



La Technologie XCell Pulse brevetée de MSA fournit une méthode fiable d'interrogation de cellule qui identifie et corrige les variations de sensibilité de sortie de la cellule. Ce contrôle d'impulsion fait partie d'une méthode de test fonctionnel économique et efficace pour détecteurs de gaz portables MSA dotés de la Technologie XCell Pulse. Lorsqu'un contrôle d'impulsion (automatique lors du démarrage ou activé par l'utilisateur) est combiné à un contrôle d'expiration ou de débit, cette technologie innovante permet aux utilisateurs du détecteur portable MSA d'augmenter les intervalles entre les calibrages. **Les utilisateurs peuvent notamment procéder à des tests fonctionnels (bump tests) quotidiens sans avoir besoin d'utiliser à des accessoires de calibrage ou du gaz de calibrage en bouteille.** Les utilisateurs ont également la possibilité d'effectuer des tests fonctionnels en tout lieu et à tout moment sans altérer le niveau de productivité. Ce processus permet de réaliser des économies de temps et de coûts nécessaires à l'exécution de tests fonctionnels avant chaque usage quotidien, conformément aux meilleures pratiques de l'industrie.

Ce contrôle d'impulsion met en œuvre la technologie brevetée¹ de MSA pour évaluer la réponse au gaz en appliquant une impulsion électronique sur la cellule et en analysant la courbe de réponse. Grâce à des algorithmes qui lui sont propres, MSA peut mesurer les gains et pertes de sensibilité de sortie donnant lieu à des ajustements de précision en temps réel pendant le contrôle d'impulsion. Les utilisateurs gagnent du temps et peuvent également se conformer plus aisément aux meilleures pratiques de l'industrie quant au test fonctionnel quotidien (bump test) du détecteur. Les utilisateurs sont ainsi assurés d'obtenir une indication précise de la fonctionnalité de la cellule.

COMMENT FONCTIONNE L'INTERROGATION DE CONTRÔLE D'IMPULSION ?

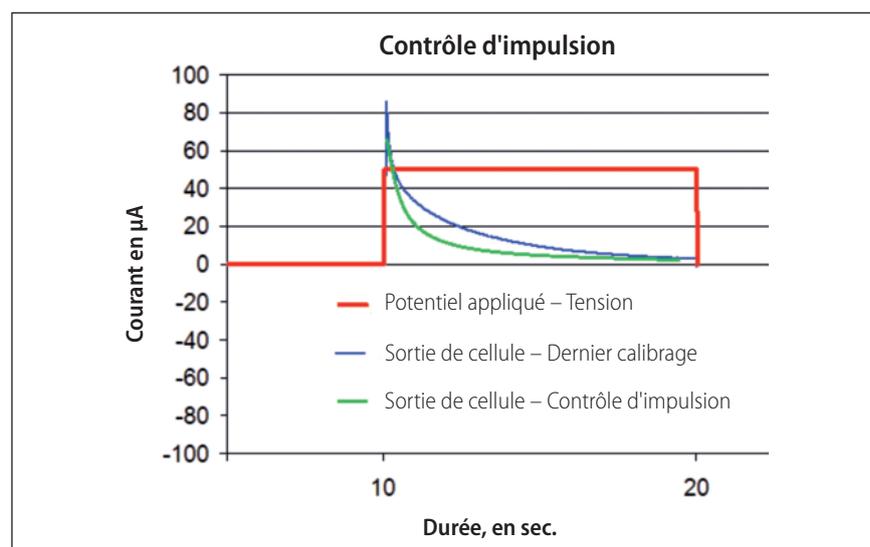
Le contrôle d'impulsion calcule de manière électronique les variations de la réponse au niveau de la sortie de cellule. Une impulsion de tension est appliquée sur la cellule. La réponse est ensuite analysée et utilisée pour indiquer la sensibilité de sortie de la cellule et vérifier le bon fonctionnement des composants internes de la cellule.

La sensibilité de sortie de la cellule est constituée d'éléments quantifiables des composants internes de la cellule. La sensibilité peut être mesurée sans recourir au gaz en bouteille.

L'analyse du contrôle d'impulsion détermine les variations de la sensibilité de sortie en utilisant les mesures associées au chargement catalytique de l'électrode de la cellule ainsi qu'aux augmentations ou diminutions de la conductivité ionique. La sensibilité calculée se base sur un modèle de régression qui utilise les niveaux de sensibilité initiaux relevés lors du dernier calibrage et sur les changements de la fonction de réponse de la cellule aux contrôles électroniques ultérieurs. La sensibilité calculée est comparée à la sensibilité enregistrée lors du dernier calibrage et du précédent contrôle d'impulsion afin de déterminer la précision de la cellule. La sortie de régression est utilisée pour déterminer si les cellules nécessitent un re-calibrage ou si elles présentent une variation admissible par rapport au niveau de sensibilité relevé lors du dernier calibrage. Dans le cas où la différence de réponse de

la cellule mesurée se situe dans une plage admissible, une correction sera appliquée à la sortie mesurée afin d'ajuster la précision de réponse de la cellule sans recourir au gaz de calibrage. Un tel ajustement est possible grâce au circuit intégré propre à une application (ASIC) de MSA, utilisé dans les cellules XCell® de MSA. En somme, la nouvelle Pulse Technology de MSA garantit que : a) la cellule est présente et fonctionne dans les limites de sensibilité pré-déterminées, et

b) est corrigée pour prendre en compte les dérives ou les variations depuis le dernier calibrage ou contrôle d'impulsion. Si le signal de sortie a dérivé et se situe désormais en dehors de la plage admissible, l'instrument avisera l'utilisateur de la nécessité d'un calibrage de gaz. Pour garantir la précision sur le long terme, MSA recommande de procéder à un calibrage de gaz tous les 60 jours en cas d'utilisation de la XCell Pulse Technology.



