



Guide technique  
des Colonnes HPLC  
Thermo Scientific Accucore

La performance ultime en noyau solide  
**pour optimiser votre investissement**

**Thermo**  
SCIENTIFIC

# Core Enhanced Technology

Nous avons développé les colonnes HPLC Accucore™ avec un nouveau concept particulièrement innovant afin de répondre aux exigences modernes de performances exceptionnelles affranchies de toute contrainte quant au type d'instruments pouvant être utilisés.

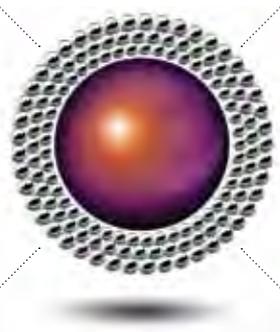
## Composants-clés de la Core Enhanced Technology

### Particules à noyau solide

Les particules de 2,6 µm de diamètre à noyau solide génèrent des séparations à grande vitesse et haute résolution sans perte de charge excessive.

### Processus de remplissage automatisé

Les procédures optimisées et automatisées employées assurent un remplissage régulier et de très grande qualité de toutes les colonnes.



### Contrôle strict du diamètre des particules

Le processus de sélection optimisée permet une répartition granulométrique très stricte et produit des colonnes de grande efficacité.

### Technologie de greffage de pointe

L'optimisation du greffage de phase crée une série de colonnes robustes à densité de greffage élevée.

|                               | Particules à noyau solide | Contrôle strict du diamètre des particules | Technologie de greffage de pointe | Processus de remplissage automatisé |
|-------------------------------|---------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Séparations rapides           | •                         | •  | •                                 | •                                   |
| Grande capacité en pics       | •                         | •  | •                                 | •                                   |
| Sensibilité accrue            | •                         | •  | •                                 | •                                   |
| Pression basse                | •                         | •  | •                                 | •                                   |
| Capacité de charge            | •                         | •  | •                                 | •                                   |
| Chromatographie reproductible | •                         | •  | •                                 | •                                   |
| Durée de vie élevée           | •                         | •  | •                                 | •                                   |
| Large gamme de sélectivités   | •                         | •  | •                                 | •                                   |

Le tableau ci-dessus illustre la façon dont les composants de la Core Enhanced Technology contribuent aux caractéristiques exceptionnelles des colonnes HPLC Accucore.

## Table des matières

|   |    |
|---|----|
| Évolution des particules . . . . .  | 2  |
| Théorie de la Fast HPLC . . . . .   | 3  |
| Comprendre la Core Enhanced Technology . . . . .  | 4  |
| Bénéfices de la Core Enhanced Technology . . . . .  | 5  |
| Plus rapides que les colonnes de 5 et 3 µm . . . . .  | 6  |
| Des colonnes courtes pour des séparations encore plus rapides . . . . .   | 7  |
| Capacité en pics supérieure à celles des colonnes de 5 et 3 µm . . . . .  | 8  |
| Plus sensibles que les colonnes de 5 et 3 µm . . . . .  | 9  |
| Des performances équivalentes à celles des particules sub-2 µm<br>avec une perte de charge inférieure . . . . . | 10 |
| Capacité de charge . . . . .  | 11 |
| Transfert de méthode simple . . . . .   | 12 |
| Pas besoin de système UHPLC . . . . .   | 13 |
| Optimisation des instruments . . . . .  | 14 |
| Chromatographie reproductible . . . . .   | 15 |
| Des colonnes qui durent longtemps . . . . .   | 16 |
| Protection des colonnes . . . . .   | 18 |
| Sélectivité optimale de la phase Thermo Scientific Accucore . . . . .   | 19 |
| RP-MS . . . . .   | 20 |
| C18 . . . . .   | 21 |
| aQ . . . . .  | 22 |
| Phényl-Hexyl . . . . .  | 23 |
| PFP . . . . .   | 24 |
| HILIC . . . . .   | 25 |
| Applications  |    |
| Alimentaire . . . . .   | 26 |
| Environnement . . . . .   | 27 |
| Clinique . . . . .  | 28 |
| Toxicologie médico-légale . . . . .   | 30 |
| Médecine légale . . . . .   | 30 |
| Pharmacologie . . . . .   | 31 |
| Biopharmacologie . . . . .  | 33 |
| Général . . . . .   | 34 |
| Options Thermo Scientific pour la Fast HPLC . . . . .   | 35 |
| Informations de commande  |    |
| Colonnes et pré-colonnes . . . . .  | 36 |
| Kits . . . . .  | 37 |

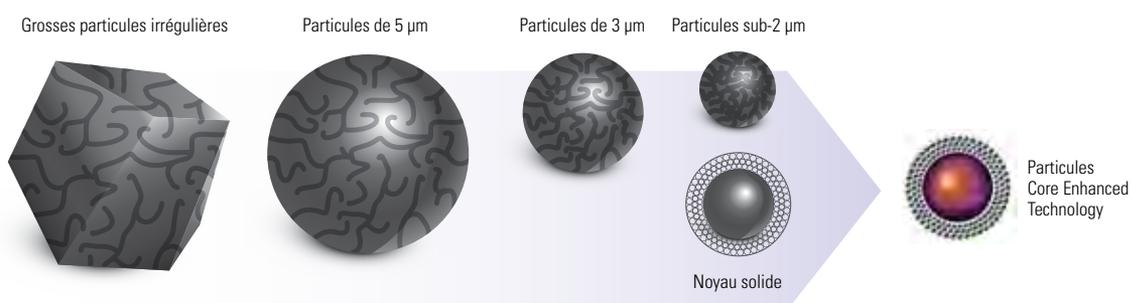


# Évolution des particules

Dans la recherche de séparations toujours plus rapides et de meilleure qualité, la taille et la forme des matériaux de remplissage des colonnes ont évolué au cours des décennies depuis l'invention de l'HPLC.

Les grosses particules pelliculaires des débuts ont cédé le pas à des particules entièrement poreuses plus petites puis aux particules sphériques actuelles de moins de 2  $\mu\text{m}$  de diamètre.

Notre Core Enhanced Technology change une nouvelle fois la donne. Ces particules, qui ne sont pas complètement poreuses, se composent d'un noyau solide entouré d'une couche externe poreuse.

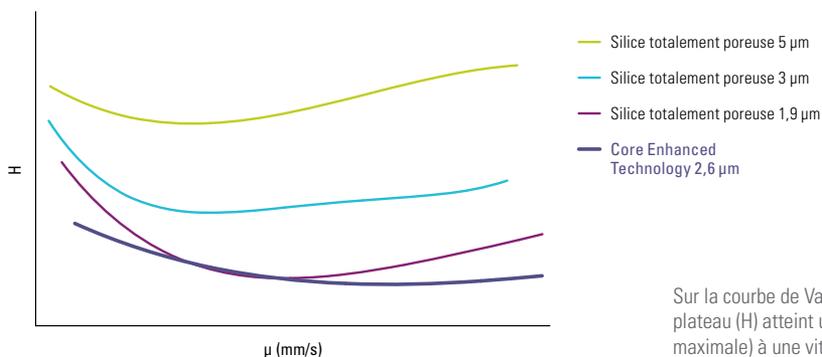


## Core Enhanced Technology

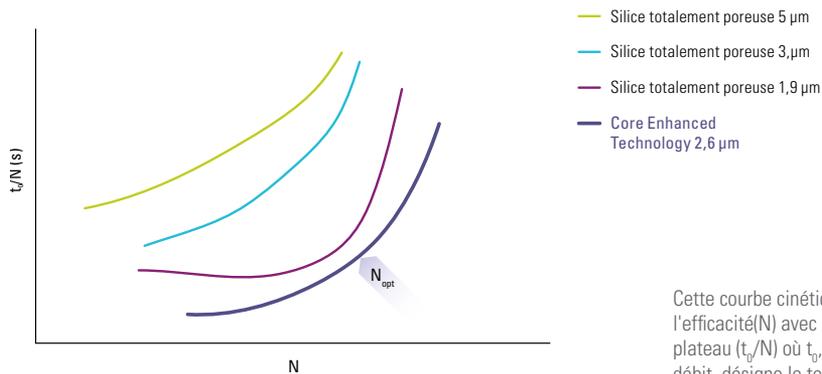
La Core Enhanced Technology offre les avantages associés aux matériaux de remplissage de moins de 2  $\mu\text{m}$  (des séparations haute résolution rapides) sans les pertes de charge typiques de l'emploi de particules plus petites.

# Théorie de la Fast HPLC

Les courbes de Van Deemter et les courbes cinétiques ci-dessous montrent l'impact du diamètre et du type de particules de la phase stationnaire sur l'efficacité chromatographique. L'efficacité maximale et la plus faible perte d'efficacité au-delà du débit optimal sont obtenues avec les petits diamètres de particules et la Core Enhanced Technology.



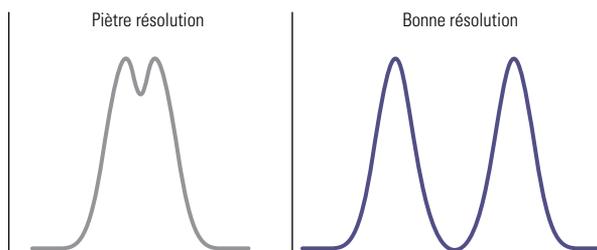
Sur la courbe de Van Deemter, la hauteur de plateau (H) atteint un minimum (efficacité maximale) à une vitesse de phase mobile optimale puis diminue alors que la vitesse augmente.



Cette courbe cinétique montre la diminution de l'efficacité(N) avec le temps de génération d'un plateau ( $t_r/N$ ) où  $t_r$ , inversement proportionnel au débit, désigne le temps de rétention d'un pic non retenu.

## Résolution

L'équation générale de la résolution chromatographique montre que la résolution est directement proportionnelle à la racine carrée de l'efficacité. Cela signifie qu'un petit diamètre et la Core Enhanced Technology permettent l'utilisation de débits relativement importants tout en maintenant l'efficacité élevée requise pour de bonnes séparations.



$\alpha$  Sélectivité

$N$  Efficacité

$k'$  Facteur de rétention

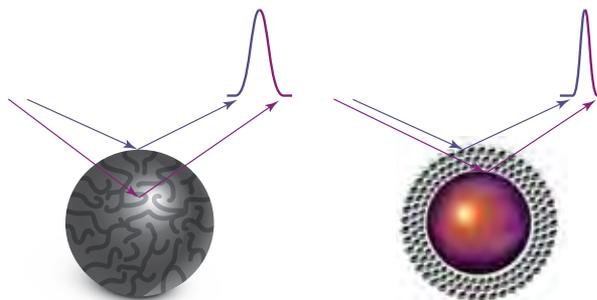
$$R_s = \frac{1}{4} \frac{(\alpha - 1)}{\alpha} \sqrt{N} \frac{k'}{1 + k'}$$

# Comprendre la Core Enhanced Technology

Deux facteurs, l'anisotropie d'écoulement et le transfert de matière (respectivement les termes A et C de l'équation de Van Deemter) influent fortement sur l'efficacité chromatographique.

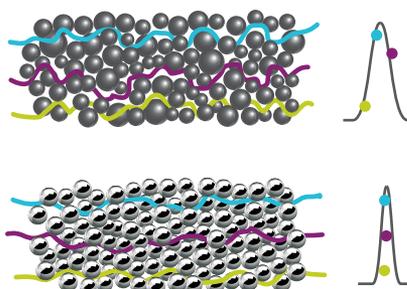
$$H = A + \frac{B}{u} + Cu$$

- H* Hauteur équivalente à un plateau théorique (longueur de la colonne / efficacité)
- A* Anisotropie d'écoulement
- B* Diffusion longitudinale
- C* Résistance au transfert de matière
- u* Vitesse linéaire de la phase mobile



La résistance au transfert de matière est minimisée par la conception à noyau solide des particules Core Enhanced Technology car le trajet de diffusion des analytes est limité par la profondeur de la couche poreuse externe.

|   |                 |
|---|-----------------|
| Matériau  | Accucore 2,6 µm |
| Distribution de la taille moyenne des particules (D90/10) | 1,12            |



Le contrôle strict du diamètre des particules Core Enhanced Technology et le processus de remplissage automatisé employé pour les colonnes HPLC Accucore permettent un remplissage homogène et optimal de celles-ci, en minimisant l'anisotropie d'écoulement.

## Perte de charge inférieure

- L* Longueur de la colonne (en cm)
- η* Viscosité de la phase mobile (cP)
- F* Débit (en ml/min)
- $d_p^2$  Diamètre des particules (en µm)
- $d_c^2$  Diamètre de la colonne (en cm)

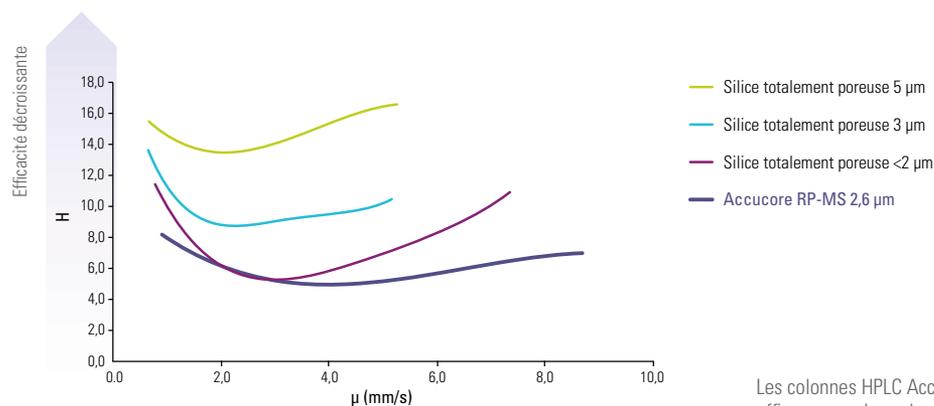
$$\Delta P \sim \frac{250L\eta F}{d_p^2 d_c^2}$$

L'équation ci-dessus montre la relation existant entre la perte de charge et le diamètre des particules.

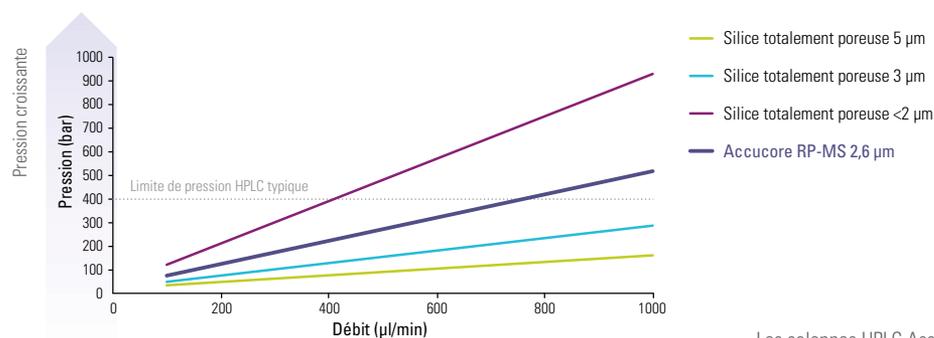
Le contrôle strict du diamètre de 2,6 µm des particules Accucore donne également des pertes de charge inférieures à celles normalement observées avec les matériaux de moins de 2 µm.

