

# INSPECTION ET TEST DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ POUR ÉQUIPEMENTS DE COMBUSTION AU GAZ OU AU FIOUL

ALLIANZ RISK CONSULTING



Cette Tech Talk aborde le risque incendie et explosion des équipements de combustion au gaz et au fioul, ainsi que les recommandations préconisées par Allianz Risk Consulting (ARC).

## INTRODUCTION

L'explosion et l'incendie sont les risques inhérents aux équipements de combustion au gaz ou au fioul tels que les chaudières, les fours, les séchoirs et les fourneaux. La période critique est celle pendant le démarrage ou l'arrêt quand l'équipement est en phase transitoire.

Une explosion de gaz ou de fioul intervient lorsqu'une accumulation de mélange combustible est enflammée à l'intérieur d'un espace confiné tel que l'enceinte d'un four ou d'un fourneau. Un feu se déclare lorsque les produits combustibles ou l'accumulation de résidus combustibles sont enflammés, tel que dans des fours ou des gaines d'extraction.

Tous les équipements de combustion au gaz ou au fioul doivent être équipés avec un système de sécurité afin de réduire le potentiel d'explosion et d'incendie qui pourrait

aboutir à des dommages aux biens et des pertes de production. Les systèmes de sécurité doivent être en bon état de marche, correctement réglés, maintenus et testés afin d'assurer un fonctionnement fiable.

Il y a de nombreux systèmes basiques de sécurité et d'asservissement, dépendant de la complexité de l'équipement de combustion au gaz ou au fioul et peuvent être constitués de:

- Vanne de sécurité pour équipements de combustion au gaz ou au fioul
- Système de contrôle de présence de flamme (scanner ou électrode d'ionisation)
- Durées d'établissement de la flamme pilote et de la flamme principale
- Low fire start interlocks
- Low water level (steam boilers)

- Asservissements à la pression de fioul et à la pression de l'air d'atomisation
- Asservissement au débit d'air comburant
- Cycles de balayage pré-allumage et post-extinction (durée et quantité d'air)
- Asservissement au démarrage à allure minimale
- Niveau bas de réserve d'eau (chaudières vapeur)
- Asservissements aux pressions gaz haute et basse
- Asservissement à la température haute

Tous les systèmes listés ci-dessus ne sont pas systématiquement fournis ou nécessaires selon le type d'équipement de combustion. De nombreux procédés ont de multiples brûleurs ou des caractéristiques de fonctionnement spécifiques qui pourraient justifier des sécurités additionnelles.

## RECOMMANDATIONS ARC

Bien que non exhaustives, les recommandations de prévention suivantes concernant les dispositifs de sécurité de combustion, peuvent grandement réduire le potentiel d'explosion et d'incendie causés par un équipement de combustion au gaz ou au fioul:

1. Installer, faire fonctionner, inspecter, tester et maintenir les dispositifs de sécurité de combustion en accord avec:
  - a. Les standards et normes reconnus localement et au niveau international tels que le code NFPA 85, *Boiler and Combustion Systems Hazards*, et le code NFPA 86, *Standard for Ovens and Furnaces*.
  - b. Les recommandations du fabricant des équipements
2. L'inspection, le test et la maintenance des dispositifs de sécurité de combustion devraient être réalisés par du personnel suffisamment formé qui connaît bien les équipements et selon des procédures détaillées rédigées.

3. Réviser et mettre à jour au moins annuellement la formation des opérateurs concernant les procédures de démarrage, d'arrêt et de consignation en sécurité.
4. Les systèmes de sécurité ne devraient jamais être électriquement ou mécaniquement by-passés du fait d'arrêts intempestifs.
5. Un équipement de combustion au gaz ou au fioul ne devrait pas être autorisé à fonctionner jusqu'à ce que tous les dispositifs de sécurité de combustion soient réparés, à nouveau testés et confirmés complètement opérationnels.
6. Tous les résultats de tests devraient être documentés et gardés pour revue par Allianz Risk Consulting. Tous les défauts devraient être promptement corrigés.

## INSPECTIONS VISUELLES

7. La liste ci-dessous comprend les opérations courantes d'inspections visuelles qui devraient être réalisées par les opérateurs formés et / ou l'équipe de maintenance, au moins à chaque changement de poste, afin de confirmer que l'équipement est dans de bonnes conditions opérationnelles:
  - a. Brûleurs, ratios air-fioul et caractéristiques de combustion
  - b. Fonctionnement correct des systèmes de contrôle de présence de flamme
  - c. Températures de consigne haute et basse
  - d. Débit d'air comburant et filtres des soufflantes d'air
  - e. Bruit de palier et vibration d'axe inhabituels liés aux soufflantes, ventilateurs, courroies, etc.
  - f. Possibilité de manœuvre sans gêne des vannes, clapets de régulation, servomoteurs, etc.
  - g. Présence de fuite ou de corrosion au niveau des canalisations, vannes et autres composants
  - h. Tringlerie et commandes des registres d'air comburant
  - i. Connexions desserrées, corrosion, amorçage, etc. au niveau de tous les composants électriques

