

LES RAISONS POUR LESQUELLES LA LIMITE DE DÉTECTION DE L'INSTRUMENT EST UNE MEILLEURE INDICATION DES PERFORMANCES DES SYSTÈMES GC/MS/MS

Vérification plus pertinente
des systèmes GC/MS/MS

Depuis des années, le **rapport signal sur bruit** est la référence de l'industrie pour l'évaluation des performances des systèmes de chromatographie. Agilent travaille actuellement à la mise au point d'une nouvelle norme permettant de déterminer de manière encore plus précise et fiable les performances des systèmes GC/MS à très faible bruit de fond : la **limite de détection de l'instrument (IDL)**. Bien que l'utilisation du rapport signal sur bruit s'avère encore pertinente pour la plupart des applications GC/MS où le bruit généré par les matrices est facile à mesurer, l'IDL, basée sur des données statistiques, constitue une mesure des performances encore plus efficace, notamment pour l'évaluation des performances des instruments présentant un très faible bruit de fond.

Raisons pour lesquelles Agilent considère l'IDL comme la nouvelle référence de l'industrie

- **L'IDL est conforme aux recommandations de nombreux organismes respectés.** L'IUPAC, l'USEPA et bien d'autres organisations utilisent des calculs similaires pour déterminer les limites de détection minimales pour les méthodes analytiques.
- **L'IDL évalue les performances types d'après une série d'injections automatiques, s'affranchissant de l'injection manuelle unique classique.** Une série de huit mesures consécutives procure une vue plus représentative des performances du système. En outre, l'IDL vous documente sur la répétabilité dont vous avez besoin pour vos méthodes.
- **L'IDL repose sur une formule statistique bien établie.** Selon un intervalle de confiance de 99 %, le test t (de Student) est appliqué à l'écart type relatif (%) à partir des huit injections consécutives, afin de calculer l'IDL.
- **L'IDL n'est pas altérée par une manipulation intelligente des lignes de base de bruits ultra-faibles.** Les spectromètres de masse hautes performances actuels ne présentent que peu, voire pas de bruit de fond avec un étalon simple tel que de l'octafluoronaphtalène (OFN) à 100 fg/ μ L. Les mesures de bruit pour ces étalons simples ne sont pas homogènes, d'où une fiabilité douteuse du rapport signal sur bruit calculé. L'IDL ne laisse pas de place à cette variabilité.
- **L'IDL confirme les performances de chaque composant du système GC/MS.** Une série d'injections automatiques confirme la précision de chaque composant des systèmes GC/MS, du passeur automatique d'échantillons à l'injecteur, en passant par le spectromètre de masse. Tous les composants que vous utilisez pour vos méthodes sont ainsi testés comme des systèmes à part entière.
- Pour en savoir plus sur la science et les statistiques sur lesquelles repose l'IDL, consultez le site : www.agilent.com/chem/IDLtechnicaloverview



- ✓ Utilisez-vous l'écart type relatif pour contrôler vos analyses ?
- ✓ Consignez-vous vos résultats d'analyse en tant que quantité détectée (et non en tant que valeur signal sur bruit) ?
- ✓ La répétabilité constitue-t-elle un facteur essentiel à vos résultats ?
- ✓ Aimerez-vous bénéficier d'un contrôle de l'installation de votre système plus en phase avec vos analyses quotidiennes ?
- ✓ Aimerez-vous pouvoir compter sur des résultats homogènes de votre système à chaque analyse ?
- ✓ La variation des mesures des faibles concentrations est-elle importante pour vous dans le cadre de vos résultats analytiques ?

L'IDL basée sur l'écart type relatif de surface est faite pour vous ! **Passer à la page suivante.**



Foire aux questions

Quand Agilent compte passer de la technique classique du rapport signal sur bruit à l'IDL ?

L'instrument GC/MS triple quadripôle 7000B à très faible bruit sera le premier système MS Agilent à utiliser l'IDL comme norme de référence pour l'évaluation des performances de sensibilité. Le rapport signal sur bruit sera toujours spécifié, mais Agilent ne mettra plus en avant cette méthode pour évaluer ou comparer les performances. Les instruments 7000B installés à partir du 15 novembre 2011 seront ainsi validés conformément aux critères de test de l'IDL en mode EI-MS/MS.

Pouvez-vous me donner un exemple expliquant dans quelle mesure l'IDL offre une meilleure indication que le rapport signal sur bruit pour les systèmes MS/MS à très faible bruit ?

