



Source d'ions DuoSpray™

Guide de l'opérateur



Ce document est fourni aux clients qui ont acheté un équipement SCIEX afin de les informer sur le fonctionnement de leur équipement SCIEX. Ce document est protégé par les droits d'auteur et toute reproduction de tout ou partie de son contenu est strictement interdite, sauf autorisation écrite de SCIEX.

Le logiciel éventuellement décrit dans le présent document est fourni en vertu d'un accord de licence. Il est interdit de copier, modifier ou distribuer un logiciel sur tout support, sauf dans les cas expressément autorisés dans le contrat de licence. En outre, l'accord de licence peut interdire de décomposer un logiciel intégré, d'inverser sa conception ou de le décompiler à quelque fin que ce soit. Les garanties sont celles indiquées dans le présent document.

Des parties de ce document peuvent faire référence à d'autres fabricants et/ou à leurs produits, qui peuvent comprendre des pièces dont les noms sont des marques déposées et/ou fonctionnent comme des marques commerciales appartenant à leurs propriétaires respectifs. Cet usage est destiné uniquement à désigner les produits des fabricants tels que fournis par SCIEX intégrés dans ses équipements et n'induit pas implicitement le droit et/ou l'autorisation de tiers d'utiliser ces noms de produits comme des marques commerciales.

Les garanties fournies par SCIEX se limitent aux garanties expressément offertes au moment de la vente ou de la cession de la licence de ses produits. Elles sont les uniques représentations, garanties et obligations exclusives de SCIEX. SCIEX ne fournit aucune autre garantie, quelle qu'elle soit, expresse ou implicite, notamment quant à leur qualité marchande ou à leur conformité à un usage spécifique, en vertu d'un texte législatif ou de la loi, ou découlant d'une conduite habituelle ou de l'usage du commerce, toutes étant expressément exclues, et ne prend en charge aucune responsabilité ou passif éventuel, y compris des dommages directs ou indirects, concernant une quelconque utilisation effectuée par l'acheteur ou toute conséquence néfaste en découlant.

Réservé exclusivement à des fins de recherche. Ne pas utiliser dans le cadre de procédures de diagnostic.

AB Sciex faisant affaires sous le nom de Sciex.

Les marques commerciales citées dans le présent document appartiennent à AB Sciex Pte. Ltd. ou à leurs propriétaires respectifs.

AB SCIEX™ est utilisé sous licence.

© 2015 AB SCIEX



AB Sciex Pte. Ltd.
Blk 33, #04-06
Marsiling Ind Estate Road 3
Woodlands Central Indus. Estate.
SINGAPOUR 739256

Table des matières

Chapitre 1 Présentation de la source d'ions.....	5
Précautions et risques liés au fonctionnement.....	5
Modes d'ionisation.....	6
Mode ESI.....	6
Mode APCI.....	6
Composants de la source d'ions.....	7
Sondes.....	8
Sonde TurbolonSpray	9
Sonde APCI.....	9
Valve de commutation.....	10
Connexions du gaz et électriques.....	11
Circuit de détection de la source d'ions.....	12
Système d'évacuation de la source.....	12
Types de méthodes.....	13
Méthodes à expériences multiples.....	13
Méthodes à périodes multiples.....	13
Nous contacter.....	13
Documentation connexe.....	14
Assistance technique.....	14
Chapitre 2 Installation de la source d'ions.....	15
Installez le support de montage de la valve de commutation sur les instruments de la série 4000 et sur les instruments API 5000.....	15
Installez le support de montage de la valve de commutation sur les instruments de la série 3200.....	16
Installer le contrôleur.....	18
Préparer l'installation.....	18
Installer les sondes.....	19
Raccordez la source d'ions pour l'introduction d'échantillons avec la sonde TurbolonSpray.....	20
Raccordement de la source d'ions pour l'introduction d'échantillon avec sonde APCI.....	20
Installer la source d'ions sur le spectromètre de masse.....	21
Connecter le tube d'échantillonnage.....	22
Rechercher les fuites éventuelles.....	23
Chapitre 3 Optimisation de la source d'ions.....	24
Introduction de l'échantillon.....	24
Méthode.....	24
Débit.....	25
Conditions d'entrée des échantillons.....	25
Optimisation de la sonde TurbolonSpray	25
Débit et température.....	26
Configurer le système.....	30
Exécutez la méthode.....	30

Table des matières

Définition des conditions de démarrage.....	27
Optimisez la position de la sonde TurbolonSpray	27
Optimiser les paramètres source et gaz et la tension.....	28
Optimiser la température du chauffage Turbo (Turbo Heater).....	29
Optimisation de la sonde APCI.....	29
Configurer le système.....	30
Exécutez la méthode.....	30
Définition des conditions de démarrage.....	30
Optimisez les paramètres Gaz 2 et débit Curtain Gas	31
Régler la position de l'aiguille de décharge par effet corona.....	31
Optimiser la position de la sonde APCI.....	31
Optimisation de la tension d'Ionspray™.....	33
Optimiser la température de la sonde APCI.....	33
Conseils d'optimisation.....	33
Chapitre 4 Maintenance de la source d'ions.....	34
Nettoyage des surfaces de la source d'ions.....	35
Nettoyage la valve de commutation et des sondes.....	36
Remplacement de la valve de commutation.....	36
Retirez le rotor.....	37
Installez le rotor.....	38
Retirer la source d'ions.....	39
Retirer la sonde.....	40
Remplacez le tube électrode.....	40
Régler l'extension de la pointe de l'électrode.....	42
Remplacer la pointe de l'aiguille de décharge par effet corona.....	43
Remplacer l'aiguille de décharge par effet corona.....	44
Remplacer le tube échantillon.....	46
Chapitre 5 Dépannage.....	47
Appendice A Principes de fonctionnement : source d'ions	50
Mode TurbolonSpray	50
Mode APCI.....	51
Région d'ionisation APCI.....	54
Appendice B Paramètres de la source et tensions.....	56
Paramètres de la sonde TurbolonSpray	56
Paramètres de la sonde APCI.....	57
Description des paramètres.....	58
Position de la sonde.....	60
Composition du solvant.....	60
Appendice C Consommables et pièces de rechange.....	62
Historique des révisions.....	63

Présentation de la source d'ions

1

La source d'ions DuoSpray™ peut être utilisée pour l'ionisation par électronébulisation (ESI) ou pour l'ionisation chimique à pression atmosphérique (APCI).

La sonde TurbolonSpray® est utilisée pour le fonctionnement en mode ESI. La sonde APCI est utilisée pour l'ionisation en mode de fonctionnement APCI.

Les applications pour la source d'ions comprennent le développement d'une méthode qualitative et une analyse qualitative et quantitative.

Précautions et risques liés au fonctionnement

Pour obtenir des informations sur la réglementation et la sécurité relatives au spectromètre de masse, consultez le Guide de sécurité ou le *Guide de l'utilisateur du système*.



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Utilisez la source d'ions seulement si vous avez les qualifications et la formation appropriées et si vous connaissez les règles de confinement et d'évacuation des matériaux toxiques ou nuisibles utilisés avec la source d'ions.



AVERTISSEMENT! Risque de perforation, risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Cessez d'utiliser la source d'ions si la fenêtre correspondante est fissurée ou cassée et contactez un technicien de service (FSE) de SCIEX. Tout matériau toxique ou nocif introduit dans l'équipement sera présent dans la source d'ions et la sortie d'évacuation. Éliminez les objets tranchants conformément aux procédures de sécurité établies par le laboratoire.



AVERTISSEMENT! Risque sur surface chaude. Laissez la source d'ions refroidir pendant au moins 30 minutes avant de commencer la moindre procédure de maintenance. Les surfaces de la source d'ions et des composants de l'interface de l'enceinte sous vide deviennent chaudes pendant le fonctionnement.



AVERTISSEMENT! Risque de toxicité chimique. Portez un équipement de protection individuelle, comprenant une blouse de laboratoire, des gants et des lunettes de sécurité pour éviter toute exposition de la peau ou des yeux.



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique, ou risque d'exposition à des produits chimiques toxiques. En cas de fuite de produits chimiques, passez en revue les fiches techniques de données de sécurité du produit pour obtenir des instructions spécifiques. N'arrêter l'écoulement que si cela est possible en toute sécurité. Utiliser un équipement de protection personnelle approprié et des tissus absorbants pour contenir le déversement et le mettre au rebut conformément aux réglementations locales.



AVERTISSEMENT! Risque pour l'environnement : ne pas jeter de composants du système dans les déchetteries municipales. Suivez les procédures en vigueur applicables à l'élimination des composants.



AVERTISSEMENT! Risque d'électrocution : éviter tout contact avec les hautes tensions appliquées à la source d'ions durant le fonctionnement. Mettez le système en veille avant d'ajuster la tubulure d'échantillonnage ou tout autre équipement à proximité de la source d'ions.

Modes d'ionisation

Mode ESI

Le mode ESI produit des ions par évaporation ionique. La sensibilité atteinte avec cette technique dépend à la fois du débit et de l'analyte. En raison d'une meilleure désolvatation à un débit plus élevé, l'efficacité d'ionisation s'améliore avec l'augmentation de la température de la source d'ions pour une meilleure sensibilité. Les composés dont la polarité est extrêmement élevée et l'activité de surface faible présentent en général les augmentations les plus importantes de la sensibilité, avec une augmentation de la température de la source.

La technique ESI est suffisamment douce pour être utilisée avec des composés labiles comme les peptides, les protéines et les produits pharmaceutiques thermolabiles. Elle fonctionne également avec des débits compris entre 5 µl/min et 3 000 µl/min et elle vaporise les compositions de solvants 100 % aqueuses à 100 % organiques.

Lorsque le chauffage est éteint, la sonde fonctionne comme une source d'ions IonSpray™ conventionnelle.

Consultez [Mode TurbolonSpray®](#) à la page 50.

Mode APCI

Le mode APCI convient pour :

- L'ionisation de composés qui ne forment pas aisément des ions dans une solution. Il s'agit généralement de composés non polaires.
- La création de spectres APCI simples pour des expériences LC-MS/MS.
- Les analyses à haut débit d'échantillons complexes et impurs. Le mode APCI est moins sensible aux effets de suppression d'ions.

- L'Introduction rapide de l'échantillon par une injection en flux continu avec ou sans colonne LC.

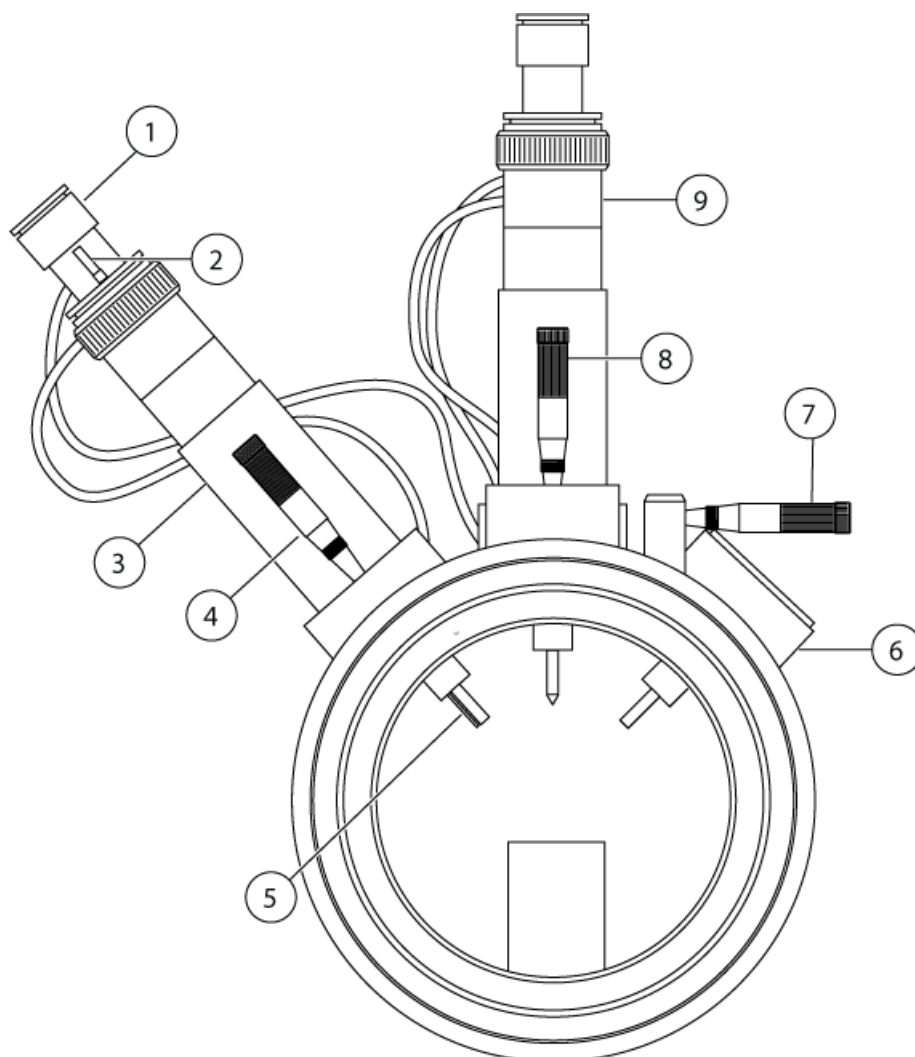
La technique APCI peut être utilisée pour les composés volatils et labiles avec une décomposition thermique minimale. La désolvatation et la vaporisation rapides des gouttelettes et de l'analyte minimisent la décomposition thermique et préservent l'identité moléculaire pour l'ionisation par l'aiguille de décharge par effet corona. Les tampons sont facilement tolérés par la source d'ions sans contamination importante et la vaporisation instantanée de l'effluent pulvérisé permet d'utiliser jusqu'à 100 % d'eau sans difficulté. La sonde peut accepter l'ensemble de l'effluent sans partage à des débits compris entre 50 µl/min et 3 000 µl/min (avec une colonne à gros diamètre).

Consultez [Mode APCI à la page 51](#).

Composants de la source d'ions

La [Figure 1-1](#) indique les pièces de la source d'ions.

Figure 1-1 Composants de la source d'ions



Présentation de la source d'ions

Élément	Description
1	Capuchon d'ajustement de l'électrode
2	Bouton de réglage pour aiguille de décharge corona
3	Sonde APCI
4	Micromètre de la sonde APCI utilisé pour positionner la sonde sur l'axe vertical afin de régler la sensibilité de la source d'ions
5	Aiguille de décharge par effet corona, qui ionise les espèces à l'état de traces, ou le gaz de l'échantillon. Les ions primaires, qui se forment sous l'effet de la décharge, sont convertis par des processus de collision en produits de réaction ion-molécule finaux.
6	Chauffage Turbo
7	Micromètre de la sonde TurbolonSpray [®] utilisé pour positionner l'axe horizontal afin de régler la sensibilité de la source d'ions.
8	Micromètre de la sonde TurbolonSpray [®] utilisé pour positionner l'axe vertical afin de régler la sensibilité de la source d'ions.
9	Sonde TurbolonSpray [®]

Sondes

Les sondes TurbolonSpray[®] et APCI fournissent un éventail de possibilités pour tester les échantillons. Choisir la sonde et la méthode les plus appropriées pour le composé dans le flux de l'échantillon.

Le spectromètre de masse utilise une vanne de commutation à faible volume mort sous contrôle logiciel pour inverser rapidement le flux de l'échantillon vers la sonde TurbolonSpray[®] ou la sonde APCI.

Tableau 1-1 Caractéristiques de la source d'ions

Caractéristique	Sonde TurbolonSpray [®]	sonde APCI
Température	Température de la sonde comprise entre 0 °C à 750 °C	Température de la sonde comprise entre 50 °C à 750 °C
Chromatographie en phase liquide (LC)	Interagit avec n'importe quel système LC	
Gaz 1	Gaz nébuliseur. Azote UHP (99,999 %) ou un générateur de gaz recommandé par SCIEX.	S.O.

Tableau 1-1 Caractéristiques de la source d'ions (suite)

Caractéristique	Sonde TurbolonSpray [®]	sonde APCI
Gaz 2	Gaz chauffant. Azote UHP (99,999 %) ou un générateur de gaz recommandé par SCIEX.	Gaz nébuliseur. Azote UHP (99,999 %) ou un générateur de gaz recommandé par SCIEX.
Gaz de bain	Azote UHP (99,999 %) ou un générateur de gaz recommandé par SCIEX.	

