

# Agilent Spectroscopie Atomique

## Information sur la sécurité

5800 ICP-OES                      5900 ICP-OES                      4210 MP-AES                      7850 ICP-MS  
7900 ICP-MS                      ICP-MS triple quadripôle 8900                      ICP-MS triple quadripôle 9500  
Advanced Dilution System ADS 2 (ADS 2)

Pour votre sécurité, les consignes générales de sécurité suivantes doivent être respectées pendant toutes les phases de fonctionnement de l'installation d'instruments de spectroscopie Agilent. Ce document doit être utilisé en liaison avec les exigences relatives à l'installation mentionnées dans le Guide de préparation du site de votre instrument. La documentation fournie avec votre instrument contient les exigences de sécurité détaillées pour votre instrument.

Cette documentation est fournie avec votre instrument sur support d'installation du logiciel ou sur papier. La documentation peut également être disponible sur le Web. Visitez [www.agilent.com](http://www.agilent.com) et entrez votre numéro de produit dans le champ de recherche en haut de la page.

### Installation de l'instrument

Certains instruments peuvent être difficiles à soulever ou à porter. Consultez la documentation de l'instrument pour lire les instructions de levage.

Avant le raccordement au secteur, effectuez les vérifications suivantes :

- la tension de secteur correspond à la tension de l'équipement ;
- l'interrupteur de l'instrument est adapté à la tension de secteur (le cas échéant) ;
- le fusible de l'instrument est adapté à la tension de secteur (le cas échéant) ;
- le cordon d'alimentation est adapté à la prise d'alimentation (utilisez le cordon d'alimentation fourni avec l'instrument).

Vérifiez que toutes les autres mesures de sécurité décrites dans la documentation ont bien été prises.

### Mise à la terre de l'instrument

Si votre instrument est fourni avec une fiche d'alimentation dotée d'une broche de terre, la fiche doit être connectée à une prise électrique correctement reliée à la terre pour réduire au minimum le risque d'électrocution.

## Fusibles et batteries

Consultez la documentation ou regardez à l'arrière de l'instrument pour savoir comment remplacer le fusible secteur. N'utilisez pas un fusible ou une batterie autres que ceux spécifiés pour l'instrument.

## Fonctionnement de l'instrument

### N'utilisez pas l'instrument dans une atmosphère explosive

N'utilisez pas l'instrument dans des atmosphères dangereuses (potentiellement explosives).

### N'utilisez pas l'instrument dans un environnement humide

Sauf indication contraire dans la documentation, cet instrument est uniquement conçu pour être utilisé à l'intérieur de locaux secs.

### En cas de dommage

Les instruments paraissant endommagés ou défectueux doivent être protégés contre tout fonctionnement intempestif jusqu'à ce qu'ils puissent être réparés par du personnel qualifié.

## Modification de l'instrument

### N'enlevez pas le couvercle de l'instrument

Sauf indication contraire dans la documentation, cet instrument ne contient aucune pièce susceptible d'être réparée par l'utilisateur. Tous les travaux d'entretien doivent être confiés à du personnel qualifié.

### Ne modifiez pas l'instrument




N'installez pas de pièces de remplacement et ne modifiez pas le produit sans autorisation préalable. Contactez votre bureau de vente et de service Agilent pour les interventions de service après-vente et les réparations afin de garantir le maintien des fonctionnalités de sécurité. Dans le cas contraire, la certification de sécurité pourra être annulée et la sécurité altérée.

## Risques liés à la lecture d'information

Si vous vous fiez à la lecture de cet instrument pour déterminer si une situation est sûre (par exemple, si la tension d'un conducteur est assez faible pour qu'on puisse le toucher sans danger), consultez la documentation pour connaître la procédure à suivre, afin de vous assurer que cet instrument fonctionne correctement et fournit des lectures fiables.

## Symboles de sécurité

Ces symboles, dont les significations sont indiquées ci-dessous, peuvent être apposés sur cet instrument. D'autres symboles peuvent également être apposés sur cet instrument. Consultez la documentation pour plus d'informations.

	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu ou alternatif
	Borne de mise à la terre
	Borne de mise à la terre de protection
	Borne de mise à la terre du cadre ou du châssis
	Marche (secteur)
	Arrêt (secteur)
	Veille (alimentation secteur). L'instrument n'est pas complètement déconnecté de l'alimentation secteur lorsque l'interrupteur d'alimentation est en position « veille ».
	Attention, consultez la documentation jointe
	Risque d'électrocution
	Surface chaude
	Risque d'explosion
	Verre brisé
	Liquide corrosif
	Projection de pièces
	Danger pour les yeux
	Danger d'incendie
	Lourd (danger pour les pieds)
	Lourd (danger pour les mains)
	Pièces en mouvement
	Gaz nocif
	Froid extrême
	Danger relatif au laser
	Rayonnement RF, rayonnement non ionisant

**REMARQUE** Les informations données ci-dessous ne concernent pas toutes votre instrument. Consultez le Guide de préparation du site et le Guide de l'utilisateur de votre instrument pour plus de détails.

