

NF D35-386

Indice de classement : D35-386

ICS :

T1 Appareils fonctionnant à l'éthanol

T2 Exigences de sécurité et méthodes d'essais

E :

D :

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le pour prendre effet le .

Correspondance

A la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux internationaux ou européens traitant du même sujet.

Analyse

Descripteurs

Thésaurus International Technique :

Modifications

Corrections

Sommaire

Page

1	Domaine d'application.....	3
2	Références normatives	3
3	Termes et définitions.....	3
4	Spécifications techniques	5
4.1	Généralités	5
4.2	Exigences	5
4.2.1	Conception	5
4.2.2	Tenues mécanique et thermique.....	6
4.2.3	Mesure des débits / Emballément du brûleur	7
4.2.4	Dispositif d'allumage.....	7
4.2.5	Températures	7
4.2.6	Qualité de la combustion	8
4.2.7	Dispositifs de sécurité	11
4.2.8	Réservoir de l'appareil	13
4.2.9	Endurance	14
4.2.10	Intermittence	14
4.2.11	Essais supplémentaires	14
5	Marquages	15
5.1	Plaque signalétique	16
5.2	Plaque de mise en garde.....	16
5.3	Marquage sur l'emballage.....	16
6	Notice d'installation, d'utilisation et d'entretien.....	17
	Annexe A 1 (informative) Liste non exhaustive des documents, réglementations et Directives pouvant s'appliquer à ces produits	20
	Annexe A2 (normative) Description des systèmes de captation des fumées pour l'essai de combustion en local aéré.....	21
	Annexe A3 (normative) Description de la chambre étanche	23
	Annexe A4 (normative) Cahier des charges des détecteurs CO2.....	25
	Annexe A5 (normative) Description du dispositif d'essai de choc pour appareils non fixés selon l'article 4.2.7.4	27
	Annexe A6 (informative) Paragraphes pertinents pour les appareils visés par la présente norme.....	29

1 Domaine d'application

Le présent document définit les caractéristiques, les méthodes d'essai et le marquage des appareils, non raccordés à un conduit de fumée ou à un système d'évacuation des produits de combustion, fonctionnant à l'éthanol sous forme liquide ou gélifiée.

Il s'applique à toutes les utilisations revendiquées.

Le présent document s'applique à des appareils **utilisés** dans les locaux **clos et couverts**. Les appareils raccordés feront l'objet d'une norme spécifique. Dans l'attente de la parution de cette norme, les exigences du présent document sont applicables à ces appareils.

Sont exclus du domaine d'application du présent document :

- les appareils dont la capacité totale de remplissage est inférieure à 0,25 l ;
- les appareils destinés à être installés dans les caravanes, les bateaux et tous types de véhicules.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NF EN ISO 8317 – Emballages à l'épreuve des enfants – Exigences et méthodes d'essai pour emballages refermables

ISO 7010, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité utilisés sur les lieux de travail et dans les lieux publics.*

Règlement CE n° 3199/93 de la commission relatif à la reconnaissance mutuelle des procédés pour la dénaturation complète de l'alcool en vue de l'exonération du droit d'accise

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

appareil

ensemble des éléments constituant le produit fini tel qu'il sera utilisé par le consommateur final

L'appareil est constitué :

- à minima d'un brûleur et de systèmes de sécurité, d'un habillage et d'un dispositif d'allumage ;
- le cas échéant, d'un réservoir et d'un dispositif de remplissage.

NOTE Un brûleur seul ne peut pas être considéré comme un appareil.

3.2

arrêt d'urgence

on entend par arrêt d'urgence, l'arrêt complet et immédiat de la combustion (**absence de flamme**) et **sans reprise de la combustion**.

3.3

arrêt de sécurité

on entend par arrêt de sécurité, l'arrêt complet de la combustion (**absence de flamme**) et **sans reprise de la combustion**, mais avec la possibilité d'utiliser un laps de temps complémentaire pour brûler une quantité résiduelle de combustible

3.4

autonomie

durée de fonctionnement de l'appareil à puissance nominale avec un volume de combustible correspondant à la capacité nominale.

3.5

brûleur

partie de l'appareil où s'effectue la combustion. Un appareil ou une chambre de combustion peut contenir un ou plusieurs brûleurs (par exemple plusieurs godets). Il ne peut pas être considéré comme un appareil à part entière.

3.6

capacité de l'appareil

volume total de combustible pouvant être contenu par l'appareil. Dans le cas d'un appareil disposant de plusieurs brûleurs et/ou réservoirs, la capacité de l'appareil est la somme de la capacité de chaque contenant.

3.7

capacité nominale

la capacité est dite « nominale » pour un volume maximum de combustible en respectant les instructions de remplissage de la notice d'utilisation.

3.8

combustible

– **liquide**

alcool éthylique non régénéré titrant au minimum 95% volume dénaturé conformément à la réglementation en vigueur en excluant tout additif autre que les substances prévues par les procédés de dénaturation décrits par le règlement CE N°3199/93.

– **gélifié**

alcool éthylique non régénéré titrant au minimum 95% volume dénaturé conformément à la réglementation en vigueur **en excluant** tout additif autre que le gélifiant, ayant une viscosité comprise entre 10 et 90 poises.

3.9

habillage

parties de l'appareil **ayant pour finalités** de contenir les différentes parties fonctionnelles de l'appareil (brûleur, réservoir, ...) et/ou d'intégrer le produit dans son environnement ou de limiter les températures de surface.

3.10

niche (ou enceinte)

ouverture pratiquée dans un mur ou dans une cheminée ou assemblage composé de parois et d'un plafond qui est construit sur site pour former un espace destiné à recevoir un appareil fonctionnant à l'éthanol.

3.11

réservoir

réceptacle faisant partie intégrante de l'appareil, contenant le combustible destiné à être consommé dans le brûleur.

Pour certains appareils, une même pièce ou partie de pièce sert à assurer la fonction de réservoir et de brûleur.

Le réservoir peut être étanche aux gaz et liquides ou simplement étanche aux liquides.

3.12

surfaces actives

parties de l'appareil qui **émettent** de la chaleur dans la pièce et présentent des températures supérieures aux limites mentionnées en 4.2.5.2 en excluant les parties susceptibles d'être touchées au cours des manœuvres effectuées lors d'une utilisation normale de l'appareil comme, par exemple, les surfaces adjacentes aux manettes de commande

Les surfaces actives n'incluent pas les parties des surfaces à moins de 25 mm des parties susceptibles d'être touchées ou déplacées au cours du fonctionnement normal de l'appareil.

4 Spécifications techniques

4.1 Généralités

Tous les essais sont réalisés avec le ou les combustible(s) préconisé(s) par le fabricant.

Si des accessoires (fausses bûches, galets, pare feu, etc.) sont vendus avec l'appareil ou vendus en option, celui-ci sera testé avec les accessoires dans la configuration la plus défavorable **pour la combustion**.

Les essais du dispositif de contrôle de l'atmosphère et de la qualité du brûleur sont effectués en local étanche. Les autres essais étant faits en local aéré avec une vitesse de l'air inférieure à 0,5 m/s à 1 m de l'appareil, et dont les conditions climatiques de référence à la pression atmosphérique sont les suivantes :

- température $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$;
- humidité relative comprise entre 30 % et 90 % HR.

Les analyses de gaz doivent être faites avec des méthodes sélectives permettant de déceler avec certitude les concentrations suivantes :

- $5 \cdot 10^{-7}$ de CO, avec une précision de $\pm 2 \cdot 10^{-7}$ de CO en volume,
- $5 \cdot 10^{-5}$ de CO₂ en volume avec une erreur relative inférieure à 5 %,
- $2 \cdot 10^{-7}$ de NO_x en volume avec une précision de $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ de NO_x en volume.

4.2 Exigences

4.2.1 Conception

L'appareil doit être conçu de telle sorte :

- qu'il ne soit pas possible d'accéder directement au combustible en dehors des phases d'allumage et de remplissage de réservoir ;

Note : en fonctionnement, on considère que la flamme rend le combustible inaccessible.

- qu'il n'y ait aucune fuite ;
- que son fonctionnement soit intermittent ;
- que l'évaporation du combustible au niveau du brûleur soit limitée lorsqu'il est éteint ;

EXEMPLES Système dissociant le réservoir du brûleur ou utilisation d'un gel.

- que la durée de combustion résiduelle d'un arrêt de sécurité ne dépasse pas 10 min ;
- que, lors d'une utilisation normale, les flammes ne débordent pas sur les côtés de l'habillage.

