

Système ICP-MS triple quadripôle Agilent 8800

TECHNOLOGIE TRANSFORMÉE. PERFORMANCES REDÉFINIES.

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

ICP-MS TRIPLE QUADRIPOLE 8800

Technologie transformée. Performances redéfinies.

L'Agilent 8800 est le premier système ICP triple quadripôle (ICP-QQQ) au monde, un instrument véritablement révolutionnaire qui transforme radicalement le paysage ICP-MS. Selon la définition de l'IUPAC (terme 538 des recommandations 2013), le terme « triple quadripôle » s'applique à un « spectromètre de masse en tandem comprenant deux spectromètres de masse quadripolaires de transmission en série, séparés par un quadripôle à RF uniquement (*non sélectif*) (ou un autre multipôle) agissant comme une cellule de collision. » Dans le système ICP-QQQ 8800, les deux quadripôles sont séparés par la cellule ORS³ qui, comme dans les instruments ICP-MS quadripôles (ICP-QMS) des séries 7900 et 7700, utilise un octopôle de guidage des ions.

La configuration MS en tandem unique permet un contrôle sans égal des interférences associées au mode de réaction. Les résultats obtenus sont nettement plus exacts et plus reproductibles, en particulier avec les échantillons avec une matrice complexe.

À l'aise aussi bien dans les laboratoires que dans les centres de recherche à haut rendement exigeants, le 8800 excelle dans des applications très diverses, des sciences de la vie à l'industrie des semi-conducteurs. En outre, grâce à sa combinaison unique alliant flexibilité, simplicité d'utilisation et puissance analytique inégalée, le 8800 porte l'ICP-MS vers de nouveaux degrés de performance.

La puissance MS/MS

- **Une justesse inégalée** : le mode MS/MS exploite toute la puissance de la cellule de réaction ICP-MS en éliminant la variabilité associée au mode de réaction des ICP-QMS. Dans l'ICP-QQQ, le premier quadripôle empêche tous les ions hors masse d'entrer dans la cellule, assurant ainsi une élimination cohérente et contrôlée des interférences en mode de réaction. Le résultat : des données plus justes et plus fiables, quel que soit le type d'échantillon.
- **Des performances hors pair** : le système 8800 établit également de nouvelles normes de performance en mode non gazeux et de collision, avec un rapport signal/bruit exceptionnel par rapport à l'ICP-QMS. En outre, le mode MS/MS confère au 8800 la sensibilité en abondance la plus élevée jamais vue dans un équipement ICP-MS : $<10^{-10}$. L'intégrité des données est ainsi optimisée pour les échantillons à matrice chargée.
- **Une souplesse absolue** : bien qu'il soit conçu pour répondre aux demandes des laboratoires de routine à haut rendement, le 8800 offre également une flexibilité de développement de méthodes et d'utilisation totale qui en fait un outil de recherche idéal. Un large éventail de modes d'acquisition MS/MS avancés est disponible, permettant l'étude des réactions ion-molécule, de la formation d'ions polyatomiques, et bien plus encore.



Système ICP triple quadripôle Agilent 8800 : la nouvelle référence de l'industrie en ICP-MS



ICP-MS TRIPLE QUADRIPOLE 8800

Un héritage d'innovation en ICP-MS

L'ICP-MS est la technique de choix pour les déterminations multi-élémentaires dans un large éventail d'applications et d'industries. Agilent est à l'avant-garde de l'innovation en ICP-MS depuis le début des années 1990, et de nombreuses avancées technologiques majeures résultent d'un effort soutenu visant à améliorer la tolérance aux matrices et à réduire les erreurs provoquées par les interférences spectrales. Voici quelques exemples d'innovations déployées par Agilent dans le domaine du contrôle des interférences.

- **Plasma à basse température** : la série 4500 a révolutionné l'ICP-MS dans l'industrie des semi-conducteurs avec l'introduction du système ShieldTorch (STS). Ce système a rendu possible l'utilisation du plasma à basse température pour éliminer les interférences de plasma, permettant ainsi pour la première fois d'effectuer une analyse de routine juste des éléments traces critiques Na, K, Ca et Fe au niveau du ppt.
- **Plasma robuste** : un générateur RF à état solide avancé et la conception optimisée d'un système d'introduction d'échantillons exclusif confèrent à tous les instruments ICP-MS Agilent un plasma extrêmement robuste (haute température) offrant les niveaux d'interférence d'oxydes les plus faibles de tous les équipements ICP-MS.
- **UHMI** : la technologie d'introduction pour matrice ultra-chargée (UHMI) en option d'Agilent accroît davantage la robustesse du plasma, en augmentant la tolérance aux matrices de la série 7900 à 25 % de solides dissous afin de réduire davantage les interférences d'oxydes et d'éliminer efficacement les effets de matrices.
- **Mode de collision** : le système de réaction octopolaire de quatrième génération (ORS⁴) d'Agilent est une cellule de collision-réaction octopolaire unique qui permet une élimination sans précédent des interférences multi-élémentaires en mode de collision avec le gaz de la cellule (hélium). Ce mode a été adopté par l'immense majorité des utilisateurs de l'ICP-QMS qui cherchent à supprimer efficacement les interférences dans des types d'échantillons complexes et variés.
- **ICP-QQQ** : Agilent intègre désormais la solution d'élimination des interférences la plus performante qui soit dans l'ICP-MS : le premier système ICP triple quadripôle au monde. Allié au mode MS/MS, le système 8800 exploite pleinement la puissance du mode de réaction, en améliorant la précision et en permettant l'analyse de faibles quantités d'éléments difficiles tels que S, P et Cl.

Mode de collision vs mode de réaction dans l'ICP-MS

Le mode de collision (qui utilise l'hélium comme gaz de la cellule) est utilisé avec succès dans l'ICP-QMS pour éliminer les interférences polyatomiques présentes dans les échantillons à matrice chargée. Toutefois, le mode He (hélium) ne permet pas d'éliminer entièrement certaines des interférences de plasma les plus fortes qui affectent des éléments tels que Ca, P et S. Il est donc possible que les limites de détection de ces éléments ne soient pas assez basses pour permettre une mesure juste des traces dans les matériaux de haute pureté. Pour l'analyse des ultra-traces avec l'ICP-QMS, le mode de réaction (qui utilise un gaz de réaction dans la cellule) peut s'avérer plus efficace que le mode He, mais génère souvent des résultats erronés en raison des processus de réaction imprévisibles et des ions produits/groupes d'ions formés dans la cellule. Le système 8800 utilise le mode MS/MS pour remédier à ces problèmes, en permettant d'exploiter pleinement le mode de réaction.

