



CPG/SM triple quadripôle Agilent 7000B

Le premier SM/SM au monde conçu spécifiquement pour la CPG.

Our measure is your success.

CPG/SM triple quadripôle Agilent 7000B

Sensibilité et sélectivité extraordinaires, plus la fiabilité, jour après jour

Pour l'analyse d'ultratraces, le nouveau CPG/SM triple quadripôle 7000A d'Agilent fournit une quantification CPG/SM/SM de pointe extrêmement rapide, même pour les échantillons les plus complexes. Étudié dès l'origine pour être facile à utiliser et pour les analyses de routine à haute performance, le 7000B est le premier SM/SM au monde à être conçu spécifiquement pour les analyses en CPG.

L'analyseur à triple quadripôle complète parfaitement le potentiel de séparation du chromatographe de pointe placé en amont, le CPG Agilent 7890A. Avec de nouvelles options d'injection de l'échantillon et une technologie de flux capillaire de pointe, ce système de couplage puissant est capable de résoudre les problèmes analytiques les plus difficiles, rapidement et efficacement. Il s'avère un choix idéal pour les laboratoires ayant besoin de performances maximales en termes de sensibilité, de disponibilité et de productivité.



Le CPG/SM triple quadripôle Agilent 7000B associe fiabilité hors du commun et sensibilité : de l'ordre du femtogramme dans les matrices complexes.

Sensibilité et sélectivité sans égales

Que vous mesuriez des pesticides dans les produits alimentaires ou dans l'eau, des toxiques ou des drogues dans des matrices biologiques complexes ou bien des contaminants environnementaux, vous avez besoin de limites de détection stables pour les ultratracés. Le signal de l'analyte doit être maximal, toutes les sources de bruit doivent être éliminées. Chaque composant du 7000B, la source, les quadripôles, la cellule de collision et le détecteur a été optimisé pour obtenir :

- une limite de détection et de quantification de l'ordre du femtogramme en routine ;
- un bruit de fond excessivement faible ;
- une sélectivité excessivement élevée.

Analyses plus rapides, cadences plus importantes

Les méthodes de criblage multicomposant sont extrêmement exigeantes en termes d'électronique, de transmission et de dissociation des ions, de microprogrammes et de logiciels de CPG/SM/SM. Le 7000B fait preuve d'une excellente sensibilité et d'une exceptionnelle précision d'intégration, même pour un cycle de mesure d'1 ms et une vitesse d'acquisition de 500 transitions par seconde sans aucune interférence entre les transitions. Aujourd'hui, le 7000B est capable d'effectuer le criblage et la quantification de centaines d'analytes. Il suivra les besoins croissants exigés par les nouvelles méthodes.

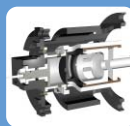
Fiabilité sans faille, simplicité et robustesse d'utilisation

Depuis plusieurs décennies, les solutions MSD d'Agilent se sont taillées une réputation légendaire de fiabilité et de simplicité d'utilisation dans des milliers de laboratoires du monde entier. La conception de pointe du système 7000B fait appel à des technologies Agilent éprouvées et extrêmement fiables développées spécifiquement pour les applications CPG/SM. Tous les nouveaux composants obéissent aux mêmes sévères contraintes de conception. Le résultat est la combinaison unique d'un CPG, d'un SM/SM et d'un logiciel, tous trois d'une robustesse optimale.



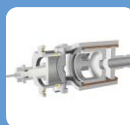
Nouveaux composants du CPG 7890A

Le nouveau passeur automatique d'échantillons 7693, le nouvel injecteur multimode (sans division, PTV, avec division) et le rétrobalayage à haute efficacité concourent à faire parvenir au spectromètre la plus grande proportion possible d'analyte tout en protégeant le système des composés à haut point d'ébullition de la matrice.



Nouvelle source d'ionisation par impact d'électrons (EI)

Le rapport S/B et la précision sont améliorés par le plus grand nombre d'ions précurseurs pénétrant dans le quadripôle. Usinée dans un matériau inerte massif (et non revêtue d'un matériau inerte), la source est programmable en température jusqu'à 350 °C ; cela lui confère une très grande compatibilité avec les matrices complexes.



Source à ionisation chimique (CI) positive et négative

D'intensité élevée, l'ion moléculaire produit par l'ionisation chimique est un précurseur idéal pour les analyses en SM/SM. La source PCI/NCI est basée sur la source du MSD 5975. Elle en hérite la stabilité et la haute sensibilité pour des performances CI très fiables.



Quadripôles hyperboliques en quartz, chauffés

Une température élevée est tout aussi importante pour l'analyseur quadripolaire que pour la source. Le quadripôle hyperbolique en quartz plaqué or d'Agilent est le seul analyseur que l'on peut chauffer à 200 °C sans aucune perte de résolution ni de sensibilité.



