

Le **RESTEK** Advantage

Produits innovants pour la chromatographie.

Colonnes Rtx®-XLB à « bleeding » ultra faible

Idéales pour les applications GC/MS nécessitant une grande sensibilité

nouveau



Visitez notre site internet

www.restekcorp.com

- ✓ « Bleeding » ultra faible de 6 pA à 330°C.
- ✓ Une sélectivité idéale pour les analyses de polluants environnementaux semivolatils, de pesticides et de PCB.
- ✓ Stables jusqu'à 340°C.

De récents progrès dans la conception des systèmes GC/MS ont conduit à des améliorations significatives de la sensibilité des appareils. De ce fait, un « bleeding » de colonne qui était autrefois considéré comme acceptable constitue aujourd'hui un problème. En effet, ce « bleeding » ne permet pas de tirer profit de la sensibilité des appareils les plus performants.



Afin de répondre à l'attente des utilisateurs de ces appareils, Restek a développé la colonne Rtx®-XLB. Les progrès réalisés dans la synthèse de polymères et dans la désactivation des tubes de silice, nous

ont permis de concevoir cette colonne inerte et stable, dont le « bleeding » à 330°C n'est que de 6 pA.

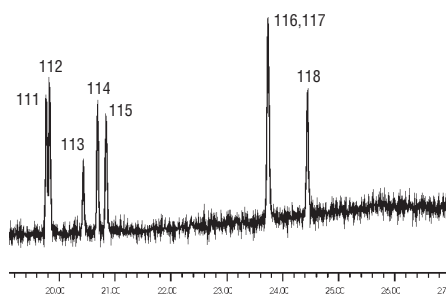
La nouvelle phase stationnaire Rtx®-XLB est particulièrement adaptée aux analyses de composés actifs à haute masse moléculaire par GC/MS. La Figure 1 montre le « bleeding » d'une colonne Rtx®-XLB à 330°C, température finale pour une analyse de composés semivolatils (2,5 ng de chaque analyte), avec un système GC/MS Agilent 6890/5973. Il n'y a pas d'interférence du « bleeding » de la colonne avec les composés-cibles (voir liste en page suivante).

Les polluants semivolatils, sont couramment analysés par GC/MS. La haute sensibilité des nouveaux systèmes GC/MS, comme les trappes d'ions, autorise des injections « Split » tout en satisfaisant aux exigences de limite de détection des méthodes appliquées. Les injections « Split » permettent l'introduction dans la colonne de faibles quantités d'échantillons qui nécessitent une colonne présentant non seulement un faible « bleeding » mais aussi une excellente inertie. La colonne Rtx®-XLB garantit une sensibilité exceptionnelle et un faible « bleeding » pour des concentrations inférieures ou égales à 5 ng (Figure 2). La Figure 2 montre également que, outre son faible « bleeding » et son inertie, la colonne Rtx®-XLB offre une bonne résolution pour les paires

d'isomères difficiles à séparer, tels le benzo(b)fluoranthène et le benzo(k)fluoranthène (pics 111 et 112).

Par rapport aux colonnes de la précédente génération, la colonne Rtx®-XLB à faible « bleeding » améliore les limites de détection pour l'analyse de semivolatils. La colonne Rtx®-XLB est la solution de choix pour résoudre les problèmes liés au « bleeding » de colonne et utiliser ainsi toutes les possibilités techniques des GC/MS récents. En outre, cette colonne offre une meilleure résolution des composés semivolatils de l'environnement.

Figure 1 La colonne Rtx®-XLB présente un « bleeding » inférieur à 6 pA à 330°C.



Rtx®-XLB 30m, 0.25mm ID, 0.25µm (cat.# 12823)
Sample: US EPA Method 525 standards, 1µL, 2.55ng par composé.
Voir figure 2.

Conseil technique !

De simples modifications des conditions d'injection peuvent améliorer la sensibilité lors de l'analyse de composés semivolatils. Un insert d'injection percé Drilled Uniliner® et une injection pulsée permettent de réduire les phénomènes de décomposition dans l'injecteur (ne pas dépasser 50 psi, lors de l'utilisation du mode « splitless » pulsé, afin de maintenir une parfaite connexion entre la colonne et l'insert). Une température initiale de 35°C garantit des pics fins et symétriques pour les composés les plus volatils.

Sommaire

Colonnes Rtx®-XLB à « bleeding » ultra faible
Pages 1-2

Analyse par HPLC de phénylurées
Page 3

Analyse par GC/MS de congénères de dioxine et de furane
Pages 4-5

Analyse par HPLC d'herbicides chlorophénoxyacides
Pages 6-7

Comment choisir un septum ?
Pages 8-9

Les « Pratiques » de Restek. Filtres à gaz Super-Clean™
Pages 10-11

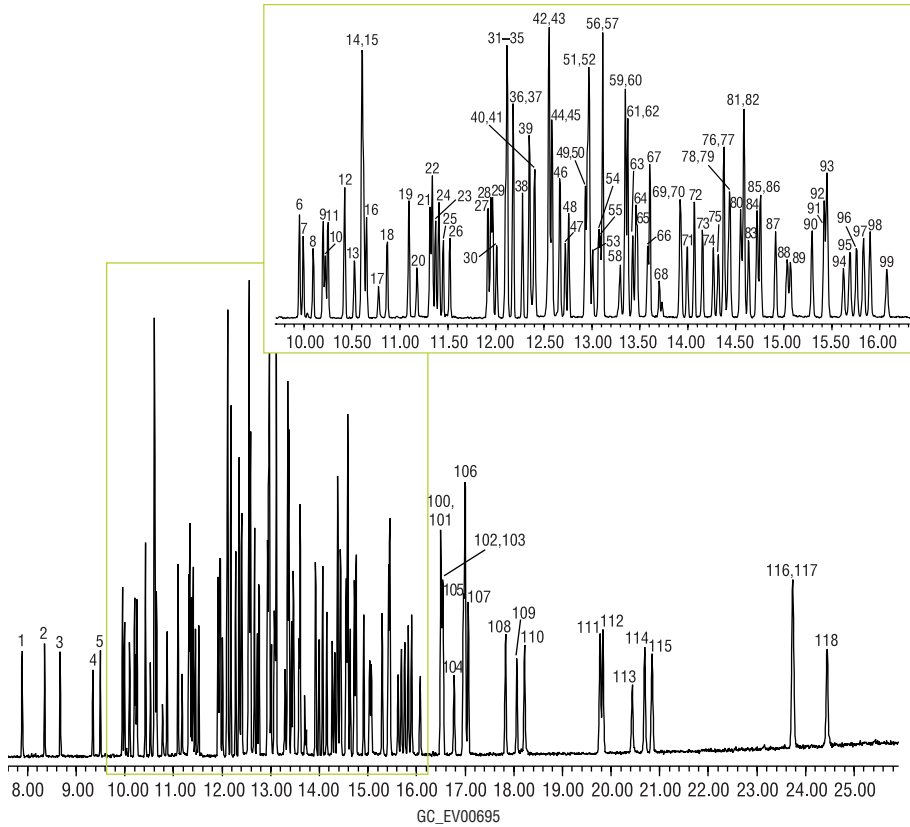
Nouveaux étalons pour les analyses médico-légales et de l'environnement
Page 12

Raccords Swagelok® traités Siltek™, Sulfinert™ ou Silcosteel®-CR
Page 13

Connecteurs GC Vu2 Union™ et SeCure™ « Y »
Page 14

Nouveaux accessoires pour HPLC
Page 15

Figure 2 La colonne Rtx®-XLB présente un faible « bleeding », une grande inertie et permet une bonne résolution des polluants environnementaux semivolatils.

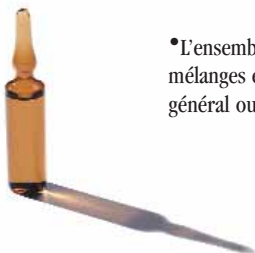


Rtx®-XLB 30m, 0.25mm ID, 0.25µm (cat.# 12823)
 Sample: US EPA Method 525 standards, 1µL 5ng per analyte
 standards used: 31824, 32420, 32421, 32422, 32423, 31825, 31826, 31828, 32291, 32415, 32436.*
 Inj.: pressure pulsed (0.4 min. @ 30psi), splitless (hold 0.4 min.), 4mm Drilled Uniliner® (cat.# 21055)
 Inj. Temp.: 300°C
 Carrier Gas: helium, constant flow
 Flow Rate: 1.0mL/min.
 Oven Temp.: 35°C (hold 2 min.) to 260°C @ 20°C/min. (hold 0 min.) to 330°C @ 6°C/min. (hold 5 min.)
 Det: Agilent 5973 GC/MS
 Transfer Line Temp.: 280°C
 Scan Range: 45–550 amu
 Solvent Delay: 4.7 min.
 Tune: DFTPP

Colonne Rtx®-XLB (phase faiblement polaire)

DI	df (µm)	Températures limites*	15-Mètres	30-Mètres	60-Mètres
0.25mm	0.10	30 à 340/360°C		12808	
	0.25	30 à 340/360°C	12820	12823	12826
	0.50	30 à 340/360°C		12838	
	1.00	30 à 340/360°C	12850	12853	
0.32mm	0.10	30 à 340/360°C	12809	12809	
	0.25	30 à 340/360°C	12821	12824	12827
	0.50	30 à 340/360°C		12839	
	1.00	30 à 340/360°C		12854	
DI	df (µm)	Températures limites	12-Mètres	20-Mètres	25-Mètres
0.18mm	0.18	30 à 340/360°C		42802	
0.20mm	0.33	30 à 340/360°C	42815		42820

* Les températures maximales indiquées s'appliquent à des longueurs de 15 et 30 mètres. Ces températures peuvent être légèrement plus faibles pour colonnes plus longues.



• L'ensemble des composés ci-dessus est proposé sous forme de plusieurs mélanges étalons ou en solutions individuelles. Consultez notre catalogue général ou appelez-nous.

