

# Une nouvelle étape dans la prévention des débordements



*Conformément à la norme API 2350, des équipements certifiés CEI 61508/11 (SIL) sont désormais obligatoires pour tous les systèmes automatiques de prévention des débordements des nouvelles infrastructures*

Votre dispositif de protection contre les débordements comporte-t-il encore des détecteurs de niveau mécaniques d'ancienne génération ? La technologie a évolué ; des options plus sûres et plus efficaces vous sont désormais proposées. La combinaison de la nouvelle norme de prévention des débordements API 2350 et de la mesure continue du niveau certifiée (SIL) CEI 61508, également applicable à l'alarme de niveau très élevé (Hi-Hi-alarm), ouvre des perspectives d'avenir en matière de conformité aux spécifications, actuelles comme futures, en matière de sécurité.

Les débordements de produits pétroliers suscitent désormais un vaste intérêt ; d'une simple couverture médiatique locale, ils peuvent facilement prendre une envergure régionale, voire mondiale. Le débordement de Buncefield, à l'origine du plus grand nuage de vapeur en Europe depuis la Ile Guerre Mondiale, en est, de loin, l'exemple le plus connu. Mais de nouveaux incidents ne cessent d'être enregistrés et les exemples de terminaux pétroliers ayant fait faillite suite à des débordements ne manquent pas.

L'accent est de plus en plus mis sur la sécurité, avec un message des plus clairs : une réduction progressive des risques acceptables pour la société et ce, à l'échelle mondiale. Une démarche qui s'applique également aux parcs de stockage et aux infrastructures de stockage de liquides en vrac, qui incite au développement de nouvelles technologies, normes et pratiques exemplaires en vue d'atteindre un plus haut niveau de sécurité.

La prévention des débordements est une question très importante sur de nombreux plans. Certains sont assez évidents, comme la sécurité des personnes, la

protection de l'environnement, les relations publiques, les coûts associés au processus de nettoyage et les effets indirects tels que les temps d'immobilisation. D'autres le sont moins. Ainsi, une meilleure connaissance du contenu de la cuve permet de réduire les frais d'assurance, tout en améliorant l'efficacité opérationnelle grâce à une utilisation plus intensive des cuves et des taux de transfert supérieurs. Le stockage de produits pétroliers très volatiles, instables et inflammables est fréquent. Associez une source d'allumage au volume d'air idoine et vous obtenez les conditions idéales pour une explosion de nuage de vapeur. Et c'est exactement ce qui s'est produit à Buncefield. En plus des dommages de grande ampleur infligés aux cuves et dispositifs avoisinants, les explosions de nuages de vapeur représentent un véritable danger, bel et bien réel, pour les employés du site.

Tout comme la technologie de jaugeage des cuves auparavant, la technologie de prévention des débordements connaît à l'heure actuelle une véritable transformation. À l'instar de la norme API 3.1 pour le

jaugeage des cuves, la mise en place de la norme API 2350, qui s'impose dans le monde entier comme l'étalon de référence en matière de prévention des débordements, constitue une étape importante dans le cadre d'un tel développement.

De nouveaux produits abordables permettant le remplacement des commutateurs de détecteurs de niveau mécaniques et électromécaniques par des détecteurs de niveau électroniques modernes et innovants sont arrivés sur le marché. Les techniques de jaugeage des cuves largement éprouvées et traditionnellement utilisées dans le cadre d'opérations tels que la mesure continue des niveaux, par exemple, deviennent très rapidement les solutions de choix de l'industrie, où elles s'établissent comme les nouvelles pratiques exemplaires en matière de capteurs de prévention des débordements. Cette transition qui s'opère est inévitable. Malgré leur caractère familier, abordable et facile à comprendre, les commutateurs traditionnels ont ce défaut majeur de ne pas indiquer clairement s'ils fonctionnent ou pas.

Pour empêcher les débordements et limiter leurs risques, toute une série de barrières de protection indépendantes doit être mise en place.

