

# Le RESTEK Advantage

Produits innovants pour la chromatographie.

## Nouvelles colonnes HPLC Pinnacle™ DB

### Excellentes performances pour l'analyse des composés basiques

- ✓ Afin de contrôler totalement la qualité de ses colonnes, Restek fabrique sa propre silice.
- ✓ Un procédé de fabrication spécifique assure des pics fins et symétriques pour les analytes basiques.
- ✓ Une large gamme de colonnes disponibles, des colonnes "narrow bore" à la préparative.

Avec le développement des colonnes Pinnacle II™, Restek a rejoint le cercle très fermé des quelques sociétés qui fabriquent leur propre silice. Nous pensons que pour réellement maîtriser la qualité de ses colonnes HPLC, un fabricant doit contrôler dans son ensemble le processus de fabrication, à commencer par la silice dont les caractéristiques et performances doivent être constantes.

Restek a récemment développé les colonnes Pinnacle™ DB en utilisant sa propre silice. La silice Pinnacle™ DB bénéficie d'un traitement de désactivation basique performant qui est indispensable à un grand nombre d'applications difficiles. Elle est idéale pour les analyses de composés basiques ou des mélanges polyfonctionnels. Le procédé utilisé pour la fabrication de la silice Pinnacle™ DB permet de créer un support désactivé vis-à-vis des bases ayant des caractéristiques très intéressantes. La désactivation vis-à-vis des bases et la bonne capacité de transfert de masse des particules de la silice Pinnacle™ DB lui permettent de

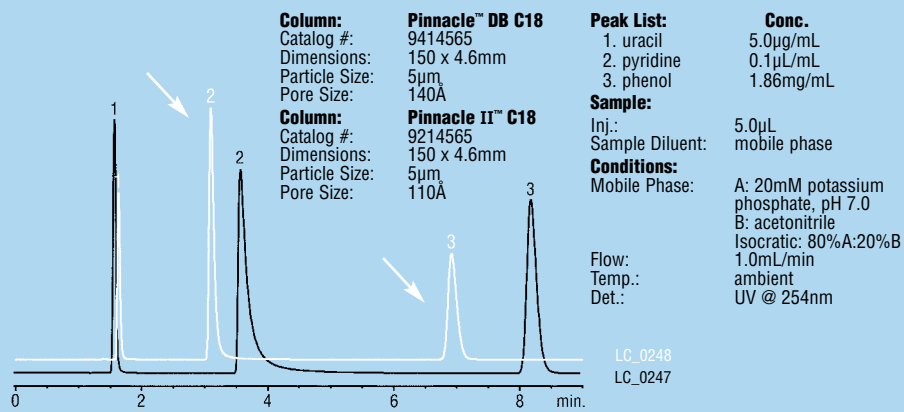
séparer et d'éluer les composés basiques et notamment de nombreux produits pharmaceutiques, sans traînée de pics notable et sans recourir à des modificateurs de phase mobile comme le tétrabutylammonium (TBA). Le tableau 1 (page 2) résume les caractéristiques physiques de la silice Pinnacle™ DB.

Un mélange test pyridine/phénol est couramment utilisé pour démontrer l'aptitude de la colonne à séparer les pics et prévoir la forme des pics des composés basiques. La Figure 1 compare la séparation pyridine/phénols obtenue avec une colonne Pinnacle™ DB C18 à celle produite avec une colonne C18 sans désactivation basique. Les pics fins et symétriques obtenus avec la colonne Pinnacle™ DB C18 — sans modificateur de phase mobile — constituent un bon exemple des résultats que peut produire cette colonne pour l'analyse de nombreux produits pharmaceutiques et autres analytes basiques. La Figure 2 montre une série de composés pharmaceutiques basiques analysés avec d'excellents résultats sur une colonne Pinnacle™ DB C18. La symétrie de l'ensemble des pics est notable. Souvent, des composés acides et neutres peuvent être présents avec les composés pharmaceutiques basiques sous forme d'impuretés ou de produits de dégradation. Les colonnes Pinnacle™ DB constituent



**Figure 1**

Les colonnes Pinnacle™ DB C18 permettent d'obtenir (sans modificateur de phase mobile) des pics fins et symétriques lors de l'analyse de composés basiques.



nouveau!

Sommaire

Nouvelles colonnes HPLC Pinnacle™ DB

...p. 1-2

Connecteurs pour GC/MS EZ No-Vent™

...p. 3

Screening des composés organiques semivolatils dans l'eau potable par GC/MS

...p. 4-5

Leak Detective™ II

...p. 5

Analyse des gaz permanents et des hydrocarbures légers

...p. 6

Une méthode optimisée pour le screening des phénols par GC/MS

...p. 7

Nouveaux étalons de référence pour les analyses de l'environnement et des parfums et arômes

...p. 8

Nouveaux mélanges tests pour HPLC

...p. 9

Tubes et raccords traités par le procédé Silcosteel®-CR

...p. 10

Analyse reproductible des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) par HPLC

...p. 11

Analyse haute résolution des esters méthyliques d'acides gras (FAME)

...p. 12

Le nouvel insert "Drilled Uniliner®"

...p. 13

Les "Innovants" de Restek

...p. 14

Les "Pratiques" de Restek

...p. 15

Mini canisters pour l'échantillonnage de gaz

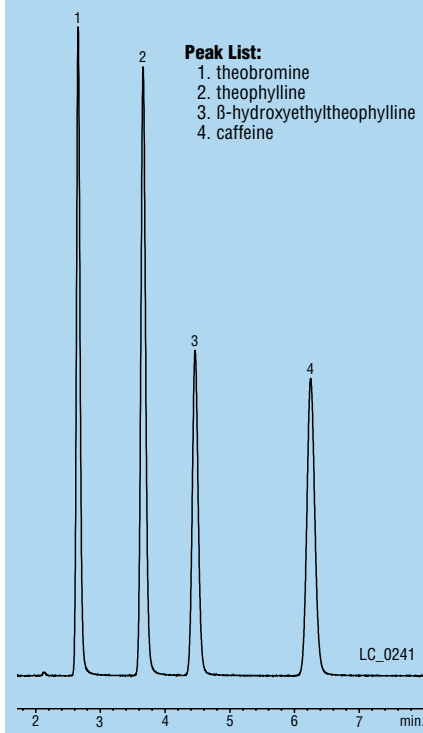
...p. 15

2003 vol. 1

Français

**Figure 2**

L'excellente forme de pic permet un dosage précis des produits pharmaceutiques basiques.



**Peak List:**

1. theobromine
2. theophylline
3. β-hydroxyethyltheophylline
4. caffeine

**Conc.**

- 225µg/mL
- 418µg/mL
- 418µg/mL
- 400µg/mL

**Sample:**

- Inj.: 2µL
- Sample Diluent: mobile phase

**Column: Pinnacle™ DB C18**

- Catalog #: 9414565
- Dimensions: 150 x 4.6 mm
- Particle Size: 5µm
- Pore Size: 140Å

**Conditions:**

- Mobile Phase: A:20 mMolar KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> buffer, pH 3.0  
B:acetonitrile  
Isocratic: 90%A:10%B
- Flow: 1.0 mL/min
- Temp.: 27°C
- Det.: UV @ 254nm

**Figure 3**

Chaque colonne Pinnacle™ DB est testée individuellement.

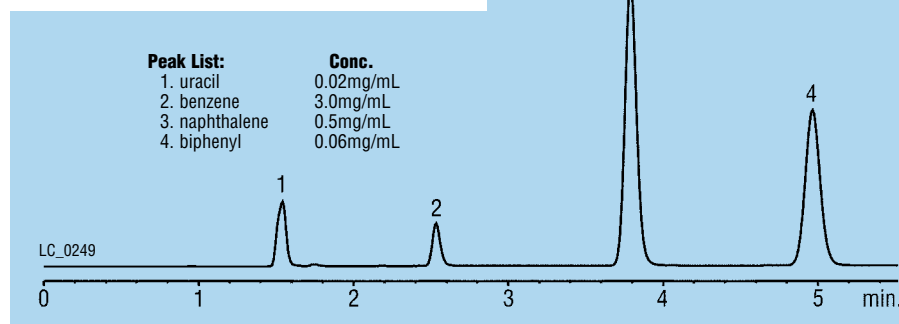
- Sample:** Reversed Phase Test Mix  
Inj.: 5µL  
Sample Diluent: methanol:water (75:25 v/v)

**Column: Pinnacle™ DB C18**

- Catalog #: 9414565
- Dimensions: 150 x 4.6mm
- Particle Size: 5µm
- Pore Size: 140Å

**Conditions:**

- Mobile Phase: A: water  
B: methanol  
Isocratic: 20%A:80%B
- Run Time: 8 min.
- Flow: 1.0mL/min
- Temp.: ambient
- Det.: UV @ 254nm



**Peak List:**

1. uracil
2. benzene
3. naphthalene
4. biphenyl

**Conc.**

- 0.02mg/mL
- 3.0mg/mL
- 0.5mg/mL
- 0.06mg/mL

**Tableau I**

Caractéristiques physiques de la silice Pinnacle™ DB.

- Particules :** 5 µm, sphériques
- Ø pores :** 140Å
- Porosité :** 0,65 ml/g
- Taux de carbone :** C18 - 11 %  
C8 - 6 %  
Cyano - 4 %

**Colonnes Pinnacle™ DB C18 (5 µm)**

DI (mm)	1mm	2.1mm	3.2mm	4.6mm
L(mm)	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
30mm	9414531	9414532	9414533	9414535
50mm	9414551	9414552	9414553	9414555
100mm	9414511	9414512	9414513	9414515
150mm	9414561	9414562	9414563	9414565
200mm	9414521	9414522	9414523	9414525
250mm	9414571	9414572	9414573	9414575

**Colonnes Pinnacle™ DB C8 (5µm)**

DI (mm)	1.0mm	2.1mm	3.2mm	4.6mm
L(mm)	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
30mm	9413531	9413532	9413533	9413535
50mm	9413551	9413552	9413553	9413555
100mm	9413511	9413512	9413513	9413515
150mm	9413561	9413562	9413563	9413565
200mm	9413521	9413522	9413523	9413525
250mm	9413571	9413572	9413573	9413575

**Colonnes Pinnacle™ DB Cyano (5µm)**

DI (mm)	1.0mm	2.1mm	3.2mm	4.6mm
L(mm)	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
30mm	9416531	9416532	9416533	9416535
50mm	9416551	9416552	9416553	9416555
100mm	9416511	9416512	9416513	9416515
150mm	9416561	9416562	9416563	9416565
200mm	9416521	9416522	9416523	9416525
250mm	9416571	9416572	9416573	9416575

**Colonnes Pinnacle™ DB Silica (5µm)**

DI (mm)	1.0mm	2.1mm	3.2mm	4.6mm
L(mm)	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
30mm	9410531	9410532	9410533	9410535
50mm	9410551	9410552	9410553	9410555
100mm	9410511	9410512	9410513	9410515
150mm	9410561	9410562	9410563	9410565
200mm	9410521	9410522	9410523	9410525
250mm	9410571	9410572	9410573	9410575

une excellente solution à ce difficile problème. En complément de la phase greffée C18 monomérique, la gamme Pinnacle™ DB comprend également des phases greffées C8 et Cyano ainsi qu'une silice non greffée. Chacune des phases greffées est "endcapée".

Pour garantir aux colonnes Pinnacle DB les mêmes qualité et fiabilité que celles des autres colonnes HPLC Restek, des procédures de contrôle qualité très contraignantes ont été développées. Elles permettent de vérifier le parfait fonctionnement de chaque colonne. La Figure 3 décrit les conditions opératoires utilisées pour contrôler individuellement chaque colonne Pinnacle™ DB.

La colonne Pinnacle™ DB est disponible dans une large gamme de dimensions depuis les colonnes de 1 mm "narrow bore", jusqu'aux colonnes préparatives de 50 mm de diamètre.