1. isophorone
2. 2-nitro-*m*-xylene
3. dichlorvos
4. hexachlorocyclopentadiene
5. EPTC
6. butylate
7. mevinphos
8. vernolate
9. pebulate
10. etridiazole (Terrazole®)
11. dimethylphthalate
12. acenaphthylene
13. 2,6-dinitrotoluene
14. acenaphthene-d10
15. 2-chlorobiphenyl (BZ#1)
16. chloroneb
17. tebutiuron
18. molinate
19. diethyl phthalate
20. 2,4-dinitrotoluene
21. propachlor
22. fluorene
23. ethoprop
24. cycloate
25. trifluralin
26. chlorpropham
27. 2,3-dichlorobiphenyl (BZ#5)
28. atraton
29. prometon
30. α-BHC
31. hexachlorobenzene
32. propazine
33. simazine
34. atrazine
35. metribuzin
36. diazinon
37. terbufos
38. pronamide
39. pentachlorophenol
40. β-BHC
41. disulfoton
42. terbacil
43. phenanthrene-d10
44. methyl parathion OA
45. phenanthrene
46. anthracene
47. γ-BHC (lindane)
48. 2,4,5-trichlorobiphenyl (BZ#29)
49. alachlor
50. prometryne
51. ametryn
52. simetryn
53. δ-BHC
54. heptachlor
55. chlorothalonil
56. di-*n*-butylphthalate
57. terbutryn
58. bromacil
59. chlorpyrifos
60. metolachlor
61. DCPA methyl ester (Dacthal®)
62. 2,2',4,4'-tetrachlorobiphenyl (BZ#47)
63. aldrin
64. triadiméfon
65. cyanazine (Bladex)
66. MGK-264
67. diphenamid
68. merphos
69. 2,2',3',4,6-pentachlorobiphenyl (BZ#98)
70. heptachlor epoxide (isomer B)
71. heptachlor epoxide (isomer A)
72. butachlor
73. stirofos (tetrachlorvinphos)
74. fenamiphos
75. α-chlordane
76. napropamide
77. γ-chlordane
78. endosulfan I
79. *trans*-nonachlor
80. pyrene-d10
81. pyrene
82. 4,4'-DDE
83. 2,2',4,4',5,6'-hexachlorobiphenyl (BZ#154)
84. *p*-terphenyl-d14
85. dieldrin
86. carboxin
87. chlorbenzilate
88. tricyclazole
89. endrin
90. 4,4'-DDD
91. bis(2-ethylhexyl)adipate
92. butyl benzyl phthalate
93. endosulfan II
94. endrin aldehyde
95. norflurazon
96. 4,4'-DDT
97. triphenylphosphate
98. hexazinone
99. endosulfan sulfate
100. bis(2-ethylhexyl)phthalate
101. methoxychlor
102. 2,2',3,3',4,5',6,6'-octachlorobiphenyl (BZ#207)
103. 2,2',3,3',4,4',6-heptachlorobiphenyl (BZ#171)
104. endrin ketone
105. benzo(a)anthracene
106. chrysene-d12
107. chrysene
108. fenarimol
109. *cis*-permethrin
110. *trans*-permethrin
111. benzo(k)fluoranthene
112. benzo(k)fluoranthene
113. fluridone (Sonar®)
114. benzo(a)pyrene
115. perylene-d12
116. dibenzo(a,h)anthracene
117. indeno(1,2,3-*cd*)pyrene
118. benzo(ghi)perylene

Mélange de composés semivolatils

(Méthode EPA 525.2)

acenaphthylene	dimethylphthalate
anthracene	di- <i>n</i> -butylphthalate
benzo(a)anthracene	2,4-dinitrotoluene
benzo(a)pyrene	2,6-dinitrotoluene
benzo(b)fluoranthene	fluorene
benzo(ghi)perylene	hexachlorobenzene
benzo(k)fluoranthene	hexachlorocyclopentadiene
benzylbutylphthalate	indeno(1,2,3- <i>cd</i>)pyrene
bis(2-ethylhexyl)adipate	isophorone
bis(2-ethylhexyl)phthalate	pentachlorophenol*
chrysene	phenanthrene
dibenzo(a,h)anthracene	pyrene
diethylphthalate	

1000 µg/ml de chaque composé dans l'acétone (sauf *pentachlorophénol à 4000 µg/ml), 1 ml/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31824	31824-510	—
avec livret de certification		
31824-500	31824-520	31924

Analyse par HPLC de phénylurées

avec les colonnes Restek Ultra C18 et Ultra Cyano et les nouveaux mélanges de référence.

- ✓ Parfaite séparation sur la colonne Ultra C18.
- ✓ Confirmation avec la colonne Ultra Cyano de sélectivité différente.
- ✓ Un mélange de 8 composés (EPA 532).

Les phénylurées sont des herbicides largement utilisés. Ces composés, de même que les triazines ou les phénoxyacides peuvent être présents dans l'eau potable. Les phénylurées sont des perturbateurs potentiels du système endocrinien. Il convient donc d'en contrôler la présence dans les eaux souterraines ou dans l'eau potable.

La Méthode EPA 532 décrit l'analyse de ces composés dans l'eau potable. Des cartouches d'extraction en phase solide (SPE) de type C18, sont utilisées pour extraire les pesticides de l'échantillon. Les composés-cibles sont élués des cartouches à l'aide de méthanol

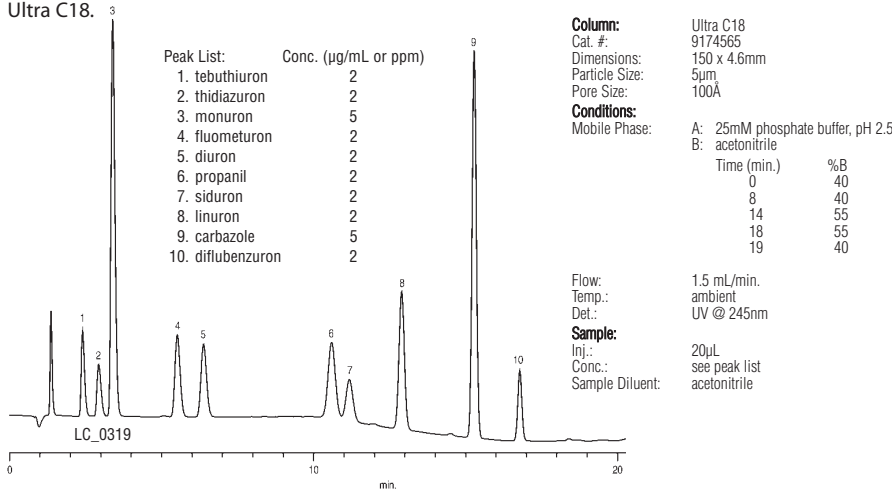
et les extraits concentrés sont analysés par HPLC - UV. Les phénylurées ne peuvent être analysés par chromatographie en phase gazeuse car ils sont instables thermiquement.

Restek a formulé une solution de calibration et un étalon de substitution pour la détermination des pesticides-cibles selon la dernière version de la Méthode EPA 532. Le mélange de calibration contient 200 µg/ml de chaque composé dans l'acétonitrile qui est la phase mobile organique utilisée pour l'analyse HPLC. Etant donné que le diflubenzuron a une solubilité limitée dans l'acétonitrile et que le

thidiazuron est particulièrement difficile à dissoudre, une faible quantité d'acétone est présente dans la formulation afin d'améliorer la solubilité de ces deux composés. L'acétone élué rapidement n'interfère avec aucun des composés-cibles. Notre étalon de substitution est composé du monuron et du carbazole chacun à 500 µg/ml dans une solution 50:50 méthanol/acétonitrile (le monuron est soluble dans le méthanol et le carbazole est soluble dans l'acétonitrile).

La Méthode EPA 532 décrit l'utilisation de deux colonnes HPLC : une colonne C18 et une colonne de confirmation présentant une sélectivité différente. La Figure 1 montre une analyse des phénylurées et des étalons de substitution sur une colonne Ultra C18. La forte teneur en carbone (20%) de cette colonne garantit une excellente rétention et sélectivité. Ces phénylurées et étalons de substitution sont également bien séparés, avec une seule inversion de pics (Figure 2) avec la colonne Ultra Cyano – la colonne de confirmation. L'ensemble des colonnes Ultra C18 et Ultra Cyano et des étalons Restek constitue une solution complète pour l'analyse des phénylurées.

Figure 1 Les phénylurées sont résolus à la ligne de base, en moins de 20 minutes, avec la colonne Ultra C18.



Colonne HPLC Ultra C18

Phase "endcappée"; porosité : 100 Å ; gamme de pH : 2,5 à 7,5 ; limite de température : 80°C ; teneur en carbone : 20%
5µm, 150 x 4.6mm, Réf. 9174565, (L'unité)

Colonne HPLC Ultra Cyano

Phase "endcappée"; porosité : 100 Å ; gamme de pH : 2,5 à 7,5 ; limite de température : 80°C ; teneur en carbone : 8%
5µm, 250 x 4.6mm, Réf. 9106575, (L'unité)

Mélange de phénylurées

diflubenzuron propanil
diuron siduron
fluometuron tebuthiuron
linuron thidiazuron

200µg/mL de chaque composé dans l'acétonitrile:acétone, 1mL/ampoule

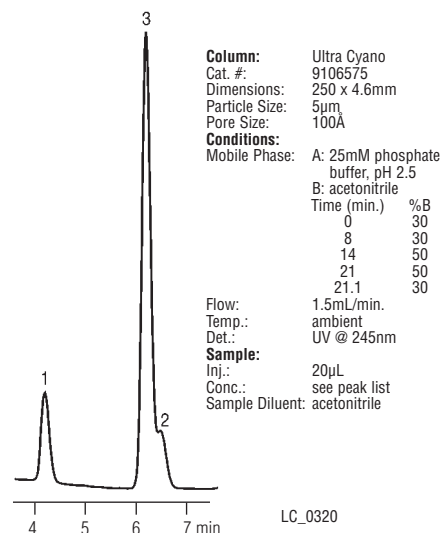
L'unité	Lot de 5	Lot de 10
32434	32434-510	—
avec livret de certification		
32434-500	32434-520	32534

Mélange de substitution de phénylurées

carbazole monuron
500µg/mL de chaque composé dans le méthanol:acétonitrile, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
32433	32433-510	—
avec livret de certification		
32433-500	32433-520	32533

Figure 2 Les pics 2 et 3 sont inversés avec la colonne de confirmation Ultra Cyano.



Brochure "HPLC Environnemental" :

un recueil d'applications environnementales. Restek propose de nombreuses colonnes spécifiques pour les applications environnementales. Ce recueil décrit ainsi l'analyse des HAP, carbamates, phénylurées, carbonyles, explosifs. Il est disponible sur simple demande (Réf. 59741).

