

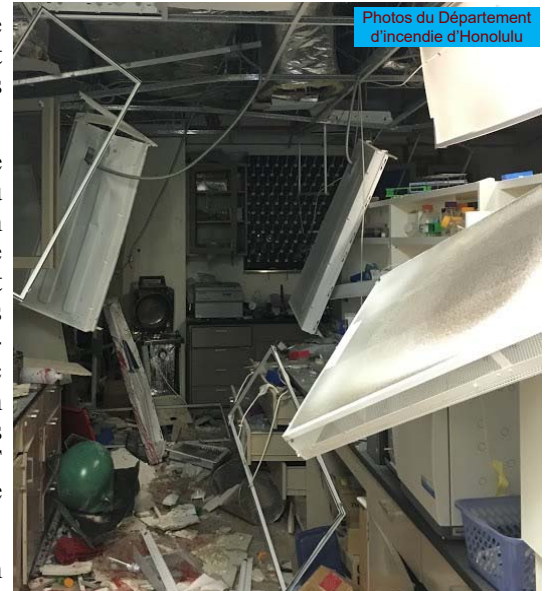
## Sécurité opérationnelle en laboratoire

Octobre 2016

Le 16 mars 2016, une explosion est survenue dans un laboratoire de l'Université d'Hawaii à Honolulu. Une assistante en recherche fut grièvement blessée, perdant un bras. Le total des pertes financières approchait du million de dollars.

Le laboratoire menait une recherche en utilisant un mélange inflammable d'hydrogène, d'oxygène et de dioxyde de carbone. Le mélange était contenu dans un récipient de 50 litres (13 gallons) soumis à une pression d'environ 6 barg (90 lb/po<sup>2</sup>) et alimentait un bioréacteur contenant des bactéries. Le récipient était conçu pour soutenir une pression de 11.6 barg (168 lb/po<sup>2</sup>) et était conçu uniquement pour de l'air comprimé sec. Le récipient et les autres appareils, comme l'instrumentation, n'étaient pas mis-à-la-masse ni mis-à-la-terre. Des étincelles statiques avaient été observées en laboratoire avec des appareils métalliques non mis-à-la-terre avant l'explosion. L'explosion est survenue lors de la 11<sup>ème</sup> utilisation du récipient. Elle fut estimée par les enquêteurs être équivalente à la détonation d'environ 70 g (2½ oz) de TNT – près de la moitié de la quantité de matière explosive contenue dans une grenade M67 de l'armée américaine.

L'enquête a déterminé que la cause immédiate probable de l'explosion était une décharge statique (voir le bulletin *Beacon* d'août 2016) qui alluma le mélange inflammable. *Toutefois, plus fondamentalement, il y eut manque de reconnaître le danger d'une atmosphère inflammable dans le récipient et comment ce mélange pouvait s'enflammer facilement.* Un mélange de gaz contenant de l'hydrogène et de l'oxygène est explosif sur une plage étendue de concentrations et l'énergie d'ignition requise est extrêmement faible. Les appareils, les facilités, les procédures et la formation n'étaient pas adéquats pour manipuler un tel mélange de gaz très dangereux.



Photos du Département d'incendie d'Honolulu



### Le saviez-vous ?

- Les mélanges hydrogène-air sont explosifs dans des concentrations de 4% à 75% d'hydrogène et la plage est plus étendue au fur et à mesure que la concentration d'oxygène augmente – 4% à 94% d'hydrogène en présence d'oxygène pur.
- L'énergie requise pour enflammer un mélange inflammable d'hydrogène et d'air (21% d'oxygène) est très faible. Une étincelle que vous pouvez à peine ressentir a environ 50 fois plus d'énergie que celle requise pour enflammer le mélange et une étincelle normale que vous éprouvez a plus de 1000 fois l'énergie requise pour l'ignition. À des concentrations plus élevées en oxygène, le mélange est d'autant plus facile à enflammer.
- Des incidents en matière de sécurité opérationnelle peuvent aussi bien survenir dans des laboratoires ou des usines pilotes que dans des usines manufacturières. Une petite quantité de matière ne signifie pas que le danger est faible.
- Cet incident est survenu dans un laboratoire de recherche mais un laboratoire d'usine peut aussi contenir assez de matières dangereuses ou d'énergie hasardeuse pour causer potentiellement un incident grave – par exemple, un cylindre de gaz comprimé dans un laboratoire de contrôle de qualité.

### Que pouvez-vous faire ?

- N'importe où que vous travaillez – une usine de procédés, un laboratoire de recherche, une usine pilote, un laboratoire de contrôle de qualité, un atelier de maintenance ou partout ailleurs – assurez-vous que vous compreniez tout à fait les dangers associés avec l'ensemble de vos matières, appareils et opérations. **Vous ne pouvez gérer le risque d'un danger que vous ignorez !** L'identification des dangers est la première étape critique en vue d'assurer la sécurité de toute activité. Appliquez la même discipline envers la gestion de la sécurité opérationnelle dans un laboratoire ou autre environnement de travail que celle que vous exerceriez dans un établissement manufacturier.
- Utilisez des outils appropriés d'identification et d'analyse de risques pour comprendre les dangers associés à un laboratoire ou autres lieux de travail – par exemple, liste de vérifications, analyse de type "Et si", analyse sécuritaire de tâches et des outils d'analyse des dangers de procédés plus rigoureux pour les opérations complexes.

**Vous ne pouvez contrôler un danger que vous n'avez pas identifié !**