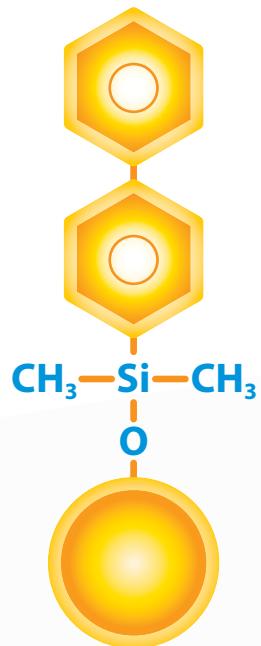




Selectivity Accelerated

Colonnes Raptor rapides et robustes
à la sélectivité éprouvée

Phase stationnaire
Biphenyl



Pure Chromatography

www.restek.com/raptor

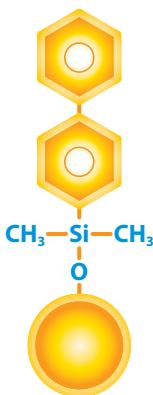
La colonne Raptor Biphenyl

Les colonnes LC Raptor de Restek étaient les premières à associer la rapidité des analyses qu'autorisent les particules superficiellement poreuses («SPP» ou «core-shell») avec le pouvoir de résolution lié à la grande sélectivité des colonnes USLC (Ultra Selective Liquid Chromatography). Elles permettent des séparations plus faciles avec des temps d'analyse plus courts sur des instruments HPLC standard. La gamme Raptor a ensuite évolué pour appliquer les mêmes caractéristiques de rapidité, d'efficacité et de sélectivité aux analyses UHPLC avec des colonnes contenant des particules de 1.8 µm. Plus d'informations sur les colonnes LC Raptor sur www.restek.com/raptor

En développant cette colonne, la priorité était de proposer une nouvelle version de notre phase Biphenyl, l'une des plus innovantes du marché, particulièrement appréciée pour son aptitude à séparer les composés difficiles à résoudre ou pour lesquels les phases C18 ou de type phénol ne sont pas assez résolutives ou rétentives. Les colonnes Raptor Biphenyl s'avèrent ainsi extrêmement utiles pour obtenir des séparations rapides pour des applications de bioanalyse ou des analyses de substances médicamenteuses et de leurs métabolites, en particulier si celles-ci nécessitent une détection par spectrométrie de masse. La rétention plus forte des composés habituellement peu retenus favorise l'ionisation ; la sélectivité plus élevée évite l'utilisation de phases mobiles complexes peu compatibles avec la détection par MS.

En 2005, Restek a découvert pour la première fois les avantages du ligand Biphenyl et, grâce à son expertise, a pu optimiser les propriétés des phases «SPP» associées à cette phase unique de type phénol afin de répondre aux exigences de rentabilité des laboratoires.

Caractéristiques :



Type de phase stationnaire :

Phénol (L11)

Type de ligand :

Biphenyl

Particules :

Silice de 1.8 µm, 2.7 µm ou 5 µm superficiellement poreuse («SPP» ou «core-shell»)

Porosité :

90 Å

Surface spécifique :

125 m²/g (1.8 µm),

130 m²/g (2.7 µm),

ou 100 m²/g (5 µm)

Conditions d'utilisation :

Gamme de pH : 1.5–8.0

Température max. : 80 °C

Pression max. : 1 034 bar/15 000 psi* (1.8 µm),
600 bar/8 700 psi (2.7 µm) ; 400 bar/5,800 psi (5 µm)

* Pour une durée de vie maximale, la pression maximale recommandée pour les particules de 1.8 µm est 830 bar/12 000 psi.

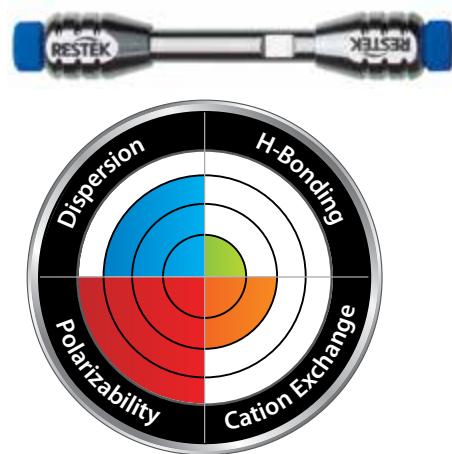
Propriétés :

- Rétention plus forte des composés dipolaires, insaturés ou conjugués.
- Plus sélective en association à des phases mobiles à base de méthanol.
- Plus grande sensibilité en LC-MS.

La phase Biphenyl s'impose quand :

- Une colonne C18 n'est pas suffisamment sélective.
- Une plus forte rétention des composés aromatiques hydrophiles est recherchée.

Profil d'interactions :



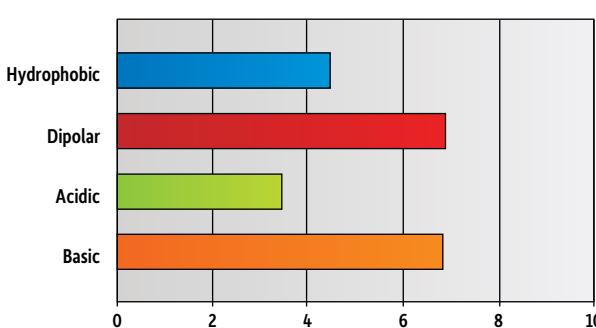
Interactions principales :

- Polarisabilité
- Dispersion

Interaction secondaire :

- Échange Cationique

Profil de rétention :



Analytes-cibles :

- Aromatiques
- Dipolaires

Fonctionnalités des analytes-cibles :

- Aromatiques hydrophiles
- Dipôles forts
- Acides de Lewis
- Dipolaires, insaturés ou conjugués
- Composés cycliques avec groupes électroattractifs

Sélectivité plus grande vis-à-vis des composés aromatiques par rapport aux colonnes de type phénol-hexyl conventionnelles

Les colonnes SPP « core-shell » contiennent souvent des phases stationnaires phénol-hexyl mais le ligand Biphenyl innovant mis au point par Restek représente la dernière génération des phases à base de groupements phénol. Il offre une meilleure sélectivité que les phases de type phénol-hexyl du marché vis-à-vis des composés aromatiques [1] et un plus grand degré de dispersion que les phases de type phénol. Les colonnes Raptor Biphenyl permettent ainsi de séparer plus facilement les composés aromatiques (Figures 1 et 2) trop rapidement élusés ou difficilement séparables avec des phases de type C18 ou phénol.