# Connecteurs pour GC/MS EZ No-Vent™

**nouveau!** pour changer une colonne en quelques minutes sans casser le vide

- ✓ Facile à installer sans aucun outil spécial ni montage particulier.
- ✓ Inertie chimique : plaqué or.
- ✓ La ligne de transfert de 100 µm de DI permet une bonne focalisation des analytes.
- ✓ Un système simple et d'un prix abordable.

De par sa conception, le nouveau connecteur pour GC/MS EZ No-Vent™ GC est simple et facile à utiliser. Il répond aux attentes des utilisateurs de systèmes GC/MS qui souhaitent changer fréquemment leur colonne en un minimum de temps.

Le connecteur EZ No-Vent™ comprend un restricteur qui permet de réduire la quantité d'oxygène qui pénètre dans la source MS. Il élimine de ce fait la nécessité de recourir à un gaz de purge et évite le long cycle de mise à la pression atmosphérique/évacuation normalement nécessaire pour changer de colonne. Ce système permet de diminuer considérablement le temps d'immobilisation habituel lié au changement de colonne. Le connecteur EZ No-Vent™ s'installe facilement sur la source SM sans outil spécifique ni montage particulier. La Figure 1 montre le système EZ No-Vent™ installé ainsi qu'une vue éclatée.

**Figure 1**

Ligne de transfert de MS connectée au système EZ No-Vent™. La connexion s'effectue rapidement sans outil spécial.



**vue éclatée**



La Figure 2 illustre le test effectué avec le système EZ No-Vent™ et un échantillon de composés gazeux très volatils dont les pics sont susceptibles de traîner en présence d'un volume mort. Le système GC/MS utilisé comportait un injecteur "purge-and-trap" avec "Split". La colonne entrainait directement dans la source. Le connecteur EZ No-Vent™ a ensuite été installé sur l'interface MS. Tout volume mort au niveau du raccord aurait entraîné l'apparition de traînée et d'élargissement des pics par rapport au montage précédent avec connexion directe. La forme des pics s'est avérée irréprochable avec le connecteur EZ No-Vent™.

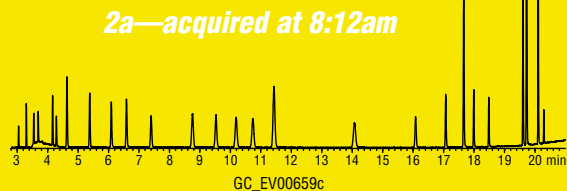
Un autre test a été réalisé pour évaluer la capacité du système GC/MS à se stabiliser après le changement de colonne sans mise à la pression atmosphérique. Les mêmes système d'injection et échantillon de composés halogénés volatils ainsi qu'une colonne Rtx®-624 ont été utilisés. Le chromatogramme de la Figure 2a a été enregistré le matin à 8 h 12, la colonne a ensuite été changée. La Figure 2b montre le chromatogramme enregistré 76 minutes plus tard à 9 h 28. L'excellente forme de pic et l'intensité de réponse sont remarquables. Entre les deux analyses, le réglage ("tuning") du détecteur de masse a été contrôlé : le système était conforme aux spécifications du bromofluorobenzène (BFB). Il a été vérifié que le connecteur EZ No-Vent™ permettait de changer plusieurs fois la colonne au cours de la même journée sans risque pour le MS ni perte de qualité des données.

Le système EZ No-Vent™ est une solution simple et économique pour tous les laboratoires désireux de changer une colonne sur un GC/MS sans perte de temps.

**Figure 2**

Avec le système EZ No-Vent™, le GC/MS est de nouveau opérationnel 76 minutes après le changement de la colonne.

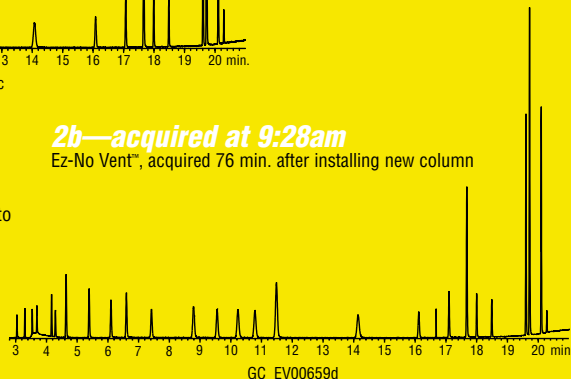
Rtx®-624 60m, 0.25mm ID, 1.4µm (cat# 10969)  
Halogenated Volatiles @ 200 ppb in 5mL/RO water.  
502.2 Calibration Mix#1 (gases) cat# 30042  
502.2 Calibration Mix#2 cat# 30043  
BTEX standard cat# 30213



**Restek  
Innovation!**

**Inj.:** purge & trap  
**GC:** Agilent 6890  
**Inj. temp.:** 300°C  
**Carrier gas:** helium, constant flow  
**Flow rate:** 1.0mL/min.  
**Oven temp.:** 60°C (hold 15 min.) to 220°C @ 30°C/min. (hold 1 min.)  
**Det:** Agilent 5973 GC/MS  
**Transfer line temp.:** 280°C  
**Scan range:** 35-550 amu  
**Tune:** BFB  
**Ionization:** EI

**2b—acquired at 9:28am**  
Ez-No Vent™, acquired 76 min. after installing new column



## Description

Description	Qté.	Réf.
Kit de connexion EZ No-Vent™ pour Agilent GC/MS 5971/5972 et 5973 (Le kit comprend : un connecteur EZ No-Vent™, des ferrules de 0,4 mm de DI pour connecter la colonne capillaire, des ferrules de 0,4 mm de DI pour connecter la ligne de transfert, une ligne de transfert désactivée de DI 100 µm de 90 cm, un bouchon EZ No-Vent™ et un écrou).	Kit	21323
Ferrules de rechange pour la connexion de la colonne capillaire sur le raccord EZ No-Vent™ : 0.4mm ID	Lot de 2	21015
0.5mm ID	Lot de 2	21016
Ferrules de rechange pour la connexion de la ligne de transfert sur le raccord EZ-No Vent™ : 0,4 mm de DI	Lot de 2	21043
Ligne de transfert désactivée de rechange : 100 µm de DI	3 ft.	21018
Ecrou de colonne EZ No-Vent™ de rechange	Lot de 5	21900
Bouchon de rechange EZ No-Vent™	Lot de 2	21915
Clé plate (1/4" x 5/16")	Lot de 2	20110

## Le saviez-vous ?

Restek propose des accessoires et des outils innovants pour les systèmes GC/MS.

Retrouvez-les dans le catalogue général (disponible sur simple demande).



# Screening des composés organiques semi-volatils dans l'eau potable par GC/MS

## avec les nouveaux étalons de référence Restek et une colonne capillaire de dimension optimisée.

Un ensemble complet de consommables :

- ✓ Etalons de référence pour la méthode EPA 526 : mélange d'étalonnage, étalon interne, étalon de substitution.
- ✓ Colonne Rtx®-5Sil MS à faible "bleeding".
- ✓ Disques d'extraction styrène/divinylbenzène pour la préparation des échantillons.

L'EPA (Agence américaine de Protection de l'Environnement) a récemment développé la méthode GC/MS 526 pour le screening de certains composés organiques semi-volatils. Les composés concernés par la méthode 526 sont efficacement extraits de l'eau par adsorption en phase solide sur des disques de polystyrène divinylbenzène (SDVB) de 47 mm. Ils sont suffisamment volatils et stables pour être analysés par GC. La concentration minimale indiquée dans la méthode 526 est de 0,5 µg/l. La précision et l'exactitude de la préparation d'échantillon et de l'analyse ont été déterminées à partir de cette valeur.

Restek a développé l'ensemble des étalons internes et de substitution ainsi qu'une solution pour le tuning du système GC/MS nécessaire à l'application de la méthode 526.

La majorité des composés visés par la méthode EPA 526 sont des pesticides. Pour nombre de ces composés, la sensibilité pour de faibles concentrations est réduite en raison d'une dégradation ou d'une adsorption irréversible dans l'injecteur. La cyanazine, le 2,4,6 trichlorophénol et le prométon sont thermolabiles et susceptibles d'être adsorbés dans l'injecteur. Pour éviter ces problèmes liés à l'injection, nous utilisons un insert désactivé percé Drilled Uniliner®, permettant de réduire considérablement le contact de l'échantillon avec des parties métalliques chauffées de l'injecteur.\*\*

En outre, lors de l'analyse de pesticides, il est indispensable que la colonne capillaire présente une très grande inertie et un faible "bleeding" : les sites actifs de l'insert ou de la colonne peuvent être à l'origine de la disparition complète du prométon et de traînées excessives des pics du 2,4 dichlorophénol et

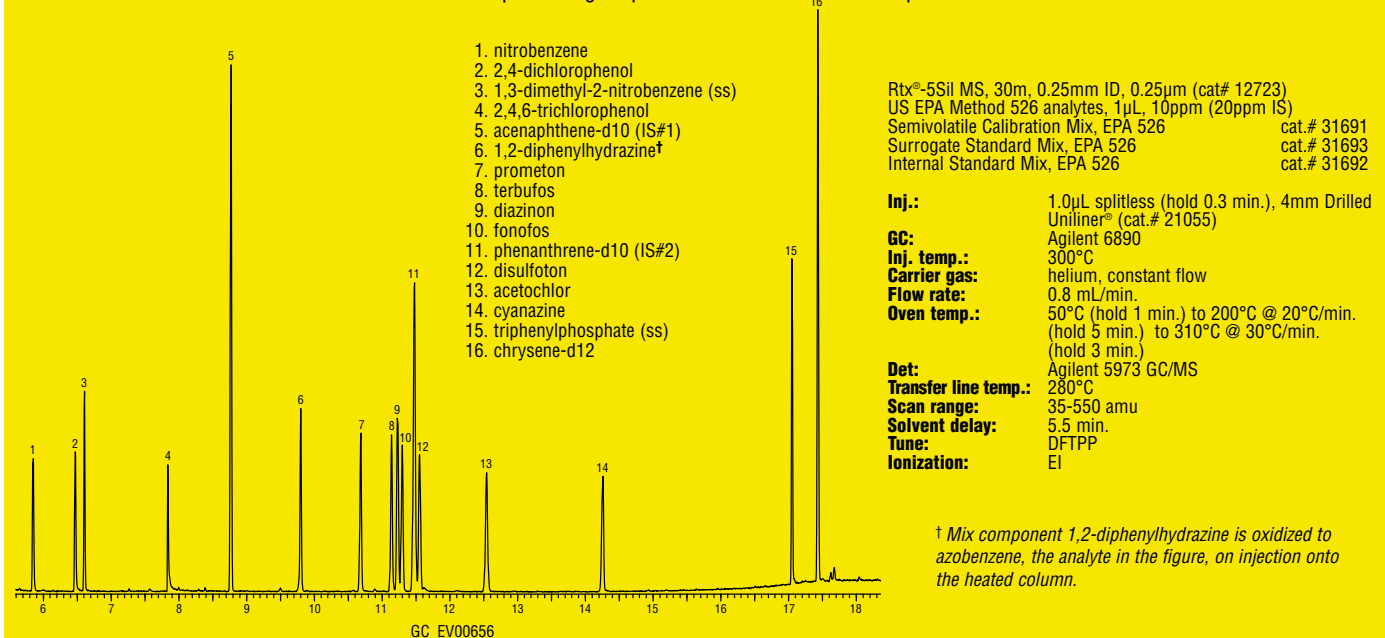
du 2,4,6 trichlorophénol. La colonne Rtx®-5Sil MS à base de polymère silarylène permet une séparation optimale des nouveaux étalons de référence et ne produit qu'un très faible "bleeding" en comparaison des phases phényle/méthyle classiques. La colonne de 30 m, 0,25 mm de DI, 0,25 µm (cat.# 12723) utilisée pour les résultats illustrés Figure 1 représente la combinaison optimale de diamètre interne et d'épaisseur de film, pour l'analyse de nombreux composés semi-volatils. La faible épaisseur de film réduit le temps d'analyse et améliore la stabilité à haute température (330/350°C) autorisant un gradient de température rapide et permettant l'élimination des contaminants à point d'ébullition élevé en fin d'analyse sans élévation notable de la ligne de base.

