

FC 109

# NORME INTERNATIONALE **ISO** 3544



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

## Brûleurs à combustibles liquides à pulvérisation de type monobloc — Temps de sécurité et dispositifs de sécurité, de commande et de régulation

*Atomizing oil burners of the monobloc type — Safety times and safety, control and monitoring devices*

iteh STANDARD PREVIEW

Première édition — 1978-02-01

(standards.iteh.ai)

[ISO 3544:1978](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/84ecb646-f360-457e-ac30-427802304208/iso-3544-1978)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/84ecb646-f360-457e-ac30-427802304208/iso-3544-1978>

CDU 662.941.5

Réf. n° : ISO 3544-1978 (F)

**Descripteurs** : brûleur à mazout, brûleur à pulvérisateur, dispositif de sécurité, dispositif de contrôle, dispositif de commande, système d'allumage, conditions requises pour exploitation, définition.

Prix basé sur 10 pages

ISO 3544-1978 (F)

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 3544 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 109, *Brûleurs à combustible liquide et leur équipement*, et a été soumise aux comités membres en mars 1977.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

ISO 3544:1978

Afrique du Sud, Rép. d'	Égypte, Rép. arabe d'	Suède
Allemagne	France	Suisse
Canada	Mexique	Turquie
Chili	Pologne	U.R.S.S.
Corée, Rép. de	Royaume-Uni	Yougoslavie

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Australie  
Belgique

# Brûleurs à combustibles liquides à pulvérisation de type monobloc — Temps de sécurité et dispositifs de sécurité, de commande et de régulation

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale fixe les temps de sécurité et les fonctions des dispositifs de sécurité, de commande et de régulation des brûleurs automatiques et semi-automatiques à combustible liquide à pulvérisation, de type monobloc.

Ces brûleurs peuvent utiliser des combustibles liquides dont la viscosité ne dépasse pas  $380 \text{ mm}^2/\text{s}^*$  à  $50^\circ\text{C}$ .

La présente Norme internationale s'applique également aux brûleurs mixtes utilisant alternativement les combustibles liquides ou gazeux lorsqu'ils fonctionnent aux combustibles liquides.

## 2 DÉFINITIONS

### 2.1 Brûleurs à combustible liquide à pulvérisation

**brûleur à combustible liquide à pulvérisation** : Brûleur à combustible liquide dans lequel l'inflammation du combustible est précédée d'une phase de préparation qui consiste à réduire le combustible en fines gouttelettes, en vue de favoriser le mélange à l'air comburant.

**2.1.1 brûleur automatique à combustible liquide** : Brûleur à combustible liquide équipé de dispositifs automatiques de contrôle de la flamme, de commande et de régulation, de telle sorte que l'allumage de la flamme, le contrôle de la flamme, la mise en marche et l'arrêt du brûleur, éventuellement la régulation des débits de combustible et d'air comburant, se fassent sans intervention d'un personnel de conduite.

**2.1.2 brûleur semi-automatique à combustible liquide** : Brûleur à combustible liquide équipé de dispositifs automatiques d'allumage, de contrôle de flammes, de commande et de régulation, éventuellement d'une régulation des débits de combustible et d'air comburant pour lequel chaque allumage de mise en service du brûleur est fait manuellement.

Le brûleur est surveillé et arrêté aussi bien au démarrage que pendant le fonctionnement par des détecteurs de flammes et, dans la mesure où ils existent, par des limiteurs. Le débit du brûleur peut être réglé pendant le fonctionnement soit automatiquement, soit manuellement.

L'arrêt du brûleur peut se faire manuellement; dans ce cas, le réallumage qui constitue une nouvelle mise en service est manuel.

**2.1.3 brûleur de type monobloc** : Assemblage d'éléments permettant au moins l'alimentation en air, l'alimentation et la pulvérisation du combustible, la surveillance de la flamme, le réglage du fonctionnement. Les éléments de l'assemblage sont fixés les uns aux autres ou assemblés sur un même châssis ou dans un même carter. Ces éléments comprennent au moins une pompe à combustible, un dispositif de pulvérisation, un ventilateur d'air de combustion, un dispositif d'allumage, un dispositif de surveillance de la flamme, un moteur. L'assemblage est ainsi catalogué par le constructeur.