# Bénéfices de la Core Enhanced Technology

Les tracés ci-dessous comparent l'efficacité et la perte de charge des colonnes HPLC Accucore avec celles des colonnes remplies de particules complètement poreuses de diamètre 5  $\mu\text{m}$ , 3  $\mu\text{m}$  et 1,9  $\mu\text{m}$ .



Les colonnes HPLC Accucore sont plus efficaces que les colonnes de 5 et 3  $\mu\text{m}$ .

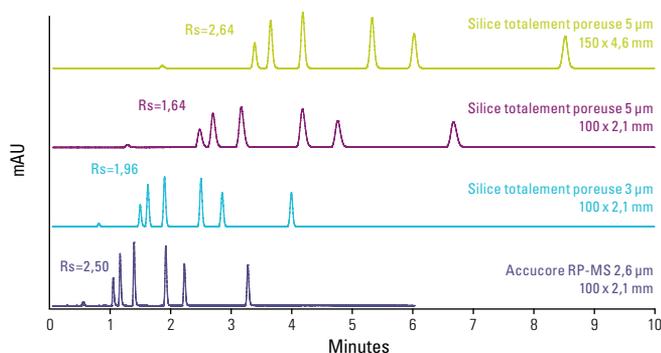


Les colonnes HPLC Accucore atteignent cette efficacité sans perte de charge excessive.



## Plus rapides que les colonnes 5 et 3 µm

Les colonnes HPLC Accucore permettent de réaliser d'excellentes séparations dans des temps plus courts. Les exemples figurant sur cette page montrent comment il est possible en augmentant le débit tout en maintenant l'efficacité et, donc, la résolution, de diviser par trois le temps d'analyse, et par sept le coût en solvants !



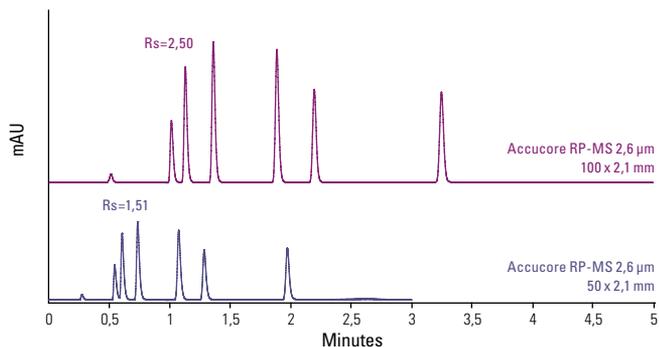
|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Phase mobile :</b>       | A – Eau ; B – Acétonitrile   |
| <b>Gradient :</b>           | <b>Accucore RP-MS 2,6 µm</b><br>100 x 2,1 mm = 35 à 60% B en 3,5 minutes<br><b>Silice totalement poreuse 3 µm</b><br>100 x 2,1 mm = 35 à 60% B en 4,0 minutes<br><b>Silice totalement poreuse 5 µm</b><br>100 x 2,1 mm = 35 à 60% B en 6,7 minutes<br><b>Silice totalement poreuse 5 µm</b><br>150 x 4,6 mm = 35 à 60% B en 10,0 minutes |
| <b>Débit :</b>              | <b>Accucore RP-MS</b><br>2,6 µm 100 x 2,1 mm = 400 µl/min<br><b>Silice totalement poreuse 3 µm</b><br>100 x 2,1 mm = 350 µl/min<br><b>Silice totalement poreuse 5 µm</b><br>100 x 2,1 mm = 210 µl/min<br><b>Silice totalement poreuse 5 µm</b><br>150 x 4,6 mm = 1000 µl/min   |
| <b>Volume d'injection :</b> | 1 µl (Silice totalement poreuse 5 µm 150 x 4,6 mm = 5 µl)  |
| <b>Température :</b>        | 30°C   |
| <b>Détection :</b>          | UV à 247 nm (temps de montée 0,1 sec, 20 Hz)   |
| <b>Analytes :</b>           | 1. Tébutiuron<br>2. Métoxuron<br>3. Monuron<br>4. Chlorotoluron<br>5. Diuron<br>6. Linuron   |

|  | Accucore RP-MS<br>2,6 µm, 100 x 2,1 mm | Silice totalement<br>poreuse 3 µm,<br>100 x 2,1 mm | Silice totalement<br>poreuse 5 µm,<br>100 x 2,1 mm | Silice totalement<br>poreuse 5 µm,<br>150 x 4,6 mm |
|--|--|--|--|--|
| Résolution (paire critique)                                    | 2,50                                   | 1,96   | 1,64   | 2,64   |
| Temps total (en min)<br>ré-équilibrage du<br>gradient comprise | 6,00                                   | 7,00   | 11,50  | 17,00  |

*La réduction des temps d'analyse et des frais de solvants se traduit par une productivité supérieure et un coût par analyse inférieur.*

# Des colonnes courtes pour des séparations encore plus rapides

La puissance de séparation des colonnes HPLC Accucore est telle qu'il est possible de conserver une résolution acceptable en utilisant des colonnes plus courtes, le tout en augmentant encore le débit et en diminuant les coûts.



Phase mobile : A – Eau ; B – Acétonitrile  
 Gradient : Accucore RP-MS 2,6 µm  
 50 x 2,1 mm = 35 à 60% B en 1,8 minutes  
 Accucore RP-MS 2,6 µm  
 100 x 2,1 mm = 35 à 60% B en 3,5 minutes  
 Débit : 400 µl/min

## Gain de temps d'analyse et économie de solvants

|  | Accucore RP-MS<br>2,6 µm, 50 x 2,1 mm | Accucore RP-MS<br>2,6 µm, 100 x 2,1 mm |
|--|---------------------------------------|--|
| Résolution (paire critique)                                      | 1,51                                  | 2,50                                   |
| Temps total (en min)<br>ré-équilibration du gradient<br>comprise | 3,00                                  | 6,00                                   |

*Une colonne de 50 mm donne une séparation acceptable avec une productivité double et des coûts de solvants divisés par deux.*

ACCELA  
600 Pump

# Capacité en pics supérieure aux colonnes de 5 ou 3 µm

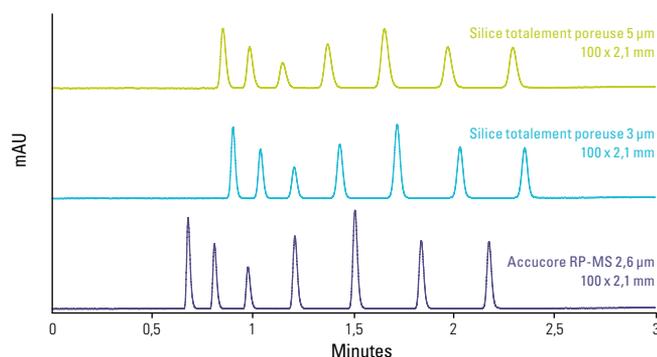
Permettant d'accélérer les analyses, la haute résolution des colonnes HPLC Accucore peut aussi être utilisée pour améliorer les séparations complexes grâce à une augmentation de la capacité en pics.

$n_c$  Capacité en pics

$t_g$  Durée du gradient

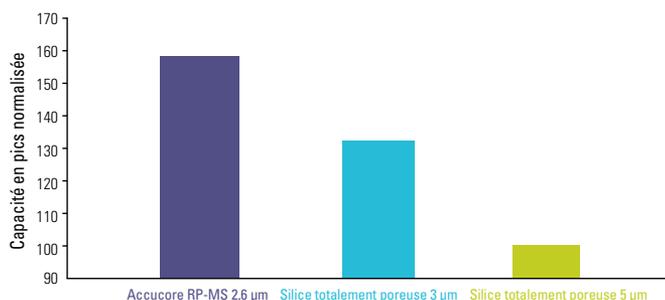
$W$  Largeur de pic (à 10% de la hauteur)

$$n_c = 1 + \left( \frac{t_g}{W} \right)$$



|                      |  |
|----------------------|--|
| Phase mobile :       | A – Eau ; B – Acétonitrile   |
| Gradient :           | De 65 à 95% B en 2,1 minutes, 95% B pendant 0,4 minute   |
| Débit :              | 400 µl/min   |
| Volume d'injection : | 1 µl   |
| Température :        | 40°C   |
| Détection :          | UV à 247 nm (temps de montée 0,1 sec, 20 Hz)   |
| Analytes :           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acétophénone</li> <li>2. Propiophénone</li> <li>3. Butyrophénone</li> <li>4. Valérophénone</li> <li>5. Hexanophénone</li> <li>6. Heptanophénone</li> <li>7. Octanophénone</li> </ol> |

## Comparaison des capacités en pics



|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Accucore RP-MS 2,6 µm          | 158 |
| Silice totalement poreuse 3 µm | 132 |
| Silice totalement poreuse 5 µm | 100 |

Plus la capacité en pics est élevée, plus le nombre d'analytes pouvant être identifiés en une injection est important.



## Plus sensibles que les colonnes de 5 ou 3 µm

D'après la formule figurant ci-dessous, les pics plus fins et plus hauts obtenus avec les colonnes HPLC Accucore donnent un rapport signal sur bruit (S/N) plus élevé et donc une sensibilité accrue.

$c_{max}$  Concentration au sommet du pic

$N$  Efficacité

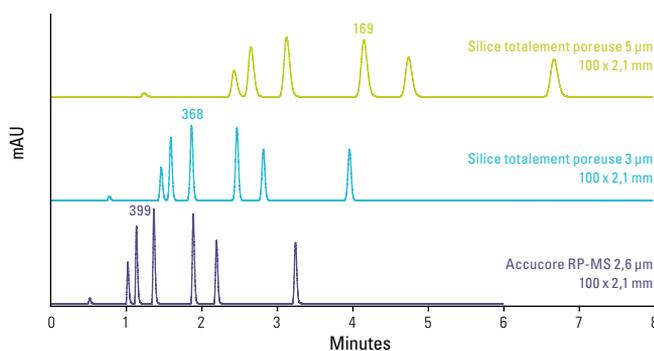
$V_i$  Volume d'injection

$L$  Longueur de la colonne

$d_c$  Diamètre intérieur de la colonne

$k'$  Facteur de rétention

$$c_{max} \propto \frac{\sqrt{N} V_i}{L d_c^2 (1 + k')}$$



Phase mobile : A – Eau ; B – Acétonitrile

Gradient :  
 Accucore RP-MS 2,6 µm  
 100 x 2,1 mm = 35 à 60% B en 3,5 minutes  
 Silice totalement poreuse 3 µm  
 100 x 2,1 mm = 35 à 60% B en 4,0 minutes  
 Silice totalement poreuse 5 µm  
 100 x 2,1 mm = 35 à 60% B en 6,7 minutes

Débit :  
 Accucore RP-MS 2,6 µm  
 100 x 2,1 mm = 400 µl/min  
 Silice totalement poreuse 3 µm  
 100 x 2,1 mm = 350 µl/min  
 Silice totalement poreuse 5 µm  
 100 x 2,1 mm = 210 µl/min

Volume d'injection : 1 µl

Température : 30°C

Détection : UV à 247 nm (temps de montée 0,1 sec, 20 Hz)

Analytes :  
 1. Tébutiuron  
 2. Métoxuron  
 3. Monuron  
 4. Chlorotoluron  
 5. Diuron  
 6. Linuron

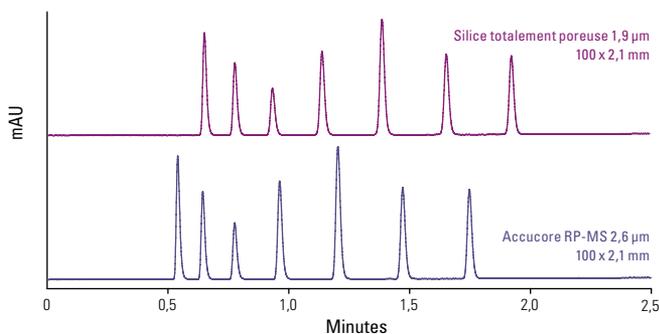
### Sensibilité

| Colonne                                      | S/N (6-sigma) pour le monuron | Augmentation de sensibilité |
|--|-------------------------------|-----------------------------|
| Accucore 2,6 µm, 100 x 2,1 mm                | 399                           | 136 %                       |
| Silice totalement poreuse 3 µm, 100 x 2,1 mm | 368                           | 117 %                       |
| Silice totalement poreuse 5 µm, 100 x 2,1 mm | 169                           | —                           |

*Une meilleure sensibilité permet une détection et une détermination fiables des pics de petite taille, notamment pour l'analyse d'impuretés à l'état de traces.*

## Des performances équivalentes à celles des particules sub-2 µm avec une perte de charge inférieure

Grâce à leur conception à noyau solide, à la distribution de taille étroite de leurs particules et à leur remplissage homogène, les colonnes HPLC Accucore réalisent des performances largement équivalentes à celles des colonnes de moins de 2 µm tout en ne générant qu'une fraction de la perte de charge de celles-ci.



|                      |  |
|----------------------|--|
| Phase mobile :       | A – Eau ; B – Acétonitrile   |
| Gradient :           | De 65 à 95% B en 1,7 minutes, 95% B pendant 0,3 minute   |
| Débit :              | 500 µl/min   |
| Volume d'injection : | 1 µl   |
| Température :        | 40°C   |
| Détection :          | UV à 247 nm (temps de montée 0,1 sec, 20 Hz)   |
| Analytes :           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acétophénone</li> <li>2. Propiophénone</li> <li>3. Butyrophénone</li> <li>4. Valérophénone</li> <li>5. Hexanophénone</li> <li>6. Heptanophénone</li> <li>7. Octanophénone</li> </ol> |

### Pression

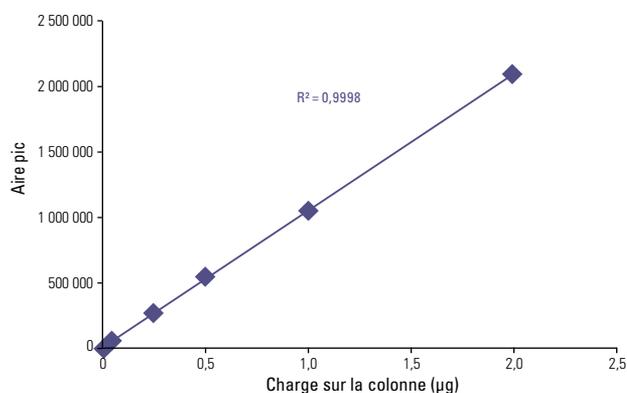
|                             | Accucore RP-MS<br>2,6 µm, 100 x 2,1 mm | Silice totalement poreuse<br>< 2 µm, 100 x 2,1 mm |
|-----------------------------|--|---|
| Résolution (paire critique) | 3,72                                   | 4,20  |
| Durée du cycle (en min)     | 3,50                                   | 3,50  |
| Pression maximale (en bar)  | 171                                    | 338   |

*La perte de charge plus faible ne nécessite pas l'utilisation de systèmes UHPLC (>600 bar). Si un système UHPLC est utilisé, la perte de charge réduite permet d'économiser l'instrument.*

# Capacité de charge

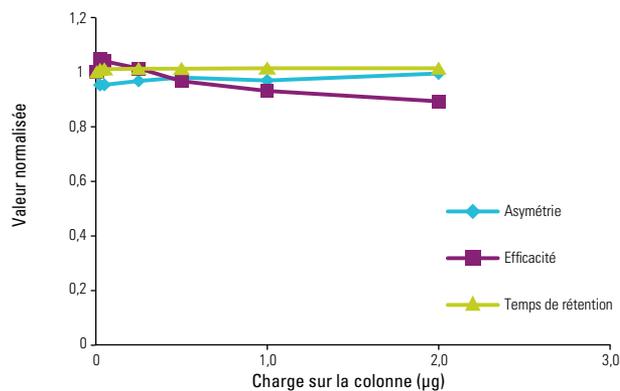
Caractérisées par des silices homogènes et une densité de greffage de phase élevée, les colonnes HPLC Accucore ont des capacités de charge autorisant un domaine de linéarité étendu sur une vaste gamme de concentration.