Cellule de collision hexapolaire exclusive d'Agilent

Dissociation efficace, transmission des masses à large bande, intermodulation nulle et nouvelle réduction du bruit par confinement à l'hélium : tous les avantages dont vous avez besoin pour de hautes performances en SM/SM.



Logiciel Agilent MassHunter

Si on considère le temps que fait gagner l'autoréglage simple et rapide, la révision "Batch-at-a-glance" des informations et les rapports Excel personnalisables, le logiciel MassHunter améliore au maximum la productivité de votre CPG/SM/SM.

Le secret des performances CPG/SM/SM de pointe réside d'abord dans le meilleur CPG du monde

La sélectivité en SM/SM est un outil remarquable pour les analyses en matrice complexe, mais on ne peut parvenir au bout de ses possibilités sans le fonctionnement précis et fiable du CPG, de l'injecteur à la colonne. Lorsque la complexité de l'échantillon augmente, les performances de la séparation en aval prennent de plus en plus d'importance et le CPG doit être capable de fournir :

- une introduction précise de l'échantillon sans discrimination en masse, que le volume d'injection soit petit ou grand ;
- des séparations précises sans que la matrice induise des artefacts comme des altérations de la sélectivité ou une modification notable des temps de rétention.

Le CPG 7890 d'Agilent répond à toutes ces nécessités et fournit des séparations efficaces et reproductibles pour vos analyses SM/SM les plus difficiles. La fiabilité hors pair Agilent est bien sûr aussi au rendez-vous.



Injectez un supplément de productivité dans votre chromatographe en phase gazeuse : échantillonneur automatique de liquides Agilent 7693A.

Outre le système exclusif d'Agilent d'injection rapide et l'extension à une capacité de 150 flacons, le nouvel échantillonneur offre toutes sortes de fonctionnalités améliorées comme l'injection sandwich capable d'utiliser jusqu'à trois niveaux séparés par des bulles. Ajoutez un second injecteur ainsi que le réchauffeur/mélangeur/lecteur de codes-barres et le 7693A devient une station de préparation des échantillons polyvalente et capable d'automatiser de nombreuses étapes.

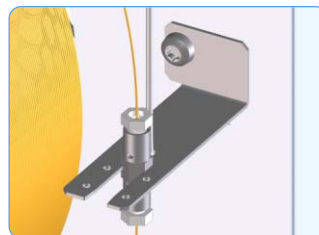
Avec la technologie Agilent de flux capillaire, le rétrobalayage des colonnes devient simple

Les matrices complexes peuvent poser un certain nombre de problèmes pour les analyses de CPG/SM/SM : compromettre l'efficacité de la séparation, réduire la durée de vie de la colonne et diminuer les performances de la source. Le rétrobalayage, c'est-à-dire l'inversion du débit dans la colonne immédiatement après l'élution du dernier composé à analyser, peut améliorer notablement vos résultats analytiques et augmenter le retour sur investissement de votre CPG/SM/SM.

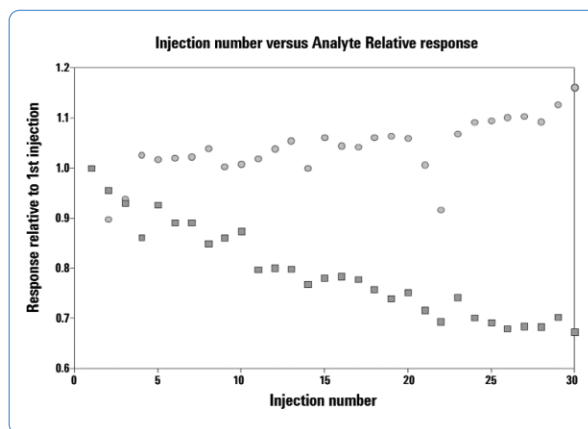
La nouvelle technologie de flux de capillaire d'Agilent élimine la complexité du rétrobalayage des colonnes. Dès lors, cette technique très utile fonctionne en routine dans tout laboratoire de CPG/SM.¹