Leader en solutions ICP-MS depuis plus de 20 ans



ICP-MS Agilent série 4500

Le premier ICP-MS de paillasse au monde. Entièrement commandé par ordinateur et réglage entièrement automatique. Le premier ICP-MS doté d'un plasma à basse température intégrant le système révolutionnaire ShieldTorch d'Agilent. Près de 1 000 unités installées dans le monde entier.



ICP-MS Agilent série 7500

Le successeur phare de l'ICP-MS Agilent série 4500. Élimination des interférences avec la nouvelle cellule ORS. L'ICP-MS le plus populaire de l'histoire, avec près de 3 000 unités installées dans le monde entier.



Agilent série 7700

Grâce à la conception révolutionnaire de sa paillasse, son exceptionnelle tolérance aux matrices et les performances inégalées de sa cellule, la série 7700 suit l'exemple de la famille des ICP-MS quadripôles d'Agilent, le tout dans l'ICP-MS de paillasse le plus compact au monde.



Agilent 7900

La nouvelle référence en matière de solutions ICP-MS quadripôle. Permet une meilleure tolérance aux matrices, une plus grande gamme dynamique et un rapport signal/bruit optimisé, ainsi que la possibilité de prendre en charge des applications de recherche de routine et haut de gamme.



Agilent 7800

Le nouveau système ICP-MS 7800 prêt à l'emploi associé du matériel éprouvé et robuste à des outils d'optimisation automatisés et à des méthodes prédéfinies, dans le but de simplifier les analyses de routine sans compromettre les performances.

REDÉFINITION DES PERFORMANCES

L'avantage ICP-QQQ

Le système ICP-QQQ 8800 est un spectromètre de masse en tandem (MS/MS). Il utilise deux quadripôles à profil hyperbolique séparés par la cellule ORS, permettant ainsi un fonctionnement en mode MS/MS. Le système 8800 peut également fonctionner en mode ICP-QMS ou « simple quadripôle » classique, couvrant le même ensemble d'applications que l'ICP-QMS Agilent série 7900.

En mode MS/MS, l'analyseur Q1 du 8800 fonctionne comme un filtre de masse, en permettant uniquement l'entrée de la masse d'analytes cibles dans la cellule et en rejetant toutes les autres masses. Cela améliore les performances du mode de collision (qui utilise l'hélium comme gaz de la cellule) par rapport à l'ICP-QMS. Le principal avantage du mode MS/MS réside toutefois dans l'amélioration considérable des performances en mode de réaction.

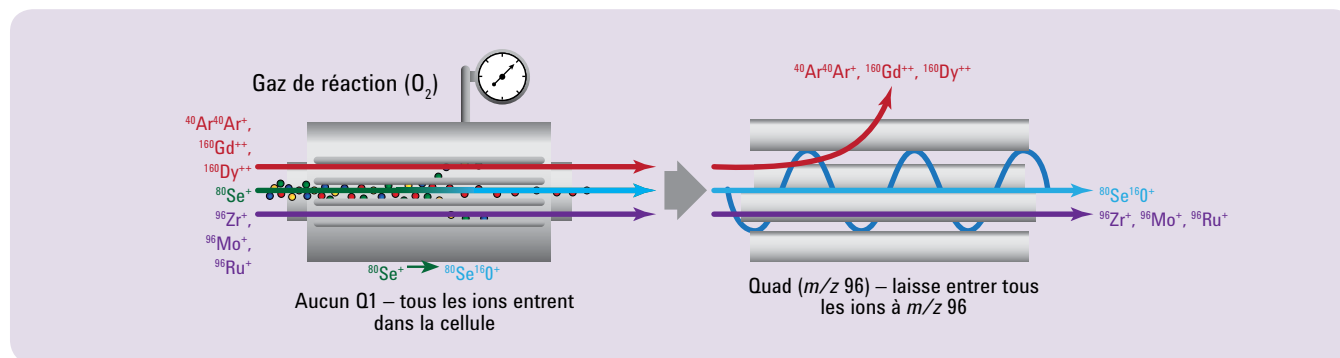
La puissance du mode de réaction libérée

Pour l'analyse au niveau des ultra-traces, le mode de réaction permet une élimination plus efficace des interférences que le mode de collision. Cependant, les gaz de réaction réagissent également avec la matrice des échantillons et les autres analytes pour créer de façon imprévisible de nouvelles interférences. Les cellules de réaction quadripolaires utilisées dans l'ICP-QMS peuvent rejeter certains ions non ciblés en faisant fonctionner le système de guidage des ions comme un filtre de coupure ou de bandes passantes des masses faibles. Toutefois, parce que ces dispositifs ne peuvent pas rejeter tous les ions de même masse, le mode de réaction ne s'est révélé efficace que dans les matrices simples et connues, telles que les produits chimiques pour semi-conducteurs.

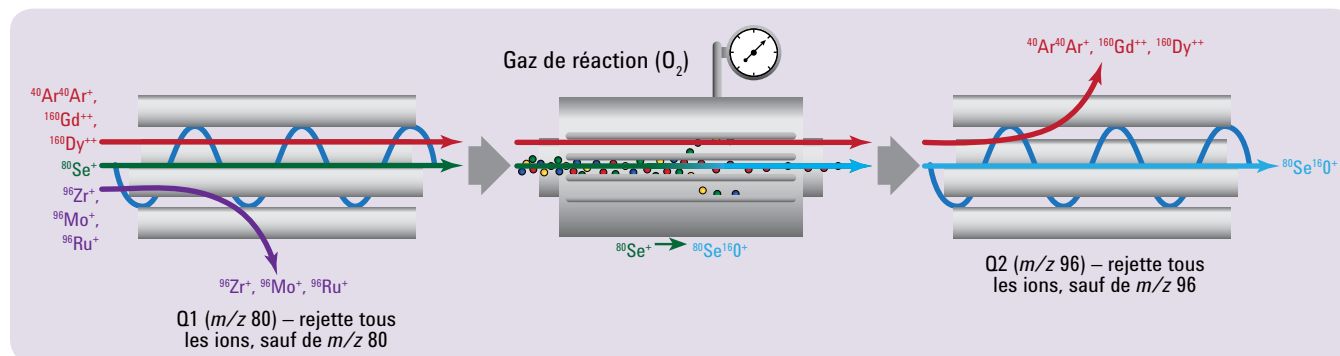
Le mode MS/MS permet d'exploiter toute la puissance du mode de réaction pour tous les types d'échantillons, car Q1 laisse uniquement entrer la masse de l'analyte cible dans la cellule. Tous les autres ions du plasma et dérivés de la matrice sont rejetés. De cette manière, les réactions et les ions produits formés dans la cellule restent cohérents avec des matrices d'échantillons très diverses, permettant ainsi une analyse extrêmement précise, quel que soit le type d'échantillon, comme indiqué ci-dessous.

