



Système de chromatographie en phase gazeuse Agilent Intuvo 9000

Fiche technique



Le GC Agilent Intuvo 9000 est un système de GC d'une nouvelle génération, fabriqué par le leader de l'industrie en matière d'innovation en GC. Avec Intuvo, vos analyses GC sont réalisées d'une façon totalement inédite, ouvrant ainsi une nouvelle voie pour améliorer votre productivité.

Intuvo vous apporte un ensemble de technologies puissantes que vous ne trouverez nulle part ailleurs :

- **Chauffage direct, temps de cycle plus courts** – Conception de colonne plane
- **Changements de colonne rapides et fiables** – Connexions « click & run »
- **Plus besoin de couper la tête de colonne** – Technologie de colonne de garde intégrée Intuvo Guard Chip
- **Informations critiques concernant l'instrument disponibles instantanément** – Écran tactile intuitif
- **Un laboratoire moins encombré** – Le four Intuvo prend deux fois moins de place qu'un four GC classique

Consultez www.agilent.com/chem/intuvo et découvrez toute l'innovation qu'Agilent a réussi à incorporer dans une si petite boîte.



Agilent Technologies

Performance chromatographique*

- Reproductibilité des temps de rétention < 0,008 % ou < 0,0008 minutes
- Reproductibilité de la surface < 1 % RSD

Capacités du système

- Le système est compatible avec :
 - Injecteurs : SSL, MMI
 - Détecteurs : FID, TCD, ECD, NPD, FPD, SCD/NCD, spectromètre de masse (simple ou triple quadripôle)
 - Quatre signaux de détecteur
- L'électronique de détection à la pointe de la technologie et le système d'autocalibration permettent de quantifier les pics sur toute la plage de concentration du détecteur (10⁷ pour le FID) en une seule analyse.
- Des contrôleurs électroniques de pression (EPC) sont disponibles pour tous les injecteurs et détecteurs. La plage et la résolution sont optimisées pour chaque type de module d'injection ou de détection utilisé.
- La précision à 0,001 psi près pour la pression, que ce soit pour la valeur de consigne ou lors de réglages, améliore la précision du blocage des temps de rétention, même pour les applications à très basse pression.
- Grâce au contrôle électronique de la pression, quatre modes de régulation du débit de la colonne sont disponibles : pression constante, rampes de pression (trois rampes), débit constant, ou rampes de débit (trois rampes). La vitesse linéaire moyenne de la colonne est calculée.

- La compensation des variations de pression atmosphérique et de température est de série, de sorte que les résultats restent constants, même en cas de variation de l'environnement du laboratoire.
- La détection automatique des fuites peut être activée par l'utilisateur pour chaque analyse ou exécutée à tout moment pendant les opérations de maintenance ou de diagnostic. Le système avertit l'utilisateur lorsqu'une fuite est détectée. Il est donc possible d'intervenir immédiatement pour corriger le problème et minimiser l'indisponibilité de l'instrument.
- Un suivi des écarts des temps d'analyse des différents échantillons permet de contrôler que tous les paramètres de la méthode sont atteints et maintenus.
- L'injection automatique d'échantillons liquides est entièrement intégrée au contrôle du système de GC.
- Il est possible d'afficher toutes les consignes du système de GC et de l'injecteur automatique d'échantillons liquides sur l'écran du GC et sur le PC de contrôle.
- Une aide contextuelle intégrée est disponible sur l'interface de l'écran tactile couleur.
- Une interface Web permet d'afficher l'état de l'instrument ainsi que les informations utilisateur, et de suivre les analyses.

Écran tactile en couleur

Disponible en anglais, chinois ou japonais.

Four colonne

- Il peut accueillir jusqu'à deux colonnes capillaires de 30 m × 0,320 mm de d.i. ou une colonne capillaire de 60 m × 0,320 mm de d.i.
- Compatible avec des colonnes de d.i. compris entre 0,100 mm et 0,320 mm.
- Gamme de température de fonctionnement adaptée à toutes les colonnes et à toutes les séparations chromatographiques. De température ambiante +10 °C à +450 °C.
- Résolution de la consigne de température : 0,1 °C.
- Prend en charge 20 rampes de température et 21 plateaux. Le système accepte les rampes négatives.
- Vitesse maximale de montée en température : 250 °C/min.
- Temps d'analyse maximal : 999,99 minutes (16,7 heures).
- Refroidissement du four (à une température ambiante de 22 °C) de 450 à 50 °C en moins de 3 minutes.