### 2.2 Dispositifs de régulation, de contrôle et de commande

Les brûleurs comportent tout ou partie des appareillages suivants

**2.2.1 régulateur** : Appareil qui sert à maintenir la grandeur contrôlée (par exemple température, pression) à une valeur particulière affichée.

**2.2.2 détecteur de flamme** : Appareil qui signale au dispositif de commande le non-établissement de la flamme, son existence et son extinction.

Il se compose en général d'un élément sensible (éventuellement, associé à un amplificateur) et délivre un signal.

**2.2.3 appareil de commande** : Dispositif qui assure la mise en marche et l'arrêt du brûleur en fonction d'un programme préétabli en réponse à la commande des dispositifs de régulation, de surveillance ou de limitation. Certains éléments du détecteur de flamme peuvent être incorporés à l'appareil de commande (par exemple amplificateur avec relais).

**2.2.4 limiteur** : Dispositif sensible à la grandeur contrôlée provoquant l'arrêt du brûleur. Il fonctionne à partir d'une valeur limite prédéterminée.

**2.2.4.1 limiteur à réenclenchement automatique** : Dispositif qui se réenclenche automatiquement et n'assure la remise en marche du brûleur qu'après qu'une modification prédéterminée de la grandeur contrôlée soit intervenue.

\*  $1 \text{ mm}^2/\text{s} = 1 \text{ cSt}$

**2.2.4.2 limiteur à réenclenchement manuel :** Dispositif nécessitant une intervention manuelle simple pour la remise en marche du brûleur.

**2.2.4.3 limiteur à réenclenchement protégé :** Dispositif qui ne peut être réenclenché qu'à l'aide d'outils appropriés, par un personnel qualifié, en vue de permettre la remise en marche du brûleur.

## 2.3 Systèmes d'allumage du brûleur

**2.3.1 allumage automatique électrique :** Système dans lequel l'inflammation du combustible est provoquée par l'emploi exclusif d'énergie électrique. On distingue les deux systèmes suivants :

**2.3.1.1 allumage par étincelle contrôlée :** Système qui ne permet pas la libération du combustible tant que la présence de l'étincelle n'est pas assurée.

**2.3.1.2 allumage par étincelle non contrôlée :** Système dans lequel l'admission du combustible n'est pas empêchée par l'absence de l'étincelle.

**2.3.2 allumage automatique aux combustibles liquides ou gazeux :** Système dans lequel l'inflammation du combustible est assurée par un petit brûleur à combustible liquide ou gazeux nommé brûleur d'allumage; ces brûleurs d'allumage peuvent être permanents ou intermittents et, dans ce dernier cas, les deux systèmes suivants peuvent être distingués :

**2.3.2.1 allumage par brûleur d'allumage contrôlé :** Système qui ne permet pas la libération du combustible principal tant que la présence de la flamme du brûleur d'allumage n'est pas assurée.

**2.3.2.2 allumage par brûleur d'allumage non contrôlé :** Système dans lequel l'admission du combustible principal n'est pas empêchée par l'absence de la flamme du brûleur d'allumage.

## 2.4 Conditions d'arrêt du brûleur

**2.4.1 arrêt en service normal :** Opération provoquée par l'action d'un régulateur, d'un limiteur à réenclenchement automatique ou par un contacteur horaire, s'ils existent.

**2.4.2 arrêt par dérangement de flamme :** Opération provoquée par l'action du détecteur de flamme à la suite du non-établissement ou de l'extinction de la flamme; elle provoque le verrouillage du dispositif de commande dans les conditions du chapitre 4.

**2.4.3 arrêt pour mise en sécurité :** Verrouillage du dispositif de commande consécutif à l'intervention d'un limiteur à réenclenchement manuel ou d'un limiteur verrouillable (par exemple pour la pression, la température, le niveau d'eau, l'agent de pulvérisation ou l'air de combustion).

**2.4.4 verrouillage :** Arrêt du dispositif de commande tel que la remise en marche ne puisse se faire sans intervention manuelle.

**2.4.5 réallumage :** Opération par laquelle l'allumage de la flamme se produit à nouveau après l'extinction en cours de fonctionnement sans que l'amenée du combustible soit interrompue.

