité

<sup>1</sup> S'il est à prévoir qu'une installation projetée entraînera des immissions excessives, quand bien même elle respecte la limitation préventive des émissions, l'autorité impose une limitation d'émissions complémentaire ou plus sévère.

<sup>2</sup> La limitation des émissions sera complétée ou rendue plus sévère, de manière à ce qu'il n'y ait pas d'immissions excessives.

**Art. 6** Captage et évacuation des émissions<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Les émissions seront captées aussi complètement et aussi près que possible de leur source, et évacuées de telle sorte qu'il n'en résulte pas d'immissions excessives.<sup>6</sup>

<sup>2</sup> Leur rejet s'effectuera en général au-dessus des toits, par une cheminée ou un conduit d'évacuation.

<sup>3</sup> Pour les hautes cheminées, on appliquera l'annexe 6. Si la hauteur H requise ne peut être réalisée ou si le paramètre  $H_0$  dépasse 100 m, l'autorité renforce, en guise de remplacement, les limitations des émissions prévues aux annexes 1 à 3.

<sup>5</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO 1992 124).

<sup>6</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO 1992 124).

## **Section 2: Limitation des émissions des installations stationnaires existantes**

### **Art. 7**            Limitation préventive des émissions

Les dispositions sur la limitation préventive des émissions pour les installations stationnaires nouvelles (art. 3, 4 et 6) sont également applicables aux installations stationnaires existantes.

### **Art. 8**            Obligation d'assainir

<sup>1</sup> L'autorité veille à ce que les installations stationnaires existantes qui ne correspondent pas aux exigences de la présente ordonnance soient assainies.

<sup>2</sup> Elle édicte les dispositions nécessaires et fixe le délai d'assainissement au sens de l'article 10. Au besoin, elle imposera une réduction de l'activité ou l'arrêt de l'installation pour la durée de l'assainissement.<sup>7</sup>

<sup>3</sup> Le détenteur peut être autorisé à renoncer à l'assainissement s'il s'engage à arrêter l'exploitation de l'installation avant l'échéance du délai d'assainissement.

### **Art. 9**            Limitation plus sévère des émissions

<sup>1</sup> S'il est établi qu'une installation existante entraîne à elle seule des immissions excessives, quand bien même elle respecte la limitation préventive des émissions, l'autorité impose une limitation d'émissions complémentaire ou plus sévère.

<sup>2</sup> La limitation des émissions sera complétée ou rendue plus sévère jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'immissions excessives.

<sup>3</sup> Pour la limitation des émissions complémentaire ou plus sévère, l'autorité ordonnera des mesures d'assainissement à effectuer dans les délais prévus à l'article 10, 2<sup>e</sup> alinéa. Au besoin, elle imposera une réduction de l'activité ou l'arrêt de l'installation pour la durée de l'assainissement.

<sup>4</sup> Si les immissions excessives sont provoquées par plusieurs installations, on procédera conformément aux articles 31 à 34.

### **Art. 10<sup>8</sup>**        Délais d'assainissement

<sup>1</sup> Le délai ordinaire d'assainissement est de cinq ans.

<sup>2</sup> Des délais plus courts, mais d'au moins 30 jours, sont fixés lorsque:

- a. L'assainissement peut être exécuté sans investissements importants;
- b. Les émissions sont plus de trois fois supérieures à la valeur fixée pour la limitation préventive des émissions;

<sup>7</sup> 2<sup>e</sup> phrase introduite par le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO 1992 124).

<sup>8</sup> Voir aussi les disp. fin. mod. 20 nov. 1991 et 15 déc. 1997, à la fin de la présente ordonnance.

c. Les immissions provoquées par l'installation elle-même sont excessives.

<sup>3</sup> Des délais plus longs, de dix ans au plus, sont fixés lorsque:

a. Les émissions sont inférieures à une fois et demie la valeur fixée pour la limitation préventive des émissions ou que les dispositions concernant les pertes par les effluents gazeux ne sont pas respectées;

b. Il n'est pas satisfait à la lettre a ou à la lettre c du 2<sup>e</sup> alinéa.

<sup>4</sup> Réserve est faite de l'obligation d'assainir dans des délais plus courts au sens de l'article 32.

#### **Art. 11** Allègements

<sup>1</sup> Sur la base d'une demande, l'autorité accorde des allègements au détenteur d'une installation lorsqu'un assainissement au sens des articles 8 et 10 serait disproportionné, notamment si la technique ou l'exploitation ne le permettent pas ou s'il n'est pas supportable économiquement.

<sup>2</sup> A titre d'allègement, l'autorité pourra accorder en premier lieu des délais plus longs. Si des délais plus longs devaient être insuffisants, l'autorité accordera une limitation des émissions moins sévère.

### **Section 3: Contrôle des installations stationnaires**

#### **Art. 12** Déclaration des émissions

<sup>1</sup> Quiconque exploite ou entend construire une installation qui émet des polluants atmosphériques doit fournir à l'autorité des renseignements sur:

a. La nature et la quantité des émissions;

b. Le lieu du rejet, la hauteur à partir du sol à laquelle il apparaît et ses variations dans le temps;

c. Toute autre caractéristique du rejet, nécessaire pour évaluer les émissions.

<sup>2</sup> La déclaration des émissions peut être établie sur la base de mesures ou du bilan quantitatif des substances utilisées.

#### **Art. 13** Mesures et contrôles des émissions

<sup>1</sup> L'autorité s'assure que la limitation des émissions est respectée. Elle procède elle-même à des mesures ou à des contrôles des émissions ou les fait exécuter par des tiers.

<sup>2</sup> La première mesure ou le premier contrôle devra être effectué si possible dans les trois mois, au plus tard toutefois dans les douze mois qui suivent la mise en service de l'installation, nouvelle ou assainie.

<sup>3</sup> En règle générale, pour les installations de combustion, la mesure ou le contrôle sera renouvelé tous les deux ans, pour les autres installations, tous les trois ans.<sup>9</sup> Les dispositions divergentes des annexes 2 et 3 sont réservées.<sup>10</sup>

<sup>4</sup> Pour les installations dont les émissions peuvent être importantes, l'autorité ordonne que ces émissions, ou une autre grandeur d'exploitation permettant de contrôler les émissions, soient mesurées et enregistrées en permanence.

#### **Art. 14** Exécution des mesures

<sup>1</sup> Les mesures doivent porter sur les phases d'activité importantes pour l'appréciation des émissions. Si nécessaire, l'autorité fixe la méthode et l'étendue des mesures ainsi que les phases d'activité à enregistrer.

<sup>2</sup> Les mesures seront effectuées selon les règles de la métrologie. L'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (office fédéral) recommande des méthodes appropriées.<sup>11</sup>

<sup>3</sup> Le détenteur de l'installation soumise au contrôle aménagera et rendra accessibles les emplacements pour les mesures, conformément aux instructions de l'autorité.

<sup>4</sup> Les valeurs mesurées et les valeurs calculées, les méthodes utilisées ainsi que les conditions d'exploitation de l'installation pendant les mesures seront consignées dans un rapport.

#### **Art. 15** Appréciation des émissions

<sup>1</sup> Les valeurs mesurées seront rapportées aux valeurs de référence fixées à l'annexe 1, chiffre 23.

<sup>2</sup> Sauf dispositions contraires des annexes 1 à 4, les valeurs calculées au sens du 1<sup>er</sup> alinéa seront converties en moyennes horaires. Lorsque la situation le justifie, l'autorité peut fixer une autre unité de temps pour calculer les moyennes.

<sup>3</sup> Lors des mesures qui accompagnent le contrôle de réception et lors des mesures ultérieures, la limitation des émissions est considérée comme respectée si aucune des moyennes déterminées au sens du 2<sup>e</sup> alinéa ne dépasse la valeur limite.

<sup>4</sup> Dans le cas de mesures permanentes des émissions, les valeurs limites sont considérées comme respectées, si au cours d'une année civile:

- a. Aucune moyenne journalière n'est supérieure à la valeur limite;
- b. 97 pour cent de toutes les moyennes horaires n'excèdent pas 1,2 fois la valeur limite et
- c. Aucune des moyennes horaires ne dépasse le double de la valeur limite.

<sup>9</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO 1998 223).

<sup>10</sup> Nouvelle teneur de la 2<sup>e</sup> phrase selon le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO 1992 124).

<sup>11</sup> Nouvelle teneur de la 2<sup>e</sup> phrase selon le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO 1992 124).

<sup>5</sup> Pendant le temps de la phase de mise en route et de la phase d'arrêt de l'installation, l'autorité évaluera les émissions en tenant compte des circonstances particulières.

**Art. 16** Conduites d'évitement et pannes d'exploitation

<sup>1</sup> Une conduite d'évitement servant à la protection des installations d'épuration des effluents gazeux ne peut être utilisée qu'avec l'assentiment de l'autorité.

<sup>2</sup> Si l'utilisation d'une conduite d'évitement ou une panne d'exploitation entraîne des émissions importantes, l'autorité décide des mesures à prendre.

**Section 4:**

**Emissions dues aux véhicules et aux infrastructures destinées aux transports**

**Art. 17** Limitation préventive des émissions dues aux véhicules

Les émissions des véhicules seront limitées à titre préventif, selon les législations sur la circulation routière, sur la navigation aérienne, sur la navigation et sur les chemins de fer, dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation, et économiquement supportable.

**Art. 18** Limitation préventive des émissions dues aux infrastructures destinées aux transports

Pour les infrastructures destinées aux transports, l'autorité ordonne que l'on prenne, pour limiter les émissions dues au trafic, toutes les mesures que la technique et l'exploitation permettent et qui sont économiquement supportables.

**Art. 19** Mesures contre les immissions excessives dues au trafic

S'il est établi ou à prévoir que des véhicules ou des infrastructures destinées aux transports provoquent des immissions excessives, on procédera conformément aux articles 31 à 34.

**Section 5: Expertise-type des installations de combustion<sup>12</sup>**

**Art. 20<sup>13</sup>**

<sup>1</sup> Ne seront mises dans le commerce qu'après avoir satisfait aux exigences de l'expertise-type, les installations de combustion suivantes:

- a. Les brûleurs à air pulsé alimentés à l'huile «extra-légère» ou au gaz, d'une puissance calorifique maximale de 350 kW;

<sup>12</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO 1992 124).

<sup>13</sup> Voir aussi les disp. fin. mod. 20 nov. 1991, à la fin de la présente ordonnance.

- b. Les chaudières fonctionnant avec des brûleurs à air pulsé selon la lettre a, pour autant que le fluide caloporteur soit de l'eau et que sa température soit inférieure à 110 °C;
- c. Les chaudières selon la lettre b, équipées de brûleurs à air pulsé fixes (monoblocs);
- d. Les chaudières et les générateurs de chaleur à circulation fonctionnant avec des brûleurs atmosphériques au gaz, d'une puissance calorifique maximale de 350 kW, pour autant que le fluide caloporteur soit de l'eau et que sa température soit inférieure à 110 °C;
- e. Les chaudières et les générateurs de chaleur à circulation selon la lettre d, fonctionnant avec des brûleurs à évaporation alimentés à l'huile «extra-légère»;
- f. Les chauffe-eau à réservoirs en chauffage direct, alimentés au gaz, d'une contenance supérieure à 30 litres et d'une puissance calorifique maximale de 350 kW;
- g. Les chauffe-eau à circulation alimentés au gaz, d'une puissance calorifique de 35 à 350 kW.<sup>14</sup>

<sup>2</sup> Par mise dans le commerce, on entend le transfert d'une installation à titre onéreux ou non. La première mise en service par l'utilisateur final est équivalente à la mise dans le commerce.<sup>15</sup>

<sup>3</sup> Les exigences de l'expertise-type se fondent sur l'annexe 4.<sup>16</sup>

<sup>4</sup> La procédure de l'expertise-type se fonde sur l'article 37.<sup>17</sup>

<sup>5</sup> En dérogation du 1<sup>er</sup> alinéa, les cantons peuvent autoriser l'expérimentation pratique, pendant au maximum deux ans, d'un nombre limité d'installations non encore au bénéfice de l'expertise-type. Les installations qui, à l'échéance de ce délai, n'auront pas satisfait aux exigences de l'expertise-type dans leur forme existante seront à nouveau mises hors service.<sup>18 19</sup>

<sup>6</sup> Les fabricants ou les importateurs de brûleurs au sens du 1<sup>er</sup> alinéa, lettre a, et de chaudières au sens du 1<sup>er</sup> alinéa, lettre b, publient des recommandations mettant en évidence les combinaisons brûleur/chaudière qui répondent aux exigences de l'annexe 3.<sup>20 21</sup>

<sup>14</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO **1992** 124).

<sup>15</sup> Introduit par le ch. I de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO **1998** 223).

<sup>16</sup> Anciennement al. 2.

<sup>17</sup> Anciennement al. 3.

<sup>18</sup> Anciennement al. 4.

<sup>19</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO **1992** 124).

<sup>20</sup> Anciennement al. 5.

<sup>21</sup> Introduit par le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO **1992** 124).



## Section 6: Combustibles

### Art. 21 Exigences

Pour les combustibles, on appliquera les normes de l'annexe 5.

### Art. 22 Déclaration

Quiconque importe ou offre des combustibles à des fins commerciales doit fournir à l'acheteur ou au consommateur une déclaration sur la qualité du produit. A l'importation, il déclarera la qualité également à l'autorité douanière.

### Art. 23 Obligation de notifier

<sup>1</sup> Quiconque se procure des combustibles de la qualité B (annexe 5) pour faire fonctionner une installation de combustion ou en livre à l'exploitant d'une telle installation devra le notifier à l'autorité du canton où se trouve l'installation de combustion.

<sup>2</sup> Seront indiqués:

- a. La quantité de combustible;
- b. Le nom et l'adresse du fournisseur;
- c. Le nom et l'adresse de l'acquéreur.

## Section 7: Carburants

### Art. 24 Exigences

Pour les carburants, on appliquera les normes de l'annexe 5.

### Art. 25 Déclaration

Quiconque importe ou offre des carburants à des fins commerciales doit fournir à l'acheteur ou au consommateur une déclaration sur la qualité du produit. A l'importation, il déclarera la qualité également à l'autorité douanière.

### Art. 26 Installations destinées à l'essence sans plomb pour moteurs

<sup>1</sup> Les installations destinées à l'essence sans plomb pour moteurs, tels les réservoirs d'entrepôt et les conteneurs servant au transport, les véhicules-citernes et les colonnes de distribution, porteront distinctement l'inscription «sans plomb».

<sup>2</sup> Si de l'essence sans plomb doit être entreposée dans une installation ayant contenu de l'essence avec plomb, le détenteur devra préalablement la nettoyer à fond ou veiller, par d'autres mesures, qu'il ne reste pas de résidus excessifs de plomb.

## Section 8: <sup>22</sup> Incinération de déchets

### Art. 26a

<sup>1</sup> L'incinération ou la décomposition thermique des déchets n'est autorisée que dans des installations au sens de l'annexe 2, chiffre 7.

<sup>2</sup> Font exception:

- a. l'incinération des déchets désignés à l'annexe 2, chiffre 11;
- b. les déchets secs naturels provenant des forêts, des champs et des jardins. Ces derniers peuvent être incinérés en plein air si le procédé ne dégage que peu de fumée. Les cantons peuvent limiter ou interdire l'incinération en plein air dans certaines zones si l'on peut s'attendre à des immissions excessives.

## Chapitre 3: Immissions

### Section 1: Détermination et appréciation

#### Art. 27 Détermination des immissions

<sup>1</sup> Les cantons surveillent l'état et l'évolution de la pollution de l'air sur leur territoire; ils déterminent notamment l'intensité des immissions.

<sup>2</sup> Ils effectuent en particulier des relevés, des mesures et des calculs de dispersion. L'office fédéral leur recommande des méthodes appropriées.

#### Art. 28 Prévisions sur les immissions

<sup>1</sup> Avant la construction ou l'assainissement d'une installation stationnaire ou d'une infrastructure destinée aux transports, susceptibles de produire des émissions importantes, l'autorité peut demander au détenteur des prévisions sur les immissions.

<sup>2</sup> Les prévisions indiqueront quelles immissions pourraient se produire, dans quels territoires, dans quelle proportion et à quelle fréquence.

<sup>3</sup> Les prévisions indiqueront la nature et l'intensité des émissions ainsi que les conditions de dispersion et les méthodes de calcul.

#### Art. 29 Surveillance de certaines installations

L'autorité peut exiger du détenteur d'une installation dont les émissions sont importantes qu'il surveille à l'aide de mesures les immissions dans le territoire touché.

#### Art. 30 Appréciation des immissions

L'autorité apprécie si les immissions mesurées sont excessives (art. 2, 5<sup>e</sup> al.).

<sup>22</sup> Introduite par le ch. I de l'O du 20 nov. 1991 (RO **1992** 124). Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO **1998** 223).

## Section 2: Mesures contre les immissions excessives

**Art. 31<sup>23</sup>**      Elaboration d'un plan des mesures

<sup>1</sup> L'autorité élabore un plan de mesures au sens de l'article 44a de la loi, s'il est établi ou à prévoir que, en dépit de limitations préventives des émissions, des immissions excessives sont ou seront occasionnées par:

- a. une infrastructure destinée aux transports;
- b. plusieurs installations stationnaires

**Art. 32<sup>24</sup>**      Contenu du plan de mesures

<sup>1</sup> Le plan de mesures indique:

- a. les sources des émissions responsables des immissions excessives;
- b. l'importance des émissions dégagées par les différentes sources par rapport à la charge polluante totale;
- c. les mesures propres à réduire les immissions excessives ou à y remédier;
- d. l'efficacité de chacune de ces mesures;
- e. les bases légales existantes et celles qui restent à créer pour chacune de ces mesures;
- f. les délais dans lesquels les mesures doivent être arrêtées et exécutées;
- g. les autorités compétentes pour l'exécution des mesures.

<sup>2</sup> Par mesures au sens du 1<sup>er</sup> alinéa, lettre c, il faut entendre:

- a. pour les installations stationnaires, des délais d'assainissement plus courts ou une limitation des émissions complémentaire ou plus sévère;
- b. pour les installations destinées aux transports, des mesures touchant la construction ou l'exploitation de ces infrastructures ou visant à canaliser ou à restreindre le trafic.

**Art. 33<sup>25</sup>**      Réalisation du plan de mesures

<sup>1</sup> Les mesures prévues dans le plan doivent être réalisées en règle générale dans les cinq ans.

<sup>2</sup> L'autorité arrête en priorité les mesures pour les installations qui engendrent plus de 10 pour cent de la charge polluante totale.

<sup>3</sup> Les cantons contrôlent régulièrement l'efficacité des mesures et adaptent les plans en cas de besoin. Ils en informent le public.

<sup>23</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO 1998 223).

<sup>24</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO 1998 223).

<sup>25</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO 1998 223).

**Art. 34** Demandes des cantons

<sup>1</sup> Si un plan cantonal contient des mesures qui sont de la compétence de la Confédération, le canton soumet le plan au Conseil fédéral et formule les demandes nécessaires.

<sup>2</sup> Lorsque le plan suppose la participation d'un autre canton, l'autorité le soumet au canton concerné et formule les demandes nécessaires. Au besoin, le Conseil fédéral coordonne les plans cantonaux.

**Chapitre 4: Dispositions finales****Section 1: Exécution****Art. 35** Exécution par les cantons

Sous réserve de l'article 36, l'exécution de la présente ordonnance incombe aux cantons.

**Art. 36** Exécution par la Confédération

<sup>1</sup> La Confédération exécute les prescriptions sur l'expertise-type (art. 37) et sur le contrôle des combustibles et des carburants importés (art. 38). Elle procède à des relevés sur l'état et l'évolution de la pollution atmosphérique dans l'ensemble de la Suisse (art. 39).

<sup>2</sup> Lorsque les autorités fédérales appliquent d'autres lois fédérales, des accords internationaux ou des décisions internationales qui touchent des objets relevant de la présente ordonnance, elles exécutent également la présente ordonnance. La collaboration de l'office fédéral et des cantons est régie par l'art. 41, al. 2 et 4, de la loi; les dispositions légales sur l'obligation de garder le secret sont réservées.<sup>26</sup>

<sup>3</sup> Le Département fédéral de l'intérieur<sup>27</sup> peut édicter des dispositions exécutives et complémentaires, notamment sur:

- a. Les méthodes de contrôle, de mesure et de calcul;
- b. Les expertises-type;
- c. Les cheminées.

**Art. 37<sup>28</sup>** Expertise-type et contrôle

<sup>1</sup> Les services de contrôle pour l'expertise-type selon l'article 20 sont:

<sup>26</sup> Nouvelle teneur selon le ch. II 13 de l'O du 2 fév. 2000 relative à la loi fédérale sur la coordination et la simplification des procédures de décision (RO 2000 703).

<sup>27</sup> Actuellement "Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication".

<sup>28</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO 1998 223).

- a. le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches à Dübendorf (EMPA) pour les installations de combustion alimentées à l'huile;
- b. la Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux (SSIGE) pour les installations de combustion alimentées au gaz.

<sup>2</sup> Les services de contrôle procèdent eux-mêmes aux expertises ou reprennent les résultats d'autres services appropriés. Ils établissent pour chaque expertise un rapport à l'intention de l'office fédéral.

<sup>3</sup> Sur la base de ce rapport, l'office fédéral rend sa décision. Il la communique au fabricant ou à l'importateur et prélève un émolument de 500 francs.

<sup>4</sup> Sur la base de sondages, les services de contrôle vérifient que les installations destinées à être mises dans le commerce correspondent au type homologué. Ils tiennent compte de renseignements fondés signalant qu'une installation ne correspond pas aux prescriptions. Ils communiquent les résultats de l'expertise au détenteur de l'installation et à l'office fédéral.

<sup>5</sup> Si les installations contrôlées ne correspondent pas au type homologué, l'office fédéral arrête les mesures nécessaires. Dans des cas graves, il peut interdire le lancement ou la mise dans le commerce de ces installations ou exiger l'adaptation des installations mises dans le commerce.