Contrôle électronique de pression (EPC)

- La compensation des variations de pression atmosphérique et de température ambiante est de série.
- La pression peut être régulée avec une précision de 0,001 psi sur la plage allant de 0 à 150 psi. Les consignes de pression peuvent être ajustées par incréments de 0,001 sur la plage allant de 0,000 à 99,999 psi, et de 0,01 psi sur la plage allant de 100,00 à 150,00 psi.

*Déterminées pour un GC Agilent Intuvo 9000 avec EPC (splitless), et équipé d'un injecteur automatique d'échantillons liquides, et d'un logiciel Agilent pour l'analyse du tétradécane (2 ng injecté sur la colonne). Les résultats peuvent varier en fonction des échantillons et des conditions.

- L'utilisateur peut sélectionner l'unité de pression : psi, kPa ou bar.
- Rampes de débit/pression : trois au maximum.
- Possibilité de modifier les réglages du gaz vecteur et du gaz d'appoint pour He, H₂, N₂, et argon/méthane.
- Consignes de débit ou de pression des injecteurs ou des détecteurs réglables via l'écran du GC Agilent Intuvo 9000 ou via le logiciel.
- Le mode débit constant est disponible lorsque les dimensions de la ou des colonnes capillaires installées sont chargées soit via la Smart ID Key de la colonne, soit par saisie manuelle.
- Les injecteurs split/splitless et multimode sont munis de sondes de débit qui permettent de réguler le rapport de division.
- Modules d'injection

Détecteurs de pression

Exactitude	< ± 2 % de la pleine échelle
Reproductibilité	< ± 0,05 psi
Coefficient de température	< ± 0,01 psi/°C
Dérive	< ± 0,1 psi/6 mois

Sondes de débit

Exactitude	< ± 5 % selon le gaz vecteur
Reproductibilité	< ± 0,35 % de la consigne
Coefficient de température	< ± 0,20 mL/min (CATP)* par °C pour He ou H ₂ ; < ± 0,05 mL/min CATP par °C pour N ₂ ou Ar/CH ₄

*CATP = 25 °C et 1 atmosphère

Détecteurs

Exactitude	< ± 3 mL/min CATP ou 7 % ou consigne
Reproductibilité	< ± 0,35 % ou consigne

Injecteurs

- Installation d'un seul injecteur à la fois
- EPC avec compensation des variations de pression atmosphérique et de température

S/SL

- Rapports de division jusqu'à 7 500:1 pour éviter de saturer la colonne. Le réglage des rapports de division (en particulier des faibles rapports de division) est limité par les caractéristiques de la colonne et le contrôle des débits du système (en particulier en cas de débits faibles).
- Mode Splitless pour l'analyse de traces. Le mode Splitless pulsé est facilement accessible et permet d'améliorer les performances.
- Température maximale : 400 °C.
- EPC disponible sur deux plages de pression : de 0 à 100 psig (de 0 à 680 kPa) pour un meilleur contrôle des colonnes de diamètre ≥ 0,200 mm ; de 0 à 150 psig pour les colonnes de diamètre < 0,200 mm.
- Mode Économiseur de gaz pour réduire la consommation de gaz sans compromettre les performances.
- Contrôle électronique du débit de purge du septum pour éliminer les pics fantômes.
- Plage complète de réglage du débit :
 - de 0 à 500 mL/min N₂
 - de 0 à 1 250 mL/min H₂ ou He
- Chaque injecteur S/SL Agilent Intuvo 9000 est muni d'un système d'étanchéité à porte-septum tournant intégré pour un remplacement facile et rapide des inserts d'injection.
- Le corps et l'insert de l'injecteur S/SL inerte, disponible en option, ont été traités par un processus de désactivation chimique.

MMI

- L'injecteur MMI offre la flexibilité d'un injecteur split/splitless Agilent standard, associée à des fonctions de programmation de la température qui permettent l'injection de grands volumes.
- Contrôle de la température : CO₂ liquide (à -70 °C), refroidissement à l'air (à la température ambiante +10 °C avec une température de four < 50 °C) (en raison du volume important de gaz nécessaire, il est déconseillé d'utiliser des bouteilles de gaz pour le refroidissement de l'air). Possibilité de programmer jusqu'à 10 rampes de température à une vitesse de 900 °C/min maximum. Température maximale : 450 °C.
- Modes d'injection :
 - Split/splitless à chaud ou à froid
 - Split/splitless pulsé
 - Injection large volume
 - Injection Directe
- Convient à toutes les colonnes capillaires compatibles avec le système Intuvo.
- Plage de pression pour l'EPC (psig) : de 0 à 100 psig.
- Rapport de division : jusqu'à 7 500:1 pour éviter de saturer la colonne. Le réglage des rapports de division (en particulier des faibles rapports de division) est limité par les caractéristiques de la colonne et le contrôle des débits du système (en particulier en cas de débits faibles).
- Mode Splitless pour l'analyse de traces. Le mode Splitless pulsé est facilement accessible et permet d'améliorer les performances.
- Contrôle électronique du débit de purge du septum.
- Compatible avec le septum Merlin Microseal.