---

## Ozone

L'ozone peut être généré par le rayonnement des sources lumineuses. L'exposition à l'ozone peut entraîner de graves irritations de la peau, des yeux ainsi que des voies respiratoires supérieures. Le niveau d'exposition maximum autorisé est de 0,1 partie par million (soit 0,2 milligramme par mètre cube).

Ventilez toujours la zone entourant l'instrument de telle manière que la concentration d'ozone ne dépasse pas le niveau maximum autorisé. La ventilation doit toujours se faire vers l'extérieur, jamais à l'intérieur du bâtiment.

## Chaleur, vapeurs et émanations

### ICP-OES, MP-AES

La chaleur, l'ozone, les vapeurs et les émanations générées par le plasma peuvent être dangereux et doivent être extraits de l'instrument avec un système d'évacuation. Assurez-vous qu'un système d'évacuation approprié est installé (comme spécifié dans le Guide de préparation du site). Conformément aux réglementations locales, le système doit faire l'objet d'une ventilation vers l'extérieur et jamais à l'intérieur du bâtiment. Contrôlez régulièrement le système d'évacuation à l'aide d'essais d'étanchéité aux fumées pour vous assurer qu'il fonctionne correctement. Le ventilateur d'évacuation doit toujours être activé avant l'ignition du plasma.

### ICP-MS

En raison des risques potentiels pour la santé, les gaz d'échappement du plasma et des systèmes de vide doivent être évacués par le système de ventilation du laboratoire via la conduite d'évacuation de l'instrument. En cas de ventilation inappropriée, le fluide de pompage vaporisé, l'ozone et d'autres produits de combustion toxiques s'accumuleront dans le laboratoire.

L'inhalation d'émanations d'acide fluorhydrique (HF) provoque des brûlures étendues des tissus pulmonaires.

Veillez à ce que le système de ventilation soit toujours en fonctionnement.

- Des vapeurs d'huile de la pompe primaire sont continuellement présentes, même lorsque l'instrument n'est pas en mode Analyse.
- Il peut rester de l'hydrogène nuisible même lorsqu'aucune analyse n'est effectuée. Pour cette raison, le système de ventilation doit toujours être en fonctionnement, même en mode Veille.
- Il peut y avoir de la condensation en raison du flux inverse à travers la conduite d'évacuation.

Veillez à ce que le système d'évacuation mis en place lors de l'installation continue à fonctionner efficacement. Connectez un voyant d'avertissement de faible flux au système d'extraction ou utilisez un débitmètre d'air pour donner l'alarme en cas de dysfonctionnement.

Vérifiez la conduite de ventilation du laboratoire et la hotte située au-dessus de la table de préparation des échantillons avant de faire fonctionner l'instrument.

Ne couvrez pas les trous d'entrée d'air situés sur l'ICP-MS et sur les périphériques.

## Pompe primaire

L'huile de la pompe primaire est inflammable. Gardez-la à l'écart du feu. Si l'huile de la pompe primaire entre en contact avec la peau, la bouche ou les yeux, rincez tout de suite abondamment et consultez un médecin.

La surface de la pompe primaire peut être CHAUDE. Ne touchez pas la pompe avant qu'elle ait refroidi. L'huile peut être chaude. Éviter tout contact avec l'huile.

Veillez à connecter correctement l'entrée et la sortie de la pompe primaire.

Serrez le tuyau d'évacuation de la pompe primaire avec un collier de serrage.

Ne détachez pas le tuyau d'évacuation de la pompe primaire.

## Plasma

### Torche de l'ICP-OES et du MP-AES

La torche et ses environs restent chauds pendant cinq minutes maximum après l'extinction du plasma. Tout contact avec cette zone avant qu'elle n'ait suffisamment refroidi peut provoquer des brûlures. Laissez la torche et le compartiment de torche refroidir avant de travailler dans cette zone, ou portez des gants résistants à la chaleur.