[1] Essais internes d'après : M.R. Euerby, P. Petersson, W. Campbell, W. Roe, Chromatographic classification and comparison of commercially available reversed-phase liquid chromatographic columns containing phenyl moieties using principal component analysis, *J. Chromatogr. A* 1154 (2007) 138–151.

Figure 1 : Les colonnes Raptor Biphenyl offrent une meilleure sélectivité que les colonnes SPP de type phénol vis-à-vis des composés aromatiques.

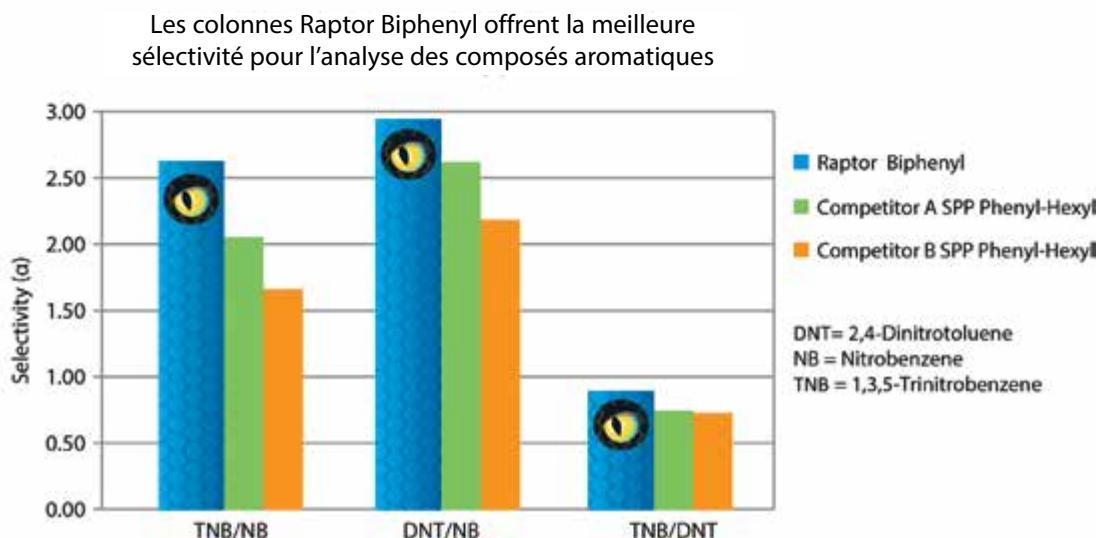
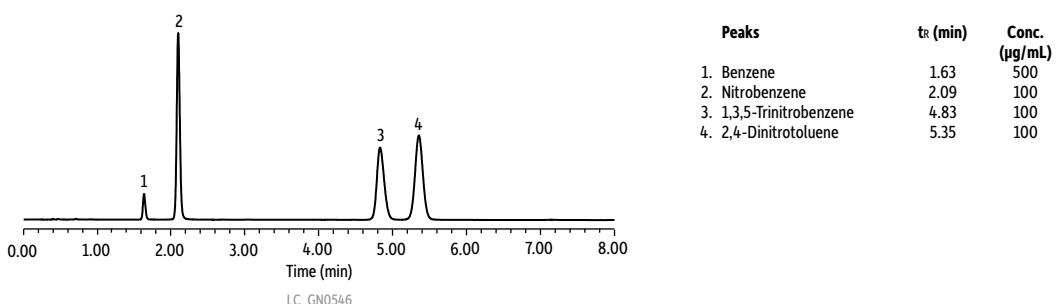


Figure 2 : Les colonnes Raptor Biphenyl offrent une rétention plus forte pour les composés avec des groupes électroattractifs. La rétention et l'ordre d'élution sont très différents de ceux d'une phase C18 classique.



Column: Raptor Biphenyl (cat.# 9309A55); **Dimensions:** 50 mm x 4.6 mm ID; **Particle Size:** 2.7 μm ; **Pore Size:** 90 Å; **Temp.:** 40 °C; **Sample:** Diluent: acetonitrile; Conc.: 100-500 $\mu\text{g/mL}$; Inj. Vol.: 1 μL **Mobile Phase:** water: methanol (50:50); Flow: 1.2 mL/min; **Detector:** Waters ACQUITY PDA @ 254 nm; **Instrument:** Waters ACQUITY UPLC H-Class.

Une référence en matière de qualité et de longévité

Pression stable :

L'un des principaux avantages des colonnes «SPP» par rapport aux colonnes conventionnelles à particules complètement poreuses est leur aptitude à réaliser de bonnes séparations rapidement à des vitesses linéaires plus élevées. Des vitesses linéaires importantes peuvent toutefois générer des contrepressions plus fortes. Les colonnes Raptor ont été conçues pour supporter plus durablement que les autres colonnes «SPP» du marché les pressions nécessaires aux analyses rapides (Figure 2).

Reproductibilité :

Les colonnes Raptor Biphenyl offrent une sélectivité exceptionnelle et permettent des analyses rapides de façon reproductible. Leur robustesse et leur répétabilité sont des paramètres essentiels. La silice, le procédé de greffage, le remplissage, la conception des raccords et des frittés, tout a été étudié pour garantir une extraordinaire reproductibilité d'une injection à l'autre (Figure 4) et d'un lot à l'autre (Figure 5), quelles que soient les dimensions de la colonne (Figure 6). Des spécifications de contrôle qualité (CQ) encore plus strictes ont également été adoptées pour assurer la stabilité des temps de rétention, indispensable aux analyses MRM.

Figure 4 : Avec une colonne Raptor Biphenyl, même après des centaines d'injections, les résultats restent reproductibles.

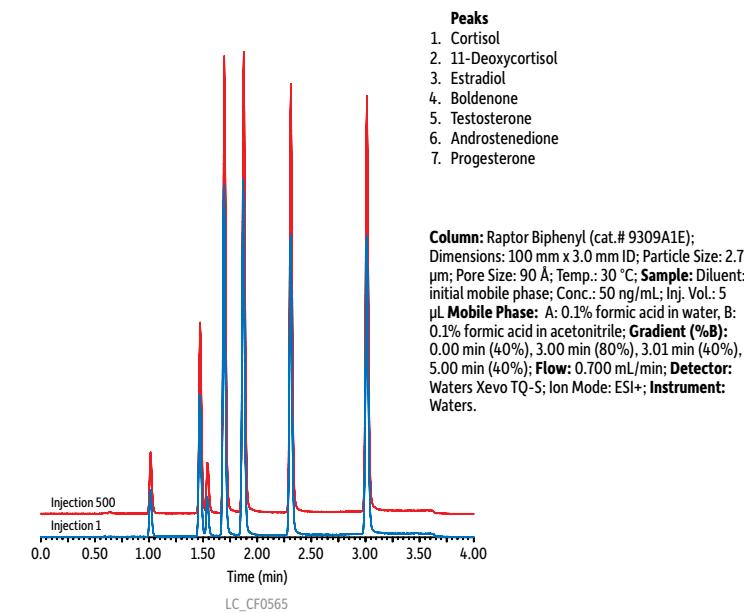


Figure 3 : Soumises à de fortes pressions, les colonnes de type phényl-hexyl du marché voient rapidement leur efficacité s'effondrer, alors que l'efficacité des colonnes Raptor Biphenyl demeure inchangée après 3 000 injections.