Une large gamme HPLC

Restek propose une gamme complète de colonnes HPLC, de cartouches de garde et d'accessoires HPLC. Consultez notre catalogue ou contactez-nous

Analyse par GC/MS de congénères de dioxine et de furane

avec la nouvelle colonne capillaire Rtx®-Dioxin2

Restek
Exclusif!

- ✓ Séparation des congénères substitués en 2,3,7,8 entre-eux et des congénères non toxiques.
- ✓ Séparation des congénères de furane des éthers de chlorodiphényle.
- ✓ Stable jusqu'à 320°C pour une plus grande longévité.



Une analyse précise par GC de congénères de dioxine et de furane est très complexe. La séparation entre les congénères toxiques (avec substitutions en positions

2, 3, 7 et 8) et les

congénères non toxiques s'avère difficile avec presque toutes les phases stationnaires conventionnelles. La plupart des laboratoires réalise une première analyse à l'aide d'une colonne 5% diphényle / 95% diméthyle polysiloxane (telle la Rtx®-5) afin d'obtenir une bonne estimation des concentrations pour les congénères substitués en 2,3,7 et 8. Pour certains congénères-cibles, les concentrations sont calculées par excès du fait de leur coélution avec les congénères non toxiques. C'est ainsi que cinq TCDF non toxiques peuvent coéluer avec le 2,3,7,8-tétrachlorodibenzofurane lors d'une analyse sur une colonne 5% diphényle / 95% diméthyle polysiloxane.

A cause de ce type de coélution, de nombreux laboratoires utilisent des colonnes de confirmation, le plus souvent des colonnes polaires de type cyanopropyle comme les Rtx-225 ou Rtx-2330, afin de quantifier plus précisément les congénères toxiques. Malheureusement, les colonnes de ce type présentent une faible stabilité thermique et leur durée de vie est ainsi réduite.

Le rôle principal de la colonne analytique idéale pour l'analyse des dioxines est la séparation complète des congénères de dioxine toxiques des congénères de furane. Il est également souhaitable que cette colonne présente une grande stabilité thermique et une bonne longévité.

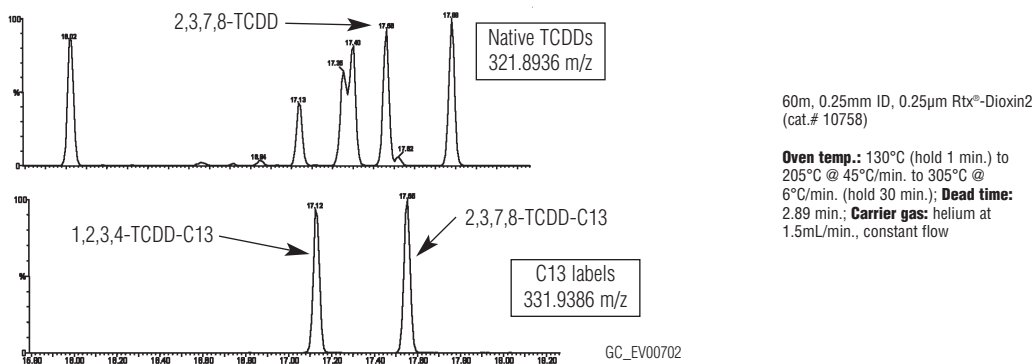
En partant de ces critères, Restek a développé la colonne capillaire Rtx®-Dioxin2. Cette nouvelle colonne sépare parfaitement les congénères substitués en 2,3,7 et 8 entre-eux et des congénères non toxiques. La Figure 1 montre la séparation des tétrachlorodibenzodioxines sur une colonne Rtx®-Dioxin2 de 60 m x 0,25 mm ID x 0,25 µm. Le 2,3,7,8-TCDD est bien séparé des autres congénères de ce groupe et peut être quantifié avec précision. La colonne Rtx®-Dioxin2 est également proposée dans une autre configuration couramment utilisée : 40 m x 0,18 mm ID x 0,18 µm. Ces deux colonnes sont stables à 320°C. La quantification des hexachlorodibenzofuranes et des dioxines sur une colonne de type Rtx®-5, peut s'avérer difficile du fait des coélutions de congénères toxiques et non toxiques. La nouvelle colonne Rtx®-Dioxin2 sépare les congénères de furane aussi efficacement que les dioxines. La Figure 2 montre un chromatogramme du groupe de congénères HCDF contenus dans l'étalon WMS-01. Les congénères γ sont parfaitement résolus (source de l'étalon : Wellington Laboratories, Guelph, Ontario, Canada).

Le Tableau 1 indique les teneurs en 1,2,3,4,7,8-hexachlorodibenzofurane dans différents étalons. Avec des

colonnes de type 5% diphényle polysiloxane, plusieurs congénères non toxiques d'hexafluorane peuvent coéluer avec le congénère toxique 1,2,3,4,7,8-HCDF et conduire ainsi à des quantifications erronées du 1,2,3,4,7,8-HCDF. En fait, il est généralement reconnu que dans des particules de combustion, la teneur réelle en 1,2,3,4,7,8-HCDF est environ 3 fois moindre que la valeur obtenue avec une colonne de type 5% diphényle polysiloxane. C'est l'une des raisons pour lesquelles la confirmation avec une phase polaire de type cyanopropyle est nécessaire. Comme l'indique le Tableau 1, la teneur en 1,2,3,4,7,8-HCDF analysé avec une colonne Rtx®-Dioxin2 est environ 3 fois plus faible que la valeur obtenue avec une colonne de type 5% diphényle siloxane. La différence s'explique par l'excellente séparation obtenue avec la colonne Rtx®-Dioxin2 sur laquelle le 1,2,3,4,7,8-HCDF ne coélue pas avec les congénères non toxiques et qui permet donc une quantification précise.

Un autre avantage de la colonne Rtx®-Dioxin2 tient à sa capacité à séparer les chlorodiphényléthers des furanes, couramment rencontrés dans les extraits biota. Ces composés coéluent avec des colonnes de types 5% diphényle / 95% diméthyle et cyanopropyle. Cette séparation chromatographique est en effet nécessaire à une quantification précise des chlorofuranes. Les chlorodiphényléthers forment des chlorofuranes dans la source ionique du spectromètre de masse et ne peuvent donc être séparés spectralement des composés-cibles. Le Tableau 2 rassemble les résultats d'analyse du 2,3,7,8-tétrachlorodibenzofurane (2,3,7,8-TCDF) présent dans différentes

Figure 1 — Le 2,3,7,8-Tétrachlorodibenzodioxine est séparé des autres congénères de TCDD à l'aide de la colonne Rtx®-Dioxin2.



Chromatogramme fourni par Karen MacPherson et Eric Reiner, Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Etobicoke, Ontario, Canada.

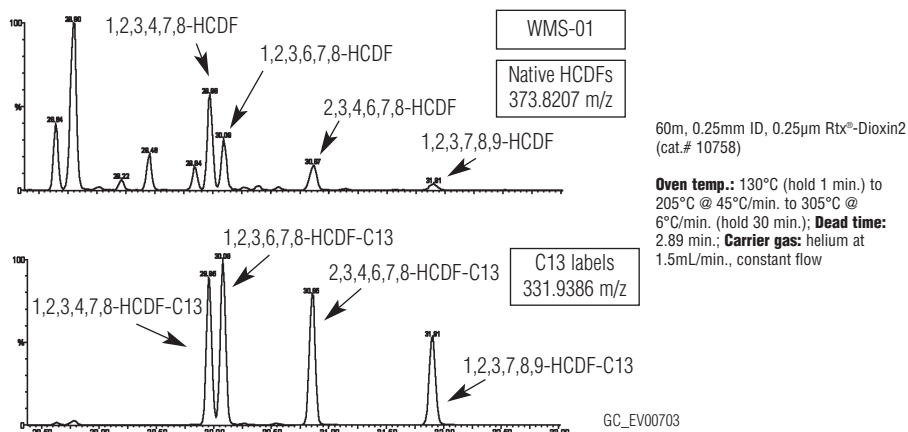
Tableau 1—La colonne Rtx®-Dioxin2 permet une quantification plus précise du 1,2,3,4,7,8-hexachlorodibenzofurane que les colonnes de type 5% diphényle (toutes les valeurs sont en pg/g).

	Colonne de type 5% diphényle	Colonne Rtx®-Dioxin2	Valeur certifiée
Biota-1	nd	nd	
Biota-2	nd	nd	
Sédiment	290	210	
Particules de combustion	570	200	
EC-2 (DX-1)	780	630	714 ±276
NST 1974	nd	nd	

Tableau 2—Les valeurs obtenues pour le 2,3,7,8-tétrachlorodibenzofurane dans les extraits biota témoignent de la capacité de la colonne Rtx®-Dioxin2 à séparer les composés-cibles des chlorodiphényléthers (toutes les valeurs sont en pg/g).

	Colonne de type 5% diphényle	Colonne de type -225 Rtx®-Dioxin2	Valeur certifiée
Biota-1	1	1.3	0.8
Biota-2	4.3	4.3	2.2
Sédiment	37	19	19
Particules de combustion	240	38	32
EC-2 (DX-1)	88	n/a	89 ±44
NST 1974	4.7	n/a	3.3

Figure 2— Congénères d'hexachlorodibenzofurane résolus sur la colonne Rtx®-Dioxin2.



Chromatogramme fourni par Karen MacPherson et Eric Reiner, Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Etobicoke, Ontario, Canada.

Colonnes Rtx®-Dioxin2

DI	df (µm)	Températures limites	40-Mètres	60-Mètres
0.18mm	0.18	20°C à 320°C	10759	—
0.25mm	0.25	20°C à 320°C	—	10758

Autres colonnes pour l'analyse des dioxines

Rtx®-Dioxin, 60m, 0.25mm DI, 0.15µm, Réf. 10755

Rtx®-Dioxin, 40m, 0.18mm DI, 0.11µm, Réf. 10756

Rtx®-5, 60m, 0.25mm DI, 0.25µm, Réf. 10226

Rtx®-5MS, 60m, 0.25mm DI, 0.25µm, Réf. 12626

matrices. Les valeurs pour les extraits biota démontrent l'importance de la séparation furane/chlorodiphényléther. Etant donné que ni la colonne de type 5% diphényle / 95% diméthyle, ni la colonne de type cyanopropyle ne permettent cette séparation, les teneurs en 2,3,7,8-TCDF dans les extraits biota sont trop élevées dans les deux cas. La colonne Rtx®-Dioxin2 sépare ces composés et les teneurs en 2,3,7,8-TCDF pour ces échantillons (environ la moitié des valeurs obtenues avec les autres colonnes) sont bien plus précises.