Le rétrobalayage profite à la technique capillaire Agilent

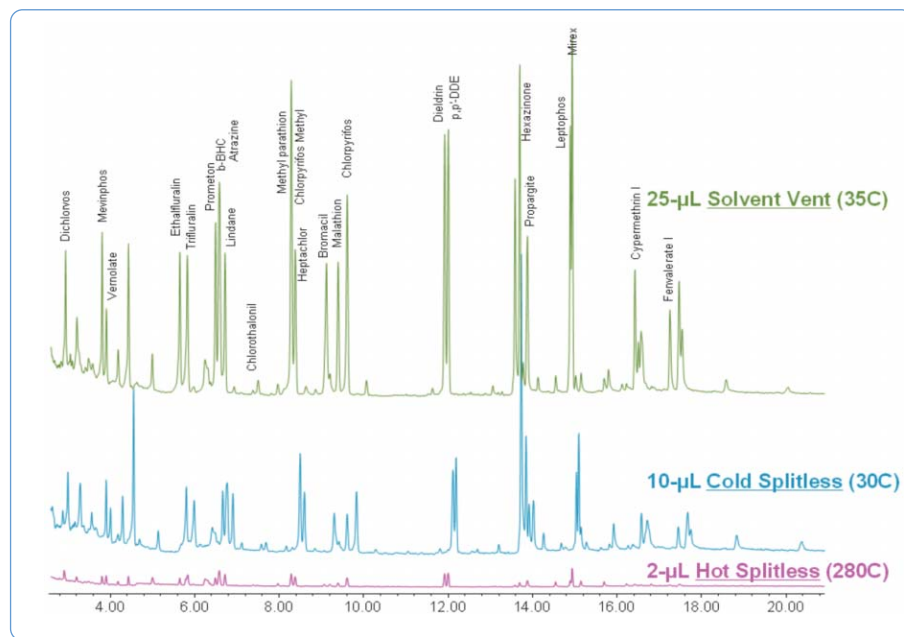
- il augmente la durée de vie de la colonne en éliminant les périodes de chauffage prolongé ;
- il réduit également la fréquence de nettoyage de la source en évitant d'introduire les composés lourds de la matrice et les produits de ressuage de la colonne dans le spectromètre de masse ;
- il améliore la précision des temps de rétention en éliminant les effets de rémanence qui altèrent la sélectivité de la colonne ;
- il augmente les cadences d'analyse en réduisant la durée du chauffage d'élimination des composés non élués (dans certaines configurations il est même possible de commencer le rétrobalayage avant la fin de l'analyse).



Rétrobalayage avec le nouveau raccord union avec purge (Purged Ultimate Union). Ce nouveau raccord léger, de faible volume mort et totalement inerte garantit une forme de pic et une réponse optimales pour les analyses les plus difficiles.



Le rétrobalayage garantit une sensibilité constante. L'analyse des produits de peroxydation lipidique dans le sang entier sans rétrobalayage induit une perte rapide de sensibilité. Le rétrobalayage non seulement élimine la dégradation de la sensibilité, mais améliore aussi lentement les performances car le cycle d'étuvage agit plus efficacement sur la totalité du système.²



Injecteur multimode. Les performances de l'injecteur avec/sans division en étoile d'Agilent sont maintenant parfaitement complétées par deux nouveaux modes d'injection : l'injection sans division à froid, pour une sensibilité accrue ou l'injection de grands volumes (LVI) pour une sensibilité maximale. Grâce au logiciel qui calcule les paramètres d'injections appropriés, la mise au point est réduite.

¹ Brochure 5989-9804FR : Réduisez les durées d'analyse et augmentez la productivité : rétrobalayage en technologie de flux capillaire.

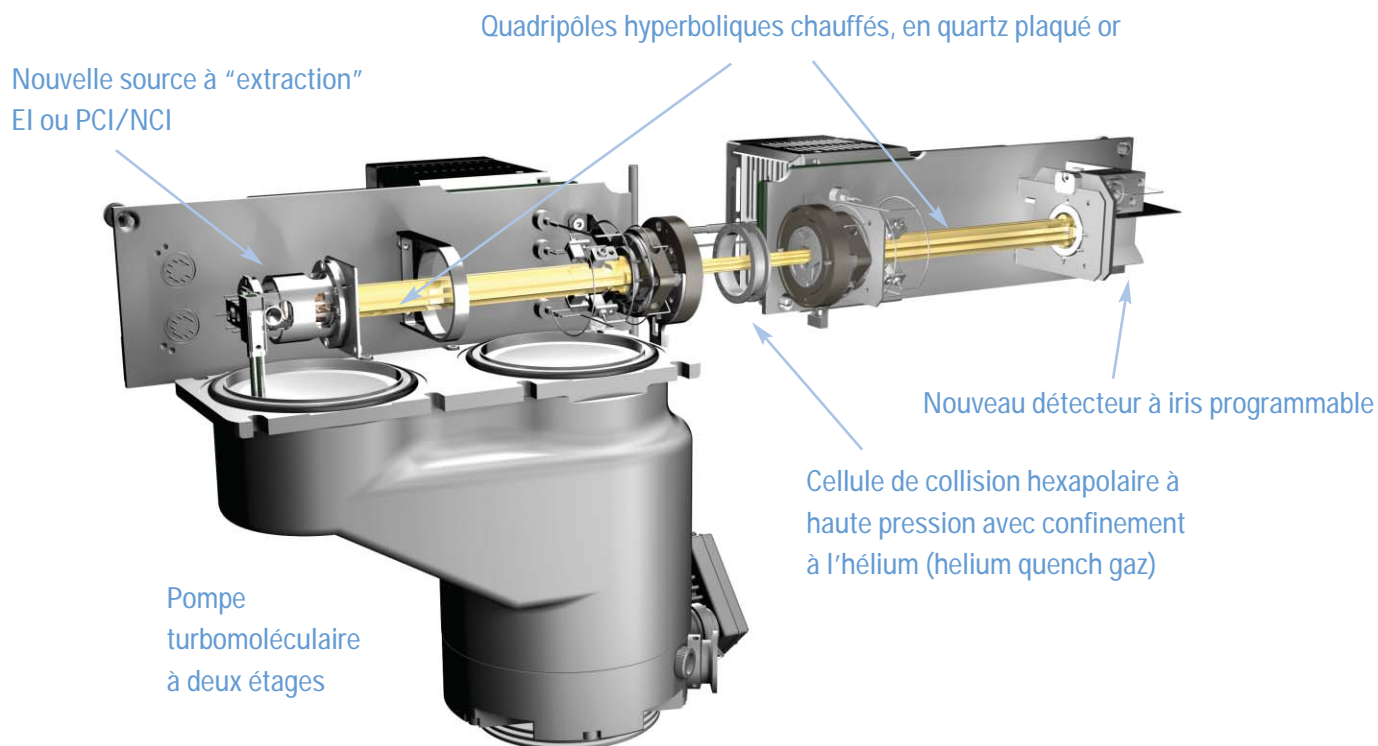
² Note d'application 5989-9359FR : Technologie de flux capillaire pour la CPG/SM : Efficacité de la configuration en T simple pour une analyse robuste utilisant un rétrobalayage rapide pour éliminer la matrice.