### ICP-OES

Le plasma est extrêmement chaud (environ 6 000 K) et émet des niveaux dangereux d'énergie radiofréquence (RF). Le plasma émet une lumière à haute intensité ultraviolette à infrarouge. La bobine de travail fonctionne avec une tension efficace de 1 500 V et une fréquence d'environ 40 MHz. L'exposition à l'énergie RF et à la lumière à haute intensité peut entraîner des lésions cutanées ou oculaires (cataractes) graves, tandis que le contact rapproché entre le plasma et la peau peut provoquer des brûlures graves et une décharge électrique capable de traverser une distance considérable peut entraîner la mort, une commotion électrique grave ou des brûlures sous la surface de la peau.

Les conditions suivantes doivent impérativement être remplies avant l'utilisation du plasma :

- la porte du compartiment de torche est fermée et le levier de verrouillage parfaitement enclenché ;
- aucun objet ne se trouve dans l'espace au-dessus de la cheminée.

La protection autour du compartiment de la torche est conçue pour réduire la lumière à haute intensité et les rayonnements RF à des niveaux sûrs, tout en permettant de voir la torche, de l'installer et d'y accéder facilement. Le spectromètre est doté d'un système de verrouillage conçu pour éteindre le plasma si l'alimentation secteur est défaillante ou si la poignée de la porte de compartiment de la torche est ouverte. N'essayez pas de contourner le système de verrouillage.

### MP-AES

Le plasma est extrêmement chaud (environ 6 000 K) et fonctionne en utilisant des niveaux élevés d'énergie micro-onde. Le plasma émet une lumière à haute intensité ultraviolette à infrarouge. Toujours porter une protection oculaire appropriée en cas de contact visuel avec le plasma. Un contact avec le plasma utilisé peut entraîner de graves brûlures sur la peau et une exposition au rayonnement micro-onde des brûlures sous-cutanées.

Ne pas utiliser le plasma si :

- le dispositif d'excitation par micro-ondes semble être endommagé ;
- du matériel étranger est présent dans le hublot d'observation (à l'extrême gauche du dispositif d'excitation par micro-ondes) ou l'ouverture de la torche (espace vertical de la torche) ;
- des objets sont présents dans l'espace au-dessus de la cheminée ;
- le système d'évacuation du MP-AES n'est pas connecté ou activé.

Le dispositif d'excitation par micro-ondes est conçu pour réduire le rayonnement micro-onde à des niveaux sécurisés tout en permettant toujours d'installer facilement la torche et d'observer le plasma.

## ICP-MS

Le plasma est extrêmement chaud (environ 6 000 K) et émet des niveaux dangereux d'énergie radiofréquence (RF). Le plasma émet une lumière à haute intensité ultraviolette à infrarouge. Toujours porter une protection oculaire appropriée en cas de contact visuel avec le plasma. Un contact avec le plasma utilisé peut entraîner de graves brûlures sur la peau et une exposition au rayonnement micro-onde peut engendrer des brûlures sous-cutanées. La torche est exposée à des températures très élevées. Attendez au moins 10 minutes qu'elle refroidisse avant de commencer tout travail de maintenance sur elle.

Les conditions suivantes doivent impérativement être remplies avant l'utilisation du plasma :

- tous les couvercles supérieurs sont fermés ;
- aucun objet ne se trouve dans l'espace au-dessus de la cheminée ;
- le système d'évacuation fonctionne correctement.

L'ICP-MS est doté d'un système de verrouillage conçu pour éteindre le plasma si l'alimentation secteur est défectueuse ou si la poignée de la porte de compartiment de la torche est ouverte.

## Risques liés au gaz

### Généralités

Tous les gaz comprimés (autres que l'air) peuvent être source de danger s'ils s'échappent dans l'atmosphère. Même de petites fuites dans le système d'approvisionnement en gaz peuvent être dangereuses. Toute fuite (à l'exception d'une fuite d'air) peut entraîner un manque d'oxygène dans l'atmosphère et engendrer une asphyxie. La zone de stockage des bouteilles et la zone qui entoure l'instrument doivent être correctement ventilées afin de prévenir toute accumulation de gaz.

Les bouteilles de gaz doivent être stockées et manipulées en stricte conformité avec les codes et les réglementations locaux relatifs à la sécurité. Les bouteilles ne doivent être utilisées et stockées qu'en position verticale et sécurisées sur une structure inamovible ou sur un socle installé de façon adéquate. Ne déplacez les bouteilles qu'en les sécurisant sur un chariot correctement monté.

N'utilisez qu'un régulateur et des connecteurs de tuyaux agréés (reportez-vous aux instructions du fournisseur de gaz). Stockez les bouteilles de gaz dans un endroit frais et marquez-les avec des étiquettes appropriées. (Toutes les bouteilles sont équipées d'un limiteur de pression qui coupera l'alimentation et videra la bouteille si la pression interne est supérieure à la limite de sécurité en raison de températures excessives.) Assurez-vous que vous avez la bonne bouteille avant de la connecter à l'instrument.