La figure 1 illustre huit injections consécutives d'1 µL d'OFN à 100 fg/µL. Les pics se chevauchent pratiquement et la ligne de base de bruit est très faible pour chaque tracé. Le calcul du rapport signal sur bruit pour chacune des huit injections d'OFN produit les valeurs suivantes :

Rapport signal sur bruit minimal = 2 480
Rapport signal sur bruit maximal = 244 035
Rapport signal sur bruit moyen = 39 996
Écart type relatif du rapport signal sur bruit = 207 %

L'inspection visuelle de la réponse des huit injections ne doit pas révéler une différence au niveau du rapport signal sur bruit de l'ordre de 100 fois. Cette variation extrême au niveau du rapport signal sur bruit calculé peut être causée par une infime différence de la valeur de référence des émissions sonores très faibles, rendant cette technique peu fiable pour mesurer les performances d'un instrument. Par ailleurs, l'écart type relatif du rapport signal sur bruit équivaut à 207 %, indiquant une mesure hors norme, d'où des valeurs non valides.

Que se passe-t-il si je souhaite toujours accéder au rapport signal sur bruit ?

Le rapport signal sur bruit peut toujours être calculé pour chaque injection de l'étalon OFN, mais les ingénieurs de maintenance Agilent utiliseront, quant à eux, le résultat de la mesure IDL pour confirmer les performances des systèmes. En outre, comme l'IDL nécessite une technique d'injection précise, elle ne peut être appliquée qu'en présence d'un passeur automatique d'échantillons (ALS ou PAL). Dans le cas contraire, les injections manuelles et le rapport signal sur bruit calculé seront comparés à la spécification de référence secondaire.

L'IDL sera-t-elle mesurée sur mon système GC/MS lors de l'installation ?

L'IDL sera utilisée dans le cadre du test final de fabrication et lors de l'installation dans votre laboratoire. Chacun des composants de votre système (injecteur automatique, injecteur, four de la colonne, éléments pneumatiques de GC et MS) seront ainsi testés comme des systèmes à part entière.

Pour le système GC/MS triple quadripôle Agilent 7000B, l'écart type relatif de surface est spécifié à moins de 4 %, ce qui équivaut à l'IDL d'un étalon OFN de l'ordre de 12 fg.

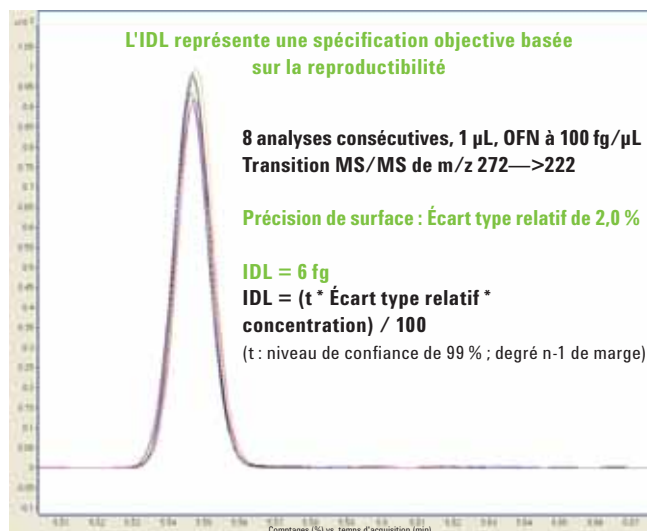


Figure 1. Pour les valeurs de référence des systèmes MS/MS à très faible bruit, la sélection approximative de la région de bruit altère et augmente significativement les valeurs de signal sur bruit. L'IDL, au contraire, reflète véritablement les performances de l'ensemble du système, exprimant avec plus de précision la limite de détection réalisable que la spécification de signal sur bruit classique.

Les autres spectromètres de masse Agilent vont-ils intégrer la nouvelle spécification d'IDL ?

Dès qu'un étalon à faible concentration stable et certifié sera disponible pour le mode PCI, les systèmes MS/MS PCI seront validés à l'aide de la nouvelle spécification d'IDL de référence. D'autres instruments, tels que les systèmes GC Q-TOF 7200 et 5975C, appliqueront également cette spécification à l'avenir. Ce changement sera indiqué dans la fiche technique de chaque instrument.

www.agilent.com/chem/IDLtechnicaloverview
Les produits Agilent sont réservés à la recherche.
Ils ne doivent pas intervenir dans les procédures de diagnostic.
Les informations, descriptions et caractéristiques figurant dans cette publication peuvent être modifiées sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc. 2011
Publié aux États-Unis, le 31 octobre 2011
5990-9436FR