Si vous souhaitez davantage d'information sur ces analyses et sur la colonne Rtx®-Dioxin2, n'hésitez pas à nous appeler.



Mini catalogue des consommables Restek pour les GC Agilent

(Disponible sur simple demande. Réf. 59627D)

Les consommables et accessoires Restek pour la chromatographie sont conçus par des utilisateurs pour des utilisateurs. Cette brochure de 50 pages présente les pièces, consommables et accessoires dont vous avez besoin pour garantir à votre GC Agilent ses meilleures performances : consommables pour l'injecteur, pour le détecteur, éléments des différents circuits de gaz, outils, flacons, seringues, etc... De nombreux consommables uniques à Restek ont été conçus pour permettre un gain de temps et de meilleurs résultats et dans tous les cas pour reproduire ou dépasser les performances des pièces d'origine.

Analyse HPLC d'herbicides chlorophénoxyacides non dérivatisés

avec la colonne Ultra-Aqueous C18 et les nouveaux mélanges de référence Restek

- ✓ Analyse sans dérivatisation (nécessaire en GC).
- ✓ Une excellente sélectivité de la colonne pour les herbicides chlorophénoxyacides.
- ✓ De nouveaux mélanges de référence plus complets.

Les composés chlorophénoxyacides - 2,4-D, dicamba, picloram, Silvex (2,4,5-TP) et autres – sont des herbicides couramment utilisés. Bien qu'ils ne soient pas considérés comme hautement toxiques, ces herbicides sont contrôlés et recherchés dans les sédiments et les sources d'eau potable. Ils se présentent sous forme d'acide, de sels ou d'esters. Ces composés sont habituellement analysés par chromatographie en phase gazeuse (Méthode EPA 8151). Pour pouvoir être analysés par GC, les acides doivent être transformés en esters méthyliques à l'aide d'un agent de dérivatisation tel le diazométhane. La chromatographie en phase liquide à haute performance (HPLC) permet d'éviter cette étape de

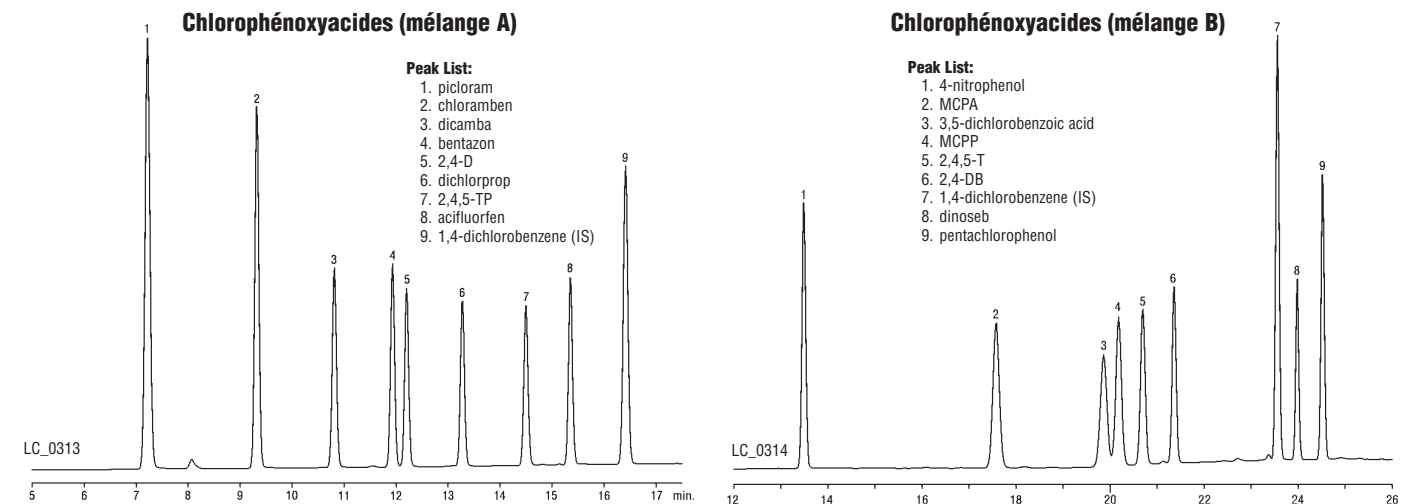
préparation longue et présentant des risques de toxicité. Ces composés peuvent être séparés et détectés sous la forme d'acide libre par HPLC. En comparaison avec la GC, les volumes élevés d'injection rendent également la HPLC plus intéressante.

La méthode EPA 555 décrit l'analyse des herbicides chlorophénoxyacides, sous forme acide, dans l'eau potable. Afin de réduire le nombre de coélutions, les herbicides sont divisés en deux groupes. La Figure 1 montre la séparation des composés de chaque groupe analysés sur une colonne Ultra-Aqueous C18. Les gradients sont optimisés pour chaque analyse. La colonne présente une excellente sélectivité pour la

résolution de ces composés à structure similaire. L'utilisation d'un gradient est nécessaire lorsque tous ces composés doivent être séparés. Une phase mobile isocratique qui permet de réduire le temps d'analyse et de rééquilibrage, s'avère suffisante si les échantillons ne contiennent que du 2,4-D et du Silvex¹.

Restek propose deux nouveaux mélanges de chlorophénoxyacides (Mélanges A et B) comprenant tous les composés listés en Figure 1. Le 5-hydroxydicamba, concerné par la méthode EPA 555, ne figure pas dans ces mélanges. C'est un produit d'oxydation du dicamba. Le dicamba est stable dans des conditions chromatographiques normales mais la présence d'oxydants forts dans un échantillon peut le transformer en 5-hydroxydicamba et rendre difficile l'identification. Pour pallier ce problème, nous proposons le 5-hydroxydicamba en solution individuelle. Ces mélanges ont été développés en prenant particulièrement en compte leur stabilité. Celle-ci constitue en effet une préoccupation car ces herbicides, particulièrement sous forme acide, sont sensibles à la lumière et peuvent se dégrader en présence de substances alcalines.

Figure 1—La sélectivité de la colonne Ultra-Aqueous C18 permet de séparer les chlorophénoxyacides.



Conditions for Mix A:
 Mobile Phase A: 0.05% H₃PO₄
 Mobile Phase B: acetonitrile

Time	%B
0	20
15	80
20	80
21	20

Flow: 1.0mL/min
 Temp.: ambient
 Det.: UV @ 225nm

Conditions for Mix B:
 Mobile Phase A: 0.05% H₃PO₄
 Mobile Phase B: acetonitrile

Time	%B
0	10
10	45
16	45
22	90
24	90
25	10

Flow: 1.0mL/min
 Temp.: ambient
 Det.: UV @ 225nm

Column and Sample for both chromatograms:
 Column: Ultra Aqueous C18
 Cat. #: 9178565
 Dimensions: 150 x 4.6mm
 Particle Size: 5µm
 Pore Size: 100Å
 Sample: 10µL
 Inj.: 10 ppm each herbicide
 Conc.: 100Å
 Sample Diluent: acetonitrile

Les colonnes HPLC et les autres étalons sont listés en page suivante.

¹Phase mobile isocratique : 0,05% d'acide phosphorique : acétonitrile, 60:40. Un chromatogramme obtenu en mode isocratique est présenté dans notre brochure "HPLC Environnemental" (Réf. 59741) disponible sur simple demande.

Témoignage

"Après la catastrophe du 11 septembre, l'utilisation du Diazald, composé hautement explosif employé pour l'analyse des herbicides, a immédiatement été réglementée par le gouvernement américain et son transport est devenu impossible. Restek a joué un rôle décisif en m'aidant à développer une méthode HPLC isocratique ne nécessitant pas l'utilisation du Diazald. Cette méthode est non seulement plus sûre, mais également plus économique. Un grand merci à Restek !"

Chris Domaradzki

Responsable Produits Organiques, Environnemental Testing Laboratories, USA.

Mélange A de chlorophénoxyacides

acifluorfen (Blazer®)
 bentazon
 chloramben
 2,4-D
 dicamba
 dichlorprop
 picloram
 2,4,5-TP (Silvex)

1000µg/mL dans le chaque composé dans l'acétonitrile, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
32431	32431-510	—
avec livret de certification		
32431-500	32431-520	32531

Mélange B de chlorophénoxyacides

2,4-DB
 3,5-dichlorobenzoic acid
 dinoseb
 MCPA
 MCPP (mecoprop)
 4-nitrophenol
 pentachlorophenol
 2,4,5-T

1000µg/mL dans le chaque composé dans l'acétonitrile, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
32430	32430-510	—
avec livret de certification		
32430-500	32430-520	32530

Analyse HPLC d'herbicides chlorophénoxyacides non dérivatisés (Suite de la page 6)

En matière d'étalons, le 2,4-D et le Silvex sont souvent proposés en mélange avec d'autres composés. Restek a développé un mélange étalon pour les laboratoires n'analysant que ces deux composés. De la même façon une solution individuelle de dalapon est également proposée. Le 1,4-dichlorobenzène, pouvant être utilisé comme étalon interne pour cette analyse, est également disponible en solution individuelle. Tous

ces nouveaux mélanges d'herbicides sont préparés dans l'acétonitrile, solvant idéal pour la HPLC, à une concentration de 1000 µg/ml.

La colonne Ultra-Aqueous C18 et les nouveaux mélanges de référence constituent un ensemble de choix pour l'analyse des chlorophénoxyacides par HPLC.

Colonnes Ultra-Aqueous C18 (USP L1)

taille des particules : 3 ou 5 µm, silice sphérique ; non "endcappées" ; porosité : 100 Å ; gamme de pH : 2,5 à 7,5 ; température limite d'utilisation : 80°C

Longueur	DI 1.0mm Réf.	DI 2.1mm Réf.	DI 3.2mm Réf.	DI 4.6mm Réf.
Particules de 3µm				
30mm	9178331	9178332	9178333	9178335
50mm	9178351	9178352	9178353	9178355
100mm	9178311	9178312	9178313	9178315
Particules de 5µm				
30mm	9178531	9178532	9178533	9178535
50mm	9178551	9178552	9178553	9178555
100mm	9178511	9178512	9178513	9178515
150mm	9178561	9178562	9178563	9178565
200mm	9178521	9178522	9178523	9178525
250mm	9178571	9178572	9178573	9178575

Mélange de chlorophénoxyacides

2,4-dichlorophenoxyacetic acid
2,4,5-TP (Silvex)

1,000µg/mL de chaque composé dans l'acétonitrile, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
32429	32429-510	—
avec livret de certification		
32429-500	32429-520	32529

Dalapon

dalapon

1,000µg/mL dans l'acétonitrile, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
32432	32432-510	—
avec livret de certification		
32432-500	32432-520	32532

1,4-Dichlorobenzene

1,4-dichlorobenzene

1,000µg/mL dans l'acétonitrile, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
30498	30498-510	—
avec livret de certification		
30498-500	30498-520	30598

5-Hydroxydicamba

5-hydroxydicamba

100µg/mL dans l'acétone: eau (90:10), 5mL/ampoule

L'unité
MET-346A

Tube en PEEK® inerte

- Un substitut idéal aux tubes en acier inoxydable, en titane, en Téflon® et en Tefzel®.
- Supporte jusqu'à 7000 psi.