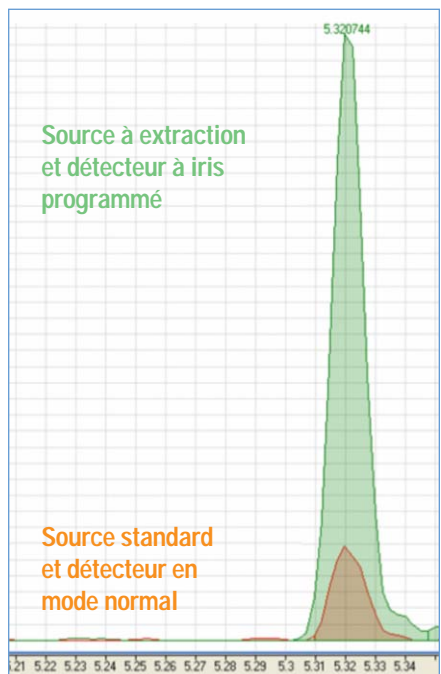
Technologies SM/SM de pointe spécifiquement conçues pour la CPG

Les molécules à point d'ébullition élevé qui sortent de la colonne à la fin de la séparation soumettent la source et l'analyseur de masse à des contraintes spécifiques. En fait, dans les matrices complexes rencontrées fréquemment dans les méthodes de CPG/SM/SM, la concentration de ces produits à point d'ébullition élevé approche souvent des valeurs qui devraient faire craindre le pire.

Le système 7000B d'Agilent est le seul SM/SM conçu pour fonctionner à des températures atteignant les 200°C. Comme le quadripôle peut rester sous vide à cette température élevée, il reste propre, même avec les échantillons complexes à point d'ébullition élevé. La fréquence des fastidieuses maintenances diminue et les performances de l'analyseur restent exceptionnelles.

La géométrie du quadripôle ne change pas à haute température car le coefficient de dilatation du quartz est extrêmement faible, c'est pourquoi il n'y a pas de perte de transmission ni de résolution. Dans la pratique, l'analyseur haute température en quartz d'Agilent n'a pas besoin de maintenance, même après plusieurs années de cadences élevées d'analyses d'échantillons complexes.

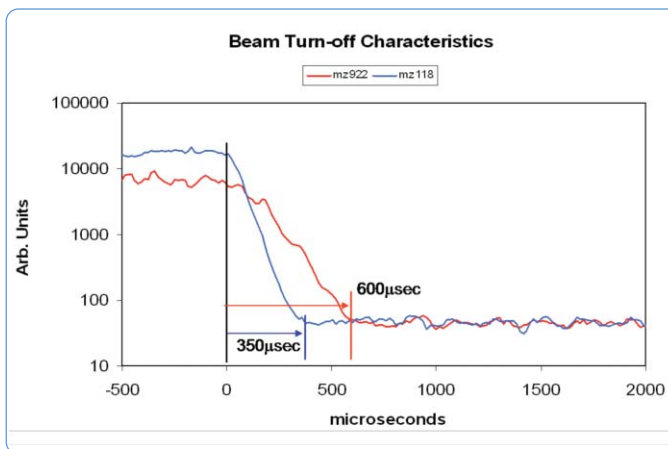




La nouvelle source EI et le nouveau détecteur augmentent la sensibilité en SM. La sensibilité est améliorée sur la totalité de la gamme de masse avec des limites de détection encore plus basses.