**2.4.6 répétition du démarrage :** Opération par laquelle le processus de démarrage est renouvelé après une extinction de la flamme pendant le fonctionnement. Lorsqu'il y a répétition de démarrage, les séquences du programme de commande prévues doivent être respectées.

**2.5 Temps de sécurité et séquences fonctionnelles** (voir schéma en annexe)

**2.5.1 temps total d'allumage :** Durée de la séquence pendant laquelle le dispositif d'allumage est en fonctionnement. Les différentes parties du temps total d'allumage sont les temps de préallumage, d'allumage proprement dit et de postallumage.

**2.5.1.1 temps de préallumage :** Durée de la séquence comprise entre l'entrée en fonctionnement du dispositif d'allumage et la libération du combustible.

**2.5.1.2 temps d'allumage proprement dit :** Durée de la séquence comprise entre la libération du combustible et la première apparition de la flamme.

**2.5.1.3 temps de postallumage :** Durée de la séquence comprise entre la première apparition de la flamme et l'arrêt du dispositif d'allumage.

**2.5.2 temps de sécurité :** Durée de la séquence maximale admissible pendant laquelle l'appareil de commande admet la libération du combustible sans que la flamme existe.

Une distinction doit être faite entre les temps de sécurité, suivant que la mise en sécurité après dérangement intervient à l'allumage ou en cours de fonctionnement.

**2.5.2.1 temps de sécurité à l'allumage :** Temps commençant à l'instant où est donné le signal de libération du combustible et prenant fin au signal de suppression de l'alimentation en combustible.

**2.5.2.2 temps de sécurité en l'état de fonctionnement :** Temps commençant à l'instant de la disparition de la flamme et prenant fin à l'instant où est donné le signal de suppression de l'alimentation en combustible.

**2.5.3 simulation de flamme :** Signal indiquant l'existence d'une flamme alors qu'en réalité il n'y a pas de flamme.

NOTE — Pour la protection contre la simulation de flamme et contre les lumières parasites (applicable uniquement au cas des systèmes à détection de flamme par niveau continu d'éclairement) voir 4.2.

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 3544-1978  
427802304208/iso-3544-1978

**2.5.4 temps de balayage :** Durée de la séquence pendant laquelle la chambre de combustion est obligatoirement ventilée au sens du paragraphe 3.4, sans qu'il y ait amenée de combustible.

**2.5.4.1 temps de prébalayage :** Durée de la séquence précédant immédiatement l'alimentation en combustible.

**2.5.4.2 temps de postbalayage :** Durée de la séquence qui suit immédiatement l'arrêt de l'alimentation en combustible.

**2.5.5 état de fonctionnement :** État commençant lorsque la flamme existe après expiration du temps de sécurité admissible pour l'allumage; c'est la fin du processus de démarrage. Le démarrage peut être considéré comme n'ayant pas eu lieu si la libération du combustible n'est pas autorisée ou si elle est interrompue à l'expiration du temps de sécurité par verrouillage du dispositif de commande.

**3 TEMPS DE SÉCURITÉ ET SÉQUENCES FONCTIONNELLES**

**3.1 Généralités**

Les dispositifs de sécurité associés au contrôle de la flamme doivent satisfaire aux conditions données au tableau ci-après pour les temps de sécurité, en fonction du débit du brûleur pour des températures ambiantes comprises entre 0 et 50 °C et pour toutes les tensions comprises entre 0,85 et 1,1 fois la tension nominale.

TABLEAU 1. Temps de sécurité

Débit nominal de combustible kg/h	Temps de sécurité, s (max.)	
	à l'allumage	en l'état de fonctionnement
jusqu'à 30 inclus	20	20
au-dessus de 30	7	1*

\* Cette valeur peut être portée à 3 s :  
 - lors de l'utilisation de combustibles liquides de viscosité supérieure à 20 mm<sup>2</sup>/s à 50 °C;  
 - selon les caractéristiques de fonctionnement du brûleur.

Le débit nominal de combustible est, en kilogrammes par heure, le débit de combustible correspondant à la puissance nominale du générateur sur lequel le brûleur est destiné à être installé.

**3.2 Fonctionnement du brûleur dans des conditions extrêmes**

Dans les pays où il y a un risque significatif d'importantes chutes de tension, le démarrage du brûleur doit être empê-

ché au moyen d'un dispositif de surveillance de tension lorsque les chutes de tension sont suffisantes pour mettre en danger la sécurité de l'installation. Le dispositif peut être extérieur au brûleur ou intégré au dispositif de commande. Quand il est intégré, un marquage sur le brûleur doit indiquer la présence d'un tel dispositif.