Sonde TurbolonSpray[®]

La sonde TurbolonSpray[®] consiste en une tubulure en acier inoxydable de 0,012 pouce de diamètre extérieur (d.e.). Elle est installée dans un emplacement central avec un chauffage Turbo faisant un angle de 45 degrés sur le côté droit, lorsqu'il est vu de l'avant de la source d'ions. Les échantillons introduits à travers la sonde TurbolonSpray[®] sont ionisés dans la tubulure par l'application d'une haute tension (tension IonSpray[™]). Ils sont ensuite nébulisés par un jet d'azote UHP (pureté ultra élevée) sec et chaud en provenance des chauffages Turbo, ce qui a pour effet de créer un brouillard de petites gouttelettes hautement chargées. La combinaison de l'effluent IonSpray[™] et du gaz sec chauffé du turbo-nébuliseur est projetée à un angle de 90° par rapport à la trajectoire des ions. Consultez [Principes de fonctionnement : source d'ions à la page 50](#).

Figure 1-2 Pièces de la sonde TurbolonSpray



Élément	Description
1	Écrou de réglage de l'électrode (collier noir) de l'extension de la pointe de l'électrode
2	Anneau de retenue qui fixe la sonde à sa tour sur le boîtier de la source d'ions
3	Pointe de l'électrode à travers laquelle les échantillons sont pulvérisés dans la zone d'introduction de l'échantillon de la source d'ions

Sonde APCI

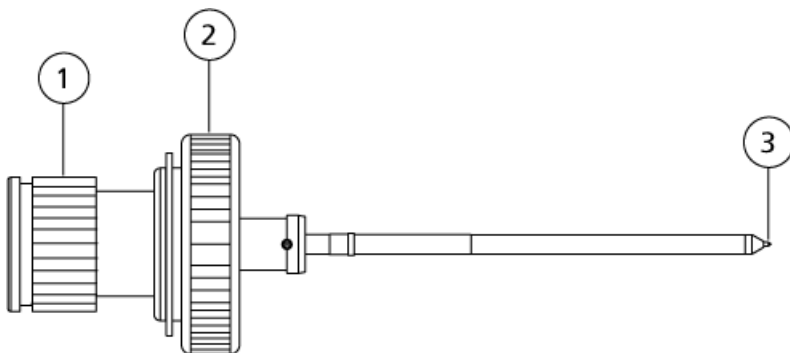
La sonde APCI consiste en une tubulure en acier inoxydable de 100 µm (0,004 pouce) de diamètre intérieur (d.i.) entourée d'un flux de gaz nébuliseur (Gaz 2). Le flux de l'échantillon liquide est pompé à travers le pulvérisateur, où il est nébulisé dans un tube en céramique contenant un chauffage. La paroi interne du tube

Présentation de la source d'ions

en céramique peut être maintenue à une température de 100 °C à 750 °C et est contrôlée par le capteur intégré dans le chauffage.

Un jet à haute vitesse de gaz nébuliseur circule autour de la pointe de l'électrode pour disperser l'échantillon en un brouillard de fines particules. Il se déplace à travers le chauffage de vaporisation en céramique dans le milieu réactif de la source d'ions. Les molécules de l'échantillon sont alors ionisées grâce à l'aiguille de décharge par effet corona. Consultez [Principes de fonctionnement : source d'ions](#) à la page 50.

Figure 1-3 Pièces de la sonde APCI



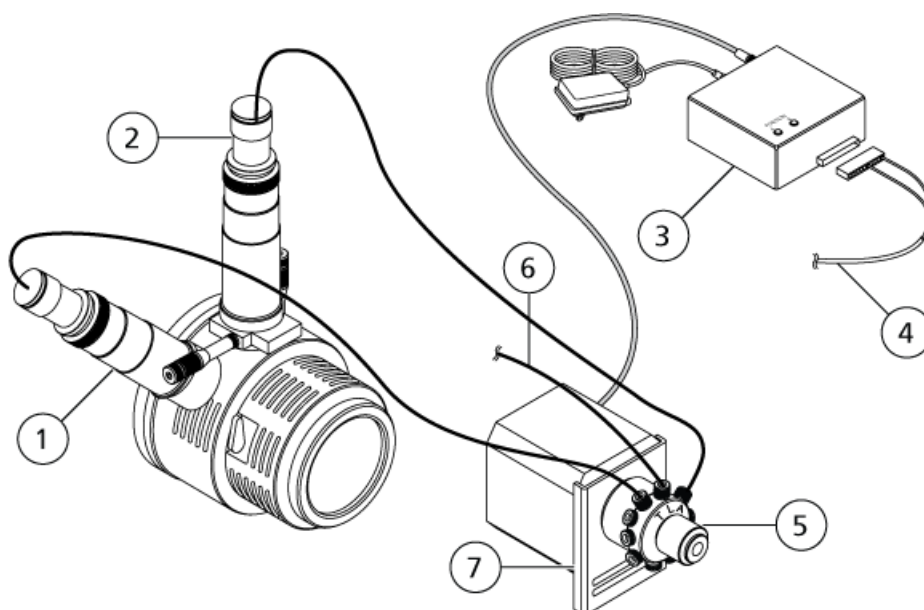
Élément	Description
1	Écrou de réglage de l'électrode (collier noir) de l'extension de la pointe de l'électrode
2	Anneau de retenue qui fixe la sonde à sa tour
3	Pointe de l'électrode à travers laquelle les échantillons sont pulvérisés dans la zone d'introduction de l'échantillon de la source d'ions

Valve de commutation

Attention : Risque d'endommagement du système : ne pas régler une durée de cycle inférieure à une seconde. Plus la vitesse de commutation est rapide, plus la durée de vie de la valve de commutation est écourtée et cette valve finit par s'user.

La valve de commutation à faible volume mort est un mécanisme sous commande logicielle qui permet d'inverser rapidement le flux de l'échantillon d'une sonde vers une autre pendant une analyse. La valve de commutation comprend un rotor comportant des canaux qui dévie le flux de l'échantillon dans le tube échantillon vers la sonde sélectionnée dans la méthode d'acquisition à la vitesse définie pour chaque cycle.

Figure 1-4 Connexions de la source d'ions



Élément	Description
1	Sonde APCI
2	Sonde TurbolonSpray
3	Contrôleur de valve : Le contrôleur de valve commande le moteur de la valve et donc la vitesse et la fréquence de commutation. Il est alimenté par une source d'alimentation basse tension externe à connexion directe.
4	Câble de commande : Le câble de commande est connecté au port des sources d'ions situé à l'arrière du spectromètre de masse.
5	Valve de commutation
6	Connexion à la colonne LC
7	Support de montage de la valve : Le support de montage de la valve maintient en place l'ensemble formé par la valve et le moteur au-dessus du spectromètre de masse.

Connexions du gaz et électriques

Les raccordements de gaz et les connexions électriques haute tension entrent par la plaque frontale de l'interface et sont raccordés en interne à travers le logement de la source d'ions. Lorsque la source d'ions est installée sur le spectromètre de masse, tous les raccordements électriques et de gaz doivent être en place.

Pour plus d'informations sur la fonction du Gaz 1 et du Gaz 2 dans la source d'ions, se reporter à [Paramètres de la source et tensions à la page 56](#). Le bain de gaz remplit les fonctions suivantes :

- Il empêche le reflux dans la tour de la source, évitant ainsi l'accumulation de contaminants.

Présentation de la source d'ions

- Il alimente le gaz chauffant, produisant un flux de gaz entrant dans la région d'entraînement de l'expansion du gaz nébuliseur, réduisant ainsi la circulation et améliorant la focalisation du pulvérisateur.
- Il contribue à refroidir la région de la tour pendant une opération impliquant une forte chaleur (par exemple, en mode APCI).

Circuit de détection de la source d'ions

Un circuit de détection de la source d'ions désactive l'alimentation haute tension du spectromètre de masse et le système d'évacuation de la source si :

- Le logement de la source d'ions n'est pas installé ou est mal installé.
- Une sonde n'est pas installée.
- Le spectromètre de masse détecte une anomalie au niveau du gaz.
- Le chauffage Turbo est défectueux.

Système d'évacuation de la source



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risques biologiques ou de toxicité chimique : s'assurer d'utiliser le système d'évacuation de la source pour garantir l'évacuation des vapeurs d'échantillon en toute sécurité hors du laboratoire. Pour obtenir les critères requis pour le système d'évacuation de la source, consultez le *Guide d'installation sur site*.



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risques biologiques ou de toxicité chimique : ventiler le système d'évacuation de la source vers une hotte ou une bouche d'aération externe afin d'éviter la diffusion de vapeurs dangereuses dans le laboratoire.



AVERTISSEMENT! Risque d'incendie. N'envoyez pas plus de 3 mL/min de solvant vers la source d'ions. Dépasser le débit maximum peut entraîner une accumulation de solvant dans la source d'ions. Risque d'incendie : s'assurer que le système d'évacuation de la source est en mesure d'empêcher l'accumulation des vapeurs inflammables dans la source d'ions.

Toutes les sources d'ions produisent des vapeurs d'échantillon et de solvant. Ces vapeurs représentent un danger potentiel pour l'environnement du laboratoire. Le système d'évacuation de la source est conçu pour éliminer en toute sécurité et gérer correctement les vapeurs d'échantillon et de solvant. Lorsque la source d'ions est installée, le spectromètre de masse ne fonctionne que si le système d'évacuation de la source fonctionne.

Un capteur de dépression monté dans le circuit d'évacuation de la source mesure la dépression dans la source. Si la dépression dans la source est supérieure au point de consigne alors que les sondes sont installées, le système passe à un état de panne d'évacuation (Not Ready) (Non prêt).

Un système d'évacuation en activité élimine les résidus de la source d'ions (gaz, solvant, vapeur d'échantillon) par une sortie de vidange sans provoquer de bruit chimique. La sortie de vidange est raccordée à un conteneur de trop-plein par le biais d'une chambre de vidange et d'une pompe d'évacuation de la source, et de là à un système de ventilation d'évacuation fourni par le client. Pour plus d'informations sur les exigences en matière de ventilation pour le système d'évacuation de la source, se reporter au *Guide d'aménagement sur site*.

Types de méthodes

La fonctionnalité de commutation de la source d'ions convient tout particulièrement aux analyses d'investigation et à large spectre, ce qui permet à l'utilisateur de déterminer la technique et les réglages des paramètres optimaux pour le composé à tester.

Méthodes à expériences multiples

En cas d'utilisation d'une méthode impliquant plusieurs expériences, l'alternance entre les deux sondes pendant une analyse se produit lorsque la valve transfère l'échantillon d'une sonde vers l'autre à la fin de chaque cycle.

Méthodes à périodes multiples

La fonction de commutation en fonction de la période de la sonde TurbolonSpray vers la sonde APCI pendant une analyse couvrant plusieurs périodes permet de compléter tous les cycles sur une sonde avant de passer à l'autre sonde.

Nous contacter

SCIEX SCIEX

- sciex.com/contact-us
- sciex.com/support/request-support

Formation destinée aux clients

- En Amérique du Nord : NA.CustomerTraining@sciex.com
- En Europe : Europe.CustomerTraining@sciex.com
- En dehors des États-Unis et de l'Amérique du Nord, visitez le site sciex.com/education pour obtenir les coordonnées.

Centre d'apprentissage en ligne

- sciex.com/LearningPortal

Documentation connexe

Les guides et tutoriels relatifs au logiciel Analyst[®] sont automatiquement installés avec le logiciel et sont disponibles depuis le menu Start : **All Programs > SCIEX > Analyst**. Une liste complète des documents disponibles se trouve dans la rubrique Help. Pour afficher la rubrique Help (Aide), appuyer sur **F1**.

La documentation pour le spectromètre de masse se trouve sur le DVD *Référence client* pour le spectromètre de masse.

La documentation relative à la source d'ions se trouve sur le DVD *Référence client* pour la source d'ions.

Assistance technique

SCIEX et ses représentants maintiennent un personnel dûment qualifié et des spécialistes techniques installés dans le monde entier. Ils peuvent répondre aux questions sur le système ou à tout problème technique qui pourrait survenir. Pour plus d'informations, rendez-vous sur le site Web de SCIEX à l'adresse sciex.com.

Installation de la source d'ions

2



AVERTISSEMENT! Risque de choc électrique. Installer la source d'ions sur le spectromètre de masse en dernière étape de cette procédure. Une haute tension est présente lorsque la source d'ions est installée.

La source d'ions est connectée à l'interface de dépression et est maintenue en place par deux loquets. L'intérieur de la source d'ions est visible à travers les fenêtres en verre trempé situées sur le côté et à l'avant de la source d'ions.

Une fois la source d'ions installée, le logiciel Analyst[®] reconnaît la source d'ions et affiche son identifiant dans le logiciel.

Matériel nécessaire

- Source d'ions
- Sonde TurbolonSpray[®]
- Sonde APCI
- Kit de consommables de la source d'ions

Installez le support de montage de la valve de commutation sur les instruments de la série 4000 et sur les instruments API 5000[™]

Le support de montage de la valve de commutation maintient en place l'ensemble formé par la valve et le moteur au-dessus du spectromètre de masse à côté de la source d'ions. En cas d'utilisation d'un instrument des séries 4500, 5500, 6500 ou 6500⁺, la valve de commutation doit être installée par un technicien de service.

Matériel nécessaire

- Clé Allen 5 mm (outil en forme de L)
- Crayon magnétique

1. Mettre le spectromètre de masse hors tension.
2. Utilisez la clé de 5 mm à tête hexagonale pour desserrer les deux boulons supérieurs fixant le bloc d'interface à la chambre à vide.
3. Alignez les fentes situées au bas du support de montage au-dessus des boulons, puis déplacez vers le bas.
4. Bien resserrer les boulons avec les doigts.

5. Raccordez le tube d'évacuation à l'orifice d'évacuation de la valve, puis au conteneur de trop-plein.

Installez le support de montage de la valve de commutation sur les instruments de la série 3200

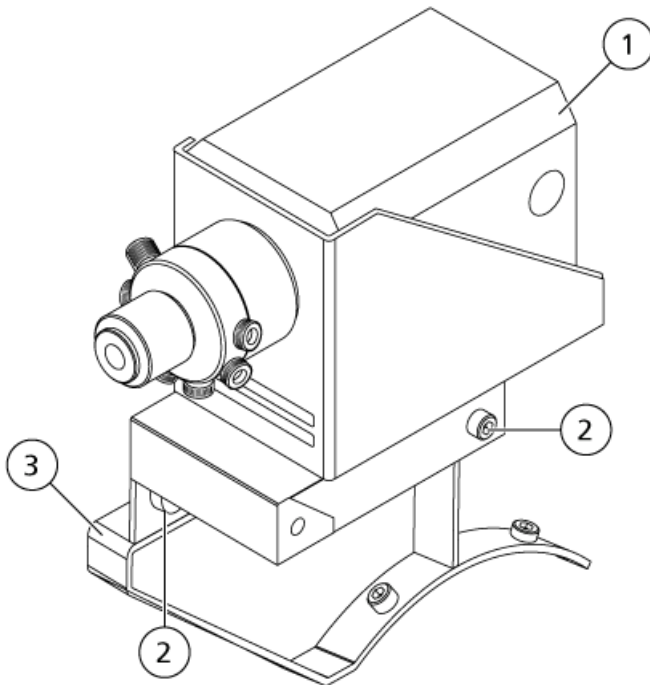
Le support de montage de la valve de commutation maintient en place l'ensemble formé par la valve et le moteur au-dessus du spectromètre de masse à côté de la source d'ions.

Matériel nécessaire
<ul style="list-style-type: none">• Clé Allen 5 mm (outil en forme de L)• Crayon magnétique

- Clé Allen 5 mm (outil en forme de L)
- Crayon magnétique

1. Mettre le spectromètre de masse hors tension.
2. Utilisez la clé hexagonale de 5 mm pour fixer la valve de commutation au support d'adaptateur comme illustré.