Une cellule de collision optimisée pour les applications en CPG

Comme le suivi de réactions multiples (Multiple Reaction Monitoring ou MRM) élimine pratiquement tout bruit de fond chimique, les neutres provenant de l'hélium métastable et à haute énergie, restent la source principale de bruit en CPG/SM/SM. Les ingénieurs d'Agilent ont repris la cellule de collision éprouvée des CPL/SM/SM de la série 6400 et adapté les tensions et les dimensions pour les applications en CPG. Ils ont également adopté une nouvelle technologie de confinement à l'hélium qui consiste à ajouter un petit flux d'hélium complémentaire, mélangé au gaz azote de collision. Cela permet un très bon rendement de dissociation et une refocalisation rapide des ions-produits avec une évacuation rapide de la cellule (pour éliminer les effets d'intermodulation) ainsi qu'une réduction notable du bruit dû aux neutres.



Le temps d'évacuation de la cellule mesuré est inférieur à la ms, ce qui assure l'absence d'intermodulation entre les transitions. Demandez une copie du poster MPZ 656 de l'ASMS 2009 : High Speed Quantitative GC/MS/MS Data Acquisition (acquisition à haute vitesse de données quantitatives de CPG/SM/SM).

Durée de cycle (ms)	10	5	3	2	1
# Transitions	18	33	50	66	99
Temps de cycle	198	198	200	198	198
MRM/s	91	167	250	333	500
n	10	10	10	10	10
Aire moyenne	37686	37673	37465	36887	35180
Écart-type aire	940	1925	1439	1557	1447
% ETR	2,5%	5,1%	3,8%	4,2%	4,1%

Précision, précision, précision.

La sensibilité sans précision peut donner des rapports MRM inacceptables et de médiocres résultats quantitatifs. Lorsque le bruit de la ligne de base en SM/SM s'approche de zéro, le rapport signal sur bruit (S/B) perd toute sa valeur comme mesure de performance. Si le bruit est extrêmement faible, le coefficient de variation de la réponse du pic (ou ETR pour écart-type relatif) est beaucoup plus représentatif. Le 7000B fournit la précision essentielle dont vous avez besoin pour justifier pleinement vos décisions qualitatives et quantitatives, même avec des cycles de mesure de l'ordre d'1 à 2 ms.

Le logiciel Agilent MassHunter vous aide à tirer la quintessence de chaque analyse, chaque jour

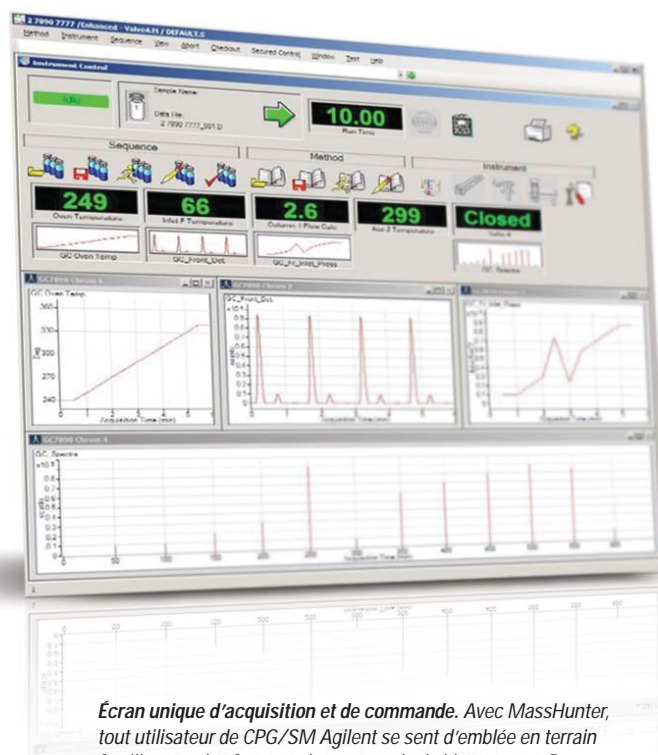
Le logiciel MassHunter réunit de manière cohérente l'acquisition, le traitement des données et les rapports. Pour les opérateurs peu aguerris, il facilite l'accès aux fonctionnalités de pointe du CPG/SM triple quadripôle Agilent 7000B. Les outils MassHunter constituent un ensemble puissant qui fournit plus rapidement des résultats exacts : vous pouvez analyser plus d'échantillons en passant moins de temps à contrôler les données. Caractéristiques marquantes :

- MRM dynamique (*disponible au 1er Tr. 2010*) et optimiseur pour le développement de méthodes ;
- exploration des données avec des outils orientés composés et une navigation orientée échantillon ;
- revue rapide des données "Batch at a Glance" ;
- facilité d'utilisation avec l'intégration sans paramétrage des pics CPG/SM ;
- détection des valeurs hors limite avec plus de 20 critères au choix de l'utilisateur ;
- rapports personnalisables avec Microsoft Excel® 2007 + XML.