Mesure de Se en mode de réaction et transfert de masse : comparaison entre un système ICP-QMS classique et l'ICP-QQQ

A : système ICP-QMS classique. Avec le gaz de réaction O_2 , Se est isolé des interférences (Ar_2^+ , Gd^{2+} et Dy^{2+}) à m/z 80. $^{80}Se^+$ est converti à $^{80}Se^{16}O^+$ dans la cellule et mesuré à m/z 96. Cependant, Zr, Mo et Ru se chevauchent tous à m/z 96, engendrant des données de Se incorrectes



B : ICP-QQQ. Q1 sert de filtre de masse et permet uniquement le passage des ions à m/z 80 dans la cellule. Tous les autres ions sont rejetés. $^{80}Se^+$ est converti à $^{80}Se^{16}O^+$ dans la cellule avec le gaz de réaction O_2 . Q2 est configuré pour la masse 96 afin de mesurer SeO^+ à m/z 96. Zr, Mo et Ru ne peuvent pas causer d'interférences puisqu'ils ont été rejetés par Q1.



REDÉFINITION DES PERFORMANCES

Une flexibilité à toute épreuve. Un contrôle total.

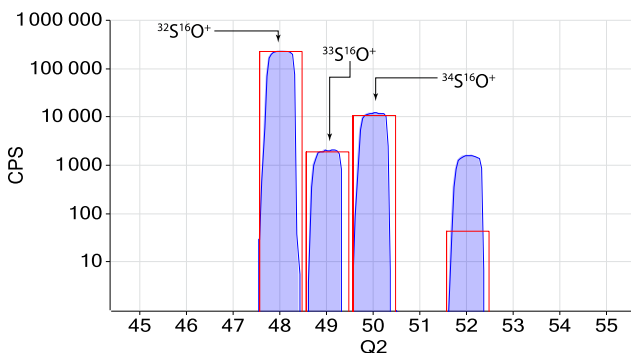
Le fonctionnement du mode MS/MS assure une fiabilité de mesure dans les modes de réaction en masse propre et déviation de masse :

- Mode masse propre, dans lequel les interférences réactives sont éliminées afin de permettre la mesure d'un analyte non réactif sur sa masse d'origine.
- Mode déviation de masse, dans lequel l'analyte réactif est déplacé vers une nouvelle masse libre de l'interférence d'origine (comme dans l'exemple SO^+ ci-dessous).

Le système 8800 peut également être commandé en mode simple quadripôle, Q1 fonctionnant comme un système de guidage des ions ou un filtre de bande passante. De cette manière, l'utilisateur bénéficie des mêmes modes de fonctionnement des ICP-QMS existants. En mode simple quadripôle, le 8800 présente un rapport signal/bruit plus élevé que l'ICP-QMS traditionnel et offre de meilleures performances, même pour les analytes exempts d'interférences.

Des conditions opératoires et des méthodes prédéfinies sont fournies pour les modes MS/MS et simple quadripôle, permettant ainsi un fonctionnement clé en main d'une grande simplicité pour une vaste gamme de modes et d'applications de la cellule.

Mode de réglage = MsMs02-18 pour S : 002SMPL.d



Le mode MS/MS permet de déterminer le soufre (mesuré comme SO^+) à de faibles niveaux de ppb, même en présence d'éventuels chevauchements avec $^{48}Ca^+$, $^{48}Ti^+$ et $^{36}Ar^{12}C^+$.

Et comme Q1 fonctionne en même temps que Q2, le mode MS/MS conserve également la signature isotopique pour les trois isotopes S utiles à l'analyse (l'ion produit $^{36}S^{16}O^+$ mineur est recouvert par $^{36}Ar^{16}O^+$ à m/z 52)

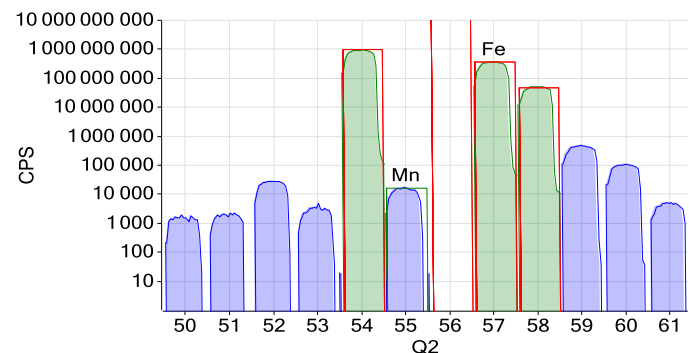
Autres avantages du mode MS/MS

Le mode MS/MS élève le mode de réaction à un niveau de cohérence et de fiabilité jusqu'ici uniquement atteint avec le mode He de la série 7900.

En éliminant les ions coexistants susceptibles de provoquer de nouvelles interférences formées dans la cellule, le mode MS/MS du 8800 veille à ce que les conditions de cellule optimales utilisées pour un analyte donné puissent être appliquées avec succès dans un grand nombre de types d'échantillons. Les interférences potentielles sur les ions produits de l'analyte sont également éliminées, puisque Q1 permet uniquement l'entrée de la masse d'ions de l'analyte dans la cellule, rejetant tous les ions existants sur la masse d'ions produits.