Les nouveaux étalons de référence, l'insert d'injecteur percé Drilled Uniliner® et la colonne Rtx®-5Sil MS sont particulièrement bien adaptés au screening des composés semi-volatils dans l'eau potable selon la méthode EPA 526.

Voir la liste des produits en page suivante.

Figure 1

La colonne Rtx®-5Sil MS caractérisée par son inertie et son faible "bleeding", convient parfaitement à l'analyse des composés organiques semi-volatils dans l'eau potable.



\*\*Pour plus d'information sur les inserts d'injecteur percés Drilled Uniliner®, voir page 13.

## Disques SPE Resin Resprep™

- Idéaux pour les pesticides chlorés contenant du benzidène ou de l'azote.
- Conformes aux descriptions des méthodes EPA 515.2, 553, et 526.
- Composés de fibres de verre (47 mm) imprégnées de résine styrène/DVB.

Description	Qté.	Réf.
Disques SPE Resin Resprep™	Lot de 20	26023

## Support de disque d'extraction Diskcover™-47

- Compatible avec la plupart des systèmes d'extraction pouvant recevoir les raccords Luer mâles de 1/8".
- L'échantillon peut être automatiquement introduit à l'aide d'un tube Teflon® de 1/8" ou avec le réservoir optionnel Diskcover™-47.

Description	Qté.	Réf.
Diskcover™-47	L'unité	24020
Diskcover™-47	Lot de 6	24021



Retrouvez notre gamme complète d'accessoires SPE dans notre catalogue général

## Mélange étalon de semi-volatils

### EPA 526 (11 composés)

acetochlor	fonofos
cyanazine	nitrobenzene
diazinon	prometon
2,4-dichlorophenol	terbufos
1,2-diphénylhydrazine	2,4,6-trichlorophenol
disulfoton	

200µg/mL de chaque composé dans l'ethyl acetate, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31691	31691-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31691-500	31691-520	31791

### Mélange d'étalons internes, EPA 526

acenaphthene-d10	phenanthrene-d10
chrysene-d12	

500µg/mL de chaque composé dans l'acetone, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31692	31692-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31692-500	31692-520	31792

### Mélange d'étalons de substitution, EPA 526

2-nitro- <i>m</i> -xylene
triphenylphosphate

500µg/mL de chaque composé dans l'acetone, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31693	31693-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31693-500	31693-520	31793

## Inserts d'injecteur percés Drilled Uniliner®

Inserts pour injection directe GC Agilent 5890 & 6890 (pour colonnes de 0,25/0,32/0,53 mm de d.i.)

Inserts percés Drilled Uniliner®	DI*DE & Longueur	Réf. L'unité	Réf. Lot de 5
	4.0 ID 6.3 OD x 78.5	21054	21055
	4.0 ID 6.3 OD x 78.5	21054-214.1	21055-214.5
	1.0 ID 6.3 OD x 78.5	21390-214.1	21391-214.5

Un trou permet l'injection directe avec les CPG Agilent 6890 GC équipés du système EPC (contrôle électro-pneumatique pression).

Inserts percés de 1 mm désactivés Sitek™ Drilled Uniliner

\*Diamètre interne à hauteur de la pointe de l'aiguille de la seringue.

## Colonnes Rtx®-5Sil MS

(Sélectivité comparable à une phase 5% diphenyl-/ 95 % diméthyl-polysiloxane)

DI	Epaisseur du film (µm)	Températures limites	Réf.	15-Mètres	30-Mètres
0.25mm	0.10	-60 to 330/350°C	12705		12708
	0.25	-60 to 330/350°C	12720		12723
	0.50	-60 to 330/350°C	12735		12738
	1.00	-60 to 325/350°C	12750		12753
0.28mm	0.25	-60 to 330/350°C	12790		12793
	0.50	-60 to 330/350°C	12791		12794
	1.00	-60 to 325/350°C	12792		12795
0.32mm	0.10	-60 to 330/350°C	12706		12709
	0.25	-60 to 330/350°C	12721		12724
	0.50	-60 to 330/350°C	12736		12739
	1.00	-60 to 325/350°C	12751		12754
0.53mm	0.50	-60 to 320/340°C	12737		12740
	1.00	-60 to 320/340°C	12752		12755
	1.50	-60 to 310/330°C	12767		12770

# Leak Detective™ II

## Détecteur de fuite électronique, simple, compact et sensible

- ✓ Détecteur de fuite à thermoconductivité à prix abordable.
- ✓ Compact et ergonomique. Son utilisation est des plus aisées.
- ✓ Détecte l'hélium et l'hydrogène à  $1 \times 10^{-4}$  cm<sup>3</sup>/s ou à une concentration absolue de seulement 100 ppm.

Les fuites de gaz dans un système GC contribuent à augmenter le bruit de fond du détecteur, perturber la ligne de base, endommager les colonnes et alourdir les factures de gaz. Il convient donc de vérifier régulièrement l'absence de fuites. Le nouveau détecteur électronique Leak Detective™ II est une solution abordable pour la détection des fuites gazeuses. Il permet d'identifier en quelques instants les fuites qui pourraient passer inaperçues avec les liquides de détection\*.

Le détecteur électronique Leak Detective™ II offre une meilleure sensibilité et permet un temps de

réponse plus court que son prédécesseur, le Leak Detective. Il est de plus bien plus compact. Le réglage de zéro se fait automatiquement par simple pression sur un bouton et sa conception ergonomique permet de l'utiliser d'une seule main dans les espaces les plus réduits tels les fours de GC. Les fuites de gaz dont la conductivité est différente de celle de l'air sont détectées en moins de 2 secondes.

Description	Qté.	Réf.
Détecteur de fuites Leak Detective™ II	L'unité	20413

\*Ne jamais utiliser de liquide moussant pour chercher une fuite sur les connexions de la colonne. En cas de fuite, ce liquide s'introduirait dans la colonne par rétrodiffusion et pourrait sérieusement l'endommager.



L'hélium, l'hydrogène et l'azote sont détectés à  $1 \times 10^{-4}$  cm<sup>3</sup>/s ou à une concentration absolue de seulement 100 ppm. Une alarme sonore et un afficheur digital signalent les fuites. Le détecteur Leak Detective™ II est un outil de sécurité indispensable à tout laboratoire utilisant les gaz et notamment l'hydrogène.

# Analyse des gaz permanents et des hydrocarbures légers avec les colonnes "Micropacked" ShinCarbon ST



- ✓ Séparation des gaz permanents y compris CO/CO<sub>2</sub>, en 10 minutes, sans système cryogénique.
- ✓ Séparation rapide des mélanges de gaz permanents et d'hydrocarbures légers.
- ✓ Excellente compatibilité avec la plupart des détecteurs GC - faible "bleeding" et dérive de ligne de base minimale.
- ✓ Préconditionnées, moins de 30 minutes sont nécessaires à leur stabilisation.

L'analyse des gaz permanents (hydrogène, oxygène, azote, méthane, monoxyde et dioxyde de carbone), s'avère pratiquement impossible avec une seule colonne sans recourir à un dispositif cryogénique. Les colonnes PLOT (Porous Layer Open Tubular) ou les colonnes remplies de tamis moléculaire sont capables de séparer les petites molécules comme l'oxygène et l'azote mais adsorbent les molécules de

plus grande taille comme le dioxyde de carbone. Les colonnes remplies de polymères poreux du type Hayesep® Q, D, ou A ou Porapak® Q, peuvent être utilisées pour analyser le méthane, le monoxyde et le dioxyde de carbone, mais des longueurs supérieures à 6 m et une température subambiante sont nécessaires pour séparer l'oxygène de l'azote.

Le nouveau remplissage ShinCarbon ST de Restek, un tamis moléculaire de carbone à très grande surface d'échange (~1500 m<sup>2</sup>/g), est la solution de choix pour la séparation des gaz. Une colonne

"micropacked" (colonne remplie de faible diamètre) de 2 mètres et de 1 mm de DI ShinCarbon ST sépare les gaz permanents en dix minutes sans recours à la cryogénie (Figure 1).

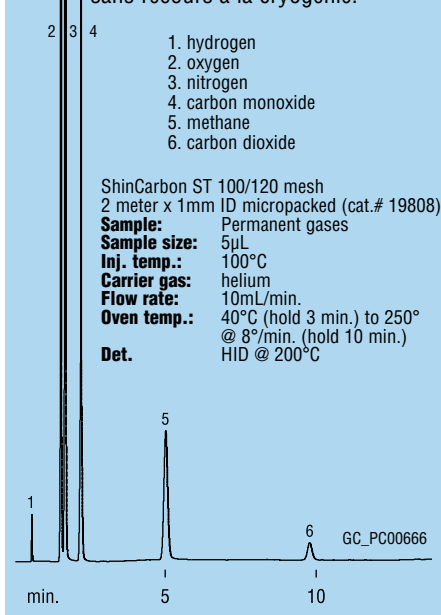
Outre l'analyse des gaz permanents, les colonnes ShinCarbon ST peuvent être utilisées pour la séparation des hydrocarbures légers mélangés à des gaz permanents. La Figure 2 illustre une analyse d'un mélange de gaz permanents, d'acétylène, d'éthylène et d'éthane réalisée en moins de 20 minutes. L'analyse des petites molécules sulfurées ou des fluorocarbones du type Freon® sont d'autres applications potentielles des colonnes ShinCarbon ST.

Le remplissage ShinCarbon ST est stable jusqu'à 330°C. Il ne produit qu'un très faible "bleeding" et de ce fait est parfaitement compatible avec la plupart des détecteurs spécifiques TCD ou HID. Les colonnes ShinCarbon ST sont conditionnées en usine dans un environnement exempt d'oxygène et d'eau pour éviter toute contamination. Cela réduit le temps de stabilisation (inférieur à 30 minutes) lors de l'installation d'une colonne neuve.

De part ses caractéristiques, le ShinCarbon ST est un remplissage idéal pour l'analyse des gaz, des composés très volatils dont les gaz permanents, des hydrocarbures, des composés organo-sulfurés et des Freon®. L'intérêt de ces colonnes tient à la rapidité des analyses effectuées à une température supérieure à l'ambiante. L'excellente stabilité thermique de ce matériau, sa surface spécifique importante associées au conditionnement réalisé en usine, permettent d'obtenir une mise en service rapide avec un très faible "bleeding". Des colonnes ShinCarbon ST peuvent être fabriquées sur mesure.

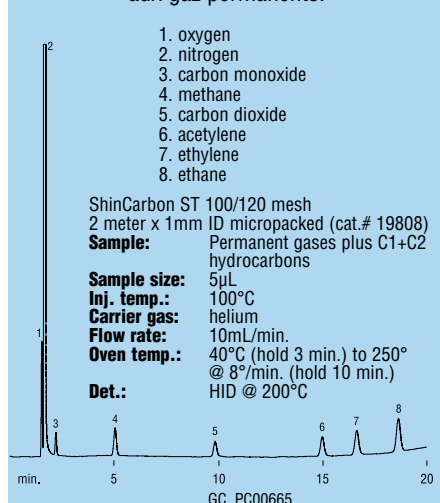
**Figure 1**

Une colonne "micropacked" ShinCarbon ST sépare les gaz permanents en 10 minutes, sans recours à la cryogénie.



**Figure 2**

Les colonnes ShinCarbon ST séparent rapidement les hydrocarbures légers mélangés aux gaz permanents.



## Les colonnes "micropacked" ShinCarbon ST 100/120

DE	DI	1-mètre	2-mètres
1/16"	1.0mm	19809	19808
0.95mm	0.75mm	19810	—

## Les colonnes remplies ShinCarbon ST 80/100

DE	DI	2-mètres
1/8" SilcoSmooth™ (acier inox désactivé)	2.0mm	80486-xxx

### Configurations de colonne

Pour commander les colonnes remplies, ajoutez le suffixe approprié à la référence 80486 (ex : 80486-800). Interrogez-nous pour une fabrication sur mesure.