Les dispositifs de confinement secondaires et les digues de sécurité ont beau constituer, dans de nombreux cas, des barrières de protection passives, ils se limitent à des fonctions de réduction du risque. L'association d'un système de contrôle et de surveillance des procédés (BPCS) et d'une barrière de sécurité indépendante est une solution souvent adoptée en matière de prévention. Le système BPCS est souvent appelé « système de jaugeage de cuve » (tank gauging system) ; la barrière de sécurité est, quant à elle, désignée par les expressions « alarme de niveau très élevé » (Hi-Hi alarm) ou « système de prévention des débordements » (overflow prevention system).

La barrière de sécurité est souvent considérée, du fait de la nomenclature, comme le

dans des circonstances exceptionnelles, le moins souvent possible. Le remplacement des anciennes jauges de cuves mécaniques par un système de jaugeage de cuve moderne constitue donc l'une des principales mesures à adopter en vue de réduire les risques de débordement.

La plupart des systèmes de jaugeage de cuves modernes présente l'avantage supplémentaire d'intégrer un dispositif de détection des fuites compensé par la température permettant de détecter rapidement les débordements minimes et progressifs dus notamment à l'effet de la corrosion.

*Emerson et le Président du comité API ont mis en place un guide et une liste de vérification concernant la norme API 2350.*

produits pétroliers » (Overfill Protection for Storage Tanks in Petroleum Facilities), couvrant de nombreux domaines associés à un tel sujet, la norme de sécurité fonctionnelle générique CEI 61511 est, quant à elle, spécifiquement ciblée sur les « Systèmes de sécurité instrumentalisés destinés à l'industrie des procédés » (Safety instrumented systems for the process industry sector). L'observation de la norme CEI 61511 constitue donc un excellent moyen de se conformer à la norme API 2350, au point de se voir parfois obligatoire. Mais la parfaite complémentarité des deux normes n'en fait pas un critère suffisant.

La nouvelle norme API 2350 Ed. 4 est une conséquence indirecte de l'événement de Buncefield. Une grande partie de l'industrie s'est ralliée, en conséquence, à la structure API en vue de développer une meilleure norme de prévention des débordements.

Bien que le label « API » puisse suggérer le contraire, le comité bénéficiait d'une très vaste représentation, des opérateurs et des propriétaires de cuves aux experts en matière de sécurité et aux vendeurs. Des représentants du gouvernement britannique participèrent également au comité afin de permettre une exploitation optimale des résultats de l'enquête menée suite à l'événement de Buncefield. Il est très important de bien comprendre qu'il s'agit-là d'une norme consensuelle ne couvrant que les exigences de base ; des solutions alternatives offrant une sécurité similaire ou supérieure et justifiées d'un point de vue technique sont tout à fait acceptables.

La soumission de la norme au processus consensuel avait pour autre but d'en limiter le champ d'application. La norme API 2350 est destinée aux cuves de stockage sous pression atmosphérique de plus de 5 000 litres et contenant des produits pétroliers. Elle ne concerne pas les réservoirs souterrains, les cuves de GPL/GNL, ni les cuves sous pression. Ses principes néanmoins génériques peuvent également être appliqués en dehors du champ d'application spécifié, sous réserve de précautions adéquates.

L'API 2350 s'est inspirée de la démarche temporelle de la norme CEI 61511. De la spécification des exigences à la mise en service, aux opérations et à la mise hors service, l'ensemble du



*2xATG pour le contrôle de niveau et la prévention des débordements Une perspective qui se généralise lors du remplacement d'anciens contacteurs de niveau par des solutions modernes.*

composant le plus important. Ce qui ne devrait pas être le cas dans un système ayant fait l'objet d'une conception correcte ; le système de jaugeage de la cuve, qui fonctionne en continu, 24h/24, 7j/7, constitue le principal dispositif permettant aux opérateurs d'empêcher les débordements. Ce système de prévention des débordements ne doit être utilisé que

**Normes internationales**

La prévention des débordements est régie, de manière générale, par deux principales normes : l'API 2350 et la CEI 61511. Ces normes établissent des pratiques exemplaires reconnues par la plupart des systèmes juridiques. Autrefois communément associées aux spécifications propres à

chaque pays, avec des dérogations et exceptions locales (comme la norme TÜV/ DIBT WHG en Allemagne), celles-ci se voient progressivement influencées et remplacées par leurs équivalents internationaux.