Lorsque, en fonction de l'endroit où ils seront installés, des appareils de commande de brûleur peuvent être soumis à des températures inférieures à 0 °C ou supérieures à 50 °C, seuls doivent être utilisés les appareils spécifiés par les constructeurs comme fonctionnant de manière satisfaisante à ces températures effectives d'utilisation.

**3.3 Réglage des temps de sécurité des appareils automatiques et dispositions en vue d'éviter les dérèglages**

Le réglage initial de sécurité doit être effectué en usine, de façon telle qu'un réajustement soit difficile et que toute altération soit facilement mise en évidence. Si l'efficacité du détecteur de flamme ne peut être vérifiée sans intervention sur l'appareillage de commande électrique, il faut indiquer, dans les notices d'emploi, les modalités de l'essai.

**3.4 Temps de prébalayage**

Avant le commencement de l'arrivée du combustible, une ventilation de la chambre de combustion doit être assurée, compte tenu des principes suivants :

**3.4.1** Pour un débit de combustible au plus égal à 30 kg/h

- a) Une ventilation naturelle de la chambre de combustion suffit si les organes de réglage d'air sont fixés de façon permanente dans leur position de fonctionnement.
- b) Des dispositions doivent être prises pour assurer un prébalayage mécanique (par ventilation) d'une durée d'au moins 5 s lorsque des registres d'air à commande positive (par exemple électrohydraulique) sont utilisés.

Cette préventilation mécanique peut être remplacée par une ventilation naturelle de la chambre de combustion (due au tirage de la cheminée) d'une durée d'au moins 30 s.

- c) Il n'est pas exigé de prébalayage mécanique dans le cas de registres d'air commandés par la dépression si le volet fermé laisse subsister des ouvertures suffisantes pour qu'il puisse y passer un débit d'air au moins égal à 20 % du débit maximal du ventilateur.<sup>1)</sup>
- d) Lorsque des registres à commande positive sont placés sur le circuit d'évacuation des produits de la combustion, il y a lieu d'appliquer, avec la transposition voulue, les conditions fixées en b).

1) Cette indication représente une spécification d'essai.

### 3.4.2 Pour un débit de combustible supérieur à 30 kg/h

a) La quantité d'air de balayage doit correspondre à au moins trois fois le volume total jusqu'à la pénétration dans la cheminée, ou cinq fois le volume de la chambre de combustion; le volume total correspond au volume de la chambre de combustion et des carnaux, y compris la boîte à fumée. Cette condition est considérée comme satisfaite si le temps de prébalayage est de 15 s, le débit d'air étant égal au débit d'air correspondant au débit nominal du brûleur.

Pour des cas spéciaux (par exemple de générateurs de vapeur) soumis à vérification, un temps de prébalayage autre que 15 s peut être accepté.

b) Lorsque des registres à commande positive sont placés sur le circuit d'évacuation des produits de la combustion, il y a lieu d'appliquer pour cette disposition les conditions fixées en a).

c) Lorsque l'allumage du brûleur est assuré par un brûleur d'allumage à gaz intermittent, le temps de prébalayage doit être augmenté du temps pendant lequel le gaz est admis; ce dernier temps ne doit pas dépasser 7 s pendant la dernière partie du temps de prébalayage.

### 3.5 Allumage par brûleur d'allumage (voir également exemples de fonctionnement en annexe)

Le débit calorifique maximal de chaque brûleur d'allumage ne doit pas dépasser 1/10 du débit calorifique d'allumage du brûleur principal.

#### 3.5.1 Allumage par brûleur d'allumage non contrôlé

Lorsqu'on utilise un système d'allumage par brûleur d'allumage non contrôlé, la période pendant laquelle seule l'alimentation en combustible du brûleur d'allumage est assurée ne doit pas dépasser 5 s. La période est limitée par les signaux de libération de combustible au brûleur d'allumage et au brûleur principal.

Par ailleurs, le dispositif d'allumage électrique du brûleur d'allumage ne doit en aucun cas participer à l'allumage du brûleur principal.