### **Art. 38** Combustibles et carburants

<sup>1</sup> Les autorités douanières prélèvent par sondage des échantillons des combustibles et des carburants importés ou livrés à partir des raffineries indigènes. Elles les soumettent à l'EMPA ou les analysent elles-mêmes.<sup>29</sup>

<sup>2</sup> Les autorités douanières ou l'EMPA communiquent les résultats de l'analyse à l'office fédéral.<sup>30</sup>

<sup>3</sup> Si l'office fédéral constate, après des prélèvements successifs, que le combustible ou le carburant d'un importateur ne satisfait pas aux normes de qualité, il en fait part à l'autorité douanière et à l'autorité cantonale responsable des poursuites pénales.<sup>31</sup>

### **Art. 39** Relevés sur la pollution atmosphérique

<sup>1</sup> L'office fédéral procède à des relevés sur la pollution atmosphérique dans l'ensemble du pays et sur son évolution.

<sup>2</sup> Sur mandat de l'office fédéral, l'EMPA gère le Réseau national d'observation des polluants atmosphériques (NABEL).

<sup>29</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 25 août 1999, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janv. 2000 (RO 1999 2498).

<sup>30</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 25 août 1999, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janv. 2000 (RO 1999 2498).

<sup>31</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 20 nov. 1991, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> fév. 1992 (RO 1992 124).

## Section 2: Modification et abrogation du droit en vigueur

### Art. 40 Modification du droit en vigueur

L'ordonnance du 23 décembre 1971<sup>32</sup> sur l'interdiction de substances toxiques est modifiée comme il suit:

*Art. 2a, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> al.*

<sup>2</sup> ...

<sup>3</sup> *Abrogé*

*Art. 4, 2<sup>e</sup> al., let. a*

...

*Chiffre II (Dispositions transitoires concernant la modification du 10 décembre 1984<sup>33</sup>)*

*Abrogé*

### Art. 41 Abrogation du droit en vigueur

L'ordonnance du 10 décembre 1984<sup>34</sup> sur la lutte contre la pollution atmosphérique due aux chauffages est abrogée.

## Section 3: Disposition transitoire

### Art. 42

<sup>1</sup> Les installations exigeant un permis de construire ou une approbation des plans sont réputées nouvelles installations si, au moment de l'entrée en vigueur de la présente ordonnance, le permis de construire ou l'approbation des plans n'a pas encore force de chose jugée.

<sup>2</sup> Dans les deux ans qui suivent l'entrée en vigueur de la présente ordonnance, l'autorité édicte les mesures d'assainissement conformément aux articles 8 et 9, si possible pour l'ensemble des installations à assainir, mais au moins pour les cas les plus urgents.

<sup>3</sup> Pour les immissions excessives existantes, les plans seront établis conformément à l'article 31 dans les trois ans qui suivent la mise en vigueur de la présente ordonnance.

<sup>32</sup> RS 813.39. Les dispositions mentionnées ci-dessous sont insérées dans ladite ordonnance.

<sup>33</sup> [RO 1984 1521]

<sup>34</sup> [RO 1984 1516]

**Section 4: Entrée en vigueur****Art. 43**

La présente ordonnance entre en vigueur le 1<sup>er</sup> mars 1986.

**Dispositions finales de la modification du 20 novembre 1991<sup>35</sup>**

<sup>1</sup> Les installations exigeant un permis de construire ou une approbation des plans, et pour lesquelles les procédures requises n'ont pas encore force de chose jugée au moment de l'entrée en vigueur de la présente modification, doivent répondre aux exigences du nouveau droit.

<sup>2</sup> En dérogation de l'article 10, l'autorité accorde un délai d'assainissement de cinq à dix ans aux installations qui doivent être assainies au terme de la présente modification du 20 novembre 1991, mais qui satisfont déjà aux limitations préventives des émissions au sens des dispositions actuelles de l'ordonnance<sup>36</sup>. Les dispositions de l'article 10, 2<sup>e</sup> alinéa, lettres a et c, sont réservées.

<sup>3</sup> Les installations selon l'article 20 qui ont satisfait aux exigences de l'expertise-type au sens des dispositions actuelles de l'ordonnance<sup>37</sup>, peuvent être mises dans le commerce jusqu'au 31 décembre 1992.

**Dispositions finales de la modification du 15 décembre 1997<sup>38</sup>**

<sup>1</sup> Les installations pour lesquelles un permis de construire ou une approbation des plans est requis, et dont la procédure est encore en cours au moment de l'entrée en vigueur de la présente modification, doivent répondre aux exigences du nouveau droit.

<sup>2</sup> En dérogation à l'article 10, l'autorité accorde un délai d'assainissement de cinq à dix ans pour les installations qui doivent être assainies conformément à la modification du 15 décembre 1997, mais qui satisfont déjà aux limitations préventives des émissions au sens des dispositions actuelles de l'ordonnance. Les dispositions de l'article 10, 2<sup>e</sup> alinéa, lettres a et c, sont réservées.

**Dispositions finales de la modification du 25 août 1999<sup>39</sup>**

<sup>1</sup> L'essence pour moteurs qui répond aux anciennes exigences de l'ordonnance en ce qui concerne la teneur en benzène peut être produite dans le pays et mise dans le commerce jusqu'au 30 juin 2000.

<sup>2</sup> L'huile diesel et l'essence sans plomb qui répondent aux anciennes exigences de l'ordonnance peuvent être mises dans le commerce jusqu'au 31 décembre 2004 à partir d'entrepôts agréés, de réserves obligatoires ou d'entrepôts de l'armée.

<sup>35</sup> RO 1992 124

<sup>36</sup> RO 1986 208

<sup>37</sup> RO 1986 208

<sup>38</sup> RO 1998 223

<sup>39</sup> RO 1999 2498



## Limitation préventive générale des émissions

### 1 Champ d'application

<sup>1</sup> La présente annexe est applicable à la limitation préventive des émissions provenant d'installations stationnaires.

<sup>2</sup> Réserve est faite des dispositions complémentaires ou dérogatoires s'appliquant:

- a. Aux installations spécifiques au sens de l'annexe 2;
- b. Aux installations de combustion au sens de l'annexe 3;
- c. A l'expertise-type d'installations de combustion selon l'annexe 4.

### 2 Définitions

#### 21 Effluents gazeux

Sont qualifiés d'effluents gazeux l'air évacué, les fumées et les autres polluants atmosphériques émis par les installations.

#### 22 Emissions

L'intensité des émissions est exprimée sous forme de:

- a. Concentration:  
Masse des substances émises par rapport au volume des effluents gazeux (p. ex., en milligrammes par mètre cube [mg/m<sup>3</sup>]);
- b. Débit massique:  
Masse des substances émises par unité de temps (p. ex., en grammes par heure [g/h]);
- c. Facteur d'émission:  
Rapport entre la masse des substances émises et la masse des produits fabriqués ou traités (p. ex., en kilogrammes par tonne [kg/t]);
- d. Taux d'émission:  
Rapport entre la masse émise d'un polluant atmosphérique donné et la masse de ce même polluant contenue dans le combustible et dans les matières introduites dans l'installation (en pour-cent [% masse]);
- e. Indice de suie:

<sup>40</sup> Mise à jour selon le ch. II des O du 20 nov. 1991 (RO **1992** 124) et du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO **1998** 223).

Degré de noircissement d'un papier filtre provenant des effluents gazeux. L'échelle comparative utilisée pour déterminer l'indice de suie (selon la méthode Bacharach) compte 10 degrés; ceux-ci vont de 0 à 9.

## **23 Grandeur de référence pour la concentration des émissions**

<sup>1</sup> Les valeurs limites exprimées en concentration et les teneurs en oxygène exprimées en grandeurs de référence se rapportent au volume des effluents gazeux dans des conditions standard (0 °C, 1013 mbar) et après déduction de l'humidité (état sec).

<sup>2</sup> Les valeurs limites d'émission exprimées en concentration se rapportent à une quantité d'effluents gazeux pas plus dilués que ne le nécessitent la technique et l'exploitation.

<sup>3</sup> Si la grandeur de référence pour une installation figurant aux annexes 2 à 4 est indiquée comme teneur volumique en oxygène, les concentrations mesurées doivent être ramenées à cette grandeur.

## **24 Puissance calorifique**

Par puissance calorifique, on entend l'énergie calorifique fournie à une installation par unité de temps. Elle s'obtient en multipliant la consommation de combustible de l'installation par le pouvoir calorifique inférieur du combustible.

## **3 Dispositions générales**

### **31 Limitation des émissions**

<sup>1</sup> On appliquera les limitations des émissions suivantes:

- a. Pour les poussières: chiffre 4;
- b. Pour les substances inorganiques se présentant principalement sous forme de poussières: chiffre 5;
- c. Pour les substances inorganiques sous forme de gaz ou de vapeur; chiffre 6;
- d. Pour les substances organiques sous forme de gaz, de vapeur ou de particules: chiffre 7;
- e. Pour les substances cancérigènes: chiffre 8.

<sup>2</sup> Les substances non mentionnées aux chiffres 5 à 8 seront attribuées aux classes auxquelles elles s'apparentent quant à leurs effets sur l'environnement. A cet effet, on tiendra compte, en particulier, des potentiels de dégradation et d'accumulation, de la toxicité, des effets des processus de dégradation et de leurs produits secondaires, ainsi que de l'intensité des odeurs.

## **32 Limitation des émissions en fonction de certaines caractéristiques de l'installation**

<sup>1</sup> Si l'on est en présence de plusieurs sources d'émissions et que la limitation des émissions dépend de certaines caractéristiques de l'installation (p. ex., capacité ou débit massique), l'autorité décidera quelles sources d'émissions forment ensemble une installation.

<sup>2</sup> D'une manière générale, on désignera comme une seule installation les sources d'émissions qui forment un ensemble du fait de leur disposition sur le terrain et dont les émissions:

- a. Contiennent essentiellement les mêmes polluants ou des polluants similaires, ou
- b. Peuvent être réduites grâce aux mêmes moyens techniques.

<sup>3</sup> Les parties d'une installation qui ont pour seule fonction d'en remplacer d'autres en cas de panne n'entrent pas dans les caractéristiques prises en compte.

<sup>4</sup> Les valeurs limites d'émission qui dépendent d'un débit massique donné ne sont valables que:

- a. Lorsque ce débit massique est atteint ou dépassé pendant plus de cinq heures par semaine, ou
- b. Lorsque le double de ce débit massique est atteint ou dépassé pendant un plus court laps de temps.

## **4 Poussières**

### **41 Valeur limite pour les poussières totales**

Si le débit massique est égal ou supérieur à 0,5 kg/h, les émissions sous forme de poussières ne doivent pas dépasser au total 50 mg/m<sup>3</sup>.

### **42 Limitation des émissions pour les substances contenues dans les poussières**

Pour la limitation des diverses substances contenues dans les poussières, on appliquera les chiffres 5, 7 et 8.

### **43 Mesures relatives aux procédés de traitement, d'entreposage, de transbordement et de transport**

<sup>1</sup> Si des exploitations artisanales ou industrielles comportent des phases de travail provoquant de fortes émissions de poussières, par exemple transport par tapis roulant, broyage, tri ou chargement de produits formant de la poussière, il faut récupérer les effluents gazeux et les acheminer vers une installation de dépoussiérage.

<sup>2</sup> Lors de l'entreposage ou du transbordement en plein air de produits formant des poussières, il y a lieu de prendre des mesures empêchant les fortes émissions de poussières.

<sup>3</sup> Lors du transport de produits formant des poussières, on utilisera des équipements empêchant de fortes émissions.

<sup>4</sup> Si la circulation sur les chemins d'une usine entraîne de fortes émissions de poussières, on prendra toutes les dispositions utiles pour éviter la formation de poussières.

## 5 Substances inorganiques essentiellement sous forme de poussières

### 51 Valeurs limites

<sup>1</sup> La concentration des émissions de substances figurant au chiffre 52 ne doit pas dépasser les valeurs ci-dessous:

- a. Substances de la classe 1  
pour un débit massique égal ou supérieur à 1 g/h: 0,2 mg/m<sup>3</sup>
- b. Substances de la classe 2  
pour un débit massique égal ou supérieur à 5 g/h: 1 mg/m<sup>3</sup>
- c. Substances de la classe 3  
pour un débit massique égal ou supérieur à 25 g/h: 5 mg/m<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Les valeurs limites s'appliquent à la masse totale d'une substance émise, y compris la part sous forme de gaz ou de vapeur contenue dans les effluents gazeux.

<sup>3</sup> Si les effluents gazeux contiennent plusieurs substances appartenant à la même classe, la valeur limite s'applique à la totalité de ces substances.

## 52 Tableau des substances inorganiques essentiellement sous forme de poussières

Substance		Exprimé en	Classe
Antimoine <sup>1)</sup>	et ses composés	Sb	3
Arsenic <sup>1)</sup>	et ses composés, à l'exception de l'hydrogène arsénié	As	2
Chrome <sup>1)</sup>	et ses composés	Cr	3
Cobalt <sup>1)</sup>	et ses composés	Co	2
Cuivre	et ses composés	Cu	3
Cyanure <sup>2)</sup>		CN	3
Étain	et ses composés	Sn	3
Fluorure <sup>2)</sup>	si sous forme de poussière	F	3

Substance		Exprimé en	Classe
Manganèse	et ses composés	Mn	3
Mercure	et ses composés	Hg	1
Nickel <sup>1)</sup>	et ses composés	Ni	2
Palladium	et ses composés	Pd	3
Platine	et ses composés	Pt	3
Plomb	et ses composés	Pb	3
Poussière de quartz	pour autant qu'il s'agisse de poussière cristalline fine	SiO <sub>2</sub>	3
Rhodium	et ses composés	Rh	3
Sélénium	et ses composés	Se	2
Tellure	et ses composés	Te	2
Thallium	et ses composés	Tl	1
Vanadium	et ses composés	V	3

1) Pour autant qu'il ne soit pas considéré comme un composé cancérigène au sens du chiffre 8.

2) Pour autant qu'il soit facilement soluble.

## 6 Substances inorganiques sous forme de gaz ou de vapeur

### 61 Valeurs limites

La concentration des émissions d'une des substances figurant au chiffre 62 ne doit pas dépasser les valeurs ci-dessous:

- a. Substances de la classe 1  
pour un débit massique égal ou supérieur à 10 g/h: 1 mg/m<sup>3</sup>
- b. Substances de la classe 2  
pour un débit massique égal ou supérieur à 50 g/h: 5 mg/m<sup>3</sup>
- c. Substances de la classe 3  
pour un débit massique égal ou supérieur à 300 g/h: 30 mg/m<sup>3</sup>
- d. Substances de la classe 4  
pour un débit massique égal ou supérieur à 2500 g/h: 250 mg/m<sup>3</sup>

## 62 Tableau des substances inorganiques sous forme de gaz ou de vapeur

Substance	Classe
Acide cyanhydrique	2
Ammoniac et composés de l'ammonium, exprimés en ammoniac	3
Brome et ses composés sous forme de gaz ou de vapeur, exprimés en acide bromhydrique	2
Chlore	2
Chlorure de cyanogène	1
Composés chlorés inorganiques sous forme de gaz ou de vapeur, à l'exception du chlorure de cyanogène et du phosgène, exprimés en acide chlorhydrique	3
Fluor et ses composés, sous forme de gaz ou de vapeur, exprimés en acide fluorhydrique	2
Phosgène	1
Hydrogène arsénié	1
Hydrogène phosphoré	1
Hydrogène sulfuré	2
Oxydes de soufre (anhydride sulfureux et anhydride sulfurique), exprimés en anhydride sulfureux	4
Oxydes d'azote (monoxyde d'azote et dioxyde d'azote), exprimés en dioxyde d'azote	4

## 7 Substances organiques sous forme de gaz, de vapeur ou de particules

### 71 Valeurs limites

<sup>1</sup> La concentration des émissions d'une des substances figurant au chiffre 72 ne doit pas dépasser les valeurs ci-dessous:

- a. Substances de la classe 1  
pour un débit massique égal ou supérieur à 0,1 kg/h: 20 mg/m<sup>3</sup>
- b. Substances de la classe 2  
pour un débit massique égal ou supérieur à 2,0 kg/h: 100 mg/m<sup>3</sup>
- c. Substances de la classe 3  
pour un débit massique égal ou supérieur à 3,0 kg/h: 150 mg/m<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Pour les substances organiques des classes 2 et 3 se présentant sous forme de particules, on appliquera, en dérogation au 1<sup>er</sup> alinéa, les prescriptions relatives à la limitation des poussières au sens du chiffre 41.

<sup>3</sup> Si les effluents gazeux contiennent plusieurs substances appartenant à la même classe, la valeur limite s'applique à la totalité de ces substances.

<sup>4</sup> Si les effluents gazeux contiennent des substances appartenant à différentes classes, la totalité des substances avec un débit massique égal ou supérieur à 3 kg/h doit non seulement satisfaire aux exigences des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> alinéas, mais encore ne pas dépasser la valeur limite de 150 mg/m<sup>3</sup>.

<sup>5</sup> Les émissions de substances dont on a de bonnes raisons de croire qu'elles peuvent être cancérogènes<sup>41</sup> mais qui ne sont pas mentionnées au chiffre 72 comme faisant partie de la classe 1, seront limitées selon le 1<sup>er</sup> alinéa, lettre a.

<sup>6</sup> Les émissions de substances qui, au sens de l'annexe 3.4 de l'ordonnance du 9 juin 1986<sup>42</sup> sur les substances, appauvrissent la couche d'ozone, et qui ne sont pas mentionnées au chiffre 72 comme faisant partie de la classe 1, seront limitées conformément au premier alinéa, lettre a. Les dispositions du chiffre 8 sont réservées.

## 72 Tableau des substances organiques sous forme de gaz, de vapeur ou de particules

Substance	Formule chimique	Classe
Acétate d'éthyle	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	3
Acétates de butyle	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	3
Acétate de méthyle	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	2
Acétate de vinyle	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	1
Acétone	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	3
Acide acétique	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	2
Acide acrylique	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	1
Acide chloracétique	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> ClO <sub>2</sub>	1
Acide formique	CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	1
Acide propionique	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	2
Acroléine (v. 2-Propénal)		
Acrylate d'éthyle	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	1
Acrylate de méthyle	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	1
Alcanes, sauf méthane		3
Alcènes, sauf 1,3-butadiène et éthène		3
Alcool diacétone (v. 4-Hydroxy-4-méthyl-2-pentanone)		
Alcool furfurylique	C <sub>5</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	2
Alcools aliphatiques (v. Alkylalcools)		
Alcoyles de plomb		1
Aldéhyde acétique	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	1

<sup>41</sup> Par substances dont on a de bonnes raisons de croire qu'elles peuvent être cancérogènes, on entend notamment les substances énumérées à la section III (Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zu Besorgnis geben, aber aufgrund unzureichender Informationen nicht endgültig beurteilt werden können) de la liste "MAK- und BAT-Werte-Liste" de la "Deutsche Forschungsgemeinschaft".

Source: VCH Verlags-AG, case postale, 4020 Bâle.