Les allures sont parfaitement définies par la notice d'utilisation. Si celle-ci indique plusieurs allures, les essais **sont réalisés aux** allures extrêmes **sauf spécification contraire dans la suite du document**. L'utilisateur ne doit pas pouvoir accéder à des allures autres que celles définies par la notice. S'il existe une variation maximale de consommation supérieure à 10 % pour une allure donnée, alors il sera considéré une plage continue de réglage de la puissance.

Tout appareil doit être équipé d'un arrêt de sécurité accessible et facilement actionnable.

Dans le cas d'un appareil destiné à être non fixé au bâti, et répondant aux exigences de l'essai de choc (voir 4.2.7.4), un arrêt de sécurité est suffisant **et se substitue à l'arrêt d'urgence**. **Dans ce cas, l'essai de stabilité n'est pas nécessaire.**

Dans le cas d'un appareil **destiné à être** non fixé au bâti (sol, mur, plafond), et répondant aux exigences des essais de stabilité (voir 4.2.7.5), un arrêt d'urgence est exigé.

L'appareil doit avoir une capacité nominale inférieure ou égale à 2,25 l.

La puissance maximale est limitée à 4 650 W.

Si un système de déplacement de l'appareil non fixé au bâti est prévu, ce système doit pouvoir être bloqué pendant l'utilisation. La position du système doit être visible.

L'appareil doit répondre à **la réglementation en vigueur**, notamment **celle relative** à la compatibilité électromagnétique, à la basse tension et aux emballages (voir Annexe A1).

4.2.2 Tenues mécanique et thermique

a) Généralités

La construction des appareils doit être telle qu'aucune déformation permanente ou autre détérioration de l'un des éléments ne puisse se produire dans les conditions normales de transport, de magasinage, d'installation, d'utilisation et d'entretien.

b) Matériaux

Les matériaux doivent présenter une résistance mécanique suffisante y compris les systèmes de fixation pour ne pas être détériorés.

Les défauts d'assemblage ne sont pas tolérés. Il ne doit être constaté ni bavure ni tout autre défaut d'aspect.

Aucune pièce susceptible d'être manipulée par l'utilisateur ne doit présenter d'angle vif.

Les pièces ou organes reconnus fragiles et susceptibles d'être soumis à des chocs doivent être protégés.

De plus, toutes dispositions doivent être prises pour éviter notamment les détériorations qui peuvent être provoquées par :

- l'action des combustibles à la température normale de service (matériaux, joints, membranes, revêtements, graisses) ;
- l'action corrosive des produits de la combustion ;
- l'inflammation de fuites éventuelles de combustible.

La nature des matériaux utilisés et leurs épaisseurs doivent figurer dans les spécifications techniques indiquées au laboratoire d'essais.

c) Systèmes de fixation au mur, au plafond ou au sol

Les systèmes de fixation, s'ils existent, doivent être tels que, lors de leur essai selon les dispositions décrites ci-dessous, l'appareil reste solidement fixé au mur, au plafond ou au sol, et l'assemblage ne subit pas de déformation.

Pour l'essai, l'appareil est fixé au mur, au plafond ou au sol conformément aux instructions de la notice d'installation. Pendant une minute, appliquer sur l'appareil une force verticale ou latérale de manière uniforme équivalente à 1,5 fois le poids de l'appareil avec son combustible à la capacité nominale, la charge d'essai étant arrondie au kg supérieur.

EXEMPLE Appareil **réservoir plein** de 9,4 kg ; charge d'essai à appliquer sur l'appareil = $1,5 \times 9,4 = 14,1$ kg arrondi à 15 kg.

4.2.3 Mesure des débits / Emballlement du brûleur

4.2.3.1 Mesure des débits

La durée de la mesure est la durée maximale de fonctionnement au régime étudié avec un maximum de 2 h (après phase de mise en régime). Il est fait un relevé de masse toutes les 5 min, la valeur de consommation retenue est calculée de la façon suivante :

$$\text{Consommation} = \frac{\sum_{i=1}^{24} \left[\frac{(m_i - m_0)}{(t_i - t_0)} \right]}{24}$$

avec m_i et m_0 en g, t_i et t_0 en heure

Le ou les débit(s) se mesure(nt) aux réglages accessibles à l'utilisateur et permettant d'atteindre les positions extrêmes de réglage.

Sur la base d'une puissance déclarée par le fabricant, la consommation (conso.) est considérée comme conforme si :

$$\text{Conso. déclarée} - 10 \% \leq \text{conso. mesurée} \leq \text{conso. déclarée} + 10 \%$$

La conversion entre la puissance déclarée en W et la consommation déclarée est faite avec la constante 7,8 kWh/kg et un arrondi à la centaine la plus proche est admis (sur la puissance exclusivement).

La mesure du débit est réalisée avant et après endurance afin de vérifier le comportement des appareils après vieillissement.

4.2.3.2 Emballlement du brûleur

On entend par emballlement du brûleur la constatation d'une augmentation de la consommation de combustible après une phase de régime stabilisé sans intervention de l'utilisateur sur l'appareil **et sans changement des conditions aérauliques d'essai**.

Il est vérifié que cette situation ne peut se produire quand l'appareil est en régime stabilisé au débit maximal.

Cet essai est réalisé pendant l'essai de mesure des débits. On considère qu'il y a emballlement du brûleur lorsque la variation sur une période de 5 min de la consommation horaire calculée entre deux scrutations consécutives (avec un pas de 5 min) est supérieure à 10 % de la consommation horaire calculée en 4.2.3.1.

Au cours de cet essai, il est également vérifié la qualité du rallumage à chaud (voir paragraphe 4.2.7.7).

4.2.4 Dispositif d'allumage

L'appareil doit posséder un moyen sûr d'allumage. La mise en route de l'appareil doit s'effectuer sans retrait de l'habillage.

Le système d'allumage doit permettre à l'utilisateur de ne pas s'approcher sur un plan horizontal à moins de 20 cm du brûleur lors de l'allumage.

4.2.5 Températures

4.2.5.1 Conditions d'essai

L'appareil est placé dans un trièdre constitué d'un panneau horizontal en bois de 25 mm d'épaisseur, servant de support, et de deux panneaux perpendiculaires verticaux en bois de 25 mm d'épaisseur. L'appareil doit être positionné au contact des parois du trièdre ou conformément aux instructions du fabricant définies dans la notice d'installation et d'utilisation.

Un trièdre de 1 m x 1 m x 1 m au minimum doit être utilisé, la surface doit être enduite de peinture noire mate.

Des thermocouples sont incorporés dans chaque panneau, au centre de carrés de 10 cm de côté ; ceux-ci pénètrent dans les panneaux par la face externe de manière que les soudures se trouvent à 3 mm de la surface jouxtant l'appareil.

Si l'appareil est destiné à être encastré dans une niche, le trièdre est complété selon les instructions du fabricant définies dans la notice d'installation et d'utilisation

La mesure est réalisée à allure maximale suite à la combustion de la totalité de la capacité nominale de l'appareil avec une durée maximale de 2 h.

Si les températures des côtés de l'appareil sont susceptibles de différer d'une façon importante entre la gauche et la droite de l'appareil, les essais doivent être répétés avec la paroi d'essais placée de l'autre côté de l'appareil.

4.2.5.2 Exigences

4.2.5.2.1 Température des matériaux adjacents

a) Quand un appareil, prévu pour être installé dans une niche en matériaux **incombustibles ou M0 ou A2s1d0 selon les annexes de l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement ou sur (ou contre) des surfaces incombustibles**, est essayé selon 4.2.5.1, la température de tout point accessible du trièdre et de son éventuel complément (niche) ne doit dépasser en aucun point la température ambiante de plus de 80 K.

Pour les appareils encastrés qui doivent être exclusivement installés dans une niche constituée de matériaux réfractaires, les limites ci-dessus ne s'appliquent pas.

b) Quand un appareil, prévu pour être installé dans une niche en matériaux combustibles ou sur (ou contre) des surfaces combustibles, est essayé selon 4.2.5.1, la température de tout point accessible du trièdre et de son éventuel complément (niche) ne doit dépasser en aucun point la température ambiante de plus de 60 K.