- Configuration facilitée des paramètres grâce au calculateur d'évaporation des solvants d'Agilent.
- Plage complète de réglage du débit :
 - de 0 à 500 mL/min N₂
 - de 0 à 1 250 mL/min H₂ ou He
- Chaque injecteur MMI Agilent Intuvo 9000 est muni d'un système d'étanchéité à porte-septum tournant intégré pour un remplacement facile et rapide des inserts d'injection.

Détecteurs

- Contrôle électronique de la pression et de marche/arrêt pour tous les gaz de détection
- EPC avec compensation des variations de pression atmosphérique et de température

Détecteur à ionisation de flamme (FID)

- Le FID permet de détecter la plupart des composés organiques.
- Limite de détection minimale (pour le tridécane) : < 1,4 pg C/s.
- Gamme dynamique linéaire : > 10⁷ (± 10 %). Le système d'autocalibration permet de quantifier les pics sur toute la plage de concentration du détecteur (10⁷) en une seule analyse.
- Les fréquences d'acquisition de 1 000 Hz maximum permettent de détecter des pics très étroits, jusqu'à 10 ms à mi-hauteur.
- Contrôle électronique de la pression de série pour trois gaz :
 - Air : de 0 à 800 mL/min
 - H₂ : de 0 à 100 mL/min
 - Gaz d'appoint (N₂ ou He) : de 0 à 100 mL/min
- Configuration capillaire uniquement.
- Détecteur d'extinction de la flamme avec système de rallumage automatique.

- Température maximale de fonctionnement de 450 °C.

Détecteur à conductivité thermique (TCD)

- Un détecteur universel qui permet de détecter tous les composés, hormis le gaz vecteur.
- Limite de détection minimale : 400 pg de tridécane/mL avec He comme gaz vecteur (cette valeur peut varier en fonction de l'environnement du laboratoire).
- Gamme dynamique linéaire : > 10⁵ ± 5 %.
- La structure unique à commutation fluide permet une stabilisation rapide après le démarrage associée à une dérive minime des performances.
- La polarité du signal peut être programmée pour les composants dont la conductivité thermique est supérieure à celle du gaz vecteur.
- Température maximale : 400 °C.
- EPC de série pour 2 gaz (He, H₂, ou N₂ en fonction du type de gaz vecteur).
- Gaz d'appoint : de 0 à 12 mL/min.
- Gaz de référence : de 0 à 100 mL/min.

Micro-ECD

- Le microdétecteur à capture d'électrons (micro-ECD) est un détecteur particulièrement sensible aux composés électrophiles tels que les composés organiques halogénés.
- Limite de détection minimale : < 4,4 fg/mL de lindane. Dans des conditions normales d'analyse, c'est-à-dire une température de détection de 300 °C et un débit vers le détecteur (gaz d'appoint plus débit colonne) de 30 mL/min de N₂, cela équivaut à 4,5 fg/s.

- Linéarisation du signal exclusive
Gamme dynamique linéaire : > 5 × 10⁴ avec du lindane.
- Fréquence d'acquisition des données : jusqu'à 50 Hz.
- Utilise l'émission β de moins de 15 mCi de ⁶³Ni comme source d'électrons.
- Sa micro-cellule de conception unique permet de réduire les contaminations et d'optimiser la sensibilité.
- Température maximale : 400 °C.
- Types de gaz d'appoint standard pour EPC : argon avec 5 % de méthane ou d'azote ; de 0 à 150 mL/min.

Détecteur de composés azotés et phosphorés (NPD)

- Le NPD avec buse Bloss (en verre) est un détecteur qui permet d'analyser spécifiquement les composés azotés ou phosphorés.
- Avec un mélange azobenzène/malathion/octadécane :
 - Limite de détection minimale de < 0,08 pg N/sec
 - Limite de détection minimale de < 0,01 pg P/sec
 - Gamme dynamique > 10⁵ pour l'azote
 - Gamme dynamique > 10⁵ pour le phosphore
 - Sélectivité > 25 000 pour 1 (g N/g C)
 - Sélectivité > 200 000 pour 1 (g P/g C)
- Fréquences d'acquisition de 0,1 à 1 000 Hz.
- Débit d'air réglable de 0 à 200 mL/min.
- Débit d'hydrogène réglable de 0 à 20 mL/min.
- Débit du gaz d'appoint (He ou N₂) réglable de 0 à 100 mL/min.
- Température maximale : 400 °C.