#### 3.5.2 Allumage par brûleur d'allumage contrôlé

Lorsqu'on utilise un système d'allumage par brûleur d'allumage contrôlé, le débit du brûleur d'allumage doit être interrompu si la flamme du brûleur d'allumage ne s'est pas établie dans les 15 s.

L'alimentation en combustible d'un brûleur d'allumage permanent doit être interrompue en moins de 15 s après l'extinction de la flamme du brûleur d'allumage par suite d'un dérangement.

### 3.6 Postallumage

Pour les brûleurs de débit inférieur ou égal à 30 kg/h, le temps de postallumage peut se prolonger pendant le cycle de fonctionnement du brûleur à moins que le détecteur de flamme ne soit influencé par le système d'allumage.

## 4 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE ET COMMANDE

### 4.1 Tentative de rallumage, répétition du démarrage et arrêt par extinction de la flamme

#### 4.1.1 Arrêt par dérangement de flamme des brûleurs de débit au plus égal à 30 kg/h

Pour les brûleurs de débit au plus égal à 30 kg/h, l'arrivée du combustible doit être coupée automatiquement au plus tard à l'expiration du temps de sécurité, et il doit se produire un arrêt par dérangement si :

- a) au démarrage du brûleur, aucune flamme n'est observée avant l'expiration du temps de sécurité de 20 s;
- b) lorsque la flamme s'éteint en cours de fonctionnement et que sa présence n'est pas constatée au bout du temps de mise en sécurité lors de la tentative automatique de rallumage ou de redémarrage qui suit. Le rallumage du brûleur ou l'arrêt de l'alimentation en combustible avant la répétition du démarrage doit se produire au plus tard 1 s après l'extinction de la flamme.

La remise en fonctionnement du brûleur après arrêt suivant les conditions a) et b) ne doit pouvoir s'effectuer qu'après intervention manuelle sur les appareils de commande.

#### 4.1.2 Arrêt par dérangement de flamme des brûleurs d'un débit supérieur à 30 kg/h

Dans le cas de brûleurs d'un débit supérieur à 30 kg/h, l'arrivée du combustible doit être coupée automatiquement au plus tard à l'expiration du temps de sécurité, et il doit se produire un arrêt par dérangement si :

- a) au démarrage du brûleur, aucune flamme n'est observée à la fin du temps de sécurité de 7 s;
- b) la flamme s'éteint pendant le fonctionnement. Une seule répétition du démarrage est autorisée dans ce cas, l'alimentation en combustible ayant été arrêtée dans un délai au plus égal à 1 s après l'extinction de la flamme; lorsqu'on utilise un combustible liquide d'une viscosité supérieure à 20 mm<sup>2</sup>/s à 50 °C, un délai de 3 s est admis.

Après l'arrêt de l'arrivée du combustible, un écoulement dans la chambre de combustion de 0,1 % du débit maximal du brûleur est toléré.

La remise en marche du brûleur ne doit être possible qu'après le déblocage manuel des appareils de commande.

### 4.2 Sécurité contre la simulation de flamme et les lumières parasites (applicable uniquement au cas des systèmes à détection de flamme par niveau continu d'éclairement)

Le contrôle de la sensibilité du détecteur de flamme à la simulation de la flamme et aux lumières parasites doit être effectué au moment où le signal de démarrage du brûleur est reçu. Il n'a pas besoin d'être prolongé pendant toute la durée du temps de prébalayage.

Par ailleurs, au cours des différents essais, on prendra soin de laisser un temps d'attente entre deux démarrages successifs du brûleur d'au moins :

- 60 s pour les brûleurs de débit inférieur ou égal à 30 kg/h;
- 2 s pour les brûleurs de débit supérieur à 30 kg/h.

**4.2.1** S'il y a simulation continue de flamme ou lumière parasite permanente, la sécurité doit être prévue ainsi :

- a) pour les brûleurs de débit inférieur ou égal à 30 kg/h sans préventilation ou dont la pression du combustible sur la vanne durant la préventilation est au moins cinq fois plus faible que la pression en fonctionnement, le démarrage du brûleur doit être empêché (voir 2.5.5);
- b) pour les brûleurs de débit inférieur ou égal à 30 kg/h dont la pression du combustible sur la vanne est la pression normale de fonctionnement, il faut soit :
  - empêcher le démarrage du brûleur (voir 2.5.5);
  - de préférence, provoquer le verrouillage du dispositif de commande;
- c) pour les brûleurs de débit supérieur à 30 kg/h, il faut interdire la libération du combustible et provoquer le verrouillage du dispositif de commande.