4.2.5.2.2 Température des parties externes de l'appareil

Dans les conditions d'essai de 4.2.5.1, la température de surface des manettes et de toutes les parties devant être manipulées lors d'un fonctionnement normal de l'appareil, mesurée uniquement dans les zones de préhension ne doit pas dépasser la température ambiante de plus de :

- 35 K pour les métaux ou tout matériau équivalent ;
- 45 K pour la porcelaine ou tout matériau équivalent ;
- 60 K pour les plastiques ou tout matériau équivalent.

La température des parties de l'appareil autres que les surfaces actives (voir 3.12) ne doit pas dépasser la température ambiante de :

- 80 K pour le métal nu ;
- 95 K pour les tôles émaillées, les parties métalliques peintes ou recouvertes et tout matériau équivalent ;
- 100 K pour les plastiques, caoutchouc ou bois.

4.2.6 Qualité de la combustion

4.2.6.1 Contrôle de la combustion

4.2.6.1.1 Contrôle de la combustion en local aéré

4.2.6.1.1.1 Notions relatives au CO neutre

La composition des gaz brûlés permet de conclure à la bonne ou mauvaise qualité de la combustion.

La combustion est dite stœchiométrique, neutre ou théorique si l'air comburant est en quantité suffisante et strictement nécessaire à la combustion complète de l'unité de combustible. Les fumées ne contiennent pas d'oxygène (car totalement utilisé lors de la combustion).

Cette combustion s'oppose à la combustion oxydante, avec un excès d'air et à la combustion réductrice, avec un défaut d'air.

Elle est dite neutre car les produits de combustion ne renferment ni oxydant à l'état libre, ni composés autres que ceux résultant d'une oxydation totale; ils sont donc chimiquement inactifs.

La combustion neutre produit une concentration théorique en CO₂, fonction du combustible utilisé, appelée concentration **CO₂ max.** ou **CO₂ neutre**. Cette concentration est de 15% pour l'éthanol. Elle correspond à un pourcentage en volume des produits de la combustion.

Le CO neutre correspond à la concentration de CO mesurée dans les fumées (produits de la combustion), ramenée à une combustion neutre.

Le calcul du CO neutre nous donne un "indice" de qualité de la combustion.

4.2.6.1.1.2 Conditions de l'essai

Les prélèvements effectués concernant les produits de la combustion sont conduits de manière à obtenir des échantillons moyens se rapportant à un fonctionnement à régime stabilisé de l'appareil. Pour collecter tous les produits de la combustion sans modifier leur trajet, tout au moins dans la zone susceptible d'avoir une influence sur la qualité de la combustion, on utilise un dispositif spécial tel que décrit en Annexe A2 du présent document. La base du cône doit correspondre au sommet de l'appareil en essai. Les flancs doivent avoir une hauteur suffisante pour que la teneur en CO₂ mesurée au sommet du cône soit la plus proche de 1 %.

Si cette condition n'est pas remplie, ceci conduirait à des surdimensionnements du dispositif pouvant créer des refoulements à la base du dispositif. Pour y remédier, un diaphragme est placé à la partie supérieure du dispositif afin d'assurer cette teneur en CO₂ à une valeur la plus proche de 1 %. Toutefois, ce diaphragme n'est pas utilisé s'il modifie la qualité de la combustion.

La mesure doit se faire sans perturber le fonctionnement de l'appareil. Le calcul est fait avec la différence entre la teneur de CO₂ ambiant et la teneur mesurée. Il est donc possible de faire le calcul avec toute teneur de CO₂ comprise entre la teneur ambiante et le 1 % visé, en indiquant ces conditions dans le rapport de mesure.

Pour améliorer ce ratio, la réduction homothétique de la hotte normalisée est possible à condition de prendre en compte la totalité des gaz de combustion.

Pour ces essais, le monoxyde de carbone est dosé au moyen d'une méthode sélective permettant de détecter avec certitude une concentration égale à 10⁻⁷.

La teneur en CO rapportée aux produits de la combustion privés d'air et de vapeur d'eau est donnée par la formule suivante :

$$(CO)_N(\%) = (CO_2)_N(\%)(\text{combustion neutre}) \times \frac{(CO)_M(\text{dans échantillon prélevé}) - CO_{\text{ambiant}}}{(CO_2)_M - CO_{2\text{ambiant}}}$$

avec :

(CO)_N(%) est le pourcentage de CO rapporté aux produits de la combustion privés d'air et de vapeur d'eau ;

(CO₂)_N(%) est le pourcentage de CO₂ égal à 15 % pour l'éthanol ;

(CO)_M et (CO₂)_M sont les concentrations de CO et de CO₂ mesurées dans l'échantillon moyen prélevé au cours de l'essai de combustion en local aéré au moyen du dispositif spécial, toutes deux exprimées dans la même unité ;

CO_{ambient} est la concentration de CO dans l'air ambiant. Pour valider cet essai, la concentration de CO ambiant ne doit pas dépasser la limite de 1 ppm

La teneur en $(CO)_N$ dans les produits de la combustion à régime stabilisé ne doit pas excéder 0,01 % soit 100 ppm incluant l'incertitude des appareils de mesure.

4.2.6.1.2 Contrôle de la combustion en local étanche

L'appareil, dont le système de contrôle de l'atmosphère a été mis hors service suivant les indications du fabricant, est allumé et placé dans la chambre étanche telle que décrite dans l'annexe A3.

L'essai est réalisé à allure minimale.

Il est vérifié que la combustion peut se poursuivre jusqu'à ce que la teneur en CO_2 atteigne 2,3 %. À ce moment, la teneur en CO brut dans le local doit être inférieure à 0,008 % soit 80 ppm.

Le rapport de mesure indique la valeur du CO_2 et du CO au moment de l'extinction de l'appareil.

4.2.6.2 Mesure de la concentration en NOx lors du contrôle de combustion en local aéré

Pendant l'essai de contrôle de la combustion en local aéré, un prélèvement particulier est fait au-dessus du brûleur dans les gaz de combustion non dilués, pour une concentration en CO_2 supérieure à 5 % si possible.

La teneur en NO et en NO_2 rapportée aux produits de la combustion neutre est donnée par la formule :

$$\% (NO)_N = \% (CO_2)_N (\text{combustion neutre}) \times \frac{(NO)_M \text{ dans échantillon prélevé}}{(CO_2)_M - CO_2 \text{ ambiant}}$$

$$\% (NO_2)_N = \% (CO_2)_N (\text{combustion neutre}) \times \frac{(NO_2)_M \text{ dans échantillon prélevé}}{(CO_2)_M - CO_2 \text{ ambiant}}$$

ou $(CO_2)_N = 15 \%$.

La concentration mesurée à régime stabilisé des oxydes d'azote ne doit pas dépasser :

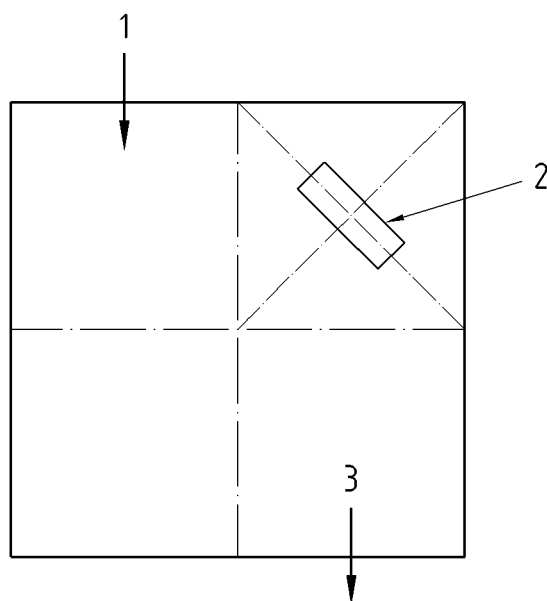
- 30 ppmv pour le NO ;
- 3 ppmv pour le NO_2 (on considère $NO_2 = NOx - NO$).

4.2.6.3 Contrôle de la qualité du brûleur en situation faiblement ventilée

L'essai est réalisé à la puissance maximale de l'appareil dans un local de $(39 \pm 4) m^3$ ($15 m^2$ à $16 m^2$ au sol), dont la ventilation est ajustable et contrôlée. Le renouvellement de l'air de cette pièce doit être maintenu à $(0,4 \pm 0,1)$ volume/heure pour les appareils dont la puissance est inférieure ou égale à 2,5 kW. Pour les puissances supérieures, un coefficient majorateur est appliqué au taux de renouvellement d'air correspondant au ratio entre la surface minimale d'utilisation préconisée au paragraphe 6 et $16 m^2$.