Dans l'exemple ci-dessous, le changement observé au niveau de la rétention et du profil de pic avec une concentration d'analyte croissante est minimal.



Colonne : Accucore RP-MS 100 x 2,1 mm  
 Phase mobile : 68:32 (v/v) Eau / Méthanol  
 Débit : 1,0 ml/min  
 Température : 40° C  
 Détection : 254 nm  
 Volume d'injection : 1 µl

| Concentration (en ng/µl) | Charge sur la colonne (en µg) |
|--------------------------|-------------------------------|
| 5                        | 0,005                         |
| 25                       | 0,025                         |
| 50                       | 0,050                         |
| 250                      | 0,250                         |
| 500                      | 0,500                         |
| 1000                     | 1,000                         |
| 2000                     | 2,000                         |



# Transfert de méthode simple

La Fast HPLC est souvent effectuée en utilisant des colonnes de plus faible volume.

Quelques étapes simples permettent de transférer une méthode sur une colonne HPLC Accucore de volume inférieur.

## Outil de transfert de méthode

Un outil de transfert de méthode pratique est disponible sur le Centre de ressources en chromatographie [www.thermoscientific.com/crc](http://www.thermoscientific.com/crc)

### • Ajustement du débit

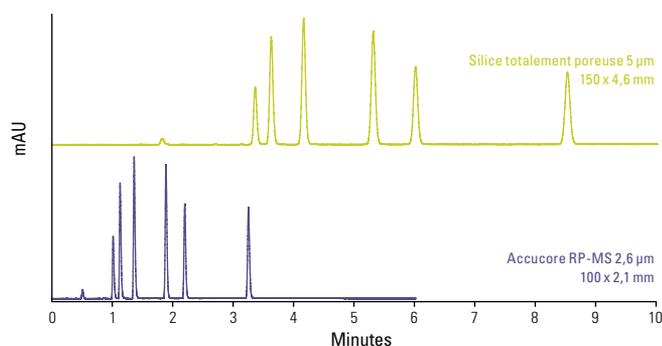
Conserve une vitesse linéaire constante entre la méthode d'origine et la nouvelle, en prenant en compte la granulométrie et la géométrie des particules.

### • Ajustement du volume d'injection

Conserve un rapport volume d'injection / volume de colonne constant.

### • Ajustement du profil de gradient

Conserve le nombre de volumes de colonne constant pour chaque segment de gradient.

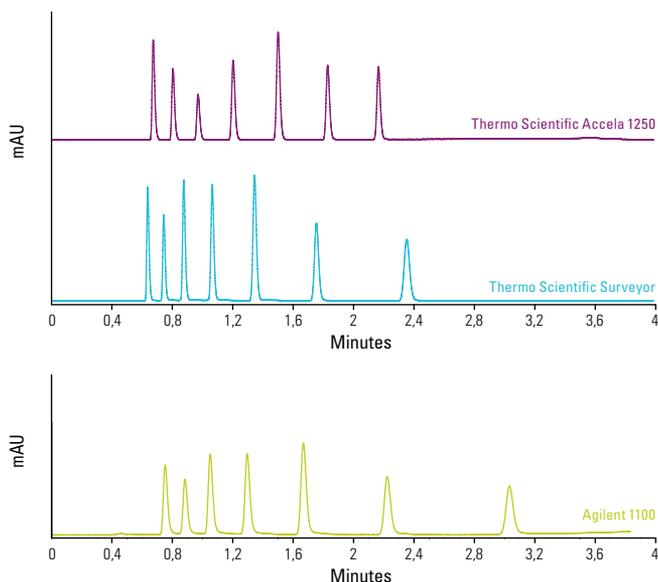


|                      |  |
|----------------------|--|
| Phase mobile :       | A – Eau ; B – Acétonitrile   |
| Gradient :           | Accucore RP-MS 2,6 µm<br>100 x 2,1 mm = 35 à 60% B en 3,5 minutes<br>Silice totalement poreuse 5 µm<br>150 x 4,6 mm = 35 à 60% B en 10,0 minutes |
| Débit :              | Accucore RP-MS 2,6 µm<br>100 x 2,1 mm = 400 µl/min<br>Silice totalement poreuse 5 µm<br>150 x 4,6 mm = 1000 µl/min                               |
| Volume d'injection : | Accucore RP-MS 2,6 µm<br>100 x 2,1 mm = 1 µl<br>Silice totalement poreuse 5 µm<br>150 x 4,6 mm = 5 µl  |
| Température :        | 30°C   |
| Détection :          | UV à 247 nm (temps de montée 0,1 sec, 20 Hz)   |
| Analytes :           | 1. Tébuthiuron<br>2. Métoxuron<br>3. Monuron<br>4. Chlorotoluron<br>5. Diuron<br>6. Linuron  |



# Pas besoin de système UHPLC

Les faibles pertes de charge associées à la Core Enhanced Technology permettent d'utiliser les colonnes HPLC Accucore tant avec les systèmes UHPLC qu'avec les systèmes HPLC.



|                      |  |
|----------------------|--|
| Colonne :            | Accucore RP-MS 2,6 $\mu$ m, 100 x 2,1 mm   |
| Phase mobile :       | A – Eau ; B – Acétonitrile   |
| Gradient :           | De 65 à 95% B en 2,1 minutes,<br>95% B pendant 0,4 minute  |
| Débit :              | 400 $\mu$ l/min  |
| Volume d'injection : | 1 $\mu$ l  |
| Température :        | 40°C   |
| Détection :          | UV à 247 nm (temps de montée 0,1 sec, 20 Hz)   |
| Analytes :           | Phénones<br>1. Acétophénone<br>2. Propiophénone<br>3. Butyrophénone<br>4. Valérophénone<br>5. Hexanophénone<br>6. Heptanophénone<br>7. Octanophénone |

## Comparaison des systèmes

Si le système UHPLC réalise les meilleures performances, les séparations à haute résolution plus rapides offertes par les colonnes HPLC Accucore sont avantageuses avec tous les systèmes HPLC. La résolution supérieure observée avec le Surveyor est due au délai de gradient.

|  | Accela 1250 | Surveyor | Agilent 1100 |
|--|-------------|----------|--------------|
| Durée du cycle (en min)                          | 2,5         | 3,0      | 3,5          |
| Largeur pic moyenne à 50% de la hauteur (en min) | 0,02        | 0,02     | 0,04         |
| Résolution moyenne (USP)                         | 6,15        | 6,53     | 5,33         |

Pour profiter au maximum des colonnes HPLC Accucore, il convient d'optimiser le système pour les séparations à haute efficacité.

**Voir Optimisation des instruments à la page 14.**



# Optimisation des instruments

Les colonnes HPLC Accucore produisent des pics très fins. Pour préserver cette efficacité, le système HPLC doit être optimisé de façon à atténuer toute cause potentielle d'élargissement des pics.

## Causes potentielles d'élargissement des pics :

### Élargissement de bande extra-colonne

L'équation suivante de l'élargissement extra-colonne montre qu'il est important de limiter le volume d'injection, de minimiser le volume de la cellule de détection et de s'assurer d'utiliser un tube court de faible D.I.

$K$  Constante

$V_{inj}$  Volume d'injection

$V_{cell}$  Volume de la cellule de détection

$F$  Débit

$r_c$  Rayon du tube

$l_c$  Longueur du tube

$D_m$  Coefficient de diffusion dans la phase mobile

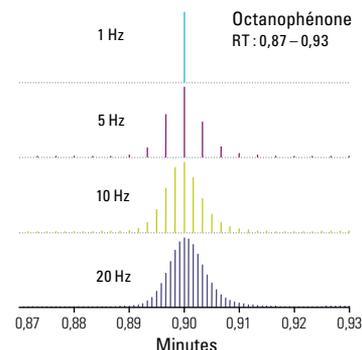
$$\sigma_{ext}^2 = \left( K_{inj} \frac{V_{inj}^2}{12} \right) + \left( K_{cell} \frac{V_{cell}^2}{12} + \pi^2 F^2 \right) + \left( \frac{r_c^4 l_c F}{7,6 D_m} \right)$$

### Réponse lente du détecteur

La constante de temps ou la fréquence d'acquisition du détecteur doivent être optimisées pour les pics fins. Dans la négative, des pertes d'intensité et des augmentations de largeur de pic seront observées.

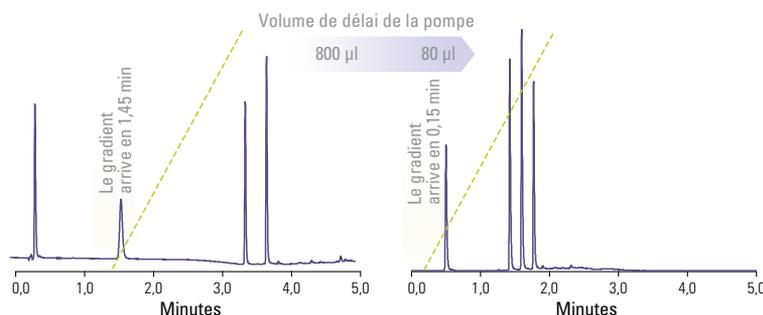
|       | Point de données* | Largeur de pic 4 $\sigma$ (en sec) | Aire de pic | Hauteur de pic (en mAu) |
|-------|-------------------|------------------------------------|-------------|-------------------------|
| 1 Hz  | 2                 | 2,04                               | 246330      | 107,4                   |
| 5 Hz  | 6                 | 0,96                               | 57244       | 118,4                   |
| 10 Hz | 10                | 0,87                               | 55750       | 114,5                   |
| 20 Hz | 18                | 0,87                               | 55319       | 115,4                   |

\* Nombre de points de données collectés sur 4 $\sigma$



### Gradients rapides

Pour les gradients rapides, il est également important de minimiser le volume de délai de la pompe pour assurer que le gradient atteigne la colonne le plus rapidement possible.



|                          |  |
|--------------------------|--|
| Colonne :                | Silice totalement poreuse < 2 µm, 50 x 2,1 mm  |
| Phase mobile :           | A – Eau + 0,1% d'acide formique<br>B – Acétonitrile + 0,1% d'acide formique          |
| Gradient :               | De 5 à 100 % B en 2 min  |
| Débit :                  | 0,55 ml/min  |
| Température :            | 25°C   |
| Détection :              | UV à 270 nm (cellule de détection de 2 µl)   |
| Tube colonne-détecteur : | D.I. 0,005"  |
| Volume d'injection :     | 0,5 µl   |
| Analytes :               | 1. Sulfaguandine<br>2. Sulfamérazine<br>3. Sulfamonométhoxine<br>4. Sulfaquinoxaline |

# Chromatographie reproductible

La technologie de greffage de pointe et le processus de remplissage automatisé employés pour les colonnes HPLC Accucore se traduisent par une chromatographie d'une reproductibilité exceptionnelle.

## Analyse du matériau de remplissage

Chaque lot de silice Accucore fabriqué est analysé et comparé aux spécifications, et les résultats sont consignés dans un certificat d'analyse.

## Propriétés et analyse du matériau sur la base des tests de Tanaka

| Propriétés du support en silice   | Propriétés de la phase greffée   | Interactions hydrophobes   | Interactions secondaires  | Interactions acides   | Interactions HILIC             |
|---|--|--|---|---|--------------------------------|
| Surface spécifique<br>                         | Taux de carbone<br> | Rétention hydrophobe<br> HR                         | Activité vis-à-vis des bases<br> BA                | Interaction acide<br> AI                          | Rétention et sélectivité HILIC |
| Porosité<br>                                  |  | Sélectivité hydrophobe<br> HS                      | Chélation<br> C                                   | Capacité d'échange d'ions (pH 2,6)<br> IEX (2,6) |                                |
| Granulométrie<br>                            |  | Sélectivité stérique<br> SS                       | Capacité d'échange d'ions (pH 7,6)<br> IEX (7,6) |   |                                |
| Distribution de la taille des particules<br> |  | Capacité d'établir des liaisons hydrogène<br> HBC |   |   |                                |

## Test des colonnes

Toutes les colonnes HPLC Accucore sont également testées après le remplissage, les résultats sont là encore comparés aux spécifications et consignés dans un certificat.

| Temps de rétention  | Facteur de rétention  | Efficacité  | Asymétrie  | Perte de charge   |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |

Les tests auxquels sont soumis la silice et la colonne prouvent que chaque colonne HPLC Accucore donnera une chromatographie reproductible, lot après lot, colonne après colonne.

# Des colonnes qui durent longtemps

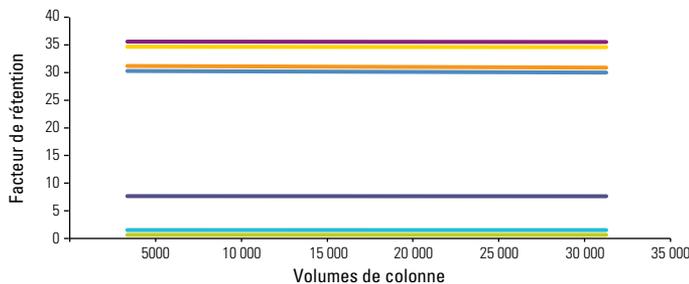
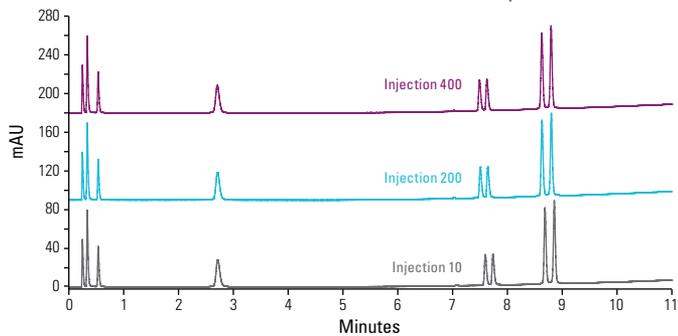
Aujourd'hui les chromatographistes veulent des colonnes de longue durée de vie.