La sensibilité en abondance (AS) du mode MS/MS est le produit de $Q1 \text{ AS} \times Q2 \text{ AS}$. Les chevauchements d'éléments majeurs sur les pics adjacents sont donc pratiquement éliminés et la spécification AS devient presque trop faible pour être mesurée ($<10^{-10}$). Cet aspect présente des avantages dans de nombreuses mesures d'éléments à l'état de trace, tels que la mesure de traces de Mn en présence de Fe ou dans du sang total, la mesure de B dans les solvants organiques, et bien d'autres.

Mode de réglage = Aucun gaz MsMs : 002SMPL.d



La sensibilité en abondance hors pair de MS/MS permet de mesurer l'élément trace (<1 ppb) Mn dans 1 000 ppm de Fe. Le spectre présente le pic de Mn à m/z 55 entièrement séparé des principaux pics de Fe à m/z 54 et 56 (le pic ^{56}Fe hors gamme a été automatiquement ignoré).

TECHNOLOGIE TRANSFORMÉE

Une configuration unique du 8800 en tandem MS

La configuration et les performances de l'ICP-QQQ 8800 sont uniques. La configuration en tandem du spectromètre de masse du 8800 repose sur deux quadripôles de recherche à profil hyperbolique haute fréquence combinés avec la cellule de collision/réaction du célèbre système de réaction octopolaire (ORS) d'Agilent.

En plus de la technologie quadripolaire et l'ORS, le 8800 partage de nombreux composants matériels supplémentaires et sa plateforme logicielle avec l'ICP-MS de la série 7900 éprouvé à simple quadripôle d'Agilent, lui garantissant ainsi une fiabilité et une assistance de niveau supérieur.

Introduction de l'échantillon

Le système d'introduction d'échantillons à faible débit et la chambre de nébulisation refroidie par effet Peltier permettent un fonctionnement stable et homogène, tandis que l'alignement de la torche entièrement automatisé assure un rendement quotidien constant. L'utilisation du même système d'introduction d'échantillons que celui de la série 7900 permet de coupler aisément les périphériques et accessoires d'échantillonnage, tels que les passeurs automatiques d'échantillons, et les systèmes de LC et de GC à la série 8800.

Système d'introduction pour matrice chargée (HMI)

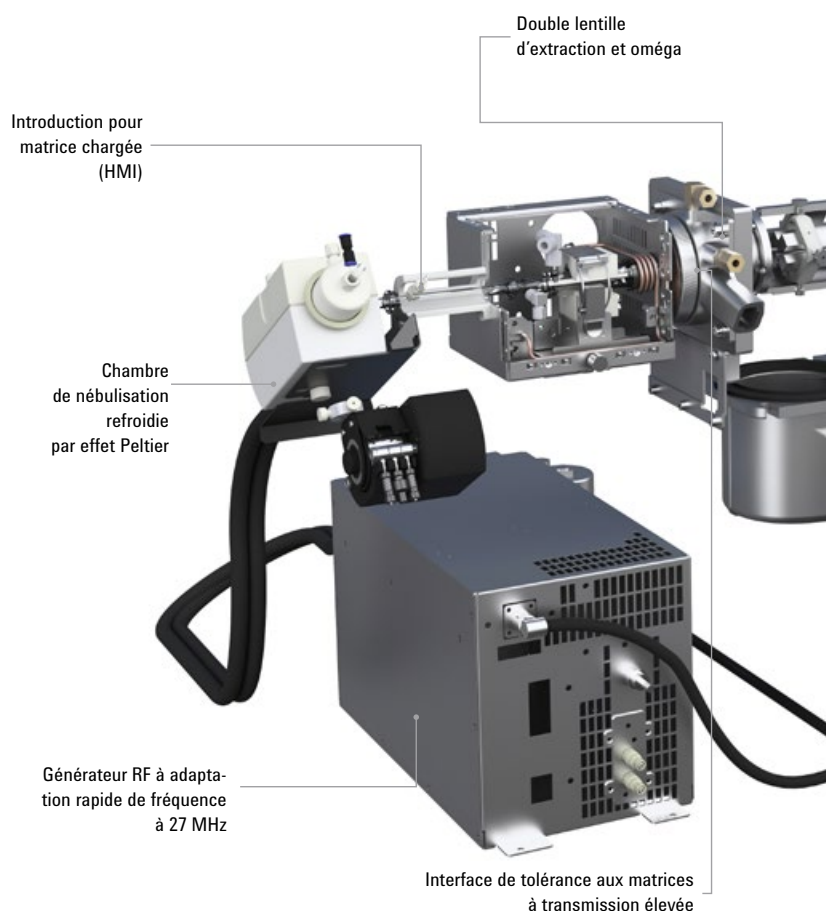
Le 8800 tire parti de la technologie HMI exclusive d'Agilent, qui accroît la tolérance aux matrices afin de permettre une mesure fréquente du pourcentage d'échantillons à matrices chargées. Fourni en standard sur le 8800, le système HMI assure une mesure extrêmement fiable d'une très vaste gamme d'échantillons et améliore la justesse en éliminant virtuellement les effets de suppression des matrices.