Alors que l'API 2350 Ed. 4 est une norme spécifique aux « Dispositifs de protection des débordements applicables aux systèmes de stockage des

## prévention des débordements

processus a été couvert.

Le système d'évaluation et de gestion des risques, qui constitue désormais un aspect obligatoire de la norme, a pris une place prépondérante dans un tel mécanisme. L'importance de tels systèmes a été mise en lumière par l'accident de Buncefield : la jauge du servomoteur électromécanique s'était bloquée 14 fois au cours des trois mois précédant l'événement. L'existence d'un système de gestion adapté aurait pu permettre de résoudre un tel problème.

Chaque parc de stockage est différent et les risques associés varient en fonction de l'emplacement, des produits entreposés, de l'intégrité des cuves et des procédures opérationnelles. L'API 2350 distingue les cuves selon leur degré d'entretien et leur niveau de complexité. Ainsi, les parcs de stockage modernes seront classés comme des structures de catégorie 3, qui devront disposer d'au moins :

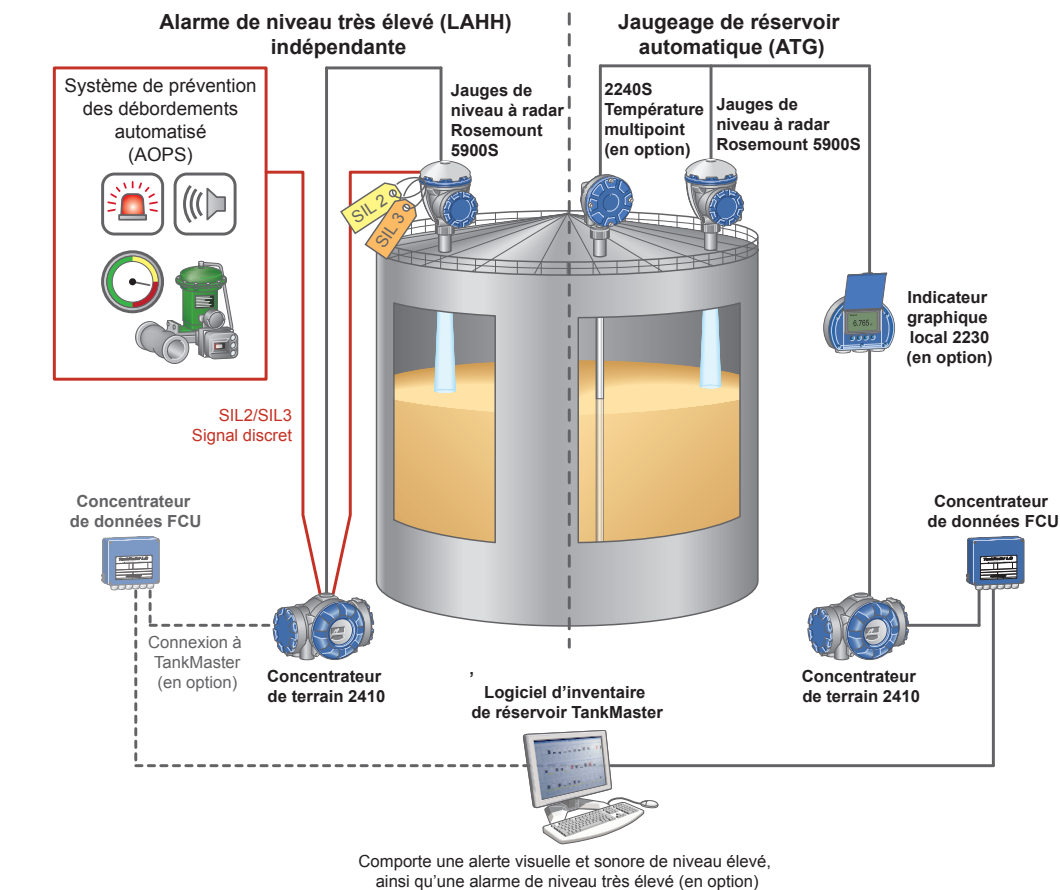
- 1x jauge de cuve automatique (ATG) et
- 1x système de prévention des débordements (OPS) indépendant.