Configuration générale : Suffixe -800



Agilent 5880, 5890, 5987, 6890 : Suffixe -810



Varian 3700, Vista Series, FID : Suffixe -820



PE 900-3920 Sigma 1,2,3 : Suffixe -830



PE Auto System 8300, 8400, 8700 (non "On-Column") : Suffixe -840

## Kits d'installation

	pour colonne de DI	
	0.75mm	1mm
Pour les injections avec vannes	21062	21065
Pour les injections "Split"	21063	—
Pour les GC Agilent	21064	—
Pour l'injection directe	—	21066



Retrouvez les étalons de gaz permanents et d'hydrocarbures légers dans notre catalogue général.

# Une méthode optimisée pour le screening des phénols par GC/MS

- ✓ Ensemble complet d'étalons de référence pour la méthode EPA 528.
- ✓ Concentrations adaptées à la sensibilité en GC/MS pour chaque analyte.
- ✓ Identification des phénols à partir de 5 ng injectés avec la colonne Rtx5-Sil MS.

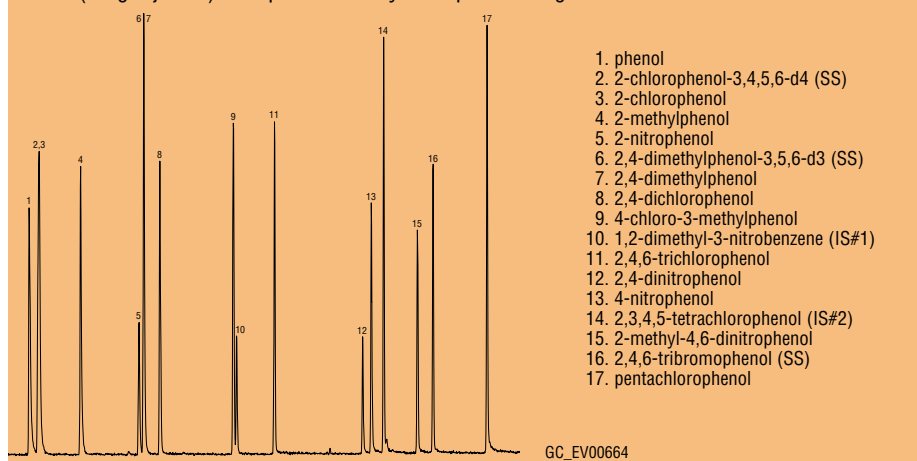
La méthode EPA 528 est une méthode de screening par extraction en phase solide (SPE) / chromatographie en phase gazeuse / spectrométrie de masse développée pour analyser 12 phénols pouvant être présents dans l'eau potable. La méthode 528 constitue une amélioration par rapport aux méthodes précédentes car l'utilisation de la GC/MS permet l'identification des 12 phénols sans recourir à l'utilisation d'une colonne de confirmation.

Les limites de détection décrites dans la méthode 528 pour l'analyse des phénols s'échelonnent de 0,02 à 0,58 µg/l. Ces concentrations sont plus faibles que celles imposées pour la surveillance de l'eau potable qui ont été déterminées en fonction des données toxicologiques connues. La Figure 1 montre une analyse de 12 phénols à une concentration de 5ppm. Il a été possible d'obtenir des pics fins et symétriques et d'améliorer la sensibilité à ces concentrations en modifiant certains paramètres et conditions :

1. D'ordinaire, les phénols tendent à se dégrader dans l'injecteur ce qui provoque une traînée des pics et une perte de sensibilité. Le contact de l'échantillon avec les surfaces métalliques a été réduit en utilisant un insert percé Drilled Uniliner<sup>®</sup>. Avec ce liner, la colonne est connectée à l'insert pour éliminer totalement le contact de l'échantillon avec la base de l'injecteur. Cette connexion colonne/liner permet d'augmenter la sensibilité et d'améliorer la forme des pics.
2. La diminution de la température de l'injecteur de 330°C à 220°C réduit également la dégradation thermique.
3. Une injection "Splitless" sous pression (3,5 bars, 0,5 min.) permet un transfert rapide d'analytes dans la colonne.
4. La température initiale est de 40°C pour éviter la traînée des pics des phénols les plus volatils.
5. Les 12 phénols sont élués pendant la première rampe de température à 12°C/min. La seconde rampe de 220°C à 300°C à 30°C/min permet d'éliminer les contaminants à haut poids moléculaire. A cette température élevée, la colonne Rtx-5Sil MS ne produit qu'un très faible "bleeding" et garde toute son inertie<sup>\*\*</sup>.

**Figure 1**

La colonne Rtx-5Sil MS garantit une grande sensibilité pour l'analyse des phénols (5 ng injectés). Les pics fins et symétriques témoignent de l'inertie de la colonne.



1. phenol
2. 2-chlorophenol-3,4,5,6-d4 (SS)
3. 2-chlorophenol
4. 2-methylphenol
5. 2-nitrophenol
6. 2,4-dimethylphenol-3,5,6-d3 (SS)
7. 2,4-dimethylphenol
8. 2,4-dichlorophenol
9. 4-chloro-3-methylphenol
10. 1,2-dimethyl-3-nitrobenzene (IS#1)
11. 2,4,6-trichlorophenol
12. 2,4-dinitrophenol
13. 4-nitrophenol
14. 2,3,4,5-tetrachlorophenol (IS#2)
15. 2-methyl-4,6-dinitrophenol
16. 2,4,6-tribromophenol (SS)
17. pentachlorophenol

Rtx<sup>®</sup>-5Sil MS 30m, 0.25mm ID, 0.25µm (cat# 12723)  
US EPA Method 528 analytes, 1µL, 5ppm  
Phenol Calibration Mix 1, EPA 528 (cat# 31694)  
Internal Standard Mix, EPA 528 (cat# 31696)  
Surrogate Standard Mix, EPA 528 (cat# 31697)

**Inj.:** 1.0µL pulsed splitless (hold 0.5 min.), 4mm Drilled Uniliner<sup>®</sup> (cat.# 21055), pulsed pressure 50psi for 0.5 min.  
**GC:** Agilent 6890  
**Inj. temp.:** 220°C  
**Carrier gas:** helium, constant flow  
**Flow rate:** 1.3 mL/min.  
**Oven temp.:** 40°C (hold 1 min.) to 220°C @ 12°C/min. (hold 0 min.) to 300°C @ 30°C/min (hold 1 min.)  
**Det:** Agilent 5973 GC/MS  
**Transfer line temp.:** 280°C  
**Scan range:** 35-550 amu  
**Solvent Delay:** 5.5 min.  
**Tune:** DFTPP  
**Ionization:** EI

## Mélange d'étalons internes, EPA 528

3-nitro-*o*-xylene 1,000µg/mL  
2,3,4,5-tetrachlorophenol 2,000µg/mL  
Dans le chlorure de méthylène, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31696	31696-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31696-500	31696-520	31796

## Mélange à concentrations modifiées, EPA 528

4-chloro-3-methylphenol 100µg/mL  
2-chlorophenol 100  
*o*-cresol 100  
2,4-dichlorophenol 100  
2,4-dimethylphenol 100  
2,4-dinitrophenol 500  
2-methyl-4,6-dinitrophenol 500  
2-nitrophenol 100  
4-nitrophenol 500  
pentachlorophenol 500  
phenol 100  
2,4,6-trichlorophenol 100

Dans le méthanol, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31695	31695-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31695-500	31695-520	31795

\*Pour plus d'information sur les inserts percés Drilled Uniliner<sup>®</sup>, voir page 13.

\*\*Les références et prix des colonnes Rtx<sup>®</sup>-5Sil MS sont listées en page 5.

Restek propose un ensemble complet d'étalons pour la méthode 528, comprenant le mélange d'étalonnage, les étalons internes, le mélange à concentrations modifiées, les étalons de substitution, ainsi qu'une solution pour le tuning du GC/MS. La sensibilité pour 4 de ces phénols étant plus faible en GC/MS, leur concentration a été augmentée (500 µg/ml) dans la solution à concentrations modifiées. Certains des phénols substitués présentent des isoméries ayant des spectres de masse similaires, mais leur temps de rétention permet de les distinguer. Les seuls phénomènes de co-élution sont dus aux étalons de substitution deutériés, dont les ions spécifiques sont différents de ceux des analytes.

En raison des problèmes potentiels associés à ces analytes, la méthode 528 requiert l'utilisation d'une colonne à faible "bleeding" permettant une séparation complète des analytes. La colonne Rtx<sup>®</sup>-5Sil MS associe un faible "bleeding" à une grande inertie à température élevée. Un insert percé Drilled Uniliner<sup>®</sup> réduit considérablement les pertes de composés chimiquement actifs et garantit des résultats plus précis.

## Mélange d'étalons de substitution, EPA 528

2-chlorophenol-d4 1,000µg/mL  
2,4-dimethylphenol-d3 1,000  
2,4,6-tribromophenol 2,000

Dans le méthanol, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31697	31697-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31697-500	31697-520	31797

## Solution de tuning

decafluorotriphenylphosphine (DFTPP)

2,500µg/mL dans le chlorure de méthylène, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31001	31001-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31001-500	31001-520	31101

## Mélange 1 d'étalonnage des phénols, EPA 528

4-chloro-3-methylphenol 2-methyl-4,6-dinitrophenol  
2-chlorophenol 2-nitrophenol  
*o*-cresol 4-nitrophenol  
2,4-dichlorophenol pentachlorophenol  
2,4-dimethylphenol phenol  
2,4-dinitrophenol 2,4,6-trichlorophenol

2,000µg/mL de chaque composé dans le chlorure de méthylène, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31694	31694-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31694-500	31694-520	31794

# Nouveaux étalons de référence pour les analyses de l'environnement et des parfums et arômes.

**nouveau!**

## Marqueur étalon pour le calcul approximatif de la distribution des points d'ébullition par rapport au nombre de carbones selon la méthode TNRCC 1005 pour les TPH

- ✓ Permet de déterminer la fenêtre de rétention pour chaque gamme de points d'ébullition.
- ✓ Préparé dans le n-pentane, selon l'exigence de l'EPA.

Restek propose l'ensemble des étalons pour la méthode TNRCC 1005 qui comprend un mélange de localisation TPH (cat.# 31482), un mélange d'étalonnage TX TPH (cat.# 31483), un mélange pour ajouts dosés TX TPH (cat.# 31484).

## Mélange pour l'évaluation du système chromatographique pour l'analyse des pesticides organochlorés selon les méthodes EPA 508/508.1, 608, 617, 625, 1618, 1656, 8080A/8081, 8250A/8270B, CLP

- ✓ Conçu pour la vérification quotidienne des performances d'un système.
- ✓ Met en évidence les sites actifs des injecteurs et des colonnes.
- ✓ Préparé dans du MTBE dont le faible volume expansé réduit le risque de surpression dans l'injecteur.

Le test quotidien type de la dégradation du DDT et de l'endrin (exigé par les méthodes EPA 508/508.1, 608, 617, 625, 1618, 1656, 8080A/8081, 8250A/8270B, et CLP) est effectué en injectant le mélange d'étalonnage et en contrôlant l'absence de produits de dégradation. Ce mélange de référence a été spécialement conçu pour mesurer la dégradation et permet à ce titre un meilleur contrôle qualité.