Évolution de l'efficacité au fil des injections Colonnes de 2.1 x 50 mm à 600 bar/8 700 psi

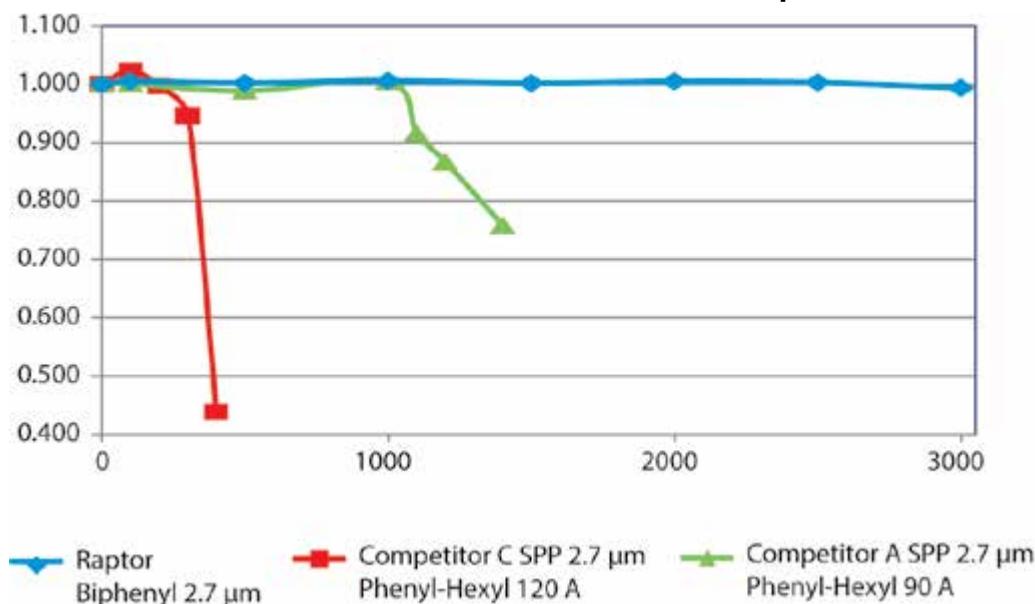


Figure 5 : Parfaite reproductibilité d'un lot de colonnes Raptor Biphenyl à l'autre.

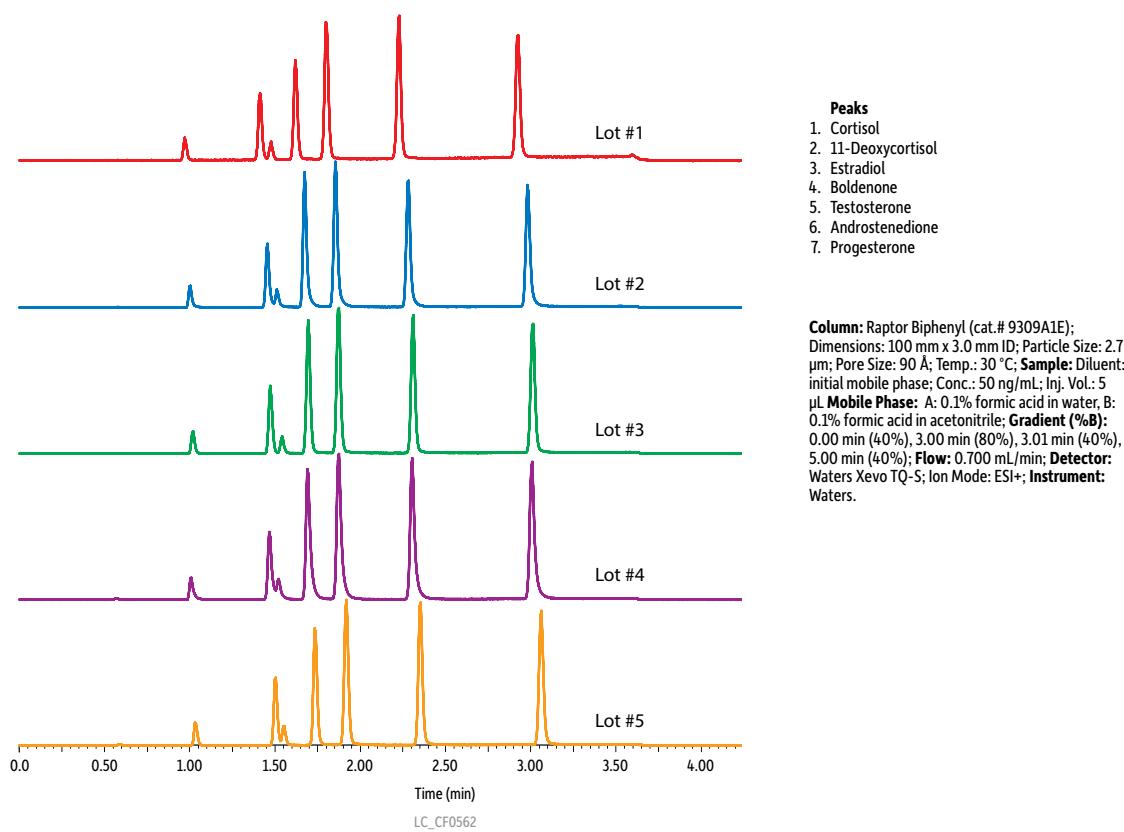
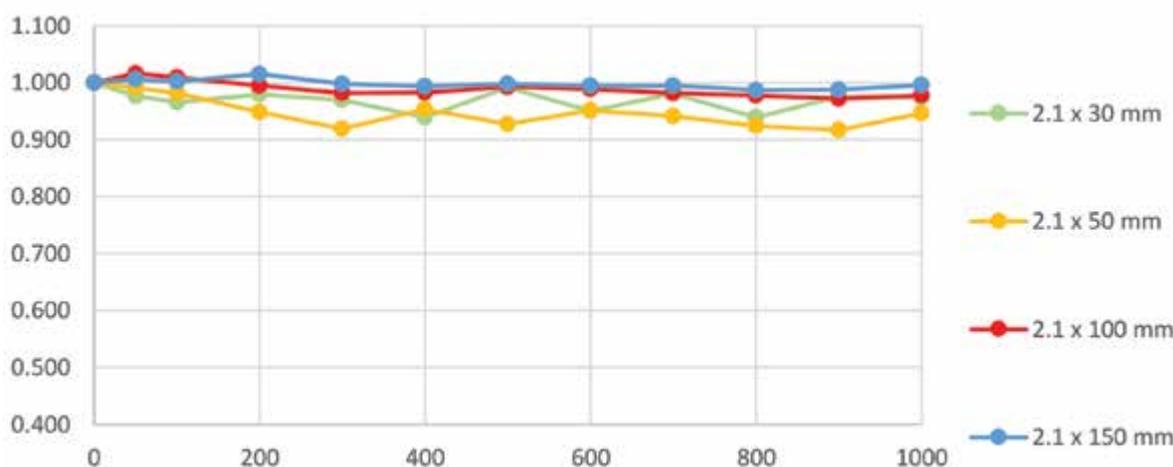