Générateur RF de plasma

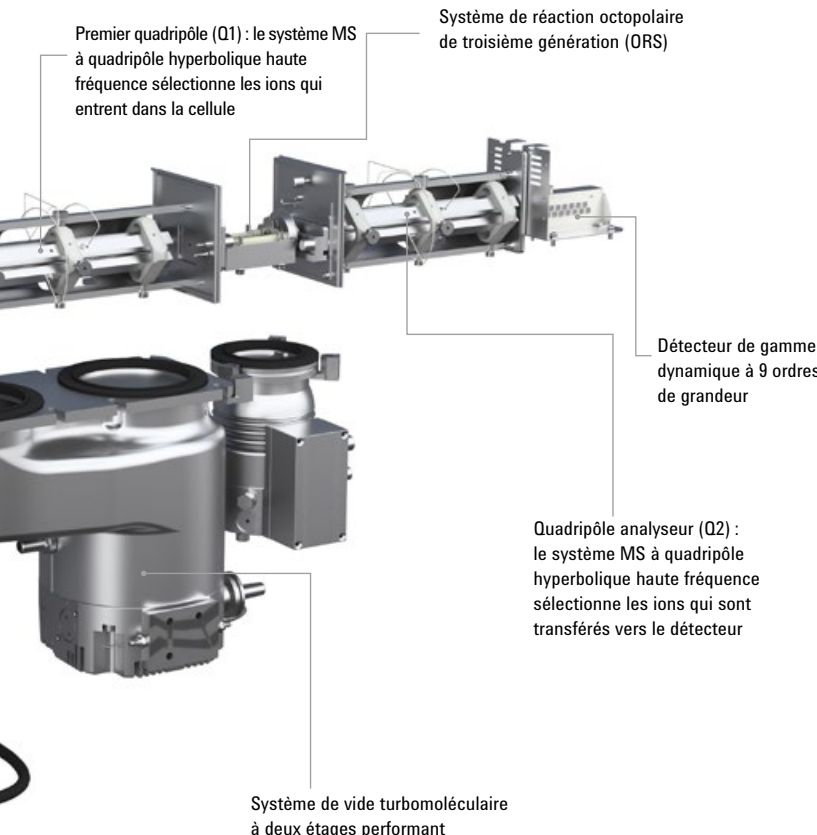
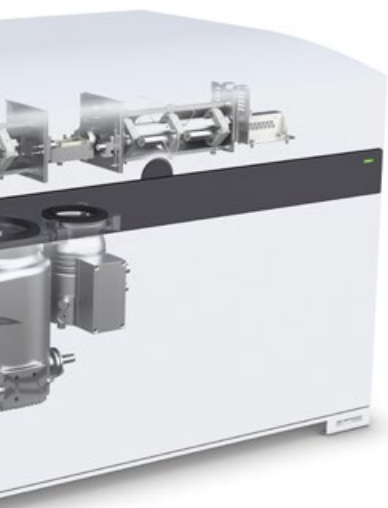
L'utilisation du générateur RF de plasma à 27,12 MHz de la série 7900 confère au 8800 le même plasma robuste et la même tolérance aux matrices inégale. Le générateur RF à adaptation rapide de fréquence offre une efficacité de transfert de puissance supérieure, et accroît la tolérance aux changements de matrice. Des solvants organiques volatils peuvent être même introduits sans compromettre la stabilité du plasma. Le système ShieldTorch d'Agilent est inclus en standard, assurant ainsi une faible dispersion de l'énergie des ions, nécessaire pour une élimination efficace des interférences en mode Hélium et la prise en charge du mode plasma à basse température.

Cônes d'interface

Les cônes d'échantillonneur et de skimmer en Ni standard ou à pointe Pt en option sont dotés d'un filetage pour une plus grande facilité d'accès pour les opérations d'entretien courant. La conception des cônes d'interface offre une alliance parfaite entre tolérance aux matrices hors norme et haute sensibilité.



TECHNOLOGIE TRANSFORMÉE



Lentille ionique

Le jeu des lentilles d'extraction coniques et des omégas à axe décalé permet une focalisation constante de tous les ions sur l'ensemble de la gamme de masse, contribuant ainsi à une transmission ionique élevée et au biais de masse le plus faible de tous les équipements ICP-MS. Le jeu de lentilles ioniques est situé à l'extérieur de la région sous vide poussé pour un accès aisé lors des opérations d'entretien courant.

Premier quadripôle (Q1)

Le premier quadripôle hyperbolique haute fréquence est positionné à l'avant de l'ORS, pour contrôler les ions qui sont transférés vers la cellule de collision/réaction et activer le fonctionnement du mode MS/MS.

Système de réaction octopolaire (ORS)

Cellule de collision/réaction thermostatée munie d'un octopôle de guidage des ions et de quatre lignes de gaz de la cellule fournies en standard, pour une flexibilité maximale dans les modes de collision et de réaction. La cellule de faible volume interne assure une commutation rapide des gaz de la cellule et une transmission ionique élevée.

Deuxième quadripôle (Q2)

Le deuxième quadripôle hyperbolique haute fréquence filtre les ions qui émergent à la sortie de la cellule et ne transfère que les analytes cibles/ions produits vers le détecteur. Le fonctionnement MS/MS assure une séparation des pics inégalée (sensibilité en abondance $<10^{-10}$) et une résolution supérieure, fruit des deux spectromètres de masse.

Détecteur à multiplicateur d'électrons

Le multiplicateur d'électrons à dynodes discrètes et double mode (DDEM) avancé fournit une gamme dynamique de 9 ordres de grandeur avec des conditions opératoires standard. La durée d'intégration est courte (100 μ s) aussi bien en mode comptage d'impulsions qu'en mode analogique, permettant ainsi une fréquence d'échantillonnage rapide pour l'analyse des signaux transitoires rapides (tels que Cap-LC, GC, nanoparticules simples et ablation laser).

Système de vide

Système de pompage hautes performances à 4 étages composé d'une pompe turbomoléculaire à débit séparé, d'une deuxième pompe turbomoléculaire et d'une pompe rotative externe unique visant à assurer un arrêt rapide des pompes, une haute fiabilité et une maintenance facile. Les performances à vide améliorées contribuent à l'extrême sensibilité et au faible niveau de bruit de fond du 8800.

SIMPLIFIEZ VOTRE CHARGE DE TRAVAIL QUOTIDIENNE

Logiciel MassHunter intuitif et configurable

Des vérifications au démarrage automatisées suivant l'allumage du plasma au traitement des données et la génération de rapports finaux intégrés, en passant par la configuration et le séquençage des méthodes, le logiciel MassHunter pour station de travail de l'ICP-MS garantit à votre système Agilent 8800 un rendement exceptionnel en toute circonstance.

- La fonction d'autotune et des méthodes pré-définies permettent aux utilisateurs d'obtenir des résultats fiables et homogènes.
- Un volet de contrôle de matériel unique (illustré ci-dessous) fournit un aperçu détaillé de la configuration matérielle, des rapports de performances, un suivi de maintenance anticipé et des diagnostics systèmes.
- L'interface des méthodes et des tâches assignées place la configuration de méthodes et l'analyse d'échantillons importants à portée de main.
- Le volet des méthodes regroupe les réglages de précision, les paramètres de traitement des acquisitions/des données et la liste d'échantillons afin que tous les détails expérimentaux soient accessibles dans une interface conviviale unique.
- Le volet des tâches assignées affiche les opérations actuelles et planifiées, la séquence en cours et l'état en temps réel de l'échantillon en cours.

