

Simplifier le transfert de méthodes vers Intuvo

Introduction

Le système de GC Agilent Intuvo 9000 représente une prouesse technologique qui simplifie grandement son fonctionnement et améliore l'efficacité et la productivité du laboratoire. Les configurations et les technologies éprouvées des injecteurs, des colonnes de silice fondue et des détecteurs sont conservées, ce qui assure un transfert aisé des méthodes analytiques conventionnelles vers le système Intuvo, le plus souvent avec des modifications minimales. Les chromatogrammes Intuvo sont sensiblement identiques à ceux des systèmes conventionnels. Parce qu'un système Intuvo utilise une colonne de séparation identique, l'ordre d'élution et la résolution ne sont pas décalés par rapport aux GC conventionnels.

Puisque de légères variations sont inévitables au niveau des circuits quand on passe d'un système de GC à un autre, les temps de rétention pour une méthode donnée peuvent varier légèrement d'un système à un autre. Quels que soient les GC vers lesquels une méthode est transférée, la bonne pratique veut que les temps de rétention soient vérifiés, et que de petits ajustements soient réalisés en conséquence. L'assistant de calage des temps de rétention Agilent est un outil performant et pratique qui permet de faciliter l'automatisation de ce processus.

Cette documentation technique résume les points à prendre en compte pour le transfert de méthodes d'un système de GC à un autre. Bien que cette étude porte sur le transfert de méthodes conventionnelles vers les méthodes Intuvo, ces concepts sont applicables et utiles pour le transfert de méthodes entre deux systèmes de GC. Six exemples de transferts de méthodes entre des systèmes conventionnels et Intuvo sont détaillés dans une note d'application connexe, pour de plus amples informations¹.

Principes du transfert de méthode

En général, les méthodes conventionnelles sont transférées de manière transparente entre les systèmes de fours à bain d'air et les systèmes de GC Intuvo. En cas de transfert de méthode entre deux systèmes, il est important de s'assurer que les systèmes sont configurés de la même manière. Par exemple, si le système d'origine est configuré avec un injecteur split/splitless et un détecteur FID, l'Intuvo doit être configuré de la même manière.

Pour le transfert de méthode, il est utile d'identifier les différents composants de l'Intuvo. Ces composants sont illustrés dans la Figure 1.

Remarques concernant le temps de rétention

Une légère variation de longueur d'une colonne à une autre est normale. Si une colonne conventionnelle a été fixée, il est probable que sa longueur soit différente d'une colonne Intuvo. Cela peut décaler légèrement les temps de rétention. La bonne pratique veut que les temps de rétention soient vérifiés et ajustés en conséquence.

Le système Intuvo possède une pré-colonne intégrée, donc, lors du transfert depuis un système conventionnel qui utilise une pré-colonne similaire (long. trajet d'environ 0,75 m), les temps de rétention devraient être aisément comparables. Si le système conventionnel d'origine n'utilise pas de pré-colonne, il est probable que la longueur de circuit soit différente de celle de l'Intuvo. Cette différence peut conduire à un léger décalage lors du transfert vers l'Intuvo, surtout pour les composés qui éluent en premier. Cela est normal et est dû au léger allongement du trajet de la pré-colonne.