## INSPECTION, TEST ET MAINTENANCE DES ASSERVISSEMENTS DE SÉCURITÉ

8. Inspecter, tester et maintenir les systèmes et asservissements de sécurité habituellement fournis comme suit:

Équipement / Dispositif de sécurité	Tâche	Fréquence
Canalisations de combustible, vannes, systèmes de contrôle, ventilateurs, asservissement des clapets de régulation, commandes des dispositifs de sécurité, relais, câblage, connexions électriques, etc. (vérifier l'absence de fuites, de corrosion, de connexions desserrées, etc.)	Inspect	Hebdomadaire
Maintenance préventive des soufflantes, ventilateurs, filtres, courroies, etc.	Maintenance	Hebdomadaire
Asservissement de coupure sur niveau bas réserve d'eau (chaudières vapeur)	Test	Hebdomadaire
Fours, sécheurs, et gaines où des résidus combustibles peuvent s'accumuler	Inspection / Nettoyage	Hebdomadaire/ Mensuelle <sup>(1)</sup>
Système de contrôle de présence de flamme (scanner ou électrode d'ionisation)	Test	Mensuelle
Inspecter et nettoyer tous les brûleurs et veilleuses	Maintenance	Annuelle

Équipement / Dispositif de sécurité	Tâche	Fréquence
Soupapes de surpression et événements d'explosion	Inspection / Test	Annuelle
Vannes sécurité du brûleur principal (tests d'étanchéité)	Test <sup>(2)</sup>	Annuelle
Durées d'établissement de la flamme pilote et de la flamme principale	Test	Annuelle
Asservissements aux pressions gaz ou fioul haute et basse (pressions de consigne)	Test	Annuelle
Asservissements au débit d'air comburant	Test	Annuelle
Balayages pré-allumage et post-extinction (contrôler la durée et la quantité d'air)	Test	Annuelle
Asservissement au démarrage à allure minimale	Test	Annuelle
Asservissement à la température haute (précision et température de consigne)	Test	Annuelle

Notes:

1. La fréquence d'inspection / de nettoyage devrait être au moins hebdomadaire aussi longtemps que nécessaire pour acquérir une expérience suffisante et déterminer ensuite la fréquence suffisante pour empêcher que l'accumulation de résidus combustibles dans le four et les gaines d'extraction n'excède 1/8 inch (3 mm). En effet, la vitesse à laquelle les dépôts s'accumulent varie en fonction du type de four ou de procédé.
2. Voir ARC Tech Volume 1 pour des détails sur les tests d'étanchéité des vannes de sécurité pour équipements de combustion.

Des normes et standards locaux pourraient exiger des inspections, des tests et de la maintenance complémentaires et/ou une fréquence augmentée, qui prendraient la priorité sur le tableau ci-dessus.

Une inspection annuelle devrait être effectuée afin de vérifier que tous les dispositifs de verrouillage de sécurité sont présents et n'ont pas été contourné ou rendu inefficaces. Chaque asservissement de sécurité devrait être vérifié par mise en échec manuelle du système selon les instructions du fabricant.

De nombreux procédés ont de multiples brûleurs ou des caractéristiques de fonctionnement spécifiques qui pourraient justifier des sécurités de combustion additionnelles et des inspections et tests augmentés. Les recommandations des fabricants d'équipements devraient être suivies.

## RÉFÉRENCES

- NFPA 85, *Boiler and Combustion Systems Hazards Code*
- NFPA 86, *Standard for Ovens and Furnaces*
- FM Global Property Loss Prevention Data Sheet 6-4, *Oil- and Gas-Fired Single Burner Boilers*,
- FM Global Property Loss Prevention Data Sheet 6-5, *Oil- and Gas-Fired Multiple Burner Boilers*,

## QUESTIONS ET COMMENTAIRES ?

VOUS POUVEZ CONTACTER:

**Andrew Higgins, PE**

Senior Regional Technical & Expertise Manager  
Allianz Risk Consulting, LLC

+1.336.455.1197

[andrew.higgins@agcs.allianz.com](mailto:andrew.higgins@agcs.allianz.com)

[www.agcs.allianz.com](http://www.agcs.allianz.com)

Reference 06/22/05

**Tech Talk** is a technical document developed by ARC to assist our clients in property loss prevention. ARC has an extensive global network of more than 100 property risk engineers that offers tailor made, customer focused risk engineering solutions.

Design: Graphic Design Centre