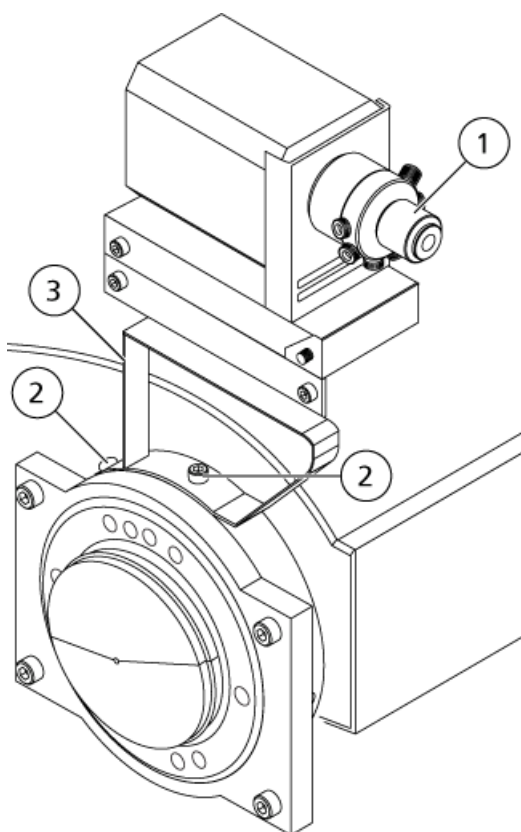
Figure 2-1 Vue arrière de la valve de commutation sur le spectromètre de masse



Élément	Description
1	Valve de commutation
2	Vis et rondelle (deux)
3	Support d'adaptateur

3. Utilisez la clé hexagonale de 5 mm pour fixer l'ensemble du support d'adaptateur à l'interface comme illustré.

Figure 2-2 Vue avant de la valve de commutation sur le spectromètre de masse

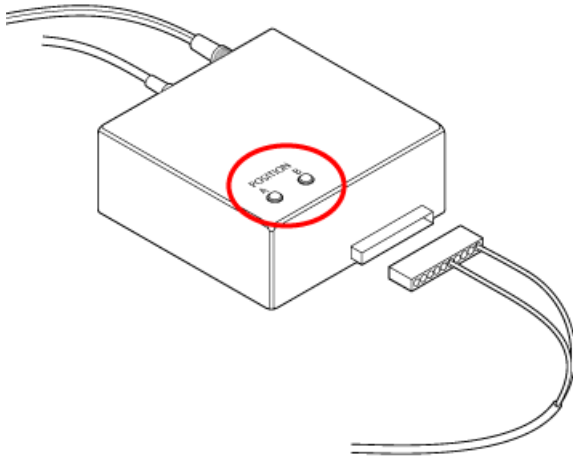


Élément	Description
1	Valve de commutation
2	Vis et rondelle (deux)
3	Support d'adaptateur

Installer le contrôleur

Pour achever l'installation de la valve de commutation, connecter son contrôleur. Le contrôleur de la valve de commutation commande le moteur de la valve, qui commande à son tour la vitesse et la fréquence de commutation. L'ensemble du contrôleur de la valve de commutation consiste en un cordon électrique et une source d'alimentation c.a. externe de 24 V, un module de commande d'actionneur à deux positions et des câbles de connexion. La [Figure 2-3](#) illustre le contrôleur de la valve de commutation et le câble de commande.

Figure 2-3 Voyants LED sur le contrôleur de la valve de commutation



1. Brancher la source d'alimentation c.a. externe de 24 V dans la prise murale.
2. Raccordez le cordon d'alimentation électrique au contrôleur de la valve de commutation. Il se peut que les voyants LED rouges **A** et **B** ne s'allument pas tant que le contrôleur n'est pas complètement raccordé et ne s'est pas initialisé après quelques activations.
3. Connecter un câble du contrôleur au moteur de la valve sur le support de montage.
4. Connectez l'autre câble de la commande au port **Sources** situé à l'arrière du spectromètre de masse.
5. Confirmez que l'un des voyants LED **A** et **B** est allumé.

Quand la valve de commutation se met en marche, ces voyants LED s'allument l'un après l'autre chaque fois que la valve change de position.

Préparer l'installation



AVERTISSEMENT! Risque de perforation : être vigilant lors de la manipulation du tube électrode. La pointe de l'électrode est extrêmement acérée.

Conseil! Ne jetez pas l'emballage vide. Le garder pour stocker la source d'ions lorsqu'elle n'est pas utilisée.

- Régler le capuchon d'ajustement de l'électrode noire sur la sonde pour déplacer la pointe de l'électrode à l'intérieur du tube électrode.

Installer les sondes



AVERTISSEMENT! Risque de choc électrique : retirer la source d'ions du spectromètre de masse avant de commencer cette procédure. Observez toutes les pratiques de sécurité des travaux d'électricité.



AVERTISSEMENT! Risque d'électrocution. Installez les sondes dans la source d'ions avant d'installer cette dernière sur le spectromètre de masse.

Attention : Risque d'endommagement du système : éviter tout contact de la pointe saillante de l'électrode ou de l'aiguille de décharge corona avec l'enceinte de la source d'ions afin d'éviter d'endommager la sonde.



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Assurez-vous que l'électrode dépasse au-delà de la pointe de la sonde, afin de prévenir des fuites de vapeurs dangereuses de la source. L'électrode ne doit pas être encastrée dans la sonde.

Les sondes ne sont pas préinstallées dans la source d'ions. Installer les sondes dans le logement de la source d'ions avant d'installer cette dernière. Veillez à insérer chaque sonde dans la tour appropriée. Les sondes ne sont pas interchangeables.

Les sondes peuvent être insérées et retirées séparément comme requis. Voir [Retirer la source d'ions à la page 39](#).

Si les deux sondes ne sont pas correctement installés dans le logement de la source d'ions, le logiciel Analyst[®] signale alors que la source d'ions n'est pas installée. La haute tension est désactivée aussi bien pour le spectromètre de masse que pour le système d'évacuation de la source et l'onglet Source/Gas (Source/Gaz) dans le logiciel Analyst[®] n'indique pas la tension ou la température.

1. Insérer la sonde APCI dans la tour située du côté gauche de la source d'ions lorsque l'on est face à la fenêtre en verre, en introduisant le tenon en plastique surélevé dans la rainure de la sonde. Consultez [Composants de la source d'ions à la page 7](#).
2. Appuyer délicatement sur la sonde jusqu'à ce que les contacts s'enclenchent avec ceux de la tour.
3. Tourner l'anneau de retenue sur la sonde, appuyer dessus pour engager son filetage dans celui de la tour, puis serrer l'anneau.
4. Insérer la sonde TurbolonSpray[®] dans la tour située au-dessus de la source d'ions, en introduisant le tenon en plastique surélevé dans la rainure de la sonde.

Installation de la source d'ions

5. Appuyer délicatement sur la sonde jusqu'à ce que les contacts s'enclenchent avec ceux de la tour.
6. Tourner l'anneau de retenue sur la sonde, appuyer dessus pour engager son filetage dans celui de la tour, puis serrer l'anneau

Raccordez la source d'ions pour l'introduction d'échantillons avec la sonde TurbolonSpray®



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Assurez-vous que l'écrou du tube échantillon est serré correctement avant de faire fonctionner cet équipement pour éviter les fuites.



AVERTISSEMENT! Risque de choc électrique. Ne pas court-circuiter le raccordement de la jonction de mise à la terre. Le raccord de mise à la terre fournit une mise à la terre entre le spectromètre de masse et le dispositif d'introduction de l'échantillon.

Si la valve de commutation n'est pas utilisée, suivez les étapes décrites ci-dessous pour raccorder la tubulure d'échantillon à la sonde TurbolonSpray®.

1. Insérez une tubulure PEEK rouge de 30 cm dans l'écrou de la tubulure d'échantillon située en haut de la sonde TurbolonSpray®.
2. Installez l'écrou de la tubulure d'échantillon dans le raccord situé au-dessus de la sonde TurbolonSpray®, puis serrez l'écrou de la tubulure d'échantillon à la main.
3. Connecter l'autre extrémité de la tubulure PEEK rouge à la jonction de mise à la terre.

Raccordement de la source d'ions pour l'introduction d'échantillon avec la sonde APCI



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Assurez-vous que l'écrou du tube échantillon est serré correctement avant de faire fonctionner cet équipement pour éviter les fuites.



AVERTISSEMENT! Risque de choc électrique. Ne pas court-circuiter le raccordement de la jonction de mise à la terre. Le raccord de mise à la terre fournit une mise à la terre entre le spectromètre de masse et le dispositif d'introduction de l'échantillon.

Si la valve de commutation n'est pas utilisée, suivez les étapes décrites ci-dessous pour raccorder la tubulure d'échantillon à la sonde APCI.

1. Insérez une tubulure en PEEK rouge de 30 cm dans l'écrou du tube échantillon situé en haut de la sonde APCI.
2. Installez l'écrou de la tubulure d'échantillon sur le raccord situé au-dessus de la sonde APCI, puis serrez l'écrou de la tubulure d'échantillon à la main.
3. Connecter l'autre extrémité de la tubulure PEEK rouge à la jonction de mise à la terre.

Installer la source d'ions sur le spectromètre de masse



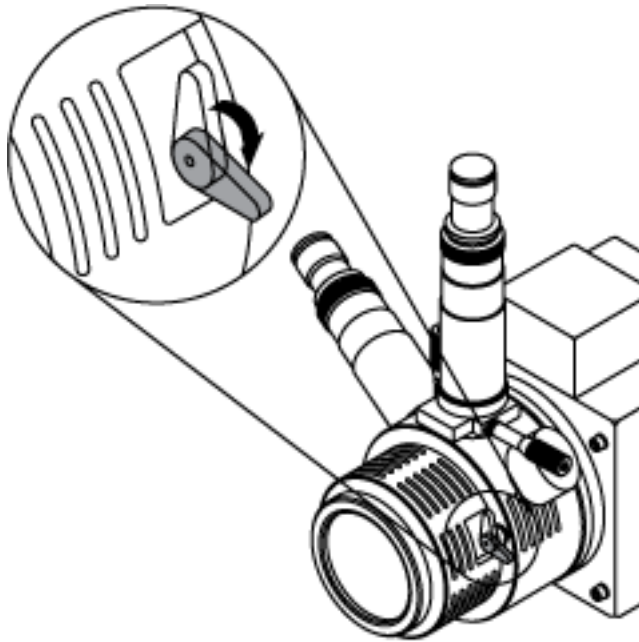
AVERTISSEMENT! Risque d'électrocution. Installez les sondes dans la source d'ions avant d'installer cette dernière sur le spectromètre de masse.

Conseil! Utiliser la plaque à orifice appropriée pour assurer un fonctionnement optimal du système. Ne pas utiliser une plaque à orifice conçue pour un autre système. Le numéro de modèle du système est gravé sur la plaque à orifice.

Si la sonde de la source d'ions n'est pas correctement installée, l'alimentation haute tension n'est alors pas disponible.

1. S'assurer que les loquets de la source qui se trouvent de chaque côté de la source d'ions sont orientés vers le haut en position 12 h. Consultez [Composants de la source d'ions à la page 7](#).
2. Aligner la source d'ions sur l'interface de dépression en veillant à ce que les loquets de la source d'ions soient alignés sur les connecteurs de l'interface de dépression.
3. Appuyez délicatement la source d'ions contre l'interface de vide, puis tournez les loquets de la source d'ions vers le bas de manière à verrouiller la source d'ions en position.

Figure 2-4 Loquet de la source d'ions



Le spectromètre de masse reconnaît la source d'ions, puis affiche son identifiant dans le logiciel Analyst[®].

Connecter le tube d'échantillonnage

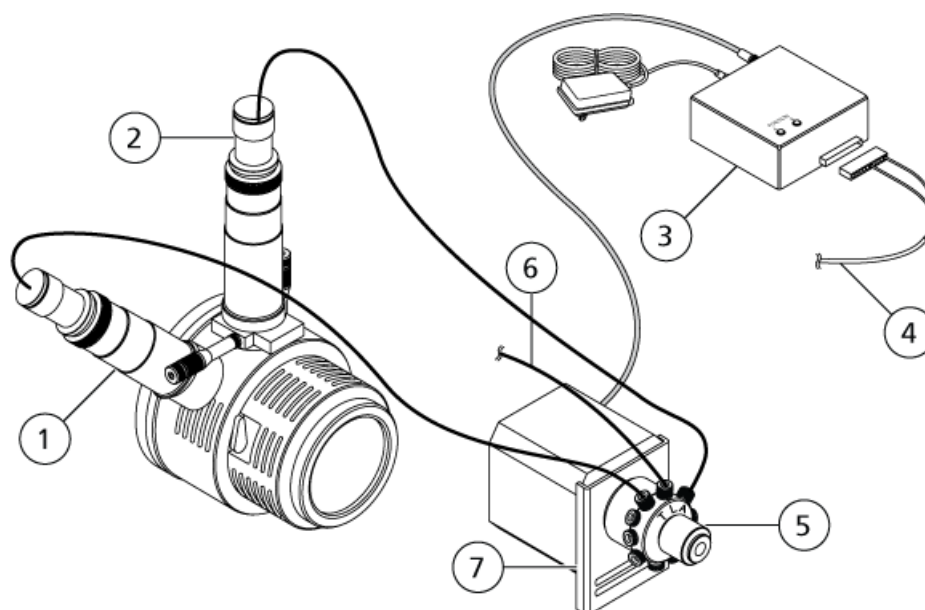


AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Assurez-vous que l'écrou du tube échantillon est serré correctement avant de faire fonctionner cet équipement pour éviter les fuites.

En cas d'utilisation de la valve de commutation, suivez les étapes décrites ci-dessous pour raccorder les tubulures de la source à la sonde TurbolonSpray[®] et à la sonde APCI.

1. Raccordez la tubulure d'échantillon de la colonne LC au port central de la valve de commutation désigné par la lettre **L**.
2. Insérer le tube échantillon d'un diamètre interne de 0,005" des ports de valve à la partie supérieure des sondes.
3. Installez 30 cm de tubulure PEEK dans l'écrou de la tubulure d'échantillon sur la sonde TurbolonSpray[®] en serrant à la main, puis raccordez l'autre extrémité au port de la valve désigné par la lettre **T**.
4. Installez 45 cm de tubulure PEEK dans l'écrou de la tubulure d'échantillon sur la sonde APCI en serrant à la main, puis insérez l'autre extrémité dans le port de la valve désigné par la lettre **A**.

Figure 2-5 Connexions de la source d'ions



Élément	Description
1	Sonde APCI
2	Sonde TurbolonSpray®
3	Contrôleur de valve : Le contrôleur de valve commande le moteur de la valve et donc la vitesse et la fréquence de commutation. Il est alimenté par une source d'alimentation basse tension externe à connexion directe.
4	Câble de commande : Le câble de commande est connecté au port des sources d'ions situé à l'arrière du spectromètre de masse.
5	Valve de commutation
6	Connexion à la colonne LC
7	Support de montage de la valve : Le support de montage de la valve maintient en place l'ensemble formé par la valve et le moteur au-dessus du spectromètre de masse.

Rechercher les fuites éventuelles

Inspectez les raccords et la tubulure pour vous assurer qu'il n'existe aucune fuite.



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Utilisez la source d'ions seulement si vous avez les qualifications et la formation appropriées et si vous connaissez les règles de confinement et d'évacuation des matériaux toxiques ou nuisibles utilisés avec la source d'ions.



AVERTISSEMENT! Risque d'incendie. N'envoyez pas plus de 3 mL/min de solvant vers la source d'ions. Dépasser le débit maximum peut entraîner une accumulation de solvant dans la source d'ions. Risque d'incendie : s'assurer que le système d'évacuation de la source est en mesure d'empêcher l'accumulation des vapeurs inflammables dans la source d'ions.



AVERTISSEMENT! Risque de perforation, risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Cessez d'utiliser la source d'ions si la fenêtre correspondante est fissurée ou cassée et contactez un technicien de service (FSE) de SCIEX. Tout matériau toxique ou nocif introduit dans l'équipement sera présent dans la source d'ions et la sortie d'évacuation. Éliminez les objets tranchants conformément aux procédures de sécurité établies par le laboratoire.

Remarque : Si la tension IonSpray™ est trop élevée, une décharge par effet corona peut se produire. Elle sera visible sous forme d'une lumière bleue à la pointe de la sonde. Une décharge par effet corona entraîne une dégradation de la sensibilité et de la stabilité du signal.

Optimiser la source d'ions chaque fois que l'analyte, son débit ou la composition de la phase mobile change.

Plusieurs paramètres influent sur les performances de la source. Optimiser les performances tout en injectant un composé connu et en surveillant le signal de l'ion reconnu. Régler le micromètre, les paramètres du gaz et de la tension pour optimiser le rapport signal-bruit et la stabilité du signal.

Introduction de l'échantillon

Méthode

Le flux d'échantillon liquide est acheminé vers la source d'ions par une pompe LC ou par une pompe à seringue. S'il est acheminé par une pompe LC, l'échantillon peut alors être injecté directement dans la phase mobile en utilisant l'analyse par injection en flux continu (FIA) ou un raccord en T, ou à travers une colonne de séparation avec un injecteur à boucle ou un auto-échantillonneur. S'il est introduit par une pompe à seringue, l'échantillon

est alors injecté directement dans la source d'ions. L'optimisation de la perfusion peut être utilisée pour l'optimisation de la trajectoire des ions et la sélection fragmentaire MS/MS.

Débit

Les débits d'échantillon sont déterminés par le système de chromatographie ou par le volume de l'échantillon disponible.