## Stabilité mécanique et phase greffée stable

Le lit extrêmement homogène des colonnes HPLC Accucore est le résultat de l'utilisation de particules dont la taille est strictement contrôlée et d'un processus de remplissage automatisé, et présente une excellente stabilité mécanique.

La technologie de greffage de pointe utilisée pour les colonnes HPLC Accucore crée des phases greffées robustes qui sont extrêmement résistantes aux effets du pH et de la température.

## Les colonnes HPLC Accucore font preuve d'une excellente stabilité à un pH <2

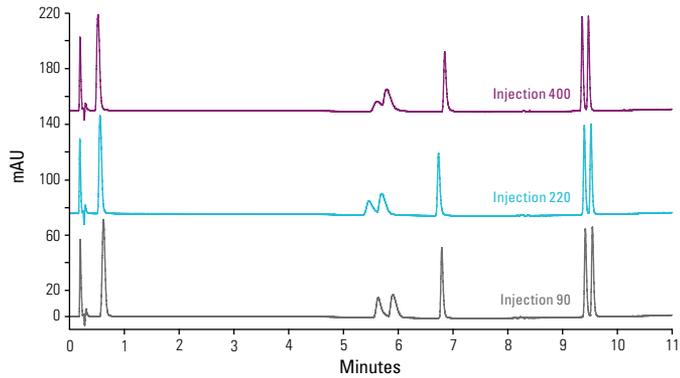


| Colonne :            | Accucore C18 2,6 µm, 100 x 2,1 mm  |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
|----------------------|--|----------------|-----|---|----|------|----|-------|-----|-------|-----|-------|----|-------|----|
| Phase mobile :       | A – Eau + 0,1% d'acide trifluoroacétique<br>B – Méthanol + 0,1% d'acide trifluoroacétique  |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| Gradient :           | <table><thead><tr><th>Temps (en min)</th><th>% B</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>25</td></tr><tr><td>0,75</td><td>25</td></tr><tr><td>10,00</td><td>100</td></tr><tr><td>12,00</td><td>100</td></tr><tr><td>12,20</td><td>25</td></tr><tr><td>17,00</td><td>25</td></tr></tbody></table> | Temps (en min) | % B | 0 | 25 | 0,75 | 25 | 10,00 | 100 | 12,00 | 100 | 12,20 | 25 | 17,00 | 25 |
| Temps (en min)       | % B  |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| 0                    | 25   |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| 0,75                 | 25   |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| 10,00                | 100  |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| 12,00                | 100  |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| 12,20                | 25   |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| 17,00                | 25   |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| Débit :              | 400 µl/min   |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| Volume d'injection : | 1 µl   |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| Température :        | 30°C   |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| Détection :          | UV à 254 nm (temps de montée 0,1 sec, 20 Hz)   |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |
| Ordre d'élution :    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Uracile (t<sub>r</sub>)</li><li>2. Acétaminophène</li><li>3. Acide p-hydroxybenzoïque</li><li>4. Acide o-hydroxybenzoïque</li><li>5. Amitriptyline</li><li>6. Nortriptyline</li><li>7. Di-isopropyl phtalate</li><li>8. Di-n-propyl phtalate</li></ol>    |                |     |   |    |      |    |       |     |       |     |       |    |       |    |

*Les colonnes HPLC Accucore sont robustes et durent longtemps.*



## Les colonnes HPLC Accucore sont également stables à pH >10



Colonne : Accucore C18 2,6  $\mu$ m, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : A – Eau + 0,1% d'ammoniac  
B – Méthanol + 0,1% d'ammoniac

| Gradient : | Temps (en min) | % B |
|------------|----------------|-----|
|            | 0              | 15  |
|            | 1,00           | 15  |
|            | 8,00           | 100 |
|            | 11,00          | 100 |
|            | 11,20          | 15  |
|            | 16,00          | 15  |

Débit : 400  $\mu$ l/min

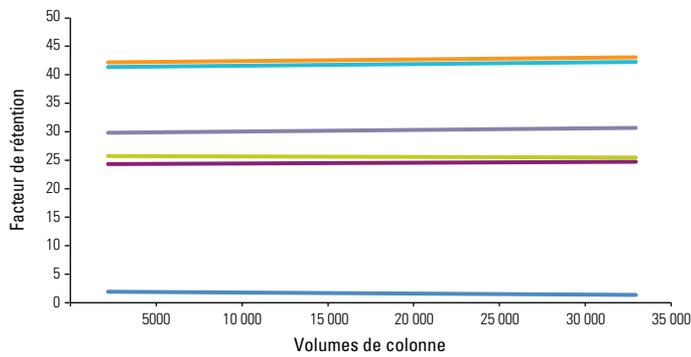
Volume d'injection : 1  $\mu$ l

Température : 30°C

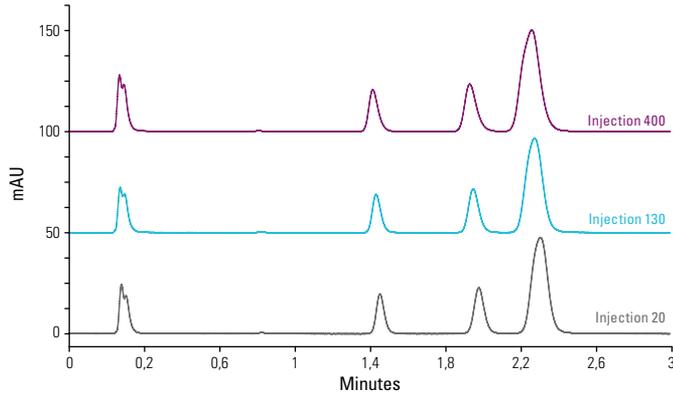
Détection : UV à 254 nm (temps de montée 0,1 sec, 20 Hz)

Ordre d'élution :

1. Uracile ( $t_R$ )
2. 4-acide chlorocinnamique
3. Procaïnamide
4. 4-acide pentylbenzoïque
5. N-acétylprocaïnamide
6. Di-isopropyl phthalate
7. Di-n-propyl phthalate



## Et sont également stables à des températures élevées



Colonne : Accucore C18 2,6  $\mu$ m, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : 35:65 (v/v) Eau / Méthanol

Débit : 400  $\mu$ l/min

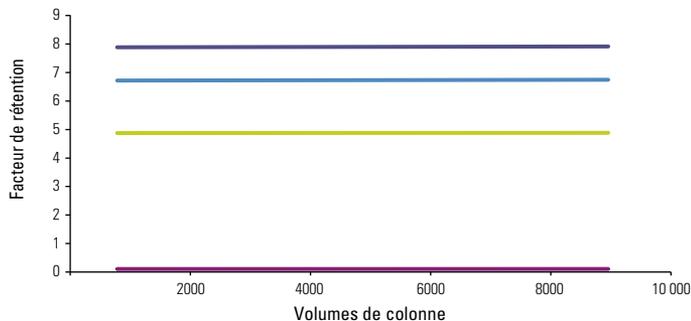
Volume d'injection : 1,5  $\mu$ l

Température : 70°C

Détection : UV à 254 nm (temps de montée 0,1 sec, 20 Hz)

Ordre d'élution :

1. Théophylline / Caféine ( $t_R$ )
2. Phénol
3. Butylbenzène
4. o-terphényl
5. Pentylbenzène / Triphénylène

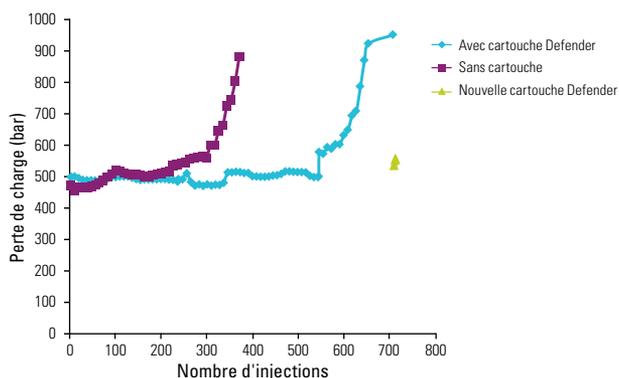


# Protection des colonnes

Les pré-colonnes sont conçues pour protéger la colonne contre l'introduction de particules provenant de la matrice ou de l'instrument et de composants fortement retenus de l'échantillon injecté.

Les cartouches de garde Thermo Scientific Defender ont été spécifiquement conçues pour fonctionner avec les séparations à haute vitesse et efficacité élevée.

## Perte de charge en fonction du nombre d'injections



Accucore C18 2,6 µm, 100 x 2,1 mm  
Cartouche de garde Defender 10 x 2,1 mm

Mobile : 35:65 (v/v) Acétonitrile / Eau

Débit : 550 µl/min

Température : 40°C

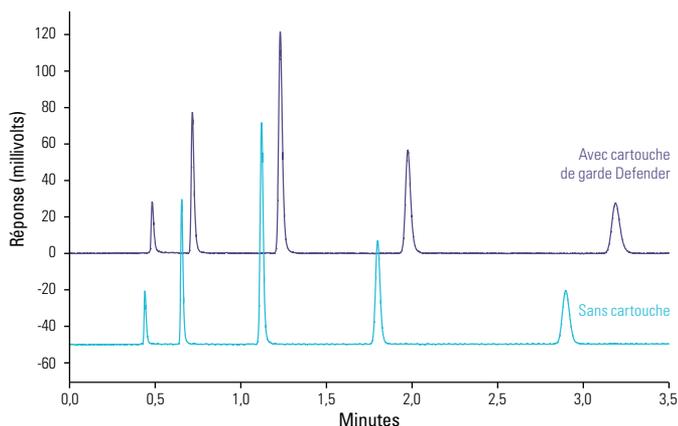
Détection : UV à 254 nm

Volume d'injection : 1 µl

Échantillon de précipité de protéines : plasma de rat dilué à raison de 1 pour 4 avec de l'acétonitrile

1 injection de standard suivie de 9 injections de précipité de protéines

*Les cartouches de garde Defender allongent la durée de vie de votre colonne HPLC Accucore.*



Accucore C18 2,6 µm, 100 x 2,1 mm  
Cartouche de garde Defender 10 x 2,1 mm

Phase mobile : 50:50 (v/v) Acétonitrile / Eau

Débit : 400 µl/min

Température : 30°C

Détection : UV à 254 nm

Volume d'injection : 1 µl

Analytes :  
1. Théophylline  
2. p-nitroaniline  
3. Benzoate de méthyle  
4. Phénétole  
5. o-xylène

*Les cartouches de garde Defender ne dégradent pratiquement pas la performance de la colonne.*

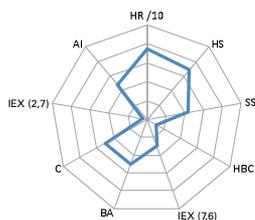
| Paramètre                   | Sans cartouche Defender | Avec cartouche Defender |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Sélectivité                 | 1,81                    | 1,81                    |
| Efficacité (en N/m)         | 213350                  | 185672                  |
| Traînée                     | 1,07                    | 1,18                    |
| Temps de rétention (en min) | 2,90                    | 3,19                    |
| Perte de charge (en bar)    | 256                     | 280                     |



# Sélectivité optimale

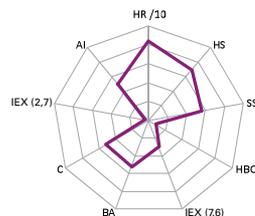
Les colonnes HPLC Accucore sont disponibles dans toute une série de phases pour fournir une vaste gamme de sélectivités. Toutes nos phases greffées sont fabriquées en utilisant une technologie de greffage optimisée et caractérisées en utilisant une série de tests basés sur ceux de Tanaka. Pour de plus amples détails sur ces tests, voir page 15.

Les diagrammes radar ci-dessous indiquent les résultats de la caractérisation et permettent de comparer rapidement et simplement la sélectivité des phases.



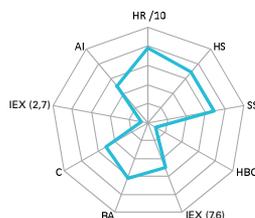
## Accucore RP-MS

Optimisée pour la détection par MS, excellente combinaison de vitesse et de qualité de séparation



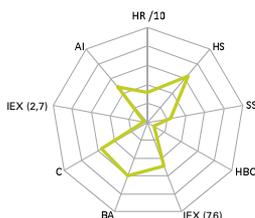
## Accucore C18

Rétention optimale pour les analytes apolaires



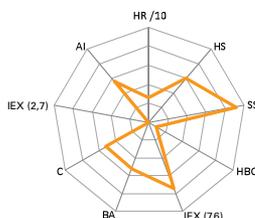
## Accucore aQ

Compatible avec les phases mobiles 100% aqueuses, sélectivité spéciale pour les analytes polaires



## Phényl-Hexyl

Sélectivité alternative pour les analytes aromatiques et modérément polaires



## Accucore PFP

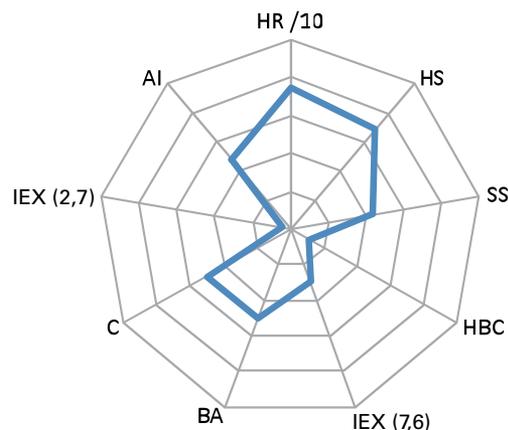
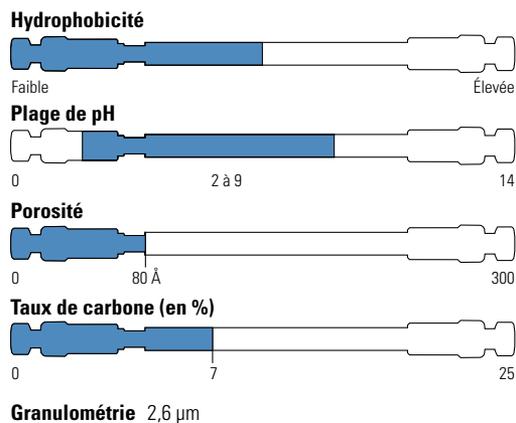
Sélectivité alternative à la C18, en particulier pour les analytes halogénés

## HILIC

## Accucore HILIC

Rétention accrue des analytes polaires et hydrophiles

## Thermo Scientific Accucore RP-MS



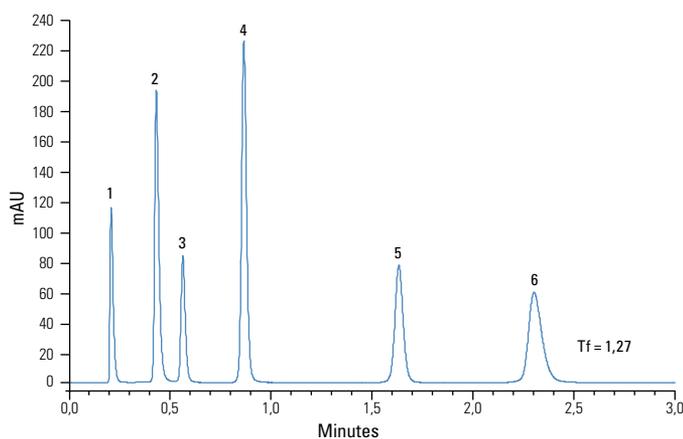
- Optimisée pour la détection par MS
- Excellents profils de pics
- Excellente combinaison de vitesse et d'efficacité

La phase Accucore RP-MS utilise une longueur de chaîne alkyle optimisée pour une densité de greffage plus efficace de la surface de silice. Cette densité de greffage permet une réduction considérable des interactions non hydrophobes et, donc, donne des pics hautement efficaces avec une traînée très faible.