Description	Code de couleur	Qté.	Réf.
Tube en Peek DE 1/16" x DI 0.06mm x 1m	naturel	lot de 3	25320
Tube en Peek DE 1/16" x DI 0.13mm x 3m	bande rouge	L'unité	25065
Tube en Peek DE 1/16" x DI 0.18mm x 3m	bande jaune	L'unité	25066
Tube en Peek DE 1/16" x DI 0.25mm x 3m	bande bleue	L'unité	25067
Tube en Peek DE 1/16" x DI 0.51mm x 3m	bande orange	L'unité	25068

Coupe-tube Clean-Cut™

- Coupes perpendiculaires, sans bavure, sans écrasement du tube.
- Coupe les tubes en PEEK®, Téflon®, Tefzel® et autres matériaux polymériques.



Description	Qté.	Réf.
Coupe-tube Clean-Cut™	L'unité	25069
Lame de rechange pour le coupe-tube Clean-Cut™	L'unité	25070

Tube capillaire en acier inoxydable pour HPLC

- Acier inoxydable 316.
- Longueurs prédécoupées exactes.



Longueur	DI	DE	Qté.	Réf.
5cm	0,13 mm	1/16"	Lot de 3	25240
10cm	0,13 mm	1/16"	Lot de 3	25241
20cm	0,13 mm	1/16"	Lot de 3	25242
30cm	0,13 mm	1/16"	Lot de 3	25243
5cm	0,18 mm	1/16"	Lot de 3	25244
10cm	0,18 mm	1/16"	Lot de 3	25245
20cm	0,18 mm	1/16"	Lot de 3	25246
30cm	0,18 mm	1/16"	Lot de 3	25247
5cm	0,25 mm	1/16"	Lot de 3	25248
10cm	0,25 mm	1/16"	Lot de 3	25249
20cm	0,25 mm	1/16"	Lot de 3	25250
30cm	0,25 mm	1/16"	Lot de 3	25251
5cm	0,51 mm	1/16"	Lot de 3	25252
10cm	0,51 mm	1/16"	Lot de 3	25253
20cm	0,51 mm	1/16"	Lot de 3	25254
30cm	0,51 mm	1/16"	Lot de 3	25255



Brochure "HPLC Environnemental" :

un recueil d'applications environnementales. Restek propose de nombreuses colonnes spécifiques pour les applications environnementales. Ce recueil décrit ainsi l'analyse des HAP, carbamates, phénylurées, carbonyles, explosifs. Il est disponible sur simple demande (Réf. 59741).

Comment choisir un septum ?

Manipulation du septum

Tous les septa, quelles que soient leur composition, ponctionnabilité ou résistance à la dégradation thermique, sont source de problèmes s'ils ne sont pas manipulés correctement. Il convient d'utiliser des pinces ou de porter des gants propres en coton pour manipuler les septa. Il faut éviter de les prendre à mains nues ou avec des gants en latex talqués. En effet, des contaminants comme les graisses, parfums, produits de maquillage, vernis à ongles, crèmes pour la peau, savons et talc, peuvent être adsorbés sur le septum puis "relargués" durant les analyses.

Les recommandations des fabricants du septum et de l'appareil lors de l'installation d'un septum doivent être respectées. Un serrage trop important de l'écrou de septum entraîne inévitablement une réduction de la durée de vie du septum du fait de son déchirement ou de sa fragmentation.

« Bleeding » de septum

Tous les septa contiennent des substances volatiles (huiles de silicone, phtalates) pouvant être "relarguées" lors du chauffage du septum. Un « bleeding » de septum se produit lorsque ces substances volatiles sont entraînées sur la colonne, puis éluées créant ainsi des perturbations de la ligne de base ou l'apparition de pics fantômes sur le chromatogramme. Ce problème est accentué lors d'analyses avec programmation de température car les substances volatiles du septum sont transférées sur la colonne alors que celle-ci est à basse température. Ces contaminants sont alors concentrés en tête de colonne pour être élués lorsque la température s'élève. Les débits dans les colonnes capillaires étant bien plus faibles que dans les colonnes remplies, les substances volatiles du septum y sont ainsi plus concentrées et les problèmes de « bleeding » sont donc plus prononcés.

Etant donné que la plupart des GC sont équipés d'une purge de septum, le « bleeding » de septum disparaît généralement dans les 30 minutes suivant l'installation d'un nouveau septum dans un injecteur chaud. Les septa Restek ne nécessitent pas ce conditionnement car ils sont préconditionnés en usine et sont prêts à l'emploi.

Pourquoi est-il important d'utiliser des septa à faible "bleeding" ?

Une dérive de ligne de base ou des pics fantômes, causés par le « bleeding » de septum, peuvent nuire à de bonnes identifications et quantifications des analytes-cibles. Le « bleeding » de septum est d'autant plus gênant qu'il est irrégulier. L'utilisation de septa à faible « bleeding » améliore la fiabilité des résultats.

Pourquoi la ponctionnabilité du septum est-elle un paramètre important ?

Un septum souple pouvant être proprement et facilement pénétré par l'aiguille d'une seringue aura une durée de vie plus longue. Les injections réalisées

de façon répétées à travers un septum souple garantissent des résultats plus précis. Les gommages silicone, à partir desquels sont fabriqués tous les septa Restek, sont spécialement développés pour une utilisation en chromatographie. Ils assurent à tous les septa Restek une parfaite ponctionnabilité.

Quelles sont les configurations de septum disponibles et à quels GC correspondent-elles ?

Restek propose des septa pour toutes les grandes marques de GC et d'injecteurs. Le tableau et le gabarit en page suivante permettent de choisir sans risque d'erreur le septum approprié.

Quel type de septum choisir ?

Les septa Thermolite® sont les meilleurs en matière de faible « bleeding ». Supportant une température de 340°C, rares sont les applications pour lesquelles ils ne peuvent convenir.

Septa Thermolite®

- Le "bleeding" le plus faible.
- Température maximale d'utilisation : 340°C.
- Chaque lot est testé par FID, ECD et MSD afin de garantir un « bleeding » minimal.
- Excellente ponctionnabilité.
- Préconditionnés et prêts à l'emploi.
- Ne collent pas aux surfaces métalliques chaudes.
- Conditionnés dans des récipients en verre anti-contamination.

Diamètre	Lot de 25	Lot de 50	Lot de 100
5mm (1/16")	20351	20352	20353
6mm (1/4")	20355	20356	20357
7mm	20381	20382	20383
8mm	20370	20371	—
9mm	20354	20358	20362
9.5mm (3/8")	20359	20360	20361
10mm	20378	20379	20380
11mm (7/16")	20363	20364	20365
11.5mm	22385	22386	22387
12.5mm (1/2")	20367	20368	20369
17mm	20384	20385	20386
Shimadzu Plug	20372	20373	20374

Septa InfraRed™

- Température maximale d'utilisation : 325°C.
- Préconditionnés et prêts à l'emploi.
- Excellente ponctionnabilité.
- Ne collent pas aux surfaces métalliques chaudes.
- Faible « bleeding ».
- Conditionnés dans des récipients en verre anti-contamination.

Diamètre	Lot de 25	Lot de 50	Lot de 100
9mm	21417	21418	21419
9.5mm (3/8")	21421	21422	21423
10mm	21424	21425	21426
11mm (7/16")	21427	21428	21429
11.5mm	21430	21431	21432
12.5mm (1/2")	21433	21434	21435
17mm	21436	21437	21438
Shimadzu Plug	21439	21440	21441

Nous avons réactualisé notre site Internet !

- Nouvelles fonctions.
- Recherches rapides.
- Navigation simplifiée.

Visitez notre site internet !



www.restekcorp.com

Les septa InfraRed™ présentent un faible « bleeding » jusqu'à une température de 325°C. Plus souples que les septa Thermolite®, les septa InfraRed™ utilisés à cette température ont une durée de vie plus grande.

Les septa IceBlue™ sont idéaux pour les applications au cours desquelles la température de l'injecteur n'excède pas 250°C. Les septa IceBlue™ supportent bien les ponctions répétées notamment celles effectuées avec les aiguilles de gros diamètre couramment utilisées en SPME.



Septa IceBlue™

- Température maximale d'utilisation : 250°C.
- Septa d'usage général.
- Excellente ponctionnabilité.
- Préconditionnés et prêts à l'emploi.
- Ne collent pas aux surfaces métalliques chaudes.
- Conditionnés dans des récipients en verre anti-contamination.
- Très souples : idéaux pour la SPME.



Diamètre	Lot de 50	Lot de 100
9mm	22381	22382
9,5mm (3/8")	22388	22389
10mm	22390	22391
11mm (7/16")	22392	22393
11,5mm	22383	22384
12,5mm (1/2")	22394	22395
17mm	22396	22397
Shimadzu Plug	22398	22399

Mesurez

votre ancien septum (diamètre en mm)



Détecteur de fuites Leak Detective™ II

Compact, sensible et économique.

- Détecteur de fuites économique fonctionnant sur le principe de la conductivité thermique.
- Compact et ergonomique pour une manipulation aisée.
- Sensible, il détecte l'hélium, l'hydrogène ou l'azote à 1×10^{-4} cm³/s (concentration absolue de 100 ppm)*.
- Rapide : il détecte une fuite en moins de 2 secondes.
- Réglage du zéro automatique par pression sur un bouton.
- Fonctionne sur piles rechargeables pour une meilleure maniabilité (piles et chargeur fournis).



Description	Qté.	Réf.
Détecteur de fuites Leak Detective™ II avec chargeur de piles.	L'unité	20413-EUR

* Ne jamais utiliser de détecteurs de fuites liquides en GC capillaire car les liquides pourraient pénétrer dans la colonne et l'endommager.

