

Alors que la technologie des cellules est en constante évolution, la capacité de détecter deux gaz différents avec une seule cellule a permis de réduire les dimensions, les coûts et les besoins en maintenance. L'utilisation d'une cellule Two-Tox étant courante, il est essentiel de bien comprendre les technologies qui permettent cette possibilité ainsi que les limites s'appliquant dans certains cas. Les cellules Two-Tox XCell de MSA sont dotées de la dernière technologie de cellules, fournissant ainsi un haut niveau de précision tout en éliminant les fausses alarmes dues aux interférences entre les canaux.

## DÉTECTION DE DEUX GAZ DIFFÉRENTS GRÂCE À L'UTILISATION DE SENSIBILITÉS CROISÉES

Il est possible de détecter 2 gaz différents en utilisant une interférence naturelle associée à un gaz secondaire sur un seul capteur (électrode). Par exemple, une électrode de cellule conçue et optimisée pour le CO a une interférence à de nombreux composés organiques volatiles (COV). Si ces composés ne sont pas filtrés, la cellule réagit. C'est la raison pour laquelle les cellules CO électrochimiques disponibles actuellement sur le marché, sont équipées de filtres intégrés. Certains gaz sont difficiles à filtrer ; par exemple, l'hydrogène constitue une molécule si petite qu'elle est capable de passer à travers le filtre, entraînant ainsi une réaction sur une cellule CO typique. Les cellules résistantes à l'hydrogène sont conçues pour répondre aux évolutions dans l'électrochimie actuelle, l'objectif étant d'obtenir les performances requises. L'utilisation d'un facteur de réponse à sensibilité croisée connu permet d'estimer les concentrations en réagissant avec une électrode donnée. Toutefois, il ne s'agit pas d'une véritable cellule bi-gaz. Même si ce processus peut constituer un moyen de prévenir les utilisateurs finaux, il n'est pas très précis étant donné que ces derniers réalisent un calibrage avec un seul gaz. Par ailleurs, les sensibilités croisées peuvent varier au fil du temps tandis que les cellules perdent de leur sensibilité.

## ÉLECTRODES DE CELLULES DISCRÈTES

De nouveaux développements en matière de cellules bi-gaz incluent notamment l'introduction d'une électrode supplémentaire ou de travail conçue spécialement pour le gaz alternatif. Chaque électrode de détection réagit à et est calibrée par un gaz cible séparé,

fournissant ainsi des mesures précises pour deux gaz tout au long du cycle de vie de la cellule. Le problème commun à la plupart de ces cellules est que la conception séparée de l'électrode entraîne des interférences indésirables entre les canaux. L'électrode CO réagit au H<sub>2</sub>S et inversement, ce qui conduit à un calibrage généralement erroné, les deux gaz étant appliqués en même temps. Ce processus peut également entraîner des erreurs de mesure dans le champ, particulièrement dans des conditions ambiantes instables.

Dans chaque approche, toute réponse de la cellule envoie un signal à l'instrument qui fournit une indication de réponse au gaz. Néanmoins, ce signal analogique implique le risque d'interférences électroniques entre les canaux en raison du bruit électronique pouvant entraîner l'apparition d'alarmes ou de mesures erronées.