Traitement des données de vos autres MSD et détecteurs de CPG

Le logiciel MassHunter prend non seulement en charge les capacités de pointe du SM/SM 7000B, mais également les analyses de CPG/SM classiques :

- prise en charge de l'acquisition et du traitement des données de détecteurs de CPG sur un système de la série 7000 et analyse des données MSD ;
- recherche de spectres EI dans les bibliothèques NIST, Wiley et RTL Agilent (bibliothèque avec temps de rétention verrouillés) ;
- analyse des inconnus avec des techniques de pointe comme les outils intégrés de déconvolution, les index de rétention et les bases de données RTL.



Écran unique d'acquisition et de commande. Avec MassHunter, tout utilisateur de CPG/SM Agilent se sent d'emblée en terrain familier avec les fenêtres de commande de l'instrument. Dès le premier jour, la productivité est au rendez-vous. L'unité des logiciels de toutes les plates-formes de spectrométrie de masse (CPG, CPL et ICP) contribue à accélérer la formation et à en diminuer le coût.



Revue rapide «Batch-at-a-glance» des résultats avec détection des composés hors limites. Le codage couleur des valeurs hors limites attire l'attention de l'utilisateur sur les résultats qui nécessitent un examen plus approfondi et complète la souplesse d'organisation des données dans une feuille de calcul. Il suffit de cliquer sur un résultat et les données associées, c'est-à-dire les pics, les spectres et les données d'étalonnage sont immédiatement affichées. Des informations contextuelles supplémentaires sont disponibles dans la plupart des cas.

Ajoutez tableaux et graphiques avec les boutons-outils

Faites glisser et déposez des colonnes des résultats XML

Utilisez le formatage conditionnel pour signaler les valeurs hors limites

Aperçu d'impression

Utilisez le formatage numérique d'Excel

Formatez les en-têtes et pieds de page à l'aide d'Excel

Sample	Sample Type	Compound	Min.	Max.	Calc. Conc.	Units	Outlier
CMAM01_01.d	Sample	Cocaine-d3	4.9	200.0	0.0015	ng/mL	High
CMAM02_01.d	Sample	MDMA-d3	2.5	125.0	0.0040	ng/mL	High
CMAM03_01.d	Sample	Amphetamine	2.5	125.0	128.0111	ng/mL	High
CMAM04_01.d	Sample	Amphetamine	2.5	125.0	132.7409	ng/mL	High
CMAM05_01.d	Sample	MDMA-d3	2.5	125.0	0.0040	ng/mL	High
CMAM06_01.d	Sample	Cocaine-d3	4.9	200.0	0.0015	ng/mL	High

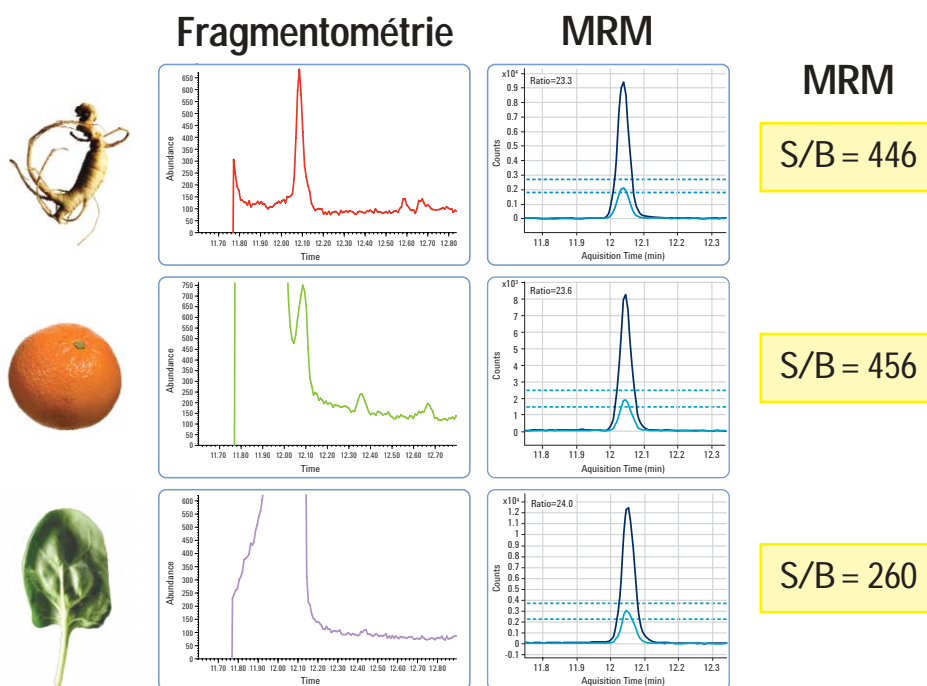
Rapports flexibles, totalement personnalisables. MassHunter exploite XML et Excel de Microsoft pour mettre de puissantes fonctions au service des rapports. Toute une gamme de modèles de rapports spécialisés en fonction de l'application ou personnalisés sont disponibles dans l'environnement Excel bien connu.