<sup>42</sup> RS 814.013

Substance	Formule chimique	Classe
Aldéhyde butyrique	$C_4H_8O$	2
Aldéhyde propionique	$C_3H_6O$	2
Alkylalcools		3
Anhydride maléique	$C_4H_2O_3$	1
Aniline	$C_6H_7N$	1
Benzoate de méthyle	$C_8H_8O_2$	3
Biphényle	$C_{12}H_{10}$	1
Bois (v. poussière de bois)		
Bromométhane	$CH_3Br$	1
2-Butanone	$C_4H_8O$	3
2-Butoxyéthanol	$C_6H_{14}O_2$	2
Butylglycol (v. 2-Butoxyéthanol)		
Butyraldéhyde (v. Aldéhyde butyrique)		
Chloracétaldéhyde	$C_2H_3ClO$	1
Chloréthane	$C_2H_5Cl$	1
Chlorobenzène	$C_6H_5Cl$	2
2-Chloro-1,3-butadiène	$C_4H_5Cl$	2
CFC, chlorofluorocarbones, totalement halogénés, avec au plus 3 atomes de C		1
Chloroforme (v. Trichlorométhane)		
Chlorométhane	$CH_3Cl$	1
2-Chloroprène (v. 2-Chloro-1,3-butadiène)		
2-Chloropropane	$C_3H_7Cl$	2
Chlorure d'éthyle (v. Chloréthane)		
Chlorure de méthyle (v. Chlorométhane)		
Chlorure de méthylène (v. Dichlorométhane)		
Crésols	$C_7H_8O$	1
Cumène (v. Isopropylbenzène)		
Cyclohexanone	$C_6H_{10}O$	1
1,1-Dichloréthane	$C_2H_4Cl_2$	2
1,1-Dichloréthène	$C_2H_2Cl_2$	1
1,2-Dichloréthène	$C_2H_2Cl_2$	3
1,2-Dichlorobenzène	$C_6H_4Cl_2$	1
1,4-Dichlorobenzène	$C_6H_4Cl_2$	2
Dichlorométhane	$CH_2Cl_2$	1
Dichlorophénols	$C_6H_4Cl_2O$	1
Diéthanamine (v. 2,2'-Iminodiéthanol)		
Diéthylamine	$C_4H_{11}N$	1
Diéthyléther	$C_4H_{10}O$	3
Di-(2-éthylhexyl)-phtalate	$C_{24}H_{38}O_4$	2
Diisobutylcétone (v. 2,6-Diméthylheptane-4-one)		
Diméthylamine	$C_2H_7N$	1
N,N-Diméthylformamide	$C_3H_7NO$	2



Substance	Formule chimique	Classe
2,6-Diméthylheptane-4-one	$C_9H_{18}O$	2
Dioctylphtalate (v. Di-(2-Ethylhexyl)-phtalate)		
1,4-Dioxane	$C_4H_8O_2$	1
Diphényle (v. Biphényle)		
Disulfure de carbone	$CS_2$	2
Ester acétique (v. Acétate d'éthyle)		
Ester butylacétique (v. Acétate de butyle)		
Ester éthylacétique (v. Acétate d'éthyle)		
Ester éthylacrylique (v. Acrylate d'éthyle)		
Ester méthylacétique (v. Acétate de méthyle)		
Ester méthylacrylique (v. Acrylate de méthyle)		
Ester méthylformique (v. Formiate de méthyle)		
Ester méthylméthacrylique (v. Méthacrylate de méthyle)		
Ester vinylacétique (v. Acétate de vinyle)		
Ethanol (v. Alkylalcools)		
Ethène	$C_2H_4$	1
Ether dibutylique	$C_8H_{18}O$	3
Ether diéthylique (v. Diéthyléther)		
Ether diisopropylique	$C_6H_{14}O$	3
Ether diméthylique	$C_2H_6O$	3
2-Ethoxyéthanol	$C_4H_{10}O_2$	2
Ethylamine	$C_2H_7N$	1
Ethylbenzène	$C_8H_{10}$	2
Ethylèneglycol	$C_2H_6O_2$	3
Ethylèneglycolmonobutyléther (v. 2-Butoxyéthanol)		
Ethylèneglycolmonoéthyléther (v. 2-Ethoxyéthanol)		
Ethylèneglycolmonométhyléther (v. 2-Méthoxyéthanol)		
Ethylglycol (v. 2-Ethoxyéthanol)		
Ethylméthylcétone (v. 2-Butanone)		
Formaldéhyde	$CH_2O$	1
Formiate de méthyle	$C_2H_4O_2$	2
Furfural, furfurol, 2-furylméthanol (v. 2-Furaldéhyde)		
2-Furaldéhyde	$C_5H_4O_2$	1
Alcool furfurylique	$C_5H_6O_2$	2
Glycol (v. Ethylèneglycol)		
Halons, fluorocarbones bromés, totalement halogénés, avec au plus 3 atomes de C		1
HBFC, fluorocarbones bromés, partiellement halogénés, avec au plus 3 atomes de C		1
HCFC, chlorofluorocarbones partiellement halogénés, avec au plus 3 atomes de C		1
4-Hydroxy-4-méthyl-2-pentanone	$C_6H_{12}O_2$	3

Substance	Formule chimique	Classe
2,2'-Iminodiéthanol	$C_4H_{11}NO_2$	2
Isobutylméthylcétone (v. 4-Méthyl-2-pentanone)		
Isopropénylbenzène	$C_9H_{10}$	2
Isopropylbenzène	$C_9H_{12}$	2
Mercaptans (v. Thioalcools)		
Méthacrylate de méthyle	$C_5H_8O_2$	2
Méthanol (v. Alkylalcools)		
2-Méthoxyéthanol	$C_3H_8O_2$	2
Méthylamine	$CH_5N$	1
Méthylchloroforme (v. 1,1,1-Trichloréthane)		
Méthylcyclohexanone	$C_7H_{12}O$	2
Méthyléthylcétone (v. 2-Butanone)		
Méthylglycol (v. 2-Méthoxyéthanol)		
4-Méthyl-2-pentanone	$C_6H_{12}O$	3
4-Méthyl-m-phénylènediisocyanate	$C_9H_6N_2O_2$	1
N-Méthyl-pyrrolidone	$C_5H_9NO$	3
Naphtalène	$C_{10}H_8$	1
Nitrobenzène	$C_6H_5NO_2$	1
Nitrocrésols	$C_7H_7NO_3$	1
Nitrophénols	$C_6H_5NO_3$	1
Nitrotoluènes, sauf 2-nitrotoluène	$C_7H_7NO_2$	1
Oléfines (v. Alcènes)		
Paraffines (v. Alcanes)		
Perchloréthène (v. Tétrachloréthène)		
Phénol	$C_6H_6O$	1
Pinène	$C_{10}H_{16}$	3
Poussière de bois, sous forme respirable (sauf le hêtre et le chêne)		1
2-Propénal	$C_3H_4O$	1
Propionaldéhyde (v. Aldéhyde propionique)		
Pyridine	$C_5H_5N$	1
Styrène	$C_8H_8$	2
Sulfure de carbone (v. Disulfure de carbone)		
1,1,2,2-Tétrachloréthane	$C_2H_2Cl_4$	1
Tétrachloréthène	$C_2Cl_4$	1
Tétrachlorocarbène (v. Tétrachlorométhane)		
Tétrachlorométhane	$CCl_4$	1
Tétrahydrofurane	$C_4H_8O$	2
Thioalcools		1

Substance	Formule chimique	Classe
Thioéthers		1
Toluène	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	2
Tolylène-2,4,-diisocyanate (v. 4-Méthyl-m-phénylènedii-socyanate)		
1,1,1-Trichloréthane	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	1
1,1,2-Trichloréthane	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	1
Trichlorométhane	CHCl <sub>3</sub>	1
Trichlorophénols	C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> OCl <sub>3</sub>	1
Triéthylamine	C <sub>6</sub> H <sub>15</sub> N	1
Triméthylbenzènes	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>	2
Xylènes	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	2
2,4-Xylénol	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O	2
Xylénols, sauf 2,4-xylénol	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O	1

## 8 Substances cancérigènes

### 81 Définition

Sont réputées cancérigènes les substances répertoriées comme telles (ca) dans la liste des valeurs limites d'exposition au poste de travail<sup>43</sup> de la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents (CNA).

### 82 Limitation des émissions

<sup>1</sup> Les émissions de substances cancérigènes seront limitées, indépendamment de la charge cancérigène qu'elles engendrent, dans la mesure où le permettent la technique et l'exploitation, et où cela est économiquement supportable.

<sup>2</sup> Les émissions de substances cancérigènes mentionnées au chiffre 83 seront limitées de manière que la concentration des émissions ne dépasse pas les valeurs suivantes et qu'elle leur soit si possible inférieure:

- a. Substances de la classe 1
 

pour un débit massique égal ou supérieur à 0,5 g/h:	0,1
mg/m <sup>3</sup>	
- b. Substances de la classe 2
 

pour un débit massique égal ou supérieur à 5 g/h:	1 mg/m <sup>3</sup>
---	---------------------
- c. Substances de la classe 3
 

pour un débit massique égal ou supérieur à 25 g/h:	5 mg/m <sup>3</sup>
--	---------------------

<sup>3</sup> Si les effluents gazeux contiennent plusieurs substances appartenant à la même classe, la limitation au sens du 2<sup>e</sup> alinéa s'applique à la totalité de ces substances.

<sup>43</sup> Source: CNA, Case postale, 6002 Lucerne

### 83 Tableau des substances cancérigènes

Substance	Formule chimique	Classe
Amiante (chrysotile, crocidolite, amosite, anthophyllite, actinolite, trémolite) en poussière fine		1
Benzène	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	3
Benzo(a)pyrène	C <sub>20</sub> H <sub>12</sub>	1
Béryllium et ses composés (sous forme respirable), exprimés en Be	Be	1
Bromométhane	C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> Br	3
1,3-Butadiène	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	3
Cadmium et ses composés chlorure de cadmium, oxyde de cadmium, sulfate de cadmium, sulfure de cadmium et autres composés biodisponibles (sous forme respirable) exprimés en Cd	Cd	1
1-Chloro-2,3-époxypropane	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> ClO	3
α-Chlorotoluène	C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> Cl	3
α-Chlorotoluènes: mélanges d'α-chlorotoluène, d'α, α-dichlorotoluène, d'α, α, α-trichlorotoluène et de chlorure de benzoyle		3
Chlorure de vinyle	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	3
Composés de chrome (VI) (sous forme respirable) en tant que chromate de calcium, chromate de chrome (III), chromate de strontium et chromate de zinc, exprimés en Cr	Cr	2
Cobalt (sous forme de poussière ou aérosols respirables de cobalt métallique et sels de cobalt peu solubles), exprimés en Co	Co	2
Dibenzo(a,h)anthracène	C <sub>22</sub> H <sub>14</sub>	1
1,2-Dibromoéthane	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Br <sub>2</sub>	3
3,3'-Dichlorobenzidine	C <sub>12</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	2
1,2-Dichloroéthane	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	3
Suie de diesel		3
Sulfate diéthylique	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub> S	2
1,2-Epoxypropane	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	3
Epoxyde d'éthylène	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	3
Ethylène-imine	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> N	2
Hydrazine	H <sub>4</sub> N <sub>2</sub>	3
2-Naphtylamine	C <sub>10</sub> H <sub>9</sub> N	1

Substance	Formule chimique	Classe
Nickel (sous forme de poussières ou aérosols respirables de nickel métallique, sulfure de nickel et de minerais sulfurés, oxyde de nickel et carbonate de nickel, tétracarbonyle de nickel), exprimés en Ni	Ni	2
Nitrile acrylique	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N	3
2-Nitrotoluène	C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>2</sub>	3
Poussière de bois, sous forme respirable (hêtre et chêne)		3
Sulfate de diméthyle	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub> S	2
Trichloréthène	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	3
o-Toluidine	C <sub>7</sub> H <sub>9</sub> N	3
Trioxyde d'antimoine (sous forme respirable) exprimé en Sb	Sb	2
Trioxyde d'arsenic et pentoxyde d'arsenic, acide arsénieux et leurs sels, acide arsénique et leurs sels (sous forme respirable), exprimés en As	As	2
N-Vinyl-2-pyrrolidone	C <sub>6</sub> H <sub>9</sub> NO	3

*Annexe 2*<sup>44</sup>  
(art. 3, 2<sup>e</sup> al., let. a)

## **Limitation complémentaire et dérogatoire des émissions pour certaines installations spéciales**

### **Table des matières**

#### **1 Roches et terres**

- 11 Fours à ciment
- 12 Installations pour la cuisson d'objets en céramique à base d'argile
- 13 Installations pour la fabrication du verre

#### **2 Chimie**

- 21 Installations pour la production d'acide sulfurique
- 22 Installations Claus
- 23 Installations pour la production de chlore
- 24 Installations pour la production de 1,2-dichloréthane et de chlorure de vinyle
- 25 ...
- 26 Fabrication et préparation de produits phytosanitaires
- 27 Installations pour la fabrication de noir de fumée
- 28 Installations pour la fabrication de carbone (carbone cuit) ou d'électrographite

#### **3 Industrie pétrolière**

- 31 Raffineries
- 32 Grandes installations d'entreposage
- 33 Installations pour le transvasement de l'essence

<sup>44</sup> Mise à jour selon le ch. II des O du 20 nov. 1991 (RO **1992** 124) et du 15 déc. 1997 (RO **1998** 223) et le ch. 5 de l'annexe 2 à l'O du 23 juin 1999 sur les produits phytosanitaires, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 1999 (RS **916.161**).

**4 Métaux**

- 41 Fonderies
- 42 Cubilots
- 43 Usines d'aluminium
- 44 Installations de fusion pour les métaux non ferreux
- 45 Installations de zingage
- 46 Installations pour la fabrication d'accumulateurs au plomb
- 47 Fours pour le traitement thermique

**5 Agriculture et denrées alimentaires**

- 51 Elevage
- 52 Fumoirs
- 53 Installations d'équarrissage et installations pour le séchage des matières fécales
- 54 Séchoirs pour fourrage vert
- 55 ...
- 56 Torréfaction du café et du cacao

**6 Revêtements et impression**

- 61 Installations pour l'application de revêtements et pour l'impression (à base de matières organiques)

**7 Déchets**

- 71 Installations pour l'incinération des déchets urbains et des déchets spéciaux
- 72 Installations pour l'incinération de bois usagé, de déchets de papier et d'autres déchets similaires
- 73 Installations pour l'incinération de lessive de sulfite provenant de la fabrication de cellulose

**8 Autres installations**

- 81 Installations dans lesquelles des produits sont directement traités au moyen des effluents gazeux de la combustion
- 82 Moteurs à combustion stationnaires

- 83 Turbines à gaz
- 84 Installations pour la fabrication de panneaux en fibres de bois ou de panneaux d'aggloméré
- 85 Nettoyage chimique des vêtements
- 86 Fours crématoires
- 87 Véhicules de chantier et autres engins de travail mobiles



**1 Roches et terres****11 Fours à ciment et fours à chaux hydraulique****111 Combustibles et déchets**

<sup>1</sup> Le chiffre 81 n'est pas applicable aux fours à ciment.

<sup>2</sup> Les déchets ne seront transformés ou valorisés dans des fours à ciment que si leur nature, leur quantité et leur composition s'y prêtent. L'office fédéral édicte des directives à ce sujet.

**112 Oxydes d'azote**

Les émissions d'oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde), exprimées en dioxyde d'azote, doivent être limitées dans la mesure où le permettent la technique et l'exploitation et où cela est économiquement supportable; elles ne dépasseront en aucun cas 800 mg/m<sup>3</sup> et seront si possible inférieures.

**113 Oxydes de soufre**

Les émissions d'oxydes de soufre, exprimées en anhydride sulfureux, ne doivent pas dépasser 500 mg/m<sup>3</sup>.

**12 Installations pour la cuisson d'objets en céramique à base d'argile****121 Grandeur de référence**

Les valeurs limites d'émission se rapportent à une teneur en oxygène des effluents gazeux de 18 pour cent (% vol).

**122 Composés du fluor**

<sup>1</sup> La limitation des émissions pour les composés du fluor selon l'annexe 1, chiffres 5 et 6, n'est pas applicable.

<sup>2</sup> Les émissions de composés du fluor, exprimées en acide fluorhydrique, ne doivent pas dépasser 250 g/h.

**123 Oxydes d'azote**

Les émissions d'oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde), exprimées en dioxyde d'azote, doivent être limitées dans la mesure où le permettent la technique et l'exploitation et où cela est économiquement supportable; lorsque le débit massique est égal ou supérieur à 2000 g/h, elles ne dépasseront en aucun cas 150 mg/m<sup>3</sup>.

## **124 Substances organiques**

<sup>1</sup> Les limitations des émissions selon l'annexe 1, chiffre 7, ne sont pas applicables.

<sup>2</sup> Les émissions de substances organiques sous forme de gaz ou de vapeurs sont exprimées en carbone total et ne dépasseront pas 100 mg/m<sup>3</sup>.

## **125 Applicabilité du chiffre 81**

Le chiffre 81 est applicable.

## **13 Installations pour la fabrication du verre**

### **131 Champ d'application**

Le présent chiffre s'applique aux installations qui produisent plus de 2 tonnes de verre par année.

### **132 Grandeur de référence**

Les valeurs limites d'émission se rapportent aux teneurs suivantes en oxygène des effluents gazeux:

- a. Fours à bassin, chauffés à la flamme: 8 pour cent (% vol)
- b. Fours à pot, chauffés à la flamme: 13 pour cent (% vol)

### **133 Oxydes d'azote**

<sup>1</sup> La limitation des émissions pour les oxydes d'azote selon l'annexe 1, chiffre 6, n'est pas applicable.

<sup>2</sup> Les émissions d'oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde), exprimées en dioxyde d'azote, doivent être limitées dans la mesure où le permettent la technique et l'exploitation et où cela est économiquement supportable; elles ne dépasseront en aucun cas les valeurs suivantes:

- a. Verre creux: 2,5 kg par tonne de verre produit
- b. Autres verres: 6,5 kg par tonne de verre produit

### **134 Poussières**

<sup>1</sup> La limitation des émissions pour les poussières totales selon l'annexe 1, chiffre 41, n'est pas applicable.

<sup>2</sup> Les émissions sous forme de poussières ne doivent pas dépasser au total 0,4 kg par tonne de verre produit.

**135 Oxydes de soufre**

Les émissions d'oxydes de soufre issues de la matière première, exprimées en anhydride sulfureux, ne dépasseront pas 500 mg/m<sup>3</sup>.

**136 Applicabilité du chiffre 81**

Le chiffre 81 est applicable.

**2 Chimie****21 Installations pour la production d'acide sulfurique****211 Champ d'application**

Le présent chiffre s'applique aux installations pour la production d'anhydride sulfureux, d'anhydride sulfurique, d'acide sulfurique et d'oléum.

**212 Anhydride sulfureux**

<sup>1</sup> La limitation des émissions pour l'anhydride sulfureux, selon l'annexe 1, chiffre 6, n'est pas applicable.

<sup>2</sup> Les émissions d'anhydride sulfureux ne doivent pas dépasser 2,6 kg par tonne d'acide sulfurique à 100 pour cent.

**213 Anhydride sulfurique**

Les émissions d'anhydride sulfurique ne doivent pas dépasser 60 mg/m<sup>3</sup> lorsque les conditions de gaz sont constantes; pour tous les autres cas, cette limite est fixée à 120 mg/m<sup>3</sup>.

**22 Installations Claus****221 Soufre**

Le taux d'émission du soufre ne doit pas dépasser les valeurs limites suivantes:

Pour les installations dont la capacité de production est de	Valeur limite en pour-cent (% masse)
moins de 20 t/jour	3,0
de 20 à 50 t/jour	2,0
plus de 50 t/jour	0,5

**222 Sulfure d'hydrogène**

<sup>1</sup> Les effluents gazeux doivent subir une postcombustion.

<sup>2</sup> Les émissions de sulfure d'hydrogène ne doivent pas dépasser 10 mg/m<sup>3</sup>.

**23 Installations pour la production de chlore****231 Chlore**

<sup>1</sup> Les émissions de chlore ne doivent pas dépasser 3 mg/m<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Dans le cas d'installations pour la production de chlore avec liquéfaction complète, les émissions de chlore ne doivent pas dépasser 6 mg/m<sup>3</sup>.

**232 Mercure**

Dans le cas de l'électrolyse à l'alcali et au chlore selon le procédé par amalgame, les émissions de mercure ne doivent pas dépasser une moyenne annuelle de 1,5 g par tonne de capacité nominale de chlore.

**24 Installations pour la production de 1,2-dichloréthane et de chlorure de vinyle**

<sup>1</sup> Les effluents gazeux doivent subir une épuration.

<sup>2</sup> Les limitations des émissions de 1,2-dichloréthane et de chlorure de vinyle au sens de l'annexe 1 sont valables indépendamment des débits massiques qui y sont fixes.

**25 ...****26 Fabrication et préparation de produits phytosanitaires**

<sup>1</sup> Quiconque fabrique ou prépare des produits phytosanitaires doit le notifier au service cantonal de la protection de l'environnement.

<sup>2</sup> L'autorité fixe la limitation préventive des émissions pour les poussières totales conformément à l'article 4; l'annexe 1, chiffre 41, n'est pas applicable.

**27 Installations pour la fabrication de noir de fumée**

Les émissions sous forme de poussières ne doivent pas dépasser au total 20 mg/m<sup>3</sup>.

**28 Installations pour la fabrication de carbone (carbone cuit) ou d'électrographite****281 Substances organiques**

<sup>1</sup> Les émissions de substances organiques, exprimées en carbone total, ne doivent pas dépasser la limitation des émissions fixée aux chiffres 282 à 284.

<sup>2</sup> La limitation des émissions selon l'annexe 1, chiffre 7, n'est pas applicable.

**282 Mixage et façonnage**

Les émissions de substances organiques dans les effluents gazeux émis par des installations de mixage ou de façonnage, dans lesquelles on traite à haute température de la résine, du bitume ou tout autre liant ou fondant volatils, ne doivent pas dépasser 100 mg/m<sup>3</sup>.

**283 Combustion**

<sup>1</sup> Les émissions de substances organiques dans les effluents gazeux des fours à une ou plusieurs chambres et des fours-tunnels, ne doivent pas dépasser 50 mg/m<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Les émissions de substances organiques gazeuses dans les effluents gazeux des fours de cuisson pour la fabrication d'électrodes de graphite, d'électrodes de carbone amorphe et de briques en carbone, ne doivent pas dépasser 200 mg/m<sup>3</sup>.

**284 Imprégnation**

Les émissions de substances organiques dans les effluents gazeux des installations d'imprégnation utilisant des produits à base de bitume, ne doivent pas dépasser 50 mg/m<sup>3</sup>.

**285 Applicabilité du chiffre 81**

Lorsqu'il s'agit d'une installation dans laquelle des produits sont traités directement au moyen des effluents gazeux de la combustion, on appliquera en outre le chiffre 81.

**3 Industrie pétrolière****31 Raffineries****311 Définition et champ d'application**

Le présent chiffre s'applique aux installations pour la distillation ou au raffinage de pétrole et de produits pétroliers ainsi qu'aux installations pour la fabrication d'hydrocarbures.

## **312 Fours de raffinerie**

### **312.1 Grandeurs de référence**

<sup>1</sup> Les valeurs limites d'émission se rapportent à une teneur en oxygène des effluents gazeux de 3 pour cent (% vol).

<sup>2</sup> La puissance calorifique totale de la raffinerie sert à déterminer les exigences relatives à la limitation des émissions provenant des fours.

### **312.2 Oxydes de soufre**

Les émissions d'oxydes de soufre, exprimées en anhydride sulfureux, ne dépasseront pas les valeurs limites suivantes:

- a. Pour une puissance calorifique inférieure ou égale à 300 MW: 350 mg/m<sup>3</sup>
- b. Pour une puissance calorifique supérieure à 300 MW: 100 mg/m<sup>3</sup>

### **312.3 Oxydes d'azote**

Les émissions d'oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde), exprimées en dioxyde d'azote, ne dépasseront pas 300 mg/m<sup>3</sup>.

## **313 Entreposage**

<sup>1</sup> Pour l'entreposage d'huiles brutes et de produits pétroliers qui, à une température de 20 °C, présentent une pression de vapeur supérieure à 13 mbar, il faut recourir à des réservoirs à toit flottant, à des réservoirs à toit fixe avec membrane flottante ou à des réservoirs à toit fixe avec raccordement à la conduite de gaz de la raffinerie, ou prendre des mesures équivalentes. Les réservoirs à toit flottant doivent être pourvus de joints efficaces.

<sup>2</sup> Les réservoirs à toit fixe devront avoir une aération contrôlée et les effluents gazeux seront acheminés vers le système de récupération des gaz ou vers un système de postcombustion:

- a. Lorsque sont entreposés des liquides qui, à la suite du stockage, peuvent émettre des substances de la classe 1 au sens de l'annexe 1, chiffre 7, ou des substances au sens de l'annexe 1, chiffre 8, et que
- b. Les émissions à prévoir dépassent les débits massiques indiqués à l'annexe 1.