L'entrée de l'air doit se faire au niveau du sol, et sa sortie à une hauteur de 1,8 m minimum.

L'appareil est placé au centre du secteur le plus éloigné de la sortie de l'air du local, comme indiqué sur le schéma ci-après :



Légende

- 1 Entrée d'air
- 2 Appareil
- 3 Extraction d'air

Figure 1

L'appareil est mis en fonctionnement pendant la durée maximale donnée par la capacité nominale de combustible de l'appareil. La concentration en CO est mesurée en continu (1 mesure par minute) au centre du local. L'incertitude élargie ($k=2$) doit être inférieure ou égale à 2 ppmv pour les mesures du CO inférieures à 30 ppmv.

La température de l'air ambiant de la pièce ne doit pas dépasser 35 °C.

Lorsqu'un moyen de refroidissement de l'air du local est utilisé pendant l'essai, il ne doit pas apporter ni évacuer de l'air du local pendant son fonctionnement, à l'exception du renouvellement d'air défini ci-dessus.

Le taux moyen de CO est calculé en intégrant le taux de CO brut émis par l'appareil pendant le temps de fonctionnement sans interruption.

Le résultat obtenu ne doit pas dépasser 90 ppmv sur 15 min, 50 ppmv sur 30 min, 25 ppmv sur 1 h, et 15 ppmv sur 3 heures ou sur la durée d'autonomie de l'appareil sans rechargement pour un fonctionnement supérieur à 1 h.

4.2.7 Dispositifs de sécurité

4.2.7.1 Généralités

Les systèmes de sécurité électriques ou électroniques doivent être des systèmes à sécurité positive.

L'allumage de l'appareil ne peut se déclencher que si les systèmes de sécurité autorisent la mise en fonctionnement et s'ils ont encore la capacité de réagir si le système électrique ou électronique est défaillant.

4.2.7.2 Dispositif de contrôle de l'atmosphère

Les appareils doivent être équipés d'un détecteur de CO₂ à mesure directe qui doivent être conformes au cahier des charges défini en Annexe A4, fonctionnant indépendamment de la température ambiante et activant l'extinction de l'appareil.

Les essais sont réalisés à la puissance maximale de fonctionnement et à la puissance minimale de fonctionnement si elle existe.

L'appareil est placé et allumé dans la chambre étanche décrite en Annexe A3 du présent document.

L'arrêt de l'appareil, par extinction totale du brûleur, doit intervenir lorsque la teneur en CO₂ atteint 0,8 % ± 0,2 %.

Pour cet essai, au démarrage, les conditions d'échange entre l'intérieur et l'extérieur de la chambre sont nulles et la température initiale est de **20°C ±2°C avec un courant d'air inférieur à 0,5 m/s**. Les appareils étant, réservoir rempli, préalablement conditionnés à l'arrêt pendant 4 heures à **20°C ±2°C**.

Durant l'essai, la température extérieure à la cellule étanche est maintenue à 20 ± 2 °C.

4.2.7.3 Énergie auxiliaire

Toute défaillance de l'énergie auxiliaire doit entraîner la mise en sécurité de l'appareil.

On distingue les énergies suivantes :

— alimentation secteur directe ou par accumulateur : les appareils doivent satisfaire aux exigences des normes de sécurité des appareils électro-domestiques ;

--- alimentation par pile : l'enlèvement accidentel doit être impossible ou détecté. L'inversion de polarité doit être soit impossible, soit n'avoir aucune conséquence sur le fonctionnement de l'appareil, soit l'appareil doit se mettre en sécurité. De plus, le logement des piles devra être accessible indépendamment du reste de l'appareil et conçu pour ne pas risquer d'entraîner des détériorations d'organes fonctionnels dans le cadre de fuite des piles. Le boîtier contenant ces piles doit posséder un couvercle ; ce couvercle ne doit **pas pouvoir être retiré sans une manipulation adéquate**.

4.2.7.4 Essai de choc pour les appareils destinés à être non fixés au bâti, équipés d'un arrêt de sécurité

L'appareil est **à l'arrêt réservoir rempli à sa capacité nominale**, et le dispositif d'essai, réalisé conformément à la Figure A5.1 de l'Annexe A5, est pré-réglé pour que le point d'impact du sac sphérique conique soit dans le même plan horizontal que le niveau de combustible dans le brûleur.

Si l'appareil comporte des roulettes, celles-ci doivent être bloquées.

Le sac sphérique conique d'une masse de 20 kg conforme à la Figure A5.2 de l'Annexe A5 est lâché d'une hauteur de 1 mètre.

À l'issue de l'essai de choc, on ne doit constater aucune projection de combustible en dehors de l'appareil.

4.2.7.5 Essais de stabilité pour les appareils destinés à être non fixés au bâti, équipés d'un arrêt d'urgence

a) Essai du dispositif antichoc

La plus grande dimension horizontale de l'appareil est mesurée (embase comprise)(L). On calcule $L \sin 10^\circ$, soit $h = 0,174.L$

L'appareil est placé au sol, réservoir plein et brûleur allumé, puis réglé à son allure maximale.

En appui sur la largeur, l'appareil est soulevé de la hauteur h et relâché :

— le dispositif antichoc doit mettre l'appareil en arrêt d'urgence ;

— l'essai est répété pour deux largeurs de l'appareil.

L'arrêt immédiat est constaté si la flamme est éteinte lorsque l'appareil retombe sur le support.

b) Essai de glissement

L'appareil est placé sur un plateau inclinable, non bloqué. L'appareil doit être rempli du combustible à sa capacité nominale et allumé à sa puissance maximale.

On incline progressivement le plateau jusqu'à 20°, pour les 4 côtés de l'appareil. La vitesse d'inclinaison doit être égale à $1,5 \pm 0,5^\circ$ d'angle / seconde.

- Avant 7°, il ne doit pas y avoir d'écoulement ni d'inflammation de combustible hors du brûleur et, en cas de glissement ou de renversement, le dispositif d'arrêt d'urgence doit réagir avant tout écoulement du combustible hors du brûleur.
- Entre 7° et 20° l'appareil ne doit pas :
 - Glisser ;
 - se renverser.
- Avant d'atteindre 20°, l'arrêt d'urgence doit se déclencher.

4.2.7.6 Sécurité contre les risques d'incendie

L'appareil doit être installé selon les distances de sécurité préconisées dans la notice d'installation et d'utilisation et mis en fonctionnement à son débit maximal.

L'essai ci-après n'est pas applicable pour un appareil ne possédant pas d'habillage en partie supérieure.

Il est placé successivement :

- un voilage (91 % polyester – 9 % lin ou équivalent, masse surfacique inférieure à $100 \text{ g/m}^2 + 10 \%$) contre la face avant et la partie supérieure de l'appareil en masquant la moitié de celles-ci ;
- un tissu (65 % polyester – 35 % viscosse ou équivalent, masse surfacique inférieure à $110 \text{ g/m}^2 + 10 \%$) sur la moitié de la face avant et sur la totalité de la partie supérieure de l'appareil.

Les valeurs indiquées étant susceptibles de modification suivant l'évolution de ces matériaux synthétiques, le rapport d'essai doit indiquer la masse surfacique du matériau utilisé.

L'inflammabilité du matériau est au préalable vérifiée avec une flamme.

Chaque essai dure 10 min.

Au cours de ces deux essais, les matériaux utilisés ne doivent pas s'enflammer.

4.2.7.7 Allumage, rallumage à chaud

L'allumage et le rallumage de l'appareil, suivant les prescriptions de la notice, doivent être sûrs **quelle que soit l'allure de fonctionnement permise par l'appareil**. Si l'appareil s'est arrêté par le déclenchement d'une sécurité, le rallumage et le fonctionnement ne doivent pouvoir être obtenus qu'après disparition de la cause de cet arrêt.

Quel que soit le cas, l'allumage ou le rallumage de l'appareil ne doivent pas être possibles si la température du brûleur au point le plus chaud est supérieure à 60 °C. Si cette température est dépassée, les essais devront démontrer qu'il n'y a pas de flash à l'allumage ou au rallumage.

Il est également vérifié au cours de cet essai, qu'il n'y a pas de vaporisation de combustible après extinction pouvant entraîner un risque pour l'utilisateur. Une flamme nue est introduite à proximité du brûleur après extinction. Si l'appareil se rallume, il ne doit pas être constaté de différence par rapport à un rallumage normal (notamment absence de flash).