Conditions d'entrée des échantillons

- Utiliser les procédures et les pratiques analytiques appropriées pour réduire au minimum les volumes morts. L'entrée des échantillons transfère l'échantillon liquide vers l'entrée de la source d'ions sans perte et avec un volume mort minimal.
- Préfiltrer les échantillons de sorte que les tubes capillaires de l'échantillon en entrée ne soient pas bloqués par des particules, des précipités d'échantillons et des sels.
- S'assurer que toutes les connexions sont suffisamment ajustées pour empêcher les fuites. Ne serrez pas excessivement.

Optimisation de la sonde TurbolonSpray®



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Assurez-vous que le spectromètre de masse est adéquatement ventilé et que le laboratoire dispose d'une bonne ventilation. Une ventilation adéquate dans le laboratoire est indispensable pour un contrôle des émissions de solvants et d'échantillons et pour un fonctionnement sûr du spectromètre de masse.



AVERTISSEMENT! Risque d'incendie. N'envoyez pas plus de 3 mL/min de solvant vers la source d'ions. Dépasser le débit maximum peut entraîner une accumulation de solvant dans la source d'ions. Risque d'incendie : s'assurer que le système d'évacuation de la source est en mesure d'empêcher l'accumulation des vapeurs inflammables dans la source d'ions.

Attention : Risque d'endommagement du système. Si le système HPLC connecté au spectromètre de masse n'est pas contrôlé par le logiciel, ne pas laisser le spectromètre sans surveillance pendant son fonctionnement. Le système HPLC peut inonder la source d'ions quand le spectromètre de masse bascule en mode de veille.

Remarque : Pour maintenir le système propre et garantir son fonctionnement optimal, ajuster la position de la sonde lors de la modification du débit.

Optimisation de la source d'ions

Conseil! Il est plus facile d'optimiser le signal et le rapport signal-bruit avec une analyse par injection en flux continu ou des injections sur colonne.

Remarque : La tension IonSpray™ est toujours appliquée à la sonde TurbolonSpray® et à la sonde APCI simultanément, et le paramètre de la température est toujours appliqué au chauffage Turbo et au chauffage APCI simultanément.

Débit et température

La quantité et le type de l'échantillon ont une incidence sur la température optimale de la sonde TurbolonSpray®. À un débit élevé, la température optimale augmente. La composition du solvant est un facteur plus significatif. À mesure que la teneur en matière organique du solvant augmente, la température optimale de la sonde doit diminuer.

La sonde TurbolonSpray® est utilisée normalement avec des débits d'échantillon compris entre 40 µl/min et 1 000 µl/min. La chaleur est utilisée pour augmenter la vitesse d'évaporation, ce qui améliore l'efficacité de l'ionisation et augmente la sensibilité. Les très faibles débits de solvant hautement organique n'exigent généralement pas des températures accrues. Voir [Paramètres de la source et tensions à la page 56](#).

Configurer le système

1. Configurez la pompe LC de sorte qu'elle distribue la phase mobile au débit requis. Consultez [Paramètres de la source et tensions à la page 56](#).
2. Raccordez la jonction de masse de la source d'ions à une pompe LC par le biais d'un injecteur équipé d'une boucle de 5 µl ou à un auto-échantillonneur.
3. En cas d'utilisation d'un auto-échantillonneur, configurez ce dernier pour l'exécution d'injections multiples.

Exécutez la méthode

1. Démarrez le logiciel Analyst®.
2. Dans la barre de navigation, sous le mode **Tune and Calibrate** (Réglage et étalonnage), double-cliquer sur **Manual Tuning** (Réglage manuel).
3. Ouvrez une méthode précédemment optimisée ou créez une méthode basée sur les composés.
4. Si la source d'ions a eu le temps de refroidir, procédez comme suit.
 - a. Définissez le paramètre **Température (TEM)** sur **450**.
 - b. Laissez la source d'ions chauffer pendant 30 minutes.
Les 30 minutes de préchauffage empêchent la condensation des vapeurs de solvant dans la sonde froide.
5. Démarrez l'acquisition.
6. Lancez la circulation et l'injection de l'échantillon.

Définition des conditions de démarrage

1. Dans l'onglet **Source/Gas** (Source/Gaz) du **Tune Method Editor** (Éditeur de réglage de méthode), saisissez une valeur de départ pour **Ion Source Gas 1 (GS1) (Gaz 1 de la source d'ions [GS1])** (Gaz 1 de la source d'ions).

Pour les pompes LC, utilisez une valeur comprise entre 40 et 60 pour Gaz 1.

2. Saisissez une valeur de départ pour **Ion Source Gas 2 (GS2) (Gaz 2 de la source d'ions [GS2])** (Gaz 2 de la source d'ions).

Pour les pompes LC, utilisez une valeur comprise entre 30 et 50 pour Gaz 2.

Remarque : Le gaz 2 est utilisé avec les débits élevés typiques avec un système LC et conjointement avec l'augmentation de la température.

3. Saisir **4500** dans le champ **IonSpray Voltage (IS)** (Tension flottante IonSpray).
4. Saisissez **30** dans le champ **Curtain Gas (CUR)**.

Optimisez la position de la sonde TurbolonSpray®



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Assurez-vous que l'électrode dépasse au-delà de la pointe de la sonde, afin de prévenir des fuites de vapeurs dangereuses de la source. L'électrode ne doit pas être encastrée dans la sonde.

Après l'optimisation de la sonde, il convient d'effectuer quelques réglages mineurs. Si la sonde est retirée ou si l'analyte, le débit ou la composition du solvant change, répétez la procédure d'optimisation

1. Regarder à travers la fenêtre du logement de la source d'ions pour se reporter à la position de la sonde.
2. Utilisez les réglages du micromètre sur les axes horizontal et vertical précédents ou réglez-les sur **5** comme position de départ.
3. Utilisez l'analyse par injection en flux continu (FIA) ou un raccord en T pour injecter l'échantillon à un débit élevé.
4. Surveiller le signal dans le logiciel.
5. Utiliser le micromètre de l'axe horizontal pour régler la position de la sonde par petits incréments afin d'obtenir le meilleur signal ou rapport signal/bruit possible.

La sonde peut être optimisée légèrement de l'un ou l'autre côté de l'orifice.

6. Utiliser le micromètre de l'axe vertical pour régler la position de la sonde par petits incréments afin d'obtenir le meilleur signal ou rapport signal/bruit possible.

Optimisation de la source d'ions

Remarque : La position verticale de la sonde dépend du débit. Lorsque le débit est plus faible, la sonde doit être plus près de l'ouverture. Lorsque le débit est plus élevé, la sonde doit être placée plus loin de l'ouverture.

7. Utilisez le capuchon de réglage de l'électrode noir sur la sonde de manière à régler la partie saillante de la pointe de l'électrode. La partie saillante optimale de l'électrode est généralement comprise entre 0,5 mm et 1,0 mm au-delà de l'extrémité de la sonde. Consultez [Régler l'extension de la pointe de l'électrode à la page 42](#).

Remarque : La position de la sonde APCI peut affecter les performances de la sonde TurbolonSpray®. Réglez la position de la sonde APCI de manière à obtenir des performances optimales. Consultez [Optimiser la position de la sonde APCI à la page 31](#).

Conseil! Éloignez le liquide de pulvérisation de la sonde TurbolonSpray® de l'ouverture afin d'éviter la contamination de cette dernière, d'éviter l'incursion du débit Curtain Gas™, ce qui peut créer un signal instable, et d'éviter tout court-circuit dû à la présence du liquide.

Optimiser les paramètres source et gaz et la tension

Optimisez le gaz 1 de la source d'ions (gaz nébuliseur) de façon à obtenir la meilleure stabilité et la meilleure sensibilité du signal. Le gaz 2 de la source d'ions (gaz chauffant) aide à l'évaporation des solvants, ce qui contribue à renforcer l'ionisation de l'échantillon.

Une température trop élevée peut provoquer la vaporisation du solvant à la pointe de la sonde TurbolonSpray®, en particulier si cette dernière ressort trop loin, ce qui occasionne une instabilité du signal et un bruit de fond chimique important. De même, un débit de gaz chauffant important peut produire un signal bruyant ou instable.

Utilisez la plus faible tension IonSpray™ possible sans perte du signal. Concentrez-vous sur le rapport signal/bruit et pas seulement sur le signal. Si la tension IonSpray™ est trop élevée, une décharge par effet corona peut se produire. Celle-ci sera visible sous forme d'une lumière bleue à la pointe de la sonde TurbolonSpray®. Il en résultera une dégradation de la sensibilité et de la stabilité du signal ionique.

1. Régler les valeurs **GS1** (Gaz 1 de la source d'ions [GS1]) et **GS2** (Gaz 2 de la source d'ions [GS2]) par incréments de 5 pour obtenir le meilleur signal ou le meilleur rapport signal/bruit.

Remarque : Le GS2 est utilisé avec les débits élevés typiques avec un système LC et conjointement avec l'augmentation de la température.

2. Augmentez la valeur du champ **CUR** jusqu'à ce que le signal commence à diminuer.
3. Réglez les valeurs **IS** (Tension de pulvérisation ionique IS ou ISVF) par incréments de 500 V pour maximiser le rapport signal/bruit.

Optimiser la température du chauffage Turbo (Turbo Heater)

La température optimale du chauffage dépend du composé, du débit de flux et de la composition de la phase mobile. Plus le débit et la composition aqueuse sont élevés, plus la température est optimisée.

Lors de l'optimisation de la température de la source, s'assurer que la source d'ions s'équilibre au nouveau réglage de la température.

- Réglez la valeur **TEM (TEM)** par incréments de 50 °C à 100 °C de manière à obtenir le meilleur signal ou le meilleur rapport signal/bruit.

Optimisation de la sonde APCI



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Assurez-vous que le spectromètre de masse est adéquatement ventilé et que le laboratoire dispose d'une bonne ventilation. Une ventilation adéquate dans le laboratoire est indispensable pour un contrôle des émissions de solvants et d'échantillons et pour un fonctionnement sûr du spectromètre de masse.



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Assurez-vous que l'électrode dépasse au-delà de la pointe de la sonde, afin de prévenir des fuites de vapeurs dangereuses de la source. L'électrode ne doit pas être encastrée dans la sonde.

Attention : Risque d'endommagement du système. Si le système HPLC connecté au spectromètre de masse n'est pas contrôlé par le logiciel, ne pas laisser le spectromètre sans surveillance pendant son fonctionnement. Le système HPLC peut inonder la source d'ions quand le spectromètre de masse bascule en mode de veille.

Se reporter à [Paramètres de la sonde APCI à la page 57](#).

Attention : Il est plus facile d'optimiser le signal et le rapport signal-bruit avec une analyse par injection en flux continu ou des injections sur colonne.

Remarque : La tension IonSpray™ est toujours appliquée à la sonde TurbolonSpray® et à la sonde APCI simultanément, et le paramètre de la température est toujours appliqué au chauffage Turbo et au chauffage APCI simultanément.

Remarque : Lors de l'utilisation de la sonde APCI, assurez-vous que l'aiguille de décharge corona est orientée vers l'ouverture.

Configurer le système

1. Configurez la pompe LC de sorte qu'elle distribue la phase mobile au débit requis. Consultez [Paramètres de la source et tensions à la page 56](#).
2. Raccordez la jonction de masse de la source d'ions à une pompe LC par le biais d'un injecteur équipé d'une boucle de 5 µl ou à un auto-échantillonneur.
3. En cas d'utilisation d'un auto-échantillonneur, configurez ce dernier pour l'exécution d'injections multiples.

Exécutez la méthode

1. Démarrez le logiciel Analyst[®].
2. Dans la barre de navigation, sous le mode **Tune and Calibrate** (Réglage et étalonnage), double-cliquer sur **Manual Tuning** (Réglage manuel).
3. Ouvrez une méthode précédemment optimisée ou créez une méthode basée sur les composés.
4. Si la source d'ions a eu le temps de refroidir, procédez comme suit.
 - a. Définissez le paramètre **Température (TEM)** sur **450**.
 - b. Laissez la source d'ions chauffer pendant 30 minutes.

Les 30 minutes de préchauffage empêchent la condensation des vapeurs de solvant dans la sonde froide.
5. Démarrez l'acquisition.
6. Lancez la circulation et l'injection de l'échantillon.

Définition des conditions de démarrage

Remarque : La valeur du paramètre GS1, qui est utilisé par la sonde TurbolonSpray[®], peut avoir une incidence sur les performances de la sonde APCI. Réglez la valeur du paramètre GS1 comme requis pour obtenir des performances optimales.

Remarque : Le gaz 2 est utilisé comme gaz nébuliseur pour la sonde APCI.

1. Dans l'onglet **Source/Gas** (Source/Gaz) du **Tune Method Editor** (Éditeur de réglage de méthode), sélectionnez la source **HN** dans la liste.
2. Saisissez **0** dans le champ **Ion Source Gas 1 (GS1)** (Gaz 1 de la source d'ions [GS1]).
3. Saisissez **20** dans le champ **Ion Source Gas 2 (GS2)**.
4. Saisissez **30** dans le champ **Curtain Gas (CUR)**.
5. Saisir **1** dans le champ **Nebulizer Current (NC)** (Électro-nébuliseur).

Optimisez les paramètres Gaz 2 et débit Curtain Gas™

1. Réglez **GS2** (Gaz 2 de la source d'ions [GS2]) par incréments de cinq pour obtenir le meilleur signal ou le meilleur rapport signal/bruit.
2. Augmentez le paramètre **CUR** jusqu'à ce que le signal commence à diminuer.

Remarque : Pour éviter toute contamination, utilisez la valeur CUR la plus élevée possible sans pour autant sacrifier la sensibilité. Ne réglez pas la valeur CUR en dessous de 20. Cela permet d'éviter l'incursion du débit de Curtain Gas™, ce qui peut produire un signal bruyant, empêcher la contamination de l'orifice et augmenter le rapport signal-bruit global.

Régler la position de l'aiguille de décharge par effet corona



AVERTISSEMENT! Risque d'électrocution : suivre cette procédure pour éviter tout contact avec les hautes tensions appliquées à l'aiguille de décharge corona, à la plaque rideau et aux chauffages Turbo.

Lors de l'utilisation de la sonde APCI, s'assurer que l'aiguille de décharge par effet corona est orientée vers l'orifice de l'interface.

Matériel nécessaire

- | |
|------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Tournevis plat isolé |
|------------------------------------------------------------------------|

1. Utiliser un tournevis plat isolé pour tourner la vis de réglage de l'aiguille de décharge par effet corona sur le haut de l'aiguille.
2. Regarder à travers la fenêtre en verre pour s'assurer que l'aiguille est alignée sur la pointe en face de l'orifice.

Optimiser la position de la sonde APCI



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Assurez-vous que l'électrode dépasse au-delà de la pointe de la sonde, afin de prévenir des fuites de vapeurs dangereuses de la source. L'électrode ne doit pas être encastrée dans la sonde.

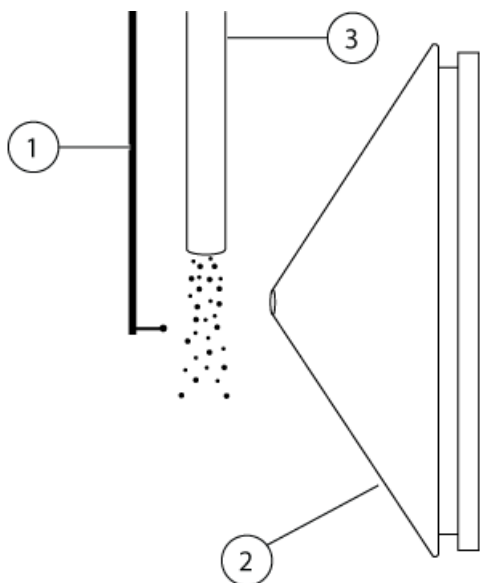
S'assurer que l'orifice de la plaque rideau reste exempté à tout moment de solvant ou de gouttelettes de solvant.

La position de la buse du pulvérisateur affecte la sensibilité et la stabilité du signal. Régler la sensibilité de la sonde par petits incréments seulement. Lorsque le débit est faible, placer la sonde plus près de l'orifice. À débits élevés, éloigner la sonde de l'orifice. Après l'optimisation de la sonde, il convient d'effectuer quelques

Optimisation de la source d'ions

réglages mineurs. Si la sonde est retirée ou si l'analyte, le débit ou la composition du solvant change, répétez alors la procédure d'optimisation.

Figure 3-1 Position de la buse du pulvérisateur



Élément	Description
1	Aiguille de décharge par effet corona
2	Plaque rideau
3	Sonde APCI

1. Utilisez les paramètres précédents, ou réglez la position du micromètre sur 5 mm comme position de départ.

Remarque : Pour éviter la dégradation des performances du spectromètre de masse, ne pas pulvériser directement dans l'orifice.