## **314 Autres sources d'émissions**

<sup>1</sup> Les gaz et les vapeurs organiques seront canalisés au moyen d'un système de récupération. Ils seront réutilisés, subiront une épuration, seront incinérés ou encore brûlés dans une torchère. Cette disposition vaut en particulier pour:

- a. Les dispositifs de détente et de vidange;

- b. Les installations de production automatisées;
- c. La régénération de catalyseurs;
- d. Les inspections et les travaux de nettoyage;
- e. Les manoeuvres de mise en route et d'arrêt;
- f. Le transvasement de matières premières, de produits intermédiaires ou finis, qui présentent une pression de vapeur supérieure à 13 mbar à une température de 20 °C.

<sup>2</sup> Les dispositifs de détente utilisés en cas de catastrophe ou d'incendie ne doivent pas être raccordés à un système de récupération des gaz.

### **315 Sulfure d'hydrogène**

<sup>1</sup> Les gaz provenant des installations de désulfuration ou d'autres sources seront ré-introduits dans le cycle de production, pour autant qu'ils remplissent simultanément les deux conditions suivantes:

- a. Teneur volumique en sulfure d'hydrogène: plus de 0,4 pour cent
- b. Débit massique de sulfure d'hydrogène: plus de 2 t/jour

<sup>2</sup> Dans les gaz qui ne sont pas récupérés, les émissions de sulfure d'hydrogène ne doivent pas dépasser 10 mg/m<sup>3</sup>.

### **316 Eau de processus et eau de ballast**

<sup>1</sup> On dégazera l'eau de processus ou l'eau de ballast excédentaire avant de l'introduire dans un système ouvert.

<sup>2</sup> Ces gaz seront épurés par lavage ou par incinération.

## **32 Grandes installations d'entreposage**

### **321 Définition et champ d'application**

Le présent chiffre s'applique aux grandes installations dont la capacité dépasse 500 m<sup>3</sup> par réservoir et qui sont destinées à l'entreposage de produits présentant une pression de vapeur supérieure à 1 mbar, à une température de 20 °C.

### **322 Entreposage**

Pour limiter les émissions pendant l'entreposage, on prévoira des réservoirs à toit fixe avec membrane flottante ou des réservoirs à toit flottant munis de joints efficaces, ou encore des mesures équivalentes.

### 33 Installations pour le transvasement de l'essence

<sup>1</sup> Le remplissage de camions-citernes, de wagons-citernes et autres conteneurs similaires avec de l'essence ou du kérosène doit s'effectuer par le bas de la citerne, ou à l'aide de toute autre méthode équivalente permettant de diminuer les émissions de vapeur.

<sup>2</sup> Les limitations des émissions au sens de l'annexe 1, chiffres 7 et 8, ne sont pas applicables aux postes de distribution d'essence.

<sup>3</sup> Les postes de distribution d'essence seront équipés et exploités de manière que:

- a. Les émissions de gaz ou de vapeurs organiques produites lors de leur approvisionnement soient confinées et refoulées dans les conteneurs de transport (récupération des vapeurs). Le système de récupération des vapeurs et les installations qui lui sont raccordées ne doivent pas présenter d'ouverture à l'air libre pendant le fonctionnement normal;
- b. Pendant le ravitaillement des véhicules équipés d'orifices de remplissage normalisés<sup>45</sup>, les émissions de substances organiques ne dépassent pas 10 pour cent du total des substances organiques contenues dans les vapeurs refoulées. Cette condition est réputée satisfaite lorsque les résultats des mesures effectuées par un service officiel l'attestent et que le système de récupération des vapeurs est installé et exploité comme il se doit.

<sup>4</sup> Les dispositions du 3<sup>e</sup> alinéa, lettre b, ne s'appliquent pas au ravitaillement des véhicules à l'aide de petits appareils de distribution.

## 4 Métaux

### 41 Fonderies

#### 411 Amines

Les émissions d'amines qui se forment lors de la fabrication des noyaux ne doivent pas dépasser 5 mg/m<sup>3</sup>.

### 412 Applicabilité du chiffre 81

Lorsqu'il s'agit d'une installation dans laquelle des produits sont traités directement au moyen des effluents gazeux de la combustion, on appliquera en outre le chiffre 81.

<sup>45</sup> Norme US SAE 1140  
*Source:* SAE European Office, 27-29 Knowl Piece, Wilbury Way, Hitchin, Herts SG4 OSX, Grande-Bretagne.



**42 Cubilots****421 Poussières**

<sup>1</sup> La limitation des émissions pour les poussières totales selon l'annexe 1, chiffre 41, n'est pas applicable.

<sup>2</sup> Les émissions sous forme de poussières ne doivent pas dépasser au total, par tonne de métal fondu, les valeurs limites suivantes:

Pour les installations dont la capacité de fusion est de	Valeurs limites
moins de 4 t/h	150 g/t
de 4 à 8 t/h	120 g/t
plus de 8 t/h	90 g/t

**422 Monoxyde de carbone**

Les émissions de monoxyde de carbone dans les effluents gazeux des fours à air chaud avec récupérateur auto-alimenté en aval ne doivent pas dépasser 1000 mg/m<sup>3</sup>.

**423 Applicabilité du chiffre 81**

Le chiffre 81 est applicable.

**43 Usines d'aluminium****431 Composés du fluor**

<sup>1</sup> La limitation des émissions de composés du fluor au sens de l'annexe 1, chiffres 5 et 6, n'est pas applicable.

<sup>2</sup> Les émissions de composés du fluor, exprimées en fluorure d'hydrogène, ne doivent pas dépasser au total 700 g par tonne d'aluminium produit.

<sup>3</sup> Les émissions de composés du fluor sous forme gazeuse, exprimées en fluorure d'hydrogène, ne doivent pas dépasser 250 g par tonne d'aluminium produit.

**432 Appréciation des émissions**

Pour apprécier si les valeurs limites d'émission sont respectées, on calculera la moyenne des émissions mesurées pendant un mois d'exploitation.

**44 Installations de fusion pour les métaux non ferreux****441 Substances organiques**

<sup>1</sup> La limitation des émissions au sens de l'annexe 1, chiffre 7, n'est pas applicable.

<sup>2</sup> Les émissions de substances organiques, exprimées en carbone total, ne doivent pas dépasser 50 mg/m<sup>3</sup>.

#### **442            Applicabilité du chiffre 81**

Lorsqu'il s'agit d'une installation dans laquelle des produits sont traités directement au moyen des effluents gazeux de la combustion, on appliquera en outre le chiffre 81.

#### **45              Installations de zingage**

##### **451            Poussières**

Les émissions sous forme de poussières ne doivent pas dépasser au total 10 mg/m<sup>3</sup>.

#### **452            Dispositions complémentaires pour les usines de zingage à chaud**

<sup>1</sup> Les valeurs limites d'émission se rapportent à une quantité d'air évacué de 3000 m<sup>3</sup> par mètre carré de surface de bain de zinc et par heure.

<sup>2</sup> Les émissions de zinc seront récupérées à 80 pour cent au moins; à cette fin, on installera une enceinte couverte, une hotte, une aspiration latérale, ou on appliquera toute autre mesure équivalente.

<sup>3</sup> Les émissions ne seront mesurées que durant l'immersion dans le bain de zinc. Celle-ci s'étend du moment où la pièce à zinguer entre en contact avec le bain jusqu'au moment où elle le quitte.

#### **46              Installations pour la fabrication d'accumulateurs au plomb**

##### **461            Plomb**

<sup>1</sup> Les effluents gazeux des installations doivent être récupérés et acheminés vers un dépoussiéreur.

<sup>2</sup> Les émissions de plomb ne doivent pas dépasser 1 mg/m<sup>3</sup>.

#### **462            Vapeurs d'acide sulfurique**

<sup>1</sup> Les vapeurs d'acide sulfurique qui se dégagent lors de l'activation des électrodes doivent être récupérées et acheminées vers une installation d'épuration des gaz.

<sup>2</sup> Les émissions d'acide sulfurique, exprimées en H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ne doivent pas dépasser 1 mg/m<sup>3</sup>.

**463                    Applicabilité du chiffre 81**

Lorsqu'il s'agit d'une installation dans laquelle des produits sont traités directement au moyen des effluents gazeux de la combustion, on appliquera en outre le chiffre 81.

**47                      Fours pour le traitement chimique****471                    Champ d'application**

Le présent chiffre s'applique aux fours pour le traitement thermique d'une puissance calorifique de plus de 100 kW, chauffés aux combustibles gazeux selon l'annexe 5, chiffre 4, lettres a à c.

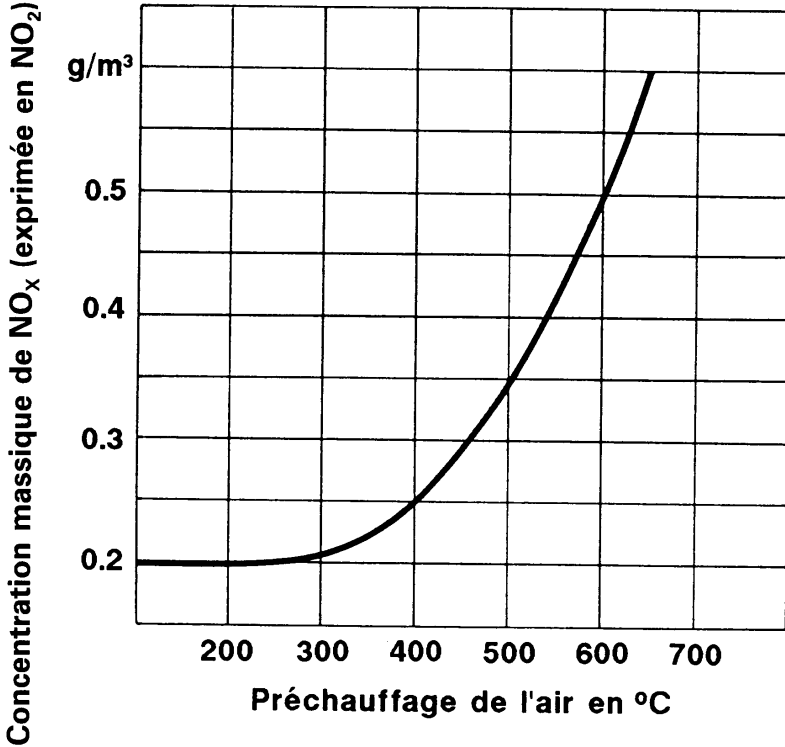
**472                    Grandeur de référence**

Les valeurs limites d'émission se rapportent à une teneur en oxygène des effluents gazeux de 5 pour cent (% vol).

**473                    Oxydes d'azote**

Les émissions d'oxydes d'azote, exprimées en dioxyde d'azote, ne dépasseront pas les valeurs qui ressortent du diagramme ci-après.

Diagramme:



**474 Mesures**

Les émissions seront mesurées à au moins 80 pour cent de la charge nominale et lorsque la température de service atteint sa valeur maximale.

**475 Applicabilité du chiffre 81**

Le chiffre 81 est applicable.

**5 Agriculture et denrées alimentaires****51 Elevage****511 Champ d'application**

Le présent chiffre s'applique aux installations d'élevage traditionnel et à celles d'élevage intensif.

**512 Distances minimales**

<sup>1</sup> Lors de la construction d'une installation, il y a lieu de respecter les distances minimales jusqu'à la zone habitée, requises par les règles de l'élevage. Sont notamment considérées comme telles les recommandations de la Station fédérale de recherche d'économie d'entreprise et de génie rural<sup>46</sup>.

<sup>2</sup> Si l'air évacué, chargé d'odeurs pénétrantes, est épuré, il est alors permis de ne pas respecter les distances minimales exigées.

**513 Systèmes d'aération**

Les systèmes d'aération doivent répondre aux règles de la technique. Sont notamment considérées comme telles les recommandations de la «Schweizerische Stallklima-Norm»<sup>47</sup>. Elles existent uniquement en allemand.

**52 Fumoirs****521 Champ d'application**

Le présent chiffre s'applique aux fumoirs pour la viande, la charcuterie et les poissons.

**522 Production de la fumée**

Le chiffre 81 n'est pas applicable.

**523 Substances organiques**

<sup>1</sup> La limitation des émissions au sens de l'annexe 1, chiffre 7, n'est pas applicable.

<sup>2</sup> Les émissions de substances organiques sont exprimées en carbone total. Elles ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes:

- a. Fumage à chaud pour un débit massique de 50 g/h et plus: 50 mg/m<sup>3</sup>
- b. Fumage à froid pour un débit massique de 50 g/h jusqu'à 300 g/h: 120 mg/m<sup>3</sup>

<sup>46</sup> *Source*: Institut fédéral de recherches en économie et technologie agricoles, 8355 Tänikon.

<sup>47</sup> *Source*: Institut für Nutztierwissenschaften, ETH-Zentrum, 8092 Zürich.

- c. Fumage à froid pour un débit massique supérieur à 300 g/h: 50 mg/m<sup>3</sup>

### **53 Installations d'équarrissage et installations pour le séchage des matières fécales**

#### **531 Définition et champ d'application**

Le présent chiffre s'applique aux:

- a. Installations d'équarrissage;
- b. Installations dans lesquelles sont rassemblés et entreposés les dépouilles d'animaux, entières ou débitées, ainsi que les produits d'origine animale pour être ensuite recyclés ou éliminés dans des clos d'équarrissage;
- c. Installations pour la fonte des graisses animales;
- d. Installations pour la fabrication de gélatine, d'hémoglobine et d'aliments pour le bétail;
- e. Installations pour le séchage des matières fécales.

#### **532 Exigences relatives à la construction et à l'exploitation**

<sup>1</sup> Les installations de production automatisées et les entrepôts, pouvant dégager des odeurs, seront aménagés dans des locaux fermés.

<sup>2</sup> Les effluents gazeux dégagant de mauvaises odeurs seront récupérés et acheminés vers une installation d'épuration des gaz.

<sup>3</sup> Les produits bruts et les produits intermédiaires seront entreposés dans des conteneurs fermés.

#### **533 Applicabilité du chiffre 81**

Lorsqu'il s'agit d'une installation dans laquelle des produits sont traités directement au moyen des effluents gazeux de la combustion, on appliquera en outre le chiffre 81.

### **54 Séchoirs pour fourrage vert**

#### **541 Champ d'application**

Le présent chiffre s'applique aux installations de séchage d'herbe, de plants de maïs et autres fourrages verts, de marc, de pommes de terre et de cossettes de betteraves.

**542 Poussières**

Les émissions de poussières doivent être limitées dans la mesure où le permettent la technique et l'exploitation et où cela est économiquement supportable; elles ne dépasseront en aucun cas 150 mg/m<sup>3</sup>.

**543 Applicabilité du chiffre 81**

Lorsqu'il s'agit d'une installation dans laquelle des produits sont traités directement au moyen des effluents gazeux de la combustion, on appliquera en outre le chiffre 81.

**55** ...

**56 Torréfaction du café et du cacao****561 Substances organiques**

<sup>1</sup> La limitation des émissions au sens de l'annexe 1, chiffre 7, n'est pas applicable.

<sup>2</sup> Les émissions de substances organiques sous forme de gaz ou de vapeur sont exprimées en carbone total. Pour les installations d'une capacité de torréfaction supérieure à 100 kg de matière brute par heure, elles ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Installations d'une capacité de torréfaction jusqu'à 750 kg/h: 150 mg/m<sup>3</sup>
- b. Installations d'une capacité de torréfaction supérieure à 750 kg/h: 50 mg/m<sup>3</sup>

**562 Applicabilité du chiffre 81**

Lorsqu'il s'agit d'une installation dans laquelle des produits sont traités directement au moyen des effluents gazeux de la combustion, on appliquera en outre le chiffre 81.

**6 Revêtements et impression****61 Installations pour l'application de revêtements et pour l'impression à base de matières organiques****611 Champ d'application**

<sup>1</sup> Le présent chiffre s'applique aux:

- a. Installations pour l'application de revêtements et pour l'impression à l'aide de matières organiques, telles que peintures, vernis ou matières plastiques;
- b. Installations pour l'imprégnation.

<sup>2</sup> Il est valable pour la zone d'application, la zone d'évaporation, les installations de séchage et de cuisson.

## **612 Poussières**

Les émissions sous forme de poussières ne devront pas dépasser au total les valeurs suivantes:

- a. Peinture au pistolet: 5 mg/m<sup>3</sup>
- b. Vernissage par poudrage: 15 mg/m<sup>3</sup>

## **613 Emissions de solvants**

<sup>1</sup> La limitation des émissions au sens de l'annexe 1, chiffre 71, ne s'applique pas aux émissions de substances organiques, sous forme de gaz ou de vapeur, appartenant aux classes 2 ou 3 au sens de l'annexe 1, chiffre 72.

<sup>2</sup> Ces émissions sont exprimées en carbone total; elles ne dépasseront pas au total 150 mg/m<sup>3</sup> pour un débit massique de 3 kg/h ou plus.

<sup>3</sup> Lors de l'utilisation de peintures dont le solvant, outre l'eau, est exclusivement de l'éthanol jusqu'à 15 pour cent (% masse), les émissions d'éthanol ne dépasseront pas 300 mg/m<sup>3</sup> pour un débit massique de 3 kg/h ou plus.

## **614 Effluents gazeux des installations de séchage et installations de cuisson**

<sup>1</sup> Les limitations des émissions au sens de l'annexe 1, chiffre 7, ne s'appliquent pas aux installations de séchage ou de cuisson fonctionnant à des températures supérieures à 120 °C.

<sup>2</sup> Pour un débit massique supérieur à 250 g/h, les émissions de substances organiques, sous forme de gaz ou de vapeur, exprimées en carbone total, ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Pour les rotatives offset à bobines: 20 mg/m<sup>3</sup>
- b. Pour tous les autres équipements: 50 mg/m<sup>3</sup>

## **615 Applicabilité du chiffre 81**

Lorsqu'il s'agit d'une installation dans laquelle des produits sont traités directement au moyen des effluents gazeux de la combustion, on appliquera en outre le chiffre 81.



## **7 Déchets**

### **71 Installations pour l'incinération des déchets urbains et des déchets spéciaux**

#### **711 Champ d'application et définitions**

<sup>1</sup> Le présent chiffre s'applique aux installations pour l'incinération ou la décomposition thermique des déchets urbains ou des déchets spéciaux. En sont exclues les installations pour l'incinération de bois usagé, de déchets de papier et d'autres déchets similaires (ch. 72), celles pour l'incinération des lessives de sulfite provenant de la fabrication de cellulose (ch. 73), ainsi que les fours à ciment (ch. 11).

<sup>2</sup> Sont réputés déchets urbains les déchets provenant des ménages ainsi que d'autres déchets de composition similaire, notamment:

- a. Les déchets de jardin;
- b. Les déchets du marché;
- c. Les déchets de la voirie;
- d. Les déchets de bureaux, les emballages et les déchets de cuisine de l'hôtellerie;
- e. Les déchets urbains ayant subi un traitement;
- f. Les dépouilles d'animaux et les résidus carnés;
- g. Les boues des stations centrales d'épuration des eaux;
- h. Les déchets gazeux selon l'annexe 5, chiffre 41, 2<sup>e</sup> alinéa;
- i. Les déchets selon l'annexe 5, chiffre 3, 2<sup>e</sup> alinéa, lettre b.

<sup>3</sup> Sont réputés déchets spéciaux les déchets mentionnés dans l'ordonnance du 12 novembre 1986<sup>48</sup> sur les mouvements de déchets spéciaux (ODS).

#### **712 Applicabilité de l'annexe 1**

<sup>1</sup> Les limitations des émissions au sens de l'annexe 1, chiffre 7, ne sont pas applicables.

<sup>2</sup> Dans les cas où la limitation des émissions au sens de l'annexe 1 est applicable, elle l'est indépendamment des débits massiques qui y sont fixés.

#### **713 Grandeur de référence et évaluation des émissions**

<sup>1</sup> Les valeurs limites d'émission se rapportent à la teneur en oxygène des effluents gazeux comme il suit:

- a. Installations pour l'incinération de déchets liquides: 3 pour cent (% vol)
- b. Installations pour l'incinération de déchets gazeux

seuls ou avec des déchets liquides: 3 pour cent (% vol)

- c. Installations pour l'incinération de déchets solides

seuls ou avec des déchets liquides ou gazeux: 11 pour cent (% vol)

<sup>2</sup> Pour évaluer les émissions, on calculera la moyenne des valeurs enregistrées pendant une phase de fonctionnement de plusieurs heures.

## 714 Valeurs limites d'émission

<sup>1</sup> Les émissions ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- |    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| a. | Poussières:   | 10 mg/m <sup>3</sup>  |
| b. | Plomb et zinc, ainsi que leurs composés exprimés en métaux, au total:   | 1 mg/m <sup>3</sup>   |
| c. | Mercure et cadmium, ainsi que leurs composés, exprimés en métaux, par substance:  | 0,1 mg/m <sup>3</sup> |
| d. | Oxydes de soufre, exprimés en anhydride sulfureux:  | 50 mg/m <sup>3</sup>  |
| e. | Oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde), exprimés en dioxyde d'azote, pour un débit massique égal ou supérieur à 2,5 kg/h: | 80 mg/m <sup>3</sup>  |
| f. | Composés chlorés inorganiques sous forme de gaz, exprimés en acide chlorhydrique:                                       | 20 mg/m <sup>3</sup>  |
| g. | Composés fluorés inorganiques sous forme de gaz, exprimés en acide fluorhydrique:                                       | 2 mg/m <sup>3</sup>   |
| h. | Ammoniac et composés de l'ammonium, exprimés en ammoniac:   | 5 mg/m <sup>3</sup>   |
| i. | Matières organiques sous forme de gaz, exprimées en carbone total:  | 20 mg/m <sup>3</sup>  |
| k. | Monoxyde de carbone:  | 50 mg/m <sup>3</sup>  |

<sup>2</sup> Pour les installations présentant une teneur en oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde), exprimés en dioxyde d'azote, de 1000 mg/m<sup>3</sup> ou plus dans le gaz brut, l'autorité peut, en dérogation du premier alinéa, lettre h, fixer une valeur limite d'émission moins sévère pour l'ammoniac et les composés de l'ammonium.

715 ...