La phase RP-MS offre une rétention légèrement inférieure à la C18, ce qui, compte-tenu de son efficacité élevée et de sa faible traînée de pic, en fait une phase de choix pour la détection MS.

La sélectivité offerte par la phase Accucore RP-MS correspond à celle des colonnes C18.

### Bases



#### Accucore RP-MS 2,6 µm, 50 x 2,1 mm

Phase mobile : 65:35 (v/v) Méthanol / 25 mM Phosphate de potassium pH 7,0

Débit : 500 µl/min

Température : 30°C

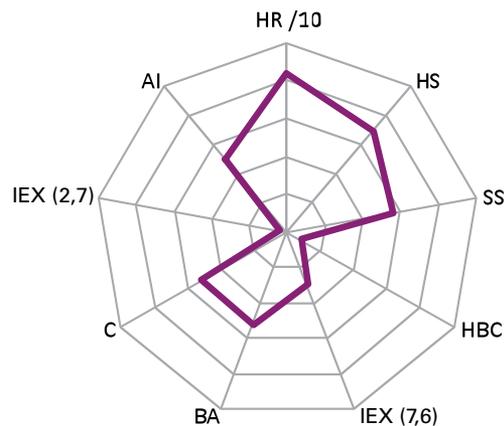
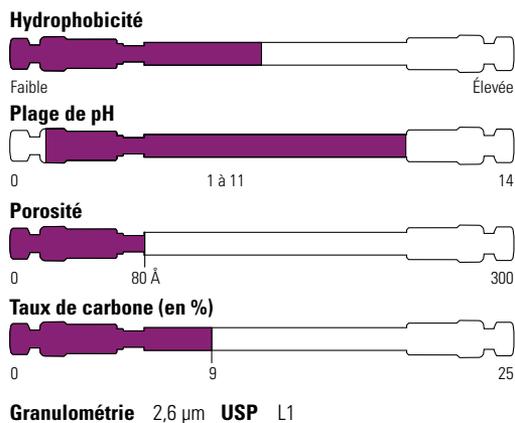
Détection : UV à 215 nm

Volume d'injection : 1 µl

Perte de charge : 232 bar

Analyses :  
 1. Uracile  
 2. Propranolol  
 3. Butylparabène  
 4. Naphthalène  
 5. Acénaphthène  
 6. Amitriptyline

## Thermo Scientific Accucore C18

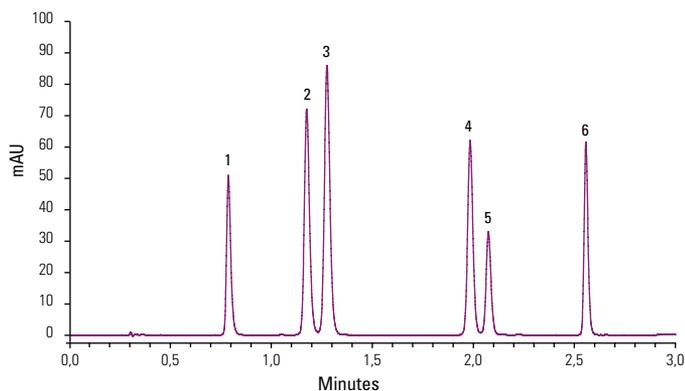


- Rétention optimale des composés apolaires
- Mécanisme d'interaction hydrophobe
- Sépare une vaste gamme d'analytes

Le taux de carbone de la phase Accucore C18 procure une rétention élevée des analytes apolaires par des interactions principalement hydrophobes.

La nature hautement rétentive de la phase Accucore C18 fait qu'elle peut être utilisée pour séparer une vaste gamme d'analytes.

### Triazines



Accucore C18 2,6 µm, 50 x 2,1 mm

Phase mobile : A – Eau ; B – Acétonitrile

| Gradient : | Temps (en min) | % B |
|------------|----------------|-----|
|            | 1,0            | 35  |
|            | 2,5            | 70  |

Débit : 600 µl/min

Température : 25°C

Détection : UV à 280 nm

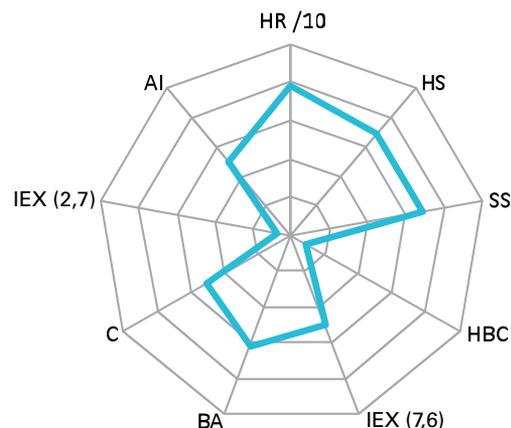
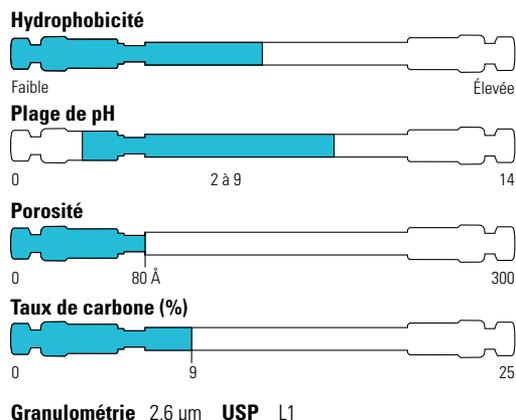
Volume d'injection : 2 µl

Perte de charge : 298 bars

Analytes :

1. Simazine
2. Simétryne
3. Atrazine
4. Amétryne
5. Propazine
6. Prométryne

## Thermo Scientific Accucore aQ

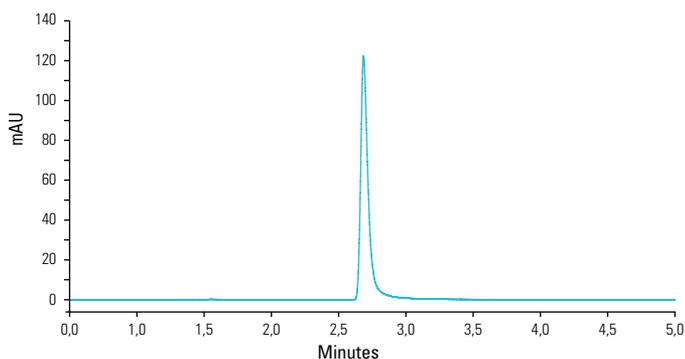


- Rétention et résolution des analytes polaires
- Phase stationnaire C18 avec "end-capping" polaire pour une sélectivité alternative
- Idéale pour les phases mobiles fortement aqueuses

Le groupe fonctionnel polaire utilisé pour le "end-capping" de la phase Accucore aQ fournit un mécanisme d'interaction contrôlé supplémentaire par lequel les composés polaires peuvent être retenus et résolus, ce qui rend la phase Accucore aQ idéale pour l'analyse quantitative d'analytes polaires à l'état de traces.

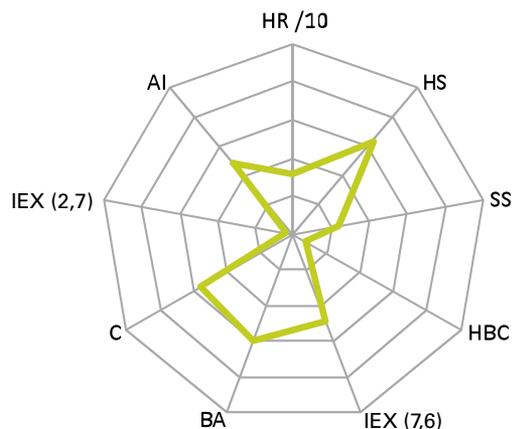
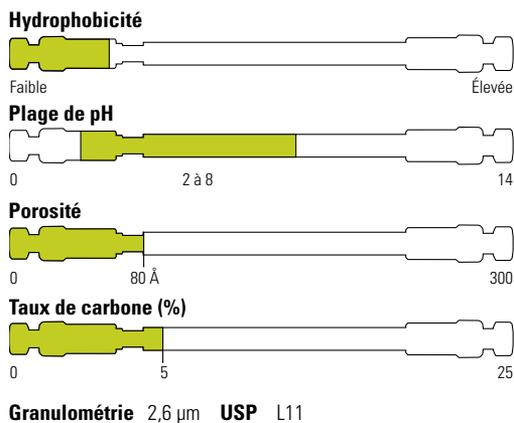
La mouillabilité de la silice greffée peut être accrue par l'introduction de groupes fonctionnels polaires. Le "end-capping" polaire de la phase Accucore aQ permet également de l'utiliser dans les phases mobiles 100% aqueuses sans risque de dégradation de performance ni de piètre stabilité.

### Lamivudine (USP)



|   |   |
|---|---|
| <b>Accucore aQ 2,6 µm, 50 x 2,1 mm</b>                  |   |
| Phase mobile :  | 95:5 (v/v) d'acétate d'ammonium, pH 3,80 / Méthanol |
| Débit :   | 200 µl/min  |
| Température :   | 35°C  |
| Détection :   | UV à 277 nm   |
| Volume d'injection :                                    | 1 µl  |
| Analytes :  | Lamivudine  |
| T, %RSD   | 0,00  |
| Aire de pic %RSD  | 1,72  |
| (%RSD calculé à partir de 6 injections répétées)        |   |
| Critères d'acceptation USP % RSD (Tr, aire de pic) <2,0 |   |

## Thermo Scientific Accucore Phényl-Hexyl

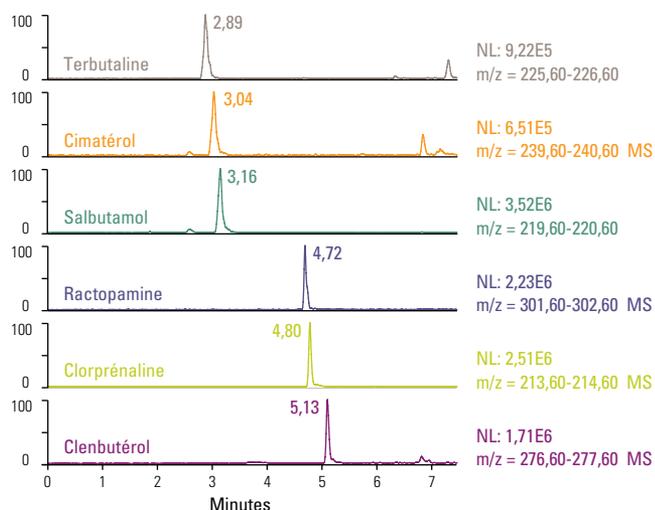


- Sélectivité mode mixte des analytes aromatiques et modérément polaires
- Interactions  $\pi$ - $\pi$  augmentées avec les molécules aromatiques
- Hydrophobicité modérée

La chaîne C6 de la phase Accucore Phényl-Hexyl fait preuve d'une rétention et d'une sélectivité de phase inverse classiques tandis que le cycle phényl peut ajouter une sélectivité spéciale en interagissant avec les groupes polaires des solutés. Ceci permet un mécanisme de séparation en mode mixte.

La phase Phényl-Hexyl doit être sélectionnée pour les échantillons complexes où certains pics sont bien résolus sur une phase alkyle classique mais pas sur une phase phényl classique. D'autres pics seront bien résolus sur une phase phényl mais pas sur une phase alkyle classique.