Détecteur à photométrie de flamme (FPD) + (Plus)

- Le FPD à longueur d'onde unique est un détecteur de grande sensibilité détectant spécifiquement les composés soufrés ou phosphorés.
- Avec du méthylparathion :
 - Limite de détection minimale < 45 fg P/sec
 - Limite de détection minimale < 2,5 pg S/sec
 - Gamme dynamique > 10³ pour S
 - Gamme dynamique > 10⁴ pour P
 - Sélectivité de 10⁶ g S/g C
 - Sélectivité de 10⁶ g P/g C
- Fréquences d'acquisition de 0,1 à 200 Hz.
- Débit d'air réglable de 0 à 200 mL/min.
- Débit d'H₂ réglable de 0 à 250 mL/min.
- Débit du gaz d'appoint (N₂) réglable de 0 à 130 mL/min.
- Température maximale de la ligne de transfert de 400 °C.

SCD (Modèle 8355)

- Sensibilité et sélectivité maximales pour les composés soufrés
- Limite de détection minimale : typiquement < 0,5 pg/s de sulfure de diméthyle dans du toluène
- Gamme dynamique linéaire : > 10⁴
- Sélectivité : > 2 × 10⁷ g S/g C

NCD (Modèle 8255)

- Sélectivité supérieure pour les composés azotés
- Limite de détection minimale : < 3 pg N/s, en modes N et nitrosamine, 25 ppm de N sous forme de nitrobenzène dans du toluène
- Gamme dynamique linéaire : > 10⁴

- Sélectivité : > 2 × 10⁷ g N/g C (la sélectivité en mode nitrosamine dépend de la matrice)

Voir les caractéristiques techniques du détecteur de soufre à chimiluminescence Agilent et du détecteur d'azote à chimiluminescence Agilent pour des informations supplémentaires concernant les performances des détecteurs ainsi que leurs spécifications physiques et environnementales.

Spectromètres de masse

- Voir les spécifications des MSD Agilent série 5977.
- Voir les spécifications du GC/MS triple quadripôle Agilent 7000/7010.

Communication des données

- LAN
- Deux canaux de sortie analogiques de série
- (sorties disponibles : 1 mV, 1 V et 10 V)
- Commande de démarrage/arrêt à distance
- Entrée décimale à code binaire pour une vanne de sélection de flux

Maintenance et prestations d'assistance

Des compteurs de maintenance anticipée intégrés permettent de planifier les opérations de maintenance et contribuent à réduire les temps d'indisponibilité inutiles.

- Affichage des événements et des arrêts sur l'écran de l'instrument ou le PC associé
- Diagnostic à distance
- Services de vérification des performances
- Pièces détachées faciles à identifier et logiciel identificateur de pièces détachées (logiciel autonome, ne nécessitant pas Agilent CDS)

Dimensions et poids

Hauteur	51 cm
Largeur	27 cm
Profondeur	69 cm
Poids	31,8 kg

Conditions de fonctionnement

- Température ambiante de fonctionnement : de 15 °C à 35 °C
- Humidité ambiante de fonctionnement : de 5 % à 90 % (sans condensation)
- Conditions extrêmes de stockage : de -40 °C à 70 °C
- Alimentation électrique requise : Tension secteur :
 - 120 Vca et 200-240 Vca ±10 % de la tension nominale
 - Fréquence : 50/60 Hz

Certifications de sécurité et réglementaires

Conforme aux normes de sécurité suivantes :

- Association canadienne de normalisation (CSA) C22.2 N° 60101-1
- Laboratoire d'essai reconnu à l'échelle nationale (NRTL) : ANSI/UL61010-1
- Commission électrotechnique internationale (CEI) : 61010-1, 61010-2-010, 61010-2-081
- Euronorme (EN) : 61010-1

Conforme à la réglementation suivante relative à la compatibilité électromagnétique (CEM) et les interférences de radiofréquence (RFI) :

- CISPR 11 / EN 55011 : Groupe 1 Classe A.
- CEI/EN 61326.
- AUS/NZ CISPR11.
- Cet appareil ISM est conforme à la norme canadienne ICES-001. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.
- Conçu et fabriqué selon un système de contrôle qualité certifié ISO 9001, Déclaration de conformité disponible.

Pour plus d'informations

Pour plus d'informations sur nos produits et services, consultez notre site à l'adresse www.agilent.com/chem.

Merlin Microseal est une marque commerciale de Merlin Instrument Company.

www.agilent.com/chem

Ces informations peuvent être modifiées sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc., 2016, 2017
Publié aux États-Unis, le 1^{er} juillet 2017
5991-7321FR



Agilent Technologies