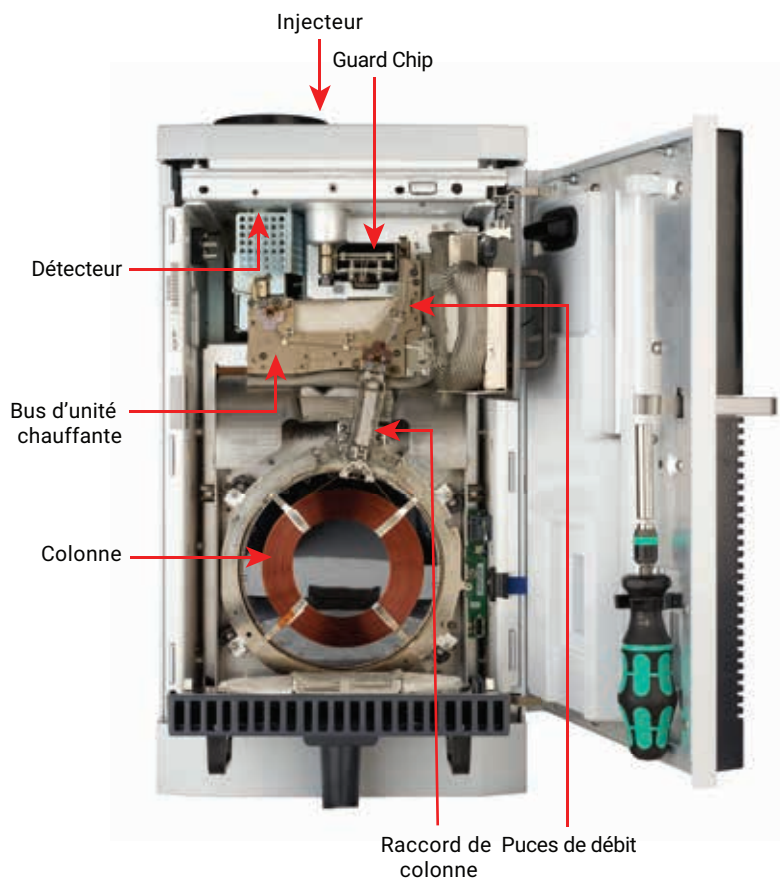


Figure 1 : Composants de base du circuit du GC Agilent Intuvo 9000.

Tableau 1 : Dans la plupart des transferts de méthode, les réglages de température ne requièrent pas l'intervention de l'utilisateur; ils sont soit identiques aux réglages conventionnels, ou bien réglés automatiquement par le GC Agilent Intuvo 9000.

Composant	Fonction	Réglage de température
Injecteur	Équivalent au conventionnel	Identique au conventionnel
Guard Chip	Pré-colonne	Par défaut = réglé automatiquement pour suivre la température du four de la méthode Optionnel = réglé par l'utilisateur
Bus d'unité chauffante	Fonction du four	Par défaut = réglé automatiquement par la température du four Optionnel = réglé par l'utilisateur
Raccord de colonne		Réglé automatiquement en se basant sur la température du four
Colonne	Équivalent au conventionnel	Identique au conventionnel
Détecteur		

Ces concepts sont similaires à ceux utilisés lors du transfert de méthodes entre des systèmes provenant de différents fournisseurs ou d'anciens systèmes et ne sont pas des nouveautés propres à l'Intuvo.

Par exemple, les figures 2 et 3 représentent deux chromatogrammes et leurs temps de rétention respectifs pour plus de 60 composés mesurés à l'aide de méthodes identiques pour une analyse US EPA 8270D sur un système de GC Agilent 7890B et un système de GC Agilent Intuvo 9000. La méthode 7890B d'origine a été utilisée sur l'Intuvo,

en utilisant des colonnes à spécification identique. Cela montre que les temps de rétention sont majoritairement identiques. Cependant, un léger décalage des temps de rétention a été clairement observé pour quelques composés qui éluent en premier, vu que le 7890B n'a pas été équipé d'une pré-colonne.