Septa Merlin Microseal™ pour GC Agilent

- Opérationnel dans une gamme de pression de 2 à 100 psi.
- Sa conception prévient la contamination par particules.
- Nettoyage facile.
- Sa résistance élevée à l'usure réduit fortement les chutes de particules de septum dans l'insert de l'injecteur, éliminant ainsi une des sources de « bleeding » de septum et de pics fantômes.
- Sa durée de vie élevée réduit le risque de fuites du septum durant les longues séries d'analyses automatiques.



Septa haute pression Microseal™, série 400 (100 psi)	Merlin#	Equivalent à la réf. Agilent	Réf.
Kit standard (écrou, 2 septa)	404	Non disponible	22810
Kit de démarrage (écrou, 1 septum)	405	5182-3442	22811
Kit d'écrou (1 écrou, adapté aux septa de série 300 & 400)	403	5182-3445	22809
Septum haute pression de rechange (1 septum)	410	5182-3444	22812
Septa Microseal™, série 300 (30 psi)	Merlin#	Equivalent à la réf. Agilent	Réf.
Kit standard (écrou, 2 septa)	304	5181-8833	22813
Kit de démarrage (écrou, 1 septum)	305	5181-8816	22814
Septum de rechange Microseal (1 septum)	310	5181-8815	22815
Rondelles PTFE de rechange (lot de 2)	311	5181-0853	22808

Extracteur de septum



- Très utile au sein d'un laboratoire pour des usages multiples.
- L'extrémité crochue permet de retirer les septa et les joints toriques. L'extrémité pointue est idéale pour chasser les fragments de ferrule.



Permet d'extraire les septa, joints toriques et ferrules sans endommager les raccords.



Description	Qté.	Réf.
Extracteur de septum	L'unité	20117

Quel septum pour quel appareil ?

Appareil	Diamètre (mm)
Agilent (HP)	
5880A, 5890, 6890, 6850, PTV	11
5700, 5880	9.5/10
Injecteur "on-column"	5
CE Instruments (TMQ)	
TRACE™ GC	17
Finnigan (TMQ)	
GC 9001	9.5
GCQ	9.5
GCQ w/TRACE™, PTV	17
QCQ™	9.5
TRACE™ 2000	9.5
Fisons/Carlo Erba (TMQ)	
série 8000	17
Gow-Mac	
série 6890	11
Autres modèles	9.5
PerkinElmer	
série Sigma	11
900,990	11
série 8000	11
Auto SYS	11
Auto SYS XL	11
Pye/Unicam	
Tous modèles	7
Shimadzu	
Tous modèles	Plug
SRI	
Tous modèles	Plug
Tracor	
540	11.5
550,560	9.5
220,222	12.5
Varian	
Type d'injecteur :	
Colonne remplie	9.5/10
« Split/splitless » 1078/1079	10/11
1177	9
1075/1077	11

tools

Les "Pratiques" de Restek

Filtres Super-Clean™ pour la purification des gaz

- ✓ Permettent d'obtenir une pureté de 99,9999%.
- ✓ Installation et remplacement rapides, simples et sans outils de la cartouche.
- ✓ Les adsorbants sont contenus dans un tube en verre prévenant toute diffusion de contaminants. Le tube en verre est protégé par une gaine en plastique.

Le système Super-Clean™ : un système performant et pratique

Les systèmes de purification de gaz à cartouche permettent un remplacement rapide et simple des filtres de gaz. Le système Super-Clean™ est à la pointe du progrès dans ce domaine. Il est composé d'un socle sur lequel se fixe(nt) la ou les cartouche(s). L'installation ou le remplacement de la cartouche est simple et rapide. Il suffit de la positionner sur le socle et de serrer à la main une bague de maintien. Un

mécanisme de vannes à ressorts évite toute introduction de contaminants durant l'opération ou en absence de cartouche. Des socles avec 1, 2 ou 3 positions sont disponibles. Les socles multipositions permettent de purifier les différents gaz alimentant un GC comme le montre la Figure 1. Tous les socles peuvent recevoir indifféremment tous les filtres Super-Clean™ que ce soient les filtres à adsorbants multiples ou ceux à haute capacité (les positions d'un socle pouvant être reliées entre-elles).

Figure 1—Les filtres Super-Clean™ permettent toutes les configurations.

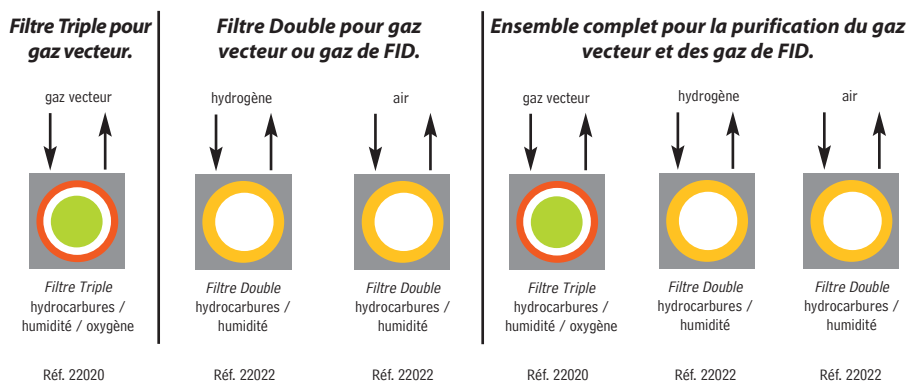


Tableau I—Caractéristiques des filtres Super-Clean™

Type de filtre	Pureté obtenue (%)	Pression maximale	Application	Indicateur de couleur	Capacité en H ₂ O (g)	Capacité en O ₂ (ml)	Capacité en hydrocarbures	Durée de vie estimée (année)
humidité Réf. 22028	>99.9999	11 bars 159psi	gaz vecteur air hydrogène	Jaune à beige	7.2	—	—	>2
oxygène Réf. 22029	>99.9999	11 bars 159psi	gaz vecteur	Vert à gris	NA	1000	—	>2
hydrocarbures Réf. 22030	>99.9999	11 bars 159psi	gaz vecteur air hydrogène	Aucun indicateur	NA	—	—	>2
Filtre Double Réf. 22022	>99.9999	11 bars 159psi	gaz vecteur air hydrogène	Jaune à beige	3.6	—	—	>1.5
Filtre Triple (hydrocarbures / humidité / oxygène) Réf. 22020	>99.9999	11 bars 159psi	gaz vecteur	Jaune à beige Vert à gris	1.8	500	—	>1
Hélium Specific Réf. 21982	>99.9999	11 bars 159psi	Helium	Jaune à beige Vert à gris	1.8	500	—	>1

Des gaz très purs améliorent la sensibilité.

Le filtre Triple (Réf. 22020) est idéal pour la purification du gaz vecteur (Figure 1). Ce filtre contient trois adsorbants pouvant piéger l'oxygène, l'humidité et les hydrocarbures. La pureté du gaz vecteur sortant d'un filtre Triple est supérieure à 99,9999%. Cette qualité de gaz est idéale lorsqu'une grande sensibilité est recherchée notamment en GC/MS ou GC/ECD. Un gaz vecteur pur prolonge également la vie des colonnes capillaires.

Le filtre Double humidité / hydrocarbures peut être utilisé pour la purification des gaz alimentant les détecteurs à ionisation de flamme (FID). Un socle à deux positions équipé de deux filtres Doubles permet ainsi de purifier l'air et l'hydrogène qui alimentent un FID, en piégeant l'humidité et les hydrocarbures qu'ils contiennent. Il existe aussi un filtre spécialement conçu pour la purification de l'hélium utilisé en GC/MS : le Super-Clean Helium-Specific. Ce filtre est préparé et conditionné sous hélium ultra pur. Le système GC/MS est ainsi opérationnel dès l'installation du filtre.

Tous les filtres Super-Clean™, excepté le filtre pour hydrocarbures, sont pourvus d'indicateurs colorés (voir Tableau I) indiquant l'état de saturation. D'un simple coup d'œil, il est ainsi possible de visualiser l'état du filtre et éventuellement de procéder à son changement.



Notre catalogue général comprend une large section concernant l'installation et l'entretien de circuits gazeux.

Vous y trouverez :

- d'autres systèmes de purification.
- des générateurs de gaz.
- des régulateurs de pression.
- du tube, des outils, des raccords et vannes.
- des détecteurs de fuites.
- etc...

Ce catalogue est disponible sur simple demande

Filtres et socles Super-Clean™

- Permettent d'obtenir une pureté de 99,9999%.
- Installation et remplacement rapides, simples et sans outils de la cartouche.
- Les adsorbants sont contenus dans un tube en verre prévenant toute diffusion de contaminants. Le tube en verre est protégé par une gaine plastique.

Description	Qté.	Réf.
Kit pour gaz vecteur (comprend un socle simple équipé d'une entrée et d'une sortie 1/8" et un filtre Triple pour le piégeage de l'oxygène, l'humidité et des hydrocarbures)	kit	22019
Kit pour gaz vecteur ou gaz de FID. (comprend un socle simple équipé d'une entrée et d'une sortie 1/8" et un filtre Double pour le piégeage des hydrocarbures et de l'humidité)	kit	22021

Filtres de rechange

Description	Qté.	Réf.
Filtre Triple (piège l'oxygène, l'humidité et les hydrocarbures)	L'unité	22020
Filtre Double (piège l'humidité et les hydrocarbures)	L'unité	22022

Ensemble de purification complet

Ce kit comprend deux filtres Doubles pour le piégeage de l'humidité et des hydrocarbures dans l'air et l'hydrogène ainsi qu'un filtre Triple pour le gaz vecteur. Ces trois filtres peuvent être montés simultanément sur le socle 3 positions (réf. 22027).

Description	Qté.	Réf.
Ensemble de purification complet	kit	22031

Filtres Super-Clean™ Helium-Specific

- spécialement conçus pour la purification de l'hélium utilisé en GC/MS.
- les filtres sont préparés et conditionnés sous hélium.
- se montent sur un socle standard simple.

