

# LES BAINS DE TRAITEMENT CHAUFFÉS EN CUVES PLASTIQUE

Allianz Entreprise

*Adoptez le bon  
réflexe Prévention !*

## ÉDITORIAL

Les bains de traitement chauffés en cuves plastique sont utilisés dans de nombreuses industries telles que l'électronique ou la métallurgie et la galvanoplastie du fait de la nature corrosive des solutions utilisées. Ce type de procédé sert notamment aux opérations de finition et de galvanisation, par exemple pour les activités de nettoyage, les lignes de traitement de surface ainsi que la gravure des circuits imprimés et des composants électroniques. Les plastiques les plus couramment utilisés sont le polypropylène (PP), le polyéthylène (PE), le polychlorure de vinyle (PVC) et les plastiques renforcés avec de la fibre de verre.

Ces plastiques présentent d'excellentes propriétés de résistance à la corrosion, cependant, ils sont fortement combustibles et les systèmes de chauffe des cuves représentent une source d'ignition potentielle. Sans protection ni maintenance appropriée, les opérations impliquant des bains de traitement chauffés en réservoirs plastiques peuvent générer un risque d'incendie significatif. Les incendies impliquant ce type de réservoirs se propagent souvent aux canalisations et gaines de ventilation plastiques associées, utilisées pour l'évacuation des vapeurs ainsi qu'aux zones avoisinantes.

## LES TYPES D'APPAREILS DE CHAUFFE

Il existe deux principaux types d'appareils de chauffe couramment utilisés pour chauffer les bains de traitement en réservoirs plastique ou à revêtement plastique.

### RÉSISTANCES ÉLECTRIQUES

**Appareils de chauffe électrique immergés :** les éléments de chauffe sont immergés dans le bain de traitement et protégés contre la corrosion par la mise en place d'une gaine externe. Le liquide est chauffé par conduction.

**Appareils de chauffe externes :** les éléments de chauffe sont montés à l'extérieur du réservoir et chauffent le bain par conduction.

**Appareils de chauffage infrarouges :** les éléments de chauffe sont normalement séparés du liquide par un verre en quartz. Le bain de traitement est chauffé par absorption de l'énergie rayonnante.

### ÉCHANGEURS DE CHALEUR

Généralement, ils utilisent un dispositif de chauffe séparé et éloigné du réservoir à chauffer. La source de chaleur peut être un fluide de transfert de chaleur qui est distribué par un système de canalisations (par exemple eau, vapeur, huile, etc.).

## RISQUE D'INCENDIE

Les asservissements permettant l'arrêt automatique de la chauffe échouent souvent par un dysfonctionnement électrique sur les systèmes de détection de niveau bas, du fait de mauvaises connexions, de connexions corrodées ou de fils nus effilochés. Les systèmes



de détection automatiques sont habituellement installés trop près de l'appareil de chauffe, le soudant ainsi ensemble et mettant en court-circuit le flotteur de niveau bas ou les éléments fusibles sur les appareils de chauffe. Une installation de chauffe immergée mal conçue, telle qu'un appareil de chauffe trop près de la paroi du réservoir, de la zone de boues, ou des systèmes de contrôles haut et bas, peut aussi mener à un incendie.

Sur ce type de matériel, le scénario classique de sinistre provient d'un dysfonctionnement du système de contrôle automatique de chauffe qui force la température du liquide à augmenter. La température du liquide

Avec vous de A à Z

Allianz 

augmentant, le taux d'évaporation du liquide augmentera également, causant ainsi la baisse du niveau du liquide sous les éléments de chauffe. À l'air libre, la température des appareils de chauffe électrique immergés peut dépasser 750°C et ainsi mettre le feu à la paroi du réservoir

en plastique. Le feu pourra alors se propager via les canalisations d'extraction et s'étendre à l'ensemble du secteur.

D'autres scénarii incendie peuvent être dus à la fuite des cuves ou le non maintien du niveau de liquide approprié.

En brûlant, les plastiques créent des quantités significatives de fumées denses et grasses qui peuvent facilement se propager aux secteurs adjacents et peuvent être très corrosives pour les surfaces métalliques car en brûlant le PVC crée de l'acide chlorhydrique.

## LES INGÉNIEURS PRÉVENTION D'ALLIANZ RECOMMANDENT

Même si cette liste n'est pas exhaustive, ces préconisations de prévention peuvent considérablement réduire les dommages matériels potentiels ainsi que la perte d'exploitation associée causés par des incendies de cuves plastique chauffées :

1. Si possible, utiliser des cuves construites avec des matériaux non-combustibles (acier inoxydable, quartz, ...). Si des matières plastique sont techniquement requises, se rapprocher en amont du Département Prévention d'Allianz afin de vérifier leur compatibilité.
2. Utiliser, par ordre de préférence, les systèmes de chauffe suivants :
  - a. Échangeurs de chaleur externes employant de l'eau chaude ou la vapeur.
  - b. Appareils de chauffe électrique immergés de faible puissance (1,3-1,6W/cm<sup>2</sup>).
  - c. Appareils de chauffe électrique ordinaires (puissance élevée).
3. Les systèmes d'asservissements des appareils de chauffe électriques immergés doivent activer une alarme locale et une mise hors tension dès que :
  - a. Le niveau de liquide laisse apparaître une quelconque partie de l'élément de chauffage.
  - b. La température du liquide dépasse de 15°C la température normale de fonctionnement.Note : ne pas se fier aux thermostats des systèmes de chauffe.
4. Coupure des systèmes de chauffe pendant les périodes d'inoccupation ou d'inactivité. Ne pas utiliser de minuterie de mise en chauffe pendant les périodes inoccupées.
5. Inspecter, tester et maintenir les systèmes de contrôles des équipements de chauffe et leurs asservissements au moins tous les 3 mois selon les recommandations du fabricant (plus souvent si la conception ou les conditions d'exploitation l'exigent). La période idéale pour réaliser ces opérations est pendant les périodes de recharge ou de vidange des réservoirs.
6. Établir un plan de maintenance détaillé et un enregistrement des tests réalisés. Effectuer annuellement des inspections par thermographie infrarouge sur les équipements électriques associés aux systèmes de chauffe pour identifier les points chauds ou les mauvaises connexions. Les anomalies identifiées devront être corrigées immédiatement.
7. Éviter le fonctionnement de ces équipements lorsque les équipements de protection sont hors service.
8. Installer un système de protection automatique sprinkleur adapté au risque, en utilisant des matériels résistant à la corrosion au-dessus des réservoirs et dans les canalisations d'extractions présentant une section supérieure à 515 cm<sup>2</sup> ou un diamètre supérieur à 250 mm. Si la contamination des baigns présente un problème d'exploitation, mettre en œuvre une protection automatique à gaz.
9. Former le personnel au fonctionnement et dangers associés aux systèmes de chauffe avec des recyclages au moins annuels.
10. Réaliser une évaluation des risques pour chaque nouvelle installation de réservoirs plastique ou à revêtement en plastique chauffés ou pour toute modification des réservoirs existants

Découvrez nos solutions de prévention sur [allianz.fr/entreprise](http://allianz.fr/entreprise).



Allianz IARD

Entreprise régie par le Code des assurances

Société anonyme au capital de 991.967.200 €

1, cours Michelet - CS 30051 - 92076 Paris La Défense Cedex

542 110 291 RCS Nanterre

[www.allianz.fr](http://www.allianz.fr)



Document à caractère publicitaire, ne pas jeter sur la voie publique.