Pour les environnements à conformité régulée, le logiciel MassHunter peut également être intégré à OpenLAB Agilent Data Store, ECM ou SDA.



Clarté du traitement des données dans une fenêtre unique

Le tableau de données « batch-at-a-glance » flexible et personnalisable fournit un aperçu détaillé de la séquence en cours, ainsi que des informations pouvant être configurées par l'utilisateur, parmi lesquelles les signaux, les concentrations, les coefficients de variation et les données de réplique et RSD. Il réunit les fonctionnalités suivantes :

- mise à jour des résultats en temps réel pendant l'acquisition de la séquence ;
- affichage interactif des courbes d'étalonnage, avec résultat de l'échantillon en cours, et mise à jour en temps réel après les corrections et pendant l'acquisition de la séquence ;
- affichage à l'écran et signalisation des valeurs hors limites et des erreurs QC sélectionnées par l'utilisateur, diagrammes d'échantillons LabQC intégrés ;
- affichage graphique du taux de recouvrement des étalons internes, de la stabilité des courbes d'étalonnage et des spectres de masse (ou chromatogrammes) ;
- modèles de rapport faciles à éditer pour une présentation sur papier, à l'écran ou électronique (y compris une fonction configurable d'exportation vers LIMS) ; ces modèles peuvent être utilisés pour des échantillons individuels ou une séquence de données complète.

Un logiciel puissant et unifié sur toutes les plateformes MS Agilent

La gamme de logiciels MassHunter d'Agilent inclut l'ICP-MS, les LC/MS et les GC/MS, ce qui simplifie et réduit les coûts de formation pluridisciplinaire du personnel. Les données ICP-MS MassHunter sont compatibles avec le logiciel Agilent Mass Profiler Professional, pour les fonctions avancées d'évaluation des données et d'étude statistique détaillée.



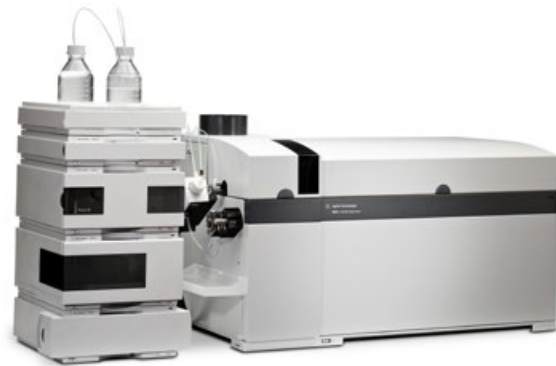
UNE APTITUDE DÉMONTRÉE POUR LA SPÉCIATION

L'ICP-QQQ Agilent 8800 s'intègre à la perfection aux systèmes Agilent HPLC, GC et CE au moyen de kits d'application éprouvés et entièrement développés. La nouvelle interface LC capillaire d'Agilent a été mise au point conjointement avec le 8800 pour répondre aux besoins des applications LC-ICP-MS émergentes dans le domaine des sciences de la vie.

Le module d'analyse chromatographique en option du logiciel MassHunter prend en charge une multitude d'applications de « spéciation » couplées à l'ICP-QQQ. Tous les modules GC et LC actuels communs d'Agilent sont commandés directement à partir du logiciel ICP-MS MassHunter, grâce à des fonctions intégrées de contrôle de matériel, de configuration de méthode et de séquençage.

Une analyse de spéciation à la pointe de la technique

Les réglementations qui apparaissent dans le domaine de l'environnement, du contrôle sanitaire des aliments, pharmaceutique et des produits de consommation exigent de plus en plus que soient identifiés et quantifiés les composés (espèces chimiques), ainsi que les concentrations élémentaires totales. Dans le même temps, les applications pétrochimiques imposent des limites de détection toujours plus strictes pour une vaste gamme d'analytes, et la bioanalyse dans le domaine des sciences de la vie bénéficie d'analyses quantitatives précises pour les éléments tels que S, P et Cl, considérés comme difficiles pour l'ICP-MS classique. En tant que fournisseur de premier plan d'instruments ICP-MS et de systèmes de chromatographie, Agilent peut vous aider à identifier le système adapté à votre application, développer des méthodes et former votre personnel. Les ingénieurs de maintenance d'Agilent sont également formés en usine sur toutes les pièces des systèmes couplés.



ICP-QQQ 8800 avec système de LC série 1200

Kits LC-ICP-MS préconfigurés

La LC/IC est de loin la technique de séparation la plus répandue à laquelle est associé l'ICP-MS. Agilent propose un large éventail de kits LC-ICP-MS préconfigurés pour la LC capillaire et à nanodébit, ainsi que pour l'HPLC/IC-ICP-MS conventionnelle. Grâce à sa sensibilité et sa fonction d'élimination des interférences hors pair, alliées à un générateur RF exclusif offrant une tolérance supérieure aux tampons à fortes concentrations salines et aux phases mobiles organiques, le 8800 est la solution idéale pour les applications LC/IC-ICP-MS avancées.

Interface GC entièrement chauffée

L'interface GC-ICP-MS unique d'Agilent est chauffée jusqu'à la pointe de l'injecteur (jusqu'à 300 °C) pour l'analyse de routine des composés à haut point d'ébullition. De plus, la ligne de transfert flexible et l'injecteur de torche sont inertes (traités Sulfinert®), offrant des performances sans égales pour des applications GC-ICP-MS avancées, telles que la mesure des siloxanes, des retardateurs de flammes bromés et des espèces sulfureuses présentes dans les carburants.