Description	Qté.	Réf.
Kit Helium-Specific (comprend un socle simple équipé de raccords entrée/sortie 1/8" et un filtre)	kit	21983
Filtre de rechange Helium-Specific (piège l'oxygène, l'humidité et les hydrocarbures)	L'unité	21982

Filtres Super-Clean™ haute capacité (un seul adsorbant par filtre)

Description	Qté.	Réf.
Filtre haute capacité pour piéger les hydrocarbures	L'unité	22030
Filtre haute capacité pour piéger l'humidité	L'unité	22028
Filtre haute capacité pour piéger l'oxygène	L'unité	22029

Socles

Tous les socles sont équipés d'une entrée et d'une sortie en 1/8". L'adaptateur 1/8" / 1/4" ci-dessous (réf. 21833) permet de connecter du tube 1/4" aux socles.

Description	Qté.	Réf.
Socle simple à une position	L'unité	22025
Socle à 2 positions	L'unité	22026
Socle à 3 positions	L'unité	22027

Joint toriques de rechange pour socles Super-Clean™

L'ensemble comprend 10 grands joints toriques et 10 petits joints toriques pour socles Super-Clean™.

Description	Qté.	Réf.
Joint toriques de rechange	Lot de 20	22023

Adaptateur 1/8" / 1/4"

Tous les socles sont équipés d'une entrée et d'une sortie en 1/8". Cet adaptateur permet d'y connecter du tube 1/4".

Description	Qté.	Réf.
Adaptateur 1/8" / 1/4"	Lot de 5	21833

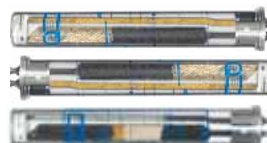
Support pour fixation sur paroi

Les socles sont pourvus de trous et peuvent être fixés sur une paroi à l'aide de vis ou de ce support spécial proposé en option.

Description	Qté.	Réf.
Support spécial pour la fixation d'un socle sur une paroi.	L'unité	21984



Les dimensions d'un filtre sont :
27 cm x \pm 4,5 cm
Les dimensions d'un socle sont :
10 cm x 10 cm x 4,8 cm



Nouveaux étalons

pour les analyses médico-légales et environnementales



Étalons pour analyses médico-légales

Étalon pour le contrôle des alcools dans le sang

acetaldehyde	ethyl acetate
acetone	isopropanol
acetonitrile	methanol
ethanol (NIST certified value)	methyl ethyl ketone

0.100g/dL de chaque composé dans l'eau, 1mL/ampoule

L'unité / avec livret de certification
36256

Étalons d'éthanol pour analyses médico-légales

Trois nouveaux étalons d'éthanol sont proposés ici. Ils complètent une gamme de 11 étalons de concentrations différentes qui permettent d'établir une calibration multi-points. Les nouvelles concentrations sont de 0,05 g/dl ; 0,08 g/dl ; 0,4 g/dl. Toutes ces solutions sont préparées dans l'eau. L'ensemble des solutions d'éthanol pour les analyses médico-légales sont proposées en page 393 de notre catalogue général.

Solutions d'éthanol pour analyses médico-légales avec livret de certification	Lot de 5 1mL/ampoule	Lot de 10 1mL/ampoule	L'unité 5mL/ampoule	L'unité 20mL/ampoule
concentration 0.05g/dL	36257	36259	36258	36260
concentration 0.08g/dL	36262	36264	36263	36265
concentration 0.4g/dL	36266	36268	36267	36269

Étalons pour analyses environnementales

Carbazol

- ✓ En solution dans le chlorure de méthylène

La plupart du temps, les solutions étalons de Carbazol sont préparées dans le méthanol. Certains composés comme le benzaldéhyde et l'atrazine pouvant être recherchés conjointement au Carbazol, réagissent avec le méthanol. Notre solution de Carbazol est préparée dans un chlorure de méthylène exempt de méthanol. Celle-ci peut ainsi être mélangée à une solution contenant le benzaldéhyde ou l'atrazine.

Carbazol

carbazol
1000µg/mL dans le chlorure de méthylène (sans méthanol), 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31836	31836-510	—
avec livret de certification		
31836-500	31836-520	31936

ε-Caprolactame

Entrant dans la synthèse du nylon-6, le ε-caprolactame est l'un des intermédiaires chimiques le plus largement utilisé dans le monde entier avec plus de 4 millions de tonnes chaque année. Le caprolactame a des effets toxiques et des risques de pollutions sont à prévoir. Cette solution est adaptée au contrôle du ε-caprolactame.

ε-Caprolactame

ε-caprolactame
2000µg/mL dans le chlorure de méthylène (sans méthanol), 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
31833	31833-510	—
avec livret de certification		
31833-500	31833-520	31933

Glyphosate et AMPA (métabolite de glyphosate)

- ✓ Proposé sous deux conditionnements (1 et 5ml).
- ✓ Concentration de 1000 µg/ml permettant des dilutions.

Le glyphosate (N-phosphonométhyle glycine) est un herbicide très largement utilisé. Ce nouveau mélange est idéal pour l'identification et la quantification du glyphosate dans l'eau potable (par HPLC avec détection par fluorescence et dérivatisation post-colonne).

L'acide aminométhylphosphonique (AMPA) est le principal produit de dégradation du glyphosate dans les plantes, les sols et l'eau. Les structures chimiques des deux composés sont très proches et leur profil toxicologique est similaire.

Glyphosate

glyphosate	L'unité	Lot de 5	Lot de 10
1000µg/mL dans l'eau, 1mL/ampoule	32426	32426-510	—
avec livret de certification			
	32426-500	32426-520	32526
1000µg/mL dans l'eau, 5mL/ampoule	32427	32427-510	—
avec livret de certification			
	32427-500	32427-520	32527

AMPA (métabolite de glyphosate)

aminométhyl phosphonic acid (AMPA)
100µg/mL dans l'eau, 1mL/ampoule

	L'unité	Lot de 5	Lot de 10
	32428	32428-510	—
avec livret de certification			
	32428-500	32428-520	32528

Huile de transformateur sans PCB

- ✓ Disponible sous deux conditionnements de 5 et 50 ml.

L'utilisation et la destruction des huiles de transformateurs sont réglementées. La présence de PCB dans ces huiles est contrôlée par GC.

Huile de transformateur sans PCB

Huile de transformateur sans PCB

Pure	5mL	50mL
	32424	32425

Acroléine & Acrylonitrile

- ✓ Concentrations élevées :
acroléine : 10000 µg/ml
acrylonitrile : 2000 µg/ml
acroléine / acrylonitrile : 2000 µg/ml.

L'acroléine et l'acrylonitrile sont des monomères utilisés pour la fabrication de polyacrylamide et autres polymères acryliques. Ces nouveaux mélanges sont adaptés à l'analyse par GC « purge & trap », de l'acrylonitrile et de l'acroléine dans l'eau. Leur durée de conservation est de 2 à 3 mois.

Acroléine

acroléine
10000µg/mL dans le P&T méthanol, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
30499	30499-510	—
avec livret de certification		
30499-500	30499-520	30599

Acrylonitrile

acrylonitrile
2000µg/mL dans le P&T méthanol, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
30246	30246-510	—
avec livret de certification		
30246-500	30246-520	30346

Acroléine/Acrylonitrile

acroléine
acrylonitrile
2000µg/mL dans le P&T méthanol, 1mL/ampoule

L'unité	Lot de 5	Lot de 10
30600	30600-510	—
avec livret de certification		
30600-500	30600-520	30700

Raccords Swagelok® traités Siltek™, Sulfinert™ et Silcosteel®-CR

nouveau



Restek
Performance
Coatings

des traitements de surface pour les applications les plus contraignantes.

- ✓ Le traitement Siltek™ garantit la meilleure inertie.
- ✓ Le traitement Silcosteel®-CR offre une résistance à la corrosion au moins 10 fois plus grande que l'acier non traité.
- ✓ Les traitements Siltek™, Sulfinert™ et Silcosteel®-CR peuvent être appliqués sur toute pièce métallique de votre choix.

Restek propose désormais ses traitements de surface Siltek™, Sulfinert™ et Silcosteel®-CR pour toute la gamme de raccords Swagelok®. Prochainement, des vannes assemblées et testées par Swagelok® après application des traitements de surface Restek seront également disponibles.

Les raccords Swagelok® sont connus dans le monde entier pour leur diversité et leur qualité. Ces produits sont maintenant proposés avec les traitements de surface Restek. Contrairement aux simples revêtements, les traitements de surface Restek sont partie intégrante de la surface traitée. Ils ne peuvent se fissurer, se craqueler ou s'écailler même pour les applications les plus contraignantes. Les raccords disponibles sur stock sont proposés avec le traitement de surface le plus inerte : le traitement Siltek™, revêtement garantissant l'inertie et succédant au traitement de surface Silcosteel® (introduit fin des années 80). Le traitement Siltek™ constitue le choix idéal pour la plupart des applications. Un autre type de traitement de surface appelé Sulfinert® et dérivé du Siltek™ est particulièrement indiqué pour les éléments destinés à collecter, stocker ou transférer des composés soufrés. Le film Siltek™ ou Sulfinert® peut atteindre 0,12 µm. Avec une telle épaisseur, même des teneurs en ppb des substances les plus réactives ne peuvent interagir avec la surface. Des raccords traités Silcosteel®-CR sont également disponibles. Ce nouveau traitement augmente considérablement la résistance à la corrosion de l'acier inoxydable. Avant l'apparition du

Silcosteel®-CR, des revêtements de surface bien moins performants ou de coûteux alliages spéciaux étaient employés pour protéger les surfaces contre les produits acides. Le traitement Silcosteel®-CR a été spécifiquement développé pour protéger les équipements exposés à l'acide chlorhydrique, à l'acide nitrique, à l'acide sulfurique ou aux environnements marins. Des tests indépendants ont montré que le traitement Silcosteel®-CR multiplie par 10 la résistance à la corrosion des aciers inoxydables de classe 300. Le Tableau 1 compare les résultats des tests de corrosion effectués sur de l'acier inoxydable 316L traité Silcosteel®-CR et de l'acier nu (ASTM G48, Méthode B). Le traitement Silcosteel®-CR augmente la résistance à la corrosion d'un facteur 10 et comme le montre la Figure 1, prévient la formation de crevasses.

Restek peut désormais vous proposer des raccords Swagelok® traités par les procédés Siltek™, Sulfinert™ ou Silcosteel®-CR. Ces traitements de surface garantissent la meilleure inertie pour les applications les plus difficiles. Restek peut également appliquer ces traitements aux pièces métalliques de votre choix. N'hésitez pas à nous interroger.



Nous pouvons appliquer les traitements Siltek™, Sulfinert™ et Silcosteel®-CR aux pièces de votre choix.