## 716 Surveillance

<sup>1</sup> On mesurera et on enregistrera en permanence:

- a. La température des effluents gazeux dans la zone de combustion et dans la cheminée;

- b. La teneur des effluents gazeux en oxygène, à la sortie de la zone de combustion;
- c. La teneur des effluents gazeux en monoxyde de carbone.

<sup>2</sup> On surveillera en permanence le fonctionnement de l'installation d'épuration des gaz en mesurant un paramètre d'exploitation significatif, tel que la température des effluents gazeux, la baisse de pression ou le débit d'eau du laveur de fumée.

## **717                    Entreposage**

On entreposera dans des locaux fermés ou des conteneurs, les déchets dégageant de mauvaises odeurs ou qui émettent des vapeurs dangereuses. L'air évacué sera aspiré puis épuré.

## **718                    Interdiction d'incinérer des déchets dans de petites installations**

<sup>1</sup> Il est interdit d'incinérer des déchets urbains et des déchets spéciaux dans des installations d'une puissance calorifique inférieure à 350 kW.

<sup>2</sup> L'interdiction n'est pas applicable aux déchets spéciaux provenant des hôpitaux qui, de par leur composition, ne peuvent pas être éliminés en tant que déchets urbains.

## **719                    Incinération de déchets particulièrement dangereux pour l'environnement**

<sup>1</sup> Avant de procéder à l'incinération de déchets dont les émissions peuvent être particulièrement dangereuses pour l'environnement, le détenteur d'une installation fera des essais avec de petites quantités afin d'en connaître les émissions probables. Il communiquera le résultat à l'autorité compétente.

<sup>2</sup> Sont considérées comme particulièrement dangereuses pour l'environnement, les émissions qui sont à la fois hautement toxiques et difficilement dégradables, tels les hydrocarbures aromatiques polyhalogénés.

## **72                    Installations pour l'incinération de bois usagé, de déchets de papier et d'autres déchets similaires**

### **721                    Champ d'application**

<sup>1</sup> Le présent chiffre s'applique aux installations pour l'incinération ou pour la décomposition thermique de bois usagé et de déchets des matières suivantes, mélangés ou non à du bois de chauffage au sens de l'annexe 5:

- a. Bois usagé selon l'annexe 5, chiffre 3, 2<sup>e</sup> alinéa, lettre a;
- b. Papier et carton;

- c. Autres déchets dont l'incinération produit des émissions similaires à celles des déchets mentionnés aux lettres a et b.

<sup>2</sup> Lorsque de tels déchets sont incinérés avec des déchets selon le chiffre 711, le chiffre 71 est applicable.

<sup>3</sup> Le présent chiffre ne s'applique pas aux fours à ciment (ch. 11)

## **722 Grandeur de référence**

Les valeurs limites d'émission se rapportent à une teneur en oxygène des effluents gazeux de 11 pour cent (% vol).

## **723 Poussières**

Les émissions sous forme de poussières ne dépasseront pas 50 mg/m<sup>3</sup>.

## **724 Plomb et zinc**

Les émissions de plomb et de zinc ne dépasseront pas au total 5 mg/m<sup>3</sup>.

## **725 Substances organiques**

<sup>1</sup> Les limitations des émissions selon l'annexe 1, chiffre 7, ne sont pas applicables.

<sup>2</sup> Les émissions de substances organiques sous forme de gaz sont exprimées en carbone total et ne dépasseront pas 50 mg/m<sup>3</sup>.

## **726 Monoxyde de carbone**

Les émissions de monoxyde de carbone ne dépasseront pas 250 mg/m<sup>3</sup>.

## **727 Régulation de la combustion**

L'installation doit fonctionner avec une régulation automatique du système de commande de la combustion.

## **728 Interdiction d'incinérer des déchets dans les petites installations**

Il est interdit d'incinérer des déchets au sens du chiffre 721 dans des installations d'une puissance calorifique inférieure à 350 kW.

**73 Installations pour l'incinération de lessives de sulfite  
provenant de la fabrication de cellulose****731 Oxydes de soufre**

<sup>1</sup> La limitation des émissions d'oxydes de soufre au sens de l'annexe 1, chiffre 6, n'est pas applicable.

<sup>2</sup> Les émissions d'oxydes de soufre, exprimées en anhydride sulfureux, ne dépasseront pas 4,0 kg par tonne de lessive.

**732 Appréciation des émissions**

Pour apprécier si les valeurs limites d'émission sont respectées, on calculera la moyenne des émissions mesurées pendant 24 heures d'exploitation.

**8 Autres installations****81 Installations dans lesquelles des produits sont directement  
traités au moyen des effluents gazeux de la combustion**

<sup>1</sup> Seuls seront utilisés les combustibles au sens de l'annexe 5.

<sup>2</sup> L'annexe 1, chiffre 6, n'est pas applicable aux émissions d'oxyde de soufre produites par le combustible lui-même. Si l'on utilise des combustibles de qualité B, les émissions d'oxydes de soufre, exprimées en anhydride sulfureux, devront être limitées de manière à ne pas dépasser celles qui se produisent lors de l'utilisation d'un combustible équivalent de qualité A, et qui n'ont pas été réduites.

<sup>3</sup> Les émissions d'oxydes de soufre produites par les biens traités sont régies par l'annexe 1, chiffre 6.

**82 Moteurs à combustion stationnaires****821 Grandeur de référence**

Les valeurs limites d'émission se rapportent à une teneur en oxygène des effluents gazeux de 5 pour cent (% vol).

**822 Combustibles et carburants**

Seuls des combustibles et des carburants au sens de l'annexe 5 peuvent être employés dans des moteurs à combustion stationnaires.

**823 Particules solides**

Les émissions sous forme de poussières ne dépasseront pas 50 mg/m<sup>3</sup>.

## 824 Oxydes d'azote et monoxyde de carbone

<sup>1</sup> Les émissions des moteurs à combustion stationnaires d'une puissance calorifique supérieure à 100 kW ne dépasseront pas les valeurs limites suivantes:

- |    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| a. | monoxyde de carbone   | 650 mg/m <sup>3</sup> |
| b. | oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde),<br>exprimés en dioxyde d'azote:   |                       |
| 1. | fonctionnement avec des carburants gazeux au sens<br>de l'annexe 5, chiffre 41, lettres d et e, si l'installation<br>fonctionne à 80 pour cent par an, au moins,<br>avec des carburants | 400 mg/m <sup>3</sup> |
| 2. | fonctionnement avec d'autres carburants   | 250 mg/m <sup>3</sup> |

<sup>2</sup> Pour les moteurs à combustion des groupes électrogènes de secours qui sont utilisés tout au plus pendant 50 heures par année, l'autorité fixe la limitation préventive des émissions conformément à l'article 4; le 1<sup>er</sup> alinéa et l'annexe 1 ne sont pas applicables.

## 825 Bancs d'essai

Pour les bancs d'essai pour les moteurs à combustion, l'autorité fixe la limitation préventive des émissions conformément à l'article 4; l'annexe 1 et l'annexe 2, chiffres 821 à 824, ne sont pas applicables.

## 83 Turbines à gaz

### 831 Grandeur de référence

Les valeurs limites d'émission se rapportent à l'exploitation à la puissance nominale avec une teneur en oxygène des effluents gazeux de 15 pour cent (% vol).

## 832 Combustibles

Seuls les combustibles au sens de l'annexe 5 peuvent être employés dans des turbines à gaz.

## 833 Indice de suie

Les émissions de suie ne doivent pas dépasser les indices suivants (annexe 1, chiffre 22):

- |    |  |          |
|----|--|----------|
| a. | Puissance calorifique inférieure ou égale à 20 MW: | indice 4 |
| b. | Puissance calorifique supérieure à 20 MW:          | indice 2 |

**834 Monoxyde de carbone**

Les émissions de monoxyde de carbone ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- |    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| a. | pour une puissance calorifique égale ou inférieure à 40 MW | 240 mg/m <sup>3</sup> |
| b. | pour une puissance calorifique supérieure à 40 MW          | 120 mg/m <sup>3</sup> |

**835 Oxydes de soufre**

Les émissions d'oxydes de soufre, exprimées en anhydride sulfureux, ne dépasseront pas 120 mg/m<sup>3</sup> pour un débit massique supérieur ou égal à 2,5 kg/h.

**836 Oxydes d'azote**

Les émissions d'oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde), exprimées en dioxyde d'azote, ne dépasseront pas les valeurs limites suivantes:

- |    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| a. | pour une puissance calorifique égale ou inférieure à 40 MW:  |                       |
| 1. | fonctionnement avec des combustibles gazeux au sens de l'annexe 5, chiffre 41, lettres d et e, si l'installation fonctionne à 80 pour cent par an, au moins, avec ces combustibles | 150 mg/m <sup>3</sup> |
| 2. | fonctionnement avec d'autres combustibles  | 120 mg/m <sup>3</sup> |
| b. | pour une puissance calorifique supérieure à 40 MW:   |                       |
| 1. | fonctionnement avec des combustibles gazeux au sens de l'annexe 5, chiffre 41  | 50 mg/m <sup>3</sup>  |
| 2. | fonctionnement avec d'autres combustibles  | 120 mg/m <sup>3</sup> |

**837 Bancs d'essai et groupes électrogènes de secours**

<sup>1</sup> Pour les bancs d'essai pour les turbines à gaz, l'autorité fixe la limitation préventive des émissions conformément à l'article 4; l'annexe 1 et l'annexe 2, chiffres 831 à 836, ne sont pas applicables.

<sup>2</sup> Pour les turbines à gaz de groupes électrogènes de secours qui sont utilisés tout au plus pendant 50 heures par année, l'autorité fixe la limitation préventive des émissions conformément à l'article 4; l'annexe 1 et l'annexe 2, chiffres 833, 834 et 836, ne sont pas applicables.

**84 Installations pour la fabrication de panneaux d'aggloméré****841 Champ d'application**

Le présent chiffre s'applique aux installations pour la fabrication à sec de panneaux d'aggloméré.

## 842 Poussières

Les émissions sous forme de poussières ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Dans les effluents gazeux des séchoirs à copeaux: 50 mg/m<sup>3</sup>
- b. Dans les effluents gazeux des ponceuses: 10 mg/m<sup>3</sup>

## 843 Substances organiques

<sup>1</sup> Les limitations des émissions au sens de l'annexe 1, chiffre 7, ne sont pas applicables.

<sup>2</sup> Les émissions de substances organiques sous forme de gaz ou de vapeurs, mesurées à une température de 150 °C, sont exprimées en carbone total.

<sup>3</sup> Elles doivent être limitées dans la mesure où le permettent la technique et l'exploitation et où cela est économiquement supportable, mais elles ne dépasseront en aucun cas 350 g par tonne de bois utilisé (absolument sec).

## 844 Applicabilité du chiffre 81

Lorsqu'il s'agit d'une installation dans laquelle des produits sont traités directement au moyen des effluents gazeux de la combustion, on appliquera en outre le chiffre 81.

## 85 Nettoyage des textiles

<sup>1</sup> Le présent chiffre s'applique aux machines de nettoyage des textiles fonctionnant au moyen d'hydrocarbures halogénés.

<sup>2</sup> La porte de chargement d'une machine de nettoyage des textiles doit rester verrouillée au moyen d'un dispositif de sécurité automatique jusqu'à ce que la concentration de substances organiques sous forme de gaz ou de vapeur, dans l'air confiné à l'intérieur de la machine, soit inférieure à 2 g/m<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> La concentration déterminante pour le verrouillage, au sens du 1<sup>er</sup> alinéa, doit être surveillée en permanence à l'intérieur de la machine, près de la porte, à l'aide d'un appareil de mesure.

<sup>4</sup> Les vêtements nettoyés doivent avoir une température d'au moins 35 °C avant d'être extraits de la machine.

<sup>5</sup> Si l'air vicié émanant de la machine est aspiré, il sera épuré au moyen d'un filtre à charbon actif ou de toute autre méthode équivalente.

<sup>6</sup> L'air ambiant sera aspiré de manière à ce qu'une dépression règne en permanence dans les locaux d'exploitation.



**86 Fours crématoires****861 Matières organiques**

<sup>1</sup> Les limitations des émissions au sens de l'annexe 1, chiffre 7, ne sont pas applicables.

<sup>2</sup> Les émissions de substances organiques sous forme de gaz ou de vapeur, exprimées en carbone total, ne dépasseront pas 20 mg/m<sup>3</sup>.

**862 Monoxyde de carbone**

Les émissions de monoxyde de carbone ne dépasseront pas 50 mg/m<sup>3</sup>.

**87 Installations de traitement de surfaces**

<sup>1</sup> Les dispositions du présent chiffre s'appliquent aux installations destinées au traitement des surfaces d'objets et de produits en métal, verre, céramique, matières plastiques, caoutchouc ou autres matières par des hydrocarbures halogénés dont le point d'ébullition est inférieur à 150° C à une pression de 1013 mbar.

<sup>2</sup> Les installations de traitement de surfaces seront équipées et exploitées comme suit:

- a. les objets et les produits seront traités dans une enceinte fermée, exception faite des ouvertures servant à l'aspiration des effluents gazeux;
- b. un dispositif de fermeture automatique doit garantir que les objets ou les produits ne peuvent être sortis de l'enceinte avant que la concentration en hydrocarbures halogénés dans la zone de prélèvement soit égale ou inférieure à 1 g/m<sup>3</sup>;
- c. les effluents gazeux évacués doivent être éliminés dans un séparateur. Au cours de cette opération, le débit massique des émissions d'hydrocarbures halogénés, au sens de l'annexe 1, chiffre 72, ne doit pas dépasser 100 g/h, et le débit massique des émissions d'hydrocarbures halogénés, au sens de l'annexe 1, chiffre 83, ne doit pas dépasser 25 g/h. Les limitations des émissions de l'annexe 1, chiffres 7 et 8, ne sont pas applicables;
- d. lorsque des hydrocarbures halogénés sont introduits dans l'installation ou évacués de celle-ci, les émissions seront réduites au moyen d'un système de récupération des vapeurs ou par une mesure équivalente.

<sup>3</sup> Lorsque le volume des objets et des produits traités ne permet pas de respecter les exigences du 2<sup>e</sup> alinéa, lettres a et b, les émissions devront être réduites par des mesures telles que l'encapsulation, l'isolation et l'extraction de l'air sortant de l'installation, la mise en place de sas à air ou d'une aspiration de l'air, dans la mesure où le permettent la technique et l'exploitation, et où cela est économiquement supportable.

**88 Chantiers**

<sup>1</sup> Les émissions des chantiers seront limitées notamment par une limitation des émissions des machines et des appareils utilisés ainsi que par l'utilisation de procédures d'exploitation appropriées, dans la mesure où le permettent la technique et l'exploitation, et où cela est économiquement supportable, la nature, la dimension et la situation du chantier ainsi que de la durée des travaux devant être prises en compte. L'office fédéral édicte des directives à ce sujet.

<sup>2</sup> Les valeurs limites des émissions au sens de l'annexe 1 ne sont pas applicables aux engins de chantier ni aux chantiers.

**89 Engins de travail équipés d'un moteur à combustion**

<sup>1</sup> Les émissions produites par des engins de travail tels que tronçonneuses et tondeuses à gazon seront limitées en particulier par le recours à des mesures techniques, à des carburants adéquats et à un traitement des gaz d'échappement, dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable. L'office fédéral édicte des directives à ce sujet.

<sup>2</sup> La limitation des émissions selon l'annexe 1 n'est pas applicable.

*Annexe 3<sup>49</sup>*  
(art. 3, 2<sup>e</sup> al., let. b)

## **Limitation complémentaire et dérogatoire des émissions pour les installations de combustion**

### **1 Champ d'application**

<sup>1</sup> La présente annexe s'applique aux installations de combustion destinées aux usages suivants:

- a. Chauffage des locaux;
- b. Production de chaleur industrielle;
- c. Production d'eau chaude ou d'eau surchauffée;
- d. Production de vapeur.

<sup>2</sup> Elle ne s'applique pas aux installations de combustion dans lesquelles des produits sont traités directement au moyen des effluents gazeux de la combustion.

### **2 Dispositions générales**

#### **21 Combustibles**

Les installations de combustion mentionnées au chiffre 1 seront alimentées uniquement avec des combustibles au sens de l'annexe 5.

#### **22 Contrôle des installations de combustion**

<sup>1</sup> En dérogation à l'article 13, 3<sup>e</sup> alinéa, les installations de combustion suivantes ne doivent pas être contrôlées périodiquement:

- a. Les installations de combustion fonctionnant moins de 100 heures pendant une année civile;
- b. Les installations de combustion dont la puissance calorifique ne dépasse pas 12 kW et qui servent uniquement à chauffer des locaux individuels;
- c. Les chauffe-eau à circulation servant à chauffer de l'eau chaude sanitaire et ayant une puissance calorifique ne dépassant pas 35 kW;
- d. Les chauffe-eau à réservoirs directement chauffés, d'une contenance ne dépassant pas 30 litres et servant uniquement à chauffer de l'eau;
- e. Les chauffages au charbon ayant une puissance calorifique ne dépassant pas 70 kW;

<sup>49</sup> Nouvelle teneur selon le ch. II de l'O du 20 nov. 1991 (RO 1992 124). Mise à jour selon le ch. II de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO 1998 223).

- f. Les chauffages au bois ayant une puissance calorifique ne dépassant pas 70 kW, pour autant qu'ils soient alimentés exclusivement avec du bois pur, à l'état naturel au sens de l'annexe 5, chiffre 3, 1<sup>er</sup> alinéa, lettre a ou b.

<sup>2</sup> Les émissions d'oxydes d'azote des installations dont la puissance calorifique ne dépasse pas 350 kW ne seront pas mesurées périodiquement.

## 23 Mesure et appréciation des émissions

<sup>1</sup> Les émissions de toute installation de combustion en fonctionnement stationnaire seront mesurées dans les plages de puissance adéquates. En général, ces plages seront au moins les puissances minimale et maximale auxquelles l'installation fonctionne dans les conditions normales d'exploitation.

<sup>2</sup> Dans le cas des installations équipées d'un système de ramonage automatique, tel que le soufflage des suies, ou d'autres procédés de nettoyage, les émissions de poussières seront mesurées et appréciées sur une durée d'une demi-heure. La mesure englobera la phase de nettoyage.

## 24 Marquage

Sur les installations soumises à l'expertise-type au sens de l'article 20, on apposera, à un endroit bien visible, une plaquette d'identité mentionnant au minimum les informations requises à l'annexe 4, chiffre 8.

## 3 Prescriptions particulières pour les installations de combustion composées de plusieurs foyers

<sup>1</sup> Si plusieurs installations de combustion forment ensemble une unité d'exploitation, la puissance calorifique (ann. 1, ch. 24) de l'ensemble (puissance calorifique totale) est déterminante pour la limitation des émissions de chacune des installations.

<sup>2</sup> La puissance calorifique totale est la somme des puissances calorifiques de chacune des installations de combustion composant l'unité d'exploitation.

<sup>3</sup> Les dispositions des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> alinéas ne s'appliquent pas:

- a. Aux installations de combustion individuelles d'une puissance calorifique inférieure ou égale à 1 MW, pour autant qu'une ou plusieurs autres installations composant l'unité d'exploitation soient alimentées avec les mêmes combustibles;
- b. Aux installations de combustion d'une puissance calorifique inférieure ou égale à 5 MW, pour autant qu'aucune autre installation composant l'unité d'exploitation ne soit alimentée avec le même combustible.

**4 Installations de combustion alimentées à l'huile**  
**41 Installations de combustion alimentées à l'huile de chauffage «extra-légère»**  
**411 Valeurs limites d'émission**

<sup>1</sup> Les émissions des installations de combustion alimentées avec de l'huile «extra-légère» ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

*Huile de chauffage «extra légère»*

–	Grandeur de référence: les valeurs limites appliquées aux polluants gazeux se rapportent à une teneur en oxygène des effluents gazeux de	3 % vol
–	Indice de suie:	
	a. Installations de combustion équipées de brûleurs à air pulsé	1
	b. Installations de combustion équipées de brûleurs à évaporation d'huile	2
–	Monoxyde de carbone (CO):	
	a. Installations de combustion équipées de brûleurs à air pulsé	80 mg/m <sup>3</sup>
	b. Installations de combustion équipées de brûleurs à évaporation d'huile, avec ventilateur	150 mg/m <sup>3</sup>
–	Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ), exprimés en dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ):	
	a. Installations mentionnées à l'article 20	120 mg/m <sup>3</sup>
	b. Installations de combustion d'une puissance calorifique de plus de 350 kW:	
	– avec fluide caloporteur d'une température inférieure ou égale à 110 °C	120 mg/m <sup>3</sup>
	– avec fluide caloporteur d'une température supérieure à 110°C	150 mg/m <sup>3</sup>
–	Ammoniac et composés de l'ammonium, exprimés en ammoniac <sup>1)</sup>	30 mg/m <sup>3</sup>

<sup>1)</sup> *Remarque:* Cette limite d'émission n'a de sens que pour les installations de combustion équipées d'un dispositif de dénitrification.

<sup>2</sup> Les émissions d'oxydes de soufre sont limitées par la valeur limite fixée pour la teneur en soufre à l'annexe 5, chiffre 11. La limitation des émissions au sens de l'annexe 1, chiffre 6, pour les oxydes de soufre n'est pas applicable.

**412 Dispositions complémentaires relatives aux émissions d'oxyde d'azote**

<sup>1</sup> Les valeurs limites d'émission d'oxydes d'azote ne s'appliquent aux installations suivantes que si celles-ci ont été mises dans le commerce après le 31 décembre 1992:

- a. Installations mentionnées à l'article 20;
- b. Installations dont la puissance calorifique est comprise entre 350 kW et 1 MW.