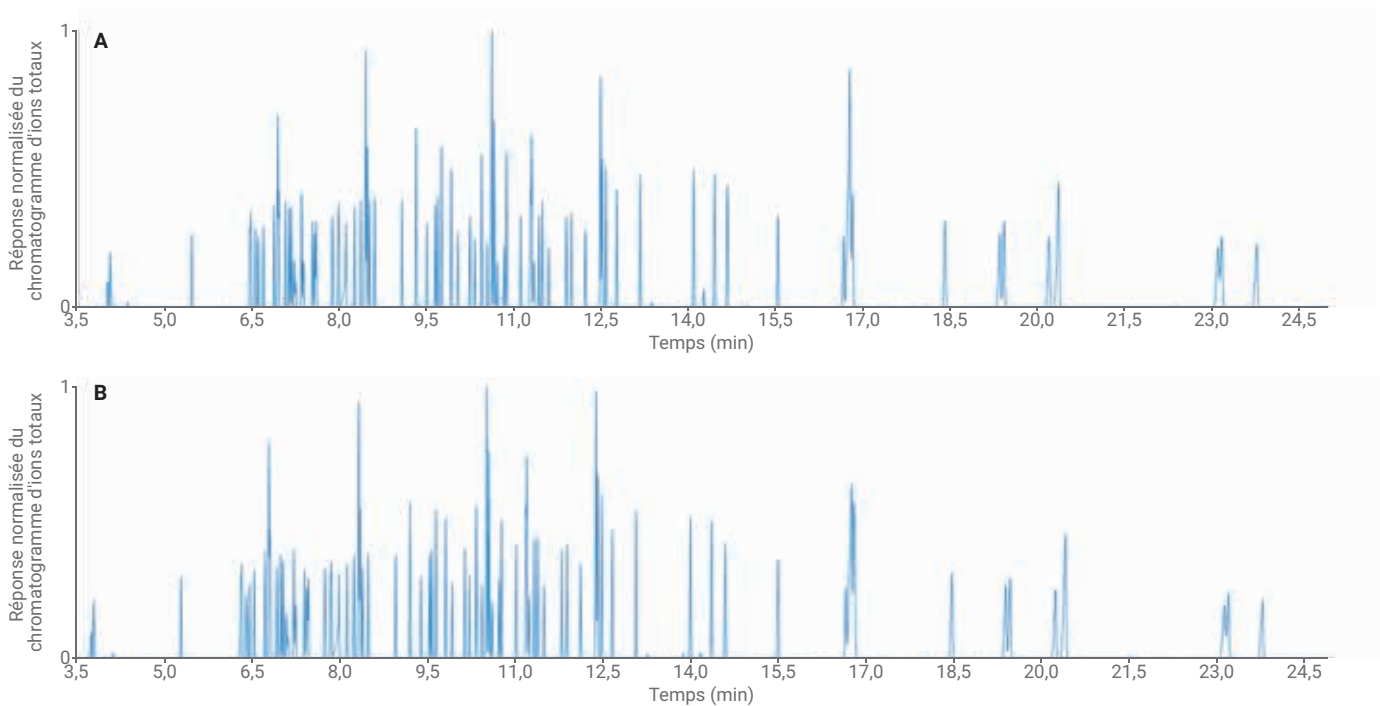


Figure 2 : Le système de GC Agilent Intuvo 9000 (A) permet d'obtenir une performance presque identique au système de GC Agilent 7890 (B) avec des paramètres

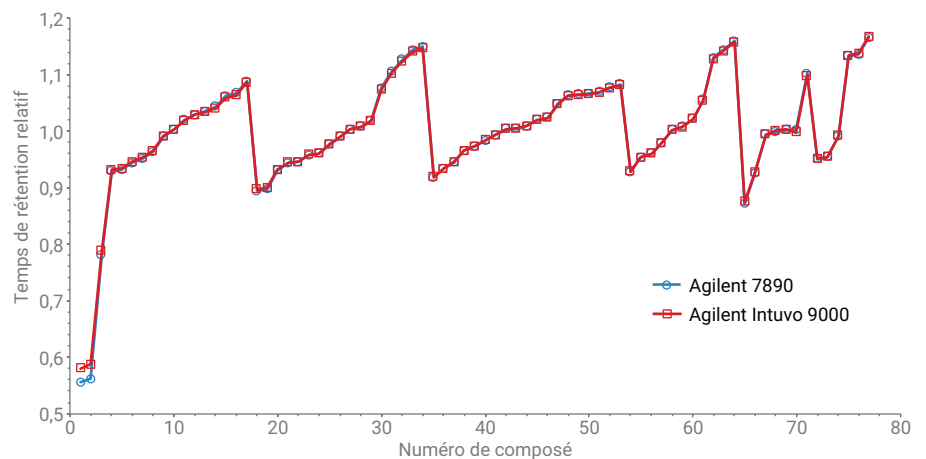


Figure 3 : Les temps de rétention relatifs des systèmes de GC Agilent 7890 et Agilent Intuvo 9000 Agilent sont pratiquement identiques.

Configuration des Guard Chips

Il existe deux types de puces Guard Chips pour l'Intuvo : la puce Guard Chip standard (environ 0,75 m de long) et la puce Jumper Chip (environ 0,6 m de long). Choisissez la puce Guard Chip pour protéger au maximum la colonne de la contamination causée par les matrices de l'échantillon et la puce Jumper Chip lorsque les échantillons injectés sont de plus grande pureté et que le risque de contamination du circuit est faible (voir la documentation technique 5991-8447FR *Choisir la puce Guard Chip la plus adaptée à votre application*, pour plus d'information).

La puce Guard Chip intégrée dans l'Intuvo joue le rôle de pré-colonne. Dans les fours à bain d'air conventionnels, la pré-colonne est insérée dans le même four que la colonne, et sa température suit naturellement cette dernière. C'est le fonctionnement préconisé pour l'Intuvo. Lors du transfert d'une méthode de pré-colonne conventionnelle vers l'Intuvo, réglez la puce Guard Chip en mode Suivi du four. Avec ce mode, la puce Guard Chip suit la température du four afin de reproduire aux mieux les temps de rétention entre les deux systèmes (Figure 2).

C'est le réglage automatique de température par défaut de l'Intuvo qui reproduit au mieux les résultats de la méthode conventionnelle. Afin de mieux protéger la colonne lors d'analyses d'échantillons contenant des matrices particulièrement polluantes, le suivi de la montée en température du four permet d'optimiser la capacité de piégeage des matrices par le Guard Chip. De nombreuses températures de circuit peuvent être paramétrées séparément car l'Intuvo est composé d'éléments de circuits individuels

chauffés indépendamment. Par exemple, il est possible de paramétrer une programmation en température du Guard Chip différente de celle de la colonne dans le mode Montée en température. Cela permet d'avoir une montée en température différente de celle du four.

