

## Corrosion sous calorifuge

Juin 2019

Une usine a connu une défaillance catastrophique d'une tuyauterie de gaz de DN200 en acier. Le gaz non corrosif issu d'un craquage contenait environ 40% d'éthylène. L'incident a débuté par une toute petite fuite détectée par les opérateurs. La tuyauterie s'est rompue alors que la ligne était isolée et en cours de dépressurisation. Heureusement, la ligne s'est repliée sur elle-même, ce qui a limité l'ampleur de la fuite. Il n'y a pas eu de blessés.

La ligne était vieille de 30 ans. Elle était en mode régénération au moment de l'accident.



Son fonctionnement alternait entre trois modes et trois conditions de température différentes:

- Fonctionnement normal à -17 °C
- Régénération à 220 °C
- Stand-by à température ambiante

Ces changements fréquents de températures de fonctionnement ont provoqué une condensation de l'humidité de l'atmosphère à l'extérieur du tuyau suivie d'une ré-évaporation. Il s'agit d'une situation connue de risque de corrosion sous calorifuge. Il est facile d'oublier ce risque si l'équipe de maintenance n'est pas parfaitement consciente de l'évolution des conditions de fonctionnement.

Reference: Morey, A. "Corrosion Under Insulation Revisited: Aren't We About to Finish that Project?" *Process Safety Progress* 37 (4), pp. 502-505, December 2018.

### Le saviez-vous?

- La **corrosion sous calorifuge** se produit à l'extérieur des tuyauteries et autres équipements de procédé. Elle se produit souvent lorsqu'un fluide corrosif (fluide procédé inclus en cas de fuite) est emprisonné sous le calorifuge - ou la protection contre le feu - et reste en contact avec l'extérieur des tuyauteries ou des équipements.
- Elle peut se produire également avec de l'eau de pluie ou de la condensation de l'humidité atmosphérique
- Elle se produit souvent sur de l'acier notamment s'il est froid favorisant la condensation sur la paroi externe.
- Elle se produit typiquement lorsque la température de procédé est entre -12 et 177°C ainsi que lorsque des excursions cycliques de température se produisent
- Le liquide corrosif peut s'accumuler en point bas parfois loin de l'endroit de la fuite ou de la condensation.
- Un calorifuge endommagé peut permettre à de l'eau de rentrer. L'intégrité de l'enveloppe du calorifuge est une barrière important pour éviter les entrées de liquide.
- Une cause typique de perte d'intégrité de l'enveloppe est liée au fait de s'en servir de marchepied
- Le calorifuge empêche de voir la corrosion

### Que pouvez-vous faire?

- Identifiez les équipements et tuyauteries de votre usine les plus susceptibles d'être exposées à de la corrosion sous calorifuge. Typiquement les tuyauteries en acier, les tuyauteries froides, celles qui contiennent des fluides corrosifs, ... Vos experts peuvent vous aider dans la démarche.
- Lorsque vous parcourez l'unité, cherchez les enveloppes de calorifuge endommagées ou déboîtées. Ces situations doivent être inspectées et remises en état.
- Faites remonter immédiatement les fuites que vous détectez. Regardez s'il y a des gouttes, des petites flaques (même d'eau), de la rouille, ... Assurez-vous que la fuite soit réparée rapidement
- Si le calorifuge est déposé lors d'une opération de maintenance, profitez-en pour examiner les traces de corrosion. Et souvenez-vous que l'opération n'est pas terminée tant que le calorifuge n'est pas remis en place.
- Relisez les *Beacons* de Février 2005 et de Janvier 2014 pour d'autres exemples de ce type de corrosion

**Identifiez les dangers de la corrosion sous calorifuge !**

©AIChE 2019. Tous droits réservés. La reproduction à des fins non commerciales et éducatives est encouragée. Cependant, toute reproduction à des fins commerciales sans l'accord écrit préalable de l'AIChE est strictement interdite. Contactez-nous à [ccps\\_beacon@aiche.org](mailto:ccps_beacon@aiche.org) ou au +1 646-495-1371