2. Utilisez la FIA ou un raccord en T pour injecter l'échantillon à un débit élevé.
3. Surveiller le signal dans le logiciel.
4. Utiliser le micromètre de l'axe vertical pour régler la sonde par petits incréments afin d'obtenir le meilleur signal ou rapport signal/bruit possible.
5. Régler le capuchon d'ajustement de l'électrode noire sur la sonde pour déplacer le tube électrode dans ou hors de la sonde. Consultez [Régler l'extension de la pointe de l'électrode à la page 42](#).

Optimisation de la tension d'Ionspray™

- En mode positif, commencez avec la valeur 5 500, puis réduisez par pas de 100 V à 500 V. En mode négatif, commencez avec la valeur -4 500, puis augmentez par pas de 100 V à 500 V. Continuez le réglage pour obtenir le meilleur signal ou le meilleur rapport signal/bruit.

Ce paramètre est généralement optimal à environ 5 500 V en mode positif. Si aucun changement dans le signal n'est constaté lors de l'augmentation des paramètres IS, laissez alors les paramètres IS à la valeur la plus basse qui fournit le meilleur signal ou le meilleur rapport signal/bruit.

Optimiser la température de la sonde APCI

La quantité et le type de solvant influent sur la température optimale de la sonde APCI. À un débit élevé, la température optimale augmente.

- Régler la valeur **TEM (TEM)** par incréments de 50 °C à 100 °C de manière à obtenir le meilleur signal ou le meilleur rapport signal/bruit.

Conseils d'optimisation

- Utiliser la plus haute température possible lors de l'optimisation des composés. Une température de 700 °C est courante pour de nombreux composés. Des températures élevées contribuent à maintenir une source d'ions propre et à réduire le bruit de fond.
- Utiliser le débit Curtain Gas™ (CUR) le plus élevé possible sans diminuer le signal. Cela permet de :
 - Éviter l'incursion du débit Curtain Gas™ qui peut produire un signal bruiteux.
 - Éviter la contamination de l'orifice.
 - Augmenter globalement le rapport signal/bruit.
- Éloignez le liquide de pulvérisation de la sonde de manière à l'éloigner de l'orifice pour :
 - Éviter la contamination de l'orifice.
 - Éviter l'incursion du débit Curtain Gas™ qui peut créer un signal instable.
 - Éviter un court-circuit électrique dû à la présence de liquide.
- Utilisez la plus faible tension IonSpray™ possible sans perte du signal. Concentrez-vous sur le rapport signal/bruit et pas seulement sur le signal.

Maintenance de la source d'ions

4

Les avertissements suivants s'appliquent à toutes les procédures de maintenance de cette section.



AVERTISSEMENT! Risque sur surface chaude. Laissez la source d'ions refroidir pendant au moins 30 minutes avant de commencer la moindre procédure de maintenance. Les surfaces de la source d'ions et des composants de l'interface de l'enceinte sous vide deviennent chaudes pendant le fonctionnement.



AVERTISSEMENT! Risque d'incendie et de toxicité chimique : maintenir les liquides inflammables à distance des flammes et des étincelles et les utiliser uniquement avec des hottes aspirantes ou dans des enceintes de sécurité.



AVERTISSEMENT! Risque de toxicité chimique. Portez un équipement de protection individuelle, comprenant une blouse de laboratoire, des gants et des lunettes de sécurité pour éviter toute exposition de la peau ou des yeux.



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique, ou risque d'exposition à des produits chimiques toxiques. En cas de fuite de produits chimiques, passez en revue les fiches techniques de données de sécurité du produit pour obtenir des instructions spécifiques. N'arrêter l'écoulement que si cela est possible en toute sécurité. Utiliser un équipement de protection personnelle approprié et des tissus absorbants pour contenir le déversement et le mettre au rebut conformément aux réglementations locales.



AVERTISSEMENT! Risque d'électrocution : éviter tout contact avec les hautes tensions appliquées à la source d'ions durant le fonctionnement. Mettez le système en veille avant d'ajuster la tubulure d'échantillonnage ou tout autre équipement à proximité de la source d'ions.



AVERTISSEMENT! Risque de perforation, risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Cessez d'utiliser la source d'ions si la fenêtre correspondante est fissurée ou cassée et contactez un technicien de service (FSE) de SCIEX. Tout matériau toxique ou nocif introduit dans l'équipement sera présent dans la source d'ions et la sortie d'évacuation. Éliminez les objets tranchants conformément aux procédures de sécurité établies par le laboratoire.

Cette section décrit les procédures de maintenance générale de la source d'ions. Pour déterminer la fréquence de nettoyage de la source d'ions ou effectuer des tâches de maintenance préventive, prendre en compte ce qui suit :

- Composés testés
- Propreté des méthodes de préparation
- Temps d'inactivité d'une sonde contenant un échantillon
- Temps d'exécution global du système

Ces facteurs peuvent entraîner des changements dans le rendement de la source d'ions, qui est l'indicateur de la nécessité d'un entretien.

Vérifiez que la source d'ions installée est hermétiquement raccordée au spectromètre de masse et qu'il n'y a aucune trace de fuites de gaz. Inspectez régulièrement la source d'ions et ses raccords à la recherche de fuites. Nettoyer les composants de la source d'ions régulièrement pour préserver l'état de bon fonctionnement de celle-ci.

Attention : Risque d'endommagement du système. Utiliser uniquement les méthodes et matériaux de nettoyage recommandés pour éviter d'endommager l'équipement.

Matériel nécessaire

- Clé plate 1/4"
- Tournevis plat
- Méthanol de qualité SM
- Eau dé-ionisée qualité HPLC
- Lunettes de sécurité
- Masque de respiration et filtre
- Gants sans talc (nitrile ou néoprène recommandé)
- Blouse de laboratoire

Nettoyage des surfaces de la source d'ions



AVERTISSEMENT! Risque de choc électrique : retirer la source d'ions du spectromètre de masse avant de commencer cette procédure. Observez toutes les pratiques de sécurité des travaux d'électricité.

Nettoyer les surfaces de la source d'ions si celle-ci est éclaboussée ou sale.

1. Retirer la source d'ions du spectromètre de masse.
2. Nettoyer les surfaces de la source d'ions avec un chiffon doux humide.

Nettoyage la valve de commutation et des sondes

Rincer régulièrement la source d'ions, quel que soit le type de composé échantillonné. Pour ce faire, configurer une méthode dans le logiciel Analyst[®] destinée tout particulièrement à la réalisation d'une opération de rinçage.

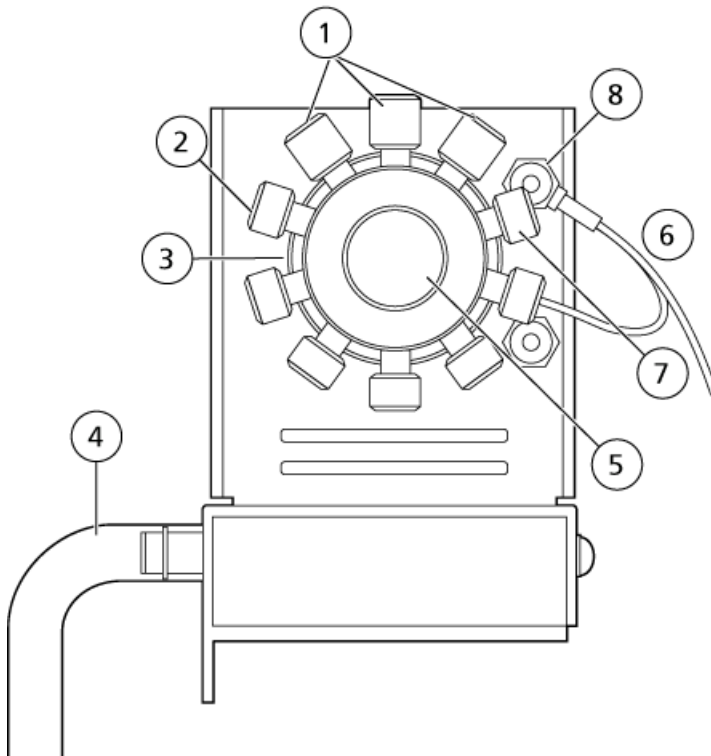
1. Passez à une phase mobile composée à 1:1 d'eau et d'acétonitrile ou à 1:1 d'eau et de méthanol.
2. Régler la position des sondes de manière à ce qu'elles soient aussi éloignées que possible de l'orifice.
3. Dans le logiciel Analyst[®] procédez comme suit :
 - a. Définissez le paramètre **TEM (TEM)** entre **500** et **600**.
 - b. Définissez **GS1** (Gaz 1 de la source d'ions GS1) et **GS2** (Gaz 2 de la source d'ions GS2) sur **40** au moins.
 - c. Définissez **CUR** (Curtain Gas CUR) sur la valeur la plus élevée possible.
 - d. Attendez que le point de consigne **TEM (TEM)** soit atteint.
4. Diriger le flux de la phase mobile dans la valve de commutation, les tubulures et chaque sonde à raison de 1 ml/min pendant 10 à 15 minutes.
5. Veiller à rincer soigneusement les deux sondes et les tubes d'échantillon.

Remplacement de la valve de commutation



AVERTISSEMENT! Risque pour l'environnement : ne pas jeter de composants du système dans les déchetteries municipales. Suivez les procédures en vigueur applicables à l'élimination des composants.

Figure 4-1 Valve de commutation



Élément	Description
1	Raccords du tube échantillon (3)
2	Bouchons (six)
3	Tête de valve
4	Tube d'évacuation
5	Écrou moleté
6	Câble de mise à la terre
7	Port de mise à la terre
8	Écrou de mise à la terre

Retirez le rotor

1. Arrêter le flux de l'échantillon.
2. Retirez complètement l'écrou moleté situé à l'avant de la valve.
3. À l'aide du crayon magnétique, sortez le rotor de la valve.

Le rotor se trouve directement derrière l'écrou moleté.

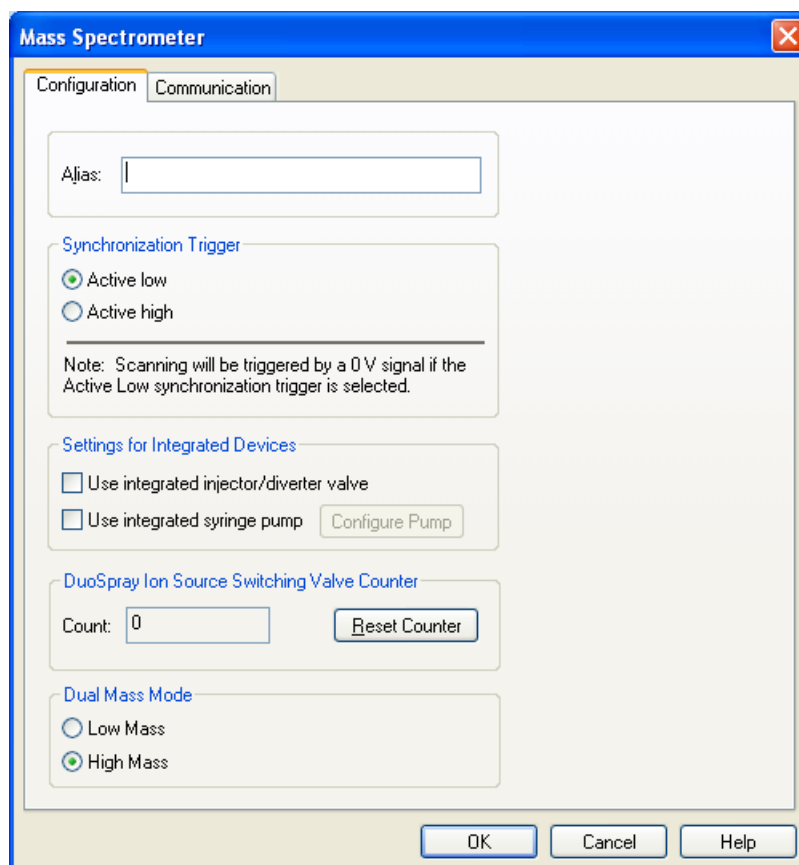
Installez le rotor

Le logiciel Analyst[®] effectue le suivi de l'utilisation de la valve de commutation et un compteur dans l'onglet Configuration (Configuration) affiche l'utilisation. Remettre le compteur à zéro chaque fois que le rotor est remplacé ou chaque fois que l'exigent les procédures du laboratoire.

1. Utiliser le crayon magnétique pour remettre en place le rotor, en veillant à ne pas rayer la surface réfléchissante à l'intérieur de la valve ou en évitant tout contact avec le joint du rotor.
2. Remplacez l'écrou moleté situé à l'avant de la valve, puis serrez-le à la main jusqu'en butée.
3. Pour remettre à zéro le compteur de la valve de commutation, procéder comme suit :
 - a. Connectez-vous au logiciel Analyst[®] en tant qu'administrateur.
 - b. Dans la barre de navigation, sous **Configure** (Configurer), double-cliquez sur **Hardware Configuration** (Configuration matérielle).
 - c. Cliquez sur **Deactivate Profile** (Désactiver le profil), puis sur **Edit Profile** (Modifier le profil).
 - d. Cliquez sur le spectromètre de masse dans le champ **Devices in current profile** (Dispositifs dans le profil actuel), puis cliquez sur **Setup Device** (Configurer le dispositif).

- e. Dans l'onglet **Configuration**, cliquez sur **Reset Counter** (Réinitialiser le compteur).

Figure 4-2 Onglet Configuration (Configuration) pour les instruments des séries 6500 et 6500+



4. Cliquez sur **OK**.

Retirer la source d'ions

Remarque : (systèmes 3500, 4500, 5500, 6500, 6500⁺ et TripleTOF[®]) 5,3 l/min d'azote supplémentaire s'écoule lorsque le spectromètre de masse est éteint ou que la source d'ions est retirée du système. Pour limiter la consommation d'azote gazeux et maintenir le spectromètre de masse propre lorsqu'il n'est pas utilisé, laissez la source d'ions dessus et laissez le système sous tension.

La source d'ions peut être retirée rapidement et facilement sans outils. Toujours retirer la source d'ions du spectromètre de masse avant d'effectuer tout entretien sur celle-ci ou d'échanger les sondes.

1. Arrêter toutes les analyses en cours.
2. Mettre le flux d'échantillon hors tension.
3. Saisir **0** dans le champ **TEM** si les chauffages sont en cours d'utilisation.
4. Laisser la source d'ions refroidir pendant au moins 30 minutes.

Maintenance de la source d'ions

5. Débrancher le tube d'échantillonnage de la prise de mise à la terre.
6. Tourner vers le haut les deux loquets de la source d'ions à la position de 12 heures afin de dégager cette dernière.
7. Éloigner délicatement la source d'ions de l'interface de dépression.
8. Placer la source d'ions dans un endroit propre et sûr.

Retirer la sonde



AVERTISSEMENT! Risque de choc électrique : retirer la source d'ions du spectromètre de masse avant de commencer cette procédure. Observez toutes les pratiques de sécurité des travaux d'électricité.

Attention : Risque d'endommagement du système : éviter tout contact de la pointe saillante de l'électrode ou de l'aiguille de décharge corona avec l'enceinte de la source d'ions afin d'éviter d'endommager la sonde.

La sonde peut être retirée rapidement et facilement sans outils. Retirer toujours la source d'ions du spectromètre de masse avant de changer les sondes ou d'effectuer des travaux d'entretien sur la sonde.

Lors du remplacement des sondes, les insérer dans la tour appropriée. Les sondes ne sont pas interchangeables. Consultez [Installer les sondes à la page 19](#).

Procédures prérequis

- [Retirer la source d'ions à la page 39](#)

1. Desserrez l'écrou du tube échantillon, puis déconnectez le tube échantillon de la sonde.
2. Desserrer l'anneau de retenue qui fixe la sonde au boîtier de la source d'ions.
3. Tirer délicatement la sonde vers le haut du logement.
4. Mettre la sonde sur une surface propre.

Remplacez le tube électrode



AVERTISSEMENT! Risque de choc électrique : retirer la source d'ions du spectromètre de masse avant de commencer cette procédure. Observez toutes les pratiques de sécurité des travaux d'électricité.



AVERTISSEMENT! Risque de perforation : être vigilant lors de la manipulation du tube électrode. La pointe de l'électrode est extrêmement acérée.