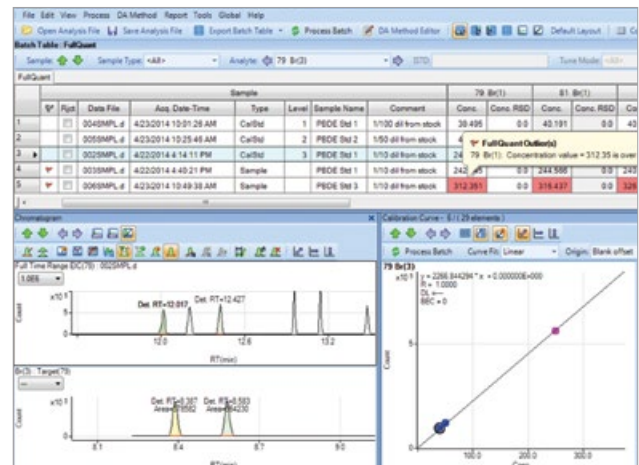


ICP-QQQ 8800 avec système de GC 7890

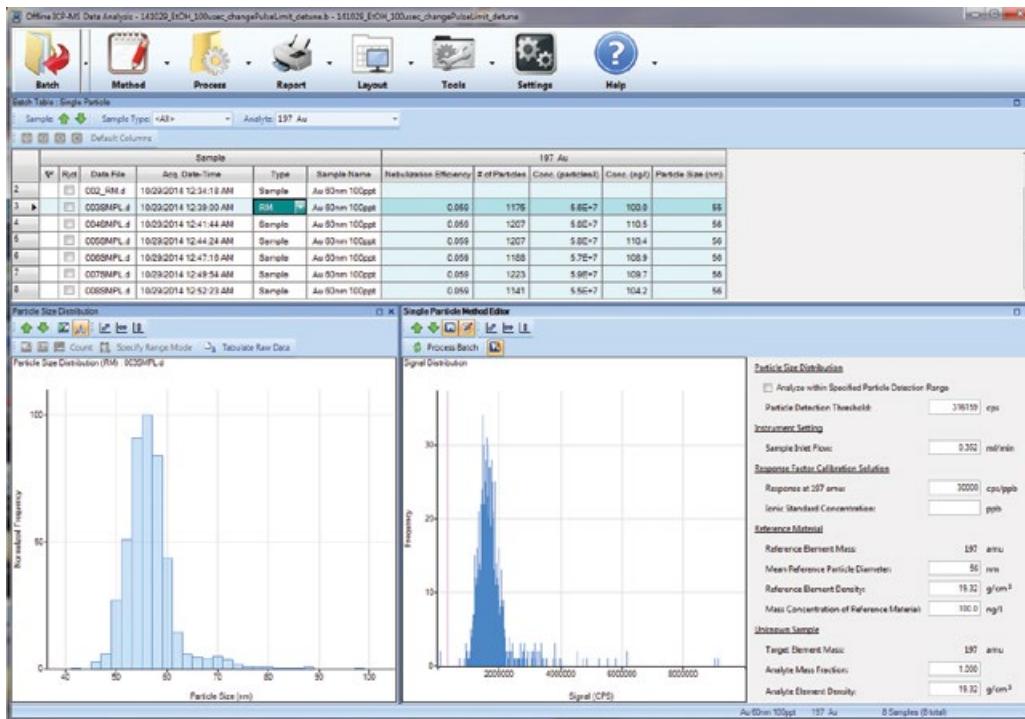
Traitement des données chromatographiques

La fonction d'analyse de données chromatographiques d'ICP-MS MassHunter utilise le même format de tableau de données « batch-at-a-glance » interactif que pour les données de spectre de masse, fournissant ainsi une interface de traitement de données cohérente pour tous les types d'applications.

La fonction de chromatographie avancée inclut, entre autres, l'étalonnage indépendant des composés (CIC), la correction de l'étalon interne point à point, la configuration flexible de l'intégration et le calcul automatique du rapport signal/bruit.



SIMPLIFIEZ VOS ANALYSES DES NANOPARTICULES



Les résultats finaux de l'analyse sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques. Parcourez les échantillons individuels du tableau et analysez des résultats graphiques individuels grâce à des outils d'optimisation puissants.

Matériel compatible MS/MS puissant

Aucun instrument quadripôle conventionnel n'est en mesure de réduire les interférences, provenant simultanément de sources polyatomiques et de sources isobariques, avec autant d'efficacité que le système ICP-QQQ 8800. Dans un grand nombre de cas, la conséquence est que le bruit de fond du système ICP-QQQ 8800 est essentiellement de zéro, même pour les éléments difficiles. Le système ICP-QQQ 8800 bénéficie également d'une sensibilité extrêmement élevée par rapport aux instruments simple quadripôle concurrents. L'association de cette sensibilité élevée, du faible bruit de fond et de l'élimination supérieure des interférences permet d'identifier des nanoparticules beaucoup plus petites, composées d'éléments complexes, comme le silicium et le titane. Dans la mesure où le SiO₂ et le TiO₂ font partie des nanomatériaux les plus largement utilisés dans les produits de consommation, les capacités du système ICP-QQQ 8800 sont importantes.

Logiciel d'application dédié pour la mesure de nanoparticules

Le module complètement intégré d'Agilent pour la mesure de nanoparticules intègre l'ensemble du processus d'identification des nanoparticules dans le logiciel MassHunter pour ICP-MS. L'assistant de développement des méthodes guide l'utilisateur pendant la création automatisée de nouvelles méthodes de mesure des nanoparticules et prend en charge l'acquisition des données en mode « FFF-ICP-MS » et en mode « Single nanoparticle ». Quelques clics de souris vous permettent de configurer une méthode analytique complète, notamment des paramètres d'acquisition, des valeurs pour les matériaux de référence et des paramètres de traitement des données optimisés, et de faire en sorte qu'elle soit prête à l'emploi. Les résultats relatifs aux matériaux de référence et aux échantillons d'une analyse complète sont résumés dans le tableau « Batch at a Glance » (Aperçu de l'analyse). Des résultats graphiques détaillés s'affichent pour les échantillons sélectionnés. Vous bénéficiez ainsi d'une confirmation visuelle et de l'optimisation des résultats, si nécessaire. Des rapports papier ou électroniques comprenant toutes les données et tous les graphiques sont automatiquement générés.

ACCESSOIRES DE DÉVELOPPEMENT DES PERFORMANCES

Décuplez la puissance de votre ICP-QQQ 8800

Que vous souhaitiez maximiser la cadence d'analyse des échantillons, mesurer les solvants organiques, analyser des échantillons solides ou séparer les différentes formes chimiques d'un élément, Agilent offre une vaste palette d'options adaptées à l'ICP-QQQ 8800, le tout appuyé par notre savoir-faire afin de vous aider à répondre aux objectifs spécifiques de vos applications.