**4.2.2** Les détecteurs de flamme, sensibles à la lumière visible, ne doivent pas être utilisés sur les brûleurs lorsque leur fonction peut être influencée défavorablement par une source de lumière parasite. La conformité à cette exigence est vérifiée par l'un des essais suivants qui consistent à comparer la plus grande intensité d'éclairement du détecteur permettant la libération du combustible au démarrage à l'intensité d'éclairement qui, en cours de fonctionnement, donne le signal de l'extinction de la flamme. Ces conditions doivent s'appliquer quand le détecteur de flamme est alimenté sous une tension comprise entre 0,85 et 1,1 fois la tension nominale :

- a) si le signal correspondant à l'extinction de la flamme est délivré pour une intensité d'éclairement inférieure à 3 lx, le contrôle est effectué sur le brûleur placé sur une chambre de combustion opaque. Le brûleur est éclairé extérieurement par une source lumineuse d'une intensité de 20 000 lx pouvant se déplacer pour éclairer le brûleur sous tous les angles possibles. L'intensité d'éclairement du détecteur doit alors être inférieure à la valeur correspondant à l'extinction de la flamme;
- b) si le signal correspondant à l'extinction de la flamme est délivré pour une intensité d'éclairement comprise entre 3 et 10 lx inclus [ou 3 et 7 lx inclus : voir c)], l'intensité d'éclairement du détecteur doit alors être inférieure ou égale à la valeur correspondant à l'extinction de la flamme;
- c) si le signal correspondant à la détection de l'extinction de la flamme est délivré pour une intensité d'éclairement supérieure à 10 lx (ou supérieure à 7 lx lorsque cette intensité d'éclairement n'est pas influencée par les

variations de tension du réseau d'alimentation électrique comprises entre  $-15$  et  $+10\%$  de la tension nominale), aucun contrôle n'est imposé.

NOTE — Toutes les intensités d'éclairement sont données pour 2 856 K.

### 4.3 Auto-contrôle

Le redémarrage du brûleur ne doit pas être possible s'il y a eu, en cours de fonctionnement, rupture dans les circuits d'alimentation électrique du brûleur ou détérioration la plus probable d'un quelconque des composants pouvant entraîner un redémarrage du brûleur sans verrouillage du dispositif de sécurité après un dérangement de flamme.

### 4.4 Conditions de réenclenchement après arrêt par dérangement de flamme

Les appareils de commande doivent être construits de façon qu'une action manuelle sur un dispositif de réenclenchement (par exemple bouton-poussoir) soit nécessaire pour commander le redémarrage du brûleur après un arrêt ayant provoqué le verrouillage du dispositif de commande. Un réenclenchement automatique ne doit pas se produire au moment du rétablissement du courant électrique consécutif à une coupure de ce dernier.

Un blocage du dispositif de réenclenchement, par exemple par immobilisation du bouton-poussoir, ne doit avoir aucune conséquence dangereuse sur le fonctionnement du système.

### 4.5 Défaillances de l'alimentation électrique

Lors d'une interruption d'amenée de courant ou d'une coupure du circuit électrique de commande, par exemple par disparition de la flamme du brûleur d'allumage ou/et par action des limiteurs, l'amenée de combustible au brûleur doit être interrompue automatiquement. Un nouveau démarrage après le retour du courant ou après réparation du circuit électrique de commande est soumis aux exigences fixées pour le démarrage normal (pour la surveillance relative à la sécurité contre la simulation de flamme et les lumières parasites, voir 4.2).

Les brûleurs d'un débit au plus égal à 30 kg/h peuvent être dispensés de cette obligation lorsque la durée de l'interruption du courant est inférieure à 60 s et que cette interruption se produit pendant l'opération de démarrage proprement dit. Dans ce cas, le démarrage peut être repris au point où il a été interrompu.