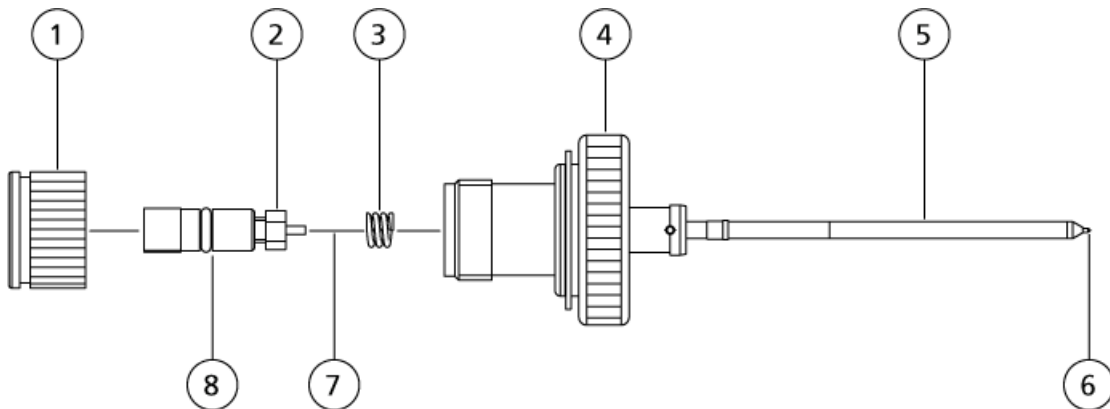
La sonde contient un tube électrode. Remplacez le tube électrode en cas de dégradation des performances. Cette procédure s'applique aux deux sondes.

Procédures prérequis

- [Retirer la source d'ions à la page 39](#)
- [Retirer la sonde à la page 40](#)

1. Retirer l'écrou d'ajustement de l'électrode.
2. Tout en maintenant la sonde pointe vers le bas, de sorte que le ressort reste à l'intérieur de la sonde, tirer la jonction PEEK et le tube électrode connecté de la sonde.

Figure 4-3 Sonde, vue agrandie



Élément	Description
1	Écrou d'ajustement de l'électrode
2	Écrou de retenue de 1/4''
3	Ressort
4	Anneau de retenue
5	Tube pulvérisateur
6	Pointe de l'électrode
7	Tube électrode
8	Jonction PEEK

3. Utiliser la clé plate de 1/4" pour retirer l'écrou de retenue fixant le tube électrode à la jonction PEEK.
4. Retirer le tube électrode de l'écrou de retenue.
5. Insérez le nouveau tube électrode dans l'écrou de retenue, puis dans la jonction PEEK.

Maintenance de la source d'ions

S'assurer que le tube d'électrode est inséré aussi loin que possible dans la jonction PEEK. S'il y a un vide entre le tube électrode et son logement dans la jonction, un volume mort risque de se produire.

6. Resserrer l'écrou de retenue.

Ne pas déformer le filetage ni trop resserrer l'écrou de retenue sous peine d'entraîner une fuite du tube.

7. S'assurer que le ressort est toujours à l'intérieur de la sonde puis serrer l'écrou de retenue de l'électrode.

8. Aligner le tube électrode sur l'orifice étroite du tube pulvérisateur, puis insérer le raccord de la jonction PEEK et le tube électrode connecté dans la sonde. Veiller à ne pas tordre le tube électrode.

9. Installer la sonde. Consultez [Installer les sondes à la page 19](#).

10. Raccordez la tubulure d'échantillonnage. Consultez [Connecter le tube d'échantillonnage à la page 22](#)

11. Installer la source d'ions sur le spectromètre de masse. Se reporter à [Installation de la source d'ions à la page 15](#).

12. Régler l'extension de la pointe de l'électrode. Se reporter à [Régler l'extension de la pointe de l'électrode à la page 42](#).

Régler l'extension de la pointe de l'électrode



AVERTISSEMENT! Risque d'irradiation, risque biologique ou risque de toxicité chimique. Assurez-vous que l'électrode dépasse au-delà de la pointe de la sonde, afin de prévenir des fuites de vapeurs dangereuses de la source. L'électrode ne doit pas être encastrée dans la sonde.

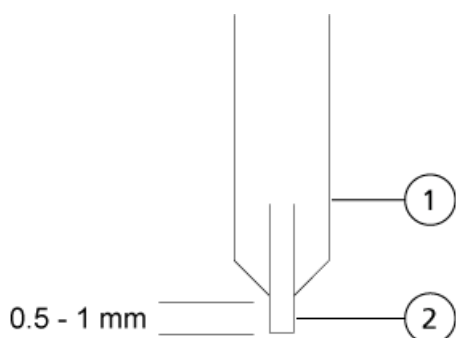


AVERTISSEMENT! Risque de perforation : être vigilant lors de la manipulation du tube électrode. La pointe de l'électrode est extrêmement acérée.

Régler l'extension de la pointe de l'électrode pour des performances optimales. Le réglage optimal dépend des composés. La distance sur laquelle ressort la pointe de l'électrode affecte la forme du cône de pulvérisation qui, à son tour, a une incidence sur la sensibilité du spectromètre de masse.

- Régler le capuchon d'ajustement de l'électrode noire sur le dessus de la sonde de manière à étendre ou rétracter la pointe de l'électrode. La pointe de l'électrode doit ressortir sur 0,5 mm à 1,0 mm depuis l'extrémité de la sonde.

Figure 4-4 Réglage de l'extension de la pointe de l'électrode



Élément	Description
1	Sonde
2	Électrode

Remplacer la pointe de l'aiguille de décharge par effet corona



AVERTISSEMENT! Risque sur surface chaude. Laissez la source d'ions refroidir pendant au moins 30 minutes avant de commencer la moindre procédure de maintenance. Les surfaces de la source d'ions et des composants de l'interface de l'enceinte sous vide deviennent chaudes pendant le fonctionnement.



AVERTISSEMENT! Risque d'électrocution : vérifier que la source d'ions est complètement débranchée du spectromètre de masse avant de continuer.



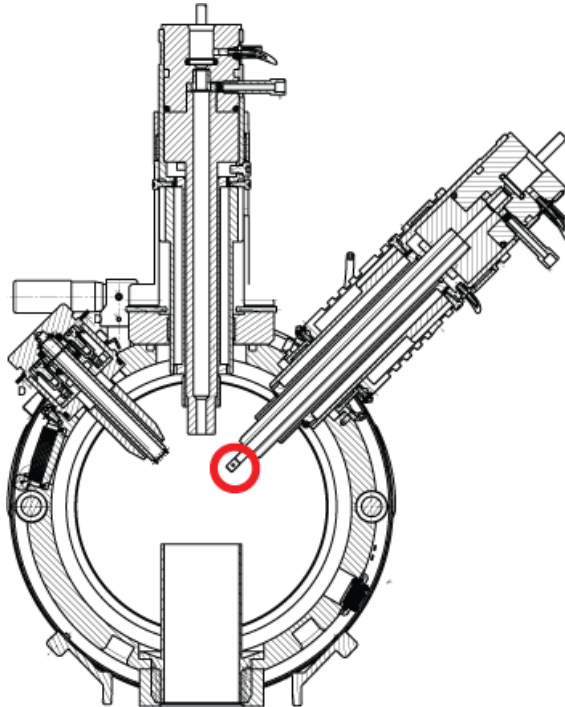
AVERTISSEMENT! Danger de perforation. Manipuler l'aiguille avec précautions. L'extrémité de l'aiguille est extrêmement acérée.

Remplacer la pointe de l'aiguille de décharge par effet corona si elle est usée.

1. Retirer la source d'ions du spectromètre de masse. Se reporter à [Retirer la source d'ions à la page 39](#).
2. Faites pivoter la source d'ions de telle sorte que le côté ouvert soit accessible.
3. Appuyer sur le bouton de réglage de l'aiguille de décharge par effet corona sur le dessus de la tour. L'aiguille de décharge par effet corona s'étend.
4. Tout en tenant la pointe de l'aiguille de décharge par effet corona entre le pouce et l'index d'une main et l'aiguille de décharge par effet corona avec l'autre main, tourner la pointe de l'aiguille de décharge par

effet corona dans le sens contraire des aiguilles d'une montre afin de desserrer et de retirer délicatement la pointe.

Figure 4-5 Pointe de l'aiguille de décharge par effet corona à l'arrière de la source d'ions



5. Tout en tenant une pointe neuve entre le pouce et l'index d'une main et l'aiguille de décharge par effet corona avec l'autre main, tourner la pointe de l'aiguille de décharge par effet corona dans le sens des aiguilles d'une montre afin de mettre en place la pointe.
6. Installer la source d'ions sur le spectromètre de masse. Consultez [Installation de la source d'ions à la page 15](#).

Remplacer l'aiguille de décharge par effet corona



AVERTISSEMENT! Risque de choc électrique : retirer la source d'ions du spectromètre de masse avant de commencer cette procédure. Observez toutes les pratiques de sécurité des travaux d'électricité.



AVERTISSEMENT! Danger de perforation. Manipuler l'aiguille avec précautions. L'extrémité de l'aiguille est extrêmement acérée.

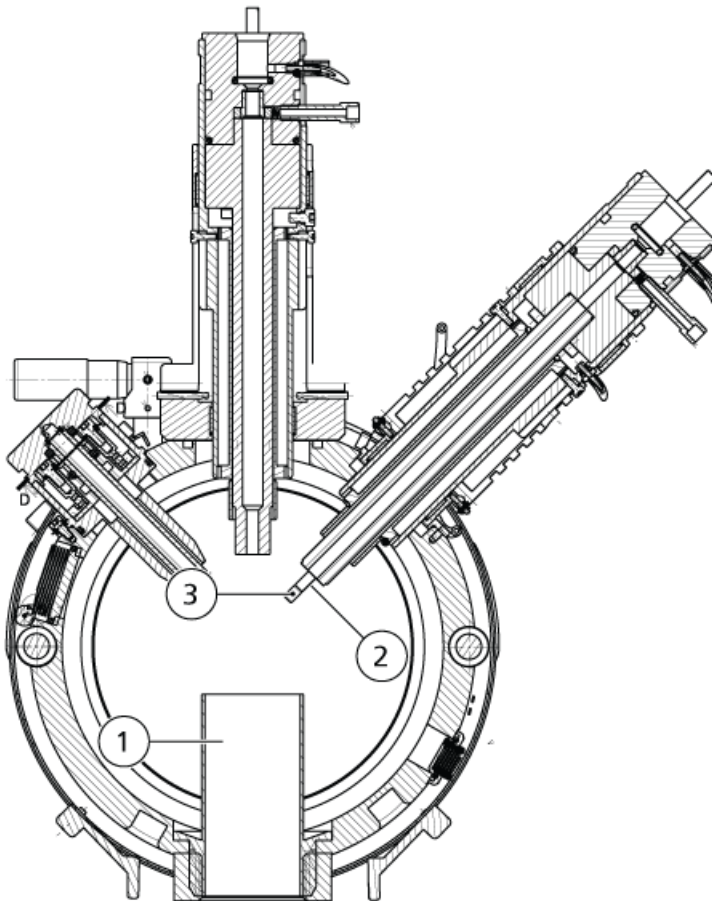
La pointe de l'aiguille de décharge corona peut s'user au point de devoir être retirée de l'aiguille. Dans ce cas, remplacer l'intégralité de l'aiguille de décharge par effet corona.

Procédures prérequis

- [Retirer la source d'ions à la page 39](#)
- [Retirer la sonde à la page 40](#)

1. Faire pivoter la source d'ions de sorte que le côté ouvert soit accessible.

Figure 4-6 Aiguille de décharge par effet corona



Maintenance de la source d'ions

Élément	Description
1	Cheminée d'évacuation
2	Manchon en céramique
3	Aiguille de décharge par effet corona

2. Tout en tenant la pointe de l'aiguille de décharge par effet corona entre le pouce et l'index d'une main et l'aiguille de décharge par effet corona avec l'autre main, tourner la pointe de l'aiguille de décharge par effet corona dans le sens contraire des aiguilles d'une montre afin de desserrer et de retirer délicatement la pointe.
3. Insérer la nouvelle aiguille dans la cheminée d'évacuation dans le manchon en céramique aussi loin que possible.
4. Tout en tenant une pointe neuve entre le pouce et l'index d'une main et l'aiguille de décharge par effet corona avec l'autre main, tourner la pointe de l'aiguille de décharge par effet corona dans le sens des aiguilles d'une montre afin de mettre en place la pointe.
5. Insérez la sonde, puis installez la source d'ions sur le spectromètre de masse. Voir [Installation de la source d'ions à la page 15](#).

Remplacer le tube échantillon



AVERTISSEMENT! Risque de choc électrique : retirer la source d'ions du spectromètre de masse avant de commencer cette procédure. Observez toutes les pratiques de sécurité des travaux d'électricité.

Utiliser la procédure suivante pour remplacer le tube d'échantillonnage lors d'un blocage.

Procédures prérequis

- Arrêter le flux de l'échantillon et vérifier que tout gaz résiduel a été éliminé à travers le système d'évacuation de la source.
- [Retirer la source d'ions à la page 39](#)

1. Déconnectez la tubulure des échantillons de la sonde et de la jonction de mise à la terre.
2. Remplacer le tube échantillon avec un tube de la même longueur que celui utilisé précédemment.
3. Installer la source d'ions. Voir [Installation de la source d'ions à la page 15](#).
4. Démarrer le débit d'échantillon.

Symptôme	Cause possible	Action corrective
Le logiciel Analyst [®] signale une panne du spectromètre de masse.	La sonde n'est pas installée.	Installer la sonde. Consultez Installer les sondes à la page 19 .
	La sonde n'est pas connectée correctement.	<ol style="list-style-type: none"> Retirer la sonde. Voir Retirer la sonde à la page 40. Installez la sonde en prenant soin de bien serrer l'anneau de retenue en cuivre. Consultez Installer les sondes à la page 19.
Le logiciel Analyst [®] indique qu'une sonde spécifique est en cours d'utilisation, mais qu'une autre sonde est installée.	Le fusible F3 a sauté.	Contactez un FSE.
La pulvérisation n'est pas uniforme.	L'électrode est bloquée.	Remplacez l'électrode. Consultez Remplacez le tube électrode à la page 40 .
La sensibilité est mauvaise.	Les composants de l'interface (à l'avant) sont sales.	Nettoyer les composants de l'interface puis installer la source d'ions.
	Des vapeurs de solvants ou d'autres composés inconnus sont présents à proximité de l'analyseur.	Optimiser le flux Curtain Gas [™] . Consultez Optimisation de la source d'ions à la page 24 .
Pendant le test, la source d'ions ne satisfait pas aux caractéristiques requises.	Le spectromètre de masse a échoué aux tests d'installation.	Effectuer les tests d'installation sur le spectromètre de masse avec la source par défaut.
	La solution de test n'a pas été préparée correctement.	<ol style="list-style-type: none"> Vérifier que les solutions de test ont été préparées correctement. Si le problème persiste, contacter un technicien.
Bruit de fond élevé.	La température (TEM) est trop élevée.	Optimiser la température.
	Le débit du gaz chauffant (GS2) est trop haut.	Optimiser le débit du gaz chauffant.

Dépannage

Symptôme	Cause possible	Action corrective
	La source d'ions est contaminée.	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer ou remplacer les composants de la source d'ions. Se reporter à Maintenance de la source d'ions à la page 34. • Conditionnement de la source et de la face avant : <ol style="list-style-type: none"> 1. Déplacez la sonde à la position la plus éloignée de l'orifice (verticalement et horizontalement). 2. S'assurer que le chauffage de l'interface est en marche. 3. Infuser ou injecter un mélange à 50:50 de méthanol et d'eau avec un débit de pompe de 1 ml/min. 4. Dans le logiciel Analyst[®], définissez TEM sur 650, GS1 sur 60 et GS2 sur 60. 5. Définissez le débit CUR sur 45 ou 50. 6. Faire fonctionner pendant au moins 2 heures ou de préférence toute la nuit pour un résultat optimal.
Les performances de la source d'ions se sont dégradées.	La sonde n'est pas optimisée.	Se reporter à Optimisation de la sonde TurbolonSpray[®] à la page 25 ou Optimisation de la sonde APCI à la page 29 .
	L'échantillon n'a pas été préparé correctement ou s'est dégradé.	Vérifier que l'échantillon a été préparé correctement.

Symptôme	Cause possible	Action corrective
	Les raccords d'introduction de l'échantillon fuient.	<ol style="list-style-type: none"> Vérifier que les raccords sont bien serrés et les remplacer si les fuites continuent. Ne pas trop serrer les raccords. Installer et optimiser une autre source d'ions. Si le problème persiste, contacter un technicien.
Production d'arcs électriques ou d'étincelles.	La position de l'aiguille de décharge par effet corona est incorrecte.	Tourner l'aiguille de décharge par effet corona vers la plaque rideau et loin du flux du gaz chauffant. Consultez Réglage de la position de l'aiguille de décharge par effet corona à la page 31 .
La valve fuit. Indiquée par une zone sale en dessous de la valve, ou fuite évidente.	La valve du rotor est sale ou des particules ou des sels se sont accumulés.	Remplacer la valve. Consultez Remplacement de la valve de commutation à la page 36 .

