

...mais la température était sous le point d'éclair !

Mars 2017

En 1986, une explosion est survenue dans une usine pilote à l'intérieur d'un récipient d'une capacité de 10 gallons (~38 l) muni d'un agitateur. Une réaction d'oxydation était en cours dans une atmosphère d'oxygène pur à 250 lb/po² (1825 KPa). L'on croyait que l'atmosphère à l'intérieur du récipient était à l'abri d'une inflammation du fait que le récipient était opéré 50°C sous le point d'éclair du contenu présent en atmosphère d'oxygène et dont la concentration de vapeur combustible était sous sa limite inférieure d'explosivité (LIE). Les conditions du procédé étaient stables depuis 41 minutes quand une explosion se produisit soudainement. Elle fit éclater le réacteur ayant une conception de 750 lb/po² (~5200 KPa), causant des dommages importants à l'établissement (Fig. 1) et allumant plusieurs petits incendies. Heureusement, personne ne fut blessé.

Parce que le récipient était opéré en-dessous du point d'éclair du produit contenu, la concentration des **vapeurs du combustible** dans l'atmosphère du récipient était trop basse pour s'enflammer. Il n'y aurait pas dû y avoir danger d'explosion. Mais, le combustible pourrait ne pas seulement y être présent sous forme de vapeur (rappelez-vous les explosions de nuages de poussières). L'enquête détermina que l'agitateur du récipient engendra un brouillard de très fines gouttelettes de liquide (Fig. 2). La dimension des minuscules gouttelettes a été évaluée à environ 1 micron. En comparaison, le diamètre d'un cheveu humain est de 40 à 50 fois plus large que les très fines gouttelettes en question. Des essais d'inflammabilité ont démontré que ce brouillard pouvait être enflammé dans l'air à la température ambiante – et ce brouillard pourrait être enflammé d'autant plus facilement dans une atmosphère d'oxygène pur. Le récipient contenait à la fois du combustible et de l'oxygène – mais quelle était la source d'inflammation ? Malgré qu'il soit souvent difficile d'identifier une source d'inflammation pour une explosion, l'enquête détermina que la source d'inflammation la plus probable était un contaminant présent dans le récipient provenant d'une expérience précédente qui se décomposa et généra assez de chaleur pour enflammer le brouillard.

[Référence : Kohlbrand, H. T., *Plant/Operations Progress* 10 (1), pp. 52-54 (1991).]

Fig. 1 : Dommages à l'établissement

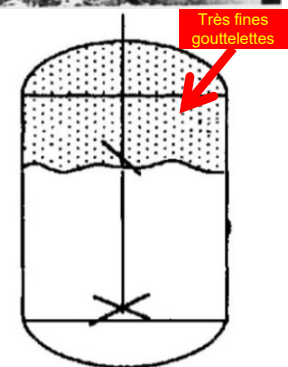


Fig. 2 : Que s'est-il produit ?
L'agitateur a généré un brouillard de très fines gouttelettes de liquide combustible

Le saviez-vous ?

- Un brouillard de gouttelettes de liquide combustible à une température sous le point d'éclair du liquide peut être autant explosif qu'un mélange vapeur combustible-air. Le mécanisme d'explosion est similaire à une explosion d'un nuage de poussières, à l'exception que le combustible est présent sous forme de fines gouttelettes de liquide plutôt que de petites particules de solides.
- Un brouillard peut se former de plusieurs façons. Dans cet incident-ci, le remuage vigoureux par l'action d'une pale de l'agitateur située près de la surface de liquide généra ce brouillard. Un brouillard peut également être créé par une fuite de liquide à partir d'une conduite, d'un récipient ou d'un autre appareil sous pression – par exemple, une fuite à un paire de brides, un trou dans une conduite ou un récipient sous pression ou une fuite à un joint d'étanchéité d'une pompe.
- N'oubliez pas qu'une fuite provenant d'un système utilitaire ou de maintenance peut engendrer un brouillard inflammable. Par exemple, il y a eu des incidents d'inflammation de brouillard à partir d'une fuite d'huile lubrifiante, de fluide caloporteur ou d'huile combustible.

Que pouvez-vous faire ?

- Soyez alerte à reconnaître le potentiel d'incendie et d'explosion d'un brouillard de liquide inflammable ou combustible lorsque vous intervenez d'urgence pour une fuite ou un déversement. S'il y a un brouillard présent, n'assumez pas qu'il n'y a pas de danger du fait que la température est sous le point d'éclair. Prenez les mêmes précautions que vous prendriez pour prévenir une inflammation et protégez les personnes si la fuite a causé un nuage de vapeur inflammable.
- Si vous observez un brouillard ou une brume à l'intérieur de n'importe quel équipement de procédé, informez-en votre direction de façon à ce qu'elle s'assure que des mesures de précaution appropriées soient prises.
- Rapportez avec empressement toutes fuites de matières inflammables ou combustibles, si vous en observez dans votre établissement.

Rappelez-vous que les fines gouttelettes d'un liquide combustible peuvent brûler ou exploser !