<sup>2</sup> Lorsqu'il n'est pas possible, sur le plan technique et sur le plan de l'exploitation, ni économiquement supportable, que des installations de combustion dans lesquelles la température du fluide caloporteur est supérieure à 150 °C respectent les valeurs limites d'émission des oxydes d'azote (150 mg/m<sup>3</sup>, selon le chiffre 411), l'autorité peut fixer des limites moins sévères. Les émissions d'oxydes d'azote, exprimées en dioxyde d'azote, ne dépasseront cependant pas 250 mg/m<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Les valeurs limites d'émission pour les oxydes d'azote se rapportent à une teneur en azote du combustible de 140 mg/kg provenant des composés organiques azotés. Lorsque la teneur en azote est plus élevée, les émissions d'oxydes d'azote, exprimées en dioxyde d'azote, peuvent être supérieures de 0,2 mg/m<sup>3</sup> par milligramme d'azote contenu dans le combustible. Lorsque la teneur en azote est inférieure, les émissions d'oxydes d'azote, exprimées en dioxyde d'azote, doivent être inférieures de 0,2 mg/m<sup>3</sup> par milligramme d'azote contenu dans le combustible.

### 413 Particules d'huile partiellement brûlées

<sup>1</sup> Les effluents gazeux des installations alimentées à l'huile «extra-légère» ne doivent pas contenir de particules d'huile partiellement brûlées.

<sup>2</sup> Les effluents gazeux sont généralement réputés exempts de particules d'huile incomplètement brûlées lorsque, dans le cadre des contrôles périodiques des installations de combustion, les valeurs limites appliquées au monoxyde de carbone au sens du chiffre 411 sont respectées. En cas d'odeurs, l'autorité peut effectuer un test complémentaire au moyen de solvants.

### 414 Conditions énergétiques

<sup>1</sup> Pour les chaudières équipées de brûleurs à air pulsé, les pertes par les effluents gazeux ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Chaudières équipées d'un brûleur à air pulsé à une seule allure: 7 pour cent
- b. Chaudières équipées d'un brûleur à air pulsé à deux allures:
  1. Pendant le fonctionnement de la première allure: 6 pour cent
  2. Pendant le fonctionnement de la deuxième allure: 8 pour cent

<sup>2</sup> Pour les chaudières équipées de brûleurs à évaporation d'huile, la valeur indiquée sur la plaquette d'identité pour les pertes par les effluents gazeux ne doit pas être dépassée.

<sup>3</sup> Les valeurs limites pour les pertes par les effluents gazeux selon les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> alinéas s'appliquent aux installations mises dans le commerce après le 31 décembre 1992.

<sup>4</sup> Lorsqu'il n'est pas possible, sur le plan technique et sur le plan de l'exploitation, ni économiquement supportable, que des chaudières équipées de brûleurs à air pulsé, dont la température du fluide caloporteur excède 110 °C, respectent les valeurs indiquées au 1<sup>er</sup> alinéa, l'autorité peut fixer des limites moins sévères.

<sup>5</sup> Pour les chaudières équipées de brûleurs à air pulsé, dont la température de l'eau n'excède pas 110 °C et qui ont été mises dans le commerce avant le 1<sup>er</sup> janvier 1993, les pertes par les effluents gazeux ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Installations d'une puissance calorifique inférieure ou égale à 70 kW: 10 pour cent
- b. Installations d'une puissance calorifique supérieure à 70 kW: 9 pour cent

## 42 Installations de combustion alimentées à l'huile de chauffage «moyenne» ou «lourde»

### 421 Valeurs limites d'émission

<sup>1</sup> Les émissions des installations de combustion alimentées à l'huile de chauffage «moyenne» ou «lourde» ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

	Puissance calorifique			
	de 5 MW à 50 MW	de 50 MW à 100 MW	plus de 100 MW	
<i>Huiles de chauffage «moyenne» et «lourde»</i>				
– Grandeur de référence:				
les valeurs limites se rapportent à une teneur en oxygène des effluents gazeux de	% vol	3	3	3
– Particules solides au total:				
huiles de chauffage de la qualité A	mg/m <sup>3</sup>	80	50	50
huiles de chauffage de la qualité B	mg/m <sup>3</sup>	50	50	50
– Monoxyde de carbone (CO)	mg/m <sup>3</sup>	170	170	170
– Oxydes de soufre (SO <sub>x</sub> ), exprimés en anhydride sulfureux (SO <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	1700	1700	400
– Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ), exprimés en dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	450	300	150
– Ammoniac et les composés de l'ammonium, exprimés en ammoniac <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	30	30	30

<sup>1)</sup> *Remarque:* Cette limite d'émission n'a de sens que pour les installations de combustion équipées d'un dispositif de dénitrification.

<sup>2</sup> La valeur limite d'émission pour les oxydes de soufre, fixée à 1700 mg/m<sup>3</sup>, est réputée respectée lorsque la teneur en soufre de l'huile utilisée ne dépasse pas 1 pour cent (% masse).

### 422 Utilisation d'huile de chauffage «moyenne» ou «lourde»

L'huile de chauffage «moyenne» ou «lourde» ne doit pas être utilisée dans les installations ni dans les unités d'exploitation dont la puissance calorifique est inférieure à 5 MW.

## 5 Installations de combustion alimentées au charbon et installations alimentées au bois

### 51 Installations de combustion alimentées au charbon

#### 511 Valeurs limites d'émission

<sup>1</sup> Les émissions des installations de combustion alimentées au charbon, aux briquettes ou au coke ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

	Puissance calorifique					
	de 20 kW à 70 kW	de 70 kW à 1 MW	de 1 MW à 5 MW	de 5 MW à 50 MW	de 50 MW à 100 MW	plus de 100 MW
<i>Charbon, briquettes, coke</i>						
– Grandeur de référence: les valeurs limites se rapportent à une teneur en oxygène des effluents gazeux de	% vol	7	7	7	7	7
– Particules solides au total	mg/m <sup>3</sup>	–	150	150	50	50
– Monoxyde de carbone (CO)	mg/m <sup>3</sup>	4000	1000	250 <sup>1)</sup>	250	250
– Oxydes de soufre (SO <sub>x</sub> ), exprimés en anhydride sulfureux (SO <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	–	–	2000	2000	400
– Taux d'émission du soufre						
– foyers à grille/à charbon pulvérisé	%	–	–	–	–	15
– foyers à lit fluidisé	%	–	–	25	25	15
– Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ), exprimés en dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	mg/m <sub>3</sub>	–	–	500	500	400
– Ammoniac et composés de l'ammonium, exprimés en ammoniac <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	30	30	30	30	30

#### Remarques:

- Un tiret dans le tableau signifie qu'aucune limitation n'est prescrite ni dans l'annexe 3 ni dans l'annexe 1.
- Les installations soumises à une limitation du taux d'émission du soufre doivent respecter simultanément la valeur limite d'émission pour les oxydes de soufre et la limitation du taux d'émission du soufre.
- <sup>1)</sup> Pour les installations inférieures ou égales à 2,5 MW, cette valeur ne vaut que pour l'exploitation à pleine charge.
- <sup>2)</sup> Cette limite d'émission n'a de sens que pour les installations de combustion équipées d'un dispositif de dénitrification.

<sup>2</sup> L'autorité fixe la limitation préventive des émissions pour les substances inorganiques essentiellement sous forme de poussières ainsi que pour les composés du chlore et du fluor conformément à l'article 4; l'annexe 1, chiffre 5, ainsi que la limitation des émissions fixée pour les composés du chlore et du fluor à l'annexe 1, chiffre 6, ne sont pas applicables.

<sup>3</sup> La valeur limite d'émission pour les oxydes de soufre, fixée à 2000 mg/m<sup>3</sup>, est réputée respectée lorsque le charbon, les briquettes ou le coke utilisés appartiennent à la qualité A selon l'annexe 5.



## 512 Mesure et contrôle

Pour les installations de combustion d'une puissance calorifique inférieure ou égale à 70 kW, la valeur limite d'émission pour le monoxyde de carbone est généralement réputée respectée lorsqu'il est établi que l'installation est exploitée et alimentée en combustible conformément aux instructions du fabricant. L'autorité peut demander une mesure complémentaire du monoxyde carbone lorsqu'il y a lieu de penser que les immissions d'effluents gazeux et d'odeurs sont excessives.

## 513 Utilisation de charbon de la qualité B

Il est interdit de brûler du charbon, des briquettes ou du coke de la qualité B dans des installations ou des unités d'exploitation dont la puissance calorifique est inférieure à 5 MW.

## 52 Installations de combustion alimentées au bois

### 521 Type d'installation et de combustible

<sup>1</sup> Le bois de chauffage au sens de l'annexe 5, chiffre 3, 1<sup>er</sup> alinéa, ne peut être utilisé que dans des installations appropriées au genre de bois considéré.

<sup>2</sup> En outre, dans les installations de combustion de puissance calorifique inférieure ou égale à 40 kW et alimentées manuellement, ainsi que dans les cheminées, on n'utilisera que du bois à l'état naturel et en morceaux, des brindilles et des pives au sens de l'annexe 5, chiffre 3, 1<sup>er</sup> alinéa, lettre a.

## 522 Valeurs limites d'émission

<sup>1</sup> Les émissions des installations de combustion alimentées au bois selon l'annexe 5, chiffre 3, 1<sup>er</sup> alinéa, ne dépasseront pas les valeurs limites suivantes:

		Puissance calorifique					
		plus de 20 kW jusqu'à 70 kW	de 70 kW à 200 kW	de 200 kW à 500 kW	de 500 kW à 1 MW	de 1 MW à 5 MW	plus de 5 MW
<i>Bois de chauffage</i>							
– Grandeur de référence:							
les valeurs limites se rapportent à une teneur en oxygène des effluents gazeux de	% vol	13	13	13	13	11	11
– Particules solides au total	mg/m <sup>3</sup>	–	150	150	150	150	50
– Monoxyde de carbone (CO)							
– pour le bois de chauffage selon l'annexe 5, ch. 3, 1 <sup>er</sup> al., let. a et b	mg/m <sup>3</sup>	4000 <sup>1)</sup>	2000	1000	500	250	250
– pour le bois de chauffage selon l'annexe 5, ch. 3, 1 <sup>er</sup> al., let. c	mg/m <sup>3</sup>	1000	1000	800	500	250	250
– Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ), exprimés en dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	2)	2)	2)	2)	2)	2)

		Puissance calorifique					plus de 5 MW
		plus de 20 kW jusqu'à 70 kW	de 70 kW à 200 kW	de 200 kW à 500 kW	de 500 kW à 1 MW	de 1 MW à 5 MW	
– Substances organiques sous forme gazeuse, exprimées en carbone total (C)	mg/m <sup>3</sup>	–	–	–	–	50	50
– Ammoniac et composés de l'ammonium, exprimés en ammoniac <sup>3)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	–	–	–	–	30	30

*Remarques:*

– Un tiret dans le tableau signifie qu'aucune limitation n'est prescrite ni dans l'annexe 3 ni dans l'annexe 1.

1) Non applicable aux potagers de chauffage central.

2) Voir la valeur limite pour l'oxyde d'azote, annexe 1, chiffre 6.

3) Cette limite d'émission n'a de sens que pour les installations de combustion équipées d'un dispositif de dénitrification.

<sup>2</sup> Sont réservées les exigences particulières relatives aux nouvelles installations de combustion chargées manuellement au sens du chiffre 523.

<sup>3</sup> L'autorité fixe la limitation préventive des émissions pour les composés du chlore et pour les substances organiques sous forme de gaz, de vapeur ou de particules conformément à l'article 4; la limitation des émissions fixée pour les composés du chlore à l'annexe 1, chiffre 6, ainsi que la limitation des émissions fixée pour les substances organiques à l'annexe 1, chiffre 7, ne sont pas applicables.

## 523 Exigences spéciales pour les installations de combustion chargées manuellement

Les nouvelles chaudières chargées manuellement qui ne peuvent pas respecter les valeurs limites d'émission au sens du chiffre 522 à 30 pour cent de la puissance calorifique nominale doivent être équipées d'un accumulateur de chaleur capable de stocker au moins la moitié de l'énergie calorifique produite par une charge de combustible à la puissance calorifique nominale.

## 524 Mesure et contrôle

<sup>1</sup> Pour les installations de combustion d'une puissance calorifique inférieure ou égale à 70 kW, la valeur limite d'émission pour le monoxyde de carbone est généralement réputée respectée lorsqu'il est établi que l'installation est exploitée dans les règles et alimentée exclusivement en bois à l'état naturel au sens de l'annexe 5, chiffre 3, 1<sup>er</sup> alinéa, lettres a et b. L'autorité peut demander une mesure complémentaire du monoxyde de carbone lorsqu'il y a lieu de penser que les immissions d'effluents gazeux et d'odeurs sont excessives.

<sup>2</sup> Pour les installations de combustion d'une puissance calorifique supérieure à 70kW mais inférieure ou égale à 1 MW, les valeurs limites des poussières sont généralement réputées respectées dans le cadre du contrôle périodique lorsqu'il est établi que la valeur limite pour le monoxyde de carbone est respectée, que les conditions d'exploitation sont comparables à celles qui régnaient lors de la première mesure et que,

lors de celle-ci, les valeurs limites étaient respectées tant pour les poussières que pour le monoxyde de carbone.

<sup>3</sup> Les émissions seront mesurées lorsque l'installation aura atteint la température de service. En général, on commencera la mesure dès la mise en service de l'amenée du combustible.

<sup>4</sup> Pour les foyers manuels à feu traversant ou à feu surjacent, et en dérogation du 3<sup>e</sup> alinéa, on commencera la mesure cinq minutes après avoir chargé la plus grande quantité de combustible recommandée par le fabricant sur une couche de braises permettant l'embrasement du bois.

<sup>5</sup> Sont déterminantes pour l'évaluation les émissions moyennes mesurées pendant une période d'une demi-heure.

## 6 Installations de combustion alimentées au gaz

### 61 Valeurs limites d'émission

Les émissions des installations alimentées au gaz ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

#### *Installations de combustion au gaz*

– Grandeur de référence:		
Les valeurs limites se rapportent à une teneur en oxygène des effluents gazeux de		3 % vol
– Monoxyde de carbone (CO)		100 mg/m <sup>3</sup>
– Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ), exprimés en dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ):		
a. Installations mentionnées à l'article 20, 1 <sup>er</sup> alinéa, lettres a à d		
– brûleurs atmosphériques d'une capacité calorifique inférieure ou égale à 12 kW		120 mg/m <sup>3</sup>
– autres installations		80 mg/m <sup>3</sup>
b. Installations de combustion d'une capacité calorifique supérieure à 350 kW		
– avec fluide caloporteur d'une température inférieure ou égale à 110 °C		80 mg/m <sup>3</sup>
– avec fluide caloporteur d'une température supérieure à 110 °C.		110 mg/m <sup>3</sup>
– Ammoniac et composés de l'ammonium, exprimés en ammoniac <sup>1)</sup>		30 mg/m <sup>3</sup>

<sup>1)</sup> *Remarque:* Cette limite d'émission n'a de sens que pour les installations de combustion équipées d'un dispositif de dénitrification.

### 62 Dispositions complémentaires relatives aux émissions d'oxydes d'azote

<sup>1</sup> Les valeurs limites pour les oxydes d'azote ne s'appliquent aux installations suivantes que si celles-ci ont été mises dans le commerce après le 31 décembre 1992:

- a. Installations mentionnées à l'article 20;
- b. Installations d'une puissance calorifique de 350 kW à 1 MW.

<sup>2</sup> Lorsqu'il n'est pas possible, sur le plan technique et sur le plan de l'exploitation, ni économiquement supportable, que des installations de combustion dans lesquelles la température du fluide caloporteur est supérieure à 150 °C respectent les valeurs li-

mites d'émission des oxydes d'azote (110 mg/m<sup>3</sup>, selon le chiffre 61), l'autorité peut fixer des limites moins sévères. Les émissions d'oxydes d'azote, exprimées en dioxyde d'azote, ne dépasseront cependant pas 200 mg/m<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> En dérogation au chiffre 61, des valeurs limites supérieures de 10 mg/m<sup>3</sup> pour les oxydes d'azote sont applicables aux installations alimentées au gaz au sens de l'annexe 5, chiffre 41, lettres b, d et e.

<sup>4</sup> La limitation des émissions fixée pour les oxydes d'azote à l'annexe 1, chiffre 6, et à l'annexe 3, chiffre 61, ne s'applique pas aux installations au sens de l'article 20, 1<sup>er</sup> alinéa, lettres f et g; aucune limitation préventive des émissions conformément à l'article 4 n'est arrêtée.

## **63 Normes énergétiques**

### **631 Chaudières équipées de brûleurs à air pulsé**

<sup>1</sup> Pour les chaudières équipées de brûleurs à air pulsé alimentés au gaz, les pertes par les effluents gazeux ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Chaudières équipées d'un brûleur à air pulsé à une seule allure: 7 pour cent
- b. Chaudières équipées d'un brûleur à air pulsé à deux allures
  1. Pendant le fonctionnement de la première allure: 6 pour cent
  2. Pendant le fonctionnement de la deuxième allure: 8 pour cent

<sup>2</sup> Les valeurs limites pour les pertes par les effluents gazeux selon le 1<sup>er</sup> alinéa s'appliquent aux installations mises dans le commerce après le 31 décembre 1992.

<sup>3</sup> Lorsqu'il n'est pas possible, sur le plan technique et sur le plan de l'exploitation, ni économiquement supportable, que des chaudières équipées de brûleurs à air pulsé, dont la température du fluide caloporteur excède 110 °C, respectent les valeurs indiquées au 1<sup>er</sup> alinéa, l'autorité peut fixer des limites moins sévères.

<sup>4</sup> Pour les chaudières équipées de brûleurs à air pulsé alimentés au gaz, dont la température de l'eau n'excède pas 110 °C et qui ont été mises dans le commerce avant le 1<sup>er</sup> janvier 1993, les pertes par les effluents gazeux ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Installations d'une puissance calorifique inférieure ou égale à 70 kW: 10 pour cent
- b. Installations d'une puissance calorifique supérieure à 70 kW: 9 pour cent

### **632 Chaudières équipées de brûleurs atmosphériques**

<sup>1</sup> Pour les chaudières et les générateurs de chaleur à circulation équipés de brûleurs atmosphériques d'une puissance calorifique inférieure ou égale à 350 kW, et pour lesquels le fluide caloporteur est de l'eau dont la température maximale ne dépasse pas 110 °C, les pertes par les effluents gazeux ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Installations mises dans le commerce après le 31 décembre 1992: la valeur  $q_A$  indiquée sur la plaquette d'identité;
- b. Pour toutes les autres installations:  
la valeur  $q_A = 14,5 - 2 \log Q_{Nmax}$ , mais au maximum 12,5 pour cent.

Signification:

$q_A$  = valeur des pertes maximales par les effluents gazeux, en pour cent

$\log Q_{Nmax}$  = valeur logarithmique de la puissance maximale de la chaudière, en kW.

<sup>2</sup> Les conditions du chiffre 631 s'appliquent aux chaudières et aux générateurs de chaleur à circulation équipés de brûleurs atmosphériques d'une puissance calorifique supérieure à 350 kW.

## **7 Installations de combustion pour combustibles liquides au sens de l'annexe 5, chiffre 15**

<sup>1</sup> Les normes énoncées au chiffre 41 valent pour les installations de combustion fonctionnant avec des combustibles liquides au sens de l'annexe 5, chiffre 15.

<sup>2</sup> Il est interdit d'incinérer des combustibles au sens de l'annexe 5, chiffre 15, dans des installations d'une puissance calorifique inférieure à 350 kW.

## **8 Installations à combustibles multiples et installations de combustion mixtes**

### **81 Installations à combustibles multiples**

Si une même installation de combustion est alimentée alternativement avec différents combustibles, la limitation des émissions se fera à chaque fois selon les dispositions applicables au combustible utilisé.

### **82 Installations de combustion mixtes**

<sup>1</sup> Si une installation de combustion est alimentée simultanément avec plusieurs combustibles différents, les concentrations des émissions ne devront pas dépasser la valeur limite pondérée.

<sup>2</sup> La valeur limite du mélange se calcule selon la formule suivante:

$$G_m = G_1 \times \frac{E_1}{E_{tot}} + G_2 \times \frac{E_2(21 - B_1)}{E_{tot}(21 - B_2)} + \dots + G_n \times \frac{E_n(21 - B_1)}{E_{tot}(21 - B_n)}$$

Signification:

$G_m$  = valeur limite pondérée du mélange de combustibles, rapportée à une teneur en oxygène  $B_1$

- $G_1, G_2, \dots, G_n$  = valeur limite d'émission des différents combustibles<sup>50</sup>
- $E_1, E_2, \dots, E_n$  = énergie fournie par combustible et par heure
- $E_{\text{tot}}$  =  $E_1 + E_2 + \dots, E_n$
- $B_1, B_2, \dots, B_n$  = grandeur de référence (teneur en oxygène à laquelle sont rapportées les valeurs limites d'émission pour le premier, le deuxième et les autres combustibles)

<sup>3</sup> On procédera par analogie au 2<sup>e</sup> alinéa pour calculer le taux d'émission déterminant du soufre.

<sup>50</sup> *Remarque:* pour les oxydes de soufre, on utilisera les valeurs limites d'émission suivantes:  
a. Pour l'huile «extra-légère»:

$G = 330 \text{ mg/m}^3$ , rapporté à une teneur en oxygène des effluents gazeux de 3 pour cent (% vol);

b. Pour le gaz:

$G = 38 \text{ mg/m}^3$ , rapporté à une teneur en oxygène des effluents gazeux de 3 pour cent (% vol)

*Annexe 4*<sup>51</sup>  
(art. 3, 2<sup>e</sup> al., let. c)

## **Normes relatives à l'expertise-type des installations de combustion**

### **1 Champ d'application**

La présente annexe s'applique à l'expertise-type des installations au sens de l'article 20, 1<sup>er</sup> alinéa, lettres a à g, qui ont été examinées après le 30 juin 1992.

### **2 Définitions**

#### **21 Brûleurs à air pulsé**

<sup>1</sup> Sont réputés brûleurs à air pulsé, les brûleurs où l'air comburant est aspiré par un ventilateur et où le rapport entre le combustible et l'air peut varier très largement.

<sup>2</sup> Pour les brûleurs à air pulsé alimentés à l'huile, la pulvérisation peut se faire mécaniquement (p. ex. au moyen d'une buse, par détente ou au moyen d'un récipient rotatif) ou par des agents auxiliaires (vapeur, air comprimé ou liquide).