### 4.6 Surveillance de l'agent de pulvérisation (par exemple, air comprimé, vapeur) et de l'air de combustion

Pour les brûleurs à pulvérisation par fluide auxiliaire, l'alimentation en combustible doit être coupée automatiquement au plus tard à l'expiration du temps de mise en sécurité, si l'alimentation en fluide auxiliaire de pulvérisation n'est pas assurée au démarrage ou s'interrompt en cours de fonctionnement.

Si l'alimentation en air de combustion n'est pas assurée au démarrage ou s'interrompt en cours de fonctionnement, l'amenée du combustible doit être coupée automatiquement. La dernière exigence est considérée comme remplie si la pompe à combustible est entraînée avec le ventilateur par une extrémité de l'arbre du moteur, ou si le ventilateur et la pompe sont montés aux extrémités opposées de l'arbre et qu'il y a accouplement direct entre moteur et ventilateur.

#### 4.7 Contrôle de la température du combustible

Dans le cas où le combustible utilisé nécessite un préchauffage pour être pulvérisé, un dispositif doit être prévu pour interdire l'alimentation de l'organe de pulvérisation tant que le combustible n'a pas atteint la température correspondant à la viscosité préconisée par le constructeur pour la mise en œuvre dudit combustible.

Il est nécessaire de prévoir un dispositif permettant d'éliminer toute pression excessive résultant de la dilatation du combustible ou de toute autre cause.

L'intervalle de viscosités admissible d'une part pour l'alimentation du brûleur, d'autre part pour une bonne combustion, doit être indiqué dans la notice technique fournie par le constructeur.

#### 4.8 Garantie de position de fonctionnement correcte des brûleurs

Il ne doit pas être possible de déplacer des parties constitutives du système d'alimentation en combustible du brûleur sans l'usage d'un outil. Si le brûleur est conçu de telle manière qu'il puisse pivoter ou être retiré, ces opérations ne doivent être possibles qu'à l'aide d'outils et/ou d'un dispositif automatique empêchant le démarrage du brûleur lorsque celui-ci est en position de retrait ou de pivotement.

4.9 Les divers appareils ou organes entrant dans la constitution du brûleur et dont les caractéristiques pouvant influencer sur la sécurité doivent être vérifiées (moteurs, transformateurs, pompes, filtres, pulvérisateurs, vannes de coupure automatique, etc.,) font l'objet d'essais particuliers.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 3544:1978](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/84ecb646-f360-457e-ac30-427802304208/iso-3544-1978>