4.2.8 Réservoir de l'appareil

La capacité nominale de l'appareil est limitée à 2,25 l.

Dans le cas où le combustible est en réservoir fermé étanche aux gaz (amovible ou non) celui-ci doit résister à une surpression interne de 0,5 bar sans présenter de cassure, ni fissure, ni fuite.

Dans des conditions d'utilisation raisonnablement prévisibles, l'appareil doit prévenir le risque de débordement du combustible lors du remplissage par un dispositif adéquat. Cet objectif sera atteint si aucun débordement n'est constaté lors des essais d'endurance.

NOTE Un indicateur de niveau est considéré comme un système adéquat.

En cas de réservoir (amovible ou pas), l'utilisateur ne doit pas pouvoir effectuer un rechargement de combustible lorsque l'appareil est en fonctionnement. Dans le cas d'un réservoir amovible en fonctionnement, le retrait de celui-ci doit déclencher un arrêt d'urgence.

4.2.9 Endurance

Après un essai d'endurance de fonctionnement de l'appareil pendant 250 h à son débit maximal, il est de nouveau vérifié la conformité de l'appareil aux dispositions des paragraphes 4.2.3, 4.2.6.1 et 4.2.7.2 du présent document.

Après cet essai un examen visuel des parties les plus chaudes est réalisé pour détecter des points de détérioration ou de corrosion.

4.2.10 Intermittence

L'autonomie de l'appareil doit être inférieure ou égale à $3 \text{ h} \pm 10 \text{ min}$.

La notion d'intermittence est gérée par une durée maximale d'utilisation de $6 \text{ h} \pm 10 \text{ min}$ par tranche de 24 h glissante à partir du premier allumage, quelle que soit la puissance nominale de l'appareil, à charge pour le fabricant de concevoir un système ne permettant pas le rallumage.

4.2.11 Essais supplémentaires

Lorsqu'une modification survient au niveau de la conception de l'appareil, de la matière première, du fournisseur des composants ou du processus de fabrication, et que cette modification est susceptible d'affecter de manière significative les critères de sécurité et/ou les caractéristiques de construction et/ou de performance de l'appareil, en particulier par rapport à une ou plusieurs des caractéristiques mentionnées dans le Tableau 1 et l'Annexe A6, les essais doivent être refaits, mais uniquement pour la ou les caractéristiques concernées.

Ces essais supplémentaires doivent pouvoir permettre de ne contrôler que les critères et/ou caractéristiques de construction et/ou de performance sélectionnés afin de s'assurer de leur conformité aux exigences de la présente norme et/ou aux appareils de la famille ou de la gamme soumis à l'essai initial.

Pour une famille ou gamme d'appareils, il est permis de ne soumettre à l'essai que certains appareils de la famille ou de la gamme et de ne contrôler que les critères de sécurité et caractéristiques de construction et de performance sélectionnés parmi les autres, à condition qu'une décision claire indique que les appareils font bien partie intégrante d'une famille ou d'une gamme d'appareils.

Pour choisir les critères de sécurité et/ou les caractéristiques de construction et/ou de performance à contrôler ou les appareils à soumettre à l'essai (dans le cas d'une famille ou d'une gamme d'appareils), il convient de prendre en considération les critères détaillés dans l'Annexe A6 ainsi que la liste des caractéristiques données dans le Tableau 1. Cependant, la liste des critères et caractéristiques produite dans le Tableau 1 et l'Annexe A6 n'est pas définitive et d'autres aspects peuvent devoir être pris en considération lors de la prise de cette décision.

Lorsque des essais ont déjà été effectués conformément aux dispositions de la présente norme, ces résultats d'essai doivent également être pris en considération pour prendre la décision.

Il convient d'enregistrer les paramètres et les caractéristiques pris en considération pour prendre les décisions relatives aux critères de sécurité et/ou caractéristiques de construction et/ou de performance à vérifier ou les appareils à soumettre aux essais (dans le cas d'une famille ou d'une gamme d'appareils).

Tableau 1 — Caractéristiques à prendre en considération pour les décisions en matière de familles d'appareils

<p>A Conception, matériaux, etc.</p> <p>Conception de l'aspect extérieur, dimensions, poids Système pour la convection d'air/le rayonnement Matériaux Méthodes d'assemblage, soudage, etc. Autres caractéristiques :</p> <hr/> <p>Schémas/dessins</p>	<p>D Air de convection</p> <p>Section entrée d'air, sortie, intermédiaire Longueur des conduites d'air Pertes de charge Transfert de chaleur Isolation Autres caractéristiques :</p> <hr/>
<p>B Brûleur - Chambre de combustion</p> <p>Dimensions du brûleur Parois séparatives, surfaces Matériau réfractaire/isolation Trappe de fermeture Conditions de température Autres caractéristiques :</p> <hr/>	<p>E Réservoir et conduites de combustible intégrés</p> <p>Volume - dimensions Protection contre le transfert de chaleur Isolation Perte de charge des conduites Étanchéité des conduites et raccords Autres caractéristiques :</p> <hr/>
<p>C Air de combustion (primaire/secondaire)</p> <p>Section des conduites d'air Longueur des conduites d'air Perte de charge Entrées d'air dans et au-dessus du brûleur Préchauffage de l'air Système de régulation de l'air Autres caractéristiques :</p> <hr/>	<p>F Composants électriques, électroniques</p> <p>Caractéristiques des batteries/piles Caractéristiques des autres composants, détecteur CO2 notamment Débit de la pompe ou vanne Résistance à la chaleur Risque d'exposition des composants électriques aux rayonnements ou produits de combustion Autres caractéristiques :</p> <hr/>

5 Marquages

Les caractères des inscriptions doivent avoir une taille minimale de 2 mm.

Le recours aux pictogrammes est préconisé hormis pour la plaque de mise en garde qui doit être rédigée telle que mentionnée en 5.2. La signification des pictogrammes doit être expliquée dans la notice (voir norme ISO 7010).


Les plaques doivent rester lisibles tout au long des essais. Après essais, le marquage doit être lisible et les plaques ne doivent présenter ni ondulation ni amorce de décollement. Il doit résister à un frottement avec un chiffon imbibé du combustible d'essai.


5.1 Plaque signalétique

L'appareil doit porter au minimum les indications suivantes, de façon permanente, lisibles, indélébiles et libellées en français, en un endroit accessible pour permettre la lecture des informations lorsque l'appareil est installé définitivement :

- la marque commerciale ou le nom du producteur (au sens de l'ordonnance 2008-810 du 22 août 2008 complétant la transposition de la Directive 2001/95/CE) ;
- l'adresse du producteur
- la désignation commerciale de l'appareil ;
- le numéro d'identification ;
- la puissance maximale en Watts ;
- la nature et le type du combustible à utiliser (éthanol liquide dénaturé **non régénéré** titrant au minimum 95%, ou éthanol gélifié dénaturé **non régénéré** titrant au minimum 95%) ;
- appareil à fonctionnement intermittent.

5.2 Plaque de mise en garde

L'appareil doit porter une plaque permanente et apparente *a minima* au moment du remplissage, portant le symbole  et les mentions lisibles suivantes **telles qu'elles sont rédigées** :

«  »


Appareil dégageant des produits de combustion : à utiliser dans une pièce normalement ventilée,

Utiliser uniquement le combustible préconisé

Lire attentivement la notice avant utilisation »

5.3 Marquage sur l'emballage

Les indications suivantes doivent figurer sur l'emballage :

- la référence du modèle ;
- la description succincte de l'appareil et sa destination d'usage ;
- la désignation commerciale de l'appareil ;
- la marque commerciale ou le nom du producteur ;
- la nature et le type du combustible à utiliser ;
- la mention : "appareil à fonctionnement intermittent" ;
- la surface minimale conseillée de la pièce d'installation de l'appareil ;
- «  ne pas utiliser sans avoir lu les conditions d'installation et d'utilisation ».

Cet avertissement sera mentionné en lettres de 1 cm minimum de hauteur.