#### **22 Brûleurs à évaporation d'huile**

<sup>1</sup> Sont réputés brûleurs à évaporation d'huile, les brûleurs où l'huile s'évapore sous l'effet de la chaleur.

<sup>2</sup> L'évacuation des effluents gazeux peut se faire avec ou sans l'assistance d'un ventilateur.

#### **23 Brûleurs atmosphériques au gaz**

<sup>1</sup> Sont réputés brûleurs atmosphériques au gaz, les brûleurs dans lesquels l'air comburant est aspiré par l'effet de giffard du jet de gaz combustible ou par tirage naturel.

<sup>2</sup> Sont également réputés brûleurs atmosphériques au gaz, les brûleurs atmosphériques assistés d'un ventilateur accélérant l'évacuation des effluents gazeux.

#### **24 Plage de puissance**

<sup>1</sup> La plage de puissance désigne la puissance, fixée par le fabricant, à laquelle un brûleur, une chaudière, un générateur de chaleur à circulation ou un chauffe-eau ho-

<sup>51</sup> Nouvelle teneur selon le ch. II de l'O du 20 nov. 1991 (RO 1992 124). Mise à jour selon le ch. II de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO 1998 223).

mologué remplit les conditions à respecter sur le plan de la qualité de l'air et de l'énergie, et à laquelle il/elle peut donc être utilisé(e).

<sup>2</sup> La puissance est exprimée en termes de puissance calorifique au sens de l'annexe 1, chiffre 24.

## 25 Grandeur de référence pour les concentrations des émissions

Les valeurs limites d'émission, exprimées en concentrations, se rapportent au volume d'effluents gazeux dans des conditions standard (0 °C, 1013 mbar), déduction faite de la teneur en humidité (sec) et d'une teneur en oxygène de 3 pour cent des effluents gazeux (% vol).

### 3 Normes relatives aux brûleurs à air pulsé

#### 31 Valeurs limites d'émission

<sup>1</sup> Dans la plage de puissance du brûleur à air pulsé, les émissions ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- |    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| a. | Indice de suie:  |                       |
| 1. | Pour les installations alimentées à l'huile «extra-légère»:                        | 0,5                   |
| 2. | Pour les installations alimentées au gaz de test G20 ou                            |                       |
| 3. | G31 (méthane ou propane):  | –                     |
| b. | Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ), exprimés en dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ): |                       |
| 1. | Pour les installations alimentées à l'huile «extra-légère»:                        | 120 mg/m <sup>3</sup> |
| 2. | Pour les installations alimentées au gaz de test G20                               |                       |
| 3. | (méthane):   | 80 mg/m <sup>3</sup>  |
| 4. | Pour les installations alimentées au gaz de test G31                               |                       |
| 5. | (propane):   | 90 mg/m <sup>3</sup>  |
| c. | Monoxyde de carbone (CO):  | 60 mg/m <sup>3</sup>  |
| d. | Substances organiques gazeuses, exprimées en propane:                              |                       |
| 1. | Pour les installations alimentées à l'huile «extra-légère»:                        | 30 mg/m <sup>3</sup>  |
| 2. | Pour les installations alimentées au gaz de test G20 ou                            |                       |
|    | G31 (méthane ou propane):  | –                     |

<sup>2</sup> Pour les installations équipées de brûleurs bi-combustibles, les valeurs ne dépasseront pas celles du 1<sup>er</sup> alinéa concernant les brûleurs à huile en cas d'alimentation à l'huile et celles du 1<sup>er</sup> alinéa concernant les brûleurs à gaz en cas d'alimentation au gaz.

<sup>3</sup> Les valeurs limites d'émission appliquées aux oxydes d'azote se rapportent à une teneur en azote de l'huile «extra-légère» de 140 mg/kg provenant des composés organiques azotés. Lorsque la teneur en azote est plus élevée, les émissions d'oxydes d'azote, exprimées en dioxyde d'azote, peuvent être supérieures de 0,2 mg/m<sup>3</sup> par



milligramme d'azote contenu dans le combustible; lorsque la teneur en azote est inférieure, les émissions d'oxydes d'azote, exprimées en dioxyde d'azote, doivent être inférieures de 0,2 mg/m<sup>3</sup> par milligramme d'azote contenu dans le combustible.

## **32 Mise en route des brûleurs à huile**

### **321 Indice de suie**

Pendant la phase de mise en route du brûleur, l'indice de suie ne doit pas dépasser la valeur de 3.

### **322 Autres exigences**

<sup>1</sup> La chambre à combustion doit avoir été ventilée avant l'arrivée du combustible.

<sup>2</sup> Lors de l'essai de mise en route du brûleur, les oscillations de pression se manifestant dans la chambre à combustion doivent s'atténuer de manière à atteindre à la fin de la phase de mise en route les valeurs admissibles dans les conditions d'exploitation.

## **4 Normes relatives aux chaudières équipées de brûleurs à air pulsé**

### **41 Valeurs limites d'émission**

<sup>1</sup> Les émissions d'une chaudière équipée d'un brûleur à air pulsé expertisé au sens du chiffre 3 ne dépasseront pas les valeurs limites mentionnées au chiffre 31 dans la plage de puissance de la chaudière.

<sup>2</sup> Lors de sa mise en route, le brûleur doit répondre aux exigences du chiffre 32.

## **42 Normes énergétiques**

### **421 Pertes par les effluents gazeux**

Les pertes par les effluents gazeux ne dépasseront pas, pour la plage de puissance de la chaudière et à une température du circuit primaire de 80 °C, les valeurs suivantes:

- a. Lorsque le brûleur fonctionne à une allure: 7,0 pour cent
- b. Lorsque le brûleur fonctionne à plusieurs allures ou est modulant:
  1. A puissance minimale de la chaudière: 6,0 pour cent
  2. A puissance maximale de la chaudière: 7,5 pour cent

### **422 Pertes de maintien**

<sup>1</sup> Les pertes de maintien ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

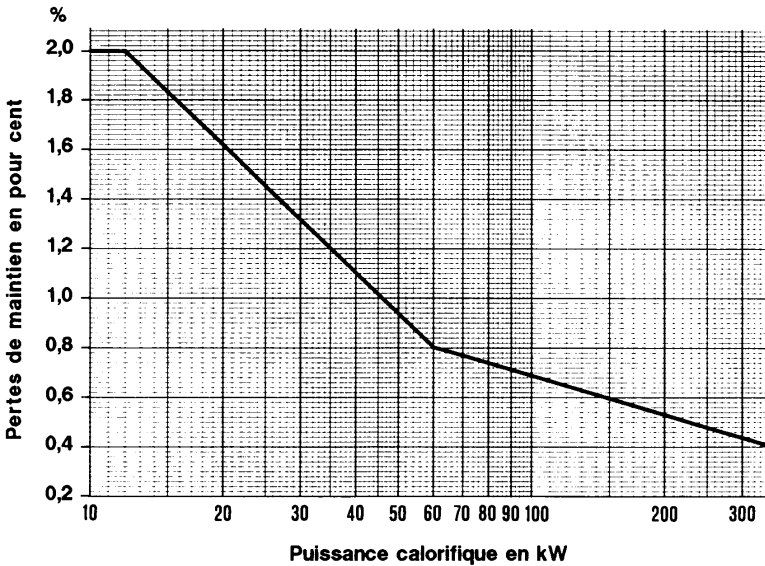
Puissance calorifique maximale	jusqu'à 12 kW	de 12 kW à 60 kW	de 60 kW à 350 kW
Valeur limite pour les pertes de maintien en pour cent de la puissance calorifique maximale	2,0	$3,853 - (1,717 \log Q_F)$	$1,729 - (0,522 \log Q_F)$

Signification:

$Q_F$  = puissance calorifique maximale en kW

**Pertes de maintien pour les chaudières équipées de brûleurs à air pulsé**

*Diagramme 1*



<sup>2</sup> Ces valeurs se rapportent à une différence de 50°C entre la température de l'eau de la chaudière et celle du milieu ambiant lorsque la puissance calorifique est maximale.

**5 Normes relatives aux combinaisons fixes de chaudières et de brûleurs à air pulsé (monoblocs)**

Les combinaisons fixes doivent satisfaire aux normes du chiffre 3 et du chiffre 4 pour la plage de puissance de l'installation.

## **6 Normes relatives aux chaudières équipées de brûleurs à évaporation d'huile**

### **61 Valeurs limites d'émission**

<sup>1</sup> Dans la plage de puissance d'une chaudière dont la puissance calorifique est inférieure ou égale à 30 kW, les émissions ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Indice de suie
  1. Brûleur sans ventilateur: 2,0
  2. Brûleur avec ventilateur: 1,0
- b. Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), exprimés en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) 120 mg/m<sup>3</sup>
- c. Monoxyde de carbone (CO): 150 mg/m<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Les chaudières d'une puissance calorifique supérieure à 30 kW doivent répondre aux exigences du chiffre 5.

<sup>3</sup> Les valeurs limites d'émission appliquées aux oxydes d'azote se rapportent à une teneur en azote du combustible de 140 mg/kg provenant des composés organiques azotés. Lorsque la teneur en azote est plus élevée, les émissions d'oxydes d'azote, exprimées en dioxyde d'azote, peuvent être supérieures à 0,2 mg/m<sup>3</sup> par milligramme d'azote contenu dans le combustible; lorsque la teneur en azote est inférieure, les émissions d'oxydes d'azote, exprimées en dioxyde d'azote, doivent être inférieures de 0,2 mg/m<sup>3</sup> par milligramme d'azote contenu dans le combustible.

## **62 Normes énergétiques**

Les normes du chiffre 712 sont applicables aux pertes par les effluents gazeux et aux pertes de maintien.

## **7 Normes relatives aux générateurs de chaleur équipés de brûleurs atmosphériques à gaz**

### **71 Chaudières et générateurs de chaleur à circulation**

#### **711 Valeurs limites d'émission**

Dans la plage de puissance des chaudières et des générateurs de chaleur à circulation, mais aussi des installations combinées de chauffage et de préparation d'eau sanitaire, les émissions ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Indice de suie —
- b. Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), exprimés en dioxyde d'azote:
  1. Installations d'une puissance calorifique inférieure ou égale à 12 kW
    - fonctionnement au gaz de test G20 ou G31 (méthane ou propane) 120 mg/m<sup>3</sup>
  2. Installations d'une puissance calorifique supérieure à 12 kW

- fonctionnement au gaz de test G20 (méthane) 80 mg/m<sup>3</sup>
- fonctionnement au gaz de test G31 (propane) 90 mg/m<sup>3</sup>
- c. Monoxyde de carbone (CO) 100 mg/m<sup>3</sup>

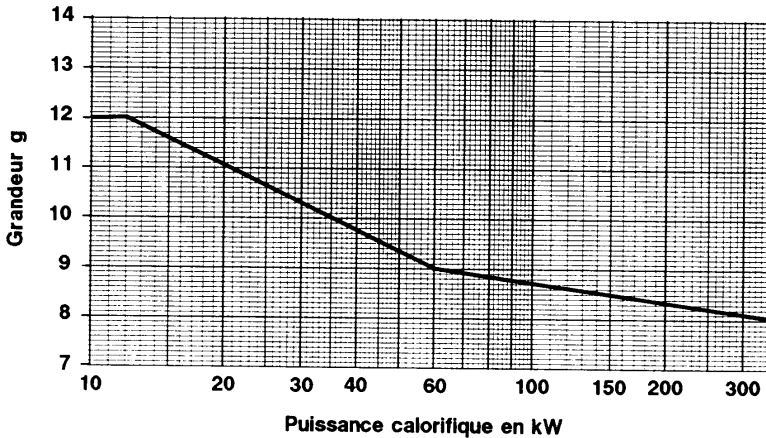
## 712 Normes énergétiques

<sup>1</sup> Dans la plage de puissance des chaudières et des générateurs de chaleur à circulation, mais aussi des installations combinées de chauffage et de préparation de l'eau sanitaire, la grandeur g, calculée à partir des pertes par les effluents gazeux et des pertes de maintien, ne dépassera pas les valeurs suivantes:

Puissance calorifique maximale	jusqu'à 12 kW	de 12 kW à 60 kW	de 60 kW à 350 kW
Valeur limite pour le paramètre g:	12	16,632 - (4,292 log Q <sub>F</sub> )	11,322 - (1,306 log Q <sub>F</sub> )

### Valeur limite de la grandeur g pour les chaudières et les générateurs de chaleur équipés de brûleurs atmosphériques à gaz

Diagramme 2



<sup>2</sup> La grandeur g se calcule selon la formule suivante:

$$g = q_A + (2,5 \times q_B) - f$$

Signification:

- Q<sub>F</sub> = puissance calorifique maximale en kW
- q<sub>A</sub> = pertes par l'effluent gazeux en pour cent de la puissance calorifique maximale
- q<sub>B</sub> = pertes de maintien en pour cent de la puissance calorifique maximale

f	=	facteur de correction
f	=	0 pour les générateurs de chaleur où la température de l'eau de la chaudière est constante
f	=	4 pour les générateurs de chaleur où la température de l'eau de la chaudière est variable

<sup>3</sup> Sont réputés générateurs de chaleur où la température de l'eau de la chaudière est variable, les appareils dans lesquels la température du circuit primaire peut être abaissée à au moins 40 °C en fonctionnement en charge partielle et qui sont équipés d'une régulation servant exclusivement à l'exploitation à régime variable, régulation intégrée ou comprise dans les options minimales de base.

## 72 Chauffe-eau à réservoirs directement chauffés

### 721 Valeurs limites d'émission

Dans la plage de puissance des chauffe-eau à réservoirs directement chauffés, les émissions de monoxyde de carbone ne dépasseront pas 100 mg/m<sup>3</sup>.

### 722 Normes énergétiques

<sup>1</sup> Dans la plage de puissance des chauffe-eau à réservoirs directement chauffés, les pertes par les effluents gazeux et les pertes de maintien ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

- a. Pertes par les effluents gazeux:
  1. Installations d'une contenance inférieure ou égale à 400 litres: 12,0 pour cent
  2. Installations d'une contenance supérieure à 400 litres: 6,0 pour cent
- b. Pertes de maintien en 24 heures:

Contenance du réservoir d'eau de l'installation, en litres:	30	80	130	190	280	340	400	500	600	700 et plus
---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------------

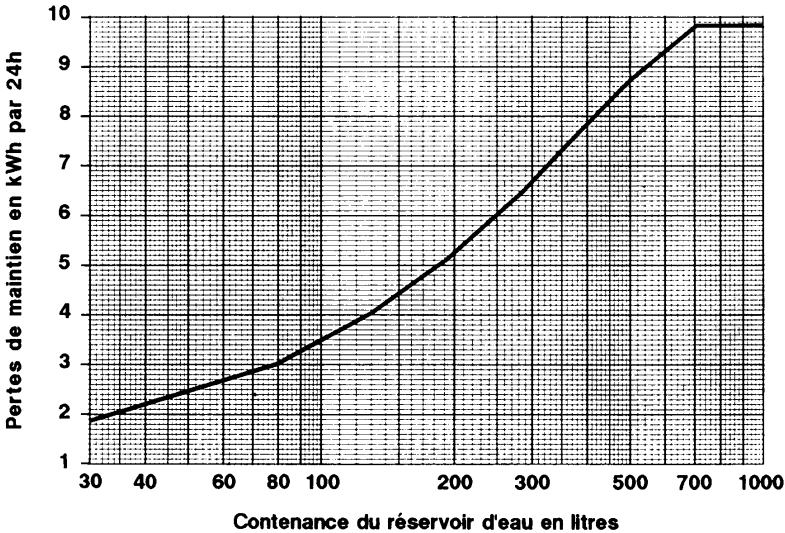
Valeur limite pour les pertes de maintien

en kWh en 24 heures:	1,90	3,04	4,04	5,12	6,46	7,19	7,90	8,75	9,36	9,81
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

<sup>2</sup> Pour calculer les pertes de maintien d'installations dotées d'un réservoir d'eau dont la contenance se situe entre deux valeurs du tableau, il conviendra d'interpoler de manière linéaire dans la plage correspondante les valeurs de la contenance du réservoir reportées sur une échelle logarithmique (diagramme 3).

### Pertes de maintien pour les chauffe-eau à réservoirs directement chauffés et équipés de brûleurs atmosphériques à gaz

Diagramme 3



**73                    Chauffe-eau à circulation pour l'eau chaude sanitaire**  
**731                    Valeurs limites d'émission**

Dans la plage de puissance des chauffe-eau à circulation produisant de l'eau chaude sanitaire, les émissions de monoxyde de carbone ne dépasseront pas 100 mg/m<sup>3</sup>.

**732                    Normes énergétiques**

<sup>1</sup> Pour les chauffe-eau à circulation produisant de l'eau chaude sanitaire, les pertes par les effluents gazeux et les pertes de maintien ne dépasseront pas les valeurs suivantes:

$$q_A = 12,5 - 2 \log Q_F$$

Signification:

$q_A$             =            pertes par les effluents gazeux en pour cent de la puissance calorifique maximale

$\log Q_F$        =            valeur logarithmique de la puissance calorifique en kW

<sup>2</sup> Les appareils doivent être équipés d'un dispositif d'allumage automatique.

**8                        Marquage des installations expertisées**

<sup>1</sup> On apposera sur chaque appareil expertisé, à un endroit bien visible, une plaquette d'identité sur laquelle figureront les informations suivantes:

- a. Le nom du fabricant et du type de l'installation;
- b. Le numéro d'homologation suite à l'expertise-type;
- c. La plage de puissance calorifique autorisée d'après l'expertise-type;
- d. Pour les installations de combustion alimentées à l'huile et équipées d'un brûleur à évaporation d'huile, et pour celles qui sont alimentées au gaz et équipées d'un brûleur atmosphérique, la valeur  $q_A$  des pertes maximales admissibles par les effluents gazeux selon la grandeur  $g$  du chiffre 712, 1<sup>er</sup> alinéa.

<sup>2</sup> La valeur  $q_A$  des pertes maximales par les effluents gazeux dans les installations selon le 1<sup>er</sup> alinéa, lettre d, se calcule selon la formule suivante:

$$q_A = g - (2,5 \times q_B) + f$$

Signification:

$q_A$	=	valeur des pertes autorisées maximales par les effluents gazeux, en pour cent de la puissance calorifique
$q_B$	=	valeur fixée au moment de l'expertise-type pour les pertes de maintien, en pour cent de la puissance calorifique maximale
$g$	=	valeur limite de la grandeur $g$ selon le chiffre 712, 1 <sup>er</sup> alinéa
$f$	=	facteur de correction selon le chiffre 712.

## 9 Réalisation technique de l'expertise-type

### 91 Principe

L'expertise-type doit se faire conformément aux règles reconnues des techniques de mesure. L'office fédéral indique les méthodes d'examen appropriées.

### 92 Evaluation des résultats de l'expertise-type

<sup>1</sup> Pour pouvoir comparer les résultats des mesures avec les valeurs limites, on les rapportera aux grandeurs de référence, puis on les arrondira de la manière suivante:

- |   |                  |
|---|------------------|
| a. Indice de suie:  | à 1 décimale     |
| b. Concentrations des émissions ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ): | au nombre entier |
| c. Pertes par les effluents gazeux (%):                     | à 1 décimale     |
| d. Pertes de maintien (% ou kW):                            | à 2 décimales    |
| e. Grandeur $g$ :   | à 1 décimale     |

<sup>2</sup> Les exigences de la présente annexe sont réputées satisfaites quand aucune des valeurs ainsi calculées ne dépasse la valeur limite déterminante.

*Annexe 5<sup>52</sup>*  
(art. 21 et 24)

## **Normes relatives aux combustibles et aux carburants**

### **1 Huiles de chauffage et autres combustibles liquides**

#### **11 Teneur en soufre de l'huile de chauffage**

<sup>1</sup> La teneur en soufre de l'huile de chauffage «extra légère» ne doit pas dépasser 0,20 % (% masse).

<sup>2</sup> La teneur en soufre de l'huile de chauffage «moyenne» ou «lourde» de la qualité A ne doit pas dépasser 1,0 % (% masse).

<sup>3</sup> La teneur en soufre de l'huile de chauffage «moyenne» ou «lourde» de la qualité B ne doit pas dépasser 2,8 % (% masse).

#### **12 Normes complémentaires pour les huiles de chauffage**

<sup>1</sup> Les huiles de chauffage ne doivent contenir aucun additif qui renferme des composés halogénés ou des composés de métaux lourds (excepté les composés du fer).

<sup>2</sup> L'huile de chauffage «extra-légère» ne doit contenir aucun additif qui renferme des substances telles que des composés du magnésium, lesquels pourraient fausser les résultats du calcul de l'indice de suie lors des contrôles des chauffages alimentés à l'huile.

<sup>3</sup> Il n'est pas permis d'ajouter des huiles usées aux huiles de chauffage.

### **13 Autres combustibles liquides**

#### **131 Définition**

Sont réputés autres combustibles liquides les composés organiques liquides qui brûlent comme l'huile de chauffage «extra-légère» et qui répondent aux exigences du chiffre 152.

<sup>52</sup> Mise à jour selon le ch. II de l'O du 20 nov. 1991 (RO 1992 124) et le ch. I de l'O du 25 août 1999, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janv. 2000 (RO 1999 2498).



### 132 Normes

<sup>1</sup> Lors de leur combustion, les autres combustibles liquides ne doivent pas produire d'émissions de substances nocives plus élevées ou autres que celles qui proviennent de l'huile de chauffage «extra-légère».

<sup>2</sup> La teneur des huiles de chauffage en substances nocives ne dépassera pas les valeurs suivantes:

Cendre	50 mg/kg
Chlore	50 mg/kg
Baryum	5 mg/kg
Plomb	5 mg/kg
Nickel	5 mg/kg
Vanadium	10 mg/kg
Zinc	5 mg/kg
Phosphore	5 mg/kg
Hydrocarbures aromatiques polychlorés (p. ex. le PCB)	1 mg/kg

### 133 Applicabilité de l'annexe 2, chiffre 71

Les autres combustibles liquides qui ne répondent pas aux exigences du chiffre 152 sont réputés déchets spéciaux.