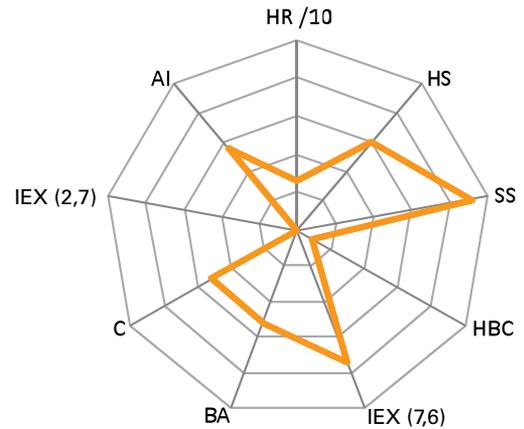
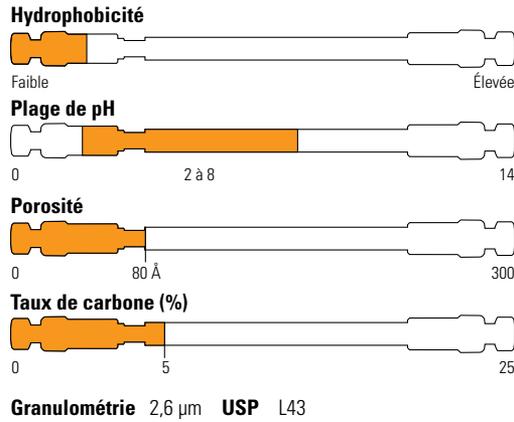
### Bêta-bloquants



#### Accucore Phényl-Hexyl 2,6 µm, 100 x 2,1 mm

| <b>Phase mobile :</b>       | A – Acétate d'ammonium 5 mM, pH 4   |                |     |   |   |   |   |    |     |
|-----------------------------|---|----------------|-----|---|---|---|---|----|-----|
|                             | B – Acétonitrile  |                |     |   |   |   |   |    |     |
| <b>Gradient :</b>           | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temps (en min)</th> <th>% B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> | Temps (en min) | % B | 0 | 5 | 1 | 5 | 10 | 100 |
| Temps (en min)              | % B   |                |     |   |   |   |   |    |     |
| 0                           | 5   |                |     |   |   |   |   |    |     |
| 1                           | 5   |                |     |   |   |   |   |    |     |
| 10                          | 100   |                |     |   |   |   |   |    |     |
| <b>Débit :</b>              | 0,25 ml/min   |                |     |   |   |   |   |    |     |
| <b>Température :</b>        | 40°C  |                |     |   |   |   |   |    |     |
| <b>Détection :</b>          | +ESI-MS (45°C, 4,5 kV, 60 V, balayage 150 à 350)  |                |     |   |   |   |   |    |     |
| <b>Volume d'injection :</b> | 1 µl  |                |     |   |   |   |   |    |     |
| <b>Perte de charge :</b>    | 120 bar   |                |     |   |   |   |   |    |     |

# Thermo Scientific Accucore PFP

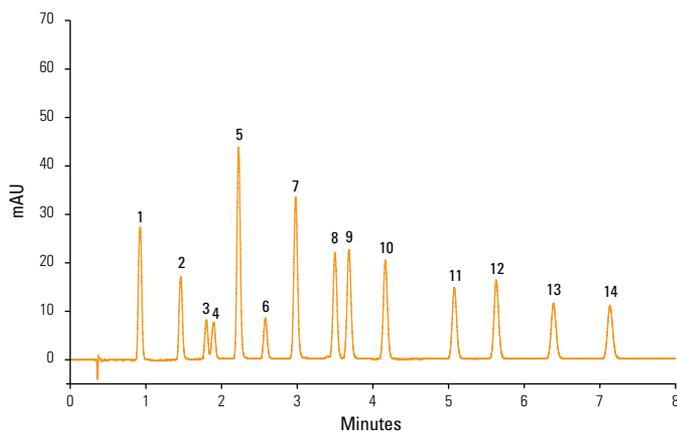


- Sélectivité alternative à la C18
- Rétention accrue des espèces halogénées
- Sélectivité unique pour les composés polaires non halogénés

L'introduction de groupes fluorés dans la phase stationnaire Accucore PFP (pentafluorophényl) est à l'origine de changements considérables dans les interactions soluté-phase stationnaire. Cela peut déboucher sur une rétention et une sélectivité accrues pour les isomères de position des composés halogénés.

Les colonnes PFP se prêtent aussi tout particulièrement à l'analyse sélective des composés non-halogénés et notamment, des composés polaires contenant des groupes hydroxyle, carboxyle, nitro ou d'autres groupes polaires. Cette sélectivité élevée est souvent plus visible lorsque les groupes fonctionnels se trouvent sur un cycle aromatique ou un autre cycle rigide.

## Isomères de position



Accucore PFP 2,6 µm, 50 x 2,1 mm

Phase mobile : A – Eau + 0,1% d'acide formique  
B – Acétonitrile + 0,1% d'acide formique

Gradient : De 15 à 30% B en 7 minutes

Débit : 600 µl/min

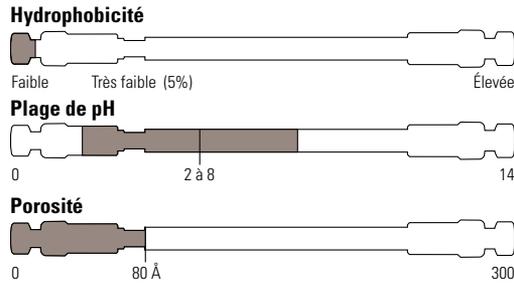
Température : 50°C

Détection : UV à 270 nm

Volume d'injection : 2 µl

1. 3,4 – Diméthoxyphénol
2. 2,6 – Diméthoxyphénol
3. 2,6 – Difluorophénol
4. 3,5 – Diméthoxyphénol
5. 2,4 – Difluorophénol
6. 2,3 – Difluorophénol
7. 3,4 – Difluorophénol
8. 3,5 – Diméthylphénol
9. 2,6 – Diméthylphénol
10. 2,6 – Dichlorophénol
11. 4 – Chloro-3-méthylphénol
12. 4 – Chloro-2-méthylphénol
13. 3,4 – Dichlorophénol
14. 3,5 – Dichlorophénol

# Thermo Scientific Accucore HILIC



## HILIC

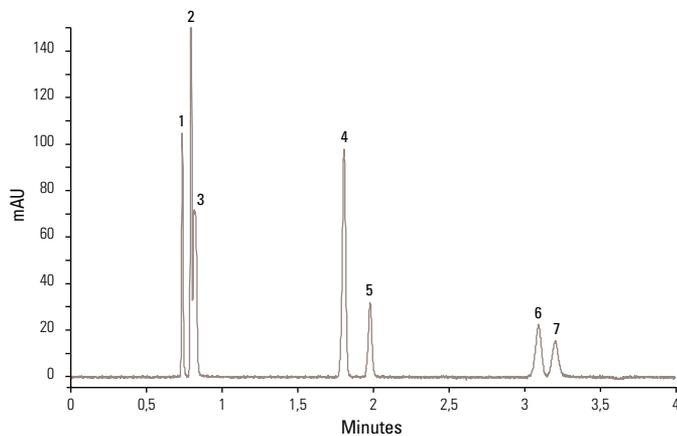
**Granulométrie** 2,6 µm **USP** L3

- Rétention optimisée des analytes polaires et hydrophiles
- Sélectivité alternative à la C18 sans appariement d'ions ni dérivation
- Sensibilité optimisée pour la détection par MS

Les propriétés des analytes qui gouvernent la rétention avec la phase Accucore HILIC sont l'acidité / la basicité, qui détermine les liaisons hydrogène, et la polarisabilité qui détermine les interactions dipôle-dipôle.

Les phases mobiles hautement organiques utilisées avec la phase Accucore HILIC assurent une désolvatation efficace en détection ESI MS, se traduisant par une sensibilité accrue.

### Catécholamines



Accucore HILIC 2,6 µm, 150 x 4,6 mm

Phase mobile : 85:15 (v/v) Acétonitrile / 100 mM Formiate d'ammonium, pH 3,2

Débit : 2 ml/min

Température : 40°C

Détection : UV à 280 nm

Volume d'injection : 5 µl

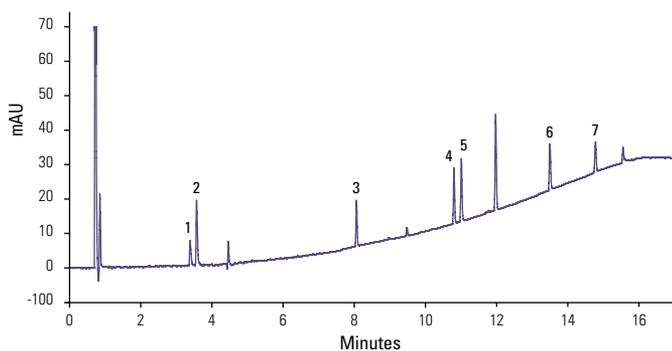
Perte de charge : 157 bar

Analytes :  
1. Catéchol  
2. 5-HIAA  
3. DOPAC  
4. Sérotonine  
5. L-tyrosine  
6. Dopamine  
7. L-DOPA

# Applications

## Alimentaire

### Colorants azoïques



Accucore RP-MS 2,6 µm, 150 x 4,6 mm

Phase mobile : A – Eau + 0,1% d'acide trifluoroacétique  
B – Acétonitrile + 0,1% d'acide trifluoroacétique

| Gradient : | Temps (en min) | % B |
|------------|----------------|-----|
|            | 0              | 25  |
|            | 3              | 30  |
|            | 15             | 95  |
|            | 17             | 95  |

Débit : 1,8 ml/min

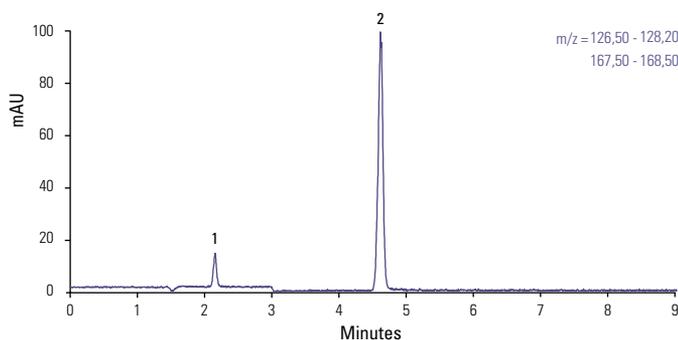
Température : 50°C

Détection : UV à 225 nm

Volume d'injection : 2 µl

Analytes :  
1. Fast Garnet  
2. Orange II  
3. Jaune de méthyle  
4. Rouge Soudan III  
5. Soudan I  
6. Soudan II  
7. Soudan IV

### Mélamine et acide cyanurique



Accucore HILIC 2,6 µm, 150 x 4,6 mm

Phase mobile : 90:10 (v/v) Acétonitrile : 50 mM  
Acétate d'ammonium, pH 5

Débit : 1 ml/min

Température : 40°C

Détection : MS à m/z 127, 128, 168  
(mode négatif 0 à 3 min,  
mode positif 3 à 10 min)

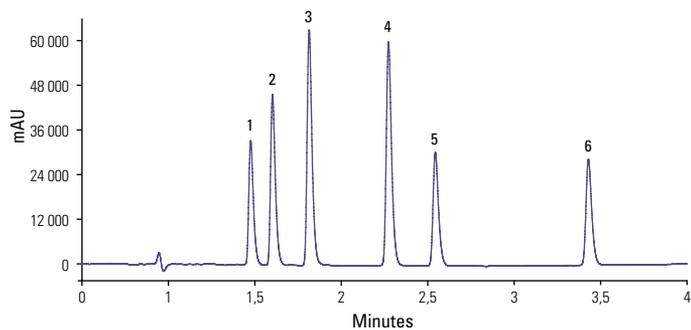
Volume d'injection : 5 µl

Perte de charge : 117 bar

Analytes : Acide cyanurique : m/z 128,1 (-1)  
Mélamine : m/z 127,1 (+1),  
168,1 (+1 avec l'adduit acétonitrile)

## Environnement

### Herbicides



Accucore RP-MS 2,6  $\mu$ m, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : A – Eau ; B – Acétonitrile

Gradient : De 35 à 60% B en 3,20 min

Débit : 0,43 ml/min

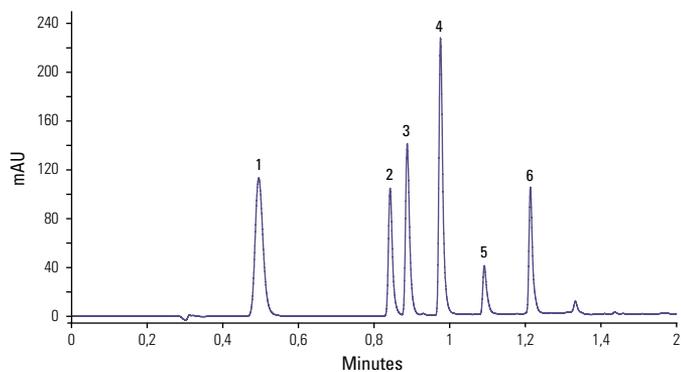
Température : 25°C

Détection : UV à 240 nm

Volume d'injection : 3  $\mu$ l

Analytes :  
1. Monuron  
2. Métoxuron  
3. Linuron  
4. Diuron  
5. Terbuthiuron  
6. Chlortoluron

### Amines aromatiques interdites



Accucore PFP 2,6  $\mu$ m, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : A – Acétate d'ammonium 25 mM, pH 5,0  
B – Acétonitrile

Gradient : De 20 à 100% B en 1,5 minutes

Débit : 0,6 ml/min

Température : 40°C

Détection : UV à 254 nm

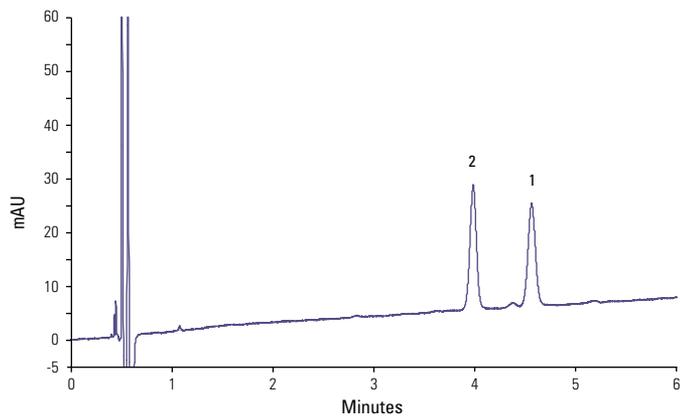
Volume d'injection : 1  $\mu$ l

Perte de charge : 300 bar

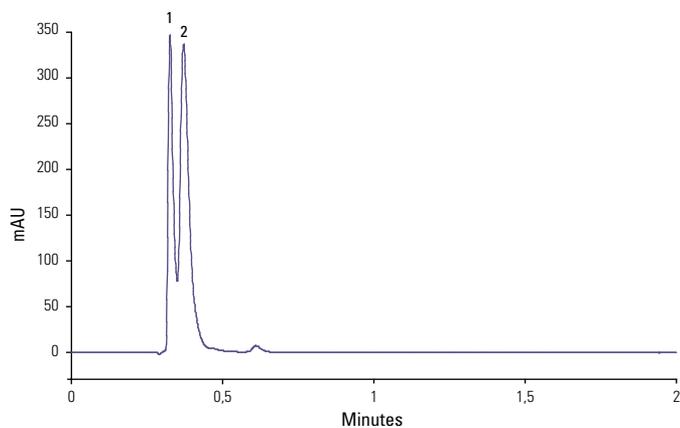
Analytes :  
1. 2,4-diaminotoluène  
2. 4,4-oxydianiline  
3. o-toluidine  
4. 2-Méthoxy-5-méthylaniline  
5. 2,4,5-triméthylaniline  
6. 4,4-méthylène-bis (2-chloroaniline)

*Composés polaires basiques, tampon volatil dans la phase mobile - bon profil de pic.*