6 Notice d'installation, d'utilisation et d'entretien

La notice doit au moins être rédigée en français **intelligible** et **doit comporter** :

- sa date de publication ou une identification de sa version ;
- le nom et l'adresse du responsable de la mise sur le marché ;
- la marque commerciale et la référence des appareils auxquels elle s'applique ;
- l'indication "système de sécurité par mesure directe du taux de CO₂ intégré à l'appareil" ;
- un tableau des caractéristiques techniques (à minima) suivantes :

Puissance nominale, en W
Puissance minimale s'il y a lieu, en W
Consommation nominale horaire, en l/h
Consommation minimale horaire s'il y a lieu, en l/h
Convient pour des pièces a minima de 10 m ² (1)
Énergie auxiliaire
— type de piles (avec explication ou schéma de leur montage dans un paragraphe mode d'emploi)
— secteur 220/230V AC 50Hz

NOTE Une notice peut être commune à plusieurs références d'appareils dans une même marque commerciale, parfaitement indiquées sur la 1^{ère} page de la notice. Dans ce cas le tableau des caractéristiques sera présenté pour chaque référence.

(1) pour les fabricants d'appareils : les surfaces minimales conseillées sont données dans le tableau suivant :

Puissance maximale	Surface équivalente (m ²) (sous 2,45 m de plafond)
Inférieure à 2 000 W	13
2 000 à 2 500 W	13 à 16
2 501 à 3 000 W	16 à 20
3 001 à 3 500 W	20 à 22
3 501 à 4 000 W	22 à 25
4 001 à 4 500 W	25 à 28
4 501 à 4 650 W	28 à 29

— les avertissements :

- « Avant toute utilisation, l'appareil doit être installé conformément aux prescriptions du paragraphe xxx (de la notice) »
- Cet appareil ne permet pas un fonctionnement en continu.

Il est interdit :

- d'utiliser cet appareil dans les caravanes, les bateaux et tous types de véhicules, etc. ;
- pour l'utilisateur, d'intervenir sur les dispositifs de sécurité.

- « Appareil à ne pas utiliser sans surveillance »
- « L'installation et l'utilisation de l'appareil dans les ERP est soumis au respect de la réglementation, et des procédures d'autorisation et de contrôle par les autorités compétentes »
- « **AVERTISSEMENT SECURITE** »
 - **ATTENTION — Cet appareil dégage des produits de combustion ;**
 - à utiliser dans une pièce normalement ventilée ;

les orifices de ventilation de la pièce ne doivent pas être obstrués et/ou les systèmes de ventilation du logement ne doivent pas être entravés ;
 - cet appareil est muni d'un système de sécurité empêchant le rallumage à chaud. Ne pas entraver son fonctionnement ;
 - interdiction d'utiliser un système d'allumage autre que celui préconisé par le fabricant ;
 - ne pas déplacer l'appareil en fonctionnement ;
 - si présence d'un système de déplacement, celui-ci doit être bloqué en situation d'utilisation.
- Pour les appareils avec câble d'alimentation électrique : « Si le câble d'alimentation de cet appareil est endommagé, son remplacement doit être réalisé par le fabricant, ou par un atelier de réparation reconnu par le fabricant, ou par un spécialiste afin d'éviter tout danger. »
- « **AVERTISSEMENT COMBUSTIBLE** »
 - le combustible à utiliser doit être de l'éthanol liquide dénaturé **non régénéré** titrant au minimum 95%, ou éthanol gélifié dénaturé **non régénéré** titrant au minimum 95% ;
 - « L'usage de tout(s) autre(s) combustible(s) que celui ou ceux préconisé(s) par le fabricant est interdit » ;
 - L'ajout par l'utilisateur de tout additif (huiles essentielles, parfums,....) dans le combustible est interdit ;
 - Lors du remplissage, ventiler la pièce, ne pas fumer, éteindre le téléphone portable ;
 - Ne pas utiliser de pompe manuelle ou électrique directement pour remplir le réservoir
 - « Le remplissage du réservoir doit se faire appareil à l'arrêt (sécurité contre l'incendie) » ;
 - Se conformer aux conditions en vigueur pour le stockage du combustible (exemples : règlement sanitaire, règlement de copropriété)
 - Il est recommandé de ne pas stocker le combustible dans des contenants qui ne sont pas équipés de fermeture à l'épreuve des enfants conforme à la norme NF EN ISO 8317
- Les rubriques obligatoires ci-après, comportant *a minima* les informations suivantes :
 - PREPARATION DE L'APPAREIL AVANT USAGE :
 - déballage ;
 - montage de l'appareil (schéma de montage, et/ou photos, et/ou pictogrammes, etc.) ;

- précautions d'installation de l'appareil dans son environnement (distance de sécurité, proximité des rideaux, à installer sur une surface à niveau, etc.) ;
 - mise en place des piles (s'il y a lieu) ;
 - remplissage du réservoir ;
 - fixation de l'appareil au bâti le cas échéant ;
 - recommandations éventuelles lors des premières utilisations.
- **MODE D'EMPLOI DES DIFFERENTES FONCTIONS PROPOSEES :**

Allumage, extinction, réglage, etc.(avec schémas, et/ou photos, et/ou pictogrammes).

Les différentes allures, si elles existent, doivent être clairement définies.
 - **ENTRETIEN ET NETTOYAGE – DEPANNAGE :**
 - type et fréquence des entretiens par l'utilisateur, par le fabricant ou le revendeur. Les réparations, le remplacement des pièces importantes et le travail sur les éléments de sécurité ne doivent être exécutés que par des spécialistes agréés (et reconnus par le fabricant ou l'importateur) ;
 - entretien minimum à effectuer avant la remise en service, après un arrêt prolongé de l'appareil (exemple : avant l'hiver) ;
 - liste des codes d'erreurs et leur signification, solutions aux pannes connues, etc.
- la référence à la présente norme ;
 - une information sur :
 - l'emploi d'une protection pour enfants (grille, etc.) avec éventuellement un accessoire référencé ;
 - le fait que certains composants (pièce seule ou ensemble de pièces constituant un élément précis) sont déterminants sur la sécurité du produit et sont susceptibles de modifier ses performances d'origine. Seuls des composants d'origine ou reconnus équivalents doivent être utilisés lors des opérations d'entretien, ou de réparations éventuelles.

La notice peut indiquer le domaine couvert par le marquage CE (CEM, sécurité électrique, etc.) avec la référence des normes appliquées (cette information est à rechercher dans les rapports d'essais propres à ces domaines).

La notice ne doit pas donner d'instructions qui soient en contradiction aussi bien avec les exigences contenues dans le présent document, qu'avec les résultats des essais réalisés conformément au présent document.

Annexe A1 (informative)

Liste non exhaustive des documents, réglementations et Directives pouvant s'appliquer à ces produits

Préliminaire :

- le fabricant et/ou l'installateur devront vérifier qu'il n'y a pas une incompatibilité d'utilisation de ces appareils avec la réglementation en vigueur ;
- d'autres documents ou Directives UE peuvent être applicables au(x) produit(s) relevant du domaine d'application du présent document.

Réglementations utiles :

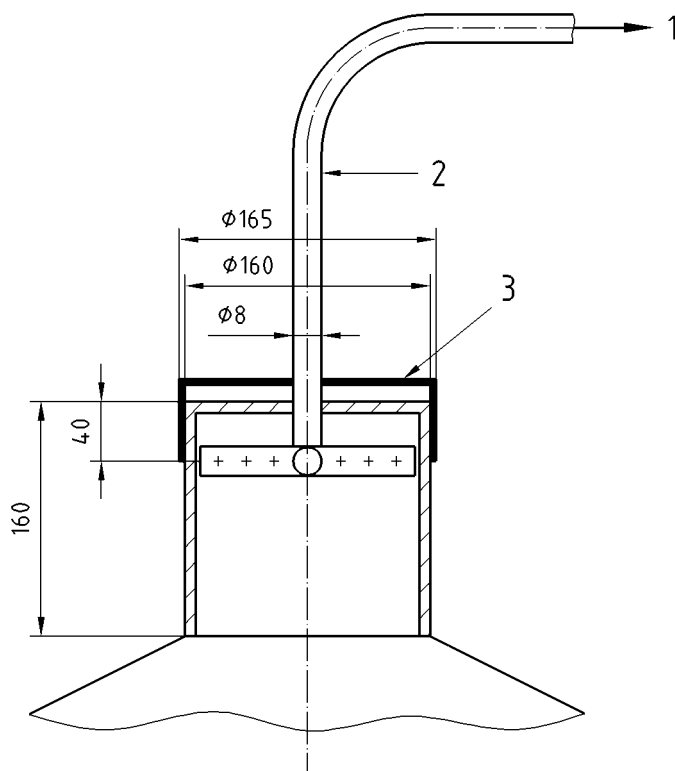
- Règlements sanitaires Départementaux : se renseigner auprès des préfectures ;
- Compatibilité électromagnétique : Directive 2004/108/CEE (remplace la directive 89/336/CEE) ;
- Basse tension : Directive 2006/95/CE (remplace la directive 73/23/CEE) ;
- Règlement n° 3199/03 (CE) de la commission relatif à la reconnaissance mutuelle des procédés pour la dénaturation complète de l'alcool en vue de l'exonération du droit d'accise ;

Normes :

- NF EN 60-335-1 (mai 1995) et ses amendements, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues — Première partie — Règles générales* ;
- NF EN 50 165 (août 1997), *Équipement électrique des appareils non électriques pour usages domestiques et analogues — Règles de sécurité* ;
- NF EN 50-106 (juin 1997), *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues — Règles particulières pour les essais de série concernant les appareils dans le domaine d'application de la EN 60-335-1* ;
- NF EN ISO 105 D01 (juillet 1995), *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie D01 : Solidité des teintures au nettoyage à sec*.