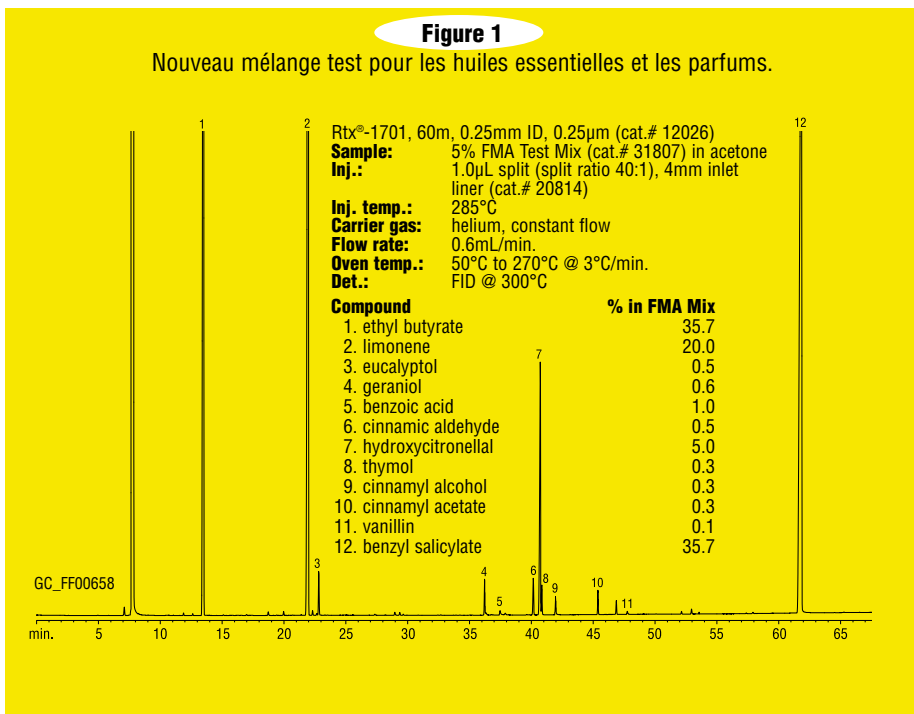
## Mélange étalon de DNPH aldéhydes / cétones pour les méthodes EPA TO-11A et 8315

- ✓ Conçu pour l'analyse HPLC des carbonyles dans l'air.
- ✓ Concentration de 15 µg/ml comparable à celle des composés recherchés dans l'air ambiant.
- ✓ Certificat d'analyse indiquant la concentration des aldéhydes et cétones et des dérivés DNPH.

Ce nouveau mélange étalon de 15 composés convient pour les méthodes TO-11A et 8315. La colonne HPLC Ultra C18 de 150 x 4,6 mm (cat.# 9174565) assure une séparation rapide et fiable du formaldéhyde et de bien d'autres aldéhydes et cétones.

## Nouveau mélange pour la vérification des systèmes chromatographiques utilisés pour l'analyse des arômes et parfums.

- ✓ Permet de vérifier la conformité du système et des colonnes.
- ✓ Conditionné en ampoule de 0.5ml pour une dilution rapide à la concentration idéale.



## Marqueur étalon TNRCC 1005

*n*-hexane (C6) *n*-octacosane (C28)  
*n*-dodecane (C12) *n*-pentatriacontane (C35)  
 200µg/mL de chaque composé dans le pentane, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31698	31698-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31698-500	31698-520	31798

## Mélange pour l'évaluation du système chromatographique pour l'analyse des pesticides organochlorés

4,4'-DDT 200µg/mL  
 endrin 100µg/mL

Dans le MTBE, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
32417	32417-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
32417-500	32417-520	32517

## Mélange étalon de DNPH aldéhydes / cétones pour la méthode TO-11A

acetaldehyde-DNPH hexaldehyde-DNPH  
 acetone-DNPH isovaleraldehyde-DNPH  
 acrolein-DNPH propionaldehyde-DNPH  
 benzaldehyde-DNPH *m*-tolualdehyde-DNPH  
*n*-butyraldehyde-DNPH *o*-tolualdehyde-DNPH  
 crotonaldehyde-DNPH *p*-tolualdehyde-DNPH  
 2,5-dimethylbenzaldehyde-DNPH valeraldehyde-DNPH  
 formaldehyde-DNPH

15µg/mL de chaque composé dans l'acétonitrile, 1mL/ampoule

L'unité
31808

La Fragrance Materials Association (FMA) a proposé une méthode standardisée pour l'analyse des huiles essentielles en GC capillaire sur colonne polaire ou apolaire. Un mélange d'évaluation des performances doit être utilisé pour vérifier le système chromatographique et notamment repérer les problèmes, d'injection, de dégradation de phase stationnaire, de perte de résolution, de perte de sensibilité et de présence de sites actifs sur le circuit de l'échantillon. Le mélange de vérification proposé ici est conforme au mélange décrit par la FMA. La solution test à 5% requise s'obtient facilement en diluant la totalité de l'ampoule de 0,5 ml dans un flacon de 10 ml d'acétone. La stabilité de la solution obtenue est de l'ordre d'une semaine à condition de la conserver au froid et à l'abri de la lumière.

## Mélange pour la vérification des systèmes chromatographiques

benzyl salicylate	362 ppm*	geraniol	6 ppm
cinnamic aldehyde	5 ppm	hydroxycitronellal	50 ppm
cinnamic alcohol	3 ppm	<i>d</i> -limonene	200 ppm
cinnamyl acetate	3 ppm	thymol crystal	3 ppm
ethyl butyrate	362 ppm	vanillin	1 ppm
eucalyptol	5 ppm	benzoic acid	1% of mix

Pur, 0,5mL en ampoule ambré

L'unité	Lot de 5
31807	31807-510

\*parties par millier

# Nouveaux mélanges tests pour HPLC

## Mélange test pour le contrôle des colonnes

- ✓ Mélange de 5 composés pour la caractérisation des paramètres de la colonne HPLC.
- ✓ Une approche simple, pratique et fiable pour le contrôle qualité ou la classification d'une colonne.

Le NIST (National Institute of Standards and Technology) recommande un mélange de 5 composés organiques idéal pour caractériser les colonnes HPLC. Les paramètres fondamentaux de la colonne mesurés avec ce mélange sont : l'efficacité, le volume mort, la sélectivité pour le méthylène, la rétention et l'inertie vis-à-vis des agents chélatants et des bases. Ce mélange peut être utilisé pour classer les colonnes, choisir une colonne pour le développement d'une méthode, suivre les performances de la colonne dans le temps ou en vérifier la qualité après fabrication.

Le mélange proposé ici est conforme à la méthode NIST 870 comme l'indique la Figure 1 où les chromatogrammes obtenus avec les mélanges Restek et NIST sont pratiquement identiques.

### Mélange pour le contrôle des colonnes

amitriptyline hydrochloride	2800 µg/mL	toluene	1400
ethylbenzene	1700	uracil	28
quinizarin	94		

Dans le méthanol, 1ml/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31699	31699-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31699-500	31699-520	31799

## Kit de solutions pour le contrôle de la linéarité des détecteurs UV.

- ✓ Test simple pour vérifier qu'un détecteur produit une réponse linéaire en fonction de la concentration.
- ✓ Les concentrations utilisées permettent une évaluation probante de la linéarité.

La linéarité de la réponse des détecteurs utilisés en HPLC est un paramètre essentiel qu'il convient de vérifier périodiquement. Les concentrations pour un même composé pouvant varier, il est important que la réponse du détecteur soit proportionnelle à ces concentrations pour un même volume injecté.

Le kit de solutions développé par Restek est composé de 5 ampoules de 1 ml contenant chacune une solution aqueuse de caféine à 5 concentrations de 5, 25, 125, 250 et 500 µg/ml. Ces solutions permettent de réaliser facilement des mesures de linéarité et peuvent être utilisées pour établir des courbes de réponse en fonction de la concentration. Le coefficient de corrélation entre la concentration de l'échantillon et la réponse se calcule facilement. Le certificat d'analyse fourni avec chaque kit indique les concentrations en caféine visées (5 à 500 µg/ml), la concentration réelle de chaque solution, une courbe de linéarité et le coefficient de corrélation de la courbe.

## Mélange pour le contrôle des performances des colonnes utilisées pour l'analyse des sucres

- ✓ Pour l'analyse des sucres par HPLC avec un détecteur à indice de réfraction et une colonne de silice amino greffée préconisée par l'AOAC.
- ✓ Mélange de composés secs pour une meilleure stabilité.

L'AOAC recommande une méthode HPLC avec détection d'indice de réfraction (RI) et une phase stationnaire amino greffée pour l'analyse des sucres et notamment des monosaccharides (fructose, glucose) et des disaccharides (sucrose, maltose, et lactose).

Le mélange développé par Restek est constitué de 5 sucres simples à différentes concentrations. Il permet de contrôler les performances d'une colonne amino utilisée avec un détecteur à indice de réfraction. Étant donné que les solutions sucrées sont sujettes à une dégradation bactérienne, les étalons de référence ont été préparés en solution aqueuse puis lyophilisés et conditionnés en flacon de 4 ml pour garantir leur stabilité. Pour leur mise en œuvre, il suffit de dissoudre les étalons dans 1 ml d'un mélange acétonitrile:eau (75:25, v/v).

La Figure 2 montre l'excellente résolution des sucres simples obtenue avec la colonne HPLC Pinnacle II™ Amino (cat.# 9217365) - phase stationnaire propylamino-greffée sur particules de silice de 3 µm. Cette nouvelle colonne étant entièrement fabriquée à partir de matériaux synthétisés dans ses laboratoires, Restek maîtrise la reproductibilité d'une colonne à l'autre.

### Mélange pour le contrôle des performances des colonnes utilisées pour l'analyse des sucres

glucose	2.0 µg/mL*	maltose	4.5
fructose	2.1	sucrose	4.0
lactose	4.4		

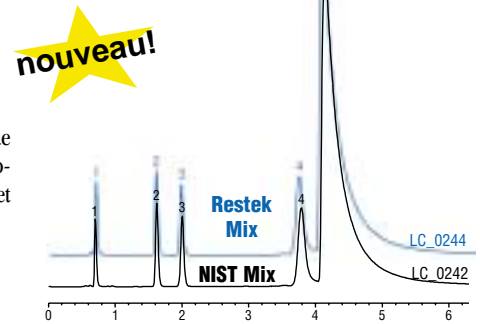
Mélange de composés secs en flacon de 4 ml avec bouchon à vis.

L'unité
31809

\*Concentration finale après mise en solution dans 1 ml de mélange acétonitrile:eau (75:25 v/v).

Figure 1

Le mélange test Restek est conforme à la norme NIST 870.



Peak List:	Conc. (µg/mL)
1. uracil	28
2. toluene	1400
3. ethylbenzene	1700
4. quinizarin	94
5. amitriptyline	2800

Sample: HPLC Performance Text Mix (cat.# 31699)  
 Inj.: 5.0µL  
 Sample diluent: methanol

Column: Pinnacle II™ C18  
 Catalog #: 9214565  
 Dimensions: 150 x 4.6mm  
 Particle size: 5µm  
 Pore size: 110Å

Conditions: Mobile phase: A: 5mM potassium phosphate, pH 7.0  
 B: MeOH  
 20%A: 80%B  
 Flow: 2.0mL/min.  
 Temp.: 23°C  
 Det.: UV @ 254nm

## Kit de solutions pour le contrôle de la linéarité des détecteurs UV

Comprend 5 ampoules de 1 ml de caféine en solution aqueuse à 5 concentrations de 5,0 ; 25,0 ; 125,0 ; 250,0 et 500,0 µg/ml. Ces ampoules ne peuvent être vendues séparément.

Kit
31805

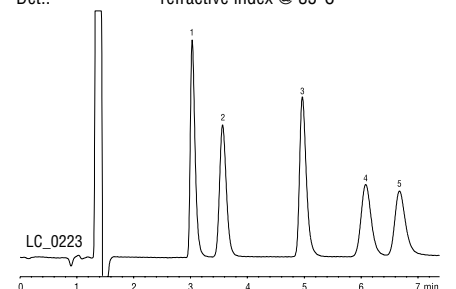
Figure 2

Excellente résolution des sucres simples avec la colonne de HPLC Pinnacle II™ Amino.