¹ D'autres appareils permettant de déterminer la fonctionnalité de la cellule sont disponibles sur le marché. Néanmoins, MSA détient l'unique processus breveté qui permet l'analyse de la précision de la cellule et l'ajustement approprié du signal.

La *figure 1* illustre les résultats de performance réelle de la cellule lors d'un test extrême durant lequel l'humidité relative (HR) est passée de conditions ambiantes de laboratoire à une HR de 85 % puis respectivement 15 % et 85 % pour terminer à 15 % sur une période de 4 mois. Les variations d'humidité importantes entraînent un gain et une perte de la conductivité ionique des cellules électrochimiques pendant que l'électrolyte de la cellule gagne et perd de l'eau. L'augmentation du niveau d'eau se traduit par des signaux de sortie plus élevés tandis que des conditions sèches provoquent une baisse de la sensibilité de sortie. Cette condition est l'une des principales causes de dérive de la cellule en cours d'utilisation.

La *performance réelle* est le résultat du détecteur suite à une application précise de 20 ppm H₂S. La performance calculée correspond à la performance mesurée de la cellule, calculée sur la base d'un modèle de régression. La performance corrigée correspond à la valeur théorique affichée par le détecteur sur la base de l'algorithme Pulse Technology et du calcul de correction. Une vérification supplémentaire dans des conditions de température et d'humidité extrêmes a été effectuée dans le cadre du processus scientifique avec des résultats pareillement acceptables.

Outre la réalisation de ce test extrême, de nombreuses cellules ont été testées dans les conditions climatiques typiques de la ville de Houston (Texas). La *figure 2* représente la performance de la cellule dans un environnement simulé à cycles alternant entre 20 °C, humidité relative (RH) de 90 %, et 34 °C, RH de 55 %, sur une période de 60 jours. De nombreuses cellules ont été soumises à cette évaluation, avec un haut niveau de précision tout au long de cette période.

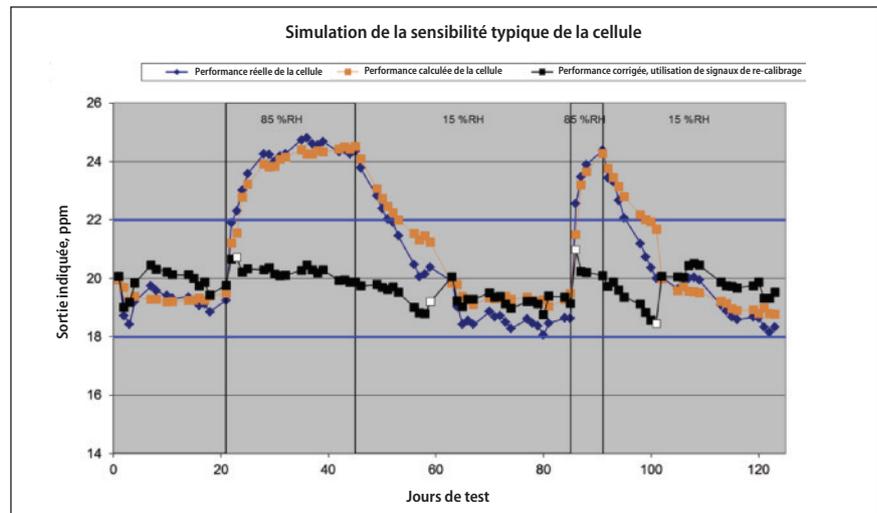


Figure 1

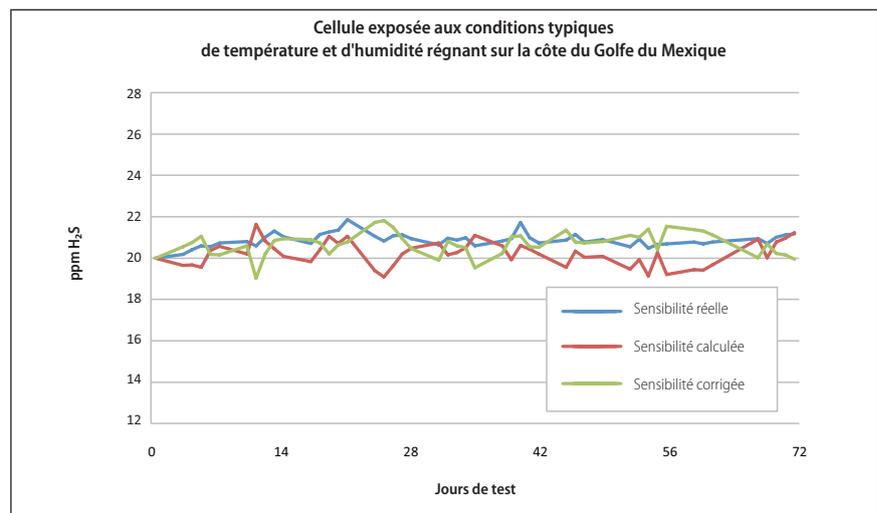


Figure 2

La réalisation d'un contrôle d'impulsion électronique combiné à un contrôle de débit d'expiration permet aux utilisateurs d'être plus productifs et de faire des économies substantielles grâce à la réduction du gaz de calibration nécessaire ainsi qu'à une coordination plus aisée des

tests fonctionnels du parc d'instruments portables MSA. Les cellules dotées de la Technologie XCell Pulse MSA sont dotées d'un ASIC intégré qui fournit une indication rapide, simple et positive de la fonctionnalité de l'instrument.