Si les gaz doivent être acheminés via un tube d'une zone de stockage distante à l'emplacement de l'instrument, assurez-vous que les sorties locales sont équipées de robinets d'arrêt, de manomètres et de régulateurs facilement accessibles à l'opérateur.

Si vous utilisez des gaz cryogéniques (par exemple de l'argon ou de l'azote liquides), évitez les brûlures graves en portant des vêtements et des gants de protection adaptés.

Avec votre spectromètre, utilisez uniquement des gaz conçus pour être utilisés sur des instruments.

N'utilisez que des tubes propres du point de vue chromatographique et dont la pression nominale est nettement supérieure à la pression de sortie la plus élevée.

Vérifiez l'état des tuyaux. Remplacez-les si nécessaire pendant le fonctionnement ou la maintenance.

### **Gaz cellulaire ICP-MS**

Les bouteilles d'hydrogène, d'ammoniac et d'oxygène doivent toujours être placées dans des armoires de sécurité. Respectez intégralement et strictement toutes les réglementations et directives locales et nationales concernant le stockage, la manipulation et le transport corrects de tous les gaz. Consultez le fournisseur des bouteilles, du régulateur et/ou du gaz pour connaître les mesures de sécurité supplémentaires, et assurez-vous que l'ensemble du personnel est bien familiarisé avec toutes les consignes de sécurité.

Selon le modèle, les options et les configurations, les instruments pourront nécessiter une dilution du gaz cellulaire avec de l'hélium. Par exemple, pour le mélange  $\text{NH}_3/\text{He}$  avec le modèle de base ICP-MS Agilent 8900, la teneur en He doit être supérieure ou égale à 90 %. Un gaz non corrosif et non inflammable introduit dans la 3<sup>e</sup> cellule devra également être dilué avec 90 % d'hélium ou plus. Pour plus d'informations, se reporter à la liste de contrôle de préparation du site pour chaque modèle.

### **Oxygène**

L'oxygène a les propriétés suivantes. Manipulez-le avec soin.

- L'oxygène favorise la combustion d'autres matières. Des matières non combustibles dans l'air peuvent le devenir dans de l'oxygène.
- En comparaison avec l'air, la plage d'inflammabilité des matières augmente dans l'oxygène et elles brûlent à des températures plus basses.
- Ouvrez lentement le robinet de la bouteille d'oxygène. L'ouverture trop rapide du robinet peut générer de la chaleur par compression adiabatique (un état de haute température provisoire provoqué par la compression rapide de l'oxygène) et de la friction, ce qui augmente le risque d'ignition.
- L'oxygène à haute densité présente un risque potentiel de combustion facile de matières telles que les métaux (et les poudres métalliques), la poussière et les hydrocarbures (pétrole, lubrifiants, huiles et graisses, huiles corporelles, etc.).

Il est interdit de fumer à proximité d'un équipement utilisant de l'oxygène. Les flammes nues et autres sources d'ignition sont également proscrites. Ne mettez pas non plus de matière inflammable et pyrophorique dans cette zone. Veillez à respecter toutes les réglementations et directives locales et nationales relatives à l'utilisation et la manipulation d'oxygène.

### Risques de l'oxygène pour la santé

Le risque primaire pour la santé à la pression atmosphérique est une irritation des voies respiratoires après une exposition à des concentrations élevées d'oxygène. Les niveaux d'oxygène dans l'air doivent être supérieurs à 19,5 % et inférieurs à 23,5 %. Il est possible de respirer jusqu'à 50 % d'oxygène pendant plus de 24 heures sans effets néfastes.

Une exposition prolongée à des niveaux élevés d'oxygène (> 75 %) peut provoquer une dépression du système nerveux central : les signes/symptômes peuvent inclure des maux de tête, des vertiges, des somnolences, une mauvaise coordination des mouvements, un ralentissement des temps de réaction, des troubles de l'élocution, des étourdissements et des pertes de connaissance. Veuillez également noter les effets potentiels suivants sur l'inhalation suite à une exposition aiguë : problèmes respiratoires, toux et douleurs dans la poitrine, lésions pulmonaires et douleurs à la gorge.

## Solvants

### Généralités

Respectez toujours les procédures de manipulation en toute sécurité et portez l'équipement de sécurité approprié lorsque vous manipulez des solvants. Utilisez uniquement des solvants recommandés dans le guide de l'utilisateur de l'instrument.