Peak List:	Conc. (mg/mL)	Sample:
1. fructose	2.0	Sugar Column
2. glucose	2.1	Performance Check Mix
3. sucrose	4.0	(cat.# 31809)
4. maltose	4.5	Inj.: 5µL
5. lactose	4.4	

Column: Pinnacle II™ Amino  
 Catalog #: 9217365  
 Dimensions: 150 x 4.6mm  
 Particle size: 3µm  
 Pore size: 110Å

Conditions: Mobile phase: water:acetonitrile (25:75, v/v)  
 Flow: 1.5 mL/min.  
 Temp.: 35°C  
 Det.: refractive index @ 35°C



# Tubes et raccords traités par le procédé Silcosteel®-CR pour une meilleure résistance aux acides inorganiques

- ✓ Résiste aux acides chlorhydrique, sulfurique et nitrique.
- ✓ Longévité accrue
- ✓ Un choix important de tubes et de raccords disponibles de suite
- ✓ Possibilité de traiter d'autres pièces sur demande

Le traitement Silcosteel®-CR est une version améliorée du traitement de surface Silcosteel développé précédemment par Restek. Le revêtement Silcosteel®-CR\* a été optimisé pour mieux résister aux acides chlorhydrique, sulfurique et nitrique (Figure 1).



Les tubes et raccords soumis à la présence de ces acides corrosifs nécessitent un contrôle et un remplacement fréquents. Le revêtement Silcosteel®-CR appliqué sur les raccords Parker A-lok et

les tubes en acier inox 316L, augmente considérablement leur résistance à la corrosion.

Le traitement Silcosteel®-CR fait appel à un procédé exclusif qui consiste à recouvrir entièrement d'un film protecteur la surface exposée du tube pour empêcher toute attaque des acides. Le revêtement Silcosteel®-CR est lui-même insoluble dans ces acides et assure à toute pièce en acier inox traitée une protection inégalée.

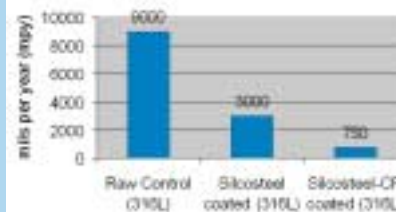
Outre une large gamme de tubes et raccords traités Silcosteel®-CR présentée ci-dessous, Restek peut réaliser le traitement de pièces sur demande.



**Figure 1**

L'acier inox 316L traité Silcosteel®-CR fait preuve d'une résistance à l'acide chlorhydrique 12 fois supérieure à celle de l'acier inox 316L brut.

Corrosion Rates: ASTM G31-72(99),  
Immersion in 37.1% HCl



**Remarque :** Un supplément de prix est appliqué au tube Silcosteel®-CR. Ce supplément dépend du nombre de pièces produites (pour un même type de tube)

- de 5 à 15 pièces. Supplément
- de 16 à 30 pièces. Supplément
- de 31 à 75 pièces. Supplément
- de 76 à 99 pièces. Supplément
- de 100 à 200 pièces. Supplément



**Le catalogue  
 général est  
 disponible sur  
 simple demande**

## Tube en acier inox 316L traité Silcosteel®-CR

DI	DE	Réf.	5-24 pieds	25-199 ft.	200-399 ft.	>400 ft.
0.055" (1.40mm)	1/8" (3.18mm)**	22896				
0.180" (4.57mm)	1/4" (6.35mm)**	22897				

\*\* épaisseur de la paroi : 0.89mm

## Raccords Silcosteel®-CR

Description	Qté.	Réf.
Union 1/16"	L'unité	22863
Union 1/8"	L'unité	22864
Union 1/4"	L'unité	22865
Té 1/16"	L'unité	22866
Té 1/8"	L'unité	22867
Té 1/4"	L'unité	22868
Réducteur 1/8" à 1/16"	L'unité	22869
Réducteur 1/4" à 1/16"	L'unité	22870
Réducteur 1/4" à 1/8"	L'unité	22871
Croix 1/8"	L'unité	22872
Croix 1/4"	L'unité	22873
Coude 1/16"	L'unité	22874
Coude 1/8"	L'unité	22875
Coude 1/4"	L'unité	22876
Bouchon 1/16"	L'unité	22877
Bouchon 1/8"	L'unité	22878
Bouchon 1/4"	L'unité	22879
Réducteur 1/8" à tube 1/16"	L'unité	22880
Réducteur 1/4" à tube 1/16"	L'unité	22881
Réducteur 1/8" à tube 1/4"	L'unité	22882
Réducteur 1/4" à tube 1/8"	L'unité	22883
Tube connecteur 1/8"	L'unité	22884
Tube connecteur 1/4"	L'unité	22885
Tube connecteur 1/8" à 1/4"	L'unité	22886
Union 1/8" / 1/8" NPT mâle	L'unité	22887
Union 1/4" / 1/4" NPT mâle	L'unité	22888
Union 1/16" / 1/8" NPT mâle	L'unité	22889
Union 1/8" / 1/4" NPT mâle	L'unité	22890
Union 1/4" / 1/8" NPT mâle	L'unité	22891
Union 1/8" / 1/8" NPT femelle	L'unité	22892
Union 1/4" / 1/4" NPT femelle	L'unité	22893
Union 1/4" / 1/8" NPT femelle	L'unité	22894
Union 1/8" / 1/4" NPT femelle	L'unité	22895

\* Brevet déposé

# Analyse reproductible des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) par HPLC

## avec la colonne Pinnacle II™ PAH et les étalons de référence Restek

**nouveau!**

- ✓ Une colonne spécialement développée pour une séparation complète de 16 HAP avec une parfaite reproductibilité.
- ✓ Des mélanges étalons aux concentrations adaptées à la réponse de chaque composé.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont connus pour leur caractère mutagène et carcinogène. Ces composés sont présents dans l'air, l'eau, les sols, la plupart du temps en mélanges très complexes. La chromatographie liquide haute per-

formance (HPLC) est la technique la plus performante pour la séparation de HAP dont un grand nombre présentent des analogies structurales importantes. La HPLC s'avère plus sensible que la GC. Ainsi, les méthodes EPA 610 et AFNOR 90115

recommandent-elles l'utilisation de la HPLC en phase inverse pour la séparation des 16 ou 6 HAP respectivement listés dans ces méthodes.

L'analyse des HAP par HPLC requiert une colonne spécifique. Si elle offre une assez bonne résolution des 6 HAP de la méthode AFNOR, une colonne conventionnelle de type C18 ne permet pas de séparer les 16 HAP de la liste EPA, couramment recherchés en France. La colonne Pinnacle II PAH a été spécifiquement développée pour cette application. La phase stationnaire de cette colonne, une phase à greffage C18 polymérique modifié, offre une sélectivité unique permettant la séparation des 16 HAP à la ligne de base (Figure 1). La séparation est excellente et autorise des changements de longueurs d'ondes d'excitation et d'émission en cours d'analyse. Ceux-ci permettent d'augmenter la réponse de certains HAP.

Par ailleurs, la reproductibilité d'un lot à l'autre de la colonne Pinnacle II™ PAH est excellente comme le démontre la Figure 1. Chacun des trois lots de colonnes testés permet de résoudre complètement les 16 HAP de la méthode 610 en utilisant comme phase mobile un simple gradient linéaire eau / acétonitrile.

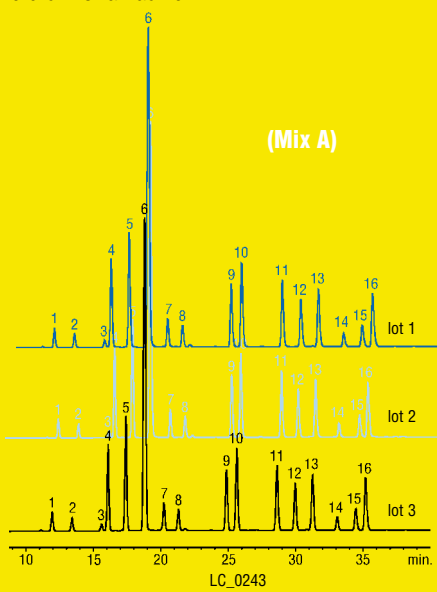
En complément des colonnes Pinnacle II PAH, Restek propose trois mélanges de référence des 16 HAP de la méthode EPA 610. Ces mélanges conditionnés en ampoule de 1 ml sont de concentrations différentes, adaptées aux besoins de l'analyse et à la réponse des composés. Le mélange d'étalonnage 610 PAH A a été utilisé pour obtenir le chromatogramme de la Figure 1.

Les colonnes Pinnacle II PAH, proposées en 4 longueurs et 3 diamètres différents, constituent une solution de choix pour tous les laboratoires impliqués dans l'analyse des HAP.

**Figure 1**

Les colonnes Pinnacle II™ PAH séparent les 16 HAP à la ligne de base avec une excellente reproductibilité d'un lot à l'autre.

Peak List:	Ret. Time (min.)			Conc. (µg/mL)
	Lot 1	Lot 2	Lot 3	
1. naphthalene	11.95	12.17	11.80	100
2. acenaphthylene	13.41	13.65	13.26	100
3. acenaphthene	15.61	15.89	15.45	100
4. fluorene	16.09	16.31	15.92	100
5. phenanthrene	17.41	17.61	17.23	50
6. anthracene	18.80	18.92	18.61	100
7. fluoranthene	20.23	20.39	20.03	50
8. pyrene	21.31	21.46	21.11	50
9. benzo(a)anthracene	24.88	24.87	24.65	50
10. chrysene	25.64	25.54	25.40	50
11. benzo(b)fluoranthene	28.62	28.53	28.35	50
12. benzo(k)fluoranthene	29.97	29.74	29.70	50
13. benzo(a)pyrene	31.26	31.02	30.97	50
14. dibenzo(a,h)anthracene	33.09	32.74	32.81	50
15. benzo(ghi)perylene	34.46	34.24	34.16	50
16. indeno(1,2,3-cd)pyrene	35.19	34.85	34.91	50



**Sample:**  
Inj.: 610 PAH Calibration Mix A (cat.# 31264), 5µL  
Sample diluent: methylene chloride:acetonitrile (1:9, v/v)  
**Column:** Catalog #: 9219563  
Dimensions: 150 x 3.2mm  
Particle size: 5µm  
Pore size: 110Å

**Conditions:**  
Mobile phase: A: water; B: acetonitrile  
Time: %B  
0 40  
30 100  
40 100  
41 40  
51 40

Flow: 0.5mL/min  
Temp.: 30°C (or ambient)  
Det.: UV @ 254nm

### Colonnes Pinnacle II™ PAH 5 µm

Longueur	DI 2.1mm	DI 3.2mm	DI 4.6mm
	Réf.	Réf.	Réf.
100mm	—	9219513	9219515
150mm	—	9219563	9219565
200mm	—	9219523	9219525
250mm	9219572	9219573	9219575

### Mélange étalon SV #5 (16 composés)

3/90 and 4/89 SOW

acenaphthene	chrysene
acenaphthylene	dibenzo(a,h)anthracene
anthracene	fluoranthene
benzo(a)anthracene	fluorene
benzo(a)pyrene	indeno(1,2,3-cd)pyrene
benzo(b)fluoranthene	naphthalene
benzo(k)fluoranthene	phenanthrene
benzo(ghi)perylene	pyrene

2.000µg/mL de chaque composé dans le chlorure de méthyle, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31011	31011-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31011-500	31011-520	31111

### Mélange étalon 610 PAH A (16 composés)

acenaphthene	1000µg/mL	chrysene	500
acenaphthylene	1000	dibenzo(a,h)anthracene	500
anthracene	1000	fluoranthene	500
benzo(a)anthracene	500	fluorene	1000
benzo(a)pyrene	500	indeno(1,2,3-cd)pyrene	500
benzo(b)fluoranthene	500	naphthalene	1000
benzo(k)fluoranthene	500	phenanthrene	500
benzo(ghi)perylene	500	pyrene	500

Dans le chlorure de méthyle, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31264	31264-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31264-500	31264-520	31364

### Mélange étalon 610 PAH B (16 composés)

acenaphthene	1000µg/mL	benzo(ghi)perylene	200
acenaphthylene	2000	chrysene	100
anthracene	100	dibenzo(a,h)anthracene	200
benzo(a)anthracene	100	fluoranthene	200
benzo(a)pyrene	100	fluorene	200
benzo(b)fluoranthene	200	indeno(1,2,3-cd)pyrene	100
benzo(k)fluoranthene	100	naphthalene	1000
phenanthrene	100	pyrene	100

Dans le chlorure de méthyle:methanol (1:1), 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31455	31455-510	—
<b>avec livret de certification</b>		
31455-500	31455-520	31555

# Analyse haute résolution des esters méthyliques d'acides gras (FAME)

## Séparation des isomères cis/trans avec la colonne Rt-2560

- ✓ Colonne hautement polaire, conforme aux exigences de la méthode AOAC 996.06.
- ✓ Idéale pour la détermination de la composition en acides gras ou de la teneur totale en graisse trans.
- ✓ Étalons de référence pour l'étalonnage des GC et l'identification des isomères.