Taleau 1 Le traitement Silcosteel®-CR multiplie par 10 la résistance à la corrosion de l'acier inoxydable 316L (selon la Méthode B de l'ASTM G48).

Echantillon	Perte massique (g/m ²)*
Echantillon N°17 traité Silcosteel®-CR	19
Echantillon N°28 traité Silcosteel®-CR	25
Echantillon N°47 traité par Silcosteel®-CR	25
Echantillon en acier nu N°27	231
Echantillon en acier nu N°34	209
Echantillon en acier nu N°37	228

*Après 72 heures d'exposition à une solution de chlorure ferrique à 6%.

Figure 1 Alors que les échantillons en acier inoxydable 316L nus présentent de fortes crevasses dues à la corrosion, les échantillons en acier inoxydable 316L traités par Silcosteel®-CR ne laissent apparaître que de légères piqûres.



Acier inoxydable 316L traité Silcosteel®-CR



Acier inoxydable 316L nu

Des connexions de capillaires GC fiables et faciles à réaliser

Restek
Innovation!

- ✓ Des connexions de capillaires fiables ne risquant pas de “lâcher” au cours des analyses avec programmation de température.
- ✓ Conception permettant de visualiser et de vérifier les jonctions des capillaires dans le connecteur
- ✓ Compatibles avec les connecteurs Press-Tight® universels.

Raccords SeCure™ “Y”

Permettent de connecter deux colonnes analytiques à une ligne de transfert ou à une colonne de garde.

nouveau

Combine la simplicité d'un raccord Press-Tight® “Y” avec la robustesse d'un raccord métallique. Le raccord Press-Tight® “Y” permet de connecter les colonnes en silice fondue à une ligne de transfert ou à une colonne de garde. Les ferrules et écrous moletés maintiennent les capillaires en place, évitant ainsi leur déconnexion accidentelle. Le raccord SeCure™ “Y” peut être utilisé jusqu'à 400°C.

Kits de raccords SeCure™ “Y”

Les kits comprennent : le corps du raccord SeCure™ “Y” en métal, 3 écrous moletés, 1 raccord universel Press-Tight® “Y” et 3 ferrules.

Description	Diamètre intérieur de colonne	Qté.	Réf.
Kit de raccord SeCure™ “Y”	0.25/0.28mm	Kit	20276
Kit de raccord SeCure™ “Y”	0.28/0.32mm	Kit	20277
Kit de raccord SeCure™ “Y”	0.45/0.53mm	Kit	20278
Ecrou moleté		Lot de 3	20279

Ferrules en graphite pour raccords SeCure™ “Y”*

DI Ferrule	Diamètre intérieur de colonne	Lot de 10	Lot de 50
0.4mm	0.25/0.28mm	20200	20227
0.5mm	0.28/0.32mm	20201	20228
0.8mm	0.45/0.53mm	20202	20224

Raccords universels Press-Tight®** “Y”

Description	L'unité	Lot de 3
Raccord universel Press-Tight®** “Y”	20405	20406
Raccord universel Press-Tight® “Y” traité Siltek™	20485	20486

Raccords Vu2 Union™

Permettent de connecter une colonne de garde à une colonne analytique, une colonne à une ligne de transfert ou deux colonnes en série, ou de réparer une colonne cassée.

Kits de raccords Vu2 Union™

Les kits comprennent : le corps du raccord Vu2 Union™ en métal, 2 écrous moletés, 2 raccords Press-Tight® et 4 ferrules.

Description	Diamètre intérieur de colonne	Qté.	Réf.
Kit de raccord Vu2 Union™	0.18–0.25mm	Kit	21105
Kit de raccord Vu2 Union™	0.28/0.32mm	Kit	21106
Kit de raccord Vu2 Union™	0.45/0.50 & 0.53mm	Kit	21107
Ecrou moleté		Lot de 2	21108

NOTE : Le raccord Vu2 Union™ peut être utilisé en GC/MS mais de préférence en amont de la colonne analytique.

Ferrules en graphite pour raccords Vu2 Union™ *

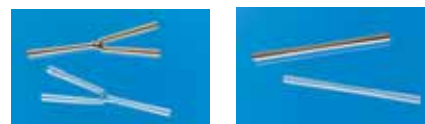
DI Ferrule	Diamètre intérieur de colonne	Lot de 2	Lot de 10
0.4mm	0.18–0.25mm	20280	20281
0.5mm	0.28/0.32mm	20282	20283
0.8mm	0.45/0.50 & 0.53mm	20284	20285

Raccords universels Press-Tight®**

Description	Lot de 5	Lot de 25	Lot de 100
Raccords universels Press-Tight®**	20400	20401	20402
Raccords universels Press-Tight® traités Siltek™	20480	20449	20481



La conception des raccords SeCure™ “Y” permet de visualiser et de vérifier les jonctions. Les écrous et ferrules préviennent toute déconnexion accidentelle.



Les raccords SeCure™ “Y” et Vu2 Union™ utilisent les raccords universels Press-Tight®



Une connexion de capillaire à l'aide du raccord Vu2 Union™.

Brevet en cours.

* Stable jusqu'à 450°C.

** Convient pour des colonnes de diamètre extérieur de 0,33 à 0,74 mm (diamètre intérieur Restek de 0,1 à 0,53 mm).

nouveau

Nouveaux accessoires pour HPLC

pour des résultats plus précis et plus reproductibles

Diviseurs de flux post-colonne QuickSplit™ pour HPLC & LC/MS

- ✓ Le rapport de division n'est pas affecté par une variation de la viscosité ou de la pression.
- ✓ Le volume mort est si faible qu'il n'a qu'un effet négligeable sur la largeur de bande de l'analyte.

Diviseurs de flux réglables

- Une vanne réglable permet un contrôle aisé du rapport de division.
- Pression d'utilisation maximale : 5000 psi.

Les diviseurs QuickSplit™ permettent de diviser un flux grâce aux deux restricteurs qui les composent. La conception de la cartouche interchangeable permet la modification instantanée du rapport de division sans autres interventions que le changement de cartouche. Le volume interne des deux restricteurs étant extrêmement

Diviseurs de flux non réglables

- Pression d'utilisation maximale : 10000 psi.

faible, la composition du solvant reste stable et les modifications de viscosité survenant durant les gradients n'affectent pas le rapport de division. Les diviseurs QuickSplit™ sont recommandés pour toutes les applications nécessitant un rapport de division reproductible et notamment en LC/MS ou en LC capillaire.



Diviseur non réglable



Diviseur réglable

Description	Rapport de division	Qté.	Réf.
Diviseur non réglable	100:1	L'unité	25326
Jeu de deux restricteurs pour diviseur non réglable	100:1	L'unité	25331
Diviseur non réglable	50:1	L'unité	25327
Jeu de deux restricteurs pour diviseur non réglable	50:1	L'unité	25332
Diviseur non réglable	20:1	L'unité	25328
Jeu de deux restricteurs pour diviseur non réglable	20:1	L'unité	25333
Diviseur non réglable	10:1	L'unité	25329
Jeu de deux restricteurs pour diviseur non réglable	10:1	L'unité	25334
Diviseur non réglable	5:1	L'unité	25330
Jeu de deux restricteurs pour diviseur non réglable	5:1	L'unité	25335
Diviseur réglable	5:1 à 100:1	L'unité	25336
Jeu de deux restricteurs pour diviseur réglable	5:1 à 100:1	L'unité	25338
Diviseur réglable	1:1 à 20:1	L'unité	25337
Jeu de deux restricteurs pour diviseur réglable	1:1 à 20:1	L'unité	25339

Découvrez tous les nouveaux accessoires HPLC sur notre site Internet : www.restekcorp.com

Mélangeur de phase mobile en ligne statique HyperShear™

- ✓ Assure un bruit de fond plus faible et une meilleure sensibilité.
- ✓ Améliore la précision des gradients pour des résultats plus reproductibles.
- ✓ Meilleur rendement lors des dérivatisations post-colonne.

Les mélangeurs HyperShear™ ASI intègrent un mécanisme très élaboré assurant une "brassage" hélicoïdal de la phase mobile pour une large gamme de débits. Cette technologie améliore de 25 à 200% l'efficacité du mélangeage par rapport aux systèmes classiques.



Le choix du volume approprié du mélangeur doit être réalisé en fonction du volume mort, du bruit de fond et du gradient. Les informations ci-dessous sont à prendre en compte pour le choix du mélangeur :

- Pour un débit donné, plus le volume de mélange est grand, meilleur est le mélangeage et plus faible est le bruit de fond.

- Pour un débit donné, plus le volume de mélange est faible, meilleures sont la définition et la précision des gradients linéaires.
- Les systèmes à gradient haute pression par multi-pompes requièrent des volumes de mélange moins importants que les systèmes à gradient basse pression par simple pompe.

Description	Qté.	Réf.
Mélangeur en ligne 50 µl	L'unité	25341
Mélangeur en ligne 150 µl	L'unité	25342
Mélangeur en ligne 250 µl	L'unité	25343

Amortisseur d'impulsions FlatLine™



- ✓ Amortisseur sans diaphragme : risque minimal de dysfonctionnement ou de fuites.
- ✓ Pas de risque de contamination d'un échantillon à l'autre.
- ✓ Faible volume mort : pas d'élargissement des pics.

La conception de l'amortisseur d'impulsions FlatLine™ ASI lui garantit performances et fiabilité. Il s'intègre facilement dans pratiquement toutes les chaînes HPLC grâce à ses raccords 10-32. Sa robustesse assure un fonctionnement fiable à long terme, contrairement aux amortisseurs à membrane dont la membrane peut se rompre ou fuir.

Description	Qté.	Réf.
Amortisseur d'impulsions FlatLine™	L'unité	25340



Restek Trademarks: MegaMix, Pinnacle II, Press-Tight, Rtx, SeCure, SilcoCan, Silcosteel, Siltek, Sulfinert, STAR, TO-Can, Trident, Vu-Union, Vu2 Union, Restek logo.
Other Trademarks: Agilent (Agilent Technologies, Inc.), Baygon (Bayer AG), Dacthal (Amvac Chemical Corp.), FlatLine, HyperShear, PEEK (Victrex plc), QuickSplit (Analytical Scientific Instruments, Inc.) Sonar (Sepro Corporation), SUMMA (Molectrics), Swagelok (Crawford Fitting Co.), Terrazole (Uniroyal Chemical Company, Inc.).



Lit. Cat. # 59020-FRX
©2004 Restek Corp.

Distribué par :