## 2 Charbon, briquettes et coke

<sup>1</sup> La teneur en soufre du charbon, des briquettes et du coke de la qualité A ne doit pas dépasser 1,0 % (% masse).

<sup>2</sup> La teneur en soufre du charbon, des briquettes et du coke de la qualité B ne doit pas dépasser 3,0 pour cent (% masse).

## 3 Bois de chauffage

<sup>1</sup> Sont réputés bois de chauffage:

- a. Le bois à l'état naturel et en morceaux, y compris son écorce, par exemple les bûches et les briquettes de bois sans liants, ainsi que les brindilles et les pives;
- b. Le bois à l'état naturel sous une autre forme qu'en morceaux, par exemple le bois déchiqueté, les copeaux, la sciure, la poussière d'une ponceuse, les écorces;

- c. Les résidus de l'industrie du bois, de son artisanat et des chantiers, dans la mesure où le bois n'est pas imprégné d'un enduit ni recouvert d'un revêtement renfermant des composés organo-halogénés.

<sup>2</sup> Ne sont pas réputés bois de chauffage:

- a. Le bois usagé issu de la démolition, de la transformation ou de la rénovation de bâtiments ou provenant d'emballages, les vieux meubles et les mélanges de bois usagé et de bois de chauffage au sens du 1<sup>er</sup> alinéa;
- b. Les autres substances en bois, telles que:
  - 1. Le bois usagé ou les déchets de bois imprégnés, enduits de produits de conservation ou qui présentent un revêtement renfermant des composés organo-halogénés;
  - 2. Les déchets de bois usagé ayant été traités intensivement avec des produits de conservation du bois comme le pentachlorophénol;
  - 3. Les mélanges de tels déchets avec du bois de chauffage au sens du 1<sup>er</sup> alinéa ou du bois usagé selon lettre a.

## **4 Combustibles et carburants gazeux**

### **41 Définition**

<sup>1</sup> Sont réputés combustibles ou carburants gazeux:

- a. Le gaz naturel, le gaz de pétrole ou le gaz de ville fourni par les services publics;
- b. Le gaz liquide composé de propane ou de butane, ou d'un mélange des deux;
- c. L'hydrogène;
- d. Les gaz assimilables au gaz naturel, au gaz de pétrole ou au gaz de ville, tels que les biogaz d'origine agricole ou les gaz d'épuration;
- e. Le gaz de décharge, dans la mesure où sa teneur en composés inorganiques et organiques chlorés et fluorés, exprimée en acide chlorhydrique ou fluorhydrique, ne dépasse pas au total 50 mg/m<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Tous les autres gaz sont réputés gaz de déchets; leur combustion doit donc respecter les exigences de l'annexe 2, chiffre 71. Cette condition s'applique notamment aux gaz de décharge qui ne répondent pas aux exigences du 1<sup>er</sup> alinéa, lettre e.

### **42 Normes**

La teneur en soufre des gaz selon le chiffre 41, lettres a et b, ne dépassera pas 190 mg/kg.

## 5 Essence

<sup>1</sup> Dès le 1<sup>er</sup> janvier 2000, l'essence pour moteurs ne peut être importée à des fins commerciales ou mise dans le commerce qu'à condition de répondre aux exigences ci-après:

Paramètre	Unité	Minimum <sup>1</sup>	Maximum <sup>1</sup>	Essai <sup>2</sup>
<i>Essence pour moteurs</i>				
– Indice d'octane recherche		95 <sup>3</sup>	–	EN 25164
– Indice d'octane moteur		85 <sup>3</sup>	–	EN 25163
– Tension de vapeur Reid:				EN 12
– période estivale	kPa	–	60,0 <sup>4</sup>	
– Distillation:				EN-ISO
– évaporé à 100 °C	% (vol)	46,0	–	3405
– évaporé à 150 °C		75,0	–	
– Analyse des hydrocarbures:				ASTM
– oléfines	% (vol)	–	18,0	D1319
– aromatiques		–	42,0	
– benzène		–	1,0	
– Teneur en oxygène	% (masse)	–	2,7	EN 1601
– Composés oxygénés:				EN 1601
– Méthanol, des agents stabilisateurs doivent être ajoutés	% (vol)	–	3	
– Ethanol, des agents stabilisateurs sont éventuellement nécessaires	% (vol)	–	5	
– Alcool isopropylique			10	
– Alcool butylique tertiaire	% (vol)	–	7	
– Alcool iso-butylique	% (vol)	–	10	
– Ether contenant 5 atomes ou plus de carbone par molécule	% (vol)	–	15	
– Autres composés oxygénés <sup>5</sup>	% (vol)	–	10	EN 1601
– Teneur en soufre	mg/kg	–	150	EN-ISO 14596
– Teneur en plomb	g/l	–	0,005	EN 237

### Remarques:

- <sup>1</sup> Les résultats des mesures doivent être évalués selon la norme n° 4259 «Petroleum products – determination and application of precision data in relation to methods of test» de l'Organisation internationale de normalisation ISO.
- <sup>2</sup> Normes (communes) déterminantes pour la mesure:
  - EN: norme du Comité Européen de Normalisation CEN
  - ISO: norme de l'Organisation internationale de normalisation ISO
  - ASTM: norme de l'American Society for Testing and Materials
 Source de ces normes: Association suisse de normalisation (SNV), Mühlebachstr. 54, 8008 Zurich
- <sup>3</sup> Pour l'essence «normale» et en dérogation au tableau, l'indice d'octane recherche doit atteindre au minimum 91, l'indice d'octane moteur au minimum 81.
- <sup>4</sup> Applicable à l'essence utilisée du 1<sup>er</sup> mai au 30 septembre
- <sup>5</sup> Autres mono-alcools dont le point final de distillation n'est pas supérieur au point final de distillation de la norme SN EN 228

<sup>2</sup> Dès le 1<sup>er</sup> janvier 2005, l'essence pour moteurs ne peut être importée à des fins commerciales ou mise dans le commerce qu'à condition de répondre également aux exigences ci-après:

Paramètre	Unité	Minimum	Maximum <sup>1</sup>	Essai <sup>2</sup>
<i>Essence pour moteurs</i>				
– Analyse des hydrocarbures:				
– aromatiques	% (vol)	–	35,0	ASTM D1319
– Teneur en soufre	mg/kg	–	50	EN-ISO 14596

*Remarques:*

- <sup>1</sup> Les résultats des mesures doivent être évalués selon la norme n° 4259 «Petroleum products – determination and application of precision data in relation to methods of test» de l'Organisation internationale de normalisation ISO.
- <sup>2</sup> Normes (communes) déterminantes pour la mesure:
- EN: norme du Comité Européen de Normalisation CEN
  - ISO: norme de l'Organisation internationale de normalisation ISO
  - ASTM: norme de l'American Society for Testing and Materials
- Source de ces normes: Association suisse de normalisation (SNV), Mühlebachstr. 54, 8008 Zurich

<sup>3</sup> L'essence pour avions ne peut être importée à des fins commerciales ou mise dans le commerce qu'à condition que sa teneur en plomb ne dépasse pas 0,56 g/l et que sa teneur en benzène ne dépasse pas 1 pour cent (% vol). L'essence pour avions mise dans le commerce doit être colorée en bleu.

## 6 Huile diesel

<sup>1</sup> Dès le 1<sup>er</sup> janvier 2000, l'huile diesel ne peut être importée à des fins commerciales ou mise dans le commerce qu'à condition de répondre aux exigences ci-après:

Paramètre	Unité	Minimum <sup>1</sup>	Maximum <sup>1</sup>	Essai <sup>2</sup>
<i>Huile diesel</i>				
– Indice de cétane		51,0 <sup>3</sup>	–	EN-ISO 5165

*Remarques:*

- <sup>1</sup> Les résultats des mesures doivent être évalués selon la norme n° 4259 «Petroleum products – determination and application of precision data in relation to methods of test» de l'Organisation internationale de normalisation ISO.
- <sup>2</sup> Normes (communes) déterminantes pour la mesure:
- IP: norme de l'Institute of Petroleum, Londres
  - EN: norme du Comité Européen de Normalisation CEN
  - ISO: norme de l'Organisation internationale de normalisation ISO
  - ASTM: norme de l'American Society for Testing and Materials
- Source de ces normes: Association suisse de normalisation (SNV), Mühlebachstr. 54, 8008 Zurich
- <sup>3</sup> Pour les qualités hivernales et en dérogation au tableau, l'indice de cétane doit satisfaire au moins aux exigences des normes EN 590 et SN 181 160-1.

Paramètre	Unité	Minimum	Maximum	Essai
– Densité à 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	–	845	EN-ISO 3675
– Distillation: point 95 %	°C	–	360	EN-ISO 3405
– Hydrocarbures aromatiques polycycliques	% (masse)	–	11	IP 391
– Teneur en soufre	mg/kg	–	350	EN-ISO 14596

<sup>2</sup> Dès le 1<sup>er</sup> janvier 2005, l'huile diesel ne peut être importée à des fins commerciales ou mise dans le commerce qu'à condition de répondre également aux exigences ci-après:

Paramètre	Unité	Minimum	Maximum <sup>1)</sup>	Essai <sup>2)</sup>
<i>Huile diesel</i>				
– Teneur en soufre	mg/kg	–	50	EN-ISO 14596

*Remarques:*

<sup>1</sup> Les résultats des mesures doivent être évalués selon la norme ISO 4259 «Petroleum products – determination and application of precision data in relation to methods of test».

<sup>2</sup> Normes communes déterminantes pour la mesure:

- EN: norme du Comité Européen de Normalisation CEN
- ISO: norme de l'Organisation internationale de normalisation ISO
- ASTM: norme de l'American Society for Testing and Materials

Source de ces normes: Association suisse de normalisation (SNV), Mühlebachstr. 54, 8008 Zurich

Annexe 6<sup>53</sup>  
(art. 6, 3<sup>e</sup> al.)

## Hauteur minimale des cheminées industrielles

### 1 Champ d'application

La présente annexe s'applique aux installations pour lesquelles la grandeur Q/S dépasse la valeur de 5, avec:

- Q = débit massique du polluant atmosphérique émis, en grammes par heure;
- S = paramètre selon le chiffre 9.

### 2 Mode de calcul

<sup>1</sup> La hauteur requise des cheminées se calculera selon les chiffres 3 à 6.

<sup>2</sup> Si plusieurs polluants atmosphériques sont émis, la hauteur de la cheminée se calculera sur la base de la substance pour laquelle la grandeur Q/S est la plus élevée.

### 3 Paramètre $H_0$

#### 31 Détermination de $H_0$ selon le diagramme 1

<sup>1</sup> Le paramètre  $H_0$  tient compte des effets de courte durée des polluants atmosphériques émis par une installation donnée. On le détermine au moyen du diagramme 1.

<sup>2</sup> Les grandeurs Q et F dépendent des conditions d'émission propres à l'installation. Pour calculer  $H_0$ , on retiendra les valeurs à pleine charge et les conditions les plus défavorables pour l'air (conditions d'émission et conditions dues au combustible utilisé).

<sup>3</sup> La grandeur S limite à une certaine valeur (= valeur de S) les immissions maximales de courte durée dues à l'installation. Pour calculer  $H_0$ , on utilisera les valeurs de S selon le chiffre 9.

#### 32 Détermination de $H_0$ dans chaque cas

<sup>1</sup> Le paramètre  $H_0$  sera déterminé dans chaque cas selon les normes pour le calcul de la hauteur des cheminées et la dispersion des effluents gazeux lorsque:

- Les valeurs Q/S ou F ne figurent pas dans le diagramme 1 ou
- La température des effluents gazeux est inférieure à 55 °C.

<sup>53</sup> Mise à jour selon le ch. II de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO 1998 223).

<sup>2</sup> Lorsque la température des effluents gazeux est inférieure à 55 °C,  $H_0$  doit cependant équivaloir au moins à la valeur correspondant à une température de 55 °C selon le diagramme 1.

#### 4 Hauteur minimale en terrain plat sans obstacles

<sup>1</sup> La hauteur minimale des cheminées en terrain plat sans obstacles est égale à:

$$H_1 = f \times H_0$$

Le facteur de correction  $f$  tient compte des effets de longue durée dus à des vents canalisés.

<sup>2</sup> On attribuera à  $f$  des valeurs comprises entre 1,0 et 1,5 selon les critères suivants:

$f$  = 1,00 pour les endroits où il n'y a pas de direction prédominante des vents;

$f$  = 1,25 pour les endroits présentant une situation intermédiaire;

$f$  = 1,50 pour les vallées où les vents sont canalisés.

<sup>3</sup> Selon l'emplacement de l'installation, pour le facteur de correction  $f$  on peut également prendre des valeurs intermédiaires.

#### 5 Surhaussement pour les zones de construction et de végétation

Les obstacles élevés (bâtiments, végétation) se situant à proximité d'une haute cheminée devront être pris en compte par le biais d'un surhaussement  $I_1$ :

$$I_1 = g \times I$$

avec:

$I$  = hauteur des obstacles déterminants les plus élevés, situés dans la zone affectée par l'installation.  $I$  prendra des valeurs se situant entre 0 (pas d'obstacles) et 30 mètres (p. ex. une forêt)

$g$  = facteur de correction dont les valeurs se situent entre 0 et 1, selon le diagramme 2.

#### 6 Hauteur de construction des cheminées

La hauteur de construction  $H$  des cheminées sera calculée à l'aide de la formule ci-après:

$$H = H_1 + I_1$$

## 7 Normes supplémentaires

Si les circonstances le justifient, l'autorité exigera des cheminées plus élevées, par exemple lorsque:

- a. Le bâtiment a une forme particulière;
- b. L'emplacement présente des conditions météorologiques de dispersion particulièrement désavantageuses;
- c. La configuration topographique est spéciale, par exemple vallées encaissées, flancs de coteaux ou dépressions du terrain.

## 8 Symboles

H	(m)	=	hauteur de construction de la cheminée
H <sub>0</sub>	(m)	=	paramètre pour la détermination de la hauteur H <sub>1</sub>
H <sub>1</sub>	(m)	=	hauteur minimale de la cheminée en terrain plat sans obstacles
I	(m)	=	hauteur des obstacles déterminants les plus élevés
I <sub>1</sub>	(m)	=	surhaussement pour les zones de construction et de végétation
f	(-)	=	facteur de correction pour les effets de longue durée dus aux vents canalisés
g	(-)	=	facteur de correction pour les zones de construction et de végétation
Q	(g/h)	=	débit massique du polluant atmosphérique émis; les émissions d'oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde) sont exprimées en dioxyde d'azote
R <sub>n</sub>	(m <sup>3</sup> /h)	=	débit volumique des effluents gazeux dans les conditions standard (0°C, 1013 mbar)
t	(°C)	=	température des effluents gazeux à la sortie de la cheminée
Δt	(°C)	=	t - 10°C
F	(m <sup>4</sup> /s <sup>3</sup> )	=	flux ascensionnel; $F = 3,18 \times 10^{-6} \times R_n \times \Delta t$
S	(μg/m <sup>3</sup> )	=	valeur S (voir ch. 3 et 9)



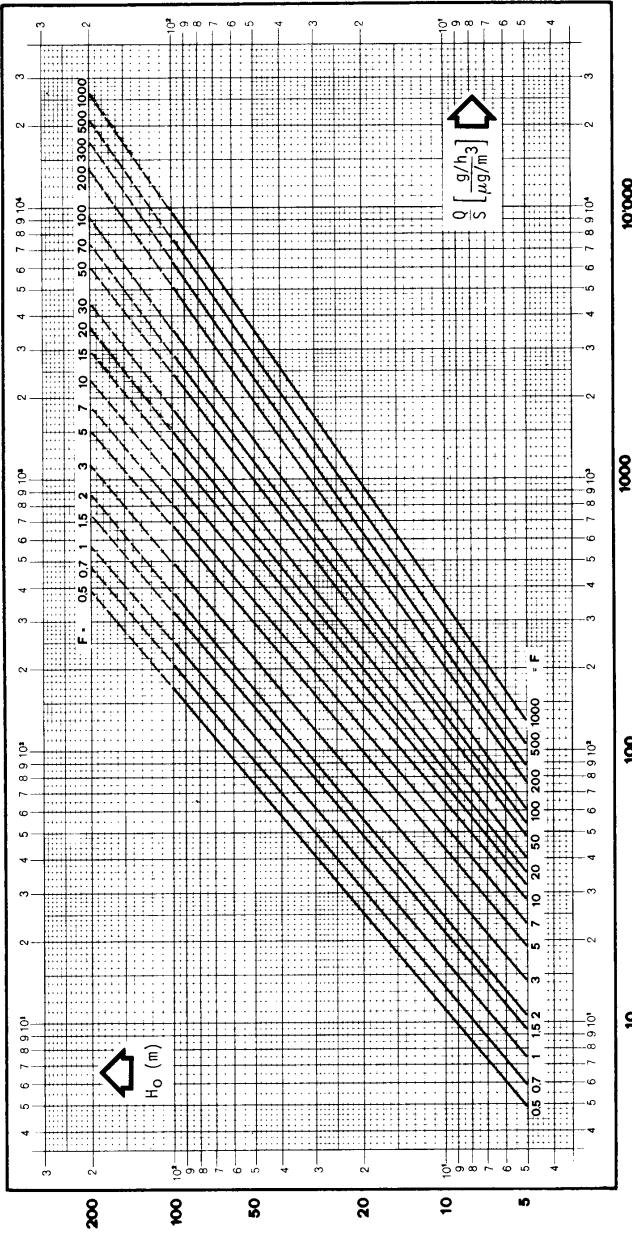
## 9 Valeur S

Polluant	S ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Poussières en suspension (PM10) <sup>1)</sup>	150
Acide chlorhydrique, exprimé en HCl	100
Chlore	150
Acide fluorhydrique et composés gazeux inorganiques du fluor, exprimés en HF	1
Monoxyde de carbone	8000
Oxydes de soufre, exprimés en dioxyde de soufre	100
Hydrogène sulfuré	5
Oxydes d'azote, exprimés en dioxyde d'azote	100
Substances selon l'annexe 1, chiffre 5:	
– classe 1	0,5
– classe 2	2
– classe 3	5
Substances selon l'annexe 1, chiffre 7:	
– classe 1	50
– classe 2	200
– classe 3	1000
Substances selon l'annexe 1, chiffre 8:	
– classe 1	0,1
– classe 2	1
– classe 3	10

<sup>1)</sup> Poussières fines en suspension dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 $\mu\text{m}$ ).

Détermination du paramètre  $H_0$  pour les cheminées industrielles

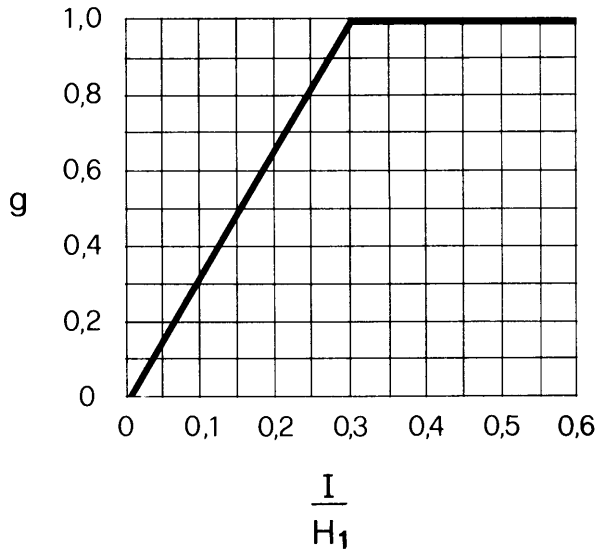
Diagramme 1



$$F = 3,18 \times 10^{-6} \times R_n \times \Delta t \quad \Delta t = t - 10^\circ C$$

**Détermination du facteur de correction g pour les zones de construction et de végétation**

Diagramme 2



- $I$  = hauteur des obstacles déterminants les plus élevés (ch. 5)  
 $H_1$  = hauteur minimale de la cheminée en terrain plat sans obstacles (ch. 4)

Annexe 7<sup>54</sup>  
(art. 2, 5<sup>e</sup> al.)

## Valeurs limites d'émission

Substance	Valeur limite d'immission	Définition statistique
Anhydride sulfureux (SO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
	100 µg/m <sup>3</sup>	95% des moyennes semi-horaires d'une année ≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
	100 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne par 24 h; ne doit en aucun cas être dépassée plus d'une fois par année
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
	100 µg/m <sup>3</sup>	95% des moyennes semi-horaires d'une année ≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
	80 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne par 24 h; ne doit en aucun cas être dépassée plus d'une fois par année
Monoxyde de carbone (CO)	8 mg/m <sup>3</sup>	Moyenne par 24 h; ne doit en aucun cas être dépassée plus d'une fois par année
Ozone (O <sub>3</sub> )	100 µg/m <sup>3</sup>	98% des moyennes semi-horaires d'un mois ≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
	120 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire; ne doit en aucun cas être dépassée plus d'une fois par année
Poussières en suspension (PM10) <sup>1)</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
	50 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne sur 24 h; ne doit pas être dépassée plus d'une fois par année
Plomb (Pb) dans les poussières en suspension	500 ng/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
Cadmium (Cd) dans poussières en suspension	1,5 ng/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)

<sup>54</sup> Mise à jour selon le ch. II de l'O du 15 déc. 1997, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mars 1998 (RO 1998 223).

Substance	Valeur limite d'immission	Définition statistique
Retombées de poussières (total)	200 mg/m <sup>2</sup> × jour	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
Plomb (Pb) dans retombées de poussières	100 µg/m <sup>2</sup> × jour	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
Cadmium (Cd) dans retombées de poussières	2 µg/m <sup>2</sup> × jour	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
Zinc (Zn) dans retombées de poussières	400 µg/m <sup>2</sup> × jour	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)
Thallium (Tl) dans retombées de poussières	2 µg/m <sup>2</sup> × jour	Moyenne annuelle (moyenne arithmétique)

## Remarques:

mg = milligramme; 1 mg = 0.001 g

µg = microgramme; 1 µg = 0.001 mg

ng = nanogramme; 1 ng = 0,001 µg

≤ signifie «plus petit ou égal à».

1) Poussières fines en suspension dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 µm.