Principes de fonctionnement : source d'ions

A

Mode TurbolonSpray[®]

La sonde TurbolonSpray[®] utilise un chauffage Turbo pour souffler de l'azote de pureté ultra élevée (UHP) chaud et sec. Le chauffage est situé à un angle de 45 degrés par rapport à la sonde sur le côté droit, lorsqu'il est vu de l'avant de la source d'ions. La combinaison de l'effluent IonSpray[™] et du gaz sec chauffé sortant des chauffages Turbo est projetée à un angle de 90° par rapport à l'ouverture de la plaque rideau.

Seuls les composés qui ionisent dans le solvant liquide peuvent être générés en ions en phase gazeuse dans la source. L'efficacité et la vitesse de production des ions dépendent de l'énergie de solvatation des ions spécifiques. Les ions dont l'énergie de solvatation est basse sont plus sujets à l'évaporation que ceux dont l'énergie de solvatation est supérieure.

L'interaction de la tension IonSpray[™] et des du chauffage Turbo permet de concentrer le flux et augmente le taux d'évaporation des gouttelettes, avec pour résultat un signal ionique accru. Le gaz chauffé augmente l'efficacité de l'évaporation des ions, ce qui entraîne une augmentation de la sensibilité et un meilleur contrôle du débit de l'échantillon.

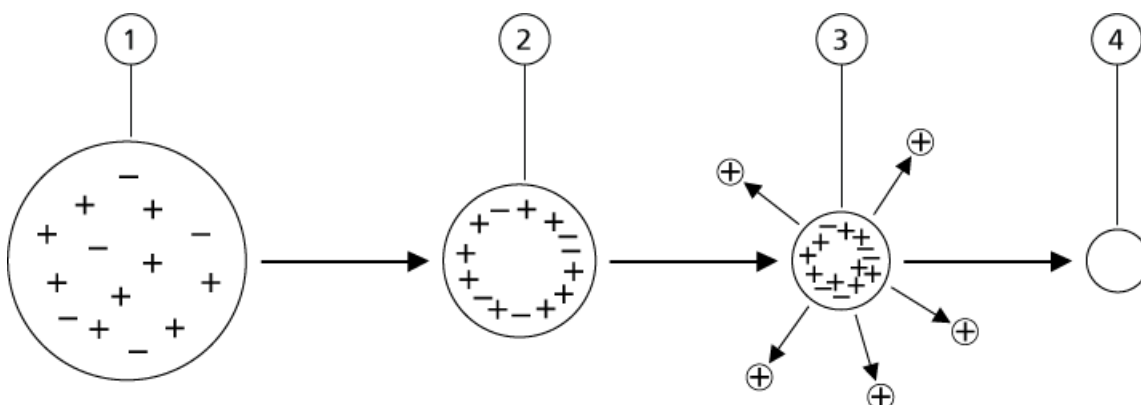
Une grande vitesse de débit de gaz nébuliseur sépare les gouttelettes du flux de l'échantillon liquide dans l'admission de l'ionSpray. En utilisant la haute tension variable appliquée au pulvérisateur, la source d'ions applique une charge nette à chaque gouttelette ; cette charge facilite la dispersion des gouttelettes. Les ions à polarité simple sont attirés de préférence dans les gouttelettes par la haute tension à mesure qu'ils sont séparés du flux liquide. Cependant, cette séparation est incomplète et chaque gouttelette contient de nombreux ions à double polarité. Les ions à polarité simple sont prédominants dans chaque gouttelette et la différence entre le nombre d'ions chargés positivement ou négativement donne la charge nette. Seuls les ions en excès de la polarité prédominante sont disponibles pour leur évaporation et seule une fraction de ces ions s'évapore effectivement.

La polarité et la concentration d'ions en excès dépendent de l'amplitude et de la polarité du potentiel haute tension appliqué au niveau de l'embout du pulvérisateur. Par exemple, lorsqu'un échantillon contient une solution d'arginine dans de l'eau et de l'acétonitrile et qu'un potentiel positif est appliqué au pulvérisateur, l'excès d'ions positifs sera de l'arginine H⁺ et MH⁺.

La sonde peut générer des ions à charges multiples à partir des composés comportant des sites de charges multiples, comme les peptides et les oligonucléotides. Cela est utile lors de l'observation d'espèces de haut poids moléculaire dans lesquelles les charges multiples produisent des ions dont la valeur du rapport masse/charge (m/z) est comprise dans la plage de masse du spectromètre de masse. Cela permet de déterminer le poids moléculaire de routine des composés en kilodaltons (kDa).

Comme illustré dans la [Figure A-1](#), chaque gouttelette chargée contient un solvant et des ions positifs et négatifs, mais avec une polarité dominante. Comme un vecteur conducteur, les charges en excès restent à la surface de la gouttelette. À mesure que le solvant s'évapore, le champ électrique à la surface de la gouttelette augmente en raison de la réduction du rayon de celle-ci.

Figure A-1 Évaporation des ions



Élément	Description
1	La gouttelette contient des ions des deux polarités dont une dominante.
2	À mesure que le solvant s'évapore, le champ électrique augmente et les ions se déplacent à la surface.
3	À certaines valeurs de champ critiques, des ions sont émis par les gouttelettes.
4	Les résidus non volatils restent comme des particules sèches.

Si la gouttelette contient un excès d'ions et que suffisamment de solvant s'en évapore, un champ critique est atteint pour chaque ion émis de la surface. En fin de compte, le solvant s'évaporera de la gouttelette en laissant une particule sèche composée de matière non volatile de la solution de l'échantillon.

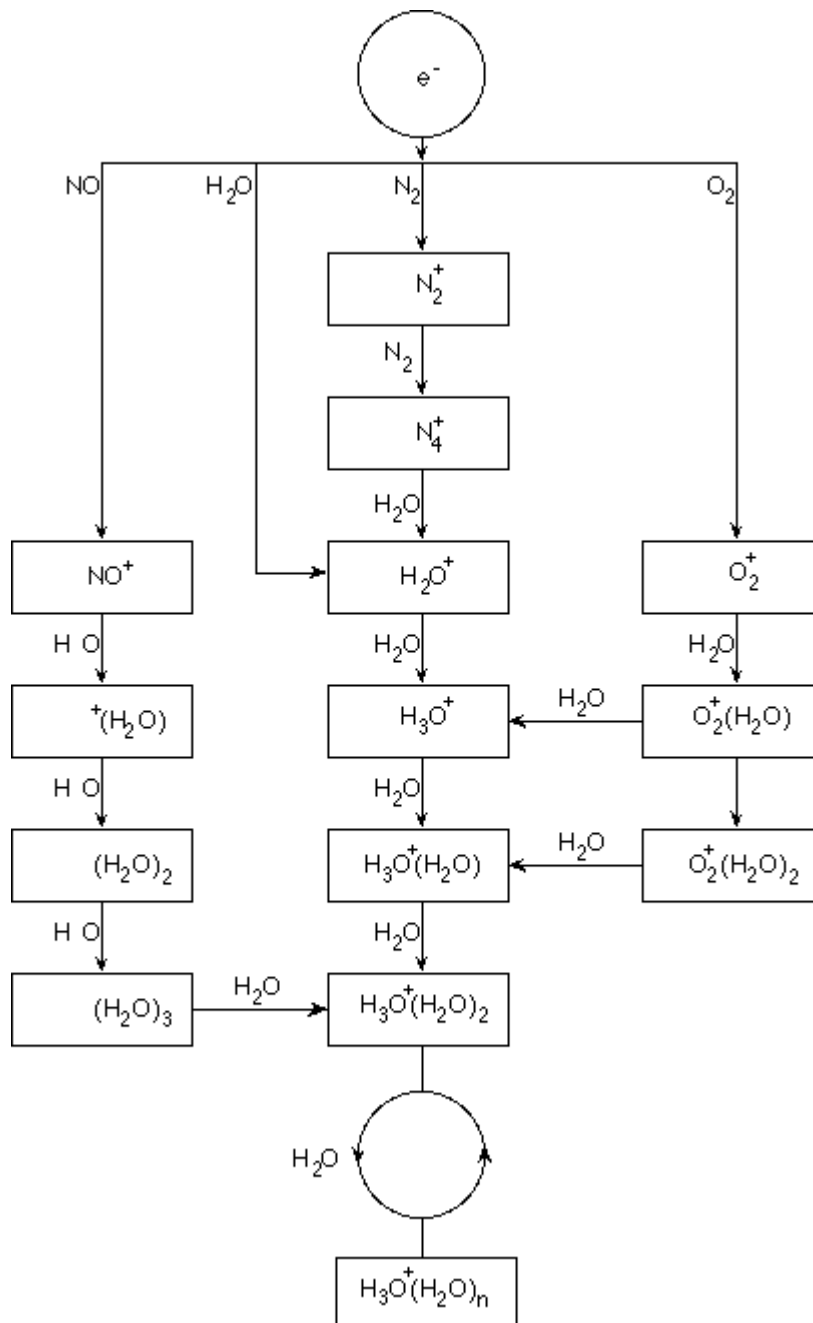
Les énergies de solvation pour la plupart des molécules organiques étant inconnues, les sensibilités de tout ion organique à l'évaporation ionique sont difficiles à prédire. L'importance de l'énergie de solvation est évidente parce que les agents tensioactifs concentrés à la surface du liquide peuvent être détectés très finement.

Mode APCI

Les incompatibilités qu'impliquait par le passé l'association de la chromatographie en phase liquide avec la spectrométrie de masse étaient dues aux difficultés observées lors de la conversion des molécules relativement non volatiles de la solution liquide en gaz moléculaire sans provoquer de décomposition excessive. Le processus de la sonde APCI de nébulisation douce de l'échantillon dans un précipité de gouttelettes finement dispersées dans un tube chauffé en céramique permet une vaporisation rapide de l'échantillon de sorte que les molécules de ce dernier ne se décomposent pas.

La [Figure A-2](#) illustre le flux de la réaction du processus APCI pour les ions positifs réactifs (hydrates de proton, $\text{H}_3\text{O}^+[\text{H}_2\text{O}]_n$).

Figure A-2 Diagramme du flux de la réaction APCI



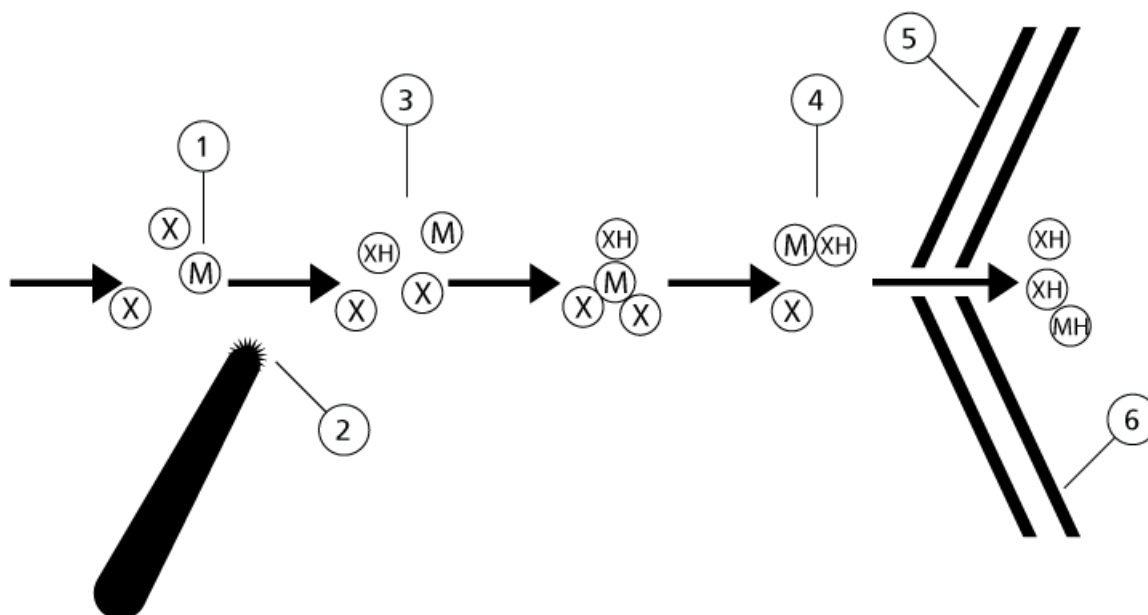
Les principaux ions primaires N_2^+ , O_2^+ , H_2O^+ et NO^+ sont formés par l'impact d'électrons créés par une décharge corona sur les composants neutres majeurs de l'air. Bien que NO^+ ne soit pas habituellement un des principaux constituants de l'air, sa concentration dans la source est augmentée par les réactions de neutralité initiées par la décharge corona.

Les échantillons introduits à travers la sonde APCI sont pulvérisés, avec un gaz nébuliseur, dans le tube chauffé en céramique. À l'intérieur du tube, les gouttelettes de l'échantillon et du solvant dispersées finement sont

soumises à une vaporisation rapide avec une décomposition thermique minimale. La vaporisation douce préserve l'identité moléculaire de l'échantillon.

Les molécules de l'échantillon et du solvant en phase gazeuse passent dans le logement de la source d'ions où l'ionisation par APCI est induite par une aiguille de décharge par effet corona connectée à l'extrémité du tube en céramique. Les molécules de l'échantillon sont ionisées par les collisions avec les ions réactifs créés par l'ionisation des molécules de solvant en phase mobile. Comme illustré dans la *Figure A-3*, les molécules de solvant vaporisé ionisent pour produire les ions réactifs $[X+H]^+$ en mode positif et $[X-H]^-$ en mode négatif. Ce sont ces ions réactifs qui produisent des ions d'échantillonnage stable quand ils entrent en collision avec les molécules de l'échantillon.

Figure A-3 Ionisation chimique à pression atmosphérique



Élément	Description
1	Échantillon
2	Les ions primaires sont créés dans les environs de l'aiguille de décharge par effet corona
3	L'ionisation produit surtout des ions de solvant
4	Les ions réactifs réagissent aux molécules de l'échantillon formant des grappes
5	Plaque rideau
6	Interface

x = molécules de solvant ; M=molécules de l'échantillon

Les molécules de l'échantillon sont ionisées par un processus de transfert de protons en mode positif ou par transfert d'électrons ou de protons en mode négatif. L'énergie du processus d'ionisation APCI naît essentiellement de la collision par la pression atmosphérique relativement élevée de la source API.

Principes de fonctionnement : source d'ions

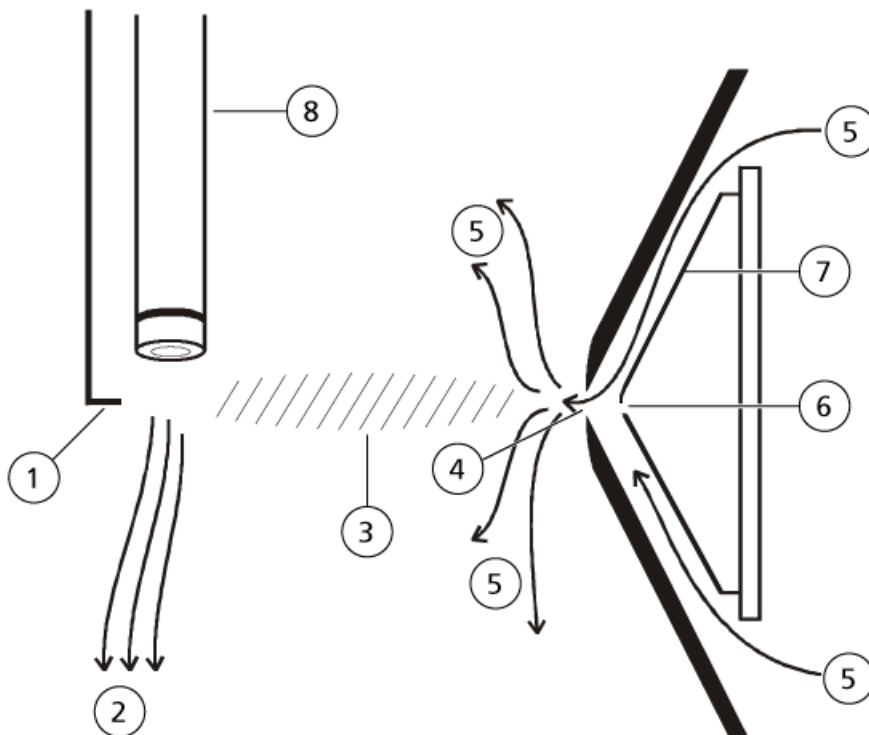
Pour les applications en phase inverse, les ions réactifs se composent de molécules de solvants protonées en mode positif et des ions d'oxygène solvatés en mode négatif. Avec une thermodynamique favorable, l'ajout des modificateurs change la composition des ions réactifs. Par exemple, l'ajout de tampons ou de modificateurs d'acétate peut faire de l'ion d'acétate $[\text{CH}_3\text{COO}]^-$ le réactif primaire en mode négatif. Les modificateurs d'ammonium peuvent faire de l'ammoniac protoné $[\text{NH}_4]^+$ le réactif primaire en mode positif.