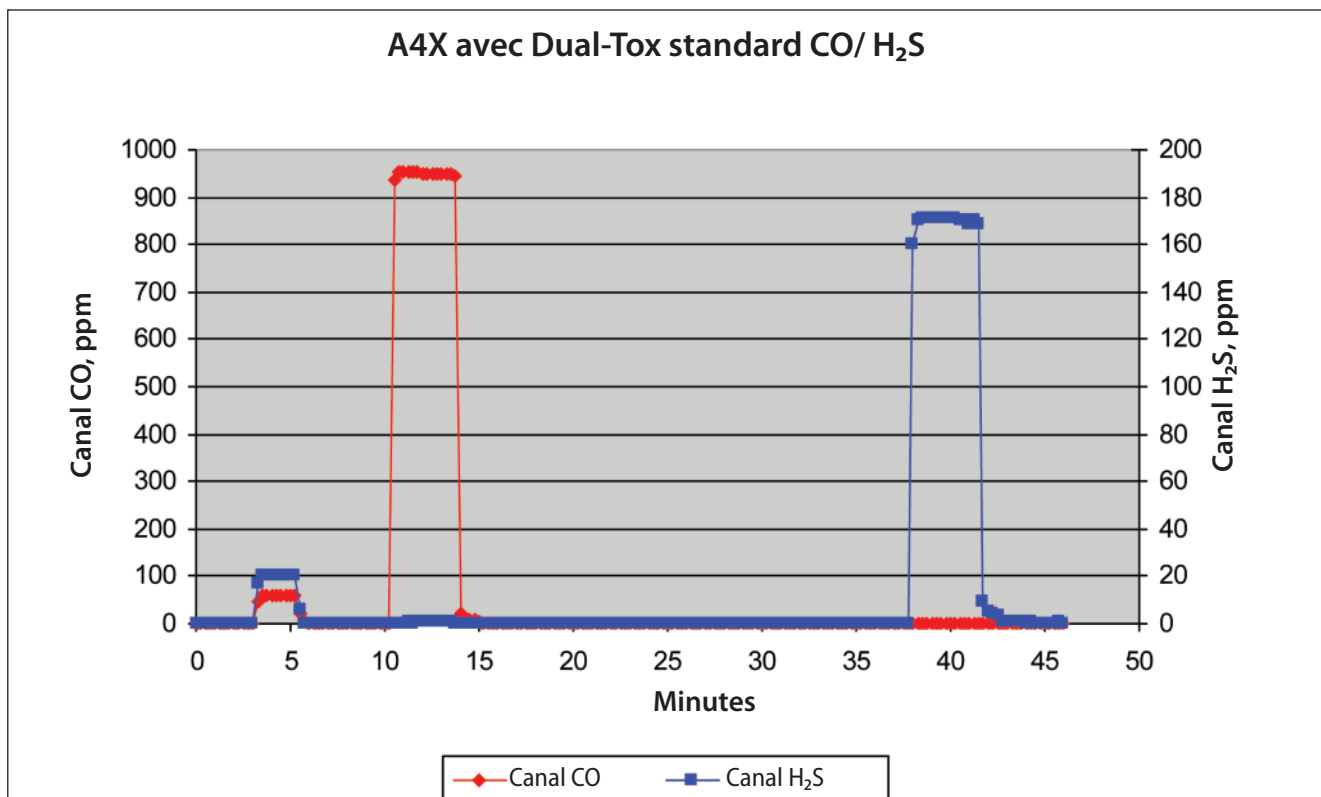
## CELLULE DUAL-TOX XCELL

Les cellules Dual-Tox XCell de MSA intègrent l'approche qui consiste à utiliser deux entrées de cellule séparées combinées à deux électrodes de travail discrètes. MSA propose un design mécanique en instance de brevet permettant de séparer entièrement les deux électrodes de travail afin d'éliminer le problème des interférences entre les canaux, évoqué avec les anciennes conceptions de cellules bi-gaz. La sélectivité du gaz cible est optimisée par une filtration sélective à l'entrée de la cellule et le choix d'un catalyseur d'électrode. La gamme de cellules XCell de MSA intègre également une puce ASIC (circuit intégré propre à une application)



sur chaque cellule. Grâce à la miniaturisation des éléments électroniques de contrôle des cellules et à leur disposition dans la cellule – et **non** à l'intérieur du détecteur-même –, les cellules XCell offrent une stabilité, une précision et une répétitivité accrues. De plus, l'ASIC assure le traitement des signaux numériques, ce qui signifie que les cellules Dual-Tox XCell communiquent à l'aide d'un signal numérique offrant une immunité plus importante aux interférences électroniques ou magnétiques. L'association d'un design mécanique, de l'électrochimie et d'un design de circuit électronique procure aux cellules Dual-Tox XCell des performances supérieures dans de nombreux domaines.

Le tableau suivant illustre l'effet des interférences H<sub>2</sub>S/CO sur le canal alternatif en cas d'exposition au CO et à l'H<sub>2</sub>S à des degrés modérés et élevés. Les lignes rouge et bleue correspondent respectivement au CO et à l'H<sub>2</sub>S. Une bouteille standard de quatre gaz a été utilisée entre la quatrième et la cinquième minute sur l'échelle de temps. Ici, nous pouvons voir des signaux discrets qui se stabilisent et récupèrent rapidement. D'autre part, des concentrations plus importantes de CO puis d'H<sub>2</sub>S ont été introduites. Dans les deux cas, le canal spécifique du gaz cible répond correctement au canal du gaz alternatif, sans aucune sensibilité croisée, ni interférence.



Cette approche de conception est intégrée dans les cellules Dual-Tox XCell de MSA suivantes :

- CO/H<sub>2</sub>S
- H<sub>2</sub>S-LC/SO<sub>2</sub>
- CO/NO<sub>2</sub>
- CO-H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>S (CO résistant à l'hydrogène)
- CO/H<sub>2</sub>S-LC (faible concentration en H<sub>2</sub>S)

Les cellules Dual-Tox XCell de MSA sont disponibles avec les détecteurs de gaz ALTAIR® 4X, 5X et 2XT de MSA.

*Veillez vérifier la disponibilité auprès de MSA.*