Passeur automatique d'échantillons SPS 4. Un excellent choix pour les laboratoires recourant à des applications de débit élevé nécessitant un passeur automatique d'échantillons rapide haute capacité (jusqu'à 768 échantillons). Doté d'un capot proposant des options de rinçage et de sonde, il est également parfait pour les applications ultra-traces.

Passeur d'échantillons intégré (I-AS) Agilent. Passeur automatique d'échantillons fermé et intégré doté d'une station de rinçage, idéal pour les analyses des ultra-traces et les faibles volumes d'échantillons (jusqu'à 0,5 ml). La souplesse de configuration des portoirs offre une capacité maximale de 89 flacons, plus 3 flacons de rinçage.

Choix de nébuliseurs. Agilent propose des nébuliseurs adaptés à tout type et volume d'échantillon, y compris des nébuliseurs à faible débit, résistants au fluorure d'hydrogène, concentriques et à voie parallèle.

Kit d'introduction d'échantillon inerte. Dépouvu de joint torique et fabriqué en PFA pour des niveaux de contamination pratiquement nuls. Torche amovible avec choix d'injecteurs en platine ou en saphir. Résistant à l'acide fluorhydrique et adapté aux réactifs de haute pureté.

Kits de spéciation LC. Kit d'introduction d'échantillons visant à faciliter le couplage LC et à fournir des méthodes clé en main pour les applications de spéciation courantes. Un nouveau kit de connexion de LC capillaire est également disponible.

Kits d'interface GC. Une ligne de transfert inerte entièrement chauffée et un injecteur de torche inerte chauffé séparément assurent une séparation efficace des composés volatils.

Ablation laser. Avec son détecteur rapide simultané et sa gamme dynamique sur 9 ordres de grandeur, le 8800 convient parfaitement à l'analyse directe en vrac d'échantillons solides, par ablation laser.

Kit « organique ». Contient les pièces d'introduction d'échantillons nécessaires pour analyser les solvants organiques volatils. Inclut une torche pour les organiques, un kit de drains résistant aux solvants et des tubes pour l'aspiration des échantillons.

Un fonctionnement robuste dans une conception profilée

L'ICP-QQQ Agilent 8800 a été conçu pour résister aux environnements de laboratoire les plus rudes. Il permet de réduire les coûts d'exploitation grâce à une productivité accrue, des délais de formation plus courts, un développement de méthodes simplifié et des exigences de service réduites (paramètre particulièrement important dans les installations en salle blanche).

Une haute fiabilité qui renforce la disponibilité et la productivité

Comme tous les systèmes ICP-MS Agilent, l'ICP-QQQ 8800 est conçu pour de hautes performances et une flexibilité optimales, tout en offrant une capacité de charge élevée de traitement des échantillons et un excellent retour sur investissement. Fabriqué dans une infrastructure homologuée ISO 9001 et ISO 14001, le 8800 présente les caractéristiques suivantes :

- châssis et capots externes robustes en inox ;
- nombreux essais de résistance aux chocs, aux vibrations, à la température et à l'humidité dès le stade du prototype pour garantir des performances optimales, même dans les conditions les plus extrêmes ;
- fonction de remise en marche automatique qui permet de gagner du temps en renvoyant en toute sécurité le 8800 arrêté à l'état de veille suite à une coupure de courant ;
- logiciel de maintenance prédictive destiné à minimiser les périodes d'indisponibilité imprévues ;
- outils de reporting d'erreurs et de diagnostic systèmes avancés qui simplifient la résolution des problèmes ;
- conception modulaire réduisant les durées d'intervention en cas de panne.

Agilent compte un réseau mondial d'ingénieurs ICP-MS formés en usine, prêts à répondre à toutes vos questions concernant le matériel, les logiciels ou les applications.

Informations supplémentaires

Pour en savoir plus :

www.agilent.com/chem/icpqqq

France

0810 446 446

agilent_inquiries@agilent.com

Europe

info_agilent@agilent.com

Asie et Pacifique

inquiry_lsca@agilent.com

Dans d'autres pays, contactez votre représentant Agilent local ou votre distributeur Agilent agréé. Rendez-vous à l'adresse suivante :

www.agilent.com/chem/contactus

Ces informations peuvent être modifiées sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc. 2015
Imprimé aux États-Unis, le 21 juillet 2015
5991-0079FR

Optimisez votre productivité et la qualité des données avec les pièces et consommables authentiques d'Agilent

Pour plus d'informations, rendez-vous sur :
www.agilent.com/chem/specsuppliesinfo



Pour que votre laboratoire offre une productivité hors pair, vous pouvez compter sur Agilent

Les services Agilent Advantage protègent vos investissements en instruments Agilent et vous relient à notre réseau mondial de professionnels expérimentés prêts à vous aider à maximiser les performances de chacun des systèmes de votre laboratoire. À chaque étape du cycle de vie de votre instrument, de l'installation à l'exploitation, en passant par la mise à niveau, la maintenance et la réparation, vous pouvez compter sur nos services.

Pour les clients nécessitant une validation complète du système, Agilent propose des services de qualification complets pour l'ICP-QQQ 8800.

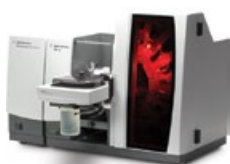
Et si une intervention est requise sur votre instrument dans le cadre du contrat de service Agilent, nous vous proposons gratuitement la réparation ou le remplacement de l'instrument en question. Nous sommes le seul fabricant ou prestataire de services à vous offrir ce niveau d'engagement.

L'engagement de pérennité Agilent

10 ans de performances garanties. Non seulement nous faisons perpétuellement évoluer nos produits, mais nous sommes également les seuls à proposer une garantie de valeur de 10 ans. Agilent vous garantit une période minimale d'utilisation des instruments de 10 ans à compter de la date d'achat. En cas d'impossibilité, Agilent vous créditera d'un montant équivalent à la valeur résiduelle de votre système, à valoir sur un modèle plus récent. C'est notre manière de vous assurer aujourd'hui un achat sans risque et de protéger votre investissement à long terme.

Leader de l'innovation en spectroscopie atomique

www.agilent.com/chem/atomic



AA Agilent



MP-AES Agilent



ICP-OES Agilent



ICP-MS Agilent



ICP-QQQ Agilent



Agilent Technologies