Les systèmes de prévention des débordements automatisés installés dans les nouvelles infrastructures doivent se conformer à la norme CEI 61511, selon API 2350. Pour les infrastructures existantes, il existe une démarche alternative (point d'entrée) selon laquelle le système de prévention des débordements automatisé doit être conforme à l'Annexe A de l'API 2350. La démarche impliquant l'Annexe A s'est toutefois révélée tout aussi spécifique, et voire plus, en termes de travaux nécessaires que la démarche CEI 61511, sans pour autant résister à l'épreuve du temps.

### Avancées technologiques

La tendance à la sécurité a également incité et encouragé les fabricants d'équipements à développer de nouveaux produits. La certification de jauges de niveau radar à 2 fils conformément à la norme CEI 61508 pour des applications de prévention des débordements jusqu'au niveau SIL 3 est la preuve des progrès réalisés dans ce sens.

Les technologies de jaugeage de cuves éprouvées peuvent enfin être intégrées aux systèmes de prévention des débordements. Les applications de sécurité et les



La plupart des cuves de stockage de liquides en vrac seront classées comme des structures de catégorie 3 conformément à la norme API 2350. Les cuves de catégorie 3 doivent être équipées d'une jauge de cuve automatique et d'un système de prévention des débordements indépendant.

systèmes de prévention des débordements exigent une vérification des dispositifs. La norme API 2350 exige que les détecteurs de niveau soient testés tous les six mois. Les

domaine dans lequel les nouvelles technologies de mesure de niveau en continu peuvent intervenir et modifier ainsi la démarche de l'industrie toute entière.

Compte tenu de l'évolution continue des spécifications, la prévention des débordements n'est plus désormais synonyme de contacteurs de niveau mécaniques. La révision complète de la norme API 2350 constitue une étape décisive qui permettra de simplifier l'industrie et de l'inscrire dans une perspective d'avenir de concert avec la norme CEI 61511.

L'équipement traditionnellement réservé au jaugeage des cuves peut également être utilisé à des fins de prévention des débordements. Il jouera ainsi un rôle essentiel dans le cadre de cette transformation. Même si les contacteurs de niveau traditionnels ne sont pas proscrits, les capteurs de prévention des débordements certifiés (SIL) CEI 61508, capables de mesurer le niveau de façon continue et indépendamment des jauges de cuve automatiques, semblent constituer, de nos jours, la solution la plus efficace et à l'épreuve du temps.

## La norme API 2350 Ed. 4 est une étape importante dans le domaine de la prévention des débordements. Elle viendra renforcer l'efficacité et la sécurité des parcs de stockage dans le monde entier.

autres devront faire l'objet de contrôle au moins une fois par an (sauf justification technique contraire).

La vérification des jauges ponctuelles se fait normalement sur le dôme des cuves, selon des procédures requérant de nombreuses interventions (épreuves à l'eau, pression de boutons, actionnement de leviers, etc.). Mais comme l'indique un opérateur de cuve : « Même si j'ai bien respecté le calendrier de vérification, je ne sais même pas si mon contacteur de niveau fonctionne en ce moment-même. »

Fort heureusement, le contrôle de la validité est un

L'avantage le plus flagrant est l'obtention de deux mesures indépendantes que les opérateurs pourront comparer. Une alarme de déviance assez souple (5 cm, par exemple) suffit bien souvent pour détecter le moindre problème, tout en évitant les fausses alertes.

Certains utilisateurs qualifient cette technique de vérification de contrôle « en ligne » ou « 24h/24, 7j/7 ». Quoi qu'il en soit, il ne serait pas étonnant que les nombreux travaux de recherche en cours n'aboutissent à des dispositifs capables de procéder à des contrôles de validité à distance.

### Pour plus de renseignements :

Cet article a été rédigé par Carl-Johan Roos, Directeur du développement commercial, Emerson Process Management