Figure 6 : Quelles que soient les dimensions, les colonnes Raptor sont suffisamment robustes pour dépasser largement les 1 000 injections, même soumises aux fortes pressions propres à l'UHPLC.

Évolution de l'efficacité au fil des injections

Raptor Biphenyl 1.8 μ m, DI 2.1 mm à 830 bar/12 000 psi



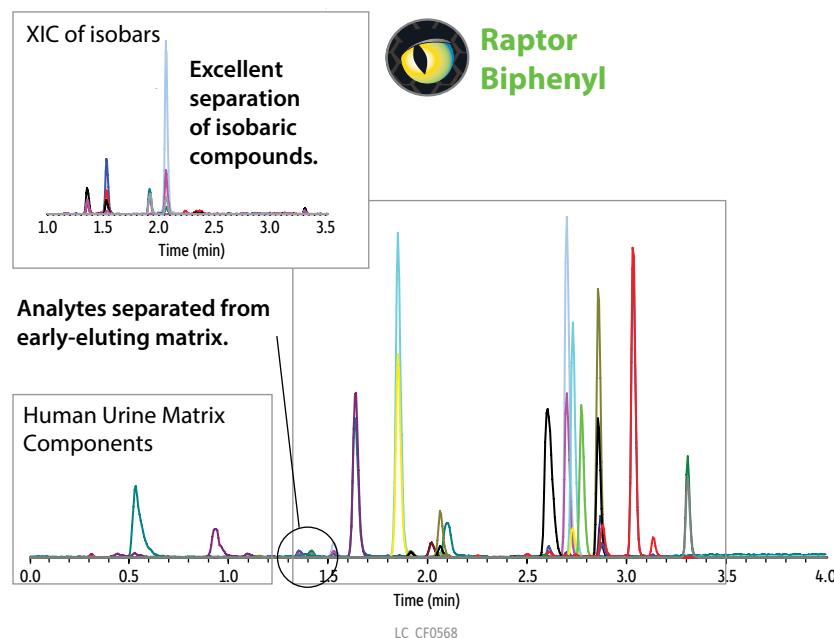
Conçues pour répondre aux exigences de rentabilité des laboratoires d'analyses

Depuis plus de dix ans, la phase Biphenyl Restek est la phase de choix pour les analyses LC, de par sa forte rétentivité, sa grande sélectivité et sa robustesse, très appréciées pour par exemple la séparation en phase inverse de substances médicamenteuses et de leurs métabolites. Combinant ces qualités aux avantages des particules « SPP », les colonnes Raptor Biphenyl permettent aux laboratoires des analyses encore plus rapides pour une large gamme de molécules.

Screening d'analgésiques dans l'urine en moins de 3.5 minutes

Un screening d'analgésiques peut se révéler difficile à optimiser et à reproduire du fait de la sélectivité insuffisante des phases de type C18 ou phénol-hexyl. La colonne Raptor Biphenyl permet quant à elle un screening en moins de 5 minutes avec une résolution totale des isobares (Figure 7). Avec la plupart des colonnes du marché, les pics traînent, les temps d'analyse sont longs et les coéluations nombreuses. Seule la colonne Raptor Biphenyl offre la sélectivité et les propriétés indispensables à cette analyse difficile.

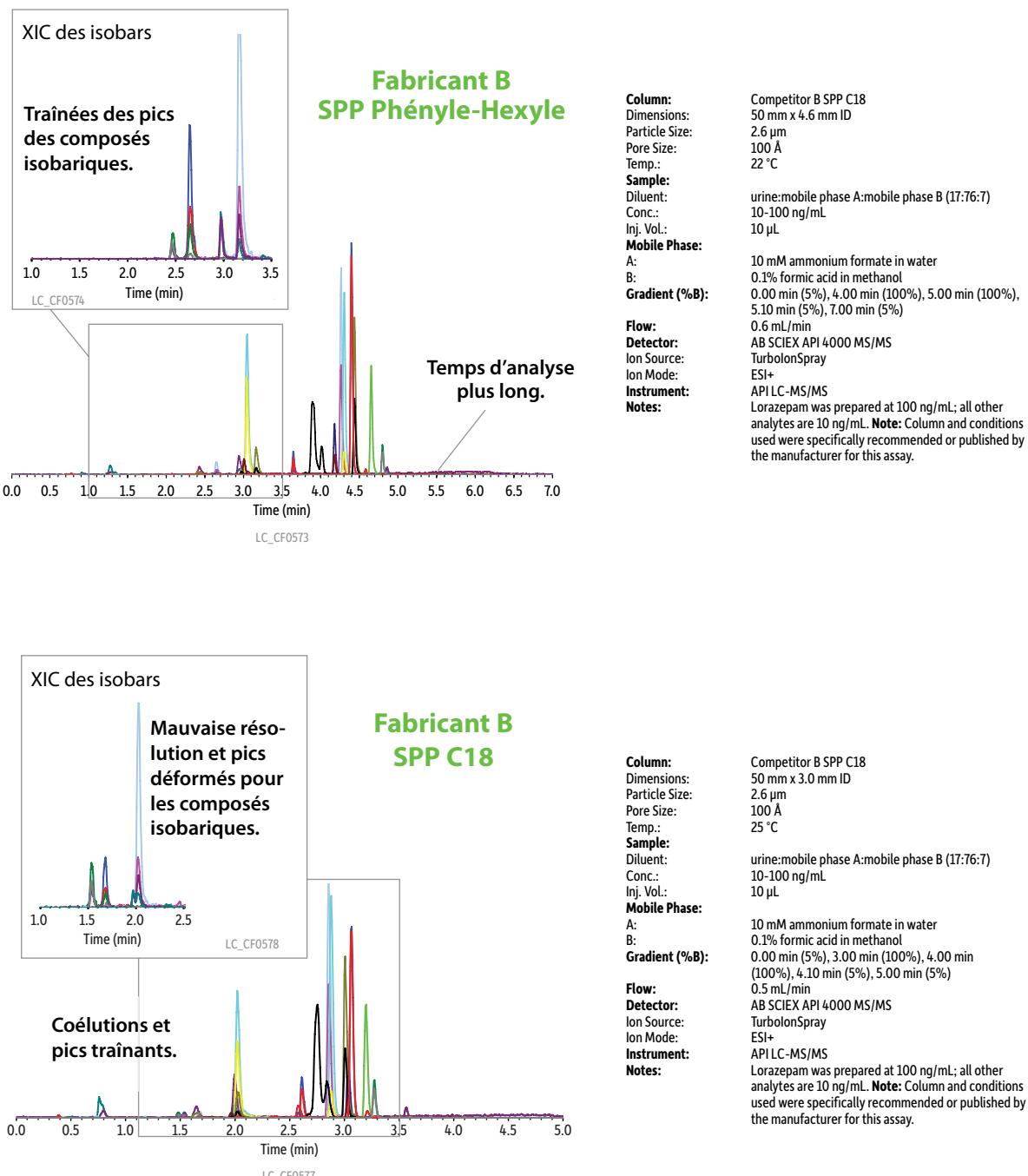
Figure 7 : La colonne Raptor Biphenyl permet un screening en moins de 5 minutes avec une résolution totale des isobares.



