

De l'eau, de l'eau partout ...

Octobre 2015

L'eau est souvent présente à plusieurs endroits dans une usine. Elle est utilisée pour nettoyer des appareils de procédé et de la tuyauterie, pour le lavage général des bâtiments et de l'usine et comme lubrifiant ou rinçage des joints d'étanchéité. L'eau est également un fluide caloporteur utilisé couramment – comme eau de refroidissement, mélangée avec des sels ou du glycol pour le refroidissement réfrigéré et comme vapeur pour le chauffage. L'eau sert de solvant usuel utilisé dans plusieurs procédés. Mais l'eau peut aussi être dangereuse si elle s'infiltre aux mauvais endroits. En voici quelques exemples :

- **L'eau en tant que substance réactive :** L'eau réagit avec plusieurs matières et la réaction peut causer chaleur, pression ou des produits de réaction toxiques. L'événement initiateur de la tragédie survenue en décembre 1984 à Bhopal en Inde (Fig. 1), le pire désastre industriel de l'histoire, fut la contamination d'un réservoir d'isocyanate de méthyle avec de l'eau. La réaction généra chaleur et pression, libérant une substance toxique dans la communauté causant la mort et des préjudices à des milliers de gens.
- **L'eau en tant que catalyseur de réaction :** L'eau peut agir en tant que catalyseur pour d'autres réactions chimiques comme une décomposition. Par exemple, la contamination d'un résidu de distillation avec 1% d'eau a abaissé sa température de décomposition de 100°C. La température du chauffage à la vapeur sur la paroi extérieure de la conduite contenant le résidu contaminé était supérieure à sa plus faible température de décomposition. Le résidu se décomposa et fissa la conduite (Fig. 2). Heureusement, personne n'était dans le secteur.
- **L'eau en tant que risque physique d'explosion :** L'eau bout à 100°C, se situant sous la température d'opération de plusieurs procédés. Si de l'eau vient en contact avec une substance ou un appareil très chaud, elle s'évaporera rapidement et générera de la pression dans un récipient fermé ou éventé insuffisamment. L'eau peut augmenter de volume de façon explosive de 1600 à 1700 fois lorsqu'elle s'évapore en gaz aux conditions atmosphériques. En 1947, un haut-fourneau dans une aciérie en Pennsylvanie (Fig. 3) était en cours de préparation pour le remplacement de son réfractaire. Les travailleurs furent avisés par erreur d'ajouter de l'eau au fourneau alors qu'il contenait encore de l'acier en fusion et d'autres substances, en violation des procédures d'exploitation normale. L'eau entra en ébullition et la pression de la vapeur perça un trou dans le bas du fourneau. Du métal en fusion fut projeté et se répandit tout autour des travailleurs se trouvant à proximité. Il y eut 11 décès.



Que pouvez-vous faire ?

- Soyez avisés des risques de réaction chimique de l'eau dans votre usine – en tant que substance réactive et de catalyseur pour d'autres réactions. Comprenez les dispositifs de conception de votre usine qui protègent contre les interactions dangereuses avec l'eau.
- Rappelez-vous des dangers de faire bouillir l'eau lors de sa mise en contact avec des appareils ou produits très chauds (au-delà de 100°C).
- Suivez toujours les procédures d'exploitation normale établies pour éviter que de l'eau ne s'infiltre dans des endroits de votre usine où il pourrait y avoir des interactions chimiques ou physiques dangereuses.
- S'il y a des parties de votre usine où de l'eau n'est pas supposée être utilisée, n'installez jamais d'alimentation temporaire en eau afin d'avoir de l'eau sur place. S'il y a un réel besoin d'utiliser l'eau dans un secteur où cela est habituellement défendu, il devrait y avoir une procédure d'exploitation normale pour cette activité spéciale. Des précautions spéciales pourraient être inscrites dans la procédure et un permis pourrait être requis. Si cela n'est pas le cas, assurez-vous que cette activité fait l'objet d'une analyse de sécurité rigoureuse ou d'une revue de gestion de changement et suivez toutes les procédures identifiées par cette revue.

L'eau – usuelle mais peut aussi être dangereuse !