Lisez la fiche de données de sécurité (FDS) de chaque solvant utilisé.

### ICP-MS

#### En cas de déversements de liquides

**Déversement de la solution de réglage, de l'huile de la pompe primaire ou d'autres solutions :** essuyez avec un chiffon sec. Si la quantité renversée est importante, l'utilisation d'un kit spécial pour les liquides renversés est recommandée. Veuillez vous reporter et suivre les instructions en matière de sécurité sur la FDS (fiche de données de sécurité), le cas échéant.

**Déversement de solvant dans un instrument :** débranchez le câble d'alimentation et appelez le centre de contact clientèle.

Assurez-vous que la chambre de nébulisation est bien étanchéifiée grâce aux joints toriques de vidange, en particulier si des solvants organiques sont utilisés. Les fuites de solvants organiques peuvent provoquer des incendies.

#### Échantillonneurs automatiques

N'utilisez pas de solvants organiques et autres matières combustibles ou inflammables dans la solution du port de rinçage. Les matières combustibles ou inflammables peuvent s'enflammer pendant l'utilisation. Certains solvants organiques peuvent endommager les éléments internes de l'instrument.

Si vous constatez un débordement du récipient de rinçage dû à un blocage de la pompe péristaltique ou un déversement de liquide, éteignez l'échantillonneur et débranchez les cordons d'alimentation. L'échantillonneur doit alors être nettoyé et essuyé.

En cas de fuite (liquide sous l'échantillonneur), débranchez le câble d'alimentation et contactez votre bureau Agilent local.

## Cuve/conduites de vidange

### ICP-OES, MP-AES et ICP-MS

La cuve de vidange contient l'effluent de la chambre de nébulisation, qui peut être toxique. Une manipulation inappropriée de la cuve peut entraîner une explosion ou un incendie très grave si des substances non compatibles s'accumulent. La corrosion de la cuve et du tube de connexion peut être à l'origine de fuites qui peuvent endommager l'instrument ou provoquer des lésions corporelles. Si l'effluent collecté dans la cuve de drainage contient des matières ou des solvants toxiques, respectez les procédures de laboratoire approuvées pour éliminer ces déchets dangereux en toute sécurité.

### ICP-MS

Veillez à ce que la bouteille de vidange soit bien ventilée (par le système de ventilation du laboratoire, qui est le même que celui de l'unité centrale de l'ICP-MS) pour traiter les vapeurs sortant de la bouteille.

Nettoyez la cuve de vidange à chaque fois que vous la videz en la rinçant soigneusement à l'eau. Si elle contenait des solvants organiques, lavez la cuve de vidange dans de l'acétone et laissez-la sécher.

## Maintenance de pièces se trouvant dans la chambre sous vide de l'ICP-MS

Avant d'ouvrir la chambre sous vide pour nettoyer la cellule ORS ou dans un autre but, COUPEZ toujours l'alimentation de l'ICP-MS. Sinon vous risquez de vous exposer au risque extrême de contact avec de l'électricité à haute tension.

## Matières toxiques

Il existe un risque toxique associé aux composants contenant du béryllium ou du polychlorure de vinyle (PVC). Soyez prudent lors de la mise au rebut de composants contenant ces matières.

## Nettoyage

Nettoyez l'extérieur de l'instrument avec un chiffon doux, non pelucheux et légèrement humecté. N'utilisez pas de détergent ou de solvants chimiques.

## Verre

Manipulez les pièces en verre fragiles avec précaution.

## Déplacement de l'instrument

Veillez à ce que l'alimentation de l'instrument soit COUPÉE. Veillez à ce que tous les câbles reliant d'autres unités soient débranchés et à ce que les tubes utilitaires soient détachés avant de déplacer l'instrument.

Si vous devez soulever un instrument lourd, vous devez le faire de manière appropriée afin d'éviter tout risque. Reportez-vous au guide d'utilisation de l'instrument pour connaître le poids de l'instrument et les procédures de manipulation requises.

## Mise en place et installation du PC

Consultez la documentation fournie avec votre PC pour tenir compte des considérations ergonomiques lors de la configuration du PC.

Ces informations peuvent être modifiées sans préavis.



5971-6639  
DE83272415

Référence : 5971-6639

Édition 2/26  
Numéro 8

© Agilent Technologies, Inc. 2026

Agilent Technologies Australia [M] Pty Ltd  
679 Springvale Road  
Mulgrave, VIC 3170, Australia

Importateur de l'UE : Agilent Technologies Deutschland GmbH, Hewlett-Packard-Strasse 8, 76337 Waldbronn, Germany