Les technologies CPG et SM/SM de pointe garantissent les hautes performances quotidiennes

En présence d'échantillons à matrice complexe, les techniques SM/SM sont le plus souvent citées pour leurs limites de détection très basses et cohérentes. Les méthodes multicibles de criblage, par ex. de résidus de pesticides dans l'alimentation, de drogues ou médicaments dans les fluides biologiques ou de contaminants environnementaux dans le sol et l'eau occupent une place dominante dans les publications. Elles négligent cependant souvent le fait que toute méthode de fragmentométrie (SIM) peut être améliorée en SM/SM avec de meilleurs résultats qualitatifs et quantitatifs. Voici deux exemples :

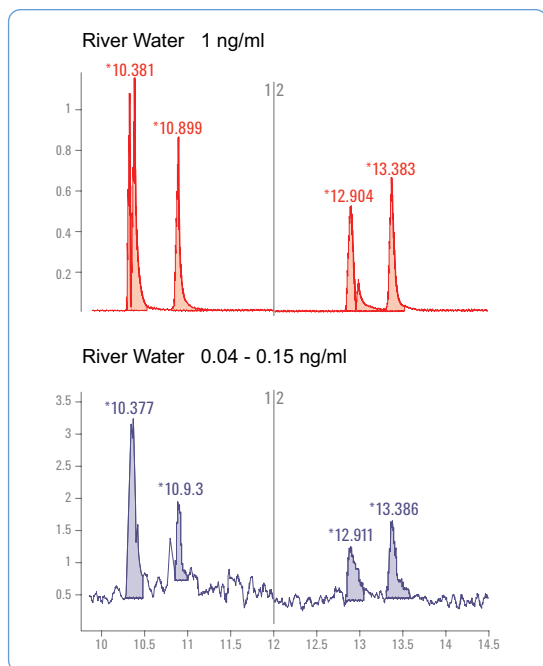
- l'élimination du bruit chimique et des neutres dans la région spectrale des ions-produits se traduit par de meilleures limites de détection qu'en SIM classique ;
- la probabilité plus élevée de présence d'un ion-produit plus spécifique (plus sélectif) se traduit par moins de faux négatifs et positifs qu'en SIM classique.

Pour les échantillons complexes, même les ions isotopiques (A+1, A+2, etc.) provenant de pics intenses de la matrice peuvent interférer dans une méthode SIM. Sans ces sources d'interférences, la SM/SM fournit des limites de détection plus basses que la SIM.

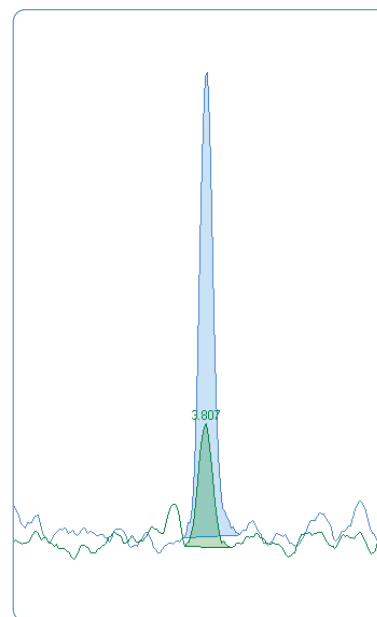


Résultats SM/SM cohérents, indépendants de la matrice. Analyse d'un ajout de p,p'-DDE à 10 ppb sur colonne Agilent J&W HP-5ms Ultra Inert. Toutes injections : 1 µl. SIM m/z 246. Transition MRM 246,0 → 176,1.¹

¹ Note d'application 5990-3578EN : Une méthode pour l'analyse de traces de 175 pesticides par le CPG/SM Agilent à triple quadripôle.



Sensibilité exceptionnelle pour les HAP dans l'eau des rivières.
 Chromatogramme du haut : charge de 3 pg (1 ppb) d'un mélange étalon d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Chromatogramme du bas : HAP dans un échantillon d'eau de rivière avec 0,04 à 0,15 ppb (soit 120 à 450 fg) sur la colonne. Chromatogramme reconstruit à partir du courant ionique total (RTICC) d'une analyse MRM en EI.



Quantification d'ultratrace d'acide THC en mode NCI/ammoniac. Chromatogramme MRM reconstruit pour un étalon de carboxy-tétrahydrocannabinol dérivatisé (1 pg d'échantillons, 40 fg injectés dans la colonne). La transition de quantification est m/z 590,0 \rightarrow 422,0, et la transition de qualification est m/z 422,0 \rightarrow 402,0 (22 % de l'aire du pic de la transition de quantification).