Peaks	t_R (min)	Precursor ion	Production 1	Product ion 2	Column:	Raptor Biphenyl (cat.# 9309A5E)
1. Morphine*	1.34	286.2	152.3	165.3	Dimensions:	50 mm x 3.0 mm ID
2. Oxymorphone	1.40	302.1	227.3	198.2	Particle Size:	2.7 μ m
3. Hydromorphone*	1.52	286.1	185.3	128.2	Pore Size:	90 \AA
4. Amphetamine	1.62	136.0	91.3	119.2	Temp.:	30 °C
5. Methamphetamine	1.84	150.0	91.2	119.3	Sample:	urine:mobile phase A:mobile phase B (17:76:7)
6. Codeine*	1.91	300.2	165.4	153.2	Conc.:	10-100 ng/mL
7. Oxycodone	2.02	316.1	241.3	256.4	Inj. Vol.:	10 μ L
8. Hydrocodone*	2.06	300.1	199.3	128.3	Mobile Phase:	A: 0.1% formic acid in water
9. Norbuprenorphine	2.59	414.1	83.4	101.0	B:	0.1% formic acid in methanol
10. Meprobamate	2.61	219.0	158.4	97.2	Gradient (%B):	0.00 min (10%), 1.50 min (45%), 2.50 min (100%), 3.70 min (100%), 3.71 min (10%) 5.00 min (10%)
11. Fentanyl	2.70	337.2	188.4	105.2	Flow:	0.6 mL/min
12. Buprenorphine	2.70	468.3	396.4	414.5	Detector:	AB SCIEX API 4000 MS/MS
13. Flurazepam	2.73	388.2	315.2	288.3	Ion Source:	TurboIonSpray
14. Sufentanil	2.77	387.2	238.5	111.3	Ion Mode:	ESI+
15. Methadone	2.86	310.2	265.3	105.3	Instrument:	API LC-MS/MS
16. Carisoprodol	2.87	261.2	176.3	158.1	Notes:	Lorazepam préparé à 100 ng/ml; les autres analytes à 10 ng/ml.
17. Lorazepam	3.03	321.0	275.4	303.1		
18. Diazepam	3.31	285.1	193.2	153.9		

*Un chromatogramme d'ions extraits (XIC) des isobares est présenté ci-dessus.

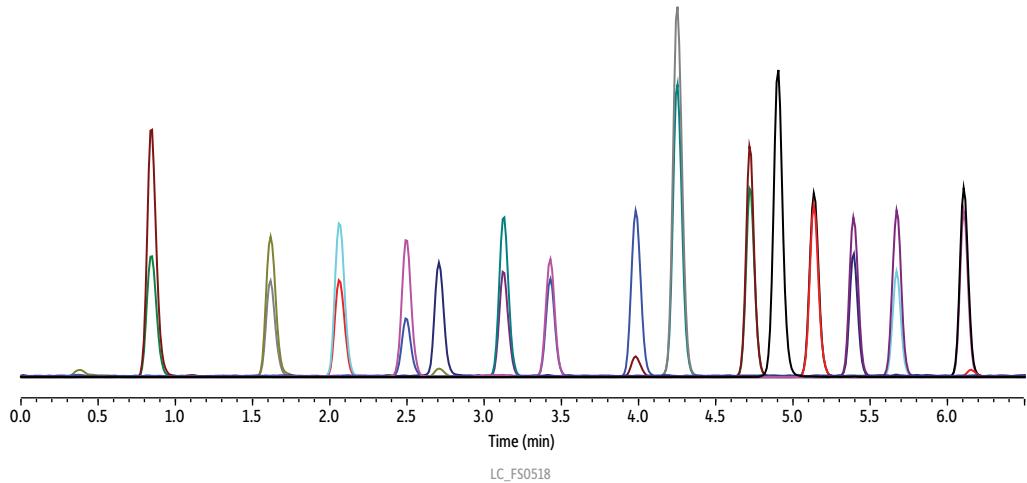
Figure 7 (suite)



Résolution complète des bisphénols grâce à la sélectivité du ligand Biphenyl, sans ajustement de la phase mobile

Pour les analyses de santé et de sécurité alimentaire comme l'évaluation des bisphénols dans les produits de consommation, la rapidité, la fiabilité et la simplicité sont essentielles. La colonne Raptor Biphenyl est capable de séparer un grand nombre de composés rapidement (par exemple, 15 bisphénols en 8 minutes, voir ci-dessous [Figures 8 et 9]) avec un simple gradient de phases mobiles ne nécessitant AUCUN additif. Lorsqu'un retour à la ligne de base est nécessaire pour la détection en UV ou pour une productivité maximale des analyses en spectrométrie de masse, en particulier si la rapidité, la confiance et la simplicité sont essentielles, la colonne Raptor Biphenyl est le choix idéal.