Les exigences actuelles de caractérisation des graisses et des huiles et de détermination de la teneur totale de graisse dans les aliments, requièrent l'utilisation d'une colonne capillaire GC hautement résolutive. Une colonne adaptée permet de caractériser des échantillons complexes de graisse et d'huile et notamment de déterminer les teneurs totales en graisse, en graisse trans, ou encore en acides gras omega-3 polyinsaturés. Les phases stationnaires de type Carbowax® (polyéthylène-glycol) sont couramment utilisées pour la séparation, l'identification et la quantification des esters méthyliques d'acides gras saturés et non saturés (FAME). Les phases biscyanopropyl plus polaires, généralement des colonnes plus longues, sont nécessaires pour séparer les isomères cis et trans des composés polyinsaturés afin de déterminer la teneur totale en graisse ou pour quantifier la teneur totale en graisse trans.

Les isomères cis et trans individuels des FAME sont effectivement résolus sur une colonne Rt-2560 de 100 mètres, ce qui en fait la colonne de choix pour l'analyse d'huiles partiellement hydrogénées. La phase biscyanopropyl très fortement polaire garantit la sélectivité nécessaire à la résolution de ces isomères, en particulier des formes cis et trans en C18:1. Les isomères trans sont élués avant les isomères cis, c'est-à-dire en ordre d'éluion inverse par rapport aux colonnes de type Carbowax® comme les Rtx®-Wax ou FAMEWAX®.

La méthode AOAC 996.06 est la méthode officielle pour la détermination de la teneur totale en graisse d'un aliment. Cette valeur est indiquée sur l'emballage de l'aliment. La teneur totale en graisse est déterminée à partir de la teneur en acides gras analysés sous

forme d'esters méthyliques. La colonne Rt-2560 de 100 mètres est conforme aux exigences de cette méthode. La colonne Rt-2560 permet également la quantification de la teneur totale en graisse trans. Les colonnes Rtx®-2330 à phase 90 % biscyanopropyl, légèrement moins polaires, permettent également de séparer les isomères FAME cis et trans. Avec les colonnes Rtx®-2330 et Rt-2560, les formes trans des FAME sont éluées avant les formes cis.

Le mélange "Food Industry FAME" de 37 composés FAME rencontrés habituellement dans les graisses végétales et animales (mammifères et poissons) et dans les huiles ou le mélange de 28 composés "NLEA FAME" (Figure 1) permettent un étalonnage sûr. Chacun de ces étalons est fourni avec un certificat de contrôle gravimétrique et garantit une quantification précise. Le mélange d'isomères cis/trans (8 composés) permet de vérifier l'identification des isomères du C18:1.

Restek propose une large gamme de colonnes capillaires à haute résolution et d'étalons de référence pour l'analyse des matières grasses.

### Mélange NLEA FAME (28 composés)

Composé	Qté. (%)	Composé	Qté. (%)
C4:0	1.5%	C18:1 (trans)	2.5%
C6:0	1.5%	C18:1 (cis)	15.0%
C8:0	2.0%	C18:2 (trans)	2.5%
C10:0	2.5%	C18:2 (cis)	10.0%
C11:0	2.5%	C18:3	5.0%
C12:0	5.0%	C20:0	2.5%
C13:0	2.5%	C20:1	1.5%
C14:0	2.5%	C20:5	2.5%
C14:1 (cis-9)	1.5%	C22:0	2.5%
C15:0	1.5%	C22:1	1.5%
C16:0	10.0%	C22:6	2.5%
C16:1 (cis-9)	5.0%	C23:0	1.5%
C17:0	2.5%	C24:0	2.5%
C18:0	5.0%	C24:1	2.5%

30mg/mL dans le chlorure de méthylène, 1mL/ampoule

L'unité

réf. 35078

### Mélange Food Industry FAME

(37 composés)

Composé	Qté. (%)	Composé	Qté. (%)
C4:0	4.0	C18:2(all-cis-9,12)	2.0
C6:0	4.0	C18:3(all-cis-6,9,12)	2.0
C8:0	4.0	C18:3(all-cis-9,12,15)	2.0
C10:0	4.0	C20:0	4.0
C11:0	2.0	C20:1 (cis-11)	2.0
C12:0	4.0	C20:2(all-cis-11,14)	2.0
C13:0	2.0	C20:3 (all-cis-8,11,14)	2.0
C14:0	4.0	C20:3(all-cis-11,14,17)	2.0
C14:1 (cis-9)	2.0	C20:4(all-cis-5,8,11,14)	2.0
C15:0	2.0	C20:5(all-cis-5,8,11,14,17)	2.0
C15:1 (cis-10)	2.0	C21:0	2.0
C16:0	6.0	C22:0	4.0
C16:1 (cis-9)	2.0	C22:1 (cis-13)	2.0
C17:0	2.0	C22:2(all-cis-13,16)	2.0
C17:1 (cis-10)	2.0	C22:6(all-cis-4,7,10,13,16,19)	2.0
C18:0	4.0	C23:0	2.0
C18:1 (trans-9)	2.0	C24:0	4.0
C18:1 (cis-9)	4.0	C24:1 (cis-15)	2.0
C18:2(all-trans-9,12)	2.0		

30mg/mL dans le chlorure de méthylène, 1mL/ampoule

L'unité

réf. 35077

### Mélange cis/trans FAME (8 composés)

Composé	Qté. (%)
méthyl elaidate (C18:1 trans-9)	10.0%
méthyl linoléate (C18:2 cis-9,12)	20.0%
méthyl oleate (C18:1 cis-9)	10.0%
méthyl petroselinat (C18:1 cis-6)	8.0%
méthyl petroselaïdate (C18:1 trans-6)	8.0%
méthyl stéarate (C18:0)	20.0%
méthyl transvaccinate (C18:1 trans-11)	12.0%
méthyl vaccinate (C18:1 cis-11)	12.0%

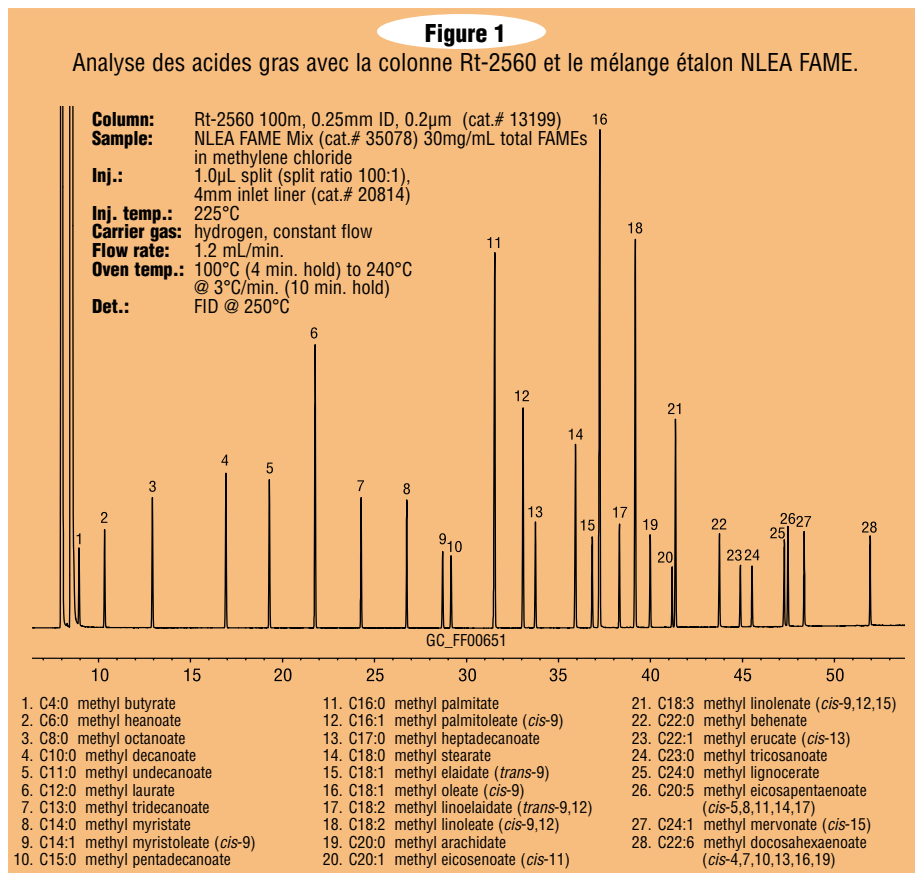
10mg/mL dans le chlorure de méthylène, 1mL/ampoule

L'unité

réf. 35079

Figure 1

Analyse des acides gras avec la colonne Rt-2560 et le mélange étalon NLEA FAME.



### Colonne Rt-2560 (silice fondue)

DI	Épaisseur du film (µm)	Températures limites	100-mètres
0.25mm	0.20	20 to 250°C	réf. 13199

# Le nouvel insert "Drilled Uniliner®"

## pour une meilleure réponse avec les composés actifs

- ✓ Limite la dégradation des composés actifs et garantit une quantification plus précise.
- ✓ Meilleure sensibilité. Limites de détection plus basses.
- ✓ Réduction des phénomènes de discrimination dus à l'injecteur.

Les articles en pages 4 et 7 de ce numéro du Restek Advantage décrivent l'analyse de phénols et de composés organiques semi-volatils actifs difficiles à analyser, en particulier à faible concentration. Pour nombre de ces composés, l'injection de faibles quantités se traduit par une sensibilité insuffisante en raison d'une dégradation ou d'une adsorption irréversible dans l'injecteur. Les résidus de produits plus lourds et non volatils s'accumulent au fond de l'injecteur, créant une surface réactive au contact de laquelle peuvent se décomposer les produits les plus actifs.

Un insert désactivé percé "Drilled Uniliner®" (Figure 1) élimine ce problème. Placé dans l'injecteur à la place de l'insert standard "Splitless",

l'insert percé "Drilled Uniliner®" réduit le contact de l'échantillon avec les parties métalliques chauffées.

Le diamètre interne de l'insert "Drilled Uniliner®" est rétréci à sa base. C'est à cet endroit que la colonne est connectée à l'injecteur. L'échantillon n'est donc plus en contact avec le fond de l'injecteur éliminant ainsi la première cause de décomposition des composés actifs. La connexion insert/colonne améliore également la sensibilité en réduisant les phénomènes de discrimination dus à l'injecteur.

Avec un insert percé "Drilled Uniliner®", une quantité d'échantillon plus faible est évacuée de l'injecteur lors de la commutation du mode "Splitless" au mode "Split". Ceci contribue également à augmenter la sensibilité.

Une étude a été menée pour vérifier les avantages de l'insert "Drilled Uniliner®". Un mélange de pesticides chlorés à des concentrations de 20, 40 et 200 ng/ml a été utilisé. Les résultats obtenus (Tableau 1) confirment que l'insert "Drilled Uniliner®" permet de réduire la décomposition de l'endrin et du DDT par rapport à un insert "Splitless" classique. Les taux de décomposition les plus importants sont obtenus avec un insert garni de laine. Ce phénomène s'explique par le fait que la laine augmente la surface de contact avec l'échantillon et peut présenter des sites actifs.