Annexe A2 (normative)

Description des systèmes de captation des fumées pour l'essai de combustion en local aéré

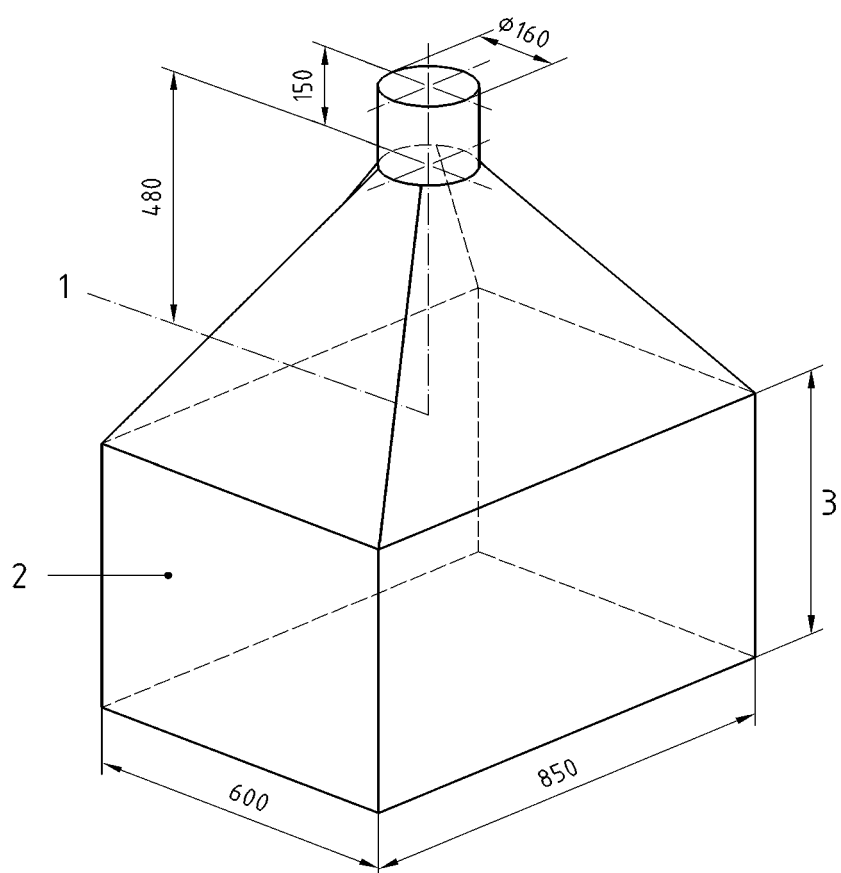


Légende

- 1 Vers analyseur
- 2 Tube cuivre
- 3 Diaphragme (à diamètre différent)

Figure A.2.1 — Détail du dispositif d'aspiration et diaphragme

Les cotes indiquées sont indicatives et doivent correspondre aux plus grandes dimensions des appareils concernés par cet essai.



Légende

- 1 Niveau supérieur de l'appareil
- 2 Ces flans peuvent être rabattables
- 3 Variable selon les appareils

Figure A.2.2 — Dispositif spécial pour le prélèvement moyen des gaz dans l'essai de contrôle de la combustion en local aéré

Annexe A3 (normative)

Description de la chambre étanche

a) Dimensions de la chambre

- Volume 17,5 m³ ;
- Longueur 3,5 m ;
- Largeur 2,0 m ;
- Hauteur 2,5 m.

b) Équipement de la chambre

Il est réalisé de telle sorte que :

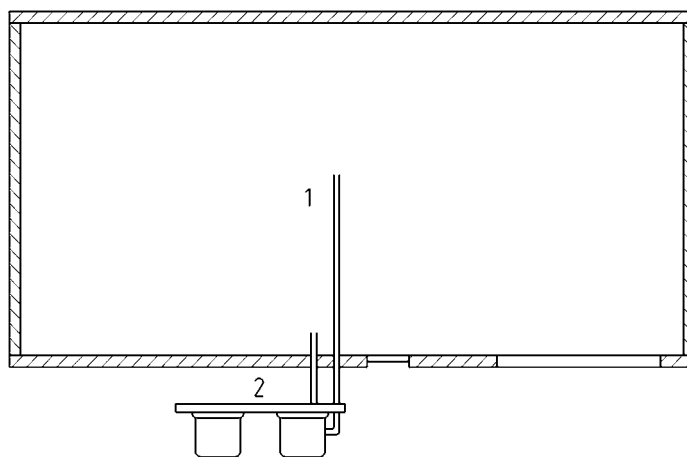
- l'opérateur puisse observer à tout instant les flammes de l'appareil en fonctionnement ;
- les prélèvements permettant de mesurer les teneurs en CO₂ et en CO puissent s'effectuer au centre géométrique de la chambre ;
- les gaz prélevés asséchés puissent être réintroduits dans la chambre après analyse ;
- les températures puissent être relevées durant les essais ;
- l'homogénéité de l'atmosphère soit bonne pour toutes teneurs de CO₂ envisagées ;
- le retour aux conditions initiales (température de l'atmosphère) soit possible entre les essais par un dispositif de conditionnement adapté.

L'étanchéité de la chambre ne doit pas être altérée par ce dispositif pendant les essais.

c) Caractéristiques physiques de la chambre / étanchéité

Elle est définie par la réduction horaire de la teneur en CO₂.

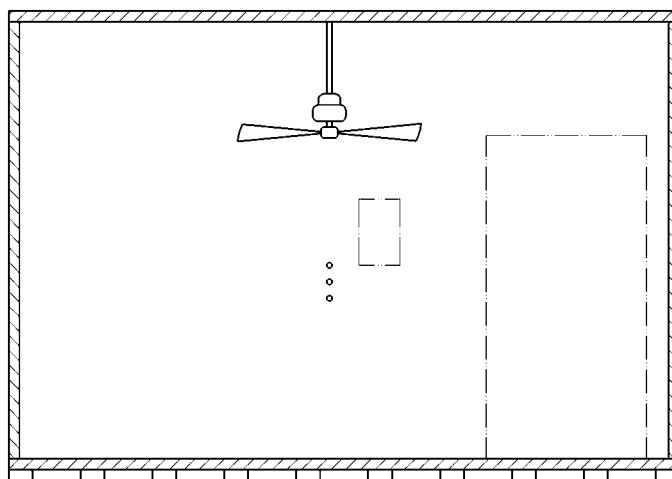
On établit dans la chambre, sans chauffage mais par détente de CO₂ à partir d'une bouteille, une teneur homogène de 4 % $\pm 0,2$ % et on vérifie qu'après 2 h cette teneur a diminué de moins de 0,1%.



Légende

- 1 Prélèvement
- 2 Analyseurs

a) Coupe horizontale



(en pointillé le hublot et la porte)

b) Vue de face

Figure A3.1 — Exemple de chambre étanche de 17,5 m³

Annexe A4 (normative)

Cahier des charges des détecteurs CO₂

La validation initiale d'un détecteur de CO₂ se fait suivant le protocole suivant :

L'essai est réalisé à l'aide d'une boîte étanche et transparente dans laquelle sont placés deux détecteurs. Leur fonctionnement est exploité par enregistrement du signal de réaction au seuil de détection prédéterminé.

Les gaz sont injectés dans la boîte étanche de manière à ne pas influencer le détecteur par leur pression et leur vitesse.