**Épinéphrine et norépinéphrine**



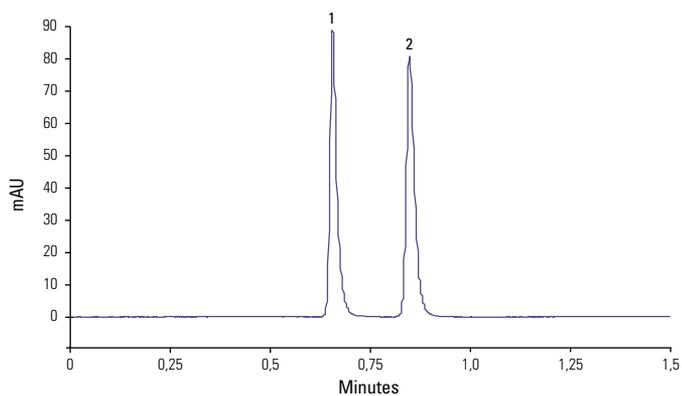
|   |
|---|
| Accucore HILIC 2,6 µm, 150 x 4,6 mm   |
| Phase mobile : 92:8 (v/v) Acétonitrile / 100 mM Formiate d'ammonium, pH 3,2 |
| Débit : 3,5 ml/min  |
| Température : 40°C  |
| Détection : UV à 230 nm   |
| Volume d'injection : 10 µl  |
| Perte de charge : 250 bar   |
| Analytes : 1. Épinéphrine<br>2. Norépinéphrine                              |



|  |
|--|
| Accucore aQ 2,6 µm, 100 x 2,1 mm                                     |
| Phase mobile : Formiate d'ammonium 5 mM, pH3,2                       |
| Débit : 0,6 ml/min   |
| Température : 30°C   |
| Détection : UV à 230 nm  |
| Volume d'injection : 2 µl  |
| Analytes : 1. Norépinéphrine (0,33 min)<br>2. Épinéphrine (0,37 min) |

*Bonne rétention et résolution des deux analytes en HILIC par rapport à la colonne aQ en mode phase inverse.*

## Stéroïdes



Accucore RP-MS 2,6  $\mu$ m, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : 50:50 (v/v) Eau / Acétonitrile

Débit : 0,6 ml/min

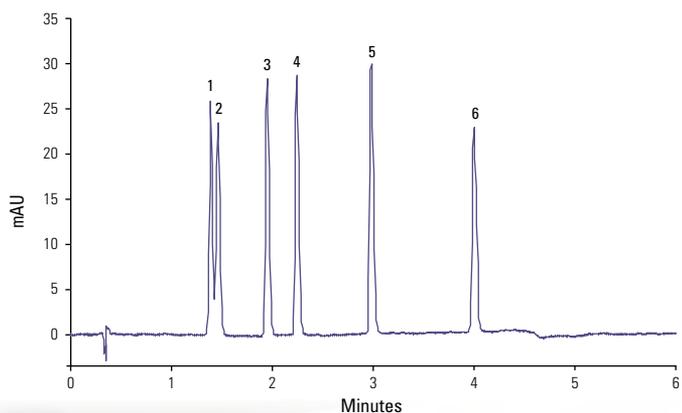
Température : 40°C

Détection : UV à 220 nm

Volume d'injection : 1  $\mu$ l

Analytes :  
1. Œstradiol  
2. Œstrone

*Vitesse : séparation en moins de 1 minute*



Accucore RP-MS 2,6  $\mu$ m, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : A – Eau ; B – Acétonitrile

Gradient : De 25 à 70% B en 4 minutes

Débit : 0,6 ml/min

Température : 25°C

Détection : UV à 254 nm

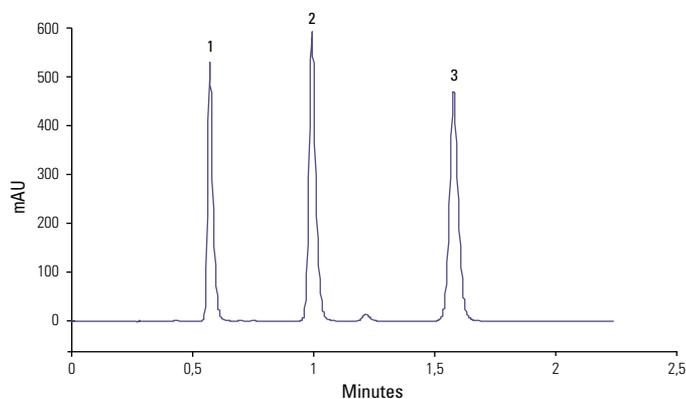
Volume d'injection : 1  $\mu$ l

Analytes :  
1. Hydrocortisone  
2. Cortisone  
3. Corticostérone  
4. 11-alpha hydroxyprogestérone  
5. 17-alpha hydroxyprogestérone  
6. Progestérone



## Toxicologie médico-légale

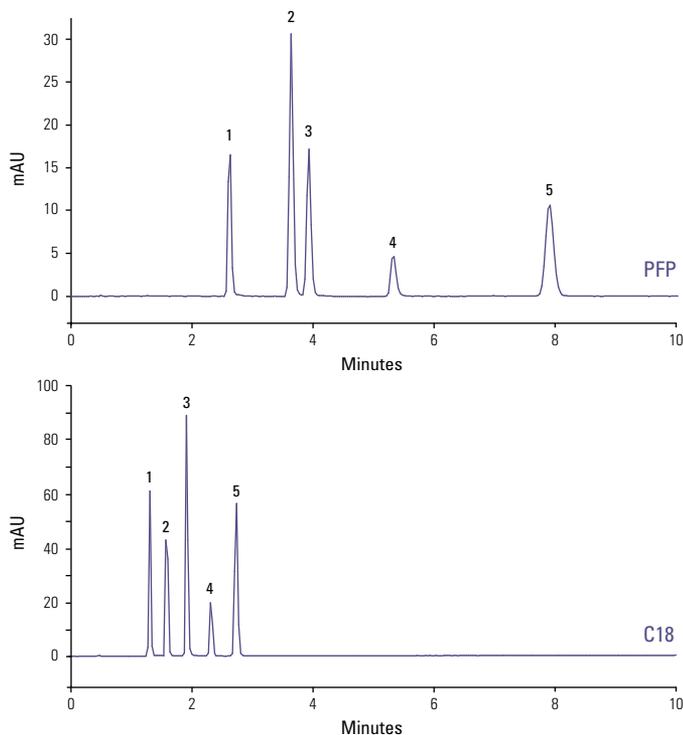
### Testostérones



|  |
|--|
| Accucore RP-MS 2,6 µm, 100 x 2,1 mm  |
| Phase mobile : 60:40 (v/v) Eau / Acétonitrile  |
| Débit : 0,6 ml/min   |
| Température : 40°C   |
| Détection : UV à 254 nm  |
| Volume d'injection : 1 µl  |
| Analytes :<br>1. 11-cétotestostérone<br>2. 19-nortestostérone (Nandrolone)<br>3. Épitestostérone |

## Médecine légale

### Explosifs

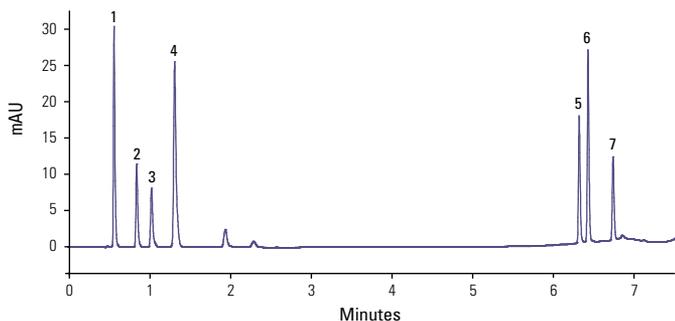


|   |
|---|
| Accucore PFP 2,6 µm, 100 x 2,1 mm   |
| Accucore C18 2,6 µm, 100 x 2,1 mm   |
| Phase mobile : 60:40 (v/v) Eau / Méthanol   |
| Débit : 0,4 ml/min  |
| Température : 40°C  |
| Détection : UV 254 nm   |
| Volume d'injection : 1 µl   |
| Perte de charge : 260 bar   |
| Analytes :<br>1. 1,3,5-trinitrobenzène<br>2. Nitrobenzène<br>3. 1,3-dinitrobenzène<br>4. 2,4,6-trinitrotoluène<br>5. 2,4-dinitrotoluène |

*La liaison carbone-fluor de la phase greffée PFP est plus polaire que la liaison carbone-hydrogène de la phase C18, ce qui se traduit par une rétention et une sélectivité supplémentaires de ces composés aromatiques substitués polaires contenant des groupes fonctionnels nitro.*

# Pharmacologie

## Médicaments acides et neutres



Accucore C18 2,6 µm, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : A – Eau + 0,1% d'acide phosphorique  
B – Acétonitrile + 0,1% d'acide phosphorique

Gradient :  
Min % B  
0 30  
2 40  
4 95

Débit : 0,4 ml/min

Température : 25°C

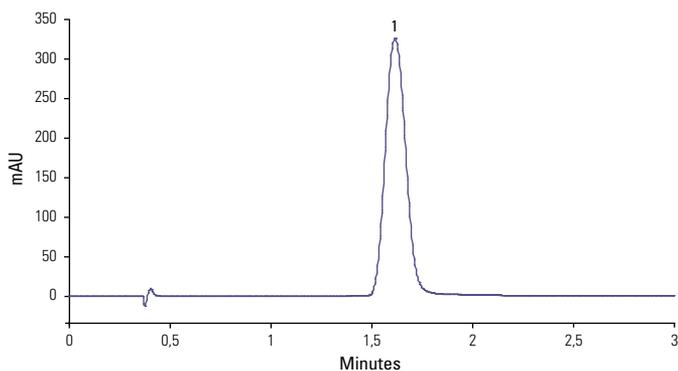
Détection : UV à 215 nm

Volume d'injection : 1,5 µl

Analytes :  
1. Hydrochlorothiazide  
2. Prednisolone  
3. Pravastatine  
4. Carbamazépine  
5. Diclofénac  
6. Ibuprofène  
7. Progestérone

*Excellente résolution.*

## Zidovudine (USP)



Accucore C18 2,6 µm, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : 80:20 (v/v) Eau / Méthanol

Débit : 0,5 ml/min

Température : 25°C

Détection : UV à 265 nm

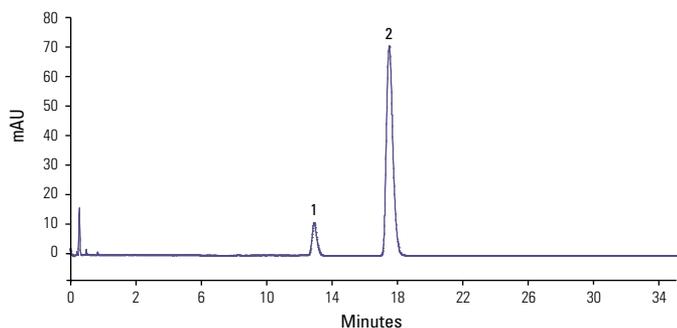
Volume d'injection : 1 µl

Analytes : 1. Zidovudine Spécification USP  
Asymétrie 1,13 < 2,0  
t %RSD 0,0 < 2,0  
Aire de pic %RSD 0,34 < 2,0

*La colonne Accucore C18 a fait preuve d'excellentes performances pour l'analyse de la zidovudine. Le critère de l'USP a été dépassé.*



## Ibuprofène



Accucore C18 2,6 µm, 100 x 4,6 mm

Phase mobile : 66,3% d'eau à pH ajusté à 2,5 avec de l'acide phosphorique / 33,7% d'acétonitrile

Débit : 2,0 ml/min

Température : 30°C

Détection : UV à 214 nm

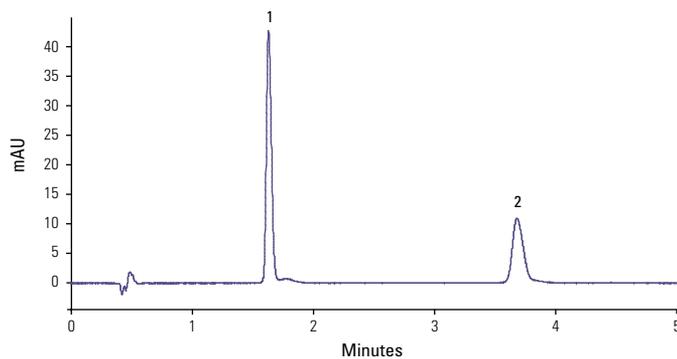
Volume d'injection : 5 µl

Perte de charge : 276 bar

Analytes : 1. Valérophénone (qualité USP)  
2. Ibuprofène (qualité USP)

*La colonne Accucore C18 a fait preuve d'excellentes performances pour l'analyse de l'ibuprofène en utilisant une méthode basée sur l'USP.*

## Féno profène et gemfibrozil (USP)



Accucore RP-MS 2,6 µm, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : 50:49,6:0,4 (v/v/v)  
Acétonitrile / Eau / Acide phosphorique

Débit : 0,4 ml/min

Température : 30°C

Détection : UV à 272 nm

Volume d'injection : 3 µl

Analytes : 1. Féno profène 2. Gemfibrozil Spécification USP

Asymétrie

1,23

1,22

< 2

T, %RSD

0,39

0,39

< 2

Aire de pic %RSD

0,39

0,00

< 2

Résolution

> 8

> 8

> 8

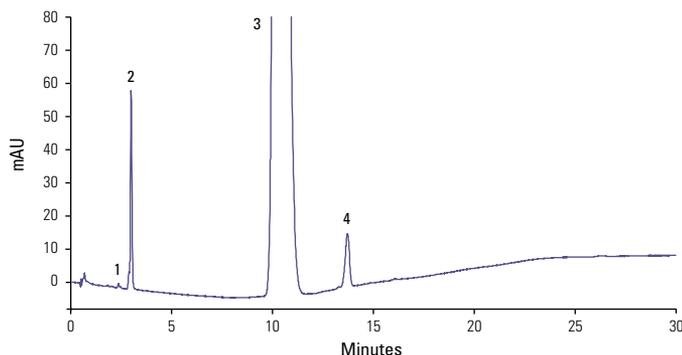
Efficacité

7464

8259

> 3000

## Lisinopril



Accucore RP-MS 2,6 µm, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : A - 26 mM phosphate monosodique ajusté à pH 3.75 avec l'acide phosphorique  
B - 80:20 (v/v) Phase mobile A / Acétonitrile

| Gradient : | Temps (en min) | % B |
|------------|----------------|-----|
|            | 0              | 3   |
|            | 15             | 30  |
|            | 30             | 30  |
|            | 35             | 3   |

Débit : 0,4 ml/min

Température : 50°C

Détection : UV à 210 nm

Volume d'injection : 5 µl

Perte de charge : 159 bar

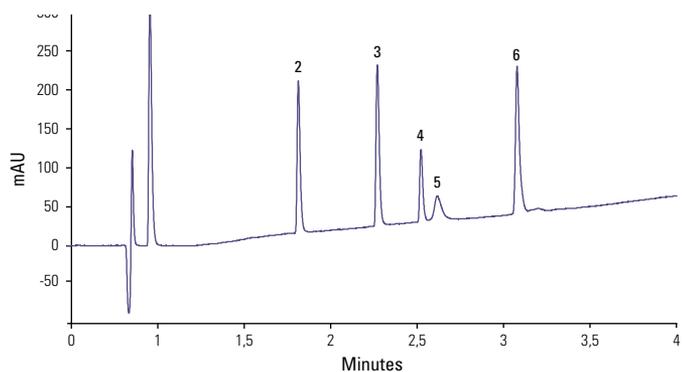
Analytes : 1. Impureté 1  
2. Acide 2-amino-4-phénylbutyrique  
3. Lisinopril  
4. Isomère RSS du lisinopril

| Analytes :      | Lisinopril | Spécification USP |
|-----------------|------------|-------------------|
| Résolution 2,1  | 4,7        | > 1,5             |
| Résolution 2,3  | 12,7       | > 1,5             |
| Résolution 4,3  | 4,7        | > 2,0             |
| Aire de pic     | 1,74       | < 5%              |
| Lisinopril %RSD |            |                   |