Pour plus d'informations sur la SM/SM pour les analyses de pesticides, de PCB, de nitro-HAP, d'organostanniques, de la mélamine, de criblage de médicaments, des PBDE (retardateurs de combustion), de stéroïdes et d'autres composés dans des matrices telles que fruits, légumes, biotes, formulations pour les enfants en bas âge, fluides corporels, eau ou air, veuillez contacter l'agence commerciale ou le distributeur agréé Agilent le plus proche ou connectez-vous sur le site Web d'Agilent.

La sélectivité et la sensibilité en SM/SM favorisent la peréquation de la productivité

Il existe un autre avantage pratique de la SM/SM : la sélectivité et la sensibilité en SM/SM vous permettent d'ajuster d'autres facteurs intervenant dans le déroulement des tâches et d'augmenter la productivité de votre laboratoire. Exemples :

En SM/SM, la sensibilité :

- permet d'effectuer des séparations en injectant moins d'échantillon dans la colonne ; la maintenance de l'injecteur, de la colonne et de la source diminue.

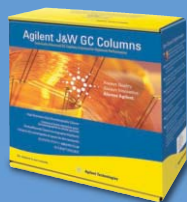
En SM/SM, la sélectivité :

- permet de préparer moins d'échantillon ;
- permet l'utilisation de colonnes plus courtes, moins résolutive ; les cycles d'analyse ainsi que les éventuels étuvages ou rétrobalayages sont plus courts ;
- fournit une intégration plus rapide et plus facile des pics ; la revue des données est plus aisée et plus rapide et les résultats plus dignes de confiance.

En fait, pour de nombreux laboratoires, dès la première des dix années de durée de vie garantie du système 7000B, les gains de productivité de la SM/SM peuvent compenser le surcoût du prix d'achat d'un système de CPG/SM/SM.

Colonnes Agilent J&W Ultra Inert : hautes performances et résultats plus rapides et meilleurs en CPG/SM

La nouvelle gamme Ultra-Inert de colonnes pour la CPG est spécifiquement conçue pour satisfaire les besoins de la CPG/SM/SM. Elles sont caractérisées par un revêtement exceptionnellement faible et une inertie chimique extrême. Une quantité maximale d'analyte parvient au détecteur, la forme des pics est meilleure pour les composés réactifs, la ligne de base se stabilise rapidement pour une durée minimale de conditionnement et la stabilité thermique est excellente. Tout concourt à la grande disponibilité de l'instrument.



Avec les fournitures Agilent certifiées pour la SM, l'entretien périodique reste périodique

Nos ferrules pour colonnes capillaires, joints toriques et septa sont conditionnés pour rester propres et prêts à l'emploi. Un traitement au plasma anti-adhérent exclusif des septa "premium" et des joints toriques préconditionnés accélère et simplifie la maintenance. Les résidus adhérents n'engendreront plus de maintenances imprévues, les étuvages après maintenance seront de plus courte durée : vous serez plus vite prêt à redémarrer les analyses.

Pérennisez la haute productivité de votre laboratoire avec les prestations de service Agilent

Les techniciens d'Agilent sont les plus respectés et les mieux formés de la profession, c'est sans doute pourquoi 98 % des clients émettent un jugement favorable. Que vos besoins d'assistance concernent un seul instrument ou plusieurs laboratoires et fournisseurs, nous pouvons vous aider à résoudre les problèmes rapidement, augmenter la disponibilité de vos instruments et optimiser les ressources de votre laboratoire.

- La maintenance préventive sur site : votre système fonctionne en toute fiabilité et les périodes d'indisponibilité indésirables s'amenuisent.
- Diagnostics et suivi à distance : ils renforcent encore la disponibilité de votre instrument.
- Des experts effectuent rapidement le diagnostic et le dépannage des instruments Agilent ou non.
- L'installation par un expert, la formation des débutants et des utilisateurs avertis : vous maîtrisez les équipements aussi vite que possible.



Pour plus d'informations,

Pour en savoir plus :

www.agilent.com/chem/7000B

Pour acheter en ligne :

www.agilent.com/chem/store

Pour trouver un centre de clientèle Agilent dans votre pays :

www.agilent.com/chem/contactus

États-Unis et Canada

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

Europe numéro AZUR : 0 810 446 446 (valable uniquement en France)

info_agilent@agilent.com

Asie pacifique

adinquiry_aplsca@agilent.com

Utilisation uniquement en recherche. Les informations, les descriptions et les spécifications publiées ici peuvent être modifiées sans préavis. Agilent Technologies décline toute responsabilité pour les erreurs pouvant apparaître dans la présente brochure ainsi que pour tout dommage lié à la fourniture par Agilent et à l'utilisation par le client desdites informations.

© Agilent Technologies, Inc. 2009

Imprimé aux États-Unis le 1er octobre 2009

5990-4584FR



Agilent Technologies