Les utilisateurs avancés peuvent trouver, dans certains cas, qu'une montée en température un peu modifiée améliore la chromatographie. Généralement, le mode Montée en température peut être utilisé pour régler la puce Guard Chip (ou la puce Jumper Chip) à une température isotherme (par exemple, entre l'injecteur et la température maximum du four), ce qui est probablement la manière la plus simple et la meilleure d'analyser les composés volatils en utilisant l'espace de tête ou le purge-and-trap (échantillonnage à espace de tête dynamique). Pour le développement de méthodes avec un haut débit d'échantillons de grande pureté, régler le Jumper Chip à une température isotherme (montée nulle en mode Montée en température) peut être une bonne stratégie pour maximiser le débit.

Si le but du transfert d'une méthode conventionnelle éprouvée est d'obtenir un résultat chromatographique (et une productivité) équivalent(s), les réglages automatiques par défaut les plus simples sont toujours la meilleure façon d'atteindre cette équivalence.

Configuration des Flow Chips Intuvo

Le circuit entre la puce Guard Chip et la colonne est composé d'un ou plusieurs Flow Chips Intuvo montés sur un ensemble de chauffage indépendant appelé bus (Figure 1). Par défaut, la température du bus de chauffage est automatiquement réglée sur une consigne isotherme basée sur la température

du four de la méthode. Tous les Flow Chips Intuvo montés sur le bus d'unité chauffante (par exemple le flow chip injecteur, le flow chip détecteur pour le flow chip de rétrobalayage) sont chauffés à la même température par le bus.

Comme pour le réglage du Guard Chip, le réglage par défaut du bus d'unité chauffante peut être manuellement désactivé. Dans certains cas, une température de bus légèrement plus basse (peut-être inférieure de 20 °C) peut apporter quelques bénéfices, par exemple dans le cas d'une analyse de composés thermolabiles.

Paramètres des détecteurs

Les détecteurs sont connectés au bus d'unité chauffante et intégrés aux flow chips comme queues de détecteur. Ces connecteurs sont chauffés à la même température que celle du détecteur, comme établi dans la méthode, et ne nécessitent pas de réglages supplémentaires lors du transfert de la méthode à l'Intuvo.

Paramètres de débit de la méthode

En général, les paramètres de débit de l'Intuvo sont équivalents à ceux de la méthode des systèmes de fours à bain d'air conventionnels et peuvent être transférés directement.

Cependant, l'Intuvo facilite grandement le rétrobalayage et réduit le nombre de décisions requises. Une documentation technique séparée fournit des recommandations sur les bases de données basées sur les temps de rétention qui peuvent être impactées par des modifications subtiles de débit.

Conclusions

En général, le transfert de méthode d'un GC conventionnel à l'Intuvo est simple. L'Intuvo fonctionne de la même manière qu'un chromatographe en phase gazeuse conventionnel. Les paramètres split/splitless et l'injection multimode, les phases stationnaires de colonnes capillaires, les programmations en température du four et les consignes des détecteurs restent identiques quand on passe d'une plateforme à l'autre. Cependant, l'Intuvo offre quelques capacités optionnelles supplémentaires. Les réglages automatiques par défaut rendent ces options transparentes pour l'utilisateur. Dans certains cas, les utilisateurs avancés peuvent accéder à un contrôle plus poussé afin de mieux optimiser les applications.

Voici un récapitulatif général des éléments à considérer pour le transfert de méthodes conventionnelles vers l'Intuvo :

- Une méthode conventionnelle est un bon départ pour commencer une méthode sur l'Intuvo. Vous avez probablement réalisé 90 % du travail.
- Choisissez la puce Guard Chip pour les échantillons les plus polluants et la puce Jumper Chip pour les échantillons de plus grande pureté.
- Vous devez régler les paramètres des puces Guard et Jumper Chip automatiquement par défaut, afin d'atteindre des résultats équivalents à une méthode existante.
- Pensez à régler manuellement les températures du bus d'unité chauffante un peu en dessous des températures par défaut (par exemple, inférieure de 20 °C) pour les analytes hautement thermolabiles.
- Pensez à régler la puce Jumper Chip à une température isotherme lors de la mesure de composés volatils par espace de tête ou par purge-and-trap.

Références

1. R. Veeneman, Méthodes de transfert vers l'Intuvo : Six exemples pratiques, Documentation technique Agilent Technologies, numéro de publication 5991-9150FR, Mars **2018**.
2. R. Veeneman, Choisir la puce Guard Chip la plus adaptée à votre application, Note d'application Agilent Technologies, numéro de publication 5991-8447FR, Novembre **2017**.
3. R. Veeneman, Mettre à jour les bibliothèques de temps de rétention des pesticides pour le GC Agilent Intuvo 9000, numéro de publication 5991-8446FR, Novembre **2017**.

www.agilent.com/chem

Ces informations peuvent être modifiées sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc. 2018
Imprimé aux États-Unis, le 5 avril 2018
5991-9149FR