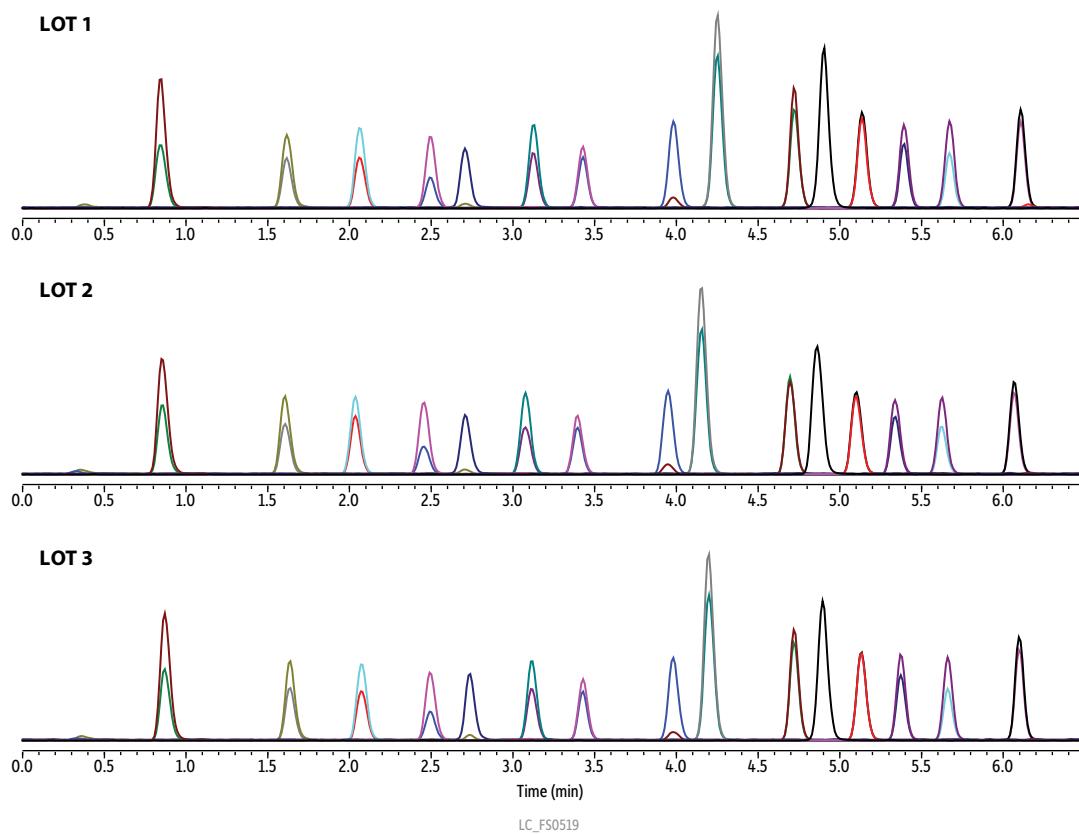
Figure 8 : Séparation rapide des bisphénols avec une phase mobile SANS additifs.



Peaks	Conc. ts (min)	(ng/mL)	Precursor Ion	Product Ion	Product Ion	Column	Raptor Biphenyl (cat.# 9309252)
1. Bisphenol S	0.84	5.00	249.2	108.1	92.1	Dimensions:	50 mm x 2.1 mm ID
2. Bisphenol F	1.62	350	199.3	93.1	105.1	Particle Size:	1.8 μ m
3. Bisphenol E	2.06	100	213.3	198.3	197.4	Pore Size:	90 \AA
4. Bisphenol A	2.50	100	227.3	212.3	133.1	Temp.:	25 $^{\circ}$ C
5. Bisphenol AF	2.71	2.00	335.2	265.3	177.3	Sample	
6. Bisphenol B	3.13	100	241.3	212.4	211.3	Diluent:	75:25 Water:methanol
7. Bisphenol C	3.43	350	255.3	240.4	147.3	Conc.:	2.00-350 ng/mL
8. Bisphenol AP	3.98	25.0	289.3	274.3	273.3	Inj. Vol.:	2 μ L
9. Bisphenol Z	4.25	250	267.2	173.4	145.2	Mobile Phase	
10. Bisphenol G	4.72	250	311.2	295.4	296.4	A:	Water
11. Bisphenol FL	4.90	50.0	348.8	256.2	-	B:	Methanol
12. Bisphenol BP	5.14	50.0	351.2	273.3	274.3	Time (min)	0.00
13. Bisphenol M	5.39	15.0	345.2	330.3	251.4	Flow (mL/min)	0.45
14. Bisphenol P	5.67	50.0	345.2	330.4	315.3	%A	50
15. Bisphenol PH	6.11	350	379.2	209.4	364.4	%B	50
						8.00	0.45

Detector MS/MS
Ion Mode: ESI-
Mode: MRM
Instrument UHPLC

Figure 9 : La reproductibilité d'un lot à l'autre implique des performances identiques d'une colonne à l'autre pour les bisphénols et pour de nombreuses autres analyses dans le domaine de la santé et de la sécurité alimentaire.