Par les collisions, une distribution en équilibre de certains ions (p. ex. des ions en grappe d'eau protonée) est préservée. La probabilité d'une fragmentation prématurée de l'échantillon d'ions dans la source est faible en raison de l'influence modératrice des grappes de solvant sur les ions réactifs et la pression relativement forte des gaz de la source. En conséquence, le processus d'ionisation donne des ions moléculaires produits principalement pour l'analyse de masse dans le spectromètre de masse.

Région d'ionisation APCI

La [Figure A-4](#) indique l'emplacement général du réacteur ion-molécule de la sonde APCI. Les lignes inclinées indiquent un réacteur sans paroi. Un courant autonome d'ions de décharge corona auto-induit dans la plage du microampère est créé consécutivement au champ électrique entre l'aiguille de décharge et la plaque rideau. Les ions primaires, p. ex. N_2^+ et O_2^+ sont formés par la perte d'électrons provenant du plasma à proximité immédiate de la pointe de l'aiguille de décharge. L'énergie de ces électrons est modérée par un certain nombre de collisions avec les molécules de gaz avant d'atteindre une énergie où leur courbe d'efficacité d'ionisation leur permet d'ioniser efficacement des molécules neutres.

Figure A-4 Région d'ionisation APCI



Élément	Description
1	Pointe de l'aiguille de décharge
2	Débit de l'échantillon
3	Réacteur sans paroi
4	Ouverture de la plaque rideau
5	Curtain gas™ alimentation
6	Orifice
7	Plaque à orifice
8	Tube en céramique

Les ions primaires, à leur tour, génèrent des ions intermédiaires qui conduisent à la formation de l'échantillon d'ions. Les ions de la polarité choisie dérivent sous l'influence du champ électrique dans le sens de la plaque rideau et à travers le rideau de gaz dans l'analyseur de masse. L'ensemble du processus de formation des ions naît essentiellement de la collision par la pression atmosphérique relativement élevée de la sonde APCI. Sauf dans la proximité immédiate de la pointe de l'aiguille de décharge, où la force du champ électrique est plus grande, l'énergie impartie à un ion par le champ électrique est faible en comparaison avec l'énergie thermique de cet ion.

Par les collisions, une distribution égale de certains ions (p. ex. des ions en grappe d'eau protonée) est préservée. Tout excédent d'énergie qu'un ion peut acquérir pendant le processus de réaction ion-molécule est thermalisé. Par la stabilisation des collisions, bon nombre des ions produits sont immobilisés, même si de nombreuses collisions se sont succédées. La formation des deux produits, ions et ions réactifs, est régie par des conditions d'équilibre à une pression atmosphérique de fonctionnement de 760 torr.

La sonde APCI fonctionne comme un réacteur sans rempart parce que les ions qui passent de la source à la chambre sous vide et finalement vers le détecteur n'entrent jamais en collision avec un mur mais seulement avec d'autres molécules. Les ions sont également formés en dehors de la source APCI désignée, mais ils ne sont pas détectés et sont finalement neutralisés en interagissant avec la surface de la paroi.

La température de la sonde est un facteur important pour le fonctionnement de la sonde APCI. Pour préserver l'identité moléculaire, la température doit être suffisamment élevée pour assurer une évaporation rapide. À une assez haute température de fonctionnement, les gouttelettes s'évaporent rapidement pour que les molécules organiques soient désorbées des gouttelettes avec un minimum de dégradation thermique. Si, toutefois, le réglage de la température est trop bas, l'évaporation est plus lente et une pyrolyse, ou décomposition, peut se produire avant la fin de l'évaporation. Le fonctionnement de la sonde APCI à des températures supérieures à la température optimale peut provoquer la décomposition thermique de l'échantillon.

Paramètres de la source et tensions

B

Paramètres de la sonde TurbolonSpray[®]

Le tableau suivant indique les conditions de fonctionnement recommandées pour la sonde TurbolonSpray[®] à trois débits différents. Pour chaque débit, le flux Curtain Gas[™] doit être aussi élevé que possible. La composition du solvant utilisé pour l'optimisation est un mélange à 1:1 d'eau et d'acétonitrile. Ces conditions représentent un point de départ pour l'optimisation de la sonde. Par un processus itératif, optimiser les paramètres en utilisant l'analyse par injections en flux continu de manière à obtenir le meilleur signal ou rapport signal/bruit possible pour le composé d'intérêt.

Tableau B-1 Paramètre d'optimisation pour la sonde TurbolonSpray[®]

Paramètres	Valeurs typiques			Plage de fonctionnement
Débit LC	5 µl/min à 50 µl/min	200 µl/min	1 000 µl/min	5 µl/min à 3 000 µl/min
Gaz 1 (gaz nébuliseur)	20 psi à 40 psi	40 psi à 60 psi	40 psi à 60 psi	0 psi à 90 psi
Gaz 2 (gaz chauffant)	50	50 psi	50 psi	0 psi à 90 psi
Tension IonSpray	5 500	5 500	5 500	5 500
Curtain gas [™] alimentation	20 psi	30 psi	35 psi	20 psi à 50 psi
Température*	0 °C à 200 °C	425 °C à 650 °C	550 °C à 750 °C	Jusqu'à 750 °C
Declustering Potential (DP) (Potentiel de défragmentation) **	Positif : 70 V Négatif : -70 V	Positif : 70 V Négatif : -70 V	Positif : 70 V Négatif : -70 V	Positif : 0 V à 400 V Négatif : -400 V à 0 V
Réglage du micromètre vertical de la sonde	10 à 13	0 à 2	0	0 à 13

Tableau B-1 Paramètre d'optimisation pour la sonde TurbolonSpray® (suite)

Paramètres	Valeurs typiques			Plage de fonctionnement
Probe horizontal micrometer setting (Réglage du micromètre horizontal de la sonde)	5 à 8	5 à 8	5 à 8	0 à 10
<p>* Les valeurs de température optimales dépendent du composé et de la composition de la phase mobile (un contenu hautement aqueux exige une température supérieure). La valeur zéro (0) signifie qu'aucune température n'est appliquée.</p> <p>** La valeur DP dépend du composé.</p>				

Paramètres de la sonde APCI

Tableau B-2 Paramètre d'optimisation de la sonde APCI

Paramètre	Valeur typique	Plage de fonctionnement
Débit LC	1 000 µL/min	200 µl/min à 2 000 µl/min
Gaz 2(gaz nébuliseur)	30	0 à 90
Gaz du rideau™	25	20 à 50
Température*	400 °C	100 °C à 750 °C
Nebulizer Current (NC) (Électro-nébuliseur)	Positif : 2 Négatif : -2	Positif : 1 à 5 Négatif : -1 à 0
Declustering Potential (DP) (Potentiel de défragmentation)	Positif : 60 V Négatif : -60 V	Positif : 0 V à 300 V Négatif : -300 V à 0 V
Probe vertical micrometer setting (Réglage du micromètre vertical de la sonde)	4 mm	Échelle 0 mm à 13 mm
* La valeur de température dépend du composé		

Description des paramètres

Tableau B-3 Paramètres dépendants de la source

Paramètre	Description
Ion Source Gas 1 (GS1) (Gaz 1 de la source d'ions [GS1])	Contrôle le gaz nébuliseur pour la sonde TurbolonSpray®. Se reporter à Principes de fonctionnement : source d'ions à la page 50 .
Ion Source Gas 2 (GS2) (Gaz 2 de la source d'ions)	<p>Sonde TurbolonSpray® : contrôle le gaz chauffant. La meilleure sensibilité est obtenue lorsque la combinaison de la température (TEM) et du débit du gaz chauffant (GS2) conduit le solvant LC au point auquel il est presque entièrement vaporisé. Pour optimiser GS2, augmenter le débit de manière à obtenir le meilleur signal ou rapport signal/bruit. Si vous voyez une augmentation importante du bruit de fond, réduire cette valeur. Un débit de gaz trop élevé peut produire du bruit ou un signal instable.</p> <p>Sonde APCI : contrôle le gaz nébuliseur. Se reporter à Principes de fonctionnement : source d'ions à la page 50.</p>
Curtain Gas (CUR)	<p>Contrôle le débit du gaz vers l'interface Curtain Gas™ interface. L'interface de Curtain Gas est située entre la plaque rideau et l'ouverture. Elle empêche l'incursion de l'air ambiant et des gouttes de solvants et la contamination des valeurs des éléments optiques ioniques tout en dirigeant les ions de l'échantillon vers la chambre de dépression par la production de champs électriques entre l'interface de dépression et l'aiguille de pulvérisation. La contamination des composants optiques d'entrée ioniques réduit la transmission Q0, la stabilité et la sensibilité, et augmente le bruit de fond.</p> <p>Maintenez le débit Curtain Gas™ à un niveau aussi élevé que possible sans perte de sensibilité.</p>
Temperature (TEM) (Température [TEM])	<p>Contrôle la chaleur appliquée à l'échantillon pour le vaporiser. La température optimale est la température la plus basse à laquelle l'échantillon est complètement vaporisé.</p> <p>La température est appliquée simultanément aux deux sondes.</p> <p>Optimiser par incréments de 50 °C.</p>

Tableau B-3 Paramètres dépendants de la source (suite)

Paramètre	Description
Température (TEM) (Température [TEM]) - TurbolonSpray®	<p>Contrôle la température du gaz chauffant dans la sonde TurbolonSpray® .</p> <p>La meilleure sensibilité est obtenue lorsque la combinaison de la température (TEM) et du débit du gaz chauffant (GS2) conduit le solvant LC au point auquel il est presque entièrement vaporisé.</p> <p>À mesure que la teneur en matière organique du solvant augmente, la température optimale de la sonde diminue. Avec les solvants composés à 100 % de méthanol ou d'acétonitrile, les performances de la sonde peuvent être optimisées à une température minimale de 300 °C. Les solvants aqueux composés d'eau à 100 %, à des débits d'environ 1 000 µl/min, nécessitent une température de sonde maximale de 750 °C.</p> <p>Si le réglage de la température est trop bas, alors l'évaporation est incomplète et de grosses gouttes visibles seront expulsées dans le logement de la source d'ions.</p> <p>Si la température est trop élevée, le solvant peut être vaporisé prématurément au niveau de la pointe de la sonde, en particulier si le réglage de celle-ci est trop bas (5 mm à 13 mm).</p>
Temperature (TEM) (Température [TEM]) - Sonde APCI	<p>Contrôle la température de la sonde APCI.</p> <p>À mesure que la teneur en matière organique du solvant augmente, la température optimale de la sonde doit diminuer. Avec les solvants composés à 100 % de méthanol ou d'acétonitrile, les performances de la sonde peuvent être optimisées à des températures minimales de 400 °C à des débits de 1 000 µl/min. Les solvants aqueux sont composés de 100 % d'eau à un débit d'environ 2000 µl/min et nécessitent un minimum de température de sonde de 700 °C.</p> <p>Si le réglage de la température est trop bas, alors l'évaporation est incomplète et de grosses gouttes visibles seront expulsées dans le logement de la source d'ions.</p> <p>Si le réglage de la température est trop élevé, une dégradation thermique de l'échantillon se produit.</p>
Nebulizer Current (NC) (Électro-nébuliseur)	<p>Contrôle le courant appliqué à l'aiguille de décharge par effet corona dans la sonde APCI. La décharge ionise les molécules de solvant qui à leur tour ionisent les molécules de l'échantillon. Pour la sonde APCI, le courant appliqué sur l'aiguille de décharge par effet corona (NC) est généralement optimum dans une fourchette large (de 1 mA à 5 mA en mode positif). Pour l'optimisation, commencer avec la valeur 1, puis augmenter cette valeur de manière à obtenir le meilleur signal ou rapport signal/bruit possible. Si, lorsque le courant est augmenté, aucune variation du signal n'est observée, laissez alors le courant au niveau le plus bas fournissant la meilleure sensibilité (p. ex. 2 mA).</p>

Tableau B-3 Paramètres dépendants de la source (suite)

Paramètre	Description
IonSpray Voltage (IS) (Tension IonSpray [IS])	<p>La tension IonSpray™ est utilisée pour les sondes TurbolonSpray® et APCI. Elle est appliquée simultanément aux deux sondes.</p> <p>TurbolonSpray® : Contrôle la tension appliquée au pulvérisateur qui ionise l'échantillon dans la source d'ions. Il dépend de la polarité et affecte la stabilité du jet et la sensibilité.</p> <p>Sonde APCI : Contrôle le courant appliqué à l'aiguille de décharge par effet corona. La décharge ionise les molécules de solvant qui à leur tour ionisent les molécules de l'échantillon. Le courant est généralement optimal sur une large plage.</p>
Interface Heater (ihe) (Chauffage de l'interface)	<p>Ce paramètre est toujours actif sur les spectromètres de masse des séries 3500, 4500, 5500, 6500 et 6500⁺.</p> <p>Le paramètre ihe permet d'enclencher ou d'arrêter le chauffage de l'interface. Chauffer l'interface permet d'optimiser le signal d'ionisation et empêche la contamination des valeurs de l'optique ionique. À moins que le composé analysé par l'utilisateur ne soit extrêmement fragile, nous recommandons que l'interface soit chauffée.</p>

Position de la sonde

La position de la sonde peut affecter la sensibilité de l'analyse. Consultez [Optimisation de la source d'ions à la page 24](#) pour plus d'informations sur la manière d'optimiser la position de la sonde.

Composition du solvant

La concentration standard de formate d'ammonium ou d'acétate d'ammonium est de 2 mmol/l à 10 mmol/l pour les ions positifs et de 2 mmol/l à 50 mmol/l pour les ions négatifs. La concentration des acides organiques est comprise entre 0,1 % et 0,5 % par volume pour la sonde TurbolonSpray® et entre 0,1 % et 2 % par volume pour la sonde APCI.

Solvants courants :

- Acétonitrile
- Méthanol
- Propanol
- Eau

Modificateurs courants :

- Acide acétique
- Acide formique
- Formate d'ammonium

- Acétate d'ammonium

Les modificateurs suivants ne sont pas fréquemment utilisés, car ils compliquent le spectre avec leurs mélanges d'ions et leurs combinaisons en grappes. Ils peuvent également atténuer la puissance du signal ionique des composés cibles :

- Triéthylamine (TEA)
- Phosphate de sodium
- Acide trifluoroacétique (TFA)
- Sulfate dodécyl de sodium

Consommables et pièces de rechange

C

Les tableaux suivants répertorient les pièces incluses dans le kit de consommables (réf. 1005603) ainsi que les pièces de rechange de la source d'ions DuoSpray™.

Tableau C-1 Pièces pouvant être commandées

Numéro de référence	Quantité	Description
016316	100 cm	Tubulure PEEK, Rouge, diam. ext. 1/16" x 0,005. Consultez Remplacer le tube échantillon à la page 46.
016325	5	Raccord PEEK, Marron, 10-32 x 1/16". Consultez Remplacer le tube échantillon à la page 46.
025388	1	Électrode, Nébuliseur. Consultez Remplacez le tube électrode à la page 40.
025392	1	Électrode, TurbolonSpray. Consultez Remplacez le tube électrode à la page 40.
027471	2	Raccord PEEK Graph-tite, Noir, 1/16"
1005601	1	Kit de tubulures PEEK à connecter à la sonde TurbolonSpray®, 30 cm
1005602	1	Kit de tubulures PEEK à connecter à la sonde APCI, 45 cm
025348	1	Jonction PEEK dans la sonde
026626	1	Ressort pour la sonde

Tableau C-2 Pièces de rechange

Numéro de référence	Quantité	Description
1006177	1	Pointe de l'aiguille de décharge par effet corona APCI. Consultez Remplacer la pointe de l'aiguille de décharge par effet corona à la page 43.
1006174	1	Tige de l'aiguille de décharge par effet corona APCI
027497	1	Ressort plaqué or pour connexion haute tension
027013	1	Ressort pour aiguille de décharge par effet corona

Historique des révisions

Document_Number	Raison de la modification	Date
RUO-IDV-05-2096-A	Remplace le document numéro D1000044566 F. Ajout d'une assistance pour les instruments de la série 6500 ⁺ . Redésigné.	Août 2015