Outre l'amélioration de la reproductibilité et de la précision des résultats, l'insert "Drilled Uniliner®" favorise une meilleure réponse de l'ensemble des composés du mélange et contribue donc à abaisser les limites de détection par rapport aux inserts "Splitless" classiques. Pour le dernier composé élué, le décachlorobiphényle, les réponses avec l'insert "Drilled Uniliner®" sont ainsi de 18 à 39% supérieures (Tableau 1).

En évitant tout contact entre l'échantillon et la base métallique de l'injecteur, l'insert percé "Drilled Uniliner®" réduit notablement les risques de décomposition des composés actifs. Cet insert constitue une solution de choix pour l'analyse de pesticides chlorés, de phénols ou de la plupart des composés actifs recherchés à l'état de traces.

**Figure 1**

Un insert percé "Drilled Uniliner®" réduit le contact entre l'échantillon et l'injecteur métallique.



**Tableau I**

Réduction du taux de décomposition de l'endrin et du DDT et meilleures réponses avec l'insert Drilled Uniliner®




% décomposition		Drilled Uniliner®	4mm splitless	4mm splitless avec laine
Analyte	Colonne			
Endrin	Rtx®-CLPesticides	4.4	4.7	9.8
	Rtx®-CLPesticides2	4.9	6.9	8.3
DDT	Rtx®-CLPesticides	0.2	0.3	2.6
	Rtx®-CLPesticides2	0.3	0.9	3.1

**Réponse**—Réponse moyenne : valeur du tableau x 10<sup>3</sup> = réponse mesurée

Analyte	Colonne	Drilled Uniliner®	4mm splitless avec laine	4mm splitless
Tetrachloro- <i>m</i> -xylene (TCMX)	Rtx®-CLPesticides	147	111	106
	Rtx®-CLPesticides2	191	167	162
Decachloro-biphenyl (DCB)	Rtx®-CLPesticides	150	119	108
	Rtx®-CLPesticides2	209	177	166



Plus 1™ signifie que nous ferons tout notre possible pour répondre à votre attente, voire la dépasser, chaque fois que vous nous contactez.

Liners pour Agilent 5890 et 6890 (pour colonnes de DI 0,25/0,32/0,53mm)		DI*/DE & Longueur (mm)	Réf. L'unité	Réf. Lot de 5
	Drilled Uniliner®	4.0 DI 6.3 DE x 78.5	21054	21055
	Siltek™ Drilled Uniliner®	4.0 DI 6.3 DE x 78.5	21054-214.1	21055-214.5
	Siltek™ 1mm Drilled Uniliner®	1.0 DI 6.3 DE x 78.5	21390-214.1	21391-214.5

Le trou latéral des inserts "Drilled Uniliner®" rend possible leur utilisation avec les GC 6890 équipés de l'EPC

\*DI nominal à la pointe de l'aiguille de la seringue.

# Les "Innovants" de Restek

## Injecteurs pour GC Agilent

Restek fabrique un grand nombre de pièces détachées pour GC Agilent, parfaitement conformes aux pièces d'origine et souvent innovantes. Ainsi, Restek propose un injecteur pour GC Agilent 5890 et 6890/6850 entièrement traité Silcosteel (traitement de surface) pour une meilleure inertie vis-à-vis des composés actifs de l'échantillon. Cette grande inertie limite les phénomènes d'adsorption.



### Injecteur split/splitless Restek pour GC Agilent 5890

Description	Equivalent à la réf. Agilent #	Qté.	Réf.
A) Ecrou d'injecteur avec lignes d'alimentation*	19251-60575	L'unité	20265
Ecrou d'injecteur traité Silcosteel®*	19251-60575**	L'unité	20267
B) Corps d'injecteur	19251-80570	L'unité	20266
Corps d'injecteur traité Silcosteel®	19251-80570**	L'unité	20268
Joints toriques pour piège	5180-4181	Lot de 25	22064

### Injecteur split/splitless Restek pour GC Agilent 6890/6850

Description	Equivalent à la réf. Agilent #	Qté.	Réf.
C) Ecrou d'injecteur avec lignes d'alimentation*	G1544-60575	L'unité	22674
Ecrou d'injecteur traité Silcosteel®*	G1544-60575**	L'unité	22672
D) Ecrou d'injecteur avec lignes d'alimentation*	19251-60575	L'unité	20265
Ecrou d'injecteur traité Silcosteel®*	19251-60575**	L'unité	20267
E) Corps d'injecteur	G1544-80570	L'unité	22673
Corps d'injecteur traité Silcosteel®	G1544-80570**	L'unité	22671
F) Ecrou d'injecteur optionnel split/splitless (pour utilisation avec les filtres de grande capacité)	G1544-60585	L'unité	22686
Ecrou d'injecteur optionnel traité Silcosteel® (pour utilisation avec les filtres de grande capacité)	G1544-60585**	L'unité	22670

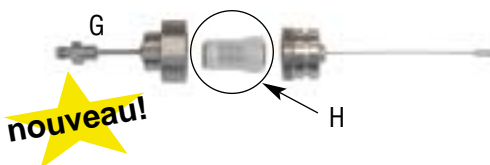
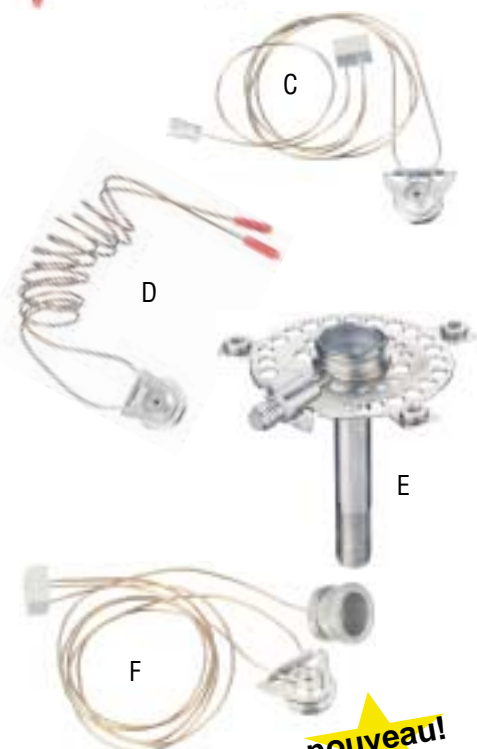
### Piège chimique pour GC Agilent

- Facile à installer.
- Identique à la pièce d'origine.

Description	Equivalent à la réf. Agilent #	Qté.	Réf.
G) Piège optionnel complet pour sortie de "split" (pour utilisation avec les filtres de grande capacité)	G1544-60610	Kit	23031
H) Cartouches (2) et joints toriques (4) de rechange	G1544-80530	Kit	23032

\*Peut être utilisé en mode EPC sur GC 5890 mais sans EPC sur GC 6890/6850.

\*\*Silcosteel : traitement de surface pour une meilleure inertie.



nouveau!

nouveau!

Toujours utiliser de nouveaux écrous d'injecteur et ferrules lors de l'installation d'un corps d'injecteur neuf.

### Clé pour l'injecteur des GC Agilent 5890/6890/6850

- Permet de démonter l'écrou et le corps d'injecteur.
- Fabriquée en acier inox de haute qualité.
- Caractéristiques conformes à celles de la pièce d'origine.

Description	Equivalent à la réf. Agilent #	Qté.	Réf.
Clé pour GC Agilent 5890/6890/6850	19251-00100	L'unité	22065



### Ensemble pour le chauffage de l'injecteur et FID pour GC 5890.

- Convient aux détecteurs FID et injecteurs split/splitless des 5890
- Caractéristiques conformes à celles des pièces d'origine.

Description	Equivalent à la réf. Agilent #	Qté.	Réf.
Ensemble chauffant avec sonde	05890-61140	L'unité	22068
A) Élément chauffant seul	19231-60620	L'unité	22069
B) Sonde seule	19231-60660	L'unité	22070

nouveau!



# Les "Pratiques" de Restek



Accessoires et outils pour la maintenance de votre GC

## Coupe colonne à lame saphir



- lame saphir à 4 arêtes.
- Permet une coupe nette, à 90° du tube de silice fondue.
- Facile à utiliser.

réf.# 20182, (l'unité)



Un simple geste...



... pour obtenir une coupe nette à 90°.

## Extracteur de septum



- Utile dans de nombreuses circonstances.
- D'un côté un crochet pour extraire les septa et les joints toriques, de l'autre une pointe idéale pour déloger les fragments de ferrule restés collés dans l'écrou.

réf.# 20117, (l'unité)



Pour extraire un septum sans endommager l'injecteur



Pour chasser une ferrule d'un écrou

## Mini canisters pour l'échantillonnage de gaz traités Sulfinert™ pour une meilleure inertie

- ✓ Convient à de multiples applications : environnement, hygiène industrielle, préparation de gaz...
- ✓ Capacité de 400 ou 1000 cc.
- ✓ Proposés avec des raccords rapides (compatibles avec les appareils de prélèvement et d'analyse des gaz) ou une vanne à diaphragme.

Ces mini canisters peuvent remplacer les systèmes de prélèvement (tubes, échantillonneurs, ...) nécessitant l'utilisation d'une pompe. Petits et légers, ils conviennent parfaitement aux prélèvements nécessaires aux contrôles d'hygiène industrielle.

Deux versions sont proposées : passivation par électropolissage ou par traitement Sulfinert. Le traitement Sulfinert offre une inertie supérieure et garantit donc une meilleure stabilité de l'échantillon prélevé.

**nouveau!**



### Mini canister avec raccords rapides

Description	Volume	Qté.	Réf.
Mini canister, électropoli, avec raccords rapides	400cc	L'unité	24188
Mini canister, traité Sulfinert™, avec raccords rapides	400cc	L'unité	24189
Mini canister, traité Sulfinert™, avec raccords rapides traités Sulfinert™	400cc	L'unité	24190
Mini canister, électropoli, avec raccords rapides	1000cc	L'unité	24194
Mini canister, traité Sulfinert™, avec raccords rapides	1000cc	L'unité	24195
Mini canister, traité Sulfinert™, avec raccords rapides traités Sulfinert™	1000cc	L'unité	24196

### Mini canister avec vanne à diaphragme à siège métallique

Description	Volume	Qté.	Réf.
Mini canister, électropoli, avec vanne à diaphragme à siège métallique	400cc	L'unité	24191
Mini canister, traité Sulfinert™, avec vanne à diaphragme à siège métallique	400cc	L'unité	24192
Mini canister, traité Sulfinert™, avec vanne à diaphragme traitée Sulfinert™	400cc	L'unité	24193
Mini canister, électropoli, avec vanne à diaphragme à siège métallique	1000cc	L'unité	24197
Mini canister, traité Sulfinert™, avec vanne à diaphragme à siège métallique	1000cc	L'unité	24198
Mini canister, traité Sulfinert™, avec vanne à diaphragme traitée Sulfinert™	1000cc	L'unité	24199

### Un guide complet concernant le prélèvement d'air



- ✓ Description du matériel.
- ✓ Prélèvement sur site.
- ✓ Nettoyage et certification du matériel.

Demandez-nous le guide technique gratuit intitulé "A Guide to Passive Air Sampling, Using Canisters" (Guide de l'échantillonnage passif avec des canisters - réf. #59977A).

# Le **RESTEK** Advantage

**Distributed by:**

---

**Restek Trademarks:** Crossbond, Diskcover, EZ No-Vent, EZ Vent, FAMEWAX, Leak Detective, Pinnacle, Pinnacle II, Resprep, Rtx, SilcoSmooth, Silcosteel, Sulfinert, Uniliner, Restek logo.

**Other trademarks:** Agilent (Agilent Technologies, Inc.); Carbowax (Union Carbide Corp.); Pittcon (The Pittsburgh Conference); Freon and Teflon (E.I. du Pont de Nemours & Co., Inc.); HayeSep (Hayes Separations, Inc.); Porapak (Waters Associates, Inc.).



Lit. Cat. # 59494-FRX

©2003 Restek Corp.