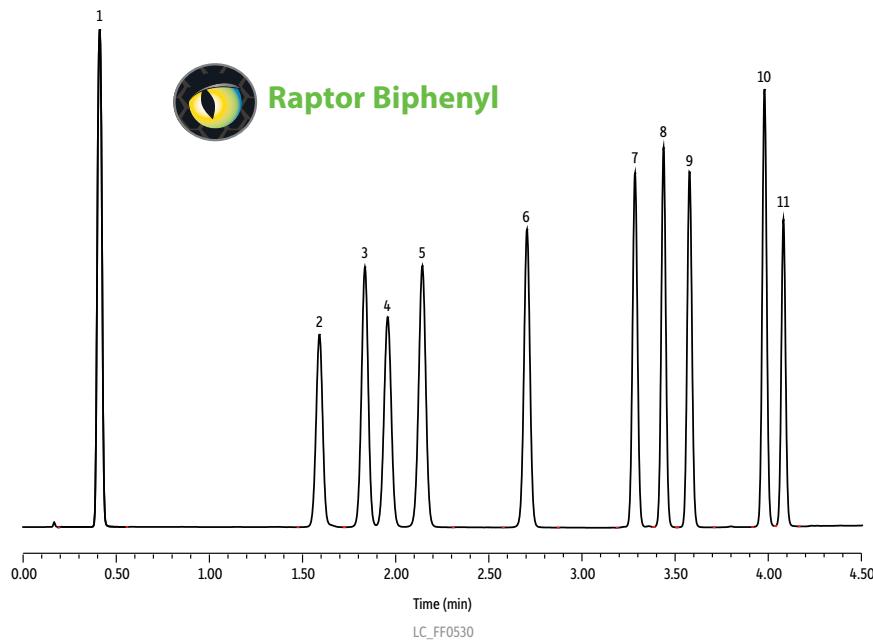


Peaks	Conc. tx (min)	(ng/mL)	Precursor Ion	Product Ion	Product Ion	Column	Raptor Biphenyl (cat.# 9309252)
1. Bisphenol S	0.84	5.00	249.2	108.1	92.1	Dimensions:	50 mm x 2.1 mm ID
2. Bisphenol F	1.62	350	199.3	93.1	105.1	Particle Size:	1.8 μ m
3. Bisphenol E	2.06	100	213.3	198.3	197.4	Pore Size:	90 \AA
4. Bisphenol A	2.50	100	227.3	212.3	133.1	Temp.:	25 °C
5. Bisphenol AF	2.71	2.00	335.2	265.3	177.3	Sample	
6. Bisphenol B	3.13	100	241.3	212.4	211.3	Diluent:	75:25 Water:methanol
7. Bisphenol C	3.43	350	255.3	240.4	147.3	Conc.:	2.00-350 ng/mL
8. Bisphenol AP	3.98	25.0	289.3	274.3	273.3	Inj. Vol.:	2 μ L
9. Bisphenol Z	4.25	250	267.2	173.4	145.2	Mobile Phase	
10. Bisphenol G	4.72	250	311.2	295.4	296.4	A:	Water
11. Bisphenol FL	4.90	50.0	348.8	256.2	-	B:	Methanol
12. Bisphenol BP	5.14	50.0	351.2	273.3	274.3	Time (min)	0.00
13. Bisphenol M	5.39	15.0	345.2	330.3	251.4	Flow (mL/min)	0.45
14. Bisphenol P	5.67	50.0	345.2	330.4	315.3	%A	50
15. Bisphenol PH	6.11	350	379.2	209.4	364.4	%B	50
						8.00	0.45
							50
							50
						Detector	MS/MS
						Ion Mode:	ESI-
						Mode:	MRM
						Instrument	UHPLC

Analyse rapide des antibiotiques contenant du soufre

Même avec les particules ultra efficaces utilisées en UHPLC, les colonnes ordinaires de type C18 ou phényle ne permettent pas de séparer les sulfonamides avec retour à la ligne de base. La colonne Raptor Biphenyl offre une meilleure sélectivité qui permet de séparer facilement ces composés difficiles (Figure 10) en moins de 5 minutes.

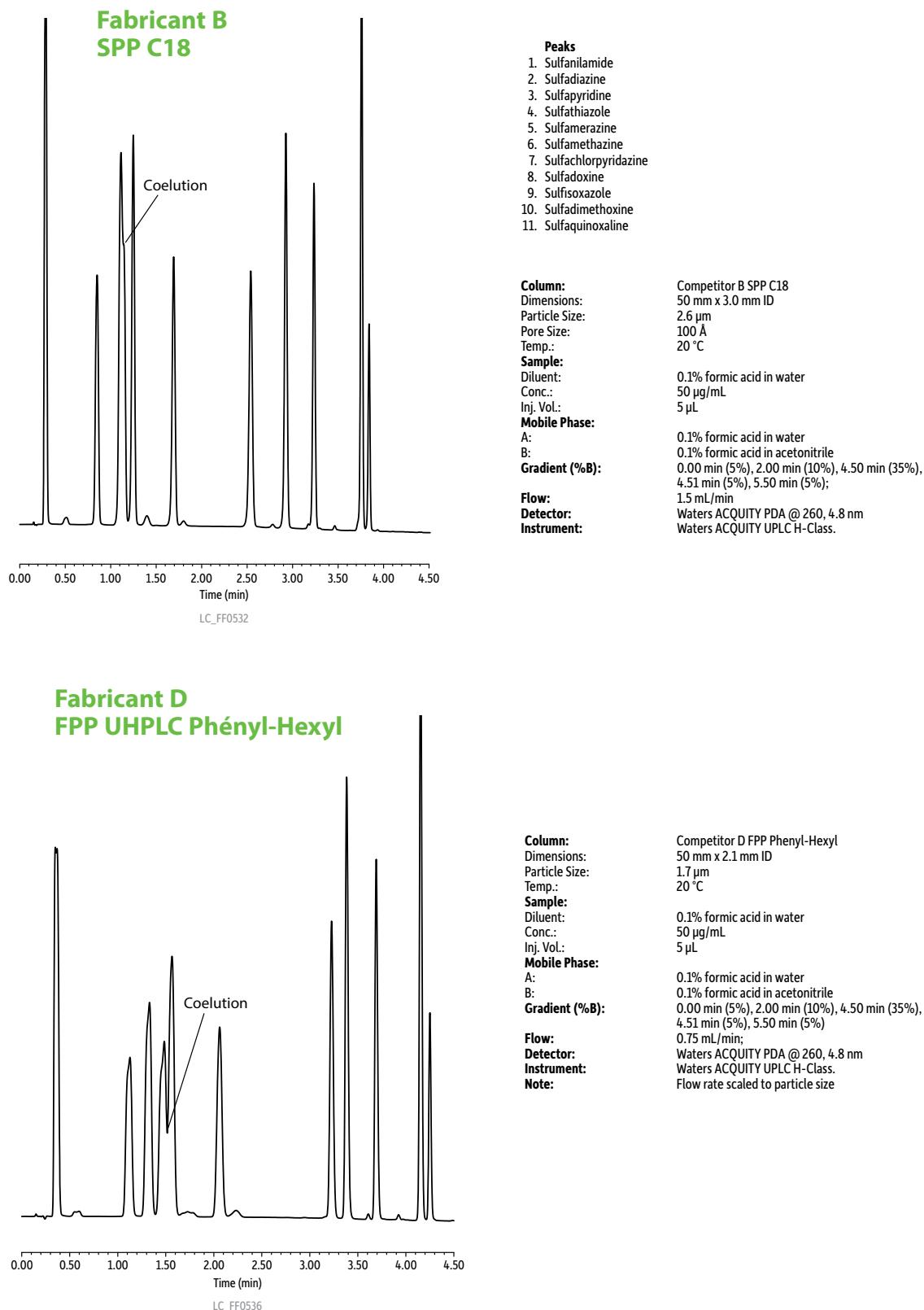
Figure 10 : L'analyse des sulfonamides ne pose aucun problème, même à des vitesses linéaires élevées. La rétention plus forte du sulfanilamide, habituellement peu retenu, favorise son ionisation.