Pour un appareil dont le principe de détection est physique, le seuil de détection est sollicité à l'aide de mélange de gaz (CO₂ + Air) pour les niveaux suivants :

- A1 Concentration inférieure au seuil de détection prédéterminé ;
- A2 Concentration permettant de dépasser de 20 % environ le seuil de détection prédéterminé.

Les mélanges de gaz interférents suivants sont nécessaires :

- B1 mélange CO (50 ppm environ) et air sec ;
- B2 mélange NO (NO 100 ppm, NO_x 105 ppm maxi environ) et air sec.

Un moyen de générer de l'humidité est mis en place au moyen de solutions salines permettant de faire varier l'humidité (humidité relative à 20 °C de 30 %, 60 % ou 75 %).

Détail d'un cycle :

- le détecteur est exposé pendant 2 heures au gaz A1 dans la boîte étanche. Le détecteur ne doit pas réagir ;
- on substitue progressivement au gaz A1 les gaz B1 et B2. Le détecteur ne doit pas réagir ;
- puis on substitue progressivement aux gaz B1 et B2 le gaz A2. Le détecteur doit réagir dans les 15 min ;
- la boîte étanche est ensuite aérée par de l'air ambiant (taux de CO₂ d'environ 400 ppm).

L'essai est reconduit 200 fois (200 cycles).

Cependant, tous les 50 cycles les échantillons hors tension sont placés dans les conditions climatiques suivantes :

- 24 heures à (0 ± 5) °C, puis retour à température ambiante pendant 4 h minimum ;
- 24 heures à (50 ± 5) °C, puis retour à température ambiante pendant 4 h minimum.

À la suite de ces phases climatiques, la solution saline est changée afin d'effectuer les 50 cycles suivants à une humidité relative différente. Les taux d'humidité relative sont les suivants :

Première période de 50 cycles : 75 %

Deuxième période de 50 cycles : 75 %

Troisième période de 50 cycles : 30 %

Dernière période de 50 cycles : 60 %

NF D35-386

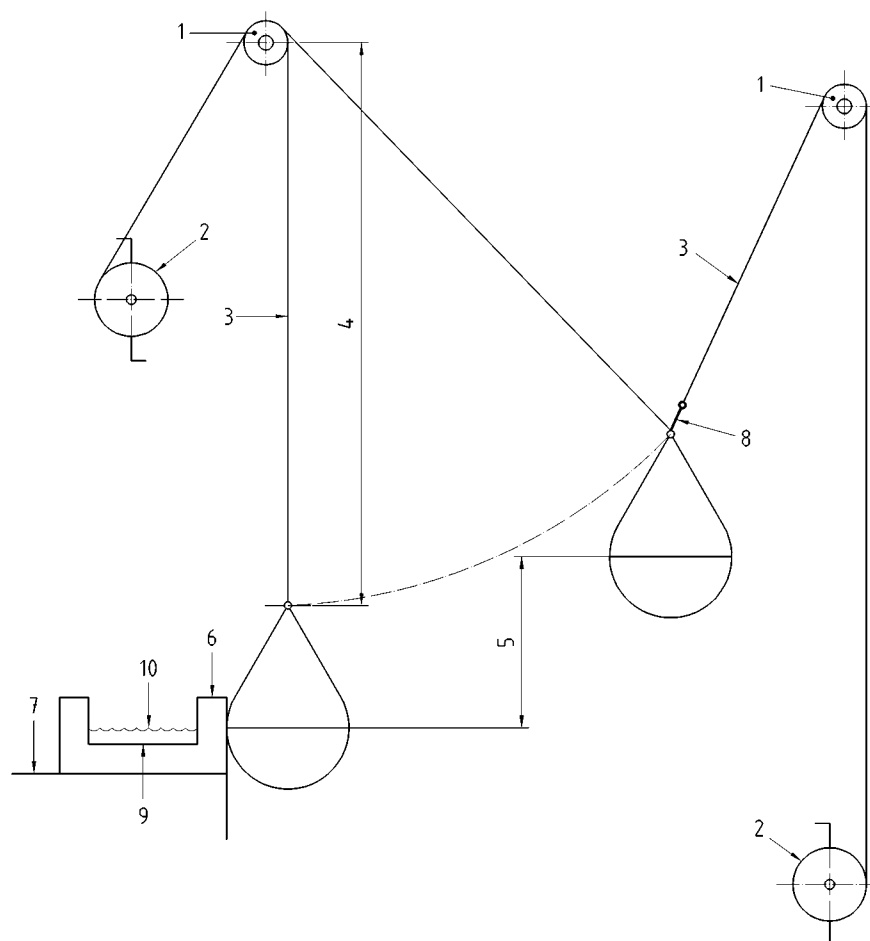
Le taux de réussite (comportement satisfaisant selon le gaz injecté) doit être de 100 % pour les deux échantillons en essais.

À la fin des cycles, un test avec batterie faible est fait. Ce test consiste à placer le détecteur dans la boîte étanche où le taux de CO₂ se situe au-dessus du seuil de détection. Le détecteur est alimenté avec un très faible courant qui est progressivement augmenté pour déterminer la valeur minimale à laquelle le détecteur réagit.

Un test de saturation est ensuite réalisé. Le détecteur est placé dans la boîte étanche en contact pendant 2 h avec le gaz A1. Il ne doit pas réagir.

Annexe A5 (normative)

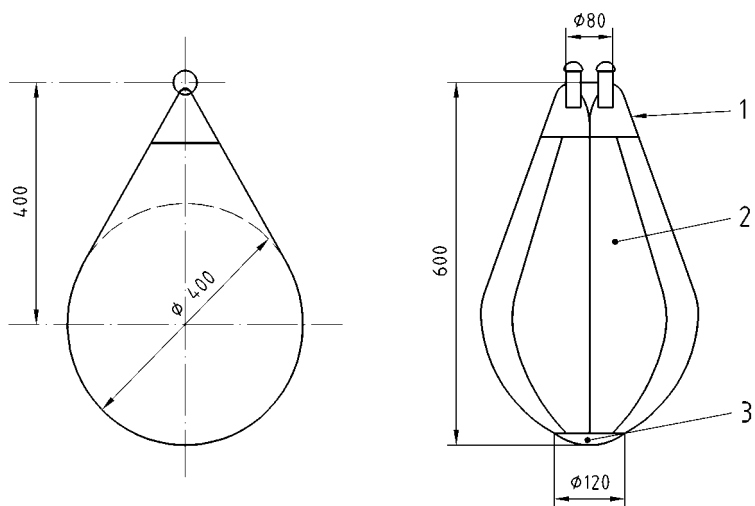
Description du dispositif d'essai de choc pour appareils destinés à être non fixés selon l'article 4.2.7.4



Légende

- 1 Poulie
- 2 Treuil
- 3 Câble
- 4 Longueur
- 5 Hauteur de chute
- 6 Appareil soumis à l'essai (représenté en coupe verticale)
- 7 Surface horizontale
- 8 Mousqueton de déclenchement
- 9 Brûleur de l'appareil
- 10 Surface du combustible dans le brûleur

Figure A5.1 — Dispositif d'essai de choc



Sac plein fermé

Sac vide ouvert

Légende

- 1 Sangle en cuir
- 2 Huit sections de toile
- 3 Extrémité en cuir

Figure A5.2 — Sac de forme sphérique conique pour l'essai de choc

Annexe A6 (informative)

Paragraphe pertinents pour les appareils visés par la présente norme

Critère de sécurité, caractéristique de construction et performance	Paragraphe contenant des exigences dans la présente norme
Tenue mécanique et thermique	4.2.2, 4.2.9, 6
Emission de vapeurs et produits de combustion	4.2.1, 4.2.6, 4.2.7.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6
Intermittence, aération de la pièce	4.2.10, 5.1, 5.2, 5.3, 6
Températures de l'appareil	4.2.5, 6
Distances de sécurité (protection des personnes, des meubles, et du bâtiment)	4.2.1, 4.2.5, 4.2.7.6, 6
Sécurité électrique	4.2.1, 4.2.7.3, 6
Risque de renversement de l'appareil	4.2.1, 4.2.7.5, 6
Allumage à froid	4.2.4, 4.2.7.7, 6
Allumage à chaud	4.2.7.7, 6
Emballage du brûleur	4.2.3.2
Remplissage de combustible, réservoir, étanchéité	4.2.1, 4.2.8, 6
Stockage de combustible dans l'habitation	6
Nettoyabilité (aptitude au nettoyage)	6
Puissance calorifique	4.2.1, 5.1, 6