*La colonne Accucore RP-MS a fait preuve d'excellentes performances pour l'analyse du lisinopril. Le critère de l'USP a été dépassé.*

## Biopharmacologie

### Mélange de peptides



Accucore C18 2,6 µm, 100 x 2,1 mm

Phase mobile : A - Eau + 0,1% d'acide trifluoroacétique  
B - Acétonitrile + 0,1% d'acide trifluoroacétique

Gradient : De 10 à 70% B en 6 min

Débit : 0,50 ml/min

Température : 40°C

Détection : UV à 220 nm

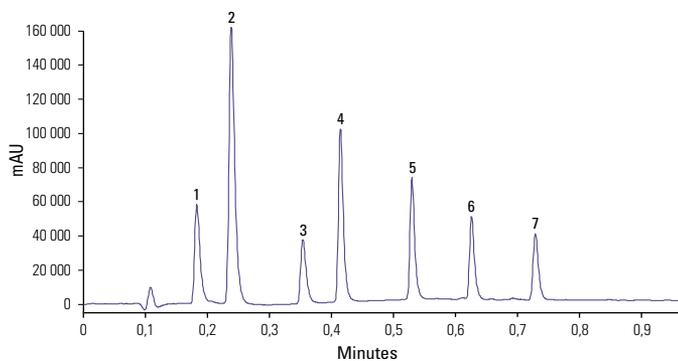
Volume d'injection : 2 µl

Analytes : 1. Glycyl-L-tyrosine (MW=238,3)  
2. Glycyl-L-tyrosine (MW=379,5)  
3. Méthionine enképhaline (MW=573,7)  
4. Leucine enképhaline (MW=555,6)  
5. Ribonucléase A (MW=13 700)  
6. Insuline (MW=5733,5)

*La colonne Accucore C18 permet d'analyser de petits peptides ; performance prouvée pour un peptide de MW 13 700.*

## Général

### Cétones à haut débit



Accucore C18 2,6 µm, 50 x 2,1 mm

Phase mobile : A – Eau ; B – Acétonitrile

| Gradient : | Min  | % B |
|------------|------|-----|
|            | 0    | 40  |
|            | 0,4  | 95  |
|            | 0,80 | 95  |

Débit : 1,0 ml/min

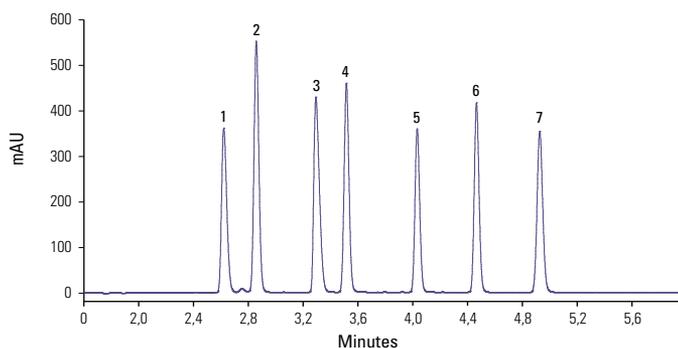
Température : 45°C

Détection : UV à  $\lambda = 258$  nm

Volume d'injection : 1 µl

Perte de charge : 113 bar

Analytes :  
1. 2-pentanone  
2. Acétophénone  
3. 2-heptanone  
4. Butyrophénone  
5. Hexanophénone  
6. Octanophénone  
7. Décaphénone



Silice totalement poreuse C18 5 µm, 150 x 4,6 mm

Phase mobile : A – Eau ; B – Acétonitrile

| Gradient : | Min  | % B |
|------------|------|-----|
|            | 0,00 | 40  |
|            | 2,30 | 95  |
|            | 4,60 | 95  |

Débit : 1,0 ml/min

Température : 45°C

Détection : UV à  $\lambda = 258$  nm

Volume d'injection : 10 µl

Pression : 47 bar

Analytes :  
1. 2-pentanone  
2. Acétophénone  
3. 2-heptanone  
4. Butyrophénone  
5. Hexanophénone  
6. Octanophénone  
7. Décaphénone

*La séparation avec la colonne HPLC Accucore est six fois plus rapide qu'avec la colonne de Silice totalement poreuse C18 5 µm, 150 x 4,6 mm*

## Options Thermo Scientific pour la Fast HPLC

Les colonnes HPLC Thermo Scientific sont les seules du marché à offrir aux chromatographistes trois options différentes pour la Fast HPLC.

### Hypersil GOLD 1,9 $\mu\text{m}$ et Synchronis 1,7 $\mu\text{m}$ : l'avantage des particules de petite taille

Utilisées avec les systèmes UHPLC, les colonnes Hypersil GOLD 1,9  $\mu\text{m}$  et Synchronis 1,7  $\mu\text{m}$  offrent une efficacité optimale sur toute une gamme de débits.

Cette efficacité élevée permet une productivité supérieure, des coûts inférieurs et de meilleures séparations.

### Accucore – Core Enhanced Technology

La Core Enhanced Technology utilisée dans les colonnes HPLC Accucore fournit une vitesse, une sensibilité et une puissance de résolution supérieures aux colonnes de 5 et 3  $\mu\text{m}$  sans les pertes de charge élevées typiques des silices poreuses sub-2  $\mu\text{m}$ .

Les colonnes HPLC Accucore ne nécessitent pas l'emploi de systèmes UHPLC.

### Hypercarb : l'HPLC à haute température

La phase Hypercarb est un carbone graphitique poreux adapté aux applications à des températures pouvant atteindre 200°C. Elle se prête donc particulièrement à une utilisation en HPLC à haute température.

En HPLC, les hautes températures augmentent l'efficacité et réduisent la perte de charge et le temps d'analyse.



# Informations de commande

## Colonnes HPLC Accucore

| Description           | Granulométrie | Longueur (en mm) | D.I. 2,1 mm  | D.I. 3,0 mm  | D.I. 4,6 mm  |
|-----------------------|---------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
| Accucore RP-MS        | 2,6 µm        | 30               | 17626-032130 | 17626-033030 | 17626-034630 |
|                       |               | 50               | 17626-052130 | 17626-053030 | 17626-054630 |
|                       |               | 100              | 17626-102130 | 17626-103030 | 17626-104630 |
|                       |               | 150              | 17626-152130 | 17626-153030 | 17626-154630 |
| Accucore C18          | 2,6 µm        | 30               | 17126-032130 | 17126-033030 | 17126-034630 |
|                       |               | 50               | 17126-052130 | 17126-053030 | 17126-054630 |
|                       |               | 100              | 17126-102130 | 17126-103030 | 17126-104630 |
|                       |               | 150              | 17126-152130 | 17126-153030 | 17126-154630 |
| Accucore aQ           | 2,6 µm        | 30               | 17326-032130 | 17326-033030 | 17326-034630 |
|                       |               | 50               | 17326-052130 | 17326-053030 | 17326-054630 |
|                       |               | 100              | 17326-102130 | 17326-103030 | 17326-104630 |
|                       |               | 150              | 17326-152130 | 17326-153030 | 17326-154630 |
| Accucore Phényl-Hexyl | 2,6 µm        | 30               | 17926-032130 | 17926-033030 | 17926-034630 |
|                       |               | 50               | 17926-052130 | 17926-053030 | 17926-054630 |
|                       |               | 100              | 17926-102130 | 17926-103030 | 17926-104630 |
|                       |               | 150              | 17926-152130 | 17926-153030 | 17926-154630 |
| Accucore PFP          | 2,6 µm        | 30               | 17426-032130 | 17426-033030 | 17426-034630 |
|                       |               | 50               | 17426-052130 | 17426-053030 | 17426-054630 |
|                       |               | 100              | 17426-102130 | 17426-103030 | 17426-104630 |
|                       |               | 150              | 17426-152130 | 17426-153030 | 17426-154630 |
| Accucore HILIC        | 2,6 µm        | 30               | 17526-032130 | 17526-033030 | 17526-034630 |
|                       |               | 50               | 17526-052130 | 17526-053030 | 17526-054630 |
|                       |               | 100              | 17526-102130 | 17526-103030 | 17526-104630 |
|                       |               | 150              | 17526-152130 | 17526-153030 | 17526-154630 |

## Pré-colonnes de protection Defender Accucore (4/pqt)

| Description           | Granulométrie | Longueur (en mm) | D.I. 2,1 mm  | D.I. 3,0 mm  | D.I. 4,6 mm  |
|-----------------------|---------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
| Accucore RP-MS        | 2,6 µm        | 10               | 17626-012105 | 17626-013005 | 17626-014005 |
| Accucore C18          | 2,6 µm        | 10               | 17126-012105 | 17126-013005 | 17126-014005 |
| Accucore aQ           | 2,6 µm        | 10               | 17326-012105 | 17326-013005 | 17326-014005 |
| Accucore Phényl-Hexyl | 2,6 µm        | 10               | 17926-012105 | 17926-013005 | 17926-014005 |
| Accucore PFP          | 2,6 µm        | 10               | 17426-012105 | 17426-013005 | 17426-014005 |
| Accucore HILIC        | 2,6 µm        | 10               | 17526-012105 | 17526-013001 | 17526-014005 |

## Montures de pré-colonne à raccordement direct UNIGUARD

| Description                                      | D.I. 2,1 mm | D.I. 3,0 mm | D.I. 4,6 mm |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Monture de pré-colonne à montage rapide UNIGUARD | 852-00      | 852-00      | 850-00      |
| Embout de rechange standard                      | 850-RT      | 850-RT      | 850-RT      |

## Kits Accucore

Les kits Accucore permettent de valider la reproductibilité des colonnes HPLC Accucore ou de vérifier quelle colonne HPLC Accucore offre la meilleure séparation.

### Kit de validation Accucore

Validez la reproductibilité des colonnes HPLC Accucore. Contient 3 colonnes Accucore C18.

| Description                   | Granulométrie | Longueur (en mm) | D.I. 2,1 mm     |
|-------------------------------|---------------|------------------|-----------------|
| Kit de validation<br>Accucore | 2,6 µm        | 50               | 17126-052130-3V |
|                               |               | 100              | 17126-102130-3V |
|                               |               | 150              | 17126-152130-3V |

### Kit de sélectivité étroite Accucore

Vérifiez quelle colonne HPLC Accucore offre la meilleure séparation sur une gamme de sélectivité étroite. Contient un exemplaire de chaque colonne Accucore C18, RP-MS et aQ.

| Description                            | Granulométrie | Longueur (en mm) | D.I. 2,1 mm      |
|--|---------------|------------------|------------------|
| Kit de sélectivité<br>étroite Accucore | 2,6 µm        | 50               | 17X26-052130-3VA |
|  |               | 100              | 17X26-102130-3VA |
|  |               | 150              | 17X26-152130-3VA |

### Kit de sélectivité large Accucore

Vérifiez quelle colonne HPLC Accucore offre la meilleure séparation sur une gamme de sélectivité large. Contient un exemplaire de chaque colonne Accucore C18, Phényl-Hexyl et PFP.

| Description                          | Granulométrie | Longueur (en mm) | D.I. 2,1 mm      |
|--------------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| Kit de sélectivité<br>large Accucore | 2,6 µm        | 50               | 17X26-052130-3VB |
|                                      |               | 100              | 17X26-102130-3VB |
|                                      |               | 150              | 17X26-152130-3VB |

### Kit de sélectivité polaire Accucore

Vérifiez quelle colonne HPLC Accucore offre la meilleure séparation pour les analytes polaires. Contient un exemplaire de chaque colonne Accucore aQ, PFP et HILIC.

| Description                            | Granulométrie | Longueur (en mm) | D.I. 2,1 mm      |
|--|---------------|------------------|------------------|
| Kit de sélectivité<br>polaire Accucore | 2,6 µm        | 50               | 17X26-052130-3VC |
|  |               | 100              | 17X26-102130-3VC |
|  |               | 150              | 17X26-152130-3VC |



# Ressources

## pour chromatographistes

### Catalogue de colonnes et consommables de chromatographie Thermo Scientific

Ce catalogue complet offre 540 pages d'outils de chromatographie éprouvés et de guides de sélection de produits. Disponible en ligne avec un solide outil de recherche et une optimisation pour votre iPad®. Visitez [www.thermoscientific.com/catalog](http://www.thermoscientific.com/catalog)



### Centre de ressources en chromatographie

Notre centre de ressources sur le Web propose une assistance technique, des applications, des conseils techniques et de la documentation, qui vous aideront à faire avancer vos séparations.

Visitez [www.thermoscientific.com/chromatography](http://www.thermoscientific.com/chromatography)



Pour de plus amples informations, rendez-vous sur : [www.thermoscientific.com/accucore](http://www.thermoscientific.com/accucore)

© 2011 Thermo Fisher Scientific Inc. Tous droits réservés. iPad est une marque déposée d'Apple Inc., déposée aux États-Unis et dans d'autres pays. Agilent est une marque déposée d'Agilent Technologies Inc. Toutes les autres marques mentionnées sont la propriété de Thermo Fisher Scientific Inc. et de ses filiales. Les caractéristiques, conditions et tarifs sont susceptibles d'être modifiés. Tous les produits ne sont pas disponibles dans tous les pays. Pour tout renseignement, veuillez vous adresser à votre distributeur local.

BRCCSACCUCORE FR 0711

**États-Unis et Canada** +1 800 332 3331  
**France** +33 (0)1 60 92 48 34  
**Allemagne** +49 (0) 2423 9431 -20 ou -21  
**Suisse** +41 56 618 41 11  
**Royaume-Uni** +44 1928 534110  
**Japon** +81 3 5826 1615

**Chine** +86-21-68654588 or +86-10-84193588  
1 800-810-5118  
**Inde** : 1 800 22 8374 (appel gratuit) ou +91 22 6716 2200  
**Australie** 1300 735 292 (appel gratuit depuis un poste fixe)  
**Nouvelle-Zélande** 0800 933 966 (appel gratuit depuis un poste fixe)  
**Autres requêtes** +44 (0) 1928 534 050

**Assistance technique**  
**Amérique du Nord** +1 800 332 3331  
**Hors Amérique du Nord** +44 (0) 1928 534 440

**Thermo**  
SCIENTIFIC

Part of Thermo Fisher Scientific