Peaks	tr(min)
1. Sulfanilamide	0.41
2. Sulfadiazine	1.59
3. Sulfapyridine	1.84
4. Sulfathiazole	1.96
5. Sulfamerazine	2.14
6. Sulfamethazine	2.71
7. Sulfachloropyridazine	3.29
8. Sulfadoxine	3.44
9. Sulfoxazole	3.58
10. Sulfadimethoxine	3.98
11. Sulfaquinoxaline	4.08

Column:	Raptor Biphenyl (cat.# 9309A5E)
Dimensions:	50 mm x 3.0 mm ID
Particle Size:	2.7 μ m
Pore Size:	90 \AA
Temp.:	20 $^{\circ}$ C
Sample:	
Diluent:	0.1% formic acid in water
Conc.:	50 μ g/mL
Inj. Vol.:	5 μ L
Mobile Phase:	
A:	0.1% formic acid in water
B:	0.1% formic acid in acetonitrile;
Gradient (%B):	0.00 min (5%), 2.00 min (10%), 4.50 min (35%), 4.51 min (5%), 5.50 min (5%)
Flow:	1.5 mL/min
Detector:	Waters ACQUITY PDA @ 260, 4.8 nm
Instrument:	Waters ACQUITY UPLC H-Class.

Figure 10 (suite)



Sélectivité idéale pour des analyses environnementales, de diagnostic clinique ou de composés pharmaceutiques

Colonnes LC Raptor Biphenyl



Longueur	2.1 mm Réf.	3.0 mm Réf.	4.6 mm Réf.
Colonnes de 1.8 µm			
30 mm	9309232	—	—
50 mm	9309252	930925E	—
100 mm	9309212	930921E	—
150 mm	9309262	—	—
Colonnes de 2.7 µm			
30 mm	9309A32	9309A3E	9309A35
50 mm	9309A52	9309A5E	9309A55
100 mm	9309A12	9309A1E	9309A15
150 mm	9309A62	9309A6E	9309A65
Colonnes de 5 µm			
30 mm	—	930953E	—
50 mm	9309552	930955E	9309555
100 mm	9309512	930951E	9309515
150 mm	9309562	930956E	9309565
250 mm	—	—	9309575

Raccord réutilisable EXP pour HPLC et UHPLC

pour raccords femelles 10-32 et tube 1/16"

Permet d'obtenir sans effort une étanchéité fiable jusqu'à 600 bar, sans aucun outil ! (La clé permet d'obtenir une étanchéité jusqu'à 1 400 bar) La conception hybride titane/PEEK permet plusieurs réutilisations sans compromettre l'étanchéité.



Description	Qté.	Réf.
Raccord à serrage manuel EXP (écrou avec ferrule)	L'unité	25937
Raccord à serrage manuel EXP (écrou avec ferrule)	Lot de 10	25938
Écrou à serrage manuel EXP (sans ferrule)	L'unité	25939

Ferrule hybride sous brevet U.S. n° 8201854, supports EXP sous brevet U.S. n° 8696902, clé EXP2 sous brevet U.S. n° D766055. Autres brevets U.S. et étrangers en instance. EXP, Free-Turn et le préfixe Opti- sont des marques déposées de Optimize Technologies, Inc.

Selectivity Accelerated.
Demandez un devis sur
www.restek.com/raptor

Précolonnes Raptor EXP — pour toutes les colonnes Raptor



Bien que très robustes, les colonnes LC doivent être protégées par des précolonnes pour une plus grande longévité. Nos cartouches pour précolonnes se changent à la main : pas besoin d'outil ! Compatibles avec toutes les colonnes Raptor, elles offrent une protection supérieure contre les particules et les contaminants de la matrice, en particulier lorsque des méthodes « Dilute & Shoot » ou d'autres techniques minimales de préparation des échantillons sont utilisées.

Support de cartouche à connexion directe EXP

Description	Qté.	Réf.
Support de cartouche à connexion directe EXP pour cartouche de précolonne EXP (avec raccord à tête hexagonale et 2 ferrules)	L'unité	25808
Pression maximale du support : 1 400 bar/20 000 psi.		

Cartouches pour précolonne EXP Raptor Biphenyl

Description	Taille des particules	2.1 x 5 mm Qté.	3.0 x 5 mm Qté.	4.6 x 5 mm Qté.
Cartouches EXP Raptor Biphenyl	UHPLC	Lot de 3	9309U0252	9309U0253
Cartouches EXP Raptor Biphenyl	2.7 µm	Lot de 3	9309A0252	9309A0253
Cartouches EXP Raptor Biphenyl	5 µm	Lot de 3	930950252	930950253

Pression maxi. : 1 034 bar/15 000 psi (UHPLC), 600 bar/8 700 psi (2.7 µm) ou 400 bar/5 800 psi (5 µm).

* Pour une durée de vie maximale, la pression maximale recommandée pour les particules de 1.8 µm est 830 bar/12,000 psi.

Les colonnes LC Raptor SPP associent la rapidité des particules SPP à la résolution de la technologie USLC. Plus d'informations sur www.restek.com/raptor

Filtre UltraShield UHPLC pour colonnes Raptor de 1.8 µm

Associé aux colonnes Raptor de 1.8 µm à la place d'une précolonne, le filtre UltraShield offre une protection contre les particules, réduit le volume de colonne supplémentaire au minimum et optimise la productivité en UHPLC avec les cartouches SPE, SLE ou d'autres techniques de préparation d'échantillon.



Description	Porosité	Qté.	Réf.
Filtre UltraShield UHPLC	Filtre de 0.2 µm	L'unité	25809
		Lot de 5	25810
		Lot de 10	25811

Des questions ? Contactez-nous au 01 60 78 32 10 ou sur restek.france@restek.com

Les brevets et marques commerciales de Restek sont la propriété de Restek Corporation (consultez www.restek.com/fr/brevets-et-marques pour la liste complète.) Les autres marques commerciales citées dans la documentation Restek ou sur le site internet sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. Les marques déposées de Restek sont enregistrées aux États-Unis et peuvent aussi être enregistrées dans d'autres pays. Si vous ne souhaitez plus recevoir de communications de la part de Restek, vous pouvez vous désinscrire à tout moment sur www.restek.com/fr/desinscription. Pour mettre jour votre statut auprès d'un distributeur agréé Restek, veuillez les contacter directement. R.C.S. Evry B 399 620 285 SIREN : 399 620.

© 2023 Restek France. Tous droits réservés.