

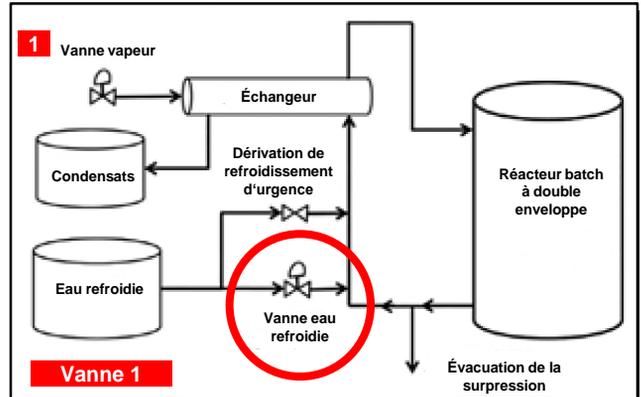
## Une vanne "normalement ouverte" peut-elle se fermer sur défaillance ?

Juin 2020

La réponse est clairement OUI, sinon nous n'aurions pas posé la question ! Sur les schémas P&ID ou autres informations relatives à la sécurité des procédés (PSI), les vannes peuvent être indiquées comme « Normalement ouvertes », « Normalement fermées » ou « Dernière position ». Cela indique la position de repli de la vanne en cas de défaillance d'utilité - généralement une panne d'air instrumentation ou d'électricité.

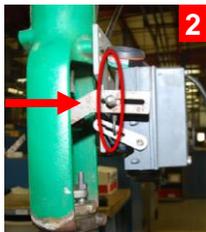
Dans le système discontinu (Batch) de la figure 1, le contenu du réacteur est initialement chauffé à la vapeur via un échangeur de chaleur. Lorsque le mélange réactionnel atteint la température requise, la vapeur est coupée et de l'eau refroidie est envoyée à l'échangeur de chaleur pour réguler la température du réacteur. Le débit d'eau est contrôlé par la vanne 1, « normalement ouverte ». La vanne est actionnée par de l'air instrumentation.

Le jour de l'incident, la température du réacteur a commencé à augmenter, déclenchant une alarme de température haute. L'opérateur a observé le signal de la vanne 1 comme étant « totalement ouverte ». La température du réacteur a continué à augmenter, déclenchant des alarmes de température haute et de faible débit d'eau de refroidissement. L'opérateur n'a pas ouvert la dérivation de refroidissement d'urgence pour augmenter le débit d'eau de refroidissement vers le réacteur. Après 7 minutes, le système d'arrêt d'urgence s'est déclenché et a provoqué le déversement du milieu réactionnel dans une fosse de rétention. Il n'y a pas eu de blessés, mais un rejet dans l'environnement s'est produit.



### Le saviez-vous ?

- Une tringlerie mécanique relie le positionneur de la vanne 1 (boîte grise) qui reçoit le signal de commande à l'actionneur de la vanne.
- Via cette tringlerie, la tige de la vanne se déplace d'une position ouverte (2) à une position fermée (3) lorsque la pression de l'air varie. Si la tringlerie est défaillante (4), la vanne reste fermée.
- On doit admettre qu'une vanne peut ne pas fonctionner pour de nombreuses raisons autres que la perte d'utilité :
  - Un composant mécanique peut manquer ou défaillir,
  - Des composants de la vanne peuvent être rouillés ou sales et par conséquent rester collés.



Vanne ouverte



Vanne fermée



Signal d'ouverture avec tringlerie défaillante

### Que pouvez-vous faire ?

- Identifiez la position normale des vannes critiques de votre usine. Notez que les schémas P&ID indiquent généralement la position normale de la vanne en cas de perte d'utilité (électricité, air, etc.).
- Tenez compte du fait qu'une vanne peut ne pas fonctionner pour de nombreuses raisons autres que la perte d'utilité. Il est important d'observer le fonctionnement des vannes sur le terrain pour détecter les problèmes et les signaler.
- Si vous participez à des analyses de risques, à des revues de gestion des modifications ou encore à des revues de design, tenez compte des conséquences d'un dysfonctionnement des vannes. Cela inclut les conséquences potentielles si la vanne ne fonctionne pas ou si elle tombe en panne dans une position autre que celle prévue pour la perte d'utilité.

Référence: Dee, S. J., Cox, B. L., and Ogle, R. A., "When the Fail Open Valve Fails Closed: Lessons from Investigating the Impossible," American Institute of Chemical Engineers, Process Saf Prog 38: e12031, 2019.

### Que se passe-t-il si une vanne "normalement ouverte" se ferme sur défaillance ?

©AIChE 2020. Tous droits réservés. La reproduction à des fins non commerciales et éducatives est encouragée. Toutefois, la reproduction à des fins commerciales sans l'autorisation écrite expresse de l'AIChE est strictement interdite. Contactez nous à [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) ou au 646 495 1371.