ANNEXE A

EXEMPLE DE PROGRAMME POUR UN BRÛLEUR NON MUNI D'UN BRÛLEUR D'ALLUMAGE

Diagramme d'un démarrage normal, sans dérangement

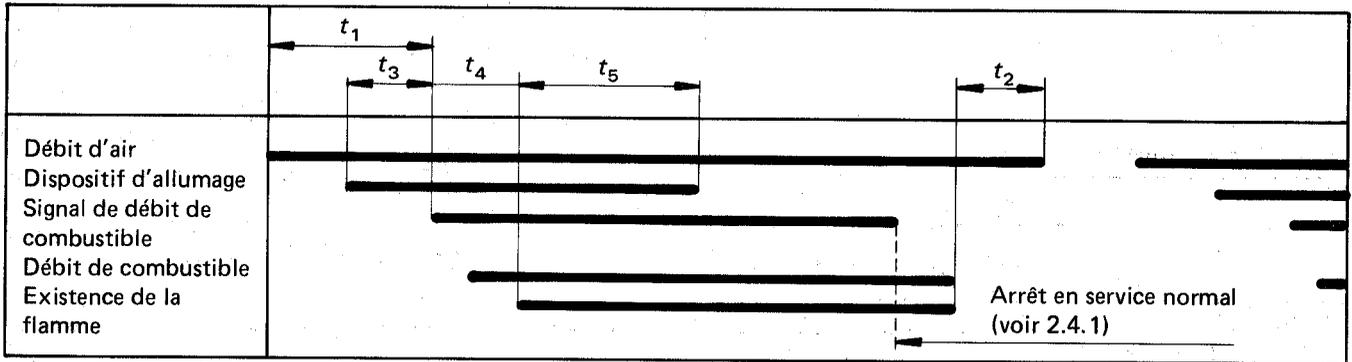


Diagramme avec arrêt par dérangement de flamme au démarrage

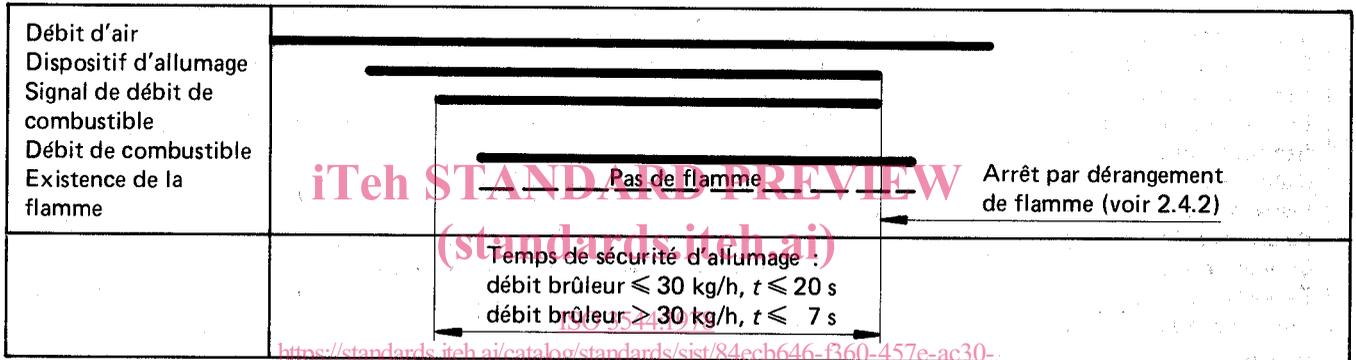
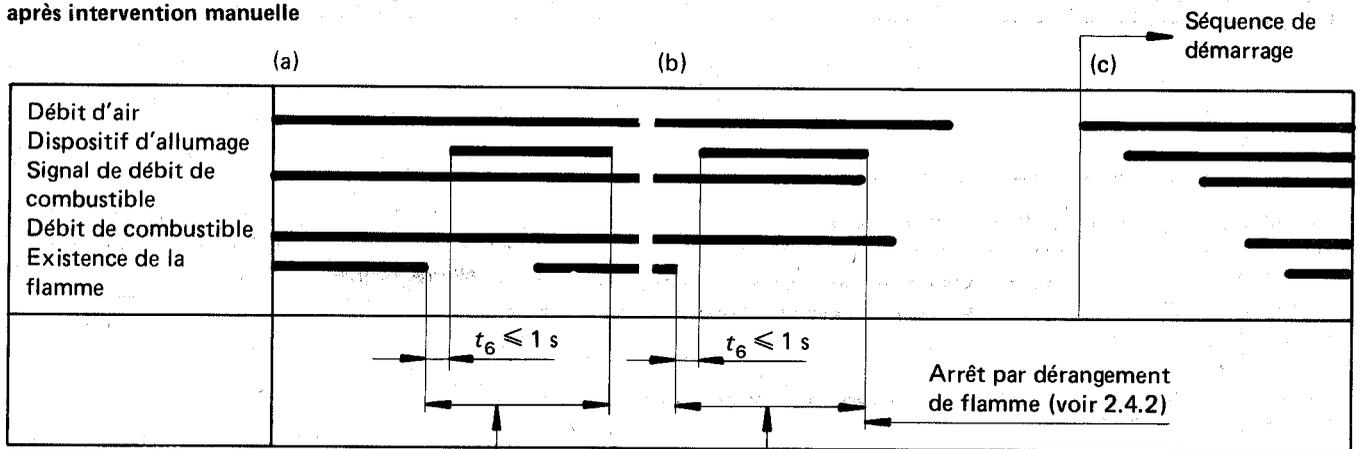


Diagramme avec extinction de flamme et réallumage automatique respectivement (a) réussi, (b) non réussi et (c) démarrage après intervention manuelle



Légende

$t_1$	temps de prébalayage
$t_2$	temps de postbalayage
$t_1 + t_2$	temps de balayage
$t_3$	temps de préallumage
$t_4$	temps d'allumage proprement dit
$t_5$	temps de postallumage
$t_3 + t_4 + t_5$	temps total d'allumage
$t_6$	temps de réponse au dérangement de flamme

Paragraphe

2.5.4.1
2.5.4.2
2.5.4
2.5.1.1
2.5.1.2
2.5.